

Oracle® ZFS Storage Appliance 管理ガイド、Release OS8.8.x



Part No: F39451-01
2021 年 8 月

Part No: F39451-01

Copyright © 2009, 2021, Oracle and/or its affiliates.

このソフトウェアおよび関連ドキュメントの使用と開示は、ライセンス契約の制約条件に従うものとし、知的財産に関する法律により保護されています。ライセンス契約で明示的に許諾されている場合もしくは法律によって認められている場合を除き、形式、手段に関係なく、いかなる部分も使用、複製、翻訳、放送、修正、ライセンス供与、送信、配布、発表、実行、公開または表示することはできません。このソフトウェアのリバース・エンジニアリング、逆アセンブル、逆コンパイルは互換性のために法律によって規定されている場合を除き、禁止されています。

ここに記載された情報は予告なしに変更される場合があります。また、誤りが無いことの保証はいたしかねます。誤りを見つけた場合は、オラクルまでご連絡ください。

このソフトウェアまたは関連ドキュメントを、米国政府機関もしくは米国政府機関に代わってこのソフトウェアまたは関連ドキュメントをライセンスされた者に提供する場合は、次の通知が適用されます。

U.S. GOVERNMENT END USERS: Oracle programs (including any operating system, integrated software, any programs embedded, installed or activated on delivered hardware, and modifications of such programs) and Oracle computer documentation or other Oracle data delivered to or accessed by U.S. Government end users are "commercial computer software" or "commercial computer software documentation" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, the use, reproduction, duplication, release, display, disclosure, modification, preparation of derivative works, and/or adaptation of i) Oracle programs (including any operating system, integrated software, any programs embedded, installed or activated on delivered hardware, and modifications of such programs), ii) Oracle computer documentation and/or iii) other Oracle data, is subject to the rights and limitations specified in the license contained in the applicable contract. The terms governing the U.S. Government's use of Oracle cloud services are defined by the applicable contract for such services. No other rights are granted to the U.S. Government.

このソフトウェアまたはハードウェアは様々な情報管理アプリケーションでの一般的な使用のために開発されたものです。このソフトウェアまたはハードウェアは、危険が伴うアプリケーション(人的傷害を発生させる可能性があるアプリケーションを含む)への用途を目的として開発されていません。このソフトウェアまたはハードウェアを危険が伴うアプリケーションで使用する際、安全に使用するために、適切な安全装置、バックアップ、冗長性(redundancy)、その他の対策を講じることは使用者の責任となります。このソフトウェアまたはハードウェアを危険が伴うアプリケーションで使用了ことに起因して損害が発生しても、Oracle Corporationおよびその関連会社は一切の責任を負いかねます。

OracleおよびJavaはオラクルおよびその関連会社の登録商標です。その他の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。

Intel、Intel Insideは、Intel Corporationの商標または登録商標です。すべてのSPARCの商標はライセンスをもとに使用し、SPARC International, Inc.の商標または登録商標です。AMD、Epyc、AMDロゴは、Advanced Micro Devices, Inc.の商標または登録商標です。UNIXは、The Open Groupの登録商標です。

このソフトウェアまたはハードウェア、そしてドキュメントは、第三者のコンテンツ、製品、サービスへのアクセス、あるいはそれらに関する情報を提供することがあります。適用されるお客様とOracle Corporationとの間の契約に別段の定めがある場合を除いて、Oracle Corporationおよびその関連会社は、第三者のコンテンツ、製品、サービスに関して一切の責任を負わず、いかなる保証もいたしません。適用されるお客様とOracle Corporationとの間の契約に定めがある場合を除いて、Oracle Corporationおよびその関連会社は、第三者のコンテンツ、製品、サービスへのアクセスまたは使用によって損失、費用、あるいは損害が発生しても一切の責任を負いかねます。

ドキュメントのアクセシビリティについて

オラクルのアクセシビリティについての詳細情報は、Oracle Accessibility ProgramのWebサイト(<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc>)を参照してください。

Oracle Supportへのアクセス

サポートをご契約のお客様には、My Oracle Supportを通して電子支援サービスを提供しています。詳細情報は「<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info>」か、聴覚に障害のあるお客様は「<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>」を参照してください。

目次

Oracle ZFS Storage Appliance について	19
Oracle ZFS Storage Appliance の主な機能	20
アクセシビリティ、ダイバーシティ、およびインクルージョン	20
アクセシビリティ	20
ダイバーシティとインクルージョン	21
サポートされているプロトコル	21
アプライアンスのデータサービス	22
データ可用性	22
ブラウザユーザーインタフェース (BUI)	23
ネットワークのアイコン	31
ダッシュボードのアイコン	31
Analytics ツールバーのアイコン	32
アイデンティティマッピングのアイコン	33
サポートされるブラウザ	33
コマンド行インタフェース (CLI)	34
CLI コンテキスト	36
CLI のプロパティ	42
CLI スクリプトの操作	45
バッチコマンドの使用	45
CLI スクリプトコマンドについて	46
▼ CLI スクリプト環境へのアクセス	46
CLI の組み込み関数について	47
▼ children 関数の使用	48
▼ choices 関数の使用	49
▼ カスタムアラート関数の使用	49
▼ get 関数の使用	50
▼ list 関数の使用	51
▼ prop 関数の使用	54
▼ run 関数の使用	55
出力を生成するための関数の使用	56

CLI スクリプトエラーについて	56
アプライアンスの構成	59
アプライアンスの初期構成	59
アプライアンスのクラスタ構成	60
クラスタ構成の BUI ビュー	61
▼ クラスタリンクステータスの確認 (CLI)	63
▼ クラスタ化構成へのスタンドアロンアプライアンスのアップグレード (BUI)	64
▼ クラスタ構成のシャットダウン (BUI)	66
▼ クラスタ構成のシャットダウン (CLI)	68
▼ クラスタノードの構成解除	70
クラスタの用語	71
クラスタ化の理解	72
クラスタ化コントローラの状態	73
クラスタ相互接続 I/O	74
クラスタリソース管理	75
クラスタのテイクオーバーとフェイルバック	78
クラスタ化された環境での構成変更	79
クラスタ化におけるストレージの考慮点	80
クラスタ化におけるネットワークの考慮点	83
プライベートのローカル IP インタフェース	85
クラスタ化における InfiniBand の考慮点	85
スプリットブレイン状態の回避	87
テイクオーバーの影響の見積もりと削減	89
ネットワーク構成	91
BUI を使用したネットワークの構成	93
CLI を使用したネットワークの構成	94
ネットワークデータリンクの構成	95
ネットワークインタフェースの構成	99
管理インタフェースの構成	105
ネットワーク IP マルチパス (IPMP) の構成	112
ネットワークのパフォーマンスおよび可用性の構成	116
ネットワークルーティングの構成	116
ストレージの構成	122
▼ ストレージプールの作成 (BUI)	123
▼ ストレージプールの作成 (CLI)	126
▼ 既存のストレージプールのインポート (BUI)	128

▼ 既存のストレージプールのインポート (CLI)	129
▼ オールフラッシュストレージプールの構成 (BUI)	130
▼ オールフラッシュストレージプールの構成 (CLI)	132
▼ 既存のストレージプールへのディスクシェルフの追加 (BUI)	134
▼ 既存のストレージプールへのディスクシェルフの追加 (CLI)	136
▼ 既存のストレージプールへのキャッシュデバイス、メタデバイス、 またはログデバイスの追加 (BUI)	138
▼ 既存のストレージプールへのキャッシュデバイス、メタデバイス、 またはログデバイスの追加 (CLI)	139
▼ 既存のストレージプールからのキャッシュまたはログデバイスの削 除 (BUI)	142
▼ 既存のストレージプールからのキャッシュまたはログデバイスの削 除 (CLI)	143
▼ ストレージプールの構成解除 (BUI)	144
▼ ストレージプールの構成解除 (CLI)	145
▼ ストレージプールの名前の変更 (BUI)	146
▼ ストレージプールの名前の変更 (CLI)	147
▼ ストレージプールのスクラブ - 手動 (BUI)	148
▼ ストレージプールのスクラブ - 手動 (CLI)	149
▼ ストレージプールのスクラブ - 定期 (BUI)	151
▼ ストレージプールのスクラブ - 定期 (CLI)	152
▼ プールとデバイスのステータスの表示 (BUI)	153
▼ プールとデバイスのステータスの表示 (CLI)	154
ストレージプールの概念	156
ストレージプールのデータプロファイル	158
クラウドバックアップの構成	162
クラウドバックアップの準備	163
クラウドバックアップおよび復元操作の構成	166
クラウドサービスの管理	184
クラウドプロパティ	193
アプライアンスステータスについて	197
ステータスダッシュボード	198
プール使用状況のサマリー	203
メモリー使用量のサマリー	204
ディスクアクティビティダッシュボード	204
ダッシュボード CLI	206
▼ ダッシュボードの連続実行	207
ステータスダッシュボード設定	208
▼ 表示されるアクティビティ統計情報の変更	210

▼ アクティビティーのしきい値の変更	211
NDMP ステータス	211
NDMP の状態	213
Storage Area Network (SAN) の構成	213
▼ FC ポートモードの構成 (BUI)	214
▼ FC ポートの検出 (BUI)	215
▼ FC イニシエータグループの作成 (BUI)	217
▼ LUN と FC イニシエータグループとの関連付け (BUI)	219
▼ FC ポートモードの変更 (CLI)	220
▼ FC ポートの検出 (CLI)	220
▼ FC イニシエータグループの作成 (CLI)	221
▼ LUN と FC イニシエータグループとの関連付け (CLI)	221
▼ イニシエータとイニシエータグループの別名のスクリプト作成 (CLI)	222
▼ 分析ワークシートの作成 (BUI)	224
▼ SAN iSER ターゲットの構成	224
▼ 自動生成された IQN による iSCSI ターゲットの追加 (CLI)	228
▼ 特定の IQN と RADIUS 認証による iSCSI ターゲットの追加 (CLI)	228
▼ CHAP 認証を使用する iSCSI イニシエータの追加 (CLI)	229
▼ iSCSI ターゲットグループの追加 (CLI)	229
▼ iSCSI イニシエータグループの追加 (CLI)	230
▼ SRP ターゲットの構成 (BUI)	231
▼ SRP ターゲットの構成 (CLI)	232
SAN の理解	233
SAN ファイバチャネル構成	235
SAN iSCSI 構成	239
SAN iSCSI イニシエータの構成	241
SAN SRP 構成	243
SAN の用語	244
ユーザーの構成	246
▼ 管理者またはユーザーの追加 (BUI)	247
▼ 管理者またはユーザーの追加 (CLI)	250
▼ ユーザーパスワードの変更 (BUI)	253
▼ ユーザーパスワードの変更 (CLI)	253
▼ ユーザーの例外の編集 (BUI)	254
▼ ユーザーの例外の編集 (CLI)	255
▼ ロールの追加 (BUI)	256
▼ ロールの追加 (CLI)	257

▼ ロールの承認の編集 (BUI)	258
▼ ロールの承認の編集 (CLI)	259
▼ ダッシュボードのみを表示できるユーザーの追加 (BUI)	260
▼ ダッシュボードのみを表示できるユーザーの追加 (CLI)	260
▼ 現在のログインユーザーの判別	261
ユーザーとロールについて	262
ユーザー承認	263
ユーザープロパティの管理	266
アプライアンスのプリファレンス設定	269
▼ プリファレンス設定 (BUI)	269
▼ プリファレンス設定 (CLI)	270
▼ SSH 公開鍵の設定 (BUI)	272
▼ SSH 公開鍵の設定 (CLI)	272
プリファレンスのプロパティ	273
アラートの構成	274
アラートアクションの追加	275
しきい値アラートの追加	287
証明書の構成	291
▼ 新しいサーバー証明書の作成 (BUI)	292
▼ 新しいサーバー証明書の作成 (CLI)	293
▼ ルート以外の CA からの CA 証明書のアップロード (BUI)	295
▼ ルート以外の CA からの CA 証明書のアップロード (CLI)	295
▼ CSR および証明書の詳細の表示 (BUI)	296
▼ CSR および証明書の詳細の表示 (CLI)	296
▼ CSR または証明書の破棄 (BUI)	298
▼ CSR または証明書の破棄 (CLI)	298
▼ アプライアンスのデフォルト証明書の設定 (BUI)	299
▼ アプライアンスのデフォルト証明書の設定 (CLI)	299
▼ 信頼できる証明書のアップロード (BUI)	299
▼ 信頼できる証明書のアップロード (CLI)	300
▼ 信頼できる証明書の詳細の表示 (BUI)	300
▼ 信頼できる証明書の詳細の表示 (CLI)	301
▼ 信頼できる証明書の破棄 (BUI)	301
▼ 信頼できる証明書の破棄 (CLI)	301
▼ サービスへの証明書の割り当て (BUI)	302
▼ サービスへの証明書の割り当て (CLI)	302
HTTP Strict Transport Security	302
▼ HTTP Strict Transport Security の有効化 (BUI)	303

▼ HTTP Strict Transport Security の有効化 (CLI)	303
SSL/TLS バージョンおよび暗号化の構成	304
▼ SSL/TLS の構成 (BUI)	304
▼ SSL/TLS の構成 (CLI)	305
パスワード複雑性の構成	305
▼ パスワード複雑性の設定 (BUI)	306
▼ パスワード複雑性の設定 (CLI)	306
パスワード複雑性のプロパティ	307
 アプライアンスサービス	309
サービスの管理	310
▼ BUI でのサービスの表示	310
▼ CLI でのサービスの選択	311
▼ サービスの有効化 (BUI)	311
▼ サービスの有効化 (CLI)	311
▼ サービスの無効化 (BUI)	312
▼ サービスの無効化 (CLI)	312
▼ CLI でのサービスの状態の表示	313
▼ CLI でのサービスヘルプの表示	313
▼ サービスプロパティの設定 (BUI)	314
▼ サービスプロパティの設定 (CLI)	315
▼ サービスログの表示 (BUI)	316
▼ サービスログの表示 (CLI)	317
使用可能なアプライアンスサービスの一覧表示	317
必要なサービスポート	319
サービスの構成	320
Active Directory の構成	321
DNS 構成	326
動的ルーティング構成	336
FTP 構成	336
HTTP 構成	340
HTTPS 構成	346
アイデンティティマッピングの構成	347
IPMP 構成	359
iSCSI 構成	360
Kerberos 構成	361
LDAP 構成	377
NDMP 構成	394

NFS 構成	405
NIS 構成	411
NTP 構成	412
フォンホーム構成	416
RESTful API 構成	419
サービスタグの構成	419
SFTP 構成	419
シャドウ移行の構成	423
SMB 構成	423
SMTP 構成	442
SNMP 構成	443
SRP 構成	447
SSH 構成	448
syslog 構成	449
システム識別情報の構成	455
TFTP 構成	456
ウイルススキャンの構成	456
シェアとプロジェクト	461
▼ プロジェクトの作成 (BUI)	462
▼ プロジェクトの作成 (CLI)	463
▼ プロジェクトの編集 (BUI)	463
▼ プロジェクトの編集 (CLI)	464
▼ プロジェクトの名前変更 (BUI)	465
▼ プロジェクトの名前変更 (CLI)	465
▼ プロジェクトの削除 (BUI)	466
▼ プロジェクトの削除 (CLI)	466
▼ プロジェクト内のファイルシステムまたは LUN の作成 (BUI)	467
▼ プロジェクト内のファイルシステムまたは LUN の作成 (CLI)	468
▼ ファイルシステムまたは LUN の編集 (BUI)	469
▼ ファイルシステムまたは LUN の編集 (CLI)	470
▼ ファイルシステムまたは LUN の名前変更 (BUI)	471
▼ ファイルシステムまたは LUN の名前変更 (CLI)	471
▼ ファイルシステムまたは LUN の別のプロジェクトへの移動 (BUI)	472
▼ ファイルシステムまたは LUN の別のプロジェクトへの移動 (CLI)	473
▼ ファイルシステムまたは LUN の削除 (BUI)	473
▼ ファイルシステムまたは LUN の削除 (CLI)	474
▼ ユーザーまたはグループ割り当て制限の設定 (BUI)	475

▼ ユーザーまたはグループ割り当て制限の設定 (CLI)	476
ストレージプール、プロジェクト、およびシェアについて	477
プロジェクトとシェアのプロパティ	479
継承されるプロパティ	480
LUN ローカルプロパティ	488
その他のプロパティ	489
静的プロパティ	490
プロジェクトのプロパティ	494
ファイルシステムのプロパティ	501
LUN プロパティ	510
シェアの領域管理	514
シェアの用語	515
ファイルシステムとプロジェクト領域の管理	516
ユーザーまたはグループ割り当て制限の設定	517
アイデンティティ管理の操作	518
ファイルシステムの名前空間の操作	519
シェアの使用状況統計	521
シェアおよびプロジェクトプロトコル	522
NFS プロトコル	522
SMB プロトコル	530
HTTP プロトコル	537
FTP プロトコル	537
SFTP プロトコル	538
TFTP プロトコル	538
ファイルシステムのアクセス制御リスト	538
ルートディレクトリアクセス	539
モード変更時の ACL 動作	540
ACL 継承動作	541
ルートディレクトリ ACL	542
スキーマの操作	545
▼ スキーマの作成 (BUI)	545
▼ スキーマの作成 (CLI)	546
スキーマプロパティ	547
 シャドウ移行	 549
シャドウ移行について	550
シャドウファイルシステムの作成	553
バックグラウンド移行の管理	553

移行エラーの処理	553
移行の進行状況のモニタリング	554
▼ 移行の進行状況およびエラーのモニタリング (BUI)	555
▼ 移行の進行状況およびエラーのモニタリング (CLI)	555
移行の取り消し	557
シャドウファイルシステムのスナップショット取得	557
シャドウファイルシステムのバックアップ	558
シャドウファイルシステムのレプリケート	558
ローカルファイルシステムの移行	558
シャドウ移行分析の使用	559
▼ CLI を使用したシャドウ移行の可能性のテスト	559
▼ CLI を使用したアクティブな NFS サーバーからのデータの移行	560
 スナップショットとクローン	 561
スナップショットの領域管理	563
▼ スナップショットの取得 (BUI)	564
▼ スナップショットの取得 (CLI)	565
▼ スナップショットのスケジュール (BUI)	566
▼ スナップショットのスケジュール (CLI)	567
▼ 定期スナップショットラベルの設定 (BUI)	569
▼ 定期スナップショットラベルの設定 (CLI)	570
▼ スナップショットとスケジュールの表示 (BUI)	571
▼ スナップショットとスケジュールの表示 (CLI)	572
▼ スナップショット保持ポリシーの編集 (BUI)	573
▼ スナップショット保持ポリシーの編集 (CLI)	574
▼ スナップショットスケジュールの削除 (BUI)	575
▼ スナップショットスケジュールの削除 (CLI)	575
▼ ファイルシステムスナップショットディレクトリを表示する (BUI)	576
▼ ファイルシステムスナップショットディレクトリを表示する (CLI)	577
▼ 非表示のファイルシステムスナップショットディレクトリへのアクセス (CLI)	578
▼ 表示されているファイルシステムスナップショットディレクトリへのアクセス (CLI)	579
▼ スナップショットの名前の変更 (BUI)	580
▼ スナップショットの名前の変更 (CLI)	581
▼ スナップショットへのロールバック (BUI)	582
▼ スナップショットへのロールバック (CLI)	583
▼ スナップショットの破棄 (BUI)	583

▼ スナップショットの破棄 (CLI)	584
▼ スナップショットのクローニング (BUI)	585
▼ スナップショットのクローニング (CLI)	588
▼ クローンのクローニング	589
▼ スナップショットのクローンの表示 (BUI)	590
▼ スナップショットのクローンの表示 (CLI)	590
▼ クローン元の表示 (BUI)	591
▼ クローン元の表示 (CLI)	591
リモートレプリケーション	593
▼ リモートレプリケーションのワークフロー	593
リモートレプリケーションの構成	594
▼ ソースおよびターゲットの互換性の確認	595
▼ ネットワークインタフェースと静的ルーティングの設定 (BUI)	596
▼ ネットワークインタフェースと静的ルーティングの設定 (CLI)	597
▼ レプリケーションターゲットの作成 (BUI)	599
▼ レプリケーションターゲットの作成 (CLI)	600
▼ レプリケーションアクションの作成 (BUI)	602
▼ レプリケーションアクションの作成 (CLI)	605
▼ ターゲット上の自動スナップショット保持の構成 (BUI)	607
▼ ターゲット上の自動スナップショット保持の構成 (CLI)	608
▼ レプリケーション更新の手動送信 (BUI)	610
▼ レプリケーション更新の手動送信 (CLI)	610
▼ Configuring Replication for a Clustered Configuration	611
オフラインレプリケーションの構成 (BUI)	612
オフラインレプリケーションの構成 (CLI)	616
▼ レプリケーション圧縮の無効化 (BUI)	627
▼ レプリケーション圧縮の無効化 (CLI)	627
▼ 接続のテスト (BUI)	628
▼ 接続のテスト (CLI)	629
▼ レプリケーションターゲットの編集 (BUI)	631
▼ レプリケーションターゲットの編集 (CLI)	632
▼ レプリケーションアクションの編集 (BUI)	633
▼ レプリケーションアクションの編集 (CLI)	634
リモートレプリケーションのモニタリング	634
▼ レプリケーションの進行状況のモニタリング (BUI)	635
▼ レプリケーションの進行状況のモニタリング (CLI)	636
▼ レプリケーション遅延および RPO のモニタリング (BUI)	637

▼ レプリケーション遅延および RPO のモニタリング (CLI)	638
レプリケーション監査アクション	640
▼ レプリケーションの開始および終了アラートの設定 (BUI)	640
▼ レプリケーションの開始および終了アラートの設定 (CLI)	641
レプリケーション分析の使用	642
レプリケーションパッケージの管理	643
ユーザー生成スナップショットの管理	644
▼ レプリケーション更新の取り消し (BUI)	645
▼ レプリケーション更新の取り消し (CLI)	646
▼ レプリケーションパッケージのクローニング (BUI)	647
▼ レプリケーションパッケージのクローニング (CLI)	650
▼ レプリケーションパッケージ内のスナップショットのクローニング (BUI)	654
▼ レプリケーションパッケージ内のスナップショットのクローニング (CLI)	657
▼ レプリケーションパッケージの切断 (BUI)	661
▼ レプリケーションパッケージの切断 (CLI)	662
▼ レプリケーションパッケージの編集 (BUI)	663
▼ レプリケーションパッケージの編集 (CLI)	664
▼ レプリケーションパッケージの無効化 (BUI)	665
▼ レプリケーションパッケージの無効化 (CLI)	665
リモートレプリケーションを使用した障害回復	666
▼ 回復サイトでのレプリケーションターゲットの設定 (BUI)	666
▼ 回復サイトへの操作の切り替え (BUI)	667
▼ 本番サイトの更新 (BUI)	668
▼ 本番サイトへのレプリケーションを逆向きにする (BUI)	669
▼ 回復サイトでのレプリケーションターゲットの設定 (CLI)	670
▼ 回復サイトへの操作の切り替え (CLI)	670
▼ 本番サイトの更新 (CLI)	672
▼ 本番サイトにレプリケーションを逆向きにする (CLI)	672
リモートレプリケーションの概念	674
レプリケーションの用語	676
レプリケーションターゲット	677
レプリケーションアクションおよびパッケージ	680
レプリケーションアクションのプロパティ	682
レプリケーションパッケージのプロパティ	689
レプリケーションのストレージプール	690
プロジェクトとシェアのレプリケーション	690
レプリケーションの承認	692

複製解除されたレプリケーション	692
クラスタ化アプライアンスのレプリケーション構成	694
例: クラスタ化アプライアンスのレプリケーション構成	695
レプリケーションスナップショットとデータ整合性	702
レプリケーションスナップショットの管理	703
iSCSI 構成およびレプリケーション	706
再開可能レプリケーション	707
レプリケーションアラート	707
レプリケーションの失敗	709
圧縮レプリケーション	711
レプリケーションパッケージ	712
レプリケーションパッケージまたはシェアのクローニング	713
複数ターゲット逆転	715
カスケードレプリケーション	733
レプリケートされたファイルシステムのエクスポート	753
レプリケーションの切断	754
レプリケーションの方向を逆にする	755
レプリケーションパッケージの破棄	758
ターゲットレプリカのバックアップ	758
データ暗号化	761
▼ データ暗号化ワークフロー	762
▼ ローカルキーストア暗号化の構成 (BUI)	762
▼ ローカルキーストア暗号化の構成 (CLI)	765
▼ OKM キーストア暗号化の構成 (BUI)	766
▼ OKM キーストア暗号化の構成 (CLI)	768
▼ KMIP キーストア暗号化の構成 (BUI)	769
▼ KMIP キーストア暗号化の構成 (CLI)	772
▼ 暗号化プールの作成 (BUI)	775
▼ 暗号化プールの作成 (CLI)	777
▼ プールの暗号化鍵の変更 (BUI)	779
▼ プールの暗号化鍵の変更 (CLI)	780
▼ 暗号化プロジェクトの作成 (BUI)	781
▼ 暗号化プロジェクトの作成 (CLI)	782
▼ プロジェクトの暗号化鍵の変更 (BUI)	784
▼ プロジェクトの暗号化鍵の変更 (CLI)	785
▼ 暗号化ファイルシステムまたは LUN の作成 (BUI)	786
▼ 暗号化ファイルシステムまたは LUN の作成 (CLI)	787

▼ シェアの暗号化鍵の変更 (BUI)	789
▼ シェアの暗号化鍵の変更 (CLI)	790
▼ ローカル鍵のバックアップ (BUI)	790
▼ ローカル鍵のバックアップ (CLI)	791
▼ 暗号化鍵の削除 (BUI)	791
▼ 暗号化鍵の削除 (CLI)	793
▼ ローカル鍵の復元 (BUI)	794
▼ ローカル鍵の復元 (CLI)	795
暗号化プロパティ	796
暗号化鍵の管理	797
Oracle Key Manager (OKM) キーストア	798
Key Management Interoperability Protocol (KMIP) キーストア	798
鍵の管理	799
暗号化鍵の値について	800
暗号化のパフォーマンスへの影響	800
暗号化鍵のライフサイクル	801
暗号化されたプロジェクトとシェアのバックアップ、レプリケート、および 復元	802
バックアップからの復元後に継承されるプロパティ設定	803
保守のワークフロー	805
ワークフローについて	806
ワークフローのパラメータについて	807
制約付きワークフローパラメータ	808
オプションワークフローのパラメータ	809
ワークフローのエラー処理	810
ワークフローの入力の検証	811
ワークフローの実行の監査およびレポート	812
ワークフローのバージョン管理について	814
警告アクションでのワークフローの使用	815
ワークフロー内からのカスタムアラートの作成および送信	817
カスタムアラートの作成	818
カスタムアラートの送信	819
スケジュールされたワークフローの使用	821
スケジュールされたワークフローの使用	822
ワークフロースケジュールのコード化	823
指定されたドライブタイプに基づくワークシートの作成	825
BUIを使用したワークフローのアップロードと実行	827

▼ CLI を使用したワークフローのダウンロード	828
▼ CLI を使用したワークフローの一覧表示	829
▼ CLI を使用したワークフローの実行	829
▼ CLI を使用したワークフローの監査	830
統合	831
Oracle Database クライアント用の Oracle ZFS Storage Appliance の構成	831
Oracle Intelligent Storage Protocol	832

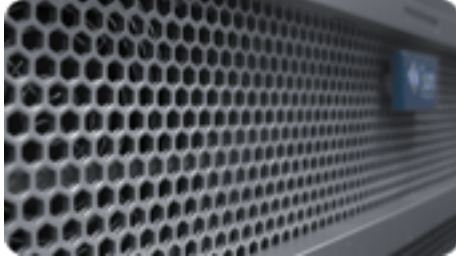
Oracle ZFS Storage Appliance について

Oracle ZFS Storage Appliance (アプライアンス) 製品ファミリーは、ネットワーク経由のクライアントに対して効果的なファイルサービスおよびブロックデータサービスを提供し、システムに保存されたデータに対して適用できる豊富な一連のデータサービスを提供します。

Oracle ZFS Storage Appliance 製品の構成および操作については、次のセクションを参照してください。

- [Oracle ZFS Storage Appliance の主な機能](#)
- [アクセシビリティ、ダイバーシティ、およびインクルージョン](#)
- [サポートされているプロトコル](#)
- [Oracle ZFS Storage Appliance データサービス](#)
- [データ可用性](#)
- [ブラウザユーザーインターフェース \(BUI\)](#)
- [ネットワークのアイコン](#)
- [ダッシュボードのアイコン](#)
- [Analytics のアイコン](#)
- [アイデンティティマッピングのアイコン](#)
- [サポートされるブラウザ](#)
- [コマンド行インターフェース \(CLI\)](#)
- [CLI スクリプトの操作](#)

Oracle ZFS Storage Appliance の主な機能



Oracle ZFS Storage Appliance には、最適なストレージ価格性能比と、本番でのワークロードのかつてない可観測性を実現するために、次のようなテクノロジーが含まれています。

- DTrace Analytics は、システムの動作をリアルタイムで動的に観察し、データをグラフィカルに表示するためのシステムです
- ZFS ハイブリッドストレージプールは、読み書きを高速化するオプションのフラッシュメモリーデバイス、低消費電力で高容量のディスク、および DRAM メモリーで構成され、これらすべてが単一のデータ階層として透過的に管理されます
- さまざまなハードウェアのサポート

分析とハードウェアの詳細は、[Oracle Help Center \(https://docs.oracle.com/en/storage/\)](https://docs.oracle.com/en/storage/) を参照してください。

アクセシビリティ、ダイバーシティ、およびインクルージョン

このセクションでは、Oracle ZFS Storage Appliance のアクセシビリティ機能と、民族のおよび文化的に多様で包摂的な記述を使用することに関するオラクル社の取り組みについて説明します。

アクセシビリティ

Oracle ZFS Storage Appliance コマンド行インタフェース (CLI) は、ブラウザユーザーインタフェース (BUI) 機能にアクセスする代わりとしてまったく同じように使用できます。Oracle ZFS Storage Appliance システム上で実行されるオペレーティングシステムは画面の内容を読み取るための支援技術をサポートしているため、BUI に含まれてい

る色ベース、マウスベース、およびその他の視覚ベースのユーティリティにアクセスするための同等の手段として CLI を使用できます。たとえば、障害が発生したハードウェアコンポーネントを識別したり、システムステータスを確認したり、システムの健全性をモニターしたりするには、キーボードを使用して CLI コマンドを入力できます。

Oracle では、障害のあるお客様にもオラクル社の製品、サービス、およびサポート・ドキュメントを使用していただけるように努力しています。その目標に向け、これらの製品、サービス、およびドキュメントには障害支援技術が必要とするお客様にも製品を使用していただける機能が含まれています。オラクルのアクセシビリティについての詳細情報は、[Oracle Accessibility Program](#) の Web サイトを参照してください。

ダイバーシティーとインクルージョン

オラクル社は、ダイバーシティーとインクルージョンに全力で取り組んでいます。オラクル社は、ソートリーダーシップとイノベーションを推進する多様な従業員の存在を尊重し、評価しています。従業員、お客様、およびパートナーにより影響を与える包摂的な文化を構築するためのイニシアチブの一環として、オラクル社はその製品やドキュメントから配慮に欠ける用語を取り除く作業を進めています。同時に、お客様の既存のテクノロジーとの互換性を維持する必要性について配慮し、オラクル社の製品と業界標準の進展に応じてサービスの継続性を確保する必要もあります。これらの技術的な制約のため、配慮に欠ける用語を取り除く当社の取り組みは、現在も進行中であり、時間と外部の協力を要する作業となっています。

サポートされているプロトコル

Oracle ZFS Storage Appliance は、NFS、iSCSI、SMB、FTP、HTTP、NDMP、ファイバチャネル、SRP、iSER、SFTP などの、業界標準のさまざまなクライアントプロトコルをサポートしています。

これらのプロトコルの詳細は、次を参照してください。

- [235 ページの「SAN ファイバチャネル構成」](#)
- [224 ページの「SAN iSER ターゲットの構成」](#)
- [405 ページの「NFS 構成」](#)
- [360 ページの「iSCSI 構成」](#)
- [423 ページの「SMB 構成」](#)
- [336 ページの「FTP 構成」](#)
- [340 ページの「HTTP 構成」](#)
- [394 ページの「NDMP 構成」](#)
- [419 ページの「SFTP 構成」](#)

- [447 ページの「SRP 構成」](#)

アプライアンスのデータサービス

これらのプロトコルを使用してエクスポートするデータを管理するために、次のような組み込み済みの高度なデータサービスのコレクションを使用して、アプライアンスを構成できます。

- RAID-Z (RAID-5 および RAID-6)、ミラー化、およびストライプ化されたディスク構成 ([122 ページの「ストレージの構成」](#) を参照)
- スナップショットスケジュールを使用した無制限の読み取り専用および読み取り/書き込みスナップショット ([561 ページの「スナップショットとクローン」](#) を参照)
- データの重複コピーの削除を管理する ([482 ページの「データ複製解除」](#) を参照)
- 組み込みのデータ圧縮 ([484 ページの「データ圧縮」](#) を参照)
- 障害回復のためのデータのリモートレプリケーション ([593 ページの「リモートレプリケーション」](#) を参照)
- 高可用性のためのアクティブ/アクティブクラスタ化 ([60 ページの「アプライアンスのクラスタ構成」](#) を参照)
- iSCSI LUN のシンプロビジョニング ([360 ページの「iSCSI 構成」](#) を参照)
- ウイルススキャンと隔離 ([456 ページの「ウイルススキャンの構成」](#) を参照)
- NDMP バックアップと復元 ([394 ページの「NDMP 構成」](#) を参照)

注記 - レプリケーションとクローニングは、特定のモデルに対してライセンス付与された機能です。詳細は、「オラクル社のソフトウェアライセンス契約書 (「SLA」) およびハードウェアシステムと組み込みのソフトウェアオプションの権利書」およびソフトウェアリリースのライセンス情報ユーザーマニュアルを参照してください。

データ可用性

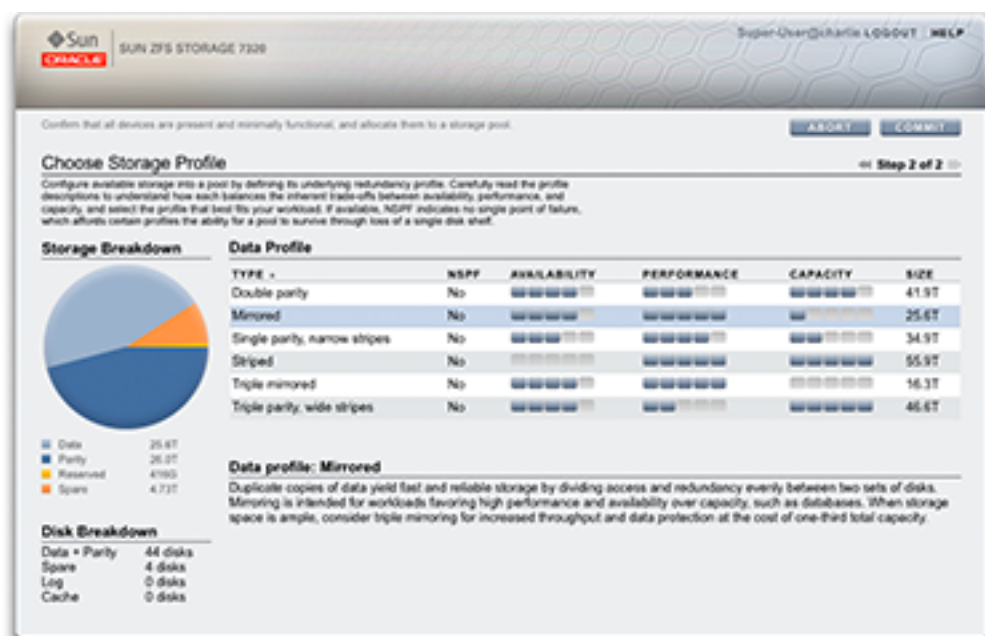
本番データの可用性を最大限に高めるために、アプライアンスには、スタックの各レベルでの冗長性など、データの完全性のための完全なエンドツーエンドアーキテクチャが組み込まれています。主な機能は次のとおりです。

- CPU、DRAM、I/O カード、ディスク、ファン、電源など、すべてのシステムハードウェアの障害に対する予測的自己修復および診断
- すべてのデータおよびメタデータについての ZFS エンドツーエンドのデータチェックサムにより、スタック全体でデータを保護
- RAID-6 (ダブルパリティおよびトリプルパリティ) およびオプションのディスクシェルフ全体での RAID-6

- 高可用性のためのアクティブ/アクティブクラスタ化 (60 ページの「[アプライアンスのクラスタ構成](#)」を参照)
- ネットワーク障害からの保護のためのリンクアグリゲーションおよび IP ネットワークマルチパス (91 ページの「[ネットワーク構成](#)」を参照)
- コントローラとディスクシェルフの間の I/O マルチパス
- すべてのシステムソフトウェアサービスの統合ソフトウェア再起動 (309 ページの「[アプライアンスサービス](#)」を参照)
- すべてのソフトウェアおよびハードウェアの問題に対するフォンホームによる遠隔監視 (416 ページの「[フォンホーム構成](#)」を参照)
- リモート電源制御およびコンソールアクセスのための各システムの Lights-out 管理

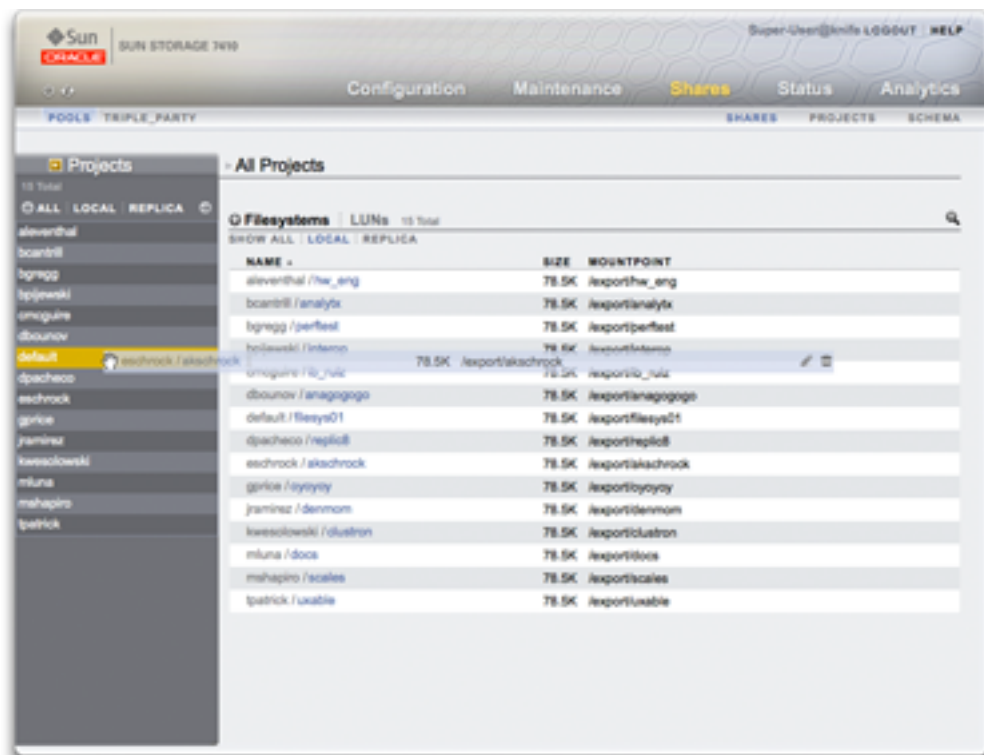
ブラウザユーザーインターフェース (BUI)

Oracle ZFS Storage Appliance ブラウザユーザーインターフェース (BUI) は、アプライアンスの管理のためのグラフィカルツールです。BUI によって、管理タスク、概念の視覚化、およびパフォーマンスデータの解析のための直感的な環境が提供されます。BUI によって、システム動作を視覚化したり、アプライアンスでのパフォーマンスの問題を識別したりするための整理された環境が提供されます。



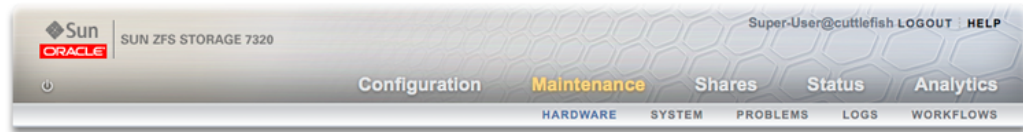
ブラウザでシステムにアクセスするには、初期構成中に NET-0 ポートに割り当てた IP アドレスまたはホスト名のいずれかを使用します。たとえば、<https://ipaddress:215> または <https://hostname:215> と指定します。ログイン画面が表示されます。

BUI の右上にリンクが表示されるオンラインヘルプは、コンテキストヘルプです。BUI のトップレベルとセカンドレベルの各画面で「ヘルプ」ボタンをクリックすると、関連するヘルプページが表示されます。



ファイルシステムのプロパティを、「プロジェクト」サイドパネルを使用して別のプロジェクトに移動することによって変更します。

マストヘッドには、ナビゲーションや通知のためのいくつかのインターフェース要素、および主要な機能が含まれています。左側には、上から下に、Sun/Oracle のロゴ、ハードウェアのモデルバッジ、ハードウェアの電源切断/再起動ボタンが配置されています。右側に移ると、ここでも上から下に、ログイン ID、ログアウト、ヘルプ、メインナビゲーション、サブナビゲーションが配置されています。

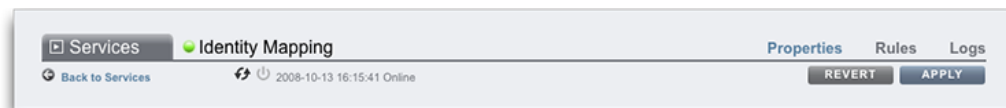


システムアラートは、トリガーされたときにマストヘッドに表示されます。複数のアラートが連続してトリガーされた場合は、「ダッシュボード」画面に表示される最新のアラートのリスト、または「ログ」画面に表示される完全なログを参照してください。

BUI の「構成」、「保守」、「シェア」、「ステータス」、および「分析」領域間を移動して表示するには、メインナビゲーションリンクを使用します。各領域内の機能や関数にアクセスするには、サブナビゲーションリンクを使用します。

セッションの注釈を提供した場合、その注釈は、ログイン ID とログアウトコントロールの下に表示されます。ログアウトすることなく、以降の管理アクションのためにセッションの注釈を変更するには、テキストリンクをクリックします。セッションの注釈の詳細は、[246 ページの「ユーザーの構成」](#)を参照してください。

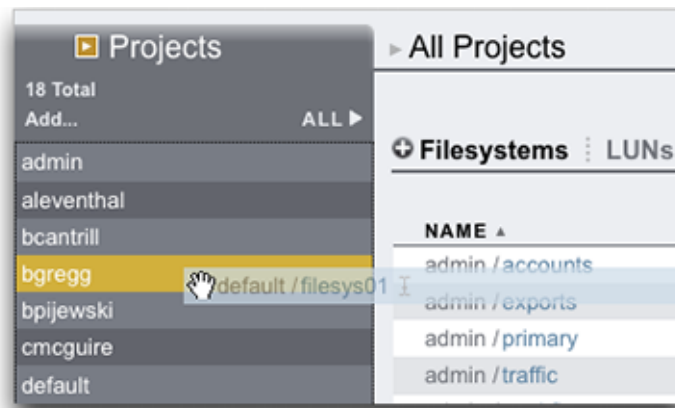
タイトルバーはマストヘッドの下に表示され、ローカルナビゲーションや、現在のビューによって異なる機能を提供します。



たとえば、アイデンティティマッピングサービスのタイトルバーは、次のものを有効にします。

- サイドパネルを介したサービスの完全なリストへのナビゲーション
- アイデンティティマッピングサービスを有効または無効にするためのコントロール
- アイデンティティマッピングの稼働時間のビュー
- アイデンティティマッピングサービスの「プロパティ」、「規則」、および「ログ」画面へのナビゲーション
- 現在の画面で実行された構成の変更を適用するためのボタン
- 現在の画面で適用された構成の変更を元に戻すためのボタン

「サービス」ビューと「プロジェクト」ビューの間をすばやく移動するには、タイトルまたは展開  矢印をクリックして、サイドパネルを開いたり閉じたりします。



プロジェクトを追加するには、サイドバーの「追加」リンクをクリックします。

プロジェクト間でシェアを移動するには、移動アイコン  をクリックし、ファイルシステムのシェアをサイドパネルにある適切なプロジェクトにドラッグします。

シェアを別のプロジェクトにドラッグすると、プロパティが親プロジェクトから継承されるように設定されている場合は、そのシェアのプロパティが変更されることに注意してください。

ほとんどの BUI コントロールは標準の Web フォーム入力を使用しますが、注意する必要がある重要な例外がいくつか存在します。

表 1 主な Web フォームの例外

BUI コントロールのサマリー	
プロパティを変更します	編集アイコン  をクリックし、ダイアログボックスを完了します
リスト項目またはプロパティエントリを追加します	追加アイコン  をクリックします
リスト項目またはプロパティエントリを削除します	削除 アイコンをクリックします 
変更を保存します	「適用」 ボタンをクリックします
保存された変更を元に戻します	「戻す」 ボタンをクリックします
リストから項目を削除します	ごみ箱アイコン  をクリックします (マウスを項目の行の上に移動すると、このアイコンが表示されます)
リスト内の項目を検索します	リストの右上にある検索アイコン  をクリックします

BUI コントロールのサマリー

リストの見出しでソートします	リストを再ソートするには、太字のサブ見出しをクリックします
項目を移動またはドラッグします	移動 アイコンをクリックします 
項目の名前を変更します	名前の変更 アイコンをクリックします 
システムに関する詳細を表示します	使用しているモデルの oracle.com Web ページ に移動するには、Oracle のロゴまたはモデルバッジをクリックします
サイドパネルを自動的に開きます	項目をサイドパネルにドラッグします

アクセス権を設定する場合は、RWX ボックスがクリック可能なターゲットになります。アクセスグループのラベル (「ユーザー」、「グループ」、「その他」) をクリックすると、そのラベルのすべてのアクセス権のオン/オフが切り替わります。



シェアプロパティを編集するには、「プロジェクトから継承」チェックボックスのチェックマークを外します。

Properties ☒ inherit from project

Mountpoint

Read only ☐

Update access time on read ☒

Non-blocking mandatory locking ☐

Data deduplication ☐

Data compression

Checksum

Cache device usage

Synchronous write bias

Database record size

Additional replication

Virus scan ☐

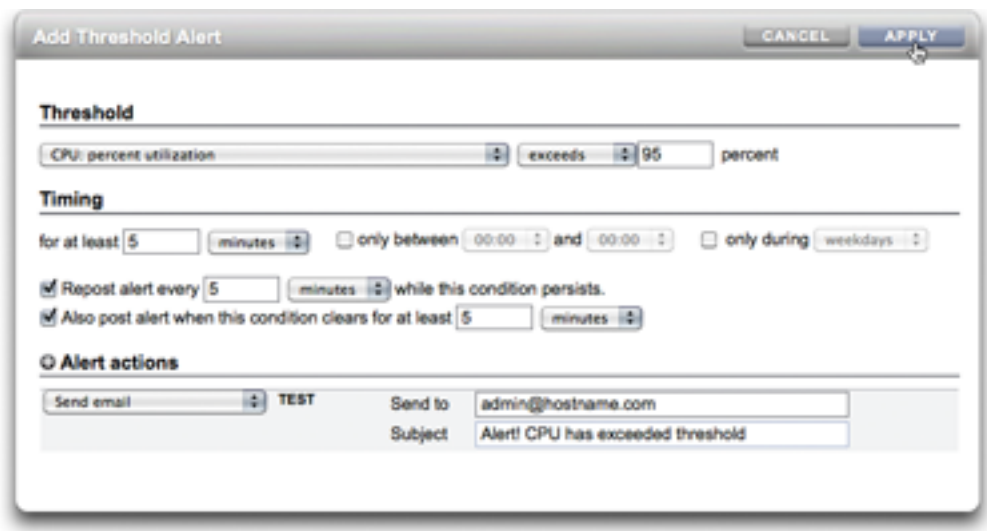
リスト内の項目のコントロールを表示するには、マウスをその行の上に移動します。

Filesystems LUNs 20 Total

SHOW ALL LOCAL REPLICA

NAME ^	SIZE	MOUNTPOINT
admin / accounts	78.5K	/export/accounts
admin / exports	78.5K	/export/exports
admin / primary	78.5K	/export/primary
admin / traffic	78.5K	/export/traffic
admin / workflow	78.5K	/export/workflow

すべてのモーダルダイアログボックスでは、上に現在のアクションを識別するタイトルと、そのアクションのコミットまたは取り消しを行うためのボタンがあり、下にコンテンツが配置されています。モーダルダイアログのコンテンツ領域はメインのコンテンツ領域と同じインターフェース規約に従いますが、ほかのアクションを実行するには、その前にタイトルバーにあるボタンを使用して破棄する必要がある点が異なります。



アイコンはシステムのステータスを示し、機能へのアクセスを提供するほか、ほとんどの場合は、クリックされたときにアクションを実行するボタンとして機能します。マウスをインターフェースアイコンの上に移動してツールチップを表示すると役立ちます。下の表は、ユーザーインターフェースの規約の基本を示しています。

ステータスの光は、システムの健全性やサービスの状態の基本的なインジケータです。

表 2 ステータスインジケータ

アイコン	説明	アイコン	説明
	オン		警告
	オフ		無効

次のアイコンはユーザーインターフェース全体にわたって現れ、基本的な機能のほとんどをカバーしています。

表 3 BUI のアイコン

アイコン*	説明	アイコン*	説明
-- 	名前の変更 (テキスト編集)	-- 	切断
-- 	移動	-- 	クローン

アイコン*		説明	アイコン*		説明
		編集	--		ロールバック
		破棄	--		アプライアンス電源
		追加	--		適用
		削除	--		戻す
		取り消し/閉じる	--		情報
--		エラー	--		リスト列のソート (下)
--		アラート	--		リスト列のソート (上)
		オン/オフの切り替え			最初のページ
		再起動			前のページ
--		検索			次のページ
		無効/オフライン			最後のページ
		ロック	--		検索
--		待機スピナー			メニュー
--		逆方向			パネル

* 左側には無効になったアイコンが示されています。

次のアイコンは、異なるタイプのオブジェクトを区別するとともに、二次的に重要な情報を提供するために使用されます。

表 4 その他のアイコン

アイコン	説明	アイコン	説明
	許可		SAS
	拒否		SAS ポート
	ストレージプール		

ネットワークのアイコン

次のアイコンは、ネットワークデバイスの状態とネットワークデータリンクのタイプを示します。

表 5 ネットワークのアイコン

アイコン	説明	アイコン	説明
	アクティブなネットワークデバイス		アクティブな InfiniBand ポート
	アクティブでないネットワークデバイス		アクティブでない InfiniBand ポート
	ネットワークデータリンク		InfiniBand パーティションのネットワークデータリンク
	ネットワークデータリンク VLAN		
	ネットワークデータリンクアグリゲーション		
	ネットワークデータリンクアグリゲーション VLAN		

ダッシュボードのアイコン

次のアイコンは、「設定」内で設定されたユーザーが構成できるしきい値に関連した、モニターされている統計情報の現在の状態を示します。

表 6 ダッシュボードのアイコン

アイコン	説明	アイコン	説明
	快晴		ハリケーン
	部分的に曇り		ハリケーンクラス 2
	曇り		ハリケーンクラス 3
	雨		ハリケーンクラス 4
	嵐		ハリケーンクラス 5

Analytics ツールバーのアイコン

この一連のアイコンは、「分析」ワークシート内の情報の表示を操作するためにツールバーで使用されます。

表 7 Analytics ツールバーのアイコン

アイコン	説明	アイコン	説明
	戻ります		最小値を表示します
	進めます		最大値を表示します
	現在まで進めます		折れ線グラフを表示します
	一時停止します		山型グラフを表示します
	ズームアウトします		外れ値を除外します
	ズームインします		ワークシートとこの統計を同期します
	1 分間を表示します		ワークシートと統計の同期を解除します
	1 時間を表示します		ドリルダウンします
	1 日を表示します		統計データをエクスポート (クライアントにダウンロード) します
	1 週間を表示します		統計データを保存します
	1 か月を表示します		データセットをアーカイブします
			ワークシートをサポートバンドルとともに送信します

分析の詳細は、[Oracle Technology Network \(https://docs.oracle.com/en/storage/\)](https://docs.oracle.com/en/storage/) のドキュメントを参照してください。

アイデンティティマッピングのアイコン

次のアイコンは、Windows と UNIX の間でユーザーとグループをマップするときに適用されるロールのタイプを示します。

表 8 アイデンティティマッピングのアイコン

アイコン*	説明	アイコン*	説明
	Windows から UNIX を許可します		UNIX から Windows を許可します
	Windows から UNIX を拒否します		UNIX から Windows を拒否します
	双方向を許可します		

* 左側には無効になったアイコンが示されています。

関連トピック

- [197 ページの「アプライアンスステータスについて」](#)
- [91 ページの「ネットワーク構成」](#)
- [122 ページの「ストレージの構成」](#)
- [274 ページの「アラートの構成」](#)
- [309 ページの「アプライアンスサービス」](#)

分析の詳細は、[Oracle Technology Network \(https://docs.oracle.com/en/storage/\)](https://docs.oracle.com/en/storage/) のドキュメントを参照してください。

サポートされるブラウザ

このセクションでは、BUI のブラウザサポートを定義します。

BUI は、次のブラウザ上で完全に機能するように設計されています。

- Firefox 10 以降
- Internet Explorer 9 以降
- Safari 5 以降
- Google Chrome 31 以降

次のブラウザでは、BUI の要素が見かけ上不完全になることがあるほか、必要な機能はすべて正しく動作しますが、一部の機能が使用できない場合があります。次のい

いずれかのブラウザを使用している場合は、ログイン中に警告メッセージが表示されます。

- Firefox 6 - 9
- Internet Explorer 7 および 8
- Google Chrome 21 - 30
- Opera 23 以前

次のブラウザは互換性がなく、サポートされておらず、問題が発生することが知られています。ログインは完了しません。

- Firefox 5 以前
- Internet Explorer 6 以前
- Google Chrome 20 以前
- Safari 4 以前
- Opera 22 以前

関連トピック

- [246 ページの「ユーザーの構成」](#)
- [269 ページの「アプライアンスのプリファレンス設定」](#)

コマンド行インタフェース (CLI)

CLI は、BUI の機能をまねながら、繰り返しタスクを実行するための強力なスクリプト環境も提供するように設計されています。コマンド行は、繰り返しの管理タスクのための効率的で強力なツールです。アプライアンスは、コンソールまたは SSH を介して使用可能な CLI を示します。推奨されるシステムとの対話方法が CLI である状況が、次に示すようにいくつか存在します。

- **ネットワークが使用不可** - ネットワークが使用できない場合、ブラウザベースの管理は不可能です。テキストベースのインタフェースにしか対応していないコンソールが、管理のための唯一の手段になります。
- **便宜性** - システムの特定の側面を検査したり、構成をすばやく変更したりしたいだけの場合は特に、ブラウザの起動に非常に長い時間がかかることがあります
- **精度** - 状況によっては、ブラウザで提供される情報がその性質上、定量的というより定性的であり、より正確な答えを必要としている場合
- **自動化** - ブラウザベースの対話は、容易には自動化できません。繰り返しのタスクや厳密に定義されたタスクがある場合は、それらのタスクをスクリプト化します
- **アクセシビリティ** - CLI は、BUI の機能にアクセスするための代替で、かつ同等の方法です。Oracle ZFS Storage Appliance システム上で実行されるオペレーティング

グシステムは画面の内容を読み取るための支援技術をサポートしているため、BUI に含まれている色ベース、マウスベース、およびその他の視覚ベースのユーティリティにアクセスするための同等の手段として CLI を使用できます。たとえば、障害が発生したハードウェアコンポーネントを識別したり、システムステータスを確認したり、システムの健全性をモニターしたりするには、キーボードを使用して CLI コマンドを入力できます。

Oracle では、障害のあるお客様にもオラクル社の製品、サービス、およびサポート・ドキュメントを使用していただけるように努力しています。その目標に向け、これらの製品、サービス、およびドキュメントには障害支援技術を必要とするお客様にも製品を使用していただける機能が含まれています。Oracle のアクセシビリティへの取り組みの詳細は、[Oracle Accessibility Program の Web サイト \(http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc\)](http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc) を参照してください。

CLI 内を移動する場合に注意する原則が 2 つあります。

- **タブ補完が幅広く使用されます** - 特定のコンテキストで何を入力すればよいかわからない場合、Tab キーを押すと、入力可能なオプションが表示されます。ドキュメント全体を通して、Tab キーを押す場合は「tab」という文字を太字の斜体で表現します。
- **ヘルプは常に使用できます** - help コマンドによって、コンテキスト固有のヘルプが提供されます。特定のトピックのヘルプは、たとえば help commands のように、そのトピックを help の引数として指定することによって表示できます。使用可能なトピックは、help コマンドをタブ補完するか、または help topics を入力することによって表示されます。

この 2 つの原則を、次のように組み合わせることができます。

```
hostname:> help tab
builtins      commands    general      help          properties  script
```

CLI を使用してリモートからログインするには、ssh クライアントを使用します。このアプライアンスを管理する、[246 ページの「ユーザーの構成」](#)の指示に従わない場合は、root としてログインする必要があります。ログインすると、次に示すように、ホスト名とそれに続くコロン、さらにそれに続く大なり記号で構成されるプロンプトが CLI に表示されます。

```
$ ssh root@hostname
Password:
Last login: Mon Oct 14 15:43:05 2019 from kiowa.sf.fishpo
hostname:>
```

関連トピック

- [23 ページの「ブラウザユーザーインタフェース \(BUI\)」](#)
- [36 ページの「CLI コンテキスト」](#)
- [42 ページの「CLI のプロパティ」](#)

CLI コンテキスト

CLI における中心的な原則は、コマンドが実行されているコンテキストです。このコンテキストによって、システムのどの要素を管理できるか、およびどのコマンドを使用できるかが規定されます。コンテキストには、各コンテキスト自体に入れ子のコンテキストが含まれている可能性のあるツリー構造があり、一般には、この構造によって BUI 内のビューの構造がミラー化されています。

ログイン時の初期コンテキストはルートコンテキストであり、すべてのコンテキストの親または上位コンポーネントとして機能します。コンテキストに移動するには、そのコンテキストの名前をコマンドとして実行します。たとえば、ブラウザ内の「構成」ビューで使用可能な機能は、CLI の **configuration** コンテキストで使用できます。次のように、ルートコンテキストから直接入力してこのコンテキストにアクセスできます。

```
hostname:> configuration
hostname:configuration>
```

プロンプト内のコロンと大なり記号の間にコンテキストが表示されており、プロンプトがコンテキストを反映して変更されます。

show コマンドは子コンテキストを表示します。たとえば、**configuration** コンテキストから実行すると、次のようになります。

```
hostname:configuration> show
Children:
    net => Configure networking
    services => Configure services
    version => Display system version
    users => Configure administrative users
    roles => Configure administrative roles
    preferences => Configure user preferences
    alerts => Configure alerts
    storage => Configure Storage
```

これらの子コンテキストは、「ネットワーク」、「サービス」、「ユーザー」、「プリファレンス」などの、ブラウザ内の「構成」ビューの下で使用可能なビューに対応しています。これらの子コンテキストのいずれかを選択するには、その名前を入力します。

```
hostname:configuration> preferences
hostname:configuration preferences>
```

中間のコンテキストを空白で区切って指定することによって、上位コンテキストから直接下位コンテキストに移動できます。たとえば、ルートコンテキストから直接 **configuration preferences** に移動するには、単に次のように入力します。

```
hostname:> configuration preferences
hostname:configuration preferences>
```

一部の子コンテキストは、ブラウザ内の固定されたビューではなく、ユーザーまたはシステムのどちらかによって作成された動的なエンティティに対応しているとい

う点で動的です。これらのコンテキストに移動する方法は2つあります。**select** コマンドを使用し、そのあとに動的コンテキストの名前を指定することも、動的コンテキストの名前を二重引用符で囲むこともできます。特定のコンテキスト内に含まれている動的コンテキストの名前は、**list** コマンドを使用して表示されます。たとえば、**users** コンテキストは静的コンテキストですが、各ユーザーは独自の動的コンテキストです。

```
hostname:> configuration users
hostname:configuration users> list
```

NAME	USERNAME	UID	TYPE
John Doe	bmc	12345	Dir
Super-User	root	0	Loc

bmc という名前のユーザーを選択するには、コマンド **select bmc** または **"bmc"** を発行します。

```
hostname:configuration users> "bmc"
hostname:configuration users bmc>
```

あるいは、二重引用符、**select** および **destroy** を一部のコンテキストで使用すると、プロパティに基づいてエンティティを選択できます。たとえば、次のコマンドを発行することによって、**maintenance logs system** コンテキストで **reboot** モジュールによって発行されたログエントリを選択できます。

```
hostname:maintenance logs system> select module=reboot
hostname:maintenance logs system entry-034> show
```

Properties:

```
timestamp = 2019-10-14 06:24:41
module = reboot
priority = crit
text = initiated by root on /dev/console syslogd: going down on signal 15
```

ほかのコマンドと同様に、**select** または二重引用符をコンテキスト変更コマンドに追加することもできます。たとえば、ルートコンテキストから **bmc** という名前のユーザーを選択するには、次のコマンドを実行します。

```
hostname:> configuration users select bmc
hostname:configuration users bmc>
```

last コマンドを使用すると、前に選択または作成したコンテキストに移動できます。次の例ではレプリケーションアクションを作成し、**last** および **get id** コマンドを使用してレプリケーションアクション ID を取得します。そのあと別のアクションを選択し、**last** および **get id** コマンドを使用して、最後に実行したレプリケーションアクションの ID を取得します。

last を使用すると最後に使用したノードに戻ることができます。

```
hostname:configuration net interfaces> "igb4"
hostname:configuration net interfaces igb4> done
hostname:configuration net interfaces> last
hostname:configuration net interfaces igb4>
```

last コマンドは、動的ノードの作成中にアプライアンスによって自動的に設定された値を取得する場合にも便利です。たとえば、各レプリケーションアクションはその作

成時にアプライアンスによって ID が割り当てられます。last コマンドを get id コマンドとともに使用すると、レプリケーションアクションの名前を使用せずに ID を取得できます。

```
hostname:shares p1/share replication> create
hostname:shares p1/share action (uncommitted)> set target=hostname
                                     target = hostname (uncommitted)
hostname:shares p1/share action (uncommitted)> set pool=p0
                                     pool = p0 (uncommitted)
hostname:shares p1/share action (uncommitted)> commit
hostname:shares p1/share replication> last get id
                                     id = 7034367a-d4d8-e26f-fa93-c3b454e3b595
hostname:shares p1/share replication>
```

last コマンドが別のコマンドと組み合わせられると (この場合 get id)、このコマンドは最後に使用したノードのコンテキストで実行されますが、現在のノードは変更されないままとなります。

last コマンドでは、最後に使用したノードおよびその値を、ノードの名前を指定せずに取得できるため、このコマンドは特にスクリプトで役立ちます。

```
script
    project = 'myproj';
    target = 'mytarget';
    target_pool = 'notmypool';

    run('cd /');
    run('shares select ' + project);
    run('replication');
    run('create');
    set('target', target);
    set('pool', target_pool);
    run('commit');
    run('last');
    id = get('id');
    printf("Sending update for replication action id %s ...", id);
    run('sendupdate');
    while (get('state') != 'idle') {
        printf(".");
        run('sleep 1');
    }
    printf("done\n");
.
```

以前のコンテキストに戻るには、done コマンドを使用します。

```
hostname:configuration> done
hostname:>
```

次に示すように、これによって戻る以前のコンテキストは、必ずしも親コンテキストではありません。

```
hostname:> configuration users select bmc
hostname:configuration users bmc> done
hostname:>
```

done コマンドを複数回使用すると、以前のコンテキストに 1 つずつ戻ることができます。

```
hostname:> configuration
hostname:configuration> users
hostname:configuration users> select bmc
hostname:configuration users bmc> done
hostname:configuration users> done
hostname:configuration> done
hostname:>
```

親コンテキストに移動するには、`cd` コマンドを使用します。従来の UNIX コマンドと同様に、親コンテキストへの移動を示すには、`cd` に「`..`」の引数を指定します。

```
hostname:> configuration users select bmc
hostname:configuration users bmc> cd ..
hostname:configuration users>
```

また、UNIX コマンドと同様に、「`cd /`」を指定するとルートコンテキストに移動します。

```
hostname:> configuration
hostname:configuration> users
hostname:configuration users> select bmc
hostname:configuration users bmc> cd /
hostname:>
```

さらに、UNIX コマンドと同様に、「`cd ../../`」を使用すると親の親のコンテキストに移動できます。

```
hostname:> configuration
hostname:configuration> users
hostname:configuration users> select bmc
hostname:configuration users bmc> cd ../../
hostname:configuration>
```

`cd /` コマンドや `cd ..` コマンドでは、バリエーションが限られています。汎用性を高めるには、`top` コマンドや `up` コマンドを使用します。

ルートコンテキストに移動するには、`top` コマンドを使用します。

```
hostname:> configuration
hostname:configuration> users
hostname:configuration users> select bmc
hostname:configuration users bmc> top
hostname:>
```

ルートコンテキストに対して相対的に、指定されたコンテキストに直接移動するには、`top` コマンドに続けてコンテキスト名を使用します。たとえば、コンテキスト `configuration users` からコンテキスト `configuration services` に直接移動するには、コマンド `top configuration services` を使用します。

```
hostname:> configuration
hostname:configuration> users
hostname:configuration users> top configuration services
hostname:configuration services>
```

`top` コマンドが特定のコンテキストと組み合わせて使用されるときに、`done` コマンドを使用すると、`top` コマンドが実行された前のコンテキストに戻ることができます。次の例では、最初の `done` コマンドで、以前のコンテキストに戻ります。2 つ目の

done コマンドでは、top コマンドの前のコンテキストに戻ります。3 つ目の done コマンドでは、top コマンドの 2 ノード前のコンテキストに戻ります。

```
hostname:> maintenance system
hostname:maintenance system> updates
hostname:maintenance system updates> top configuration services
hostname:configuration services> ftp
hostname:configuration services ftp> done
hostname:configuration services> done
hostname:maintenance system updates> done
hostname:>
```

cd .. コマンドと同様に、up コマンドを使用すると、親コンテキストに移動できます。

```
hostname:> configuration
hostname:configuration> users
hostname:configuration users> select bmc
hostname:configuration users bmc> up
hostname:configuration users>
```

また、up コマンドを n 回繰り返すと、現在のコンテキストから n ノード上のコンテキストに移動できます。

```
hostname:> configuration
hostname:configuration> users
hostname:configuration users> select bmc
hostname:configuration users bmc> up up
hostname:configuration>
```

現在の親コンテキストに対して相対的に特定のコンテキストに移動するには、up コマンドのあとにコンテキスト名を入力します。同様に、現在の親の親のコンテキストに対して相対的に特定のコンテキストに戻るには、up up コマンドに続けてコンテキスト名を使用します。たとえば、コンテキスト configuration users bmc からコンテキスト configuration services に移動するには、コマンド up up services を使用します。

```
hostname:> configuration
hostname:configuration> users
hostname:configuration users> select bmc
hostname:configuration users bmc> up up services
hostname:configuration services>
```

up コマンドが特定のコンテキストと組み合わせて使用されるときに done コマンドを使用すると、up コマンドが実行された前のコンテキストに戻ることができます。次の例では、最初の done コマンドで、up コマンドの前のコンテキストに戻ります。2 つ目の done コマンドでは up コマンドの 2 ノード前のコンテキストに戻り、3 つ目の done コマンドでは up コマンドの 3 ノード前のコンテキストに戻ります。

```
hostname:> configuration
hostname:configuration> services
hostname:configuration services> ftp
hostname:configuration services ftp> up http
hostname:configuration services http> done
hostname:configuration services ftp> done
hostname:configuration services> done
hostname:configuration> done
```

```
hostname:>
```

コンテキスト名は、静的コンテキスト (通常のコマンド補完を介して) か動的コンテキスト (**select** コマンドのコマンド補完を介して) かにかかわらずタブ補完されます。次に示すのは、ルートコンテキストから **bmc** という名前のユーザーを、タブ補完を使用しない場合に必要になる 31 回ではなく、わずか 15 回のキーストロークで選択する例です。

```
hostname:> configtab
hostname:> configuration utab
hostname:> configuration users setab
hostname:> configuration users select tab
bmc root
hostname:> configuration users select btab
hostname:> configuration users select bmcenter
hostname:configuration users bmc>
```

コンテキスト内では、コンテキスト固有のコマンドを実行します。たとえば、現在のユーザーのプリファレンスを取得するには、**configuration preferences** コンテキストから **get** コマンドを実行します。

```
hostname:configuration preferences> get
      locale = C
      login_screen = status/dashboard
      session_timeout = 15
      session_annotation =
      advanced_analytics = false
```

コンテキストを変更するコマンドのあとに入力が存在する場合は、ターゲットのコンテキストでそのコマンドが実行されますが、制御は呼び出し側のコンテキストに戻ります。たとえば、コンテキストを変更せずにルートコンテキストからプリファレンスを取得するには、コンテキストナビゲーションコマンドに **get** コマンドを追加します。

```
hostname:> configuration preferences get
      locale = C
      login_screen = status/dashboard
      session_timeout = 15
      session_annotation =
      advanced_analytics = false
```

システム内で新しいエンティティを作成した場合は通常、新しいエンティティに関連付けられたコンテキストが、コミットされていない状態で作成されます。たとえば、**configuration alerts threshold** コンテキストから **create** コマンドを実行することによってしきい値警告を作成します。

```
hostname:> configuration alerts thresholds create
hostname:configuration alerts threshold (uncommitted)>
```

プロンプト内の (**uncommitted**) は、これがコミットされていないコンテキストであることを示します。コミットされていないエンティティは、**commit** コマンドを使用してコミットされます。コミットされていないコンテキストから移動しようとする、確認を求めるプロンプトが表示されます。

```
hostname:configuration alerts threshold (uncommitted)> cd /
```

Leaving will abort creation of "threshold". Are you sure? (Y/N)

コミットされていないエンティティをコミットするときは、新しいエンティティに関連付けられたプロパティが検証され、エンティティを作成できない場合はエラーが生成されます。たとえば、新しいしきい値アラートの作成には統計名の指定が必要であり、この名前を設定できない場合はエラーが生成されます。

```
hostname:configuration alerts threshold (uncommitted)> commit
error: missing value for property "statname"
```

この問題を解決するには、エラーに対処してコミットを再試行します。

```
hostname:configuration alerts threshold (uncommitted)> set statname=cpu.utilization
statname = cpu.utilization (uncommitted)
hostname:configuration alerts threshold (uncommitted)> commit
error: missing value for property "limit"
hostname:configuration alerts threshold (uncommitted)> set limit=90
limit = 90 (uncommitted)
hostname:configuration alerts threshold (uncommitted)> commit
hostname:configuration alerts thresholds> list
THRESHOLD      LIMIT      TYPE  STATNAME
threshold-000      90      normal cpu.utilization
```

関連トピック

- [34 ページの「コマンド行インタフェース \(CLI\)」](#)
- [42 ページの「CLI のプロパティ」](#)

CLI のプロパティ

プロパティとは、コンテキストに関連付けられている、型付けされた名前と値のペアです。特定のコンテキストのプロパティは、「`help properties`」コマンドを実行することによって確認できます。ユーザーの設定に関連付けられたプロパティを取得する例を次に示します。

```
hostname:configuration preferences> help properties
Properties that are valid in this context:

locale           => Locality
login_screen      => Initial login screen
session_timeout   => Session timeout
session_annotation => Current session annotation
advanced_analytics => Make available advanced analytics statistics
```

特定のコンテキストのプロパティは、`get` コマンドを使用して取得できます。`get` コマンドを使用してユーザーのプリファレンスを取得する例を次に示します。

```
hostname:configuration preferences> get
locale = C
login_screen = status/dashboard
session_timeout = 15
```

```
session_annotation =
advanced_analytics = false
```

get コマンドは、引数として指定された任意のプロパティを返します。たとえば、**login_screen** プロパティの値を取得するには:

```
hostname:configuration preferences> get login_screen
login_screen = status/dashboard
```

get コマンドは、使用可能なプロパティの名前によってタブ補完されます。たとえば、iSCSI サービスの使用可能なプロパティのリストを表示するには:

```
hostname:> configuration services iscsi get tab
<status>          isns_server          radius_secret          target_chap_name
isns_access        radius_access        radius_server          target_chap_secret
```

select コマンド、または二重引用符で囲んだコマンドは、プロパティ別の動的ノードを選択します。たとえば、ユーザー別に **key-000** を選択するには:

```
hostname:configuration services sftp keys> show
Keys:

NAME      MODIFIED          CIPHER  USER  COMMENT
key-000  2019-6-5 19:48:23  RSA     u1     1

hostname:configuration services sftp keys> "user=u1"
hostname:configuration services sftp key-000>
```

set コマンドは、プロパティを指定された値に設定します。ここで、プロパティ名とその値は等号で区切られます。たとえば、**login_screen** プロパティを「shares」に設定するには:

```
hostname:configuration preferences> set login_screen=shares
login_screen = shares (uncommitted)
```

アプライアンス上の状態を構成するプロパティの場合は、プロパティを設定してもその値は変更されず、代わりに、設定された値が記録され、そのプロパティの値はコミットされていないことが示されます。

設定済みのプロパティ値を強制的に有効にするには、それらのプロパティ値を明示的にコミットして、複数の値を 1 つの整合性のある変更として変更できるようにする必要があります。いずれかのコミットされていないプロパティ値をコミットするには、**commit** コマンドを使用します。

```
hostname:configuration preferences> get login_screen
login_screen = shares (uncommitted)
hostname:configuration preferences> commit
hostname:configuration preferences> get login_screen
login_screen = shares
```

コミットされていないプロパティを含むコンテキストから移動しようとする、この移動によって設定済みのプロパティ値が破棄される旨の警告が表示され、移動を確認するよう求められます。例:

```
hostname:configuration preferences> set login_screen=maintenance/hardware
login_screen = maintenance/hardware (uncommitted)
```

```
hostname:configuration preferences> done
You have uncommitted changes that will be discarded. Are you sure? (Y/N)
```

コンテキスト内のプロパティが別のコンテキストから設定された場合、つまり、コンテキストを変更するコマンドに **set** コマンドが追加された場合、そのコミットは黙行的に行われ、制御が発信元のコンテキストに返される前に実行されます。例:

```
hostname:> configuration preferences set login_screen=analytics/worksheets
login_screen = analytics/worksheets
hostname:>
```

一部のプロパティには、値のリストを指定します。これらのプロパティでは、リストの要素をコンマで区切るようにしてください。たとえば、NTP の **servers** プロパティを、次のように NTP サーバーのリストに設定できます。

```
hostname:configuration services ntp> set servers=0.pool.ntp.org,1.pool.ntp.org
servers = 0.pool.ntp.org,1.pool.ntp.org (uncommitted)
hostname:configuration services ntp> commit
```

プロパティ値にコンマ、等号、引用符、または空白が含まれている場合は、値全体を二重引用符で囲む必要があります。たとえば、デフォルトのプロジェクトの **sharenfs** シェアプロパティを読み取り専用にし、ホスト **kiowa** に読み取り/書き込みアクセスを提供するよう設定するには、次のようにします。詳細は、[461 ページの「シェアとプロジェクト」](#)を参照してください。

```
hostname:> shares select default
hostname:shares default> set sharenfs="ro,rw=kiowa"
sharenfs = ro,rw=kiowa (uncommitted)
hostname:shares default> commit
```

一部のプロパティは変更不可能です。その値は取得できますが、設定することはできません。変更不可能なプロパティを設定しようとすると、エラーが生成されます。たとえば、デフォルトのプロジェクトの変更不可能な **space_available** プロパティを設定しようとすると、次のようになります。詳細は、[461 ページの「シェアとプロジェクト」](#)を参照してください。

```
hostname:> shares select default
hostname:shares default> get space_available
space_available = 1.15T
hostname:shares default> set space_available=100P
error: cannot set immutable property "space_available"
```

ほかの一部のプロパティは、特定の条件でのみ変更不可能です。これらのプロパティに対して、**set** コマンドは有効ではありません。たとえば、**bmc** という名前のユーザーがネットワークユーザーである場合、**fullname** プロパティは変更不可能です。

```
hostname:> configuration users select bmc set fullname="Rembrandt Q. Einstein"
error: cannot set immutable property "fullname"
```

関連トピック

- [23 ページの「ブラウザユーザーインタフェース \(BUI\)」](#)
- [34 ページの「コマンド行インタフェース \(CLI\)」](#)

CLI スクリプトの操作

CLI は、繰り返しタスクを実行するための強力なスクリプト環境を提供するように設計されています。

バッチコマンドまたはスクリプトコマンド (あるいはなんらかの組み合わせ) を使用できますが、どの場合でも自動化インフラストラクチャーにはこのアプライアンスへの自動アクセスが必要になります。そのためには、ユーザー構成、ユーザー認証、および CLI を使用した SSH 公開鍵設定を行う必要があります。

ユーザーの構成方法については、次を参照してください。

- [246 ページの「ユーザーの構成」](#)
- [263 ページの「ユーザー承認」](#)
- [272 ページの「SSH 公開鍵の設定 \(CLI\)」](#)

CLI スクリプトを使用するには、次のセクションを使用します。

- [45 ページの「バッチコマンドの使用」](#)
- [46 ページの「CLI スクリプトコマンドについて」](#)
- [46 ページの「CLI スクリプト環境へのアクセス」](#)
- [47 ページの「CLI の組み込み関数について」](#)
- [48 ページの「children 関数の使用」](#)
- [49 ページの「choices 関数の使用」](#)
- [49 ページの「カスタムアラート関数の使用」](#)
- [50 ページの「get 関数の使用」](#)
- [51 ページの「list 関数の使用」](#)
- [54 ページの「prop 関数の使用」](#)
- [55 ページの「run 関数の使用」](#)
- [56 ページの「出力を生成するための関数の使用」](#)
- [56 ページの「CLI スクリプトエラーについて」](#)

バッチコマンドの使用

もっとも単純なスクリプト化のメカニズムは、アプライアンスのシェルコマンドをバッチ処理することです。たとえば、プロジェクト `myproj` とファイルシステム `myfs` 内に `newsnap` と呼ばれるスナップショットを自動的に作成するには、ファイル内に次のコマンドを記述します。

```
shares
select myproj
select myfs
snapshots snapshot newsnap
```

次に、このファイルを標準入力としてリダイレクトして、アプライアンスに `ssh` を実行します。

```
$ ssh root@hostname < myfile.txt
```

多くのシェルでは、「ヒアドキュメント」を使用してこれを省略できます。この場合は、トークンまでの入力が標準入力に送信されます。ヒアドキュメントを使用した場合の上の例を次に示します。

```
$ '''ssh root@hostname << EOF
shares
select myproj
select myfs
snapshots snapshot newsnap
EOF'''
```

このメカニズムは、もっとも単純な種類の自動化には十分であり、またクライアント上のより高水準なシェルスクリプト言語のプログラムロジックでラップされている場合は十分である可能性があります、一般にはかなり不十分な方法です。

CLI スクリプトコマンドについて

もっとも単純な操作にはバッチコマンドで十分ですが、プログラムロジックでラップすることは面倒になる場合があります。たとえば、すべてのシェアの領域使用状況に関する情報を取得する場合は、特定のコマンドの出力を解析したクライアント上のより高レベルの言語でラップされた、CLI のさまざまな呼び出しを行う必要があります。これにより、低速で、脆弱な自動化インフラストラクチャーがもたらされます。より高速で、もっとも堅牢な自動化を可能にするために、このアプライアンスには ECMAScript 3 に基づいた、機能の豊富なスクリプト環境が用意されています。ECMAScript のチュートリアルはこのドキュメントの範囲を超えていますが、ECMAScript は C に似た構文を持つ動的に型付けされる言語であり、次のことが可能になります。

- 条件付きコードフロー (if/else)
- 繰り返しのコードフロー (while、for など)
- 優れたオブジェクト型および配列型による構造的なデータや配列データの操作
- Perl に似た正規表現および文字列操作 (split(), join() など)
- 例外
- クロージャールなどの高度な言語機能

▼ CLI スクリプト環境へのアクセス

1. CLI で、`script` コマンドを使用してスクリプト環境に入ります。

```
hostname:> script
("." to run)>
```

2. スクリプト環境のプロンプトが表示されたら、スクリプトを入力し、最後に 1 行にピリオド文字 (.) だけを入力してそのスクリプトを実行できます。

```
hostname:> script
("." to run)> for (i = 10; i > 0; i--)
("." to run)>   printf("%d... ", i);
("." to run)> printf("Blastoff!\n");
("." to run)> .
10... 9... 8... 7... 6... 5... 4... 3... 2... 1... Blastoff!
```

3. スクリプトが 1 行の場合は、単にそのスクリプトを `script` コマンドへの引数として指定できます。これは、スクリプトを調べるための簡単な方法になります。

```
hostname:> script print("It is now " + new Date())
It is now Tue Oct 15 2019 05:33:01 GMT+0000 (UTC)
```

CLI の組み込み関数について

次の組み込み関数によって、スクリプトはシステムと対話できます。

表 9 システムとの対話をサポートするための組み込み関数

関数	説明
<code>children</code>	静的な子の配列を返します。 48 ページの「children 関数の使用」 を参照してください。
<code>choices</code>	値のセットが知られていて列挙可能であるすべてのプロパティの有効なプロパティ値の配列を返します。 49 ページの「choices 関数の使用」 を参照してください。
<code>createalert</code> 、 <code>postalert</code>	カスタムアラートを作成または送信します。 49 ページの「カスタムアラート関数の使用」 を参照してください。
<code>get</code>	指定されたプロパティの値を取得します。この関数はネイティブ形式で値を返すことに注意してください。たとえば、日付は <code>Date</code> オブジェクトとして返されます。 50 ページの「get 関数の使用」 を参照してください。
<code>list</code>	現在のコンテキストの動的な子に対応するトークンの配列を返します。 51 ページの「list 関数の使用」 を参照してください。
<code>prop</code>	現在のノードコンテキストで指定されたプロパティの値を返すか、指定されたプロパティを指定された値に設定します。入力値も出力値もスクリプト可能な形式です。 <code>prop</code> によって返される値は、 <code>get</code> によって返される値と異なる可能性があります。 54 ページの「prop 関数の使用」 を参照してください。
<code>props</code>	現在のノードのプロパティ名の配列を返します。

関数	説明
run	指定されたコマンドをシェルで実行し、すべての出力を文字列として返します。出力に複数の行が含まれている場合、返される文字列には、埋め込まれた復帰改行が含まれます。 55 ページの「run 関数の使用」 を参照してください。
set	2 つの文字列引数を受け取り、指定されたプロパティを指定された値に設定します。

▼ children 関数の使用

静的な子が存在するコンテキストであっても、これらの子をプログラムから繰り返し処理すると有効です。これを行うには、静的な子の配列を返す `children` 関数を使用します。

1. たとえば、すべてのサービスを繰り返し処理し、そのサービスのステータスを出力するスクリプトを次に示します。

```
configuration services
script
    var svcs = children();
    for (var i = 0; i < svcs.length; ++i) {
        run(svcs[i]);
        try {
            printf("%-10s %s\n", svcs[i], get('<status>'));
        } catch (err) { }
        run("done");
    }
}
```

2. このスクリプトが「`svcinfo.aksh`」という名前のファイルに保存されたと仮定して、スクリプトを実行した出力を次に示します。

```
$ ssh root@hostname < svcinfo.aksh
Password:
cifs      disabled
dns       online
ftp       disabled
http      disabled
identity  online
idmap     online
ipmp      online
iscsi     online
ldap      disabled
ndmp      online
nfs       online
nis       online
ntp       online
scrk      online
sftp      disabled
smtp      online
snmp      disabled
ssh       online
tags      online
vscan     disabled
```

▼ choices 関数の使用

choices 関数は、値のセットが知られていて列挙可能であるすべてのプロパティの有効なプロパティ値の配列を返します。たとえば、次のスクリプトは、choices 関数を使用してシェアノード上のすべてのプールのリストを取得してから、すべてのプールを反復処理してプロジェクトのリストを作成し、使用可能な領域とともにシェアします。

1. たとえば、次のスクリプトは、choices 関数を使用してシェアノード上のすべてのプールのリストを取得してから、すべてのプールを反復処理してプロジェクトのリストを作成し、使用可能な領域とともにシェアします。

```
fmt = '%-40s %-15s %-15s\n';
printf(fmt, 'SHARE', 'USED', 'AVAILABLE');
run('cd /');
run('shares');
pools = choices('pool');
for (p = 0; p < pools.length; p++) {
    set('pool', pools[p]);
    projects = list();
    for (i = 0; i < projects.length; i++) {
        run('select ' + projects[i]);
        shares = list();
        for (j = 0; j < shares.length; j++) {
            run('select ' + shares[j]);
            share = pools[p] + ':' + projects[i] + '/' + shares[j];
            printf(fmt, share, get('space_data'),
                get('space_available'));
            run('cd ..');
        }
        run('cd ..');
    }
}
```

2. これは、スクリプトを実行した出力です。

SHARE	USED	AVAILABLE
pond:projectA/fs1	31744	566196178944
pond:projectA/fs2	31744	566196178944
pond:projectB/lun1	21474836480	587670999040
puddle:deptA/share1	238475	467539219283
puddle:deptB/share1	129564	467539219283
puddle:deptB/share2	19283747	467539219283

▼ カスタムアラート関数の使用

createalert 関数はカスタムアラートを作成し、postalert 関数はアラートを送信します。createalert 関数は、スクリプトまたはワークフローから呼び出すことができます。postalert 関数は、ワークフローから呼び出す必要があります。[817 ページの「ワークフロー内からのカスタムアラートの作成および送信」](#)を参照してください。

1. 次の関数呼び出しは、最小限度のカスタムアラートを作成します。

```
createalert(['handler': 'syslog', 'args': {}], {description: 'Writes to syslog'});
```

2. 次のスクリプトは、追加パラメータを指定して戻り値を取得します。

戻り値は、アラートを送信するために必要です。postalert 呼び出しがこのスクリプトに表示されていますが、postalert はワークフローで発生するイベントに対する応答として、ワークフロー内から呼び出される必要があります。

```
script
("." to run)> var actions = [{
("." to run)>   handler: 'email',
("." to run)>   args: {
("." to run)>     address: 'admin@example.com',
("." to run)>     subject: 'Custom Alert Response'
("." to run)>   }
("." to run)> }];
("." to run)> var params = {
("." to run)>   severity: 'Minor',
("." to run)>   description: 'Custom alert description',
("." to run)>   response: 'What the alert action does',
("." to run)>   impact: 'What happened to the appliance',
("." to run)>   recommended_action: 'What the administrator should do'
("." to run)> };
("." to run)> var cuuid = createalert(actions, params);
("." to run)> print(cuuid);
("." to run)> var puuid = postalert(cuuid);
("." to run)> .
54c24732-b9c5-4b57-9aee-aeaf195afdae
```

▼ get 関数の使用

run 関数は十分に強力であるため、システムに関する情報を取得するために、もっぱら出力の解析に頼りたくなることがあります。しかしこれには、将来変更されるかどうかかわからない、人間が読める形式の出力をスクリプトが解析し続けるという決定的なデメリットがあります。システムに関する情報をより安定して収集するには、組み込みの get 関数を使用します。boot_time プロパティーの場合は、この関数によって文字列ではなく、ECMAScript の Date オブジェクトが返されるため、プログラムからプロパティー値を操作できます。より信頼できるスクリプト可能な値は、[54 ページの「prop 関数の使用」](#)を参照してください。

1. たとえば、boot_time プロパティーを現在の時間と組み合わせて使用して、ブート時からの時間を特定することもできます。

```
script
run('configuration version');
now = new Date();
uptime = (now.valueOf() - get('boot_time').valueOf()) / 1000;
printf('up %d day%s, %d hour%s, %d minute%s, %d second%s\n',
  d = uptime / 86400, d < 1 || d >= 2 ? 's' : '',
  h = (uptime / 3600) % 24, h < 1 || h >= 2 ? 's': '',
  m = (uptime / 60) % 60, m < 1 || m >= 2 ? 's': '',
  s = uptime % 60, s < 1 || s >= 2 ? 's': '');
```

2. 上のスクリプトを `uptime.aksh` として保存したとすると、それを次の方法で実行できます。

```
$ ssh root@hostname < uptime.aksh
Pseudo-terminal will not be allocated because stdin is not a terminal.
Password:
up 2 days, 10 hours, 47 minutes, 48 seconds
```

仮想端末の割り当てに関するメッセージは、SSH クライアントによるものです。このメッセージが示す問題は、SSH に `-T` オプションを指定することによって管理できます。

▼ list 関数の使用

動的な子が存在するコンテキストでは、これらの子をプログラムから繰り返し処理すると非常に有効です。これを行うには、動的な子の配列を返す `list` 関数を使用します。

1. たとえば、次のスクリプト例は、すべてのプロジェクト内のすべてのシェアを繰り返し処理し、消費されている領域と空き領域を出力します。

```
script
run('shares');
projects = list();

for (i = 0; i < projects.length; i++) {
  run('select ' + projects[i]);
  shares = list();

  for (j = 0; j < shares.length; j++) {
    run('select ' + shares[j]);
    printf("%s/%s %1.64g %1.64g\n", projects[i], shares[j],
      get('space_data'), get('space_available'));
    run('cd ..');
  }

  run('cd ..');
}
```

2. このスクリプトが `space.aksh` という名前のファイルに保存されたと仮定して、スクリプトを実行した出力を次に示します。

```
$ ssh root@hostname < space.aksh
Password:
admin/accounts 18432 266617007104
admin/exports 18432 266617007104
admin/primary 18432 266617007104
admin/traffic 18432 266617007104
admin/workflow 18432 266617007104
aleventhal/hw_eng 18432 266617007104
bcantrill/analytx 1073964032 266617007104
bgregg/dashbd 18432 266617007104
bgregg/filesys01 26112 107374156288
bpijewski/access_ctrl 18432 266617007104
...
```

3. この結果の「きれいに出力された」バージョン (ただし、プログラムの処理はより困難になる) が必要な場合は、`get` コマンドの出力を直接解析することもできます。

```
script
    run('shares');
    projects = list();

    printf('%-40s %-10s %-10s\n', 'SHARE', 'USED', 'AVAILABLE');

    for (i = 0; i < projects.length; i++) {
        run('select ' + projects[i]);
        shares = list();

        for (j = 0; j < shares.length; j++) {
            run('select ' + shares[j]);

            share = projects[i] + '/' + shares[j];
            used = run('get space_data').split(/\s+/)[3];
            avail = run('get space_available').split(/\s+/)[3];

            printf('%-40s %-10s %-10s\n', share, used, avail);
            run('cd ..');
        }
        run('cd ..');
    }
}
```

4. このスクリプトが `prettyspace.aksh` という名前であると仮定して、この新しいスクリプトを実行した出力を次に示します。

```
$ ssh root@hostname < prettyspace.aksh
Password:
SHARE                                     USED      AVAILABLE
admin/accounts                          18K        248G
admin/exports                          18K        248G
admin/primary                          18K        248G
admin/traffic                          18K        248G
admin/workflow                         18K        248G
aleventhal/hw_eng                      18K        248G
bcantrill/analytx                      1.00G      248G
bgregg/dashbd                          18K        248G
bgregg/filesys01                      25.5K      100G
bpijewski/access_ctrl                 18K        248G
...
```

5. `list` 関数は、オプション引数 `depth` および `filter` をサポートします。

形式は、`list ([depth, [filter]])` です。引数 `depth` は、1つの数値で定義できます。`depth` の数値を大きくすると、より詳細な出力が返されます。引数 `filter` の形式は、`{<prop1>:<val1>, <prop2>:<val2> ...}` です。`filter` を指定する場合は、`depth` も指定する必要があります。

使用方法と入力の動作:

- `list()` - ノード名のみを返します。
- `list(0)` - ノードのプロパティと子の名前のみ返します。
- `list(0, {kiosk_mode: true})` - `kiosk_mode` が `true` の場合のフィルタ済みリストと子の名前を返します。

- `list(1)` - ノードのプロパティ、子の名前とプロパティ、孫の名前のみ返します。
- `list(1, {kiosk_mode: true})` - `kiosk_mode` が `true` の場合のフィルタ済みリストと `depth=1` までの詳細を返します。
- `list(2)` - ノードのプロパティ、子の名前とプロパティ、孫の `list(0)` 出力を返します。
- `list(2, {fullname: 'Super*', kiosk_mode: true})` - `fullname` に `Super` を含み、`kiosk_mode` が `true` の場合のフィルタ済みリストと、`depth=2` までの詳細を返します。

6. これは `depth=2` のときのリストの出力例です。

ラベル `name` はリスト項目 (すなわちノード) の名前を示します。ラベル `properties` はリスト項目のプロパティを示します。ラベル `children` はリスト項目の静的な子を示します。ラベル `list` はリスト項目の動的な子を示します。

script

```
( "." to run) > dump(list(2));
( "." to run) > .

[[
  name: 'restuser',
  properties: {
    kiosk_screen: 'status/dashboard',
    kiosk_mode: false,
    roles: ['basic'],
    require_annotation: false,
    initial_password: 'DummyPassword',
    fullname: 'REST User',
    logname: 'restuser'
  },
  children: [{
    name: 'preferences',
    properties: {
      advanced_analytics: false,
      session_timeout: 15,
      login_screen: 'status/dashboard',
      locale: 'C'
    }
  }, {
    name: 'exceptions',
    list: [{
      name: 'auth-000',
      properties: {
        allow_configure: false,
        scope: 'alert'
      }
    }, {
      name: 'auth-001',
      properties: {
        allow_workgroup: false,
        allow_domain: false,
        name: '*',
        scope: 'ad'
      }
    }
  ]
}]
```

▼ prop 関数の使用

ほとんどの場合、`get` 関数と `prop` 関数は同じ値を返します。これらの 2 つの関数の違いは、`get` 関数が常にスクリプト可能な値を返すとは限らないのに対し、`prop` 関数は常にスクリプト可能な値を返すところにあります。スクリプト可能な値には、プロパティのタイプごとに同一の安定した形式があります。

1. **現在のノードコンテキストでプロパティのスクリプト可能な値を返します。**
ほとんどのプロパティで、`get` 関数と `prop` 関数は、`version` プロパティの次の例に示すように、同一の値を返します。

```
> ls
version = 2019.02.28,1-0
> script get('version')
'2019.02.28,1-0'
> script prop('version')
'2019.02.28,1-0'
```

`date` プロパティの次の例で、`get` 関数によって返される値と、`prop` 関数によって返されるスクリプト可能な値の間の違いに留意してください。

```
> ls
date = 2019-2-28 10:43:11
> script get('date')
Tue Feb 28 2019 10:43:11 GMT+0000 (UTC) (Date object)
> script prop('date')
'2019-02-28T10:43:11Z'
```

2. **現在のノードコンテキストのプロパティの値を、スクリプト可能な値に設定します。**
`prop` 関数呼び出しに値を含め、指定したプロパティの値を設定します。特定の値がそのプロパティの指定したスクリプト可能な形式ではない場合、エラーメッセージが出力されます。それ以外の場合、`prop` 関数の設定形式は何の値も返しません。

```
> ls
date = 2019-2-28 10:43:11
> script prop('date', '2019-03-09T12:34:56Z')
> ls
date = 2019-3-09 12:34:56
> script prop('date')
'2019-03-09T12:34:56Z'
```

3. **ブール型プロパティの値を設定します。**
`prop` 関数を使用してプロパティ値を返すか、プロパティ値を設定することができるため、`prop` 関数は、`set` 関数を持っている、値を指定せずにブール型プロパティを `true` に設定する機能を持っていません。
次の例は、`set` 関数の短縮バージョンを使用してブール型プロパティを値 `true` に設定する方法を示しています。

```
set('booleanproperty')
```

prop 関数の短縮形式は、ブール型プロパティの値として true または false を返します。

```
script prop('booleanproperty')
'false'
```

prop 関数を使用してブール型プロパティの値を設定するには、その値を指定する必要があります。

```
script prop('booleanproperty', true)
script prop('booleanproperty')
'true'
```

4. List プロパティの値を設定します。

List 修飾子でプロパティのスクリプト可能な値を設定するには、値の配列を指定する必要があります。

```
> ls
stringlist = a,string,list
> script prop('stringlist', ['a', 'b', 'c', 'd'])
> script prop('stringlist')
['a', 'b', 'c', 'd']
> ls
stringlist = a,b,c,d
```

List プロパティの単一値を指定するには、サイズが 1 の配列として単一値を指定します。

```
> ls
stringlist = a,string,list
> script prop('stringlist', ['a'])
> script prop('stringlist')
['a']
> ls
stringlist = a
```

Empty または List 修飾子でプロパティの空の値を指定するには、空の配列を指定します。

```
> ls
emptystringlist = a,string,list
> script prop('emptystringlist', [])
> script prop('emptystringlist')
[]
> ls
emptystringlist =
```

▼ run 関数の使用

1. スクリプトで大規模システムと対話するもっとも簡単な方法は、run 関数を使用することです。run 関数は、実行するコマンドを受け取り、そのコマンドの出力を文字列として返します。例:

```
hostname:> configuration version script dump(run('get boot_time'))
'
          boot_time = 2019-10-12 07:02:17\n'
```

2. 組み込みの `dump` 関数は、埋め込まれた復帰改行を展開することなく引数をダンプ出力します。この出力を分割するために、**ECMAScript** の文字列処理機能を使用できます。たとえば、空白に基づいて上の出力を分割すると、次のようになります。

```
hostname:> configuration version script dump(run('get boot_time').split(/\s+/))
['', 'boot_time', '=', '2019-10-12', '07:02:17', '']
```

出力を生成するための関数の使用

システムの状態を報告するには、出力を生成する必要があります。出力を生成するために、スクリプトで使用可能な組み込み関数がいくつか存在します。

表 10 出力を生成するための組み込み関数

関数	説明
<code>dump</code>	埋め込まれた復帰改行を展開することなく、指定された引数を端末にダンプします。オブジェクトは、JSON に似た形式で表示されます。デバッグに有効です。
<code>print</code>	指定されたオブジェクトを文字列として出力し、そのあとに復帰改行を出力します。そのオブジェクトに <code>toString</code> メソッドがない場合は、不透明に出力されます。
<code>printf</code>	C の <code>printf(3C)</code> と同様に、指定された引数を指定された書式設定文字列に従って出力します。

CLI スクリプトエラーについて

エラーが生成されると、例外がスローされます。この例外は一般に、次のメンバーを含むオブジェクトです。

- `code` - エラーに関連付けられた数値コード
- `message` - エラーに関連付けられた、人間が読める形式のメッセージ

例外はキャッチして処理できます。または、スクリプト環境からスローされる可能性があります。スクリプト環境にキャッチされていない例外がある場合は、CLI にその詳細が表示されます。例:

```
hostname:> script run('not a cmd')
error: uncaught error exception (code EAKSH_BADCMD) in script: invalid command
      "not a cmd" (encountered while attempting to run command "not a cmd")
```

例外をキャッチしてダンプすることによって、例外に関するより詳細な情報を表示できます。

```
hostname:> script try { run('not a cmd') } catch (err) { dump(err); }
{
  toString: <function>,
  code: 10004,
  message: 'invalid command "not a cmd" (encountered while attempting to
           run command "not a cmd")'
}
```

また、これにより、豊富なエラー処理も可能になります。次に例を示します。

```
#!/usr/bin/ksh -p

ssh -T root@hostname <<EOF
script
  try {
    run('shares select default select $1');
  } catch (err) {
    if (err.code == EAKSH_ENTITY_BADSELECT) {
      printf('error: "$1" is not a share in the ' +
            'default project\n');
      exit(1);
    }

    throw (err);
  }

  printf('"default/$1": compression is %s\n', get('compression'));
  exit(0);
EOF
```

このスクリプトが `share.ksh` という名前であり、無効なシェア名で実行された場合は、次のような豊富なエラーメッセージが生成されます。

```
$ ksh ./share.ksh bogus
error: "bogus" is not a share in the default project
```


アプライアンスの構成

アプライアンスを構成するには、次のセクションを使用します。

- [59 ページの「アプライアンスの初期構成」](#)
- [60 ページの「アプライアンスのクラスタ構成」](#)
- [91 ページの「ネットワーク構成」](#)
- [122 ページの「ストレージの構成」](#)
- [162 ページの「クラウドバックアップの構成」](#)
- [197 ページの「アプライアンスステータスについて」](#)
- [213 ページの「Storage Area Network \(SAN\) の構成」](#)
- [246 ページの「ユーザーの構成」](#)
- [269 ページの「アプライアンスのプリファレンス設定」](#)
- [274 ページの「アラートの構成」](#)
- [291 ページの「証明書の構成」](#)
- [304 ページの「SSL/TLS バージョンおよび暗号化の構成」](#)
- [305 ページの「パスワード複雑性の構成」](#)

アプライアンスの初期構成

新しいアプライアンスを設定する場合には、『[Oracle ZFS Storage Appliance インストールガイド](#)』、『[アプライアンスの初回の構成](#)』の初期構成ステップに従います。

初期構成は「保守」>「システム」画面で「初期セットアップ」ボタンをクリックするか、CLI で `maintenance system setup` コンテキストを入力して、あとで繰り返すことができます。

関連トピック

- [60 ページの「アプライアンスのクラスタ構成」](#)
- [91 ページの「ネットワーク構成」](#)
- [122 ページの「ストレージの構成」](#)

アプライアンスのクラスタ構成

Oracle ZFS Storage Appliance では、2 つのコントローラの協調的クラスタ化がサポートされています。クラスタ化コントローラは、クライアント側の負荷分散、適切なサイト計画、プロアクティブおよびリアクティブな保守と修復、すべてのアプライアンスに組み込まれた単一アプライアンスのハードウェア冗長性などを含む拡張可用性への統合的なアプローチの一部である場合があります。

注記 - 新しい 2 つのコントローラのクラスタ化を構成する場合は、『[Oracle ZFS Storage Appliance インストールガイド](#)』の「[アプライアンスの初回の構成](#)」を参照し、新しいコントローラの初期構成に関する BUI 手順に従ってください。

アプライアンスのクラスタ化に関連する手順については、次を参照してください。

- [『Oracle ZFS Storage Appliance 配線ガイド』の「クラスタケーブルの接続」](#)
- [61 ページの「クラスタ構成の BUI ビュー」](#)
- [63 ページの「クラスタリンクステータスの確認 \(CLI\)」](#)
- [64 ページの「クラスタ化構成へのスタンドアロンアプライアンスのアップグレード \(BUI\)」](#)
- [クラスタ構成のシャットダウン - BUI、CLI](#)
- [70 ページの「クラスタノードの構成解除」](#)

アプライアンスのクラスタ化の理解を深めるには、次を参照してください。

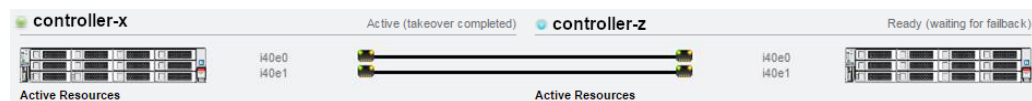
- [71 ページの「クラスタの用語」](#)
- [72 ページの「クラスタ化の理解」](#)
- [73 ページの「クラスタ化コントローラの状態」](#)
- [74 ページの「クラスタ相互接続 I/O」](#)
- [75 ページの「クラスタリソース管理」](#)
- [78 ページの「クラスタのテイクオーバーとフェイルバック」](#)
- [79 ページの「クラスタ化された環境での構成変更」](#)
- [80 ページの「クラスタ化におけるストレージの考慮点」](#)
- [83 ページの「クラスタ化におけるネットワークの考慮点」](#)
- [85 ページの「プライベートのローカル IP インタフェース」](#)
- [85 ページの「クラスタ化における InfiniBand の考慮点」](#)
- [87 ページの「スプリットブレイン状態の回避」](#)
- [89 ページの「テイクオーバーの影響の見積もりと削減」](#)

クラスタ構成の BUI ビュー

「構成」>「クラスタ」ビューには、クラスタカードのステータス、クラスタコントローラの状態、およびクラスタリソースの概要がグラフィカルに表示されます。

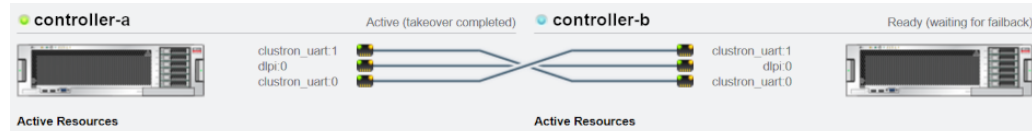
次の図は、2つの ZS9-2 コントローラ間のクラスタ接続を示しています。

図 1 ZS9-2 コントローラのクラスタ接続



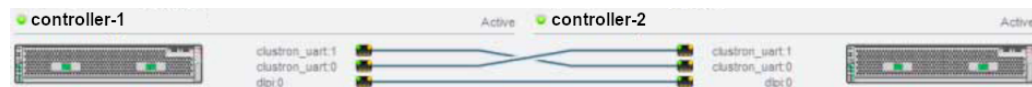
次の図は、2つの ZS7-2、ZS5-x、ZS4-4、ZS3-4、または 7x20 コントローラ間のクラスタ接続を示しています。

図 2 ZS7-2、ZS5-x、ZS4-4、ZS3-4、および 7x20 コントローラのクラスタ接続



次の図は、2つの ZS3-2 コントローラ間のクラスタ接続を示しています。

図 3 ZS3-2 コントローラのクラスタ接続



このインタフェースには次のオブジェクトがあります。

- 各コントローラのサムネイル画像。ユーザーが現在ログインしているコントローラはビューの左側に示されます。各コントローラのサムネイルの上で、コントローラ名は左側に、コントローラの現在のクラスタ状態（「アクティブ」

や「準備完了」など)は右側に示されます。コントローラ状態の説明については、[73 ページの「クラスタ化コントローラの状態」](#)を参照してください。

- 各クラスタカード接続を表す線。これらの線は、ハードウェアに応じて動的に更新されます。実線は、リンクが接続され、アクティブであることを示します。破線は、リンクが次のいずれかの理由で切断していることを示します。
 - もう一方のコントローラが再起動/リブートしています。
 - リンクが正しく配線されていないか、クラスタケーブルがコネクタでセキュアではありません。クラスタ配線の手順については、[『Oracle ZFS Storage Appliance 配線ガイド』の「クラスタケーブルの接続」](#)を参照してください。

クラスタの初期設定を実行する前に、すべてのリンクが接続され、アクティブであることを確認してください。[64 ページの「クラスタ化構成へのスタンドアロンアプライアンスのアップグレード \(BUI\)」](#)を参照してください。

- 各コントローラのサムネイルの下には、そのコントローラに現在割り当てられているプライベートリソースおよびシングルトンリソースのリストと、IP アドレスやサイズなど、それらのリソースの属性が示されます。
- リソースごとに、リソースの所有者が表示されます。リソースの所有者は、両方のコントローラが CLUSTERED 状態のときにリソースを提供するコントローラです。所有者を変更するには、現在の所有者名をクリックし、ピアコントローラを選択して、ビューの右上にある「適用」ボタンをクリックします。
- 所有者の右側には、リソースの修復を試行できる再起動アイコン  があります。
- リソースごとに、リソースがプライベートであるかどうかを示すロックアイコン  があります。現在のコントローラが OWNER または CLUSTERED 状態のときは、リソースをロック (プライベートにする) またはロック解除 (シングルトンにする) できます。リソースをコントローラにロックしたり、リソースをコントローラからロック解除するには、ロックアイコンをクリックしてビューの右上にある「適用」ボタンをクリックします。リモートピアに属するプライベートリソースは、どちらのリソースリストにも表示されないことに注意してください。

次の表では、「構成」>「クラスタ」ビューの上にあるボタンについて説明します。

表 11 クラスタインタフェースボタン

ボタン	説明
設定	設定操作は、初期クラスタ構成のステップです。 64 ページの「クラスタ化構成へのスタンドアロンアプライアンスのアップグレード (BUI)」 を参照してください。
構成解除	構成解除操作により、クラスタノードはスタンドアロン運用に構成されます。 70 ページの「クラスタノードの構成解除」 を参照してください。
フェイルバック	フェイルバック操作により、クラスタ構成が OWNER-STRIPPED (アクティブ/パッシブ) から CLUSTERED-CLUSTERED (アクティブ/アクティブ) に変更されます。 64 ページの「クラスタ化構成へのスタンドアロンアプライアンスのアップグレード (BUI)」 および 78 ページの「クラスタのテイクオーバーとフェイルバック」 を参照してください。

ボタン	説明
テイクオーバー	テイクオーバーは、一定の状況で自動的に実行されます。テイクオーバーは手動でも実行でき、テスト目的として役立ちます。 78 ページの「クラスタのテイクオーバーとフェイルバック」 を参照してください。
戻す	リソース変更が保留中の場合 (リソース行は黄色で強調表示されます)、その変更を元に戻し、現在のクラスタ構成を表示します。
適用	リソース変更が保留中の場合 (リソース行は黄色で強調表示されます)、その変更をクラスタにコミットします。

関連トピック

- [『Oracle ZFS Storage Appliance インストールガイド』の「初期構成の実行 \(BUI\)」](#)
- [64 ページの「クラスタ化構成へのスタンドアロンアプライアンスのアップグレード \(BUI\)」](#)
- [73 ページの「クラスタ化コントローラの状態」](#)

▼ クラスタリンクステータスの確認 (CLI)

クラスタリンクが接続され、アクティブであるかどうかを確認するには、この手順を使用します。

クラスタの初期設定を実行する前に ([64 ページの「クラスタ化構成へのスタンドアロンアプライアンスのアップグレード \(BUI\)」](#)を参照)、すべてのクラスタリンクが接続され、アクティブであることを確認します。切断された接続とは、もう一方のクラスタノードが再起動/リブートしていることを意味します。または、リンクが正しく配線されていないか、クラスタケーブルがコネクタでセキュアではないこともあります。クラスタ配線の手順については、[『Oracle ZFS Storage Appliance 配線ガイド』の「クラスタケーブルの接続」](#)を参照してください。

1. configuration cluster に移動します。

2. links コマンドを入力します。

次の例では、すべてのリンクが接続され、アクティブです (AKCIOS_ACTIVE 状態)。稼働していないリンクは、AKCIOS_TIMEDOUT などの別の状態を示します。

次の例は、2 つの ZS9-2 コントローラ間のクラスタ接続を示しています。

```
hostname:configuration cluster> links

lio_dev/i40e0 = AKCIOS_ACTIVE
lio_dev/i40e1 = AKCIOS_ACTIVE
```

次の例は、2 つの ZS7-2 または ZS5-2 コントローラ間のクラスタ接続を示しています。

```
hostname:configuration cluster> links
```

```
clustron3_ng3:0/clustron_uart:0 = AKC_IOS_ACTIVE
clustron3_ng3:0/clustron_uart:1 = AKC_IOS_ACTIVE
clustron3_ng3:0/dlpi:0 = AKC_IOS_ACTIVE
```

その他のコントローラでも同様の `links` 出力が表示されます。唯一の違いは、`/clustron` または `/dlpi` に先行する部分です。たとえば、前述の例の `clustron3_ng3:0` は、ZS5-4 コントローラでは `clustron3:0` に、ZS4-4 コントローラでは `clustron2:0` に、ZS3-2 コントローラでは `clustron2_embedded:0` になります。

関連トピック

各コントローラの状態を表示する方法の手順については、[68 ページの「クラスタ構成のシャットダウン \(CLI\)」](#)を参照してください。コントローラ状態の説明については、[73 ページの「クラスタ化コントローラの状態」](#)を参照してください。

▼ クラスタ化構成へのスタンドアロンアプライアンスのアップグレード (BUI)

スタンドアロンアプライアンスを構成してクラスタ構成のノードにするには、この手順を使用します。

注記 - クラスタ化コントローラの構成に使用するインタフェースには、BUI を強くお勧めします。

始める前に 次のことを確認します。

- 新しいクラスタ内の両方のコントローラが同じモデルである。2GHz または 2.40 GHz CPU を搭載した 7420 は、1.86GHz または 2.00GHz CPU を搭載した 7420 とクラスタ化できます。
- 2 番目のコントローラが新しいコントローラであるか、工場出荷時の設定にリセットされたコントローラである。『[Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル](#)』の「[出荷時リセットの実行](#)」を参照してください。
- スタンドアロンアプライアンスの電源が投入されている。この手順でスタンドアロンアプライアンスの電源を切断する必要はありません。

1. スタンドアロンアプライアンスと 2 番目のコントローラをクラスタケーブルで接続します。

クラスタ配線の手順については、『[Oracle ZFS Storage Appliance 配線ガイド](#)』の「[クラスタケーブルの接続](#)」を参照してください。

2. 2 番目のコントローラで、電源ケーブルを電源装置 0 と電源装置 1 に接続します。次に、各ケーブルを外部電源に接続します。

2 番目のコントローラの電源が自動的に投入されます。

3. **2 番目のコントローラをディスクシェルフに接続します。**
アプライアンスに付属しているドキュメントを参照するか、[『Oracle ZFS Storage Appliance 配線ガイド』](#)の「[配線の入門](#)」を参照してください。
4. **スタンドアロンコントローラで、「構成」>「クラスタ」に移動します。**
5. **2 つのコントローラの間通信リンクが接続されアクティブであることを確認します。**
すべてのクラスタ接続が、[61 ページの「クラスタ構成の BUI ビュー」](#)に示されているように実線であるか、[63 ページの「クラスタリンクステータスの確認 \(CLI\)」](#)に示されているように AKC_IOS_ACTIVE 状態である必要があります。切断された接続とは、もう一方のコントローラが再起動/リブートしていることを意味します。または、リンクが正しく配線されていないか、クラスタケーブルがコネクタでセキュアではないこともあります。クラスタ配線の手順については、[『Oracle ZFS Storage Appliance 配線ガイド』](#)の「[クラスタケーブルの接続](#)」を参照してください。
6. **「設定」をクリックします。**
7. **2 番目のコントローラのホスト名と、最初のコントローラに設定されているものと同じ root パスワードを入力します。**

注記 - 初期クラスタ構成の設定は、完了するのに数分かかることがあります。

8. **スタンドアロンコントローラで、「構成」>「クラスタ」に移動し、管理インタフェースをロックします。**
管理インタフェースのロックアイコン  をクリックして、そのインタフェースをロックします。
コントローラへの管理インタフェースをロックすると、フェイルバックが発生したときのリソースの転送を防ぎます。
9. **スタンドアロンコントローラから、2 番目のコントローラの管理インタフェースを構成します。**
 - a. **「構成」>「ネットワーク」に移動し、インタフェースの横の追加アイコン  をクリックします。**
 - b. **管理インタフェースの名前を入力して、「インタフェースを有効化」および「管理を許可」のボックスをチェックします。**
 - c. **IP アドレスを選択し、「適用」をクリックします。**

10. 「構成」>「クラスタ」に移動し、「フェイルバック」をクリックして、クラスタをアクティブ/アクティブモードにします。

2つのコントローラは、クラスタ化されたピアとして構成されます。

11. 2番目のコントローラで、「構成」>「クラスタ」に移動し、管理インタフェースをロックします。

管理インタフェースのロックアイコン  をクリックして、そのインタフェースをロックします。

関連トピック

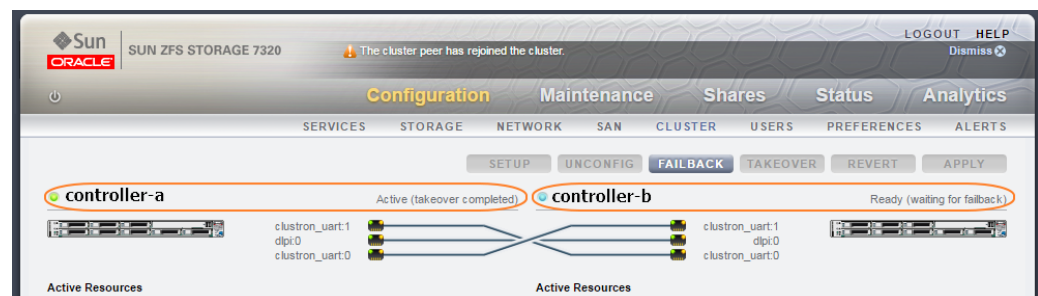
- 『Oracle ZFS Storage Appliance 配線ガイド』の「クラスタケーブルの接続」
- 61 ページの「クラスタ構成の BUI ビュー」
- 63 ページの「クラスタリンクステータスの確認 (CLI)」
- 78 ページの「クラスタのテイクオーバーとフェイルバック」

▼ クラスタ構成のシャットダウン (BUI)

クラスタ構成をシャットダウンするには、この手順を使用します。シャットダウンしたクラスタは、両方のコントローラの電源を投入することで、シャットダウン前と同じクラスタ構成に復元できます。

1. いずれかのピアコントローラから、「構成」>「クラスタ」に移動します。
2. 各コントローラのクラスタ状態を確認します。

次の図では、アクティブコントローラが controller-a で、スタンバイコントローラが controller-b です。



次の表では、表示される可能性のあるコントローラ状態 (アクティブコントローラとスタンバイコントローラ) の有効なペアについて説明します。

controller-a	controller-b	状態
 アクティブ	 アクティブ	両方のコントローラは通常のクラスタ化された状態で実行されています。
 アクティブ (テイクオーバー完了)	 準備完了 (フェイルバックを待機中)	controller-a はすべてのリソースを所有し、アクティブコントローラです。controller-b はスタンバイモードで、リソースがありません。プールの移動回数を制限するために、最初にスタンバイコントローラをシャットダウンします。
 アクティブ (テイクオーバー完了)	 クラスタに再度参加しています...	controller-b はリブート中で、controller-a がすべてのリソースを所有します。
 アクティブ (テイクオーバー完了)	不明 (切断または再起動中)	controller-b の電源が切られているかリブート中であるか、クラスタ相互接続リンクがすべて停止しています。

3. controller-b の BUI にログインし、マストヘッドの下の左側にある電源アイコン  をクリックします。

注記 - プールの移動回数を制限するために、最初にスタンバイコントローラをシャットダウンします。

4. controller-a の BUI から、「構成」>「クラスタ」に移動し、controller-b の電源が切断され、クラスタ状態が不明 (切断または再起動中) であることを確認します。
5. controller-a の BUI から、マストヘッドの下の左側にある電源アイコン  をクリックします。
6. (オプション) Oracle ILOM を使用して、両方のコントローラの電源が切断されていることを確認します。

Oracle ILOM で次のコマンドを入力します。

```
->show /SYS power_state
```

ILOM へのアクセスの詳細については、『[Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル](#)』の「[コマンド行インタフェースを使用した Oracle ILOM へのリモートログイン](#)」を参照してください。

7. ディスクシェルフの電源を切断します。

- a. 電源装置のオン/オフスイッチを「O」(オフ)の位置に入れます。
- b. キャビネットの外部電源から電源コードを取り外します。

注記 - ディスクシェルフへの電力供給を完全に停止するには、すべての電源コードを取り外す必要があります。

詳細は、『[Oracle ZFS Storage Appliance インストールガイド](#)』の「[ディスクシェルフの電源切断](#)」を参照してください。

関連トピック

- [72 ページの「クラスタ化の理解」](#)
- [75 ページの「クラスタリソース管理」](#)
- [78 ページの「クラスタのテイクオーバーとフェイルバック」](#)
- [79 ページの「クラスタ化された環境での構成変更」](#)

▼ クラスタ構成のシャットダウン (CLI)

クラスタ構成をシャットダウンするには、この手順を使用します。シャットダウンしたクラスタは、両方のコントローラの電源を投入することで、シャットダウン前と同じクラスタ構成に復元できます。

1. **configuration cluster** に移動します。
2. 各コントローラのクラスタ状態を確認します。

次の例では、controller-a は所有者で、アクティブな状態です。そのピアの controller-b はスタンバイコントローラで、STRIPPED 状態です。

```
controller-a:>configuration cluster
controller-a:configuration cluster> get
      state = AKCS_OWNER
      description = Active (takeover completed)
      peer_asn = 365ed33c-3b9d-c533-9349-8014e9da0408
      peer_hostname = controller-b
      peer_state = AKCS_STRIPPED
      peer_description = Ready (waiting for failback)
```

次の表では、表示される可能性のあるコントローラ状態 (state と peer_state) のペアについて説明します。

controller-a	controller-b	状態
AKCS_CLUSTERED	AKCS_CLUSTERED	両方のコントローラは通常のクラスタ化された状態で実行されています。
AKCS_OWNER	AKCS_STRIPPED	controller-a はすべてのリソースを所有し、アクティブコントローラです。 controller-b はスタンバイモードで、リソースがありません。プールの移動回数を制限するために、最初に STRIPPED コントローラをシャットダウンします。
AKCS_OWNER	REBOOTING	controller-a はすべてのリソースを所有します。 controller-b はリブート中です。
AKCS_OWNER	UNKNOWN	controller-a はすべてのリソースを所有します。 controller-b の電源が切られているかリブート中であるか、クラスタ相互接続リンクがすべて停止しています。

3. **controller-b** をシャットダウンします。

```
controller-b:configuration cluster> cd /
controller-b:> maintenance system poweroff
This will turn off power to the appliance. Are you sure? (Y/N)Y
```

注記 - 両方のコントローラのスレータスが AKCS_CLUSTERED である場合は、動作している方のコントローラのテイクオーバーが自動的に開始されます。

4. **controller-a** から、**controller-b** の電源が切断され、状態が OWNER/unknown であることを確認します。

```
controller-a:configuration cluster> get
state = AKCS_OWNER
description = Active (takeover completed)
peer_asn = 365ed33c-3b9d-c533-9349-8014e9da0408
peer_hostname = controller-b
peer_state = OWNER/unknown
peer_description =
```

5. **controller-a** をシャットダウンします。

```
controller-a:configuration cluster> cd /
controller-a:> maintenance system poweroff
This will turn off power to the appliance. Are you sure? (Y/N) Y
```

6. (オプション) Oracle ILOM を使用して、両方のコントローラの電源が切断されていることを確認します。

Oracle ILOM で次のコマンドを入力します。

```
->show /SYS power_state
```

ILOM へのアクセスの詳細については、『[Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル](#)』の「[コマンド行インターフェースを使用した Oracle ILOM へのリモートログイン](#)」を参照してください。

7. ディスクシェルフの電源を切断します。

- a. 電源装置のオン/オフスイッチを「O」(オフ)の位置に入れます。
- b. キャビネットの外部電源から電源コードを取り外します。

注記 - ディスクシェルフへの電力供給を完全に停止するには、すべての電源コードを取り外す必要があります。

詳細は、『[Oracle ZFS Storage Appliance インストールガイド](#)』の「[ディスクシェルフの電源切断](#)」を参照してください。

関連トピック

- [72 ページの「クラスタ化の理解」](#)
- [75 ページの「クラスタリソース管理」](#)
- [78 ページの「クラスタのテイクオーバーとフェイルバック」](#)
- [79 ページの「クラスタ化された環境での構成変更」](#)

▼ クラスタノードの構成解除

この手順では、クラスタノードを構成解除してスタンドアロン運用にする方法について説明します。構成解除操作は破壊的でデータ損失が発生するため、構成解除されたクラスタノードを同じクラスタ構成に復元することはできません。



注意 - 原則として、ユーザー自身でクラスタノードを構成解除しないでください。クラスタノードを構成解除すると、データ損失が発生します。Oracle サポートに連絡してください。

次に、クラスタ化を構成解除する理由を示します。

- クラスタ化を使用しなくなりました。代わりに、2つの独立したストレージアプライアンスを構成します。
- 障害の発生したストレージコントローラを次と交換します。
 - 新しいハードウェア
 - 工場出荷時のアプライアンスソフトウェアを備えたストレージコントローラ

注記 - この交換は、通常はサービスプロバイダが実行します。

1. クラスタストレージリソースのデータをバックアップします。
2. 最初のコントローラ (コントローラ A) で、出荷時リセットを実行します。
『Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル』の「クラスタ化コントローラの出荷時リセット」を参照してください。
3. コントローラ A がリブートを開始したら、すぐに電源を切断します。
電源の切断とコントローラ状態を確認します。73 ページの「クラスタ化コントローラの状態」を参照してください。
4. すべてのネットワーク、SAS、およびクラスタ化ケーブルを含め、コントローラ A を完全に切断します。
5. 2 番目のコントローラ (コントローラ B) で、「構成」>「クラスタ」に移動し、「構成解除」をクリックします。
コントローラ B はまだデータを提供できます。
6. (オプション) クラスタを再構成します。
コントローラ B はスタンドアロンアプライアンスとなり、コントローラ A は出荷時設定にリセットされ、電源が切断されます。これらをクラスタに再構成する場合、64 ページの「クラスタ化構成へのスタンドアロンアプライアンスのアップグレード (BUI)」の手順に従います。

クラスタの用語

クラスタ状態およびリソースタイプについては、72 ページの「クラスタ化の理解」を参照してください。

- **エクスポート** - 特定のコントローラ上でリソースを非アクティブにします。
- **フェイルバック** - AKCS_OWNER 状態から AKCS_CLUSTERED 状態に移行します。すべての外部リソース (ピアに割り当てられたリソース) はエクスポートされてから、そのピアによってインポートされます。
- **インポート** - 特定のコントローラ上でリソースをアクティブにします。
- **ピア** - クラスタ内のもう一方のコントローラで、スタンバイコントローラとも呼ばれます。
- **再度参加** - リソースマップをピアから取得して再同期化します。

- **リソース** - 一方または両方のコントローラに存在する物理または仮想オブジェクト (アクティブの可能性あり)。
- **テイクオーバー** - AKCS_CLUSTERED または AKCS_STRIPPED 状態から AKCS_OWNER 状態に移行します。すべてのリソースがインポートされます。

クラスタ化の理解

クラスタは、2つのアプライアンスコントローラおよびシェアストレージで構成されたメタシステムです。クラスタ化サブシステムは、3つの主要な構成要素で構成されています。

- **クラスタ I/O サブシステム** - クラスタ I/O サブシステムおよびハードウェアデバイス (クラスタ I/O ポート) は、クラスタ内でのコントローラ間通信用のトランスポートを提供し、各ピアの状態のモニタリングを受け持ちます。74 ページの「[クラスタ相互接続 I/O](#)」を参照してください。
- **リソースマネージャー** - トランスポートは、リソースマネージャーによって使用されます。これにより、データサービスプロバイダおよびほかの管理サブシステムがクラスタ化システムと接続できます。75 ページの「[クラスタリソース管理](#)」を参照してください。
- **クラスタ管理ユーザーインターフェース** - クラスタ管理ユーザーインターフェースは、設定、リソースの割り当て、モニタリング、およびテイクオーバーとフェイルバックの操作を提供します。

クラスタにより、次のように可用性が向上し、業務の混乱が減少します。

- いずれかのコントローラでなんらかのハードウェアまたはソフトウェア障害が発生しても、その最初のコントローラの修復または交換を実行しながら、2 番目のコントローラでサービスを提供できます。
- ローリングソフトウェアアップグレードにより、新しいソフトウェアへの移行に関連する業務の混乱を減らすことができます。

各コントローラには、クラスタで使用できるリソースのセットから、ストレージやネットワークなどのリソースを割り当てることができます。コントローラに対するリソースの割り当て方法に応じて、クラスタには次のいずれかのトポロジが含まれます。

- **アクティブ/アクティブ** - クラスタの各コントローラには、少なくとも 1 つのストレージプールと、そのプールに格納されたデータにクライアントがアクセスするために必要なネットワークリソースが割り当てられます。
- **アクティブ/パッシブ** - 1 つのストレージプールと、そのプールに格納されたデータにクライアントがアクセスするために必要なネットワークリソースが、アクティブコントローラとして指定されたコントローラに割り当てられます。

コントローラに障害が発生すると、もう一方のコントローラ (ピア) が既知のすべてのリソースを制御し、それらのリソースに関連付けられたサービスを提供します。

クラスタ化コントローラの状態

クラスタ化コントローラノードは、任意の時点で次のいずれかの状態になります。

表 12 クラスタの状態

BUI/CLI 状態	説明
 クラスタ化が構成されていません AKCS_UNCONFIGURED 不明 (切断または再起動中) UNKNOWN	クラスタ化はまだ構成されていません。クラスタが設定中であるか、またはクラスタ設定タスクがまだ完了していません。ピアコントローラは、通常、不明 (切断または再起動中) の状態です。 コントローラの電源が切られているかリブート中であるか、クラスタ相互接続リンクがすべて停止しているか、またはクラスタ化がまだ構成されていません。
 アクティブ (テイクオーバー完了) AKCS_OWNER	クラスタ化が構成され、このコントローラでクラスタ内のすべてのシェアリソースが制御されます。コントローラは、次の時点でこの状態に入ります。 ■ このコントローラのユーザーインターフェースからクラスタ設定が完了した直後。 ■ このコントローラがテイクオーバー後などにそのピアで障害が発生したことを検出したとき。 管理者が手動でフェイルバック操作を実行するまで、コントローラはこの状態のままです。78 ページの「クラスタのテイクオーバーとフェイルバック」を参照してください。
 準備完了 (フェイルバックを待機中) AKCS_STRIPPED	クラスタ化が構成され、このコントローラではシェアリソースが制御されません。コントローラは、次の時点でこの状態に入ります。 ■ このコントローラのピアコントローラのユーザーインターフェースからクラスタ設定が完了した直後。 ■ リブート、電源切断、またはその他の障害のあと。 管理者が手動でフェイルバック操作を実行するまで、コントローラはこの状態のままです。78 ページの「クラスタのテイクオーバーとフェイルバック」を参照してください。
 アクティブ CLUSTERED	クラスタ化が構成され、両方のノードがリソース割り当てに応じてシェアリソースを所有しています。各ノードが ZFS プールを所有し、CLUSTERED 状態である場合、2 つのノードは「アクティブ/アクティブ」クラスタと一般に呼ばれる状態になります。
 クラスタに再度参加しています... REBOOTING	アプライアンスは最近リブートされたか、内部障害が発生したあとにアプライアンス管理ソフトウェアが再起動しています。リソース状態は再同期化されています。

クラスタ相互接続 I/O

すべてのコントローラ間通信は、コントローラのクラスタインタフェースカードで提供される冗長クラスタ I/O リンクで転送される 1 つ以上のメッセージで構成されます。クラスタインタフェースカードとクラスタ配線の詳細は、『[Oracle ZFS Storage Appliance 配線ガイド](#)』の「[コントローラのクラスタ I/O ポート](#)」および『[Oracle ZFS Storage Appliance 配線ガイド](#)』の「[クラスタケーブルの接続](#)」を参照してください。

- ZS9-2 コントローラは、Oracle Quad Port 10GBASE-T Ethernet Adapter の 2 つの Ethernet ポートを使用した Ethernet ベースのクラスタ化を採用しています。
- ZS7-2、ZS5-x、ZS4-4、ZS3-x、および 7x20 コントローラは、2 つのシリアルクラスタリンクを使用したシリアルベースのクラスタ化を採用し、1 つのリンクを通じて Ethernet 接続を提供しています。Ethernet リンクは、再度参加時の同期などのハートビート以外のメッセージに対して、より高パフォーマンスのトランスポートを提供し、バックアップハートビートを提供します。

クラスタ化コントローラが相互に通信を行うのは、クラスタ相互接続により確立されたセキュアなプライベートネットワーク経由だけで、サービスや管理向けのネットワークインタフェース経由では相互通信を行いません。メッセージは、リモートコントローラの障害を検出するときに使用される通常のハートビートと、リソースマネージャーおよびクラスタ管理サブシステムに関連する、より高いレベルのトラフィックの 2 つの一般的なカテゴリに分類されます。

ハートビートはすべてのリンク上で送信 (および予期) されます。ハートビートは一定の間隔で継続的に転送されます。すべてのハートビートは同一で、独自の情報を含んでいないため、ハートビートの肯定応答や再転送は行われません。その他のトラフィックは、より高レベルのソフトウェアで信頼できるトランスポートを維持するために、必要に応じて肯定応答、検証、および再転送が行われます。

ZS9-2 コントローラでは、ハートビートメッセージは 200 ミリ秒間隔で送信されます。1 秒経過してもメッセージを受信できない場合、リンク障害とみなされます。ほかのすべてのコントローラでは、ハートビートメッセージは、すべてのクラスタ I/O リンクで 50 ミリ秒間隔で送信されます。200 ミリ秒 (シリアルリンク) または 500 ミリ秒 (Ethernet リンク) 経過してもメッセージを受信できない場合、リンク障害とみなされます。すべてのコントローラのすべてのリンクで障害が発生した場合、ピアで障害が発生したと想定され、テイクオーバーアービトラレーションが実行されます。

ZS9-2 コントローラでパニックが発生した場合、クラスタ化システムでは、ピアで 1200 ミリ秒以内に障害が発生したことを検出できます。パニックメッセージは送信されません。

ZS7-2、ZS5-x、ZS4-4、ZS3-x、または 7x20 コントローラでパニックが発生した場合、パニック中のコントローラは、各シリアルリンクを経由して単一の通知メッセージを送信します。ほかのリンクの状態とは関係なく、ピアコントローラでは即座にテイクオーバーが開始されます。このような特徴を考慮すると、通常、クラスタ化サブシステムは次の時間内にそのピアに障害が発生したことを検出できます。

- 550 ミリ秒 (ピアが応答を停止した場合、または電源を喪失した場合)、または
- 30 ミリ秒 (ピアでオペレーティングシステムのパニックを引き起こす致命的なソフトウェアエラーが発生した場合)。

このセクションで説明されているすべての値は、固定されています。アプライアンスにこれらのパラメータを調整する機能はありません。これらのパラメータは、主に情報目的としてここで提供されており、いつでも予告なしに変更される可能性があります。

注記 - クラスタの物理的な再配置のあとのデータ破損を回避するために、すべてのクラスタ配線が新しい場所に正しく設置されていることを確認してください。詳細は、[87 ページの「スプリットブレイン状態の回避」](#)を参照してください。

関連トピック

- [73 ページの「クラスタ化コントローラの状態」](#)

クラスタリソース管理

リソースマネージャーは、適切なネットワークインタフェースセットが `plumb` され、適切なストレージプールがアクティブであり、多数の構成パラメータが2つのクラスタ化コントローラ間で同期化された状態であることを確認する役割があります。このサブシステムのアクティビティの大部分は、管理者には表示されません。ただし、重要な側面が1つ表示されます。リソースは、インポート (アクティブ化) されるタイミングおよびインポート (アクティブ化) するかどうかによって複数のタイプに分類されます。アクティブの定義は、リソースクラスによって異なります。たとえば、ネットワークインタフェースはネットクラスに属し、インタフェースが起動したときにアクティブになります。

もっとも重要な3つのリソースタイプは、レプリカ、シングルトン、プライベートです。

- **レプリカリソース** - レプリカはもっとも単純です。管理者には表示されず、クラスタ構成画面にも表示されません。レプリカは常に存在し、両方のコントローラで常にアクティブです。一般に、これらのリソースは単純に、2つのコントローラ間で同期化する必要があるサービスプロパティ用のコンテナとして動作します。
- **シングルトンリソース** - レプリカと同様に、シングルトンリソースでは状態が同期化されます。ただし、シングルトンは正確に1つのコントローラで常にアクティブになっています。管理者は、各シングルトンが通常アクティブになっているコントローラを選択できます。該当コントローラに障害が発生すると、そのピアでシングルトンがインポートされます。シングルトンは、クラスタ化の可用性特性にとって重要です。シングルトンは、通常、障害が発生したコントローラから動作しているピアに移動すると考えられているリソースです。シングルトンには、ネットワーク

インタフェースおよびストレージプールが含まれます。ネットワークインタフェースはクライアントが既知のストレージサービスセットを検索するときに使用する IP アドレスのコレクションであるため、該当するインタフェースのアドレスへのアクセス時にクライアントに表示されるであろうストレージプールと同じコントローラに、各インタフェースが割り当てられることが重要となります。

- **プライベートリソース** - プライベートリソースは、割り当てられたコントローラにのみ認識され、障害発生時にテイクオーバーされません。一般に、これはネットワークインタフェースでのみ役立ちます。特定のユースケースについては、次の説明を参照してください。

もう 1 つのデータタイプがシンビオートです。シンビオートでは、インポートおよびエクスポートされたときにリソースが別のリソースに従うことができます。たとえば、シンビオートを使用して、ストレージプールのディスクおよびフラッシュデバイスを表現できます。

次の図は、シェアリソースを含むクラスタ構成の例を示しています。

図 4 ZS3-2 のクラスタ構成の例



次の表では、異なるクラスタリソースタイプの特性について説明します。

表 13 クラスタリソースタイプ

リソース	アイコン	遍在	障害時のテイクオーバー
シングルトン		いいえ	はい
レプリカ	なし	はい	該当なし
プライベート		いいえ	いいえ

リソース	アイコン	遍在	障害時のテイクオーバー
シンビオート	なし	親タイプと同じ	親タイプと同じ

新規リソースが作成されると、まずリソースが作成されるコントローラに割り当てられます。コントローラが AKCS_OWNER 状態でないかぎり、この所有権は変更できません。したがって、通常はリソースを所有するコントローラ上にリソースを作成するか、またはリソースの所有権を変更する前にテイクオーバーする必要があります。一般に、どちらか一方のコントローラからリソースを削除できますが、エクスポートされたストレージプールを削除することはできません。通常、割り当てられた所有者がどちらのコントローラであるかに関係なく、現在管理されているコントローラ上のリソースを破棄すると最適な結果が得られます。

大部分の構成設定 (サービスプロパティ、ユーザー、ロール、アイデンティティマッピング規則、SMB 自動ホーム、iSCSI イニシエータ定義など) は、両方のコントローラで自動的にレプリケートされます。クラスタの状態に関係なく、これらの設定を両方のコントローラで構成する必要はありません。構成が変更されたときに一方のアプライアンスが停止した場合は、サービスを提供する前に、次のブートでアプライアンスがクラスタに再度参加するときに変更が他方のアプライアンスにレプリケートされます。次のような例外が多少あります。

- シェアおよび LUN の定義およびオプションは、そのプールが通常割り当てられているコントローラに関係なく、基になるプールを制御するコントローラにのみ設定できます。
- アイデンティティサービスの構成 (アプライアンス名と場所) はレプリケートされません。
- シャーシに指定された名前は、割り当てられたコントローラにのみ表示されます。
- 各ネットワークルートは、特定のインタフェースにバインドされます。各コントローラに特定のサブネット内のアドレスを持つインタフェースが割り当てられ、そのサブネットにアプライアンスがトラフィックを制御するためのルーターが存在する場合は、同じゲートウェイアドレスが使用されている場合でも、インタフェースごとにルートを作成する必要があります。これにより、基になるネットワークリソースが2つのコントローラ間をシフトするときに、各ルートが個別にアクティブになることが可能になります。詳細は、[83 ページの「クラスタ化におけるネットワークの考慮点」](#)を参照してください。
- SSH ホスト鍵はレプリケートされず、シェアも行われません。したがって、プライベート管理インタフェースが構成されていない場合、障害が発生したノードに割り当てられたアドレスを使用して CLI にログインしようとすると、鍵が一致しない可能性があります。同じ制限が、BUI へのアクセスに使用される SSL 証明書に適用されます。

共通構成が透過的にレプリケートされ、管理者が各アプライアンスコントローラにリソースのコレクションを割り当てることが基本モデルとなります。これらのリソース割り当てによって、クライアントに表示されるストレージリソースにネットワークアドレスがバインドされます。どちらのアプライアンスがリソースのコレクションを制

御するのかに関係なく、クライアントは予期されるネットワークの場所で必要なストレージにアクセスできます。

関連トピック

- [80 ページの「クラスタ化におけるストレージの考慮点」](#)
- [83 ページの「クラスタ化におけるネットワークの考慮点」](#)

クラスタのテイクオーバーとフェイルバック

テイクオーバーにより、クラスタコントローラに障害や停電が発生しても、通常どおりサービスを継続または再開できます。

一方のコントローラによるクラスタのテイクオーバーは、コントローラがそのピアの不在 (シャットダウンやリブートなど) を検出すると自動的に試行されます。テイクオーバー後、テイクオーバーを実行したコントローラは、すべてのクラスタリソースを所有し、すべてのサービスを提供します。

両方のコントローラに障害が発生するか、その電源が切断されると、同時起動時に、テイクオーバーを継続するコントローラを決定するアービトレーション手順がアプライアンスソフトウェアで実行されます。

テイクオーバーは手動でも実行でき、テスト目的として役立ちます。

フェイルバック操作により、クラスタ構成が OWNER-STRIPPED (アクティブ/パッシブ) から CLUSTERED-CLUSTERED (アクティブ/アクティブ) に変更されます。フェイルバックは自動的に発生しません。

通常、フェイルバックは次の場合に実行されます。

- コントローラがテイクオーバー後にオンラインに戻ったとき。
- クラスタ構成の最後のステップとして。 [64 ページの「クラスタ化構成へのスタンドアロンアプライアンスのアップグレード \(BUI\)」](#) を参照してください。

クラスタのコントローラ B に障害が発生するか、その電源が切断されると、そのクラスタのコントローラ A が、コントローラ B に割り当てられていたリソースをテイクオーバーし、すべてのクラスタサービスを提供します。コントローラ B が修復されてブートされたあとに、管理者は、フェイルバック操作を実行してコントローラ B を本番用サービスに戻します。

コントローラ B が修復されてブートされると、そのコントローラは次の処理を行います。

- クラスタに再度参加し、すべてのリソース、プロパティ、および所有権のビューを再同期化します。

- 管理者によるフェイルバック操作の実行を待機します。

コントローラ B が待機している間、コントローラ A はすべてのサービスの提供を継続します。コントローラ A は「アクティブ (テイクオーバー完了)」または AKCS_OWNER 状態で、コントローラ B は「準備完了 (フェイルバックを待機中)」または AKCS_STRIPPED 状態です。

フェイルバック操作は、コントローラ B を本番用サービスに戻します。コントローラ B の障害以降、コントローラ A がすべてのサービスを提供しています。フェイルバック操作により、障害の前にコントローラ B が所有していたリソースは、コントローラ B に復元されます。フェイルバック操作により、コントローラ B に割り当てられていたすべてのリソースがコントローラ A からエクスポートされ、コントローラ B がそれらのリソースをインポートします。フェイルバックが成功すると、コントローラ A とコントローラ B の両方とも「アクティブ」または CLUSTERED 状態になります。

フェイルバック中、プールに障害が発生したためにコントローラ B でインポートできないプールがあると、コントローラ B はリブートします。フェイルバック操作は失敗し、コントローラ A はすべてのサービスの提供を継続します。

フェイルバック操作をスケジュールする場合、次のことを考慮してください。

- フェイルバックは、クラスタのクライアントにとって破壊的です。
- フェイルバックの遅延は、そのフェイルバックの実行前に単一のアクティブコントローラに障害が発生すると、同等またはそれ以上に破壊的になります。

サービスの停止時間を最小限に抑えるため、データは収集されず、フェイルバックとテイクオーバーの操作中は統計およびデータセットを使用できません。統計の一時停止または再開リクエストは、フェイルバックとテイクオーバーの操作が完了するまで遅延されます。データ収集は、フェイルバックとテイクオーバーの操作が完了したあとに自動的に再開します。

関連トピック

- [73 ページの「クラスタ化コントローラの状態」](#)
- [テイクオーバーの影響の見積もりと削減](#)

クラスタ化された環境での構成変更

大部分のアプライアンス構成は、サービスプロパティとシェア/LUN プロパティのどちらかで表現されます。シェアおよび LUN プロパティはストレージプール自体のユーザーデータとともに格納されるため、そのストレージリソースの現在の所有者に常にアクセス可能ですが、サービス構成は各コントローラ内に格納されます。両方のコントローラが一貫性のあるサービスを確実に提供するためには、変更が発生したとき、または以前に停止したコントローラがそのピアに再度参加するときに、すべ

てのサービスプロパティが同期化される必要があります。すべてのサービスはレプリカリソースで表現されるため、どちらかのコントローラでプロパティが変更されるたびに、この同期化はアプライアンスソフトウェアによって自動的に実行されます。

そのため、管理者が構成変更をレプリケートすることは不要で冗長となります。標準の操作手順では、この属性が反映され、初期クラスタ構成が完了したら2つのコントローラのどちらかにのみ変更を加えることが求められます。初期クラスタ構成のプロセスでは、既存のすべての構成が新規に構成されたピアにレプリケートされます。

クラスタ化された構成変更では、次のベストプラクティスがあります。

- 基になるストレージまたはネットワークインタフェースリソースを現在制御している (新規リソースの作成中の場合は、制御する予定の) コントローラ上で、ストレージおよびネットワークのすべての構成変更を行います。
- 両方のコントローラではなく、どちらかのコントローラ上で、ほかのすべての変更を行います。マスターコントローラとして指定するコントローラは、機能しているコントローラと構成されているストレージプールの数によって異なります。

Oracle ZFS Storage Appliance には、各コントローラ上のシステム構成に対して独立した変更を行うためのメカニズムが存在しません。この単純化によって、集中管理された構成リポジトリの必要性が減少します。現在動作しているコントローラが適切な構成であると想定され、そのピアがブート時に同期化されます。ピアは、既存の本番システムですでに使用されている構成パラメータのセットを採用しているため、適切である可能性が高くなります。ベストプラクティスとして、クラスタが修復されたらすぐに、障害が発生したコントローラがクラスタに再度参加することを確認してください。

関連トピック

- [80 ページの「クラスタ化におけるストレージの考慮点」](#)
- [83 ページの「クラスタ化におけるネットワークの考慮点」](#)

クラスタ化におけるストレージの考慮点

Oracle ZFS Storage Appliance をクラスタ構成で使用するようサイズ変更する際は、次の点を考慮してください。

- すべてのプールが同じコントローラによって所有されているか、またはプールが2つのコントローラの間で分割されているか。
- 単一障害点なし (NSPF) のプールが必要かどうか。

ストレージプールの所有権の割り当て - おそらく、もっとも重要な決定は、すべてのストレージプールの所有権を同じコントローラに割り当てるか、2つのコントローラ

間で分割するかです。表14に示すようないくつかのトレードオフを考慮する必要があります。

通常、公称動作中のスループットを最適化する場合や、フェイルオーバー後のパフォーマンスに問題がない場合を除いて、プールは単一のコントローラに構成するようにしてください。コントローラがフェイルオーバー状態であるときのパフォーマンス特性の正確な変更は、ワークロードの性質やサイズに依存します。一般に、コントローラが特定の軸で最大パフォーマンスに近づくほど、そのコントローラのピアでワークロードをテイクオーバーしたときの、その軸のパフォーマンス低下が大きくなります。当然、複数のプールがある場合は、この低下が両方のワークロードに適用されます。

読み取りキャッシュデバイスは、構成によってコントローラまたはディスクシェルフにあります。

コントローラスロット (内部 L2ARC) に位置する読み取りキャッシュデバイスは、テイクオーバーまたはフェイルバックの状況でデータプールに従いません。読み取りキャッシュデバイスは、デバイスが存在するノード上で読み取りキャッシュデバイスに割り当てられたプールがインポートされる場合のみ、特定のクラスタノードでアクティブになります。追加の構成手順が実行されないかぎり、フェイルオーバーイベントのために移行されたプールで読み取りキャッシュを使用できません。クラスタピアに所有されていないプールで読み取りキャッシュデバイスを有効にするため、所有されていないノード上のプールを引き継いだあと、ストレージを追加し、構成するキャッシュデバイスを選択します。クラスタノードでの読み取りキャッシュデバイスは、122 ページの「ストレージの構成」のドキュメントの説明どおりに構成する必要があります。書き込み最適化ログデバイスはストレージファブリックに配置され、どちらのコントローラがプールをインポートしても常にアクセス可能です。

読み取りキャッシュデバイスがディスクシェルフ (外部 L2ARC) にある場合、読み取りキャッシュは常に使用可能です。フェイルバックまたはテイクオーバー操作中に、読み取りキャッシュはコントローラ間で共有可能のままになります。この場合、読み取りパフォーマンスが維持されます。外部読み取りキャッシュ構成の詳細については、『Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル』の「ディスクシェルフの構成」を参照してください。

NSPF の構成 - 2 番目に重要なストレージの考慮点は、単一障害点なし (NSPF) でプール構成を使用することです。クラスタ化を使用することはアプリケーションが可用性を非常に重視することを意味するため、単一のディスクシェルフの障害で可用性が失われるような方法でストレージプールを構成する正当な理由はほとんどありません。このアプローチの弱点は、NSPF 構成では、単一障害点で構成を行うよりディスクシェルフの数がきわめて多く必要になる点です。必要とされる容量が非常に少ない場合、目的の RAID レベルで NSPF を提供するのに十分なディスクシェルフを設置することが経済的ではない場合があります。

次の表では、クラスタ構成についてのストレージプールの所有権について説明します。

表 14 クラスタ化におけるストレージプールの考慮点

変数	単一コントローラのプールの所有権	異なるコントローラによって所有される複数のプール
合計スループット (通常の操作)	いつでも最大で合計 CPU リソースの 50%、DRAM の 50%、および合計ネットワーク接続の 50% をサービスの提供に使用できます。この方法は単純です。単一のコントローラのみがクライアントリクエストを処理するため、他方のコントローラはアイドル状態です。	いつでも全 CPU および DRAM リソースをサービスの提供に使用できます。いつでも最大で全ネットワーク接続の 50% を使用できます (フェイルオーバーをサポートするには、各コントローラにダークネットワークデバイスが必要です)。
合計スループット (フェイルオーバー)	公称動作に関連するスループットの変更はありません。	動作しているコントローラのリソースの 100% がサービスの提供に使用されます。公称動作に関連する合計スループットは、公称動作中の使用率に応じて、およそ 40% から 100% の範囲です。
I/O 待機時間	フェイルバックまたはテイクオーバー操作中は内部読み取りキャッシュを使用できず、このことにより、使用可能な読み取りキャッシュに適合する読み取りの多いワークロードの待機時間が大幅に増加する可能性があります。書き込み操作の待機時間は影響を受けません。 外部読み取りキャッシュ構成 (EL2ARC) の場合、読み取りパフォーマンスは影響を受けません。フェイルバックまたはテイクオーバー操作中に読み取りキャッシュがクラスタピア間で共有され、結果として読み取り待機時間はありません。	フェイルバックまたはテイクオーバー操作中は内部読み取りキャッシュを使用できず、このことにより、使用可能な読み取りキャッシュに適合する読み取りの多いワークロードの待機時間が大幅に増加する可能性があります。コントローラリソースの競合が大きくなると、読み取り操作と書き込み操作の両方の待機時間が増加する可能性があります。これは、通常のコントローラではなく、動作しているコントローラで 2 つのワークロードが実行されると発生します。各コントローラでの公称ワークロードがコントローラの最大性能に達すると、フェイルオーバー状態の待機時間が非常に長くなる可能性があります。 外部読み取りキャッシュ構成 (EL2ARC) の場合、読み取りパフォーマンスは影響を受けません。フェイルバックまたはテイクオーバー操作中に読み取りキャッシュがクラスタピア間で共有され、結果として読み取り待機時間はありません。
ストレージ柔軟性	使用可能な物理ストレージはすべて、シェアおよび LUN で使用できます。	特定のプールに割り当てられたストレージのみが、そのプールのシェアおよび LUN で使用できます。ストレージはプール間でシェアされないため、他方のプールには空き領域があるときに 1 つのプールが満杯になると、一部のストレージが無駄になる可能性があります。
ネットワーク接続	各コントローラ上のすべてのネットワークデバイスを、そのコントローラがサービスを提供している間に使用できます。	各コントローラ上の全ネットワークデバイスの半分のみを、そのコントローラがサービスを提供している間に使用できます。したがって、物理的に別々のネットワークの半数にしか各プールを接続できません。

関連トピック

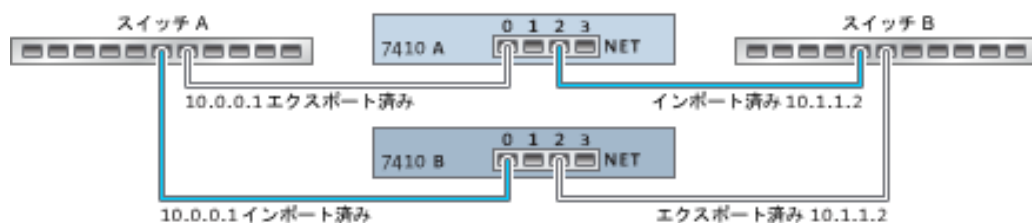
- [73 ページの「クラスタ化コントローラの状態」](#)

クラスタ化におけるネットワークの考慮点

ネットワークデバイス、データリンク、およびインタフェースに障害が発生しても、クラスタ化サブシステムではコントローラに障害が発生しません。アプライアンスの内部または外部で発生したネットワーク障害から保護するには、IPMP または LACP あるいはその両方を使用する必要があります。可用性に対する包括的なアプローチには、ネットワークの正しい構成、およびネットワーク全体の冗長化計画が必要です。

ネットワークインタフェースに静的な IP 構成が含まれる場合は、シングルトンリソースとプライベートリソースのどちらかとして構成できます。DHCP を使用して構成したインタフェースは、プライベートにする必要があります。クラスタで DHCP を使用することは推奨されていません。シングルトンリソースとして構成された場合、インタフェースの構築に使用されるすべてのデータリンクおよびデバイスは、一度に 1 つのコントローラでのみアクティブにできます。同様に、フェイルオーバー状態でサービスを提供するには、各コントローラ上の対応するデバイスを同じネットワークに接続する必要があります。次の図の例を参照してください。

図 5 ネットワークのクラスタ化



ネットワークインタフェースをデバイスおよびデータリンクから構成する場合は、クラスタが正しく動作するように、各シングルトンインタフェースに同じ識別子を使用するデバイス、および両方のコントローラで使用可能な機能が含まれることが重要になります。デバイス識別子はデバイスタイプおよび最初にアプライアンスで検出される順序によって異なるため、クラスタ化コントローラに同じハードウェアを設置する必要があります。両方のコントローラの各スロットには同じハードウェアを装着する必要があります。両方のコントローラにはスロットを同じ順序で装着する必要があります。公認の Oracle 再販業者またはサービス担当者は、これらの要件を満たすハードウェアアップグレードの計画を支援できます。

常に、ルートは明示的に単一のネットワークインタフェースにバインドされます。ルートはリソースマネージャ内でシンビオートとして表現されます。ルートは、バインド先のインタフェースが動作している場合にのみアクティブにできます。したがって、現在スタンバイモードのインタフェースにバインドされたルート (エクス

ポート済み) は、そのインタフェースがテイクオーバープロセス中に有効化されるまで無効です。これは、2つのプールが構成され、共通のサブネットワークで使用可能にされる場合に重要です。サブネットワークが、ほかの1つ以上のネットワークに到達するためにアプライアンスで使用されるルートのホームであれば、個別のルート(たとえば、2番目のデフォルトルート)を構成して、そのサブネットワークに接続するアクティブおよびスタンバイの各インタフェースにバインドする必要があります。

例:

- インタフェース e1000g3 は 'alice' に割り当てられ、e1000g4 は 'bob' に割り当てられています。
- 各インタフェースは 172.16.27.0/24 ネットワーク内のアドレスを持ち、172.16.27.1 経由で到達可能な 172.16.64.0/22 ネットワーク内のクライアントにサービスを提供するために使用できます。
- 172.16.27.1 経由で 172.16.64.0/22 に到達するルートを2つ作成する必要があります。1つは e1000g3 にバインドし、もう1つは 1000g4 にバインドします。

各クラスタ化コントローラに、管理のみに使用される IP アドレス(ほとんどの場合は専用の管理ネットワーク上にある)を割り当て、インタフェースをプライベートリソースとして指定することは得策です。これにより、AKCS_STRIPPED 状態で、フェイルバックの待機中である場合でも、管理ネットワークから動作中のコントローラに到達できるようになります。これが重要なのは、コントローラがサービスを提供していないときに、LDAP や Active Directory などのサービスが使用中で、ほかのネットワークリソースへのアクセスが必要となる場合です。これが現実的でない場合は、システムコンソールを使用してコントローラを管理できるように、信用できるネットワークまたはシリアル端末あるいはその両方にサービスプロセッサを接続する必要があります。

これらのアクションのどちらも実行しない場合は、フェイルバックが完了するまで、新規にブートしたコントローラの管理またはモニターができません。特定のストレージプール用のサービスを提供しているコントローラをモニターまたは管理することが必要な場合があります。これが役立つ可能性が高いのは、シェアプロパティーなどストレージ自体の一部を変更したり、新規 LUN を作成したりする場合です。これを行うには、管理タスクを実行するサービスインタフェースのいずれかを使用するか、一致するプールを管理するためにのみ使用される個別のシングルトンインタフェースを割り当てます。どちらの場合でも、管理に使用されるプールと同じコントローラにインタフェースを割り当てておくようにしてください。

NFSv4.1 クライアントへの影響 - クラスタ構成で特定のネットワークを変更すると、NFSv4.1 クライアントに対する要求の保守が悪影響を受ける可能性があります。IP アドレスとその所有者との関係が変更された場合のベストプラクティスは、クライアントからファイルシステムを再マウントすることです。NFSv4.0 とは異なり、NFSv4.1 プロトコルを使用すると、複数の IP アドレス上のクライアント接続を同じ NFSv4.1 プロトコルリソースに関連付けることができます。IP アドレスとその所有者との関係が変更されると、相互にフェイルオーバーする IP アドレスのグループが同じでなくなるた

め、クライアントがファイルシステムを再マウントすることで強制的にリース関係が再確立されます。

関連トピック

- [85 ページの「プライベートのローカル IP インタフェース」](#)
- [85 ページの「クラスタ化における InfiniBand の考慮点」](#)
- [73 ページの「クラスタ化コントローラの状態」](#)

プライベートのローカル IP インタフェース

プライベートのローカル IP インタフェースを作成する際は、次のガイドラインを使用してください。

- クラスタピアのプライベート IP インタフェースと同じ名前で IP インタフェースを作成すると、プライベート IP インタフェースがローカルで作成されます。
- ピアのプライベートインタフェースが使用しているデータリンクは削除できず、削除ボタンはグレー表示されます。
- IPMP グループに属する IP インタフェースは、すべて同じタイプで、同じコントローラに属する必要があります。IPMP グループを作成する場合は、すべてシングルトンインタフェースを使用するか、すべてプライベート IP インタフェースを使用する必要があります、またクラスタノードがこれらのインタフェースの所有者である必要があります。
- IPMP グループのタイプは作成時にのみ設定され、ベースとなるリンクのタイプによって決まります。
- IP インタフェースの所有権は IPMP グループの所有権から独立して変更できないため、IPMP グループに属する IP インタフェースは「クラスタ:リソース」ページに表示されません。
- プライベート IPMP グループのタイプまたは所有権は変更できないため、このグループは「クラスタ:リソース」ページに表示されません。

関連トピック

- [クラスタ化におけるネットワークの考慮点](#)

クラスタ化における InfiniBand の考慮点

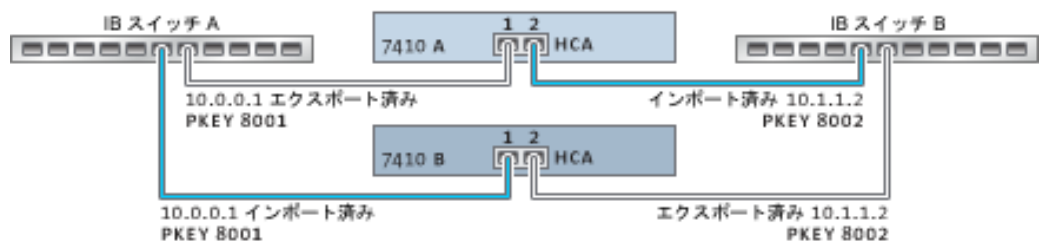
注記 - ZS9-2 コントローラでは InfiniBand はサポートされていません。

Ethernet デバイス上に組み込まれたネットワークと同様に、アプライアンスの内部および外部でのネットワーク障害から保護するには、InfiniBand ネットワークを冗長

ファブリックトポロジの一部にする必要があります。ネットワークトポロジには、HCA、スイッチ、およびサブネットマネージャーの広範囲な冗長計画とともに、リンクレベルでのネットワーク障害から保護する IPMP を追加するようにしてください。

適切なクラスタ構成を確保するには、各コントローラに同一スロットの同一 HCA を装着する必要があります。さらに、対応する各 HCA ポートを、同一メンバーシップ権限を持つサブネットマネージャー上の同じパーティション (pkey) に構成し、同じネットワークに接続する必要があります。複雑さを減らして適切な冗長性を確保するには、各ポートが InfiniBand サブネットワーク内の 1 つのパーティションにのみ属することをお勧めします。ネットワークインタフェースに静的な IP 構成が含まれる場合は、シングルトンリソースとプライベートリソースのどちらかとして構成できます。シングルトンリソースとして構成された場合、インタフェースの構築に使用されるすべての InfiniBand パーティションデータリンクおよびデバイスは、いつでも 1 つのコントローラでのみアクティブにできます。この例を次の図に示します。

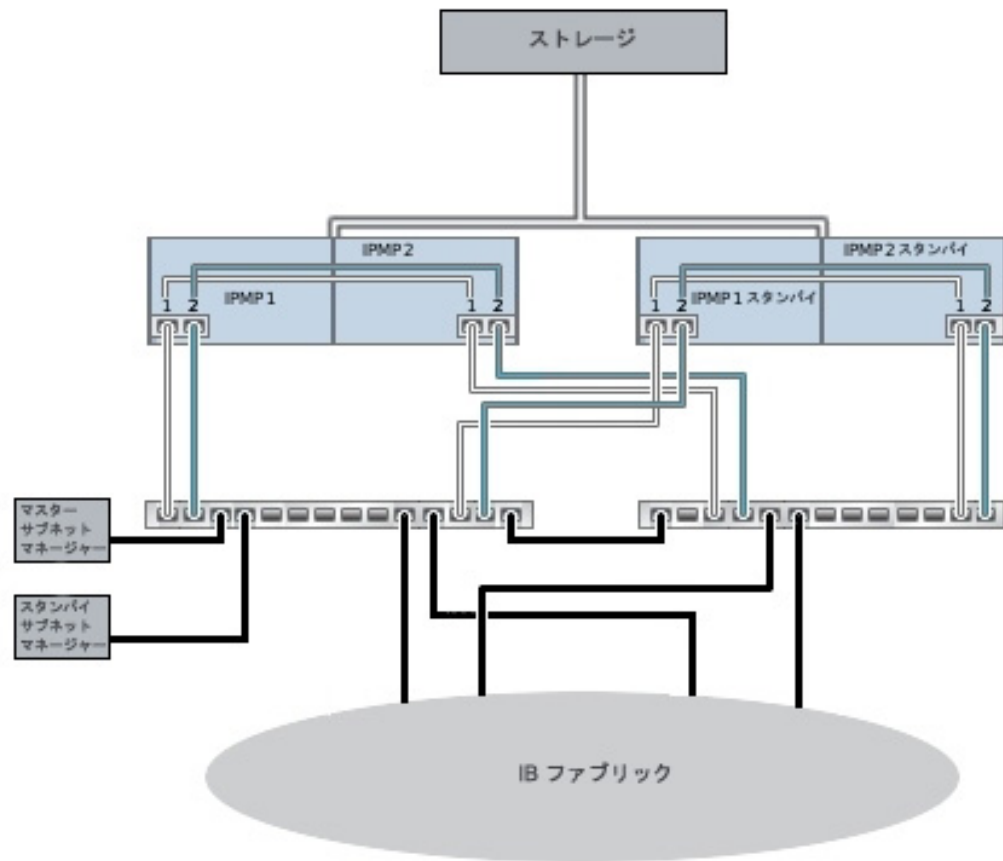
図 6 クラスタ化における InfiniBand の考慮点



対応するポートのパーティションメンバーシップに対する変更は、同時に発生する必要があります。公認の Oracle 再販業者またはサービス担当者は、これらの要件を満たすハードウェアアップグレードの計画を支援できます。

次の図は、サブネットマネージャー冗長性のためのクラスタ構成を示しています。2つのデュアルポート HCA をサーバースwitchの冗長ペアに接続すると、冗長性が高くなります。

図 7 サブネットマネージャー冗長性のためのクラスタ構成



関連トピック

- クラスタ化におけるネットワークの考慮点

スプリットブレイン状態の回避

クラスタ化されたシステムの一般的な障害モードは、スプリットブレインと呼ばれます。この状況では、各クラスタ化コントローラは、そのピアに障害が発生した場合

と同じように動作し、テイクオーバーを試みます。この状況のもっとも一般的な原因は、コントローラによってシェアされている通信メディアの障害です。Oracle ZFS Storage Appliance では、シェアされている通信メディアはクラスタ I/O リンクです。ただし、Oracle ZFS Storage Appliance のクラスタ I/O リンクには、組み込みリンク冗長性があります。ZS9-2 コントローラでは、テイクオーバーのトリガーを避けるために 1 つのクラスタ I/O Ethernet リンクのみが必要です。ほかのすべてのコントローラでは、テイクオーバーのトリガーを避けるために 1 つのクラスタ I/O シリアルリンクのみが必要です。

アプライアンスソフトウェアで、テイクオーバーを継続するコントローラを決定するアービトレーション手順が実行されます。

Oracle ZFS Storage Appliance のクラスタ化ソリューションは、単一障害点が存在しないことを保証するとともに、障害からデータと可用性の両方を保護するように設計されています。ほとんどの障害は、ハードウェアを適切に設置してクラスタの設定および管理のベストプラクティスに従うことで予防できます。次のことを確認します。

- すべてのクラスタ I/O リンク (ZS9-2 コントローラでは 2 つ、ほかのすべてのコントローラでは 3 つ) が、[61 ページの「クラスタ構成の BUI ビュー」](#) および [63 ページの「クラスタリンクステータスの確認 \(CLI\)」](#) に示すように接続され、動作しています。
- すべてのストレージ配線が、アプライアンスに付属の設定ドキュメントに示すように接続されています。

クラスタを本稼働に移行する前およびそのあとはいつでも、次の図に示すように、各ディスクシェルフへの 2 つのパスが検出されることが特に重要になります。ただし、容量の増加や障害のあるコンポーネントの交換をサポートするために一時的に配線を変更する場合は例外です。アラートを使用して、クラスタ相互接続リンクおよびディスクシェルフパスの状態をモニターし、障害を迅速に修正するようにしてください。適切な接続を保持すると、ハードウェアまたはソフトウェアコンポーネントに障害が発生した場合でも、可用性とデータ整合性の両方が保護されます。

図 8 クラスタの各ディスクシェルフへの2つのパス



関連トピック

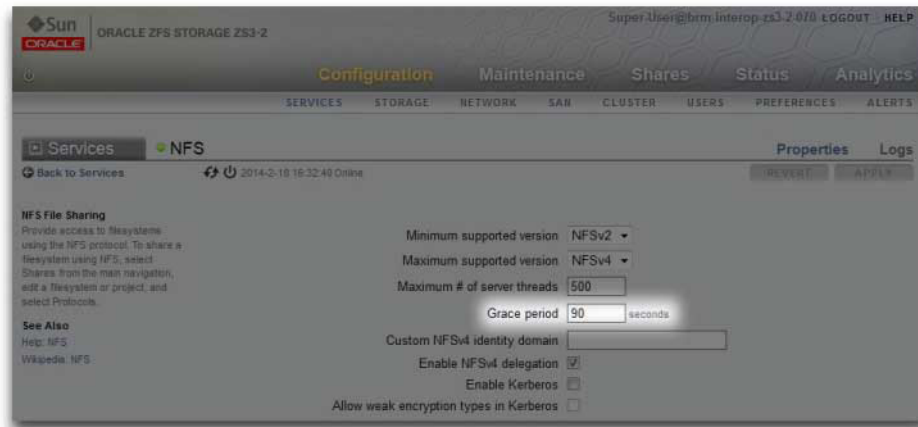
- [73 ページの「クラスタ化コントローラの状態」](#)

テイクオーバーの影響の見積もりと削減

テイクオーバーおよびフェイルバックの最中には間隔があり、この間はストレージへのアクセスをクライアントに提供できません。この間隔の長さは構成によって異なり、クライアントに与える正確な影響は、データアクセスに使用しているプロトコルに依存します。これらの影響を理解して緩和することにより、正常なクラスタ配備と最悪のタイミングでのコストのかかる障害とを区別できるようになります。

一般に、NFS (すべてのバージョン) クライアントは機能停止をアプリケーションソフトウェアから非表示にします。これにより、サーバーが使用不可の間は I/O 操作が遅延します。NFSv2 および NFSv3 は、サービス復元のほぼ直後に回復するステートレスプロトコルです。NFSv4.0 および NFSv4.1 は起動時にクライアント猶予期間を組み込み、一般にこの間は I/O を実行できません。Oracle ZFS Storage Appliance では、この猶予期間の長さを調整できます。この猶予期間を短縮すると、テイクオーバーまたはフェイルバック、あるいはその両方の明らかな影響が少なくなります。計画的な停止の場合、このアプライアンスは、NFSv4.0 および NFSv4.1 クライアントに対して猶予なしの回復を提供するため、猶予期間の遅延が回避されます。猶予なしの回復の詳細は、[405 ページの「NFS サービスのプロパティ」](#)の猶予期間プロパティの説明を参照してください。

図 9 NFS 猶予期間プロパティ



サービス中断中の iSCSI 動作はイニシエータに依存しますが、一般に、サービスがクライアント固有のタイムアウト期間内に復元されると、イニシエータは回復します。詳細は、イニシエータのドキュメントを確認してください。一般に、iSCSI ターゲットはテイクオーバーの完了直後に、追加の遅延なしでサービスを提供できます。

SMB、FTP、および HTTP/WebDAV はコネクション型のプロトコルです。これらのサービスに関連付けられたセッション状態は、基になるストレージおよびネットワーク接続とともに転送できないため、これらのプロトコルのいずれかを使用するすべてのクライアントはテイクオーバーまたはフェイルバック中に切断され、操作の完了後に再接続する必要があります。

複数の要素でテイクオーバー時間とフェイルバック時間が影響を受けますが、大部分の構成で、これらの時間はディスクセットリソースのインポートに必要な時間で占められます。ディスクセットごとの一般的なインポート時間は、15 秒から 20 秒の範囲です (ディスクセット数にリニアに比例します)。半分のディスクシェルフのディスクベイがストレージプールに取り込まれて割り当てられた場合、ディスクセットは 1 つのディスクシェルフの半分で構成されます。未割り当てのディスクおよび空のディスクベイは、テイクオーバー時間に影響を与えません。ディスクセットリソースのインポートにかかる時間は、管理者によって調整または変更可能なパラメータの影響を受けません。したがって、クラスタ化された配備を計画している場合は、次のいずれかを行うようにしてください。

- 関連するテイクオーバー時間をクライアントが許容できるように、インストール済みのストレージを制限します
- 予測される最大テイクオーバー時間を超えるようにクライアント側タイムアウト値を調整します

通常はディスクセットのインポートは大部分がテイクオーバー時間で構成されますが、唯一の要素ではないことに注意してください。プールのインポートプロセス中に、インテントログの記録を再実行する必要があります。各シェアおよび LUN は適切なサービスを使用してシェアする必要があります。単一のシェアまたは LUN におけるこれらのアクティビティの実行に必要な時間の合計は、非常に短い時間 (数十ミリ秒程度) ですが、シェア数が増えると、テイクオーバー時間に大きく影響する可能性があります。シェア数を比較的少なく (数千個以下に) 保持すると、これらの時間を大幅に短縮できます。

通常、どのような構成でも、フェイルバック時間はテイクオーバー時間よりも長くなります。これは、フェイルバックが次のような 2 段階の操作であるためです。まず、ソースアプライアンスが、割り当てられた所有者以外のすべてのリソースをエクスポートします。次にターゲットアプライアンスが、独自に割り当てられたリソースでのみ標準テイクオーバー手順を実行します。したがって、障害発生時には、常にコントローラ A からコントローラ B へのフェイルバックの方が、コントローラ B からコントローラ A へのテイクオーバーよりも時間がかかります。この追加のフェイルバック時間は、テイクオーバー時間に比べるとエクスポートされるディスクセットの数に依存しません。したがって、シェアおよび LUN の数を少なく維持すると、フェイルバックへの影響はテイクオーバーよりも大きくなる可能性があります。フェイルバックは常に管理者によって開始される点に留意することも重要です。したがって、フェイルバックにより発生するサービス中断が長くなる場合は、業務の混乱がもっとも少ない時間にスケジュールできます。

注記 - このセクションに記載した推定時間は、ソフトウェアやファームウェアのバージョンに応じて異なる可能性があります。クラスタ構成を本番環境に配備する前に、テイクオーバー操作およびクライアントアプリケーションへの正確な影響をテストすることが重要です。

関連トピック

- [78 ページの「クラスタのテイクオーバーとフェイルバック」](#)
- [73 ページの「クラスタ化コントローラの状態」](#)

ネットワーク構成

ネットワーク構成機能を使用すると、物理的なネットワークポート (リンクアグリゲーションを含む)、仮想 NIC (VNIC)、仮想 LAN (VLAN)、およびマルチパスグループを使用してさまざまな高度なネットワーク設定を作成できます。これらのオブジェクトでシステム上のさまざまなデータサービスに接続するために、任意の数の IPv4 および IPv6 アドレスを定義できます。

アプライアンスのネットワーク構成には、次のコンポーネントがあります。ネットワークを構成するには、デバイスにデータリンクを作成し、データリンクにインタ

フェースを作成します。オブジェクトを選択すると、ほかのオブジェクトとの関係が表示されます。

デバイス

ネットワークデバイスは、物理ネットワーク接続または物理ネットワークに対応する IP over InfiniBand (IPoIB) パーティションを表します。ネットワークデバイスは、システムによって作成され、構成可能な設定はありません。

コントローラ上の物理ネットワークインタフェースカード (NIC) ポートを表すデバイスには、通常、igb0、igb1、igb2、および igb3 というラベルが付けられます。たとえば、デバイス igb0 はポート NET-0 を表し、デバイス igb1 はポート NET-1 を表します。1 つのコントローラごとに 1 つの NIC を管理インタフェースとして構成してください。

コントローラ上の物理 InfiniBand ポートを表すデバイスには、通常、ibp0、ibp1、ibp2、および ibp3 というラベルが付けられます。

データリンク

データリンクは、特定のネットワークデバイスでパケットを送信および受信するためのレイヤー 2 オブジェクトです。データリンクを使用して、LACP などの設定をネットワークデバイスに適用します。データリンクは、デバイスまたは IB パーティションと 1:1 に対応させることができます。または、ほかのデバイスとデータリンクで構成されたアグリゲーション、VLAN、および VNIC データリンクを定義できます。データリンクは、ネットワークデバイスに特定の設定を適用しない場合でも、ネットワーク構成を完了するために必要です。95 ページの「[ネットワークデータリンクの構成](#)」を参照してください。

インタフェース

インタフェースは、IP アドレスおよびデータリンクのその他のプロパティを構成するための IP 用のレイヤー 3 オブジェクトです。各 IP インタフェースは、単一のデータリンクに関連付けられるか、障害が発生したデータリンクから機能しているデータリンクに IP アドレスを自動的に移行できるようにする、データリンクのプールで構成された IP ネットワークマルチパス (IPMP) グループとして定義されます。99 ページの「[ネットワークインタフェースの構成](#)」を参照してください。

次の例は、単一ポート上の 1 つの IP アドレスの構成を示しています。

- デバイス - igb0
- データリンク - datalink1
- インタフェース - *hostname* (*IP-address/mask*)

次の例は、3 ウェイリンクアグリゲーションの構成を示しています。

- デバイス - igb1、igb2、igb3
- データリンク - aggr1 (LACP アグリゲーション)
- インタフェース - *hostname* (*IP-address/mask*)

ルーティング

IP ルーティング構成は、システムが IP パケットを送信する方法を制御します。[116 ページの「ネットワークルーティングの構成」](#)を参照してください。

アプライアンス用のネットワークを構成するには、次のセクションを参照してください。

- [95 ページの「ネットワークデータリンクの構成」](#)
- [99 ページの「ネットワークインタフェースの構成」](#)
- [112 ページの「ネットワーク IP マルチパス \(IPMP\) の構成」](#)
- [116 ページの「ネットワークのパフォーマンスおよび可用性の構成」](#)
- [116 ページの「ネットワークルーティングの構成」](#)

BUI を使用したネットワークの構成

ネットワーク構成を変更してもブラウザ接続を確実に維持するには、[105 ページの「管理インタフェースの構成」](#)の説明に従って、管理用途で特定の IP アドレスおよびネットワークデバイスを割り当てます。

「構成」>「ネットワーク」>「構成」ページには、デバイス、データリンク、およびインタフェースが一覧表示されます。「デバイス」リストには、右側にリンクステータスが表示され、デバイス名の横にネットワークポートの状態を示したアイコンが表示されます。これらのアイコンのいずれかによりデバイスが停止していることがわかる場合 (次の表を参照)、デバイスがネットワークに適切に接続されていることを確認します。

一部の構成は、デバイスエントリをデータリンク列に、またはデータリンクエントリをインタフェース列にドラッグアンドドロップすることで実行できます。これは、複雑な構成で役立つ可能性があります。有効な移動は強調表示されます。

「構成」>「ネットワーク」>「アドレス」ページには、各データリンクのインタフェース名、IP アドレス、およびホスト名が一覧表示されます。

「構成」>「ネットワーク」>「ルーティング」ページには、次の情報があります。

- マルチホーミングモデル (「ルーズ」、「適応可能」、または「厳しい」) が表示されます
- 各ルートの宛先、ゲートウェイ、ファミリー、タイプ、ステータス、およびインタフェースが表示されます
- 静的ルートを追加する機能が提供されます

次の表に、ネットワーク構成で使用されるアイコンを示します。

表 15 ネットワーク構成のアイコン

アイコン	説明
	接続されたネットワークポート
	I/O アクティビティのある接続されたネットワークポート
	切断されたネットワークポート (リンク停止、ケーブルの問題)
	アクティブな InfiniBand ポート
	I/O アクティビティのあるアクティブな InfiniBand ポート
	アクティブでない InfiniBand ポート (停止、初期化、またはアラーム状態)
	InfiniBand パーティションデバイスが稼働中
	InfiniBand パーティションデバイスが停止中 (サブネットマネージャーの問題)
	ネットワークデータリンク
	ネットワークデータリンク VLAN または VNIC
	ネットワークデータリンクアグリゲーション
	ネットワークデータリンクアグリゲーション VLAN または VNIC
	ネットワークデータリンク IB パーティション
	インタフェースがパケットの送受信に使用されている (稼働中または縮退のどちらか)
	インタフェースがユーザーによって無効にされている
	インタフェースがオフライン (クラスタピアによって所有されている)
	インタフェースに障害が発生したか、または重複した IP アドレスが構成されている

CLI を使用したネットワークの構成

ネットワーク構成は、`configuration net` パスの下にあります。これには、`devices`、`datalinks`、`interfaces`、および `routing` のためのサブコマンドがあります。

`available` コマンドを使用すると、次の例に示すように、ネットワークコンポーネントの作成時に `links` プロパティに割り当てることができる値が表示されます。

```
hostname:configuration net interfaces> ip
hostname:configuration net interfaces ip (uncommitted)> available
igb0, vnic1
```

ネットワークデータリンクの構成

ネットワークデータリンクはデバイスを管理し、インタフェースによって使用されます。データリンクには、デバイスの VLAN、VNIC、IB パーティション、または LACP アグリケーションがあります。

- **仮想 LAN (VLAN)** - VLAN は、ローカルネットワークのセキュリティーおよび分離を向上させるために使用されます。アプライアンスの管理には VLAN が推奨されており、それ以外の場合は VNIC を使用します。
- **仮想ネットワークインタフェースカード (VNIC)** - VNIC は単一または集合 Ethernet データリンクを複数の仮想 (Ethernet) データリンクに分割できます。VNIC は、オプションとして VLAN ID でタグ付けでき、[83 ページの「クラスタ化におけるネットワークの考慮点」](#)の説明に従ってクラスタ内で物理ネットワークポートをシェアできます。
- **InfiniBand (IB) パーティション** - 論理的に分離された IB ファブリックドメインに接続する InfiniBand パーティション。
- **リンクアグリゲーション制御プロトコル (LACP)** - LACP は、複数のネットワークデバイスを束ねて 1 つのネットワークデバイスとして動作させるために使用されます。帯域幅の増加によってパフォーマンスが向上し、ネットワークポート障害からの保護によって信頼性が向上します。アプライアンスは、LACP をサポートし、これらのポートに対して LACP が有効になっているスイッチに接続する必要があります。

注記 - VNIC ベースと VLAN ベースのデータリンクが、同じ VLAN ID をシェアすることはできません。

IEEE 802.3ad リンクアグリゲーションの標準では、複数のスイッチにわたるアグリゲーションは明示的にサポートされていませんが、一部のベンダーは独自の拡張機能によって、マルチスイッチのサポートを提供しています。これらの拡張機能で構成されたスイッチが IEEE 標準に準拠しており、また拡張機能がエンドノードに対して透過的であれば、アプライアンスでスイッチの使用がサポートされます。問題が発生した場合、Oracle サポートでは、単一スイッチ構成で問題を再現することが必要になる場合があります。

次の表では、データリンクの構成に使用できる設定について説明します。

表 16 データリンクのプロパティ

BUI のプロパティ	CLI のプロパティ	説明
名前	label	定義されたカスタム名を使用します。たとえば、「internal」、「external」、「adminnet」などがあります。デフォルト値は「Untitled Datalink」です。
速度	speed	定義された速度を使用します。有効な値は auto、10、100、1000、および 10000 であり、それぞれ、自動ネゴシエーション、強制 10M ビット/秒、強制 100M ビット/秒、強制 1G ビット/秒

BUIのプロパティ	CLIのプロパティ	説明
		ト/秒、および強制 10G ビット/秒を表します。速度と全二重/半二重は、両方が特定の値に強制されるか、または両方が自動ネゴシエーションに設定されるのどちらかである必要があります。すべてのネットワークデバイスが、速度と全二重/半二重の可能性のあるすべての組み合わせへの強制をサポートしているわけではありません。自動ネゴシエーションを無効にしないことが強く推奨されています。ただし、スイッチで自動ネゴシエーションが無効になっている場合は、データリンクが必ず予期された速度と全二重/半二重で動作するように、速度と全二重/半二重の強制が必要になることがあります。
全二重/半二重	duplex	定義された転送方向を使用します。有効な CLI 値は auto、half、および full であり、それぞれ、自動ネゴシエーション、半二重、および全二重を表します。速度と全二重/半二重は、両方が特定の値に強制されるか、または両方が自動ネゴシエーションに設定されるのどちらかである必要があります。詳細は、前述の速度プロパティの説明を参照してください。
VLAN	class=vlan	VLAN ヘッダーを使用します。
VLAN ID	id	定義された VLAN 識別子を使用します (VNIC の場合はオプション)。
VNIC	class=vnic	VNIC を使用します。
MTU	mtu	定義された最大転送単位 (MTU) サイズを使用します。デフォルト MTU は 1500 バイトです。パケットに余裕を持たせるには (トンネリングプロトコルなど)、指定する MTU (最小 1280) を小さくします。ネットワークのパフォーマンスを改善するには、指定する MTU (最大 9000) を大きくします。同じ LAN 上のすべてのシステムおよびスイッチが、選択された MTU を使用して構成されている必要があります。MTU 値が設定され、システムに対して新しいネットワーク構成がコミットされたあとは、ネットワーク画面に戻り、データリンクのステータスを表示して、選択された正確な MTU 値をバイト単位で確認できます。VLAN および VNIC は、ベースとなるデータリンクより大きい MTU 値では構成できないことに注意してください。
LACP アグリゲーション	aggregation	複数のネットワークデバイス LACP アグリゲーションを使用します。
LACP ポリシー	policy	定義済みの LACP ポリシーをアウトバウンドポートの選択に使用します。L2 は発信元と宛先の MAC アドレスをハッシュし、L3 は発信元と宛先の IP アドレスを使用し、L4 は発信元と宛先のトランスポートレベルのポートを使用します。
LACP モード	mode	定義済みの LACP 通信モードを使用します。アクティブモードでは、接続のネゴシエーションを行うために LACP メッセージを送受信し、リンクステータスをモニターします。受動モードでは、LACP メッセージのみを待機します。オフモードでは、集合リンクを使用しますが、リンク障害やスイッチ構成の変更を検出しません。Cisco EtherChannel を含む一部のネットワークスイッチ構成では、LACP プロトコルは使用されません。ネットワーク内で LACP 以外のアグリゲーションを使用する場合は、LACP モードを「オフ」に設定してください。

BUIのプロパティ	CLIのプロパティ	説明
LACP タイマー	timer	LACP メッセージ間の定義済みの間隔をアクティブモードで使用します。
IB パーティション	partition	IB パーティションを使用します。
パーティション キー	pkey	ベースとなるポートデバイスがメンバーであるパーティション (ファブリックドメイン) を使用します。パーティションキーはサブネットマネージャーによって検出され、構成されます。サブネットマネージャーを構成する前にパーティションキーを定義できますが、サブネットパーティションがポート GUID をメンバーとして使用して構成されるまで、データリンクは「ダウン」したままになります。HCA ポートのパーティションメンバーシップを、サブネットマネージャー上の 359 ページの「IPMP 構成」 および 60 ページの「アブライアンスのクラスタ構成」 の規則と整合性がある状態に維持してください。
IB リンクモード	linkmode	定義済みの IB リンクモードを使用します。IPoIB には、「接続完了」(デフォルト) と「信頼できないデータグラム」の 2 つのリンクモードがあります。「接続完了」モードは、「信頼できないデータグラム」よりも推奨されます。「信頼できないデータグラム」は技術的に必要な場合にのみ使用します。 「接続完了」モードは、「信頼できないデータグラム」モードより高いスループットが可能です。「接続完了」モードでは、65520 の MTU を使用します。「信頼できないデータグラム」モードでは、2044 の MTU を使用します。 「接続完了」モードでは、IB キューのペアを使用し、専用のリモートキューのペアと通信するためのローカルキューのペアを専用に割り当てます。「信頼できないデータグラム」では、ローカルキューのペアが任意のホスト上のほかの複数のキューのペアと通信することができ、メッセージは IB 層で未確認のまま通信されます。

▼ ネットワークデータリンクの構成 (BUI)

データリンクを構成するには、この手順を使用します (その後、データリンクを使用してインタフェースを構成します)。

1. 「構成」 > 「ネットワーク」 > 「構成」 に移動します。
2. 「データリンク」の横にある追加アイコン  をクリックします。
3. (オプション) 「ネットワークデータリンク」ダイアログボックスで、データリンクの名前を入力します。
デフォルトで、データリンクの名前は「Untitled Datalink」に設定されます。
4. (オプション) カスタム MTU を設定します。
「最大転送単位 (MTU)」プロパティで、次のように指定します。

- a. 「カスタム」 ボタンをクリックします。
- b. テキストフィールドに「9000」と入力します。
5. (オプション) リンク速度、リンクの全二重/半二重、およびフロー制御を設定します。
これらの設定は、ダイアログの上部の「VLAN」または「VNIC」チェックボックスを選択しなかった場合に使用できます。
6. (オプション) VLAN ID を設定します。
このフィールドは、ダイアログの上部の「VLAN」または「VNIC」チェックボックスを選択した場合に使用できます。
7. 「デバイス」 リストからデバイスを選択します。
8. 「適用」 をクリックします。
データリンクが「データリンク」 リストに表示されます。

次の手順

データリンクを変更するには、データリンクをダブルクリックするか、データリンクの上にマウスのポインタを置いて、編集アイコン  をクリックし、変更を行ってから「適用」 ボタンをクリックします。

データリンクを削除するには、データリンクの上にマウスのポインタを置いて、削除アイコン  をクリックし、データリンクの削除を確認します。

関連トピック

- [105 ページの「管理インタフェースの構成 \(BUI\)」](#)

▼ ネットワークデータリンクの構成 (CLI)

データリンクを構成するには、この手順を使用します (その後、データリンクを使用してインタフェースを構成します)。

1. **configuration net datalinks** に移動して、**device** コマンドを入力します。

```
hostname:configuration net datalinks> device
```

2. (オプション) データリンクの名前を設定します。
デフォルトで、label は「Untitled Datalink」 に設定されます。

```
hostname:configuration net datalinks device (uncommitted)> set label=datalink2
label = datalink2 (uncommitted)
```

3. このデータリンクのデバイスを設定します。
links プロパティの値を既存のデバイスの名前に設定します。available コマンドを使用して既存のデバイスのリストを表示します。

```
hostname:configuration net datalinks device (uncommitted)> available
igb0,igb1
hostname:configuration net datalinks device (uncommitted)> set links=igb1
links = igb1 (uncommitted)
```

4. (オプション) MTU を設定します。
デフォルトで、mtu (最大転送単位 (MTU)) は 1500 に設定されます。

5. 変更を確定します。

```
hostname:configuration net datalinks device (uncommitted)> commit
hostname:configuration net datalinks> show
Datalinks:

DATALINK      CLASS      LINKS      STATE  ID      LABEL
igb0           device     igb0       up     -       datalink1
igb1           device     igb1       up     -       datalink2
```

関連トピック

- [108 ページの「管理インタフェースの構成 \(CLI\)」](#)

ネットワークインタフェースの構成

インタフェースは、データリンクを介して IP アドレスを構成します。インタフェースでは次の機能がサポートされます。

- IPv4 および IPv6 プロトコル。
- IPMP - IP アドレスが、障害の発生したデータリンクから正常なデータリンクに自動的に移行できるようにすることによってネットワークの信頼性を向上させる IP ネットワークマルチパス。

インタフェースでは次の設定を使用できます。

表 17 インタフェースのプロパティ

BUI のプロパティ	CLI のプロパティ	説明
名前	label	インタフェースのカスタム名
インタフェースを有効化	enable	このインタフェースを IP トラフィックに使用できるようにします。あるインタフェースが無効になっている場合、アプライアンスはそのインタフェースを介して IP トラフィックを送受信しなくなるか、またはそのインタフェース上に構成されている任意の IP アドレスを使用します。現時点では、IPMP グループ内のアクティブ IP インタフェースを無効にしても、スタンバイインタフェースのアクティブ化はトリガーされません。

BUIのプロパティ	CLIのプロパティ	説明
管理を許可	allow	このインタフェースを介したアプライアンスの管理 BUI または CLI への接続を許可します。ネットワーク環境に個別の管理ネットワークが含まれていた場合は、セキュリティを向上させるために、このプロパティはその管理ネットワークに対してのみ有効にできます「管理インタフェースの構成」(BUI、CLI) を参照してください。
IPv4 構成:	v4addrs または v4dhcp	「静的アドレスリスト」を選択 (または v4addrs の値を入力) するか、動的リクエストにするために「DHCP」を選択 (または v4dhcp を true に設定) します。
IPv4 アドレス/マスク	v4addrs	CIDR 表記での 1 つ以上の IPv4 アドレス (192.168.1.1/24)
IPv6 構成:	v6addrs または v6dhcp	「静的アドレスリスト」を選択 (または v6addrs の値を入力) するか、自動的に生成されたリンクローカルアドレス (および、IPv6 ルーターが応答する場合はサイトローカル) を使用するために「IPv6 自動構成」を選択 (または v6dhcp を true に設定) します。
IPv6 アドレス/マスク	v6addrs	CIDR 表記での 1 つ以上の IPv6 アドレス (1080::8:800:200C:417A/32)
直接到達可能なネットワーク	v4directnets または v6directnets	ローカル IP アドレスがメンバーではないものの、そのインタフェースのデータリンクの物理的な接続先である直接到達可能なサブネット (IP アドレスおよびマスクの CIDR 表記で表される)。これにより、IP アドレスが節約されてスケーラビリティが改善し、コアシッチおよびルーターを介してトラフィックの輻輳を緩和できます。
IP マルチパスグループ	links	冗長性のためにデータリンクのプールを使用できる IP ネットワークマルチパスを構成します。

▼ シングルポートインタフェースの作成 (BUI)

シングルポートネットワークインタフェースを構成するには、この手順を使用します。

始める前に 少なくとも 1 つのデータリンクが存在している必要があります。データリンクを作成するには、97 ページの「[ネットワークデータリンクの構成 \(BUI\)](#)」を参照してください。

1. 「構成」 > 「ネットワーク」 > 「構成」に移動します。
2. データリンクを「データリンク」リストから「インタフェース」リストにドラッグするか、「インタフェース」の項目を追加アイコン  をクリックします。
3. 「ネットワークインタフェース」ダイアログボックスで、目的のプロパティを設定します。
 - 「名前」 - インタフェースの名前を入力します。インタフェース名は、管理インタフェースであることを示す名前にすることをお勧めします。

- 「**インターフェースを有効化**」 - インターフェースを有効にするには、このチェックボックスにチェックマークを付けます。
- 「**IPv4 プロトコルを使用**」または「**IPv6 プロトコルを使用**」 - プロトコルとそのアドレスのタイプを選択し、1 つまたは複数の IP アドレスを CIDR 表記で入力します。

「管理を許可」プロパティについては、[105 ページの「管理インターフェースの構成 \(BUI\)」](#)を参照してください。

4. 「データリンク」リストからデータリンクを選択します。
5. 「ネットワークインターフェース」ダイアログボックスで「適用」をクリックします。インターフェースが「インターフェース」リストに表示されます。
6. 「構成」>「ネットワーク」>「構成」ページの右上隅にある「適用」をクリックします。
実行中のアプライアンスネットワーク構成は、このステップを実行するまで変更されません。

次の手順

必要な数の IP に対してこの手順を繰り返します。インターフェースの所有権は、インターフェースが作成されたノードによって定義されます。これがクラスタ構成の場合、2 番目のコントローラにインターフェースを作成します。

このインターフェースを変更するには、インターフェースをダブルクリックするか、インターフェースの上にマウスのポインタを置いて、編集アイコン  をクリックし、変更を行ってから「適用」ボタンをクリックします。

このインターフェースを削除するには、インターフェースの上にマウスのポインタを置いて、削除アイコン  をクリックし、このインターフェースの削除を確認します。

注記 - インターフェースが削除されると、そのインターフェースに関連付けられたすべてのルートも削除されます。

関連トピック

- [97 ページの「ネットワークデータリンクの構成 \(BUI\)」](#)
- [105 ページの「管理インターフェースの構成 \(BUI\)」](#)

▼ データインターフェースのロック解除 (BUI)

1. 「構成」>「クラスタ」に移動します。

2. 「リソース」リストからデータインタフェースを選択します。
3. ロックアイコンが黒  の場合、アイコンをクリックしてインタフェースをロック解除します。
インタフェースがロック解除されると、ロックアイコンは灰色  になります。
4. ページの右上隅にある「適用」をクリックします。

▼ データインタフェースのロック解除 (CLI)

1. `configuration cluster resources` に移動して、`show` コマンドを入力します。
2. すべてのデータインタフェースの `type` プロパティが `singleton` に設定されていることを確認します。
3. データインタフェースの `type` が `private` に設定されている場合、データインタフェースを選択してそのタイプを `singleton` に設定します。

```
hostname:configuration cluster resources zfs/data1> set type=singleton
type = singleton (uncommitted)
hostname:configuration cluster resources zfs/data1> commit
```

▼ InfiniBand パーティションのデータリンクとインタフェースの作成 (BUI)

1. 「構成」>「ネットワーク」>「構成」に移動します。
2. 項目を追加アイコン  をクリックします。
3. オプションで、名前を設定します。
4. 「IB パーティション」チェックボックスにチェックマークを付けます。
5. 「パーティションデバイス」リストからデバイスを選択します。
6. パーティションキーに対する 4 桁の 16 進数を入力します。これは、InfiniBand サブネットマネージャーで構成されたものと一致する必要があります。
7. ドロップダウンメニューからリンクモードを選択します。
8. 「適用」をクリックします。
新しいパーティションデータリンクが「データリンク」リストに表示されます。
9. 「インタフェース」の項目を追加アイコン  をクリックします。

10. 目的のプロパティを設定し、前に作成されたデータリンクを選択します。
11. 「適用」をクリックします。
インタフェースが「インタフェース」リストに表示されます。
12. 実行中のアプライアンスネットワーク構成はまだ変更されていません。インタフェースの構成を完了したら、いちばん上にある「適用」をクリックして、この構成をコミットします。

▼ クラスタ化コントローラでの VLAN ID なしの VNIC の作成 (BUI)

この例は、ネットワークポートの半分がスタンバイ状態のアクティブ/アクティブ構成の場合です。このタスクでは、デバイスデータリンク上に IP インタフェースを作成して、ヘッドに割り当てます。VNIC が同じデータリンクの上に構築されており、IP インタフェースはその VNIC の上に構成され、もう一方のヘッドに割り当てられます。特定のデータリンク上で VNIC を複数ではなく 1 つ構成すると、ピークパフォーマンスが確保されます。トラフィックは、一方のヘッド上の基盤となるアクティブレポート、および他方のヘッド上の基盤となるスタンバイポートに関連付けられているケーブル上を転送されます。このため、アイドル状態にあるほかのスタンバイポートを VNIC で使用できます。

1. 「構成」 > 「ネットワーク」 > 「構成」 に移動します。
2. クラスタが **AKCS_CLUSTERED** 状態にある場合、「データリンク」の項目を追加アイコン  をクリックします。
3. オプションで、名前と MTU 値を設定します。
4. 「デバイス」リストからデバイスを選択して、「適用」をクリックします。
データリンクが「データリンク」リストに表示されます。
5. 「インタフェース」の項目を追加  をクリックします。
6. 目的のプロパティを設定し、前に作成されたデータリンクを選択して、「適用」をクリックします。
インタフェースが「インタフェース」リストに表示されます。
7. 項目を追加アイコン  をクリックします。
8. 「VNIC」チェックボックスにチェックマークを付け、オプションで名前と MTU (ステップ 2 の値以下) を設定して、「適用」をクリックします。
新しい VNIC データリンクが「データリンク」リストに表示されます。

9. 「インタフェース」の項目を追加アイコン  をクリックします。
10. 目的のプロパティを設定し、前に作成された VNIC データリンクを選択して、「適用」をクリックします。
インタフェースが「インタフェース」リストに表示されます。
11. 実行中のアプライアンスネットワーク構成はまだ変更されていません。インタフェースの構成を完了したら、いちばん上にある「適用」をクリックして、この構成をコミットします。
12. 「クラスタ」タブをクリックします。
新しく作成された 2 つのインタフェースが、デフォルトの所有者で「リソース」セクションに表示されます。
13. 「所有者」プルダウンリストを使用して 2 つのインタフェースの 1 つを他方のヘッドに割り当てて、「適用」をクリックします。

▼ クラスタ化コントローラでの同じ VLAN ID の VNIC の作成 (BUI)

この例は、ネットワークポートの半分がスタンバイ状態のアクティブ/アクティブ構成の場合です。このタスクでは、同じデバイスデータリンクの上に同一の VLAN ID を持つ 2 つの VNIC を作成します。各 VNIC はインタフェースを使って構成され、各インタフェースは異なるヘッドに割り当てられます。トラフィックは、一方のヘッド上の基盤となるアクティブレポート、および他方のヘッド上の基盤となるスタンバイポートに関連付けられているケーブル上を転送されます。このため、アイドル状態にあるほかのスタンバイポートを VNIC で使用できます。

1. 「構成」>「ネットワーク」>「構成」に移動します。
2. クラスタが AKCS_CLUSTERED 状態にある場合、「データリンク」の項目を追加アイコン  をクリックします。
3. 「VNIC」チェックボックスにチェックマークを付け、オプションで名前と MTU を設定して、VLAN ID を設定してから、「デバイス」リストからデバイスを選択して、「適用」をクリックします。
新しい VNIC データリンクが「データリンク」リストに表示されます。
4. 「インタフェース」の項目を追加アイコン  をクリックします。
5. 目的のプロパティを設定し、前に作成された VNIC データリンクを選択して、「適用」をクリックします。
インタフェースが「インタフェース」リストに表示されます。

6. 手順 2 と 3 の説明に従って、同じデバイスおよび VLAN ID で別の VNIC を作成してから、手順 4 と 5 の説明に従ってそのためのインタフェースを作成します。
7. 実行中のアプライアンスネットワーク構成はまだ変更されていません。インタフェースの構成を完了したら、いちばん上にある「適用」をクリックして、この構成をコミットします。
8. 「クラスタ」タブをクリックします。
新しく作成された 2 つのインタフェースが、デフォルトの所有者で「リソース」セクションに表示されます。
9. 「所有者」プルダウンリストを使用して 2 つのインタフェースの 1 つを他方のヘッドに割り当てて、「適用」をクリックします。

管理インタフェースの構成

初期構成時に管理インタフェースを設定しなかった場合、ネットワークインタフェースカード (NIC) ポートを管理インタフェースとして構成します。管理インタフェースは、管理アクセス権限を持つネットワークインタフェースです。

すべてのスタンドアロンコントローラでは、少なくとも 1 つの NIC ポートが管理インタフェースとして構成されているべきです。すべてのクラスタインストールでは、各コントローラの少なくとも 1 つの NIC ポートを管理インタフェースとして構成されているべきです。

クラスタ化コントローラに次の構成を設定します。

- 各コントローラの NIC インスタンス番号は一意である必要があります。
- 管理インタフェースはロックする必要があります。

管理インタフェースでは、ポート 215 で BUI 接続、ssh ポート 22 で CLI 接続が有効になります。

管理インタフェースを構成して、クラスタ管理インタフェースをロックするには、次の手順を使用します。

- 管理インタフェースの構成 - [BUI](#)、[CLI](#)
- クラスタ管理インタフェースのロック - [BUI](#)、[CLI](#)

▼ 管理インタフェースの構成 (BUI)

管理インタフェースを構成するには、この手順を使用します。

1. 「構成」>「ネットワーク」>「構成」に移動します。
2. データリンクを選択します。

VNIC プロパティが設定された既存のデータリンクを変更することも、このインタフェース用の新しいデータリンクを作成することもできます。

新しいデータリンクを作成するには、次のステップを実行します。97 ページの「ネットワークデータリンクの構成 (BUI)」も参照してください。

 - a. 「データリンク」の横にある追加アイコン  をクリックします。
 - b. 「VNIC」チェックボックスにチェックマークを付けます。
 - c. データリンクの名前を入力します。

データリンク名は、管理インタフェース用であることを示す名前にすることをお勧めします。
 - d. 「ネットワークデータリンク」ダイアログボックスで「適用」をクリックします。

データリンクが「データリンク」リストに表示されます。
3. このデータリンクを「データリンク」リストから「インタフェース」リストにドラッグするか、「インタフェース」の項目を追加アイコン  をクリックします。
4. 「ネットワークインタフェース」ダイアログボックスで、次のプロパティを設定します。
 - **名前:** インタフェースの名前を入力します。
 - **インタフェースを有効化:** インタフェースを有効化するにはこのチェックボックスを選択します。
 - **「IPv4 プロトコルを使用」または「IPv6 プロトコルを使用」:** プロトコルとそのアドレスタイプを選択して、1 つ以上の IP アドレスを CIDR 表記で入力します。
5. 「管理を許可」チェックボックスにチェックマークを付けます。

このチェックボックスを選択して、このインタフェースを管理インタフェースとして設定します。管理インタフェースでは、ポート 215 で BUI 接続、ssh ポート 22 で CLI 接続が有効になります。
6. 「データリンク」リストからデータリンクを選択します。
7. 「ネットワークインタフェース」ダイアログボックスで「適用」をクリックします。

インタフェースが「インタフェース」リストに表示されます。

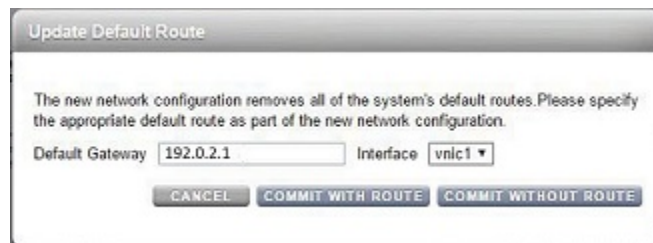
8. 「構成」>「ネットワーク」>「構成」ページの右上隅にある「適用」をクリックします。

実行中のアプライアンスネットワーク構成は、このステップを実行するまで変更されません。

9. 「デフォルトルートの更新」ダイアログボックスで、次のプロパティを設定します。

- **デフォルトゲートウェイ:** これはデフォルトルーターの IP アドレスです。
- **インタフェース:** 最初の管理インタフェースに割り当てたデータリンクを選択します。

注記 - ルートを設定すると BUI および CLI 経由でアプライアンスと通信できるため、このステップを強くお勧めします。ルートがない場合、アプライアンスとの通信手段は SP への Oracle ILOM 接続の使用だけです。



10. 「ルートを使ってコミット」をクリックします。
11. これがクラスタ構成の場合、インタフェースをロックします。

110 ページの「[クラスタ管理インタフェースのロック \(BUI\)](#)」を参照してください。このステップはオプションですが強くお勧めします。

次の手順

これがクラスタ構成の場合、2 番目のコントローラでこの手順を繰り返します。インタフェースの所有権は、インタフェースが作成されたノードによって定義されます。インタフェースがクラスタの 2 番目のコントローラで必要な場合、その 2 番目のコントローラ上にインタフェースを作成します。

このインタフェースを変更するには、インタフェースをダブルクリックするか、インタフェースの上にマウスのポインタを置いて、編集アイコン  をクリックし、変更を行ってから「適用」ボタンをクリックします。

このインタフェースを削除するには、インタフェースの上にマウスのポインタを置いて、削除アイコン  をクリックし、このインタフェースの削除を確認します。

注記 - インタフェースが削除されると、そのインタフェースに関連付けられたすべてのルートも削除されます。

関連トピック

- [97 ページの「ネットワークデータリンクの構成 \(BUI\)」](#)
- [110 ページの「クラスタ管理インタフェースのロック \(BUI\)」](#)

▼ 管理インタフェースの構成 (CLI)

管理インタフェースを構成するには、この手順を使用します。

1. **configuration net datalinks に移動します。**
2. **データリンクを選択します。**

show コマンドを使用して、既存のクラス vnic のデータリンクを変更するか、このインタフェースに新しいデータリンクを作成するかを決定します。

新しいデータリンクを作成するには、次のステップを実行します。98 ページの「ネットワークデータリンクの構成 (CLI)」も参照してください。

- a. **vnic コマンドを入力します。**

```
hostname:configuration net datalinks> vnic
```

- b. **データリンクの名前を設定します。**

データリンク名は、管理インタフェース用であることを示す名前にすることをお勧めします。

```
hostname:configuration net datalinks device (uncommitted)> set label=this-hostname-mgmt-dl
label = this-hostname-mgmt-dl (uncommitted)
```

- c. **(オプション) MTU を設定します。**

デフォルトで、mtu (最大転送単位 (MTU)) は 1500 に設定されます。

- d. **(オプション) VLAN ID (id) を設定します。**

- e. **変更を確定します。**

```
hostname:configuration net datalinks device (uncommitted)> commit
```



```
hostname:configuration net datalinks> show
Datalinks:
```

DATALINK	CLASS	LINKS	STATE	ID	LABEL
igb0	device	igb0	up	-	datalink1
vnic1	vnic	igb0	up	-	this-hostname-mgmt-dl

3. **configuration net interfaces** に移動して、**ip** コマンドを入力します。

```
hostname:configuration net interfaces> ip
```

4. このインタフェースの名前を入力します。

label プロパティの値をこのインタフェースの名前に設定します。この VNIC のホストの名前を使用することをお勧めします。**admin** プロパティが **true** に設定されている場合は、管理インタフェースであることを示すようにすることをお勧めします。

```
hostname:configuration net interfaces ip (uncommitted)> set label="this-hostname-mgmt-if"
label = this-hostname-mgmt-if (uncommitted)
```

5. **enable** プロパティを設定します。
6. **admin** プロパティが **true** に設定されていることを確認します。

7. このインタフェースのデータリンクを設定します。

links プロパティの値を既存のデータリンクの名前に設定します。**available** コマンドを使用して既存のデータリンクのリストを表示します。

```
hostname:configuration net interfaces ip (uncommitted)> set links=vnic1
links = vnic1 (uncommitted)
```

8. このインタフェースのアドレスを指定します。

v4addr プロパティまたは **v6addr** プロパティをこのインタフェースの適切なアドレスに設定します。CIDR 表記で 1 つ以上の IP アドレスを入力します。

9. 変更を確定します。

```
hostname:configuration net interfaces ip (uncommitted)> commit
hostname:configuration net interfaces> show
Interfaces:
```

INTERFACE	STATE	CLASS	LINKS	ADDRS	LABEL
vnic1	up	ip	vnic1	nn.nn.nnn.nn/nn	this-hostname-mgmt-if

10. 「done」と入力します。

11. ルーティングを構成します。

- a. **configuration net routing** に移動して、**create** コマンドを入力します。

- b. **family** プロパティを **IPv4** または **IPv6** に設定します。

- c. **destination IP** アドレスおよび **mask** を設定します。
 - d. **gateway IP** アドレスを設定します。
 - e. **interface** を、この手順で前に作成したインタフェースの名前に設定します。
 - f. 「**commit**」と入力します。
 - g. 「**done**」と入力します。
12. これがクラスタ構成の場合、インタフェースをロックします。
[111 ページの「クラスタ管理インタフェースのロック \(CLI\)」](#)を参照してください。
このステップはオプションですが強くお勧めします。

次の手順

これがクラスタ構成の場合、2 番目のコントローラでこの手順を繰り返します。インタフェースの所有権は、インタフェースが作成されたノードによって定義されます。インタフェースがクラスタの 2 番目のコントローラで必要な場合、その 2 番目のコントローラ上にインタフェースを作成します。

関連トピック

- [98 ページの「ネットワークデータリンクの構成 \(CLI\)」](#)
- [111 ページの「クラスタ管理インタフェースのロック \(CLI\)」](#)

▼ クラスタ管理インタフェースのロック (BUI)

初期構成後のクラスタ化コントローラはアクティブ/アクティブ状態になっています。フェイルオーバーが発生した場合、アクティブコントローラはプライベート以外のすべてのインタフェースをテイクオーバーし、ピアコントローラがパッシブになってその BUI および CLI からアクセスできなくなります。その状態に関係なくコントローラへのアクセスを維持するには、管理インタフェースをロックしてプライベートにします。クラスタの各コントローラの管理インタフェースをロックするには、この手順を使用します。

注記 - クラスタ化コントローラでロックされた管理インタフェースの構成に失敗すると、障害の診断および解決にかかる時間が長くなる可能性があります。

1. 「**構成**」 > 「**クラスタ**」に移動します。
2. 「**リソース**」リストから管理インタフェースを選択します。

3. 南京錠アイコン  をクリックして、このコントローラへの管理インタフェースをロックします。

インタフェースにロックされたアイコン  が表示されます。

4. ページの右上隅にある「適用」をクリックします。

次の手順

2 番目のコントローラでこの手順を繰り返します。

関連トピック

- [105 ページの「管理インタフェースの構成 \(BUI\)」](#)

▼ クラスタ管理インタフェースのロック (CLI)

初期構成後のクラスタ化コントローラはアクティブ/アクティブ状態になっています。フェイルオーバーが発生した場合、アクティブコントローラはプライベート以外のすべてのインタフェースをテイクオーバーし、ピアコントローラがパッシブになってその BUI および CLI からアクセスできなくなります。その状態に関係なくコントローラへのアクセスを維持するには、管理インタフェースをロックしてプライベートにします。次の手順では、各クラスタ化コントローラで管理インタフェースをロックします。



注意 - クラスタ化コントローラでロックされた管理インタフェースの構成に失敗すると、障害の診断および解決に必要な時間が長くなる可能性があります。

1. `configuration cluster resources` に移動して、`show` コマンドを入力します。
2. 前に `net/` を入力して管理インタフェースを選択します
3. タイプをプライベートに設定してインタフェースをロックします。

```
hostname:configuration cluster resources net/vnic1> set type=private
                        type = private (uncommitted)
hostname:configuration cluster resources net/vnic1> commit
```

次の手順

2 番目のコントローラでこの手順を繰り返します。

関連トピック

- [108 ページの「管理インタフェースの構成 \(CLI\)」](#)

ネットワーク IP マルチパス (IPMP) の構成

ネットワーク IP マルチパスグループを使用して、IP インタフェースの障害 (物理的な回線の切断や、ネットワークデバイスとスイッチの間の接続の障害など) が発生した場合、またはシステムとネットワークゲートウェイの間のパスの障害が発生した場合でも引き続き使用できる IP アドレスを提供します。システムは、下記で説明するように、IP インタフェースの基になるデータリンクのリンクアップおよびリンクダウン通知をモニタリングしたり、オプションでグループ内の各 IP インタフェースに割り当てることができるテストアドレスを使用してプローブしたりすることによって障害を検出します。IPMP グループには、すべてが同じリンク (LAN、IB パーティション、または VLAN) 上に存在するかぎり任意の数の IP インタフェースを設定でき、また任意の数の高可用性アドレスを割り当てることができます。

IPMP グループ内の各 IP インタフェースは、アクティブまたは スタンバイのどちらかに指定されます。

- **アクティブ:** この IP インタフェースは、IPMP によって正しく機能していると判断されるかぎり、データを送受信するために使用されます。
- **スタンバイ:** この IP インタフェースは、アクティブインタフェース (または、以前にアクティブ化されたスタンバイ) が機能を停止した場合にのみ、データを送受信するために使用されます。

アクティブおよびスタンバイ IP インタフェースは複数構成できますが、各 IPMP グループには、少なくとも 1 つのアクティブ IP インタフェースが構成されている必要があります。IPMP は、構成された数のアクティブインタフェースを保持するために、必要な数のスタンバイをアクティブにしようとします。たとえば、IPMP グループに 2 つのアクティブインタフェースと 2 つのスタンバイインタフェースが構成されており、すべてのインタフェースが正しく機能している場合は、2 つのアクティブインタフェースのみがデータを送受信に使用されます。アクティブインタフェースに障害が発生した場合は、いずれかのスタンバイインタフェースがアクティブ化されます。ほかのアクティブインタフェースに障害が発生した (または、アクティブ化されたスタンバイに障害が発生した) 場合は、2 番目のスタンバイインタフェースがアクティブ化されます。そのあと、アクティブインタフェースが修復された場合は、スタンバイインタフェースがもう一度非アクティブ化されます。

IP インタフェースの障害は、リンクベースの検出またはプローブベースの検出 (つまり、テストアドレスが構成されている) で発見できます。

IP インタフェース上でプローブベースの障害検出が有効になっている場合、システムは、プローブするターゲットシステムを動的に決定します。最初に、IP インタフェースのテストアドレスと同じサブネット上にゲートウェイ (ルーター) がないかどうかルーティングテーブルがスキャンされ、最大 5 つが選択されます。同じサブネット上にゲートウェイが見つからない場合、システムはマルチキャスト ICMP プローブを (IPv4 の場合は 224.0.0.1、IPv6 の場合は ff02::1 に) 送信し、同じサブネット上の応答した最初の 5 つのシステムを選択します。そのため、IPMP を使用したネットワーク障害検出および修復のために、各リンク上の少なくとも 1 つの近傍ノードまたはデフォ

ルトゲートウェイが ICMP エコーリクエストに応答することを確認してください。IPMP は、IPv4 と IPv6 の両方のアドレス構成で動作します。IPv6 の場合は、インタフェースのリンクローカルアドレスがテストアドレスとして使用されます。

注記 - IPMP テストのアドレスと同じサブネット上に、ICMP エコーリクエストに応答するように構成されている (クラスピア以外の) システムがない場合、プローブベースの障害検出を使用しないでください。

システムは、選択されたターゲットシステムをラウンドロビン方式でプローブします。5 回のプローブに連続して応答がない場合、その IP インタフェースは障害が発生していると見なされます。逆に、10 回のプローブに連続して応答があった場合、システムは、以前に障害が発生した IP インタフェースを修復されたものと見なします。システムの IPMP プローブ障害検出時間を、「IPMP」画面から設定できます。この時間によって、プローブの頻度と修復間隔が間接的に制御されます。たとえば、障害検出時間が 10 秒である場合、システムはおおよそ 2 秒間隔でプローブを送信すること、およびシステムがプローブベースのインタフェース修復を検出するには 20 秒かかることを示します。システムが選択したターゲットシステムを直接制御することはできませんが、ルーティングテーブルを介して間接的に制御することは可能です。

システムはルーティングテーブルをモニターし、必要に応じて、選択したターゲットシステムを自動的に調整します。たとえば、システムではマルチキャスト検出ターゲットを使用しているが、そのあと IP インタフェースのテストアドレスと同じサブネット上にゲートウェイを含むルートが追加された場合、システムはそのゲートウェイのプローブに自動的に切り替えます。同様に、マルチキャスト検出ターゲットがプローブされている場合、システムは一連の選択されたターゲットを定期的にリフレッシュします (たとえば、以前に選択されたターゲットの一部が応答しなくなっているため)。

IPMP グループを作成する手順については、[359 ページの「IPMP 構成」](#)を参照してください。

プライベートローカルインタフェースの詳細は、[60 ページの「アプライアンスのクラスタ構成」](#)を参照してください。

▼ プローブベースのリンク状態障害検出を使用した IPMP グループの作成 (BUI)

IPMP グループのコンポーネントとして使用される 1 つ以上の「基になる」IP インタフェースを作成します。各インタフェースには、プローブのソースとして使用される IP アドレスが必要です ([100 ページの「シングルポートインタフェースの作成 \(BUI\)」](#)を参照)。

IPMP テストのアドレスと同じサブネット上に、ICMP エコーリクエストに応答するように構成されている (クラスピア以外の) システムがない場合、プローブベースの障害検出を使用しないでください。

1. 「構成」>「ネットワーク」>「構成」に移動します。
2. 「インタフェース」の項目を追加アイコン  をクリックします。
3. オプションで、インタフェースの名前を変更します。
4. 「IP マルチパスグループ」チェックボックスにチェックマークを付けます。
5. 「IPv4 プロトコルを使用」または「IPv6 プロトコルを使用」、あるいはその両方をクリックし、IPMP インタフェースの IP アドレスを指定します。
6. 「インタフェース」リストから、最初の段階で作成されたインタフェースを選択します。
7. 選択した各インタフェースを、必要に応じて「アクティブ」または「スタンバイ」のどちらかに設定します。
8. 「適用」をクリックします。

▼ リンク状態のみの障害検出を使用した IPMP グループの作成 (BUI)

IPMP グループのコンポーネントとして使用される、IP アドレス 0.0.0.0/8 を持つ 1 つ以上の「基になる」IP インタフェースを作成します ([100 ページの「シングルポートインタフェースの作成 \(BUI\)」](#)を参照)。

1. 「構成」>「ネットワーク」>「構成」に移動します。
2. 「インタフェース」の項目を追加アイコン  をクリックします。
3. オプションで、インタフェースの名前を変更します。
4. 「IP マルチパスグループ」チェックボックスにチェックマークを付けます。
5. 「IPv4 プロトコルを使用」または「IPv6 プロトコルを使用」、あるいはその両方をクリックし、IPMP インタフェースの IP アドレスを指定します。
6. 「インタフェース」リストから、最初の段階で作成されたインタフェースを選択します。
7. 選択した各インタフェースを、必要に応じて「アクティブ」または「スタンバイ」のどちらかに設定します。
8. 「適用」をクリックします。

▼ IPMP グループの拡張 (BUI)

1. 「構成」>「ネットワーク」>「構成」に移動します。
2. マウスのポインタを「インタフェース」リストのインタフェース上に置きます。
3. 移動アイコン  をクリックし、そのデバイスを IPMP インタフェースにドラッグ&ドロップします。
4. ページのいちばん上にある「適用」をクリックして、この構成をコミットします。

▼ LACP 集合リンクインタフェースの作成 (BUI)

1. 「構成」>「ネットワーク」>「構成」に移動します。
2. 項目を追加アイコン  をクリックします。
3. オプションで、データリンク名を設定します。
4. LACP アグリゲーションを選択します。
5. 「デバイス」リストから 2 つ以上のデバイスを選択し、「適用」をクリックします。
6. 「インタフェース」の項目を追加アイコン  をクリックします。
7. 目的のプロパティを設定し、「データリンク」リストから集合リンクを選択して、「適用」をクリックします。
8. いちばん上にある「適用」をクリックして、この構成をコミットします。

▼ LACP アグリゲーションの拡張 (BUI)

1. 「構成」>「ネットワーク」>「構成」に移動します。
2. マウスのポインタを「デバイス」リストのデバイスの上に置きます。
3. 移動アイコン  をクリックし、そのデバイスをアグリゲーションのデータリンクにドラッグ&ドロップします。
4. ページのいちばん上にある「適用」をクリックして、この構成をコミットします。

ネットワークのパフォーマンスおよび可用性の構成

IPMP とリンクアグリゲーションは、ネットワークパフォーマンスの向上やネットワーク可用性の維持を実現するためにアプライアンスで使用可能な異なるテクノロジーです。一般に、リンクアグリゲーションはより優れたネットワークパフォーマンスを得るために配備するのに対して、IPMP は高可用性を保証するために使用します。この 2 つのテクノロジーは互いを補完するものであり、ネットワークパフォーマンスと可用性の組み合わせられた利点を実現するために一緒に配備できます。

リンクアグリゲーションでは、受信したトラフィックは、アグリゲーションを構成する複数のリンクにわたって分散されます。そのため、アグリゲーションにリンクを追加するために取り付けられている NIC が多いほどネットワークパフォーマンスは向上します。IPMP のトラフィックは、使用可能なアクティブインタフェースにバインドされている IPMP インタフェースのデータアドレスを使用します。たとえば、すべてのデータトラフィックが、必ずしも同じ接続上にはない 2 つの IP アドレス間だけを転送される場合は、多くの NIC を追加しても引き続き 2 つの IP アドレスだけが使用可能であるため、IPMP に関するパフォーマンスは向上しません。

パフォーマンスは、特定のデバイスのデータリンク上に構成されている VNIC/VLAN の数や、VLAN ID の使用によって影響を受ける場合があります。特定のデバイスで複数の VNIC を構成する場合、VNIC が使用されていない場合でも、そのデバイス上のすべてのデータリンクのパフォーマンスが最大 5 % 影響を受ける可能性があります。特定のデータリンク上で 8 つ以上の VNIC/VLAN が構成されている場合は、パフォーマンスが大幅に低下する可能性があります。また、データリンクで VLAN ID が使用されている場合、そのデバイスのすべてのデータリンクパフォーマンスがさらに 5 % 影響を受ける可能性があります。

ネットワークルーティングの構成

システムは、1 つの IP ルーティングテーブルを提供します。IP パケットを特定の宛先に送信する場合、システムは、そのパケットの宛先アドレスに宛先がもっとも緊密に一致するルートを選択します (システムのマルチホーミングポリシーに従います)。118 ページの「マルチホーミングポリシー」を参照してください。

システムは、そのルーティングエントリ内の情報を使用して、パケットの送信先の IP インタフェースと、宛先に直接到達できない場合に使用するネクストホップのゲートウェイを決定します。

宛先に一致するルーティングエントリがない場合、そのパケットはドロップされます。

複数のルーティングエントリが同程度の緊密な一致を示している (かつ、それ以外の場合はマルチホーミングポリシーによって優先付けされていない) 場合、システムは、接続単位でこれらの一致エントリにわたって負荷分散します。

システムは、ルーターとしては機能しません。

ルーティングテーブルには、ルートごとに次のプロパティーが含まれます。

表 18 ルートのプロパティー

BUI のプロパティー	CLI のプロパティー	説明
宛先	destination および mask	ルートに一致する可能性のある IP 宛先アドレス (CIDR 表記) の範囲 0.0.0.0/0 の宛先値を含むルーティングエントリは、すべてのパケットに一致するため (より正確に一致するほかのルートがない場合)、デフォルトルートと呼ばれます。 BUI の「静的ルートの挿入」ダイアログで、ルートの種類の値として「デフォルト」または「ネットワーク」を選択できます。
ゲートウェイ	gateway	パケットの送信先のネクストホップ (IP アドレス) (タイプが system であるルートを除く)。
ファミリ	family	インターネットプロトコル: IPv4 または IPv6
タイプ	type	ルートの起点: static、dynamic、dhcp、system、または direct。
ステータス	status	ルートのステータス: active または inactive。inactive ステータスは、無効またはオフラインの IP インタフェースに関連付けられた、静的または直接ルートに適用されます。
インタフェース	interface	パケットが送信されときの IP インタフェース IPMP インタフェースが指定されている場合は、IPMP グループ内のいずれかのアクティブ IP インタフェースが接続単位にランダムに選択され、選択された IP インタフェースがそのあと使用不可になった場合は自動的にリフレッシュされます。逆に、特定の IP インタフェースが IPMP グループに含まれている場合、このようなルートは可用性が高くないため、この IP インタフェースを「インタフェース」プロパティーで指定することはできません。

ルーティングエントリは、「タイプ」プロパティーで識別された、いくつかの異なる起点から来ています。ルーティングエントリの起点はシステムでのルーティングエントリ使用方法とは関係しませんが、各エントリの編集や削除が可能かどうかや、その方法はこの起点によって制御されます。システムは、次のタイプのルートをサポートしています。

表 19 サポートされているルートのタイプ

タイプ	説明
静的	アプライアンス管理者によって作成および管理されます。「静的ルートの追加」(BUI、CLI) を参照してください。
動的	RIP および RIPv6 ダイナミックルーティングプロトコルを介して、アプライアンスによって自動的に作成されます (これらのプロトコルが有効になっている場合)。

タイプ	説明
DHCP	DHCP を使用するように構成されている IP インタフェースの有効化の一部として、アプライアンスによって自動的に作成されます。DHCP ルートは、DHCP サーバーによって提供されるデフォルトルートごとに作成されます。
システム	IP インタフェースの有効化の一部として、アプライアンスによって自動的に作成されます。システムルートは、アプライアンスから直接到達できる IP サブネットごとに作成されます。これらのルートは直接到達可能であるため、代わりに「ゲートウェイ」フィールドが、そのサブネット上のアプライアンスの IP アドレスを識別します。
直接	ネットワークインタフェースプロパティとして作成および管理されます (直接到達可能なネットワーク)。ローカル IP アドレスがメンバーではないものの、そのインタフェースのデータリンクの物理的な接続先である直接到達可能なサブネット。これにより、IP アドレスが節約されてスケーラビリティが改善し、コアシッチおよびルーターを介してトラフィックの輻輳を緩和できます。 直接ルートは、「構成」>「ネットワーク」>「構成」BUI 画面または <code>configuration net interfaces CLI</code> コンテキストを使用して、ネットワークインタフェースとして構成されます。

静的ルート

ソースとターゲットのアプライアンス間でレプリケーション接続に適切なネットワークインタフェースが確実に使用されるようにするため、静的な /32 (ホスト固有) ルートを構成します。

クラスタ構成用にレプリケーションを設定する場合は、クラスタのテイクオーバーまたはフェイルバックのあとにインタフェースがレプリケーション作業の実行ノードに移るように、シングルトン (ロック解除) ネットワークインタフェースを選択します。2 つのソースクラスタノードを同じターゲットノードにレプリケートできるのは、ターゲットノードが 2 つの IP アドレスを提供し、ソースクラスタの各ノードで 1 つ使用できる場合のみです。ソースクラスタの両方のノードからの同じターゲット IP アドレスへのレプリケートはサポートされません。

注記 - インタフェースが削除されると、そのインタフェースに関連付けられたすべてのルートも削除されます。

- [593 ページの「リモートレプリケーションのワークフロー」](#)
- [674 ページの「リモートレプリケーションの概念」](#)

マルチホーミングポリシー

システムに複数の IP インタフェースが構成されている場合は、特定の宛先への同等のルートが複数存在する可能性があるため、パケットを送信するための IP インタフェースをシステムが強制的に選択するようにします。同様に、パケットがある IP インタフェースに到着したが、別の IP インタフェース上にホストされている IP アドレスに

転送される可能性もあります。このような状況でのシステムの動作は、選択されたマルチホーミングポリシーによって決定されます。

マルチホーミングポリシーの値で、複数の IP インタフェースが同時に有効になっている場合に、IP パケットを受け入れて送信するためのシステムポリシーを制御します。マルチホーミングポリシーの値は、「ルーズ」(デフォルト)、「適応可能」、または「厳しい」です。

表 20 マルチホーミングポリシー

ポリシー	説明
ルーズ	IP パケットと、そのパケットを送受信するために使用される IP インタフェースの間にバインドを強制的に適用しません。 ■ IP パケットは、その宛先 IP アドレスがアプライアンス上で有効であるかぎり、IP インタフェース上で受け入れられます。 ■ IP パケットは、IP パケットの宛先アドレスにもっとも明確に一致するルートに関連付けられた IP インタフェースを介して転送されます。その IP インタフェース上にホストされている IP アドレスはまったく考慮されません。 使用可能なルートが存在しない場合は、そのパケットをドロップします。
適応可能	パケットの発信元 IP アドレスと同じサブネット上にゲートウェイアドレスを含むルートが優先される点を除き、「ルーズ」と同じです。 ■ IP パケットは、その宛先 IP アドレスがアプライアンス上で有効であるかぎり、IP インタフェース上で受け入れられます。 ■ IP パケットは、IP パケットの宛先アドレスにもっとも明確に一致するルートに関連付けられた IP インタフェースを介して転送されます。複数のルートが均等に一致する場合は、パケットの発信元アドレスと同じサブネット上にゲートウェイアドレスを含むルートが優先されます。 使用可能なルートが存在しない場合は、そのパケットをドロップします。
厳しい	IP パケットと、その IP パケットを送受信するために使用される IP インタフェースの間に厳格なバインドが必要です。 ■ IP パケットは、その宛先 IP アドレスがその IP インタフェース上で有効であるかぎり、IP インタフェース上で受け入れられます。 ■ IP パケットは、その発信元 IP アドレスがその IP インタフェース上で有効な場合にのみ、IP インタフェースを介して転送されます。このポリシーを強制的に適用するために、アプライアンスは使用可能なルートに対する一致を調べる場合、パケットの発信元アドレスとは異なるサブネット上にゲートウェイアドレスを含むルートをすべて無視します。 使用可能なルートが残っていない場合は、そのパケットをドロップします。

マルチホーミングポリシーを選択する場合は、アプライアンスのいずれかの IP インタフェースが管理専用 (たとえば、BUI アクセス専用) に使用され、そのために個別の管理ネットワークを介してアクセスされるかどうかを考慮することが重要です。特に、管理ネットワークにリモートアクセスを提供するためにデフォルトルートが作成され、またストレージプロトコルにリモートアクセスを提供するために別のデフォルトルートが作成される場合は、「ルーズ」のデフォルトのシステムポリシーを選択す

ると、管理用のデフォルトルートがストレージトラフィックに使用される可能性があります。ポリシーを「適応可能」または「厳しい」に切り換えることにより、アプライアンスは、要求に関連付けられた IP アドレスを応答のためのルートの選択の一部としてみなすようになります。同じ IP インタフェース上にルートを見つけることができない場合、「適応可能」ポリシーでは使用可能な任意のルートが使用されるのに対して、「厳しい」ポリシーではパケットがドロップされます。

▼ 静的ルートの追加 (BUI)

ソースアプライアンスからターゲットアプライアンスへの静的ルートを定義したら、ターゲットアプライアンスでこれらの手順を繰り返して、ターゲットからソースへと戻る静的ルートを定義します。

1. ソースアプライアンスで、「構成」>「ネットワーク」>「ルーティング」に移動します。
2. 「ルーティングテーブルエントリ」の左側にある項目を追加アイコン  をクリックします。
3. 「静的ルートの挿入」ダイアログで、プロパティを設定します。
ファミリプロトコルを選択します (IPv4 または IPv6)。
「種類」で「ネットワーク」を選択します。
宛先アドレス (ターゲットアプライアンスの IP アドレス) とゲートウェイアドレスを指定します。
インタフェースを選択します。
4. 「追加」をクリックします。
新しいルートがテーブルに表示されます。
5. ターゲットアプライアンスで、「構成」>「ネットワーク」>「ルーティング」に移動します。
6. ステップ 2 からステップ 4 までを繰り返します。
「宛先」の値は、ソースアプライアンスの IP アドレスです。

▼ 静的ルートの追加 (CLI)

ソースアプライアンスからターゲットアプライアンスへの静的ルートを定義したら、ターゲットアプライアンスでこれらの手順を繰り返して、ターゲットからソースへと戻る静的ルートを定義します。

専用ネットワークインタフェース経由でターゲットシステム IP アドレスへの静的 /32 (ホスト固有) ルートを使用します。

1. ソースアプライアンスで **configuration services routing** に移動します。
2. 「create」と入力します。
3. 「show」または「get」と入力してプロパティを一覧表示します。
4. プロパティを設定します。
family、destination、mask、gateway、および interface を設定します。
destination の値は、ターゲットアプライアンスの IP アドレスです。
mask の値は、静的でホスト固有のルートであることを示す 32 にしてください。
タブ補完を使用して、family および interface の値のリストを表示できます。
5. 「commit」と入力します。
6. ターゲットアプライアンスで **configuration services routing** に移動します。
7. ステップ 2 からステップ 5 までを繰り返します。
destination の値は、ソースアプライアンスの IP アドレスです。

次の手順 適切なソースおよびターゲットインタフェースを介してトラフィックがルーティングされていることを確認するには、tracertoute コマンドを使用します。

▼ 静的ルートの削除 (BUI)

1. 「構成」>「ネットワーク」>「ルーティング」に移動します。
2. マウスポインタをルートエントリの上に置き、右側にあるごみ箱アイコン  をクリックします。

▼ 静的ルートの削除 (CLI)

1. **configuration net routing** に移動します。
2. 「show」または「get」と入力してルートおよびルート名を一覧表示します。
3. 「destroy route-name」と入力します。

▼ マルチホーミングプロパティの「厳しい」への変更 (BUI)

1. 「構成」>「ネットワーク」>「ルーティング」に移動します。
2. ページの上部の「マルチホーミングモデル」領域で、「厳しい」をクリックします。

▼ マルチホーミングプロパティの「厳しい」への変更 (CLI)

1. `configuration net routing` に移動します。
2. 「`set multihoming=strict`」と入力します。
3. 「`commit`」と入力します。

ストレージの構成

アプライアンスでは、ストレージプールを使用して物理ストレージデバイスを管理します。物理特性と目的のデータ冗長性レベルに基づいてこれらのプールを構成したあとで、総称してシェアと呼ばれるファイルシステムと LUN をこれらのプールに格納できます。プロジェクトに含まれているシェアは、プールに割り当てられたディスク容量内で自動的に増加し、複数のストレージデバイスにまたがる場合があります。シェアを静的にサイズ変更する必要はありませんが、割り当て制限と予約を使用して、領域の使用を制御できます。詳細は、[514 ページの「シェアの領域管理」](#)を参照してください。

ストレージを構成および管理するには、次のタスクを使用します。

- ストレージプールの作成 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 既存のストレージプールのインポート - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「オールフラッシュストレージプールの構成」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 既存のストレージプールへのディスクシェルフの追加 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 既存のストレージプールへのキャッシュデバイス、メタデバイス、またはログデバイスの追加 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 既存のストレージプールからのキャッシュまたはログデバイスの削除 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ストレージプールの構成解除 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ストレージプールの名前の変更 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ストレージプールのスクラブ - 手動 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ストレージプールのスクラブ - 定期 - [BUI](#)、[CLI](#)
- プールとデバイスのステータスの表示 - [BUI](#)、[CLI](#)

ストレージの基本を理解するには、次のトピックを使用します。

- [ストレージプール](#)の概念
- [ストレージプールのデータプロファイル](#)
- [シェアの領域管理](#)

▼ ストレージプールの作成 (BUI)

ストレージプールにはデータが格納され、初期構成中またはその後に作成できます。プールには、データドライブと、ログデバイス、読み取りキャッシュデバイス、およびメタデバイスを含めることができます。

プールは暗号化できます。暗号化されていないプールを作成するには、この手順を使用します。暗号化プールを作成するには、[775 ページの「暗号化プールの作成 \(BUI\)」](#)を参照してください。暗号化されていない状態ですでに作成されているプールに暗号化情報を追加することはできません。

この手順では、初期構成が完了していることを想定しています。ストレージプールの作成および構成は2段階のプロセスです。最初に、ストレージデバイスの存在と最小機能が検証され、ユーザーがドライブまたは場合によってはディスクシェルフ全体をプールに割り当てます。2番目に、ストレージのニーズに基づいてドライブのプロファイルを選択します。なんらかの理由でプールが構成解除されている場合は、[128 ページの「既存のストレージプールのインポート \(BUI\)」](#)の説明に従ってインポートできます。

特にレプリケーションワークロードで多発することがある冗長データを削減するために、複製解除を使用する利点を検討してください。このプール内のプロジェクトまたはシェアに対して複製解除が有効になる場合は、メタデバイスを割り当てます。詳細は、[データ複製解除](#)を参照してください。データデバイスおよびオプションのログデバイスとして SSD を利用するオールフラッシュストレージプールも存在しますが、これには読み取りキャッシュデバイスやメタデバイスは含まれません。[130 ページの「オールフラッシュストレージプールの構成 \(BUI\)」](#)を参照してください。

- 始める前に
- プールごとに選択するドライブの数に関する推奨事項については、[157 ページの「プールあたりのデバイスの数」](#)を参照してください
 - さまざまなデータプロファイルを理解するには、[158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)を参照してください。
 - ディスクファームウェアアップグレードが発生しているときに、プール構成操作を実行しないでください。アップグレードが進行中かどうかを確認するには、「保守」>「システム」に移動します。
 - ストレージプール内の拡張されたデータ複製解除機能を使用するには、ソフトウェアリリース OS8.7.0 以降にアップグレードし、すべての遅延更新 (データ複製解除

v2 を含む) を受け入れます。『Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル』の「データ複製解除 v2 の遅延更新」を参照してください。

1. 「構成」 > 「ストレージ」に移動します。
2. 「使用可能なプール」の横にある追加アイコン  をクリックします。
3. ストレージプールの名前を入力して、「適用」をクリックします。
4. ディスクシェルフごとに、ストレージプールのデータドライブの数を選択します。使用可能なログデバイス、キャッシュデバイス、およびメタデバイスを選択することもできます。

ログデバイス、キャッシュデバイス、およびメタデバイスの詳細は、158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」を参照してください。

Confirm that all devices are present and minimally functional, and allocate them to a storage pool. ABORT COMMIT

Verify and allocate devices Step 1 of 2

Verify that storage is correctly attached and functioning. If devices are missing or malfunctioning, they will not be available for use and cannot be added without reconfiguring the pool. It is recommended that you fix any problems before configuring storage on the appliance. Mixing device types and speeds is strongly discouraged.

NAME	MODEL	TYPE	RPM	DATA	LOG	CACHE	META
chena	Sun Netra X4270 M3	System	--	-	-	-	-
1236FMT002	Oracle Storage DE2-24C	HDD	7200	5 (13.6T)	-	0 (1G)	0 (1G)
1236FMT001	Oracle Storage DE2-24C	HDD	7200	24 (65.5T)	-	0 (1G)	0 (1G)
1237FMT00H	Oracle Storage DE2-24C	HDD	7200	20 (54.6T)	2 (137G)	0 (1G)	0 (1G)



注意 - データディスクがいったんプールに追加されると、プールを完全に破棄してすべてのデータを失うことなくそのデータディスクを削除することはできません。

接続されているすべてのディスクシェルフが表示されない場合は、「中断」をクリックして、ディスクシェルフの配線と電源を確認し、この手順を再度開始します。

- すべてのドライブのサイズまたは回転数が同じ場合、または複数のサイズから 1 つのサイズが選択されている場合、使用可能なドライブの最大数がデフォルトで割り当てられます。ストレージデバイスに、回転数またはモデルが異なるドライブが含まれている場合、デフォルトではドライブは割り当てられません。
- 一貫したパフォーマンス特性を提供するため、プールには同じサイズと回転数のデバイスのみを含めることを強くお勧めします。
- プールの容量が満杯状態に近づくパフォーマンスが低下する可能性があるため、領域の使用をモニターまたは制限します。

5. 「コミット」をクリックします。

ドライブはストレージプールに割り当てられ、存在と最小機能が検証されます。検証に失敗した場合、「中断」をクリックして、問題を修正し、この手順を再度開始してください。存在しないか障害の発生したデバイスを含むプールを割り当てる場合、存在しないか障害の発生したディスクをあとで追加することはできません。

6. 「ストレージプロファイルの選択」画面で、信頼性、可用性、保守性、およびパフォーマンスの目標を満たすデータプロファイルを選択します。

各プロファイルの説明については、データプロファイル名をクリックするか、[158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)を参照してください。

7. ログデバイス、キャッシュデバイス、またはメタデバイスを割り当てた場合、適切なプロファイルを選択します。

- ログデバイスでは、「ログプロファイル」をクリックして、ミラー化またはストライプ化されたプロファイルを選択します。偶数の数のログデバイスをプールに割り当てた場合、ミラー化プロファイルを選択します。



注意 - 二重の障害により、ストライプ化された構成でログのデータ損失が発生する可能性があります。冗長性の向上のためには、ミラー化されたログプロファイルを構成することを強くお勧めします。詳細は、[158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)を参照してください。

- キャッシュデバイスでは、プロファイルは「キャッシュプロファイル」の下に示されているように、常にストライプ化されます。
- メタデバイスの場合、「メタデータプロファイル」をクリックして、ミラー化またはストライプ化されたプロファイルを選択します。

注記 - メタデバイスがストレージプールに追加されると、そのプールから削除できなくなります。

8. 「コミット」をクリックします。

関連トピック

- [158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)
- [128 ページの「既存のストレージプールのインポート \(BUI\)」](#)
- [134 ページの「既存のストレージプールへのディスクシェルフの追加 \(BUI\)」](#)
- [146 ページの「ストレージプールの名前の変更 \(BUI\)」](#)
- [156 ページの「ストレージプールの概念」](#)
- [データ複製解除](#)

▼ ストレージプールの作成 (CLI)

ストレージプールにはデータが格納され、初期構成中またはその後に作成できます。プールには、データドライブと、ログデバイス、読み取りキャッシュデバイス、およびメタデバイスを含めることができます。

プールは暗号化できます。暗号化されていないプールを作成するには、この手順を使用します。暗号化プールを作成するには、[777 ページの「暗号化プールの作成 \(CLI\)」](#)を参照してください。暗号化されていない状態ですでに作成されているプールに暗号化情報を追加することはできません。

この手順では、初期構成が完了していることを想定しています。ストレージプールの作成および構成は 2 段階のプロセスです。最初に、ストレージデバイスの存在と最小機能が検証され、ユーザーがドライブまたは場合によってはディスクシェルフ全体をプールに割り当てます。2 番目に、ストレージのニーズに基づいてドライブのプロファイルを選択します。なんらかの理由でプールが構成解除されている場合は、[129 ページの「既存のストレージプールのインポート \(CLI\)」](#)の説明に従ってインポートできます。

特にレプリケーションワークロードで多発することがある冗長データを削減するために、複製解除を使用する利点を検討してください。このプール内のプロジェクトまたはシェアに対して複製解除が有効になる場合は、メタデバイスを割り当てます。詳細は、[データ複製解除](#)を参照してください。データデバイスおよびオプションのログデバイスとして SSD を利用するオールフラッシュストレージプールも存在しますが、これには読み取りキャッシュデバイスやメタデバイスは含まれません。[132 ページの「オールフラッシュストレージプールの構成 \(CLI\)」](#)を参照してください。

- 始める前に
- プールごとに選択するドライブの数に関する推奨事項については、[157 ページの「プールあたりのデバイスの数」](#)を参照してください
 - さまざまなデータプロファイルを理解するには、[158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)を参照してください。
 - ディスクファームウェアアップグレードが発生しているときに、プール構成操作を実行しないでください。アップグレードが進行中かどうかを確認するには、`maintenance system updates` に移動します。
 - ストレージプール内の拡張されたデータ複製解除機能を使用するには、ソフトウェアリリース OS8.7.0 以降にアップグレードし、すべての遅延更新 (データ複製解除 v2 を含む) を受け入れます。『[Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル](#)』の「[データ複製解除 v2 の遅延更新](#)」を参照してください。

1. **configuration storage** に移動します。
2. **config** と、新しいストレージプールの名前を入力します。

```
hostname: configuration storage> config pool0
hostname: configuration storage (pool0) verify>
```

3. プールのデバイス情報を表示するには、**show** と入力します。

```
hostname:configuration storage (pool0) verify> show
ID STATUS ALLOCATION DATA LOG CACHE META RPM
0 ok custom 0 0 0/4 0/4 1.86T
1 ok custom 0 0/2 34G 0 0 15000
2 ok custom 0 0/2 34G 0 0 15000
```

4. **set**、ディスクシェルフまたはコントローラの ID、および使用するデータデバイスの数を入力します。使用可能なキャッシュデバイス、メタデバイス、およびログデバイスを選択することもできます。

ログデバイス、キャッシュデバイス、およびメタデバイスの詳細は、[158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)を参照してください。



注意 - データディスクがいったんプールに追加されると、プールを完全に破棄してすべてのデータを失うことなくそのデータディスクを削除することはできません。

ID 「0」 はコントローラで、残りの ID はディスクシェルフです。次の例では、**1-data=8** により 1 番目のディスクシェルフから 8 個のデータドライブを割り当てています。

```
hostname:configuration storage (pool1) verify> set 1-data=8
1-data = 8
```

この例では、コントローラから 1 つのキャッシュデバイスを割り当てています。

```
hostname:configuration storage (pool1) verify> set 0-cache=1
0-cache = 1
```

この例では、コントローラから 1 つのメタデバイスを割り当てています。

```
hostname:configuration storage (pool1) verify> set 0-meta=1
0-meta = 1
```

5. 「**done**」 と入力します。

```
hostname:configuration storage (pool1) verify> done
```

6. 「**show**」 と入力してプロファイルを表示します。

```
hostname:configuration storage (pool1) config> show
PROFILE CAPACITY NSPF DESCRIPTION
log_profile = log_stripe 17G no Striped log
```

注記 - キャッシュデバイスをプールに割り当てた場合、プロファイルは常にストライプ化されます。

7. プールにログデバイスを割り当てた場合、**set log_profile=** と入力し、ログプロファイルを **log_mirror** または **log_stripe** に設定します。プールに偶数の数のログデバイスが含まれている場合は、**log_mirror** を使用します。



注意 - 二重の障害により、ストライプ化された構成でログのデータ損失が発生する可能性があります。冗長性の向上のためには、ミラー化されたログプロファイルを構成することを強くお勧めします。詳細は、[158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)を参照してください。

```
hostname:configuration storage (pool1)> set log_profile=log_mirror
```

8. プールにメタデバイスを割り当てた場合、`set meta_profile=` と入力し、メタプロファイルを `meta_mirror` または `meta_stripe` に設定します。

```
hostname:configuration storage (pool1)> set meta_profile=meta_mirror
```

9. `done` と入力してタスクを完了します。

```
hostname:configuration storage (pool1)> done
```

関連トピック

- [158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)
- [129 ページの「既存のストレージプールのインポート \(CLI\)」](#)
- [136 ページの「既存のストレージプールへのディスクシェルフの追加 \(CLI\)」](#)
- [147 ページの「ストレージプールの名前の変更 \(CLI\)」](#)
- [156 ページの「ストレージプールの概念」](#)
- [データ複製解除](#)

▼ 既存のストレージプールのインポート (BUI)

このインポートアクションによって、構成解除されたストレージプールをインポートできます。ストレージプールは、誤ったアクション、出荷時リセット、またはユーザーデータを回復するための保守操作のため構成解除されることがあります。ストレージプールをインポートするには、接続されているすべてのストレージデバイスをスキャンし、既存の状態をすべて検出する必要があります。これには膨大な時間がかかる場合があります、この間、ほかのストレージ構成操作は実行できません。

始める前に ディスクファームウェアアップグレードが発生しているときに、プール構成操作を実行しないでください。アップグレードが進行中かどうかを確認するには、「保守」>「システム」に移動します。

1. 「構成」>「ストレージ」に移動します。

識別されている特性を含むストレージプールのリストが表示されます。ストレージが破棄されているか、不完全な場合は、そのストレージプールをインポートできません。

ん。ストレージ構成とは異なり、ストレージプール名は最初は表示されませんが、ストレージプールの選択後に表示されます。

2. 「インポート」をクリックします。
3. インポートするストレージプールを選択します。
デフォルトでは、前のストレージプール名が表示されます。
4. ストレージプールの名前を変更するには、プール名をクリックして変更します。
5. 「コミット」をクリックします。

関連トピック

- [144 ページの「ストレージプールの構成解除 \(BUI\)」](#)
- [146 ページの「ストレージプールの名前の変更 \(BUI\)」](#)

▼ 既存のストレージプールのインポート (CLI)

このインポートアクションによって、構成解除されたストレージプールをインポートできます。ストレージプールは、誤ったアクション、出荷時リセット、またはユーザーデータを回復するための保守操作のため構成解除されることがあります。ストレージプールをインポートするには、接続されているすべてのストレージデバイスを繰り返し処理し、既存の状態をすべて検出する必要があります。これには膨大な時間がかかる場合があります、この間、ほかのストレージ構成操作は実行できません。

始める前に ディスクファームウェアアップグレードが発生しているときに、プール構成操作を実行しないでください。アップグレードが進行中かどうかを確認するには、`maintenance system updates` に移動します。

1. **configuration storage** に移動します。
2. **import** と入力します。

```
hostname:configuration storage (pool0)> import
```

```
Search for storage. Begin the process of searching for existing storage pools.
```

```
Subcommands that are valid in this context:
```

```
help [topic]      => Get context-sensitive help. If [topic] is specified,
                    it must be one of "builtins", "commands", "general",
                    "help" or "script".
```

```
show              => Show information pertinent to the current context
```

```

abort                => Abort this task (potentially resulting in a
                        misconfigured system)

done                 => Finish operating on "discover"

hostname:configuration storage (pool0) discover>

```

3. 「done」と入力します。

4. 「show」と入力します。

```

hostname:configuration storage (pool0)> show
Pools:

  POOL      OWNER      DATA PROFILE  LOG PROFILE  STATUS  ERRORS
-> pool0    hostname    mirror        log_stripe   online  0
  pool1    hostname    -             -            exported -

Properties:
      pool = pool0
      status = online
      errors = 0
      owner = hostname
      profile = mirror
      log_profile = log_stripe
      cache_profile = cache_stripe
      scrub = none requested

```

5. `set pool=` と、インポートするプールの名前を入力します。

注記 - 単一のプールの場合、プール名は表示されませんが、そのプールが選択されます。

```

hostname:configuration storage select> set pool=pool1
      pool = pool1

```

メッセージで、ストレージが正しく接続され、機能していることを確認するよう通知されます。

6. 「done」と入力します。

関連トピック

- [145 ページの「ストレージプールの構成解除 \(CLI\)」](#)
- [147 ページの「ストレージプールの変更 \(CLI\)」](#)

▼ オールフラッシュストレージプールの構成 (BUI)

オールフラッシュストレージプールはデータデバイスおよびオプションのログデバイスとして SSD を利用しますが、これには読み取りキャッシュデバイスやメタデバイス

は含まれません。オールフラッシュプールは、仮想化環境またはバックアップワークロードに適しています。

- 始める前に
- 『Oracle ZFS Storage Appliance 配線ガイド』、「キャビネットおよび配線のガイドライン」に記載のオールフラッシュシェルフの配線ガイドラインに従ってください。
 - プールごとに選択するドライブの数に関する推奨事項と、その他の考慮事項およびガイドラインについては、[156 ページの「ストレージプールの概念」](#)を参照してください。
 - さまざまなデータプロファイルを理解するには、[158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)を参照してください。

注記 - ディスクファームウェアアップグレードが発生しているときに、プール構成操作を実行しないでください。アップグレードが進行中かどうかを確認するには、「保守」>「システム」に移動します。

1. 「構成」>「ストレージ」に移動します。
2. ストレージプールの一覧の上にある追加アイコン  をクリックします。
3. 「デバイスの検証と割り当て」画面から、ストレージタイプ「SSD」を選択してから、デバイスサイズを選択します。

Verify and allocate devices Step 1 of 2

Verify that storage is correctly attached and functioning. If devices are missing or malfunctioning, they will not be available for use and cannot be added without reconfiguring the pool. It is recommended that you fix any problems before configuring storage on the appliance. Mixing device types and speeds is strongly discouraged.

Storage type ☐ HDD ☒ SSD
 Device size ☐ 373G ☒ Any

NAME	MODEL	TYPE	RPM	DATA	LOG	CACHE
sbm-7440b	Oracle ZFS Storage ZS4-4	System	--	-	-	*
1504NMK01M	Oracle Storage DE3-24C	HDD	7200	-	-	*
1407NM400E	Oracle Storage DE3-24P	SSD	--	0 (1.46T)	-	*
1504NMK01W	Oracle Storage DE3-24C	HDD	7200	-	-	*
1242FM4003	Oracle Storage DE2-24P	HDD	10000	-	-	*
1452NMK00T	Oracle Storage DE3-24C	HDD	7200	-	-	*

4. 各 SSD ディスクシェルフに対し、プールに含めるドライブ数を選択します。

注記 - オールフラッシュプールに読み取りキャッシュデバイスやメタデバイスを含めることはできません。

5. (オプション) オールフラッシュプールに追加するログデバイスを選択します。
6. 「コミット」をクリックします。
7. 「追加されたストレージを構成」画面で、パフォーマンス、可用性、容量のバランスの取れた、ワークロードに適したデータプロファイルを選択します。

使用可能なプロファイルについては、[158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)を参照してください。

8. (オプション) ログデバイスを割り当てた場合は、適切なプロファイルを選択します。
9. 「コミット」をクリックします。

関連トピック

- [オールフラッシュストレージ構成](#)
- 『Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル』、「SSD 耐久性のしきい値アラートの設定 (BUI)」

▼ オールフラッシュストレージプールの構成 (CLI)

オールフラッシュストレージプールはデータデバイスおよびオプションのログデバイスとして SSD を利用しますが、これには読み取りキャッシュデバイスやメタデバイスは含まれません。オールフラッシュプールは、仮想化環境またはバックアップワークロードに適しています。

- 始める前に
- 『Oracle ZFS Storage Appliance 配線ガイド』、「キャビネットおよび配線のガイドライン」に記載のオールフラッシュシェルフの配線ガイドラインに従ってください。
 - プールごとに選択するドライブの数に関する推奨事項と、その他の考慮事項およびガイドラインについては、[156 ページの「ストレージプールの概念」](#)を参照してください。
 - さまざまなデータプロファイルを理解するには、[158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)を参照してください。

注記 - ディスクファームウェアアップグレードが発生しているときに、プール構成操作を実行しないでください。アップグレードが進行中かどうかを確認するには、maintenance system updates に移動します。

1. **SSD が正しく接続され、機能していることを確認します。**
いずれかのデバイスが失われているか、正常に機能していない場合は、必要な修正を実行します。

注記 - オールフラッシュプールに読み取りキャッシュデバイスやメタデバイスを含めることはできません。

2. **configuration storage に移動して、config とプールの一意の名前を入力します。**


```
hostname:configuration storage> config allflashpool
```

このコンテキストで使用できる手順とサブコマンドが表示されます。

3. プールに使用可能なデバイスを表示します。

```
hostname:configuration storage verify> show
```

ID	STATUS	ALLOCATION	DATA	LOG	CACHE	RPM	TYPE
0	ok	custom	0	0	0		system
1	ok	custom	0/7 3.46T	0/2 373G	0		ssd
2	ok	custom	0/24 6.55T	0	0		ssd
			0	0	0		

4. 使用可能なプロパティを一覧表示します。

```
hostname:configuration storage verify> help properties
0 => Chassis 0
1-data => Chassis 1 data
1-log => Chassis 1 log
2 => Chassis 2
2-data => Chassis 2 data
```

5. この例に示すように、デバイスをプールに割り当てます。

```
hostname:configuration storage verify> set 1-data=3 2-data=3
1-data = 3
2-data = 3
```

この例では、シャーシ 1 から 3 つのデバイス (1-data=3) およびシャーシ 2 から 3 つのデバイス (2-data=3) をプールに割り当てています。

6. (オプション) オールフラッシュプールに追加するログデバイスを選択します。

7. done と入力して検証を閉じます。

```
hostname:configuration storage verify> done
```

8. 使用可能なストレージプロファイルのタイプが表示されます。

```
hostname:configuration storage config> show
```

9. パフォーマンス、可用性、容量のバランスの取れた、ワークロードに適したデータプロファイルを選択します。

使用可能なプロファイルについては、[158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)を参照してください。

```
hostname:configuration storage config> set profile=
```

10. (オプション) ログデバイスを割り当てた場合は、適切なプロファイルを選択します。

11. 「done」と入力します。

```
hostname:configuration storage config> done
```

関連トピック

- [オールフラッシュストレージ構成](#)
- 『Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル』、「SSD 耐久性のしきい値アラートの設定 (CLI)」

▼ 既存のストレージプールへのディスクシェルフの追加 (BUI)

既存のストレージプールにディスクシェルフを追加するには、次のタスクを使用します。

- 始める前に
- プールごとに選択するドライブの数に関する推奨事項と、その他の考慮事項およびガイドラインについては、[156 ページの「ストレージプールの概念」](#)を参照してください。
 - 既存のプールで現在使用されているものと同じデータプロファイルを選択してください。さまざまなデータプロファイルを理解するには、[158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)を参照してください。
 - データプロファイルとそのオプション用にシステムを構成するためのストレージが不足している場合、一部の属性はサポートされない可能性があります。たとえば、NSPF オプションを使用して単一のディスクシェルフをダブルパリティ RAID 構成に追加すると、NSPF 特性を保持できなくなります。ディスクシェルフを追加できますが、NSPF オプションは使用できません。
 - ディスクファームウェアアップグレードが発生しているときに、プール構成操作を実行しないでください。アップグレードが進行中かどうかを確認するには、「保守」>「システム」に移動します。



注意 - ディスクがプールに追加されたら、そのプールを完全に破棄してすべてのデータを失う方法でしか削除できません。

1. 『Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル』、「[新しいディスクシェルフの追加](#)」を使用して新しいディスクシェルフをインストールします。
2. 「構成」>「ストレージ」に移動します。
3. 「使用可能なプール」リストから、ディスクシェルフの追加先のオンラインプールを選択します。
4. 「追加」をクリックします。

5. このディスクシェルフに対して、ストレージプールのデータドライブの数を選択します。

新しいディスクシェルフが表示されない場合は、「中断」をクリックして、ディスクシェルフの配線と電源を確認し、この手順を再度開始します。

- すべてのドライブのサイズまたは回転数が同じ場合、または複数のサイズから1つのサイズが選択されている場合、使用可能なドライブの最大数がデフォルトで割り当てられます。ストレージデバイスに、回転数またはモデルが異なるドライブが含まれている場合、デフォルトではドライブは割り当てられません。
 - 一貫したパフォーマンス特性を提供するため、プールには同じサイズと回転数のデバイスのみを含めることを強くお勧めします。
 - プールの容量が満杯状態に近づくともパフォーマンスが低下する可能性があるため、領域の使用をモニターまたは制限します。
6. (オプション) ディスクシェルフからプールにキャッシュまたはログデバイスを追加します。
 7. 「コミット」をクリックします。
 8. データドライブでは、既存のプールで使用されているものと同じデータプロファイルを選択します。
 9. ログまたはキャッシュデバイスを割り当てた場合、適切なプロファイルを選択します。
 - ログデバイスでは、「ログプロファイル」をクリックして、ミラー化またはストライプ化されたプロファイルを選択します。偶数の数のログデバイスをプールに割り当てた場合、ミラー化プロファイルを選択します。



注意 - 二重の障害により、ストライプ化された構成でログのデータ損失が発生する可能性があります。冗長性の向上のためには、ミラー化されたログプロファイルを構成することを強くお勧めします。詳細は、[158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)を参照してください。

- キャッシュデバイスでは、プロファイルは「キャッシュプロファイル」の下に示されているように、常にストライプ化されます。
10. 「コミット」をクリックします。

関連トピック

- [144 ページの「ストレージプールの構成解除 \(BUI\)」](#)
- [138 ページの「既存のストレージプールへのキャッシュデバイス、メタデバイス、またはログデバイスの追加 \(BUI\)」](#)

▼ 既存のストレージプールへのディスクシェルフの追加 (CLI)

既存のストレージプールにディスクシェルフを追加するには、次のタスクを使用します。

- 始める前に
- プールごとに選択するドライブの数に関する推奨事項と、その他の考慮事項およびガイドラインについては、[156 ページの「ストレージプールの概念」](#)を参照してください。
 - 既存のプールで現在使用されているものと同じデータプロファイルを選択してください。さまざまなデータプロファイルを理解するには、[158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)を参照してください。
 - データプロファイルとそのオプション用にシステムを構成するためのストレージが不足している場合、一部の属性はサポートされない可能性があります。たとえば、NSPF オプションを使用して単一のディスクシェルフをダブルパリティ RAID 構成に追加すると、NSPF 特性を保持できなくなります。ディスクシェルフを追加できますが、NSPF オプションは使用できません。
 - ディスクファームウェアアップグレードが発生しているときに、プール構成操作を実行しないでください。アップグレードが進行中かどうかを確認するには、`maintenance system updates` に移動します。



注意 - ディスクがプールに追加されたら、そのプールを完全に破棄してすべてのデータを失う方法でしか削除できません。

1. 『[Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル](#)』、『[新しいディスクシェルフの追加](#)』を使用して新しいディスクシェルフをインストールします。
2. `configuration storage` に移動します。
3. 複数のプールがある場合、デフォルトのプールが選択され、表示されています。これがデバイスを追加するプールでない場合は、`set pool=` と入力し、別のオンラインプールを指定します。

注記 - 単一のプールの場合、プール名は表示されませんが、そのプールが選択されます。

```
hostname:configuration storage (pool0)> set pool=pool1
pool = pool1
```

デバイスが正しくインストールされていることを確認するよう促すメッセージが表示されます。デバイスのタイプおよび速度は混在させないことを強くお勧めします。

4. `add` と入力します。

```
hostname:configuration storage (pool1)> add
```

5. プールのデバイス情報を表示するには、**show** と入力します。

```
hostname:configuration storage (pool1) verify> show
ID STATUS ALLOCATION DATA LOG CACHE RPM
0 ok custom 0 0 0/4 1.86T
1 ok custom 0 0/2 34G 0 15000
2 ok custom 0 0/2 34G 0 15000
```

6. ディスクシェルフまたはコントローラ、および使用するデータドライブの数を指定します。

ID 「0」 はコントローラで、残りの ID はディスクシェルフです。次の例では、**1-data=8** により 1 番目のディスクシェルフから 8 個のデータドライブを割り当てています。

```
hostname:configuration storage (pool1) verify> set 1-data=8
1-data = 8
```

7. (オプション) ディスクシェルフまたはコントローラと、使用するログデバイスまたはキャッシュデバイスの数を指定します。

ID 「0」 はコントローラで、残りの ID はディスクシェルフです。次の例では、**set 0-cache=1** は、1 つのキャッシュデバイスをコントローラから割り当てます。

```
hostname:configuration storage (pool1) verify> set 0-cache=1
0-cache = 1
```

8. 「done」と入力します。

```
hostname:configuration storage (pool1) verify> done
```

ストレージデバイスの存在と最小機能が検証されます。検証が失敗した場合は、問題を修正して、この手順を再度開始します。存在しないか障害の発生したデバイスを含むプールを割り当てる場合、存在しないか障害の発生したディスクをあとで追加することはできません。

9. 「show」と入力してプロファイルを表示します。

```
hostname:configuration storage (pool1) config> show
PROFILE CAPACITY NSPF DESCRIPTION
log_profile 17G no Striped log
```

10. **set profile=** とプロファイル名を入力して、残りのプールと同じデータプロファイルを入力します。

11. 「done」と入力します。

12. プールにログデバイスを割り当てた場合、**set log_profile=** と、**log_mirror** または **log_stripe** のいずれかを入力します。プールに偶数の数のログデバイスが含まれている場合は、**log_mirror** を使用します。

```
hostname:configuration storage (pool1)> set log_profile=log_mirror
```

注記 - キャッシュデバイスをプールに割り当てた場合、プロファイルは常にストライプ化されます。

13. 「done」と入力します。

関連トピック

- [145 ページの「ストレージプールの構成解除 \(CLI\)」](#)
- [139 ページの「既存のストレージプールへのキャッシュデバイス、メタデバイス、またはログデバイスの追加 \(CLI\)」](#)

▼ 既存のストレージプールへのキャッシュデバイス、メタデバイス、またはログデバイスの追加 (BUI)

既存のストレージプールにログデバイス、読み取りキャッシュデバイス、またはメタデバイスを追加するには、次のタスクを使用します。

- 始める前に
- プールごとに選択するドライブの数に関する推奨事項と、その他の考慮事項およびガイドラインについては、[156 ページの「ストレージプールの概念」](#)を参照してください。
 - 既存のプールで現在使用されているものと同じデータプロファイルを選択してください。さまざまなデータプロファイルを理解するには、[158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)を参照してください。
 - ディスクファームウェアアップグレードが発生しているときに、プール構成操作を実行しないでください。アップグレードが進行中かどうかを確認するには、「保守」>「システム」に移動します。
 - ソフトウェアバージョン OS8.7.0 以降で使用可能な拡張されたデータ複製解除機能をサポートするには、メタデバイスが 3.2T バイト (最小) SSD である必要があります。
1. 使用可能で適切な最初のスロットに新しいログデバイス、読み取りキャッシュデバイス、またはメタデバイスを取り付けます。適切なスロットを判断するには、『[Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル](#)』の「[ディスクシェルフの構成](#)」を参照してください。
 2. 「構成」>「ストレージ」に移動します。
 3. 「使用可能なプール」リストから、デバイスの追加先のオンラインプールを選択します。

4. 「追加」をクリックします。
5. プールに追加するデバイスを選択して、「コミット」をクリックします。
6. 適切なプロファイルを選択します。
 - ログデバイスでは、「ログプロファイル」をクリックして、ミラー化またはストライプ化されたプロファイルを選択します。現在、プールに偶数のログデバイスが含まれている場合は、ミラー化されたプロファイルを使用します。



注意 - 二重の障害により、ストライプ化された構成でログのデータ損失が発生する可能性があります。冗長性の向上のためには、ミラー化されたログプロファイルを構成することを強くお勧めします。詳細は、[158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)を参照してください。

- キャッシュデバイスでは、プロファイルは「キャッシュプロファイル」の下に示されているように、常にストライプ化されます。
 - メタデバイスの場合、「メタデータプロファイル」をクリックして、ミラー化またはストライプ化されたプロファイルを選択します。メタデバイスに障害が発生した場合のパフォーマンスを向上させるには、ストライプ化されたプロファイルが推奨されます。
7. 「コミット」をクリックします。

関連トピック

- [142 ページの「既存のストレージプールからのキャッシュまたはログデバイスの削除 \(BUI\)」](#)
- [134 ページの「既存のストレージプールへのディスクシェルフの追加 \(BUI\)」](#)
- [158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)
- [156 ページの「ストレージプールの概念」](#)

▼ 既存のストレージプールへのキャッシュデバイス、メタデバイス、またはログデバイスの追加 (CLI)

既存のストレージプールに読み取りキャッシュデバイスまたはログデバイスを追加するには、次のタスクを実行します。

- 始める前に
- プールごとに選択するドライブの数に関する推奨事項と、その他の考慮事項およびガイドラインについては、[156 ページの「ストレージプールの概念」](#)を参照してください。

- 既存のプールで現在使用されているものと同じデータプロファイルを選択してください。さまざまなデータプロファイルを理解するには、[158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)を参照してください。
 - ディスクファームウェアアップグレードが発生しているときに、プール構成操作を実行しないでください。アップグレードが進行中かどうかを確認するには、`maintenance system updates` に移動します。
 - ソフトウェアバージョン OS8.7.0 以降で使用可能な拡張されたデータ複製解除機能をサポートするには、メタデバイスが 3.2T バイト (最小) SSD である必要があります。
1. 使用可能で適切な最初のスロットに新しいログデバイス、読み取りキャッシュデバイス、またはメタデバイスを取り付けます。適切なスロットを判断するには、『[Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル](#)』の「ディスクシェルフの構成」を参照してください。
 2. `configuration storage` に移動します。
 3. 複数のプールがある場合、デフォルトのプールが選択され、表示されています。これがデバイスを追加するプールでない場合は、`set pool=` と入力し、別のオンラインプールを指定します。

注記 - 単一のプールの場合、プール名は表示されませんが、そのプールが選択されます。

```
hostname:configuration storage (pool0)> set pool=pool1
pool = pool1
```

メッセージで、ストレージが正しく接続され、機能していることを確認するよう通知されます。

4. `add` と入力します。
- ```
hostname:configuration storage (pool1)> add
```
5. プールのデバイス情報を表示するには、`show` と入力します。

```
hostname:configuration storage (pool1) verify> show
ID STATUS ALLOCATION DATA LOG CACHE META RPM
0 ok custom 0 0 0/4 0/4 1.86T
1 ok custom 0 0/2 34G 0 0 15000
2 ok custom 0 0/2 34G 0/2 0 15000
```

6. `set` と入力し、タブ補完を使用してキャッシュデバイス、メタデバイス、およびログデバイスが使用可能であるかどうかを確認します。
- ```
hostname:configuration storage (pool1) verify> set
0-cache 1-data 2-cache 2-meta 2-log
```
7. `set`、ディスクシェルフまたはコントローラの ID、および使用するログデバイス、キャッシュデバイス、またはメタデバイスの数を入力します。

ID「0」はコントローラで、残りの ID はディスクシェルフです。次の例では、2-log=1 により 2 番目のディスクシェルフから 1 つのログデバイスを割り当てています。

```
hostname:configuration storage (pool1) verify> set 2-log=1
2-log = 1
```

注記 - 「1-log=2」という値では、1 番目のディスクシェルフから 2 つのログデバイスが割り当てられます。

この例では、2 番目のディスクシェルフから 1 つのキャッシュデバイスを割り当てています。

```
hostname:configuration storage (pool1) verify> set 2-cache=1
2-cache = 1
```

この例では、2 番目のディスクシェルフから 1 つのメタデバイスを割り当てています。

```
hostname:configuration storage (pool1) verify> set 2-meta=1
2-meta = 1
```

8. 「done」と入力します。

```
hostname:configuration storage (pool1) verify> done
```

9. 「show」と入力してプロファイルを表示します。

```
hostname:configuration storage (pool1) config> show
PROFILE          CAPCTY  NSPF  DESCRIPTION
log_profile = log_stripe    17G    no  Striped log
```

注記 - キャッシュデバイスをプールに割り当てた場合、プロファイルは常にストライプ化されます。

10. プールにログデバイスを割り当てた場合、set log_profile= と入力し、ログプロファイルを log_mirror または log_stripe に設定します。プールに現在偶数の数のログデバイスが含まれている場合は、log_mirror を使用します。



注意 - 二重の障害により、ストライプ化された構成でログのデータ損失が発生する可能性があります。冗長性の向上のためには、ミラー化されたログプロファイルを構成することを強くお勧めします。詳細は、[158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)を参照してください。

```
hostname:configuration storage (pool1)> set log_profile=log_mirror
```

11. プールにメタデバイスを割り当てた場合、set meta_profile= と入力し、メタプロファイルを meta_mirror または meta_stripe に設定します。

```
hostname:configuration storage (pool1)> set meta_profile=meta_mirror
```

12. **done** と入力してタスクを完了します。

```
hostname:configuration storage (pool1)> done
```

関連トピック

- [143 ページの「既存のストレージプールからのキャッシュまたはログデバイスの削除 \(CLI\)」](#)
- [136 ページの「既存のストレージプールへのディスクシェルフの追加 \(CLI\)」](#)
- [158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)
- [156 ページの「ストレージプールの概念」](#)

▼ 既存のストレージプールからのキャッシュまたはログデバイスの削除 (BUI)

既存のストレージプールから読み取りキャッシュまたはログデバイスを削除するには、次のタスクを実行します。この機能は、特定のキャッシュデバイスを削除することが必要なシステム更新を準備する場合に役立ちます。

注記 - メタデバイスはストレージプールから削除できません。

プールにおいて、クラスタ構成の両方のコントローラにキャッシュデバイスがある場合、各コントローラ上でこの手順を実行する必要があります。

別の既存のストレージプールにデバイスを追加するには、[138 ページの「既存のストレージプールへのキャッシュデバイス、メタデバイス、またはログデバイスの追加 \(BUI\)」](#)を参照してください。

始める前に ディスクファームウェアアップグレードが発生しているときに、プール構成操作を実行しないでください。アップグレードが進行中かどうかを確認するには、「保守」>「システム」に移動します。

1. 「構成」>「ストレージ」に移動します。
2. 「使用可能なプール」リストから、デバイスを削除するオンラインプールを選択します。
3. 「削除」をクリックします。
4. ストレージプールから削除するログデバイスとキャッシュデバイスの数を選択します。

注記 - ログデバイスでミラー化されたプロファイルを使用している場合は、メッセージで、削除する偶数の数のログデバイスを選択するように通知されます。ストライプ化されたプロファイルを使用している場合は、偶数または奇数の数のデバイスを削除できます。

5. 「コミット」をクリックします。

関連トピック

- [138 ページの「既存のストレージプールへのキャッシュデバイス、メタデバイス、またはログデバイスの追加 \(BUI\)」](#)

▼ 既存のストレージプールからのキャッシュまたはログデバイスの削除 (CLI)

既存のストレージプールから読み取りキャッシュまたはログデバイスを削除するには、次のタスクを実行します。この機能は、特定のキャッシュデバイスを削除することが必要なシステム更新を準備する場合に役立ちます。

注記 - メタデバイスはストレージプールから削除できません。

プールにおいて、クラスタ構成の両方のコントローラにキャッシュデバイスがある場合、各コントローラ上でこの手順を実行する必要があります。

別の既存のストレージプールにデバイスを追加するには、[139 ページの「既存のストレージプールへのキャッシュデバイス、メタデバイス、またはログデバイスの追加 \(CLI\)」](#)を参照してください。

始める前に ディスクファームウェアアップグレードが発生しているときに、プール構成操作を実行しないでください。アップグレードが進行中かどうかを確認するには、`maintenance system updates` に移動します。

1. `configuration storage` に移動します。
2. 複数のプールがある場合、デフォルトのプールが表示され、選択されています。これがデバイスを追加するプールでない場合は、`set pool=` と入力し、別のオンラインプールを指定します。

注記 - 単一のプールの場合、プール名は表示されませんが、そのプールが選択されます。

```
hostname:configuration storage (pool0)> set pool=pool1
pool = pool1
```

3. プールのデバイス情報を表示するには、**show** と入力します。

```
hostname:configuration storage (pool1) verify> show
ID STATUS ALLOCATION DATA LOG CACHE META RPM
0 ok custom 0 0 0/4 0/4 1.86T
1 ok custom 0 0/2 34G 0 0 15000
2 ok custom 0 0/2 34G 0/2 0 15000
```

4. **remove** と入力します。

```
hostname:configuration storage (pool1)> remove
```

5. 削除するコントローラまたはディスクシェルフと、ログデバイスまたはキャッシュデバイスの数を指定します。

ID 「0」 はコントローラで、残りの ID はディスクシェルフです。次の例では、1-log=2 により 1 番目のディスクシェルフから 2 つのログデバイスを削除しています。

```
hostname:configuration storage (pool1) remove> set 1-log=2
1-log = 2
```

この例では、コントローラから 1 つのキャッシュデバイスを削除しています。

```
hostname:configuration storage (pool1) remove> set 0-cache=1
0-cache = 1
```

6. 「**done**」 と入力します。

```
hostname:configuration storage (pool1) remove> done
```

注記 - ログデバイスでミラー化されたプロファイルを使用している場合は、メッセージで、削除する偶数の数のログデバイスを選択するように通知されます。ログデバイスでストライプ化されたプロファイルを使用している場合は、偶数または奇数の数のデバイスを削除できます。

関連トピック

- [139 ページの「既存のストレージプールへのキャッシュデバイス、メタデバイス、またはログデバイスの追加 \(CLI\)」](#)

▼ ストレージプールの構成解除 (BUI)

ストレージプールの構成解除すると、アクティブなファイルシステムと LUN はすべて削除され、将来のストレージ構成のために raw ストレージが使用可能になります。この処理は、それ以降に raw ストレージがアクティブなストレージプールの一部とし

で使用されていないかぎり、構成解除されたストレージプールをインポートすることによって取り消すことができます。



注意 - プールを構成解除するとデータがアクセス不能になり、データが失われる可能性があります。インバウンドレプリケーションは失敗します。

- 始める前に
- ディスクファームウェアアップグレードが発生している間は、プールを構成解除しないでください。アップグレードが進行中かどうかを確認するには、「保守」>「システム」に移動します。
 - ピアコントローラが停止中または到達不可能である場合は、プールの構成を解除しないでください。
 - エラーメッセージにターゲットが使用中であることがレポートされている場合は、待機してから操作を再試行してください。
1. 「構成」>「ストレージ」に移動します。
 2. 「使用可能なプール」リストから、構成解除するオンラインプールを選択します。
 3. 「構成解除」をクリックします。

関連トピック

- [128 ページの「既存のストレージプールのインポート \(BUI\)」](#)
- [146 ページの「ストレージプールの名前の変更 \(BUI\)」](#)

▼ ストレージプールの構成解除 (CLI)

ストレージプールを構成解除すると、アクティブなファイルシステムと LUN はすべて削除され、将来のストレージ構成のために raw ストレージが使用可能になります。この処理は、それ以降に raw ストレージがアクティブなストレージプールの一部として使用されていないかぎり、構成解除されたストレージプールをインポートすることによって取り消すことができます。



注意 - プールを構成解除するとデータがアクセス不能になり、データが失われる可能性があります。インバウンドレプリケーションは失敗します。

- 始める前に
- ディスクファームウェアアップグレードが発生しているときに、プール構成操作を実行しないでください。アップグレードが進行中かどうかを確認するには、maintenance system updates に移動します。
 - ピアコントローラが停止中または到達不可能である場合は、プールの構成を解除しないでください。

- エラーメッセージにターゲットが使用中であることがレポートされている場合は、待機してから操作を再試行してください。

1. **configuration storage** に移動します。
2. 複数のプールがある場合、デフォルトのプールが選択され、表示されています。これが構成解除するプールでない場合は、**set pool=pool1** と入力し、別のオンラインプールを指定します。

注記 - 単一のプールの場合、プール名は表示されませんが、そのプールが選択されます。

```
hostname:configuration storage (pool0)> set pool=pool1
pool = pool1
```

3. **unconfig** と入力します。

```
hostname:configuration storage (pool1)> unconfig
```

4. 「done」と入力します。

関連トピック

- [129 ページの「既存のストレージプールのインポート \(CLI\)」](#)
- [147 ページの「ストレージプールの名前の変更 \(CLI\)」](#)

▼ ストレージプールの名前の変更 (BUI)

ストレージプールの名前を変更するには、そのストレージプールを構成解除してから、すぐに新しい名前でインポートする必要があります。ストレージが構成解除されている間、データはアクセス不能になり、データ損失が発生する可能性があります。ストレージプールのインポートには、かなりの時間がかかることがあります。

- 始める前に
- ディスクファームウェアアップグレードが発生しているときに、プール構成操作を実行しないでください。アップグレードが進行中かどうかを確認するには、「保守」>「システム」に移動します。
 - ピアコントローラが停止中または到達不可能である場合は、プールの名前を変更しないでください。

1. 「構成」>「ストレージ」に移動します。
2. 「使用可能なプール」リストから、名前を変更するオンラインプールを選択します。
3. 「構成解除」をクリックしてから、「コミット」をクリックします。

4. 「インポート」をクリックして、構成解除したストレージプールを選択します。
5. ストレージプール名をクリックして、変更します。
 名前は、1 - 64 文字の長さにする必要があります。名前はピリオド (.) で始めることができず、空白を含めることもできません。使用可能な文字は、英数字と次の特殊文字です。
 _ - . :
6. 「コミット」をクリックします。

関連トピック

- [144 ページの「ストレージプールの構成解除 \(BUI\)」](#)
- [128 ページの「既存のストレージプールのインポート \(BUI\)」](#)

▼ ストレージプールの名前の変更 (CLI)

ストレージプールの名前を変更するには、そのストレージプールを構成解除してから、すぐに新しい名前でインポートする必要があります。ストレージが構成解除されている間、データはアクセス不能になり、データ損失が発生する可能性があります。ストレージプールのインポートには、かなりの時間がかかることがあります。

- 始める前に
- ディスクファームウェアアップグレードが発生しているときに、プール構成操作を実行しないでください。アップグレードが進行中かどうかを確認するには、`maintenance system updates` に移動します。
 - ピアコントローラが停止中または到達不可能である場合は、プールの名前を変更しないでください。

1. **configuration storage** に移動します。
2. **名前を変更するプールを選択します。**
 複数のプールがある場合、デフォルトのプールが選択され、表示されています。これが名前を変更するプールでない場合は、`set pool=` と入力し、別のオンラインプールを指定します。

注記 - 単一のプールの場合、プール名は表示されませんが、そのプールが選択されます。

```
hostname:configuration storage (pool0)> set pool=pool1
pool = pool1
```

3. **unconfig** と入力します。
- ```
hostname:configuration storage (pool1)> unconfig
```

4. 「done」と入力します。

5. **import** と入力します。

```
hostname:configuration storage> import

Search for storage. Begin the process of searching for existing storage pools.

Subcommands that are valid in this context:

 help [topic] => Get context-sensitive help. If [topic] is specified,
 it must be one of "builtins", "commands", "general",
 "help" or "script".

 show => Show information pertinent to the current context

 abort => Abort this task (potentially resulting in a
 misconfigured system)

 done => Finish operating on "discover"

hostname:configuration storage discover>
```

6. 「done」と入力します。

7. 構成解除したストレージプールを選択するには、**set pool=** とプール名を入力します。

```
hostname:configuration storage select> set pool=pool1
pool = pool1
```

8. ストレージプールの名前を変更するには、**set name=** と新しい名前を入力します。

名前は、1 - 64 文字の長さにする必要があります。名前はピリオド (.) で始めることができず、空白を含めることもできません。使用可能な文字は、英数字と次の特殊文字です。

\_ - . : :

```
hostname:configuration storage (pool1)> set name=NewPool
pool = NewPool
```

9. 「done」と入力します。

関連トピック

- [145 ページの「ストレージプールの構成解除 \(CLI\)」](#)
- [129 ページの「既存のストレージプールのインポート \(CLI\)」](#)

## ▼ ストレージプールのスクラブ - 手動 (BUI)

ストレージプールをスクラブすると、エラーがないかどうか検査することで内容が検証されます。



ストレージプールの定期スクラブは、[151 ページの「ストレージプールのスクラブ - 定期 \(BUI\)」](#)の説明に従ってデフォルトで有効化されます。

スクラブまたは再同期化がまだ進行中の場合、スクラブ操作は続行されません。再同期化の開始時にスクラブ操作が進行中の場合、再同期化操作によって現在のスクラブは一時停止され、再同期化の完了後に再開されます。

スクラブを実行するための推奨される最小期間は 3 か月ごとです。

- 少なくとももっとも古いバックアップの有効期限が切れるごとにスクラブを実行すべきです。
- スクラブは、ソフトウェアアップグレードの実行前にも実行してください。

1. 「構成」>「ストレージ」に移動します。
2. 「使用可能なプール」リストから、スクラブするオンラインプールを選択します。
3. (オプション) 最後のスクラブのステータスを確認します。  
「スクラブステータス」フィールドには、最後のスクラブが完了したローカル時間 (完了しなかった場合はスクラブの実行時間) と、スクラブによって報告されたエラーの数が表示されます。  
zpool status コマンドでも、最後のスクラブの完了時間、スクラブの実行時間、およびエラー検出と修復の有無が報告されます。
4. 「スクラブ」をクリックします。  
「スクラブステータス」フィールドが更新されます。
5. (オプション) スクラブを停止するには、「取り消し」をクリックします。  
「スクラブ」を再度クリックすると、スクラブが再開します。

#### 関連トピック

- [156 ページの「ストレージプールの概念」](#)
- [151 ページの「ストレージプールのスクラブ - 定期 \(BUI\)」](#)

## ▼ ストレージプールのスクラブ - 手動 (CLI)

ストレージプールのスクラブすると、エラーがないかどうか検査することで内容が検証されます。

ストレージプールの定期スクラブは、[152 ページの「ストレージプールのスクラブ - 定期 \(CLI\)」](#)の説明に従ってデフォルトで有効化されます。

スクラブまたは再同期化がまだ進行中の場合、スクラブ操作は続行されません。再同期化の開始時にスクラブ操作が進行中の場合、再同期化操作によって現在のスクラブは一時停止され、再同期化の完了後に再開されます。

スクラブを実行するための推奨される最小期間は 3 か月ごとです。

- 少なくとももっとも古いバックアップの有効期限が切れるごとにスクラブを実行すべきです。
- スクラブは、ソフトウェアアップグレードの実行前にも実行してください。

**1. configuration storage に移動します。**

**2. スクラブするオンラインプールを選択します。**

単一のプールの場合、プール名は表示されませんが、そのプールが選択されます。

複数のプールがある場合、1 つのプールが選択され、表示されています。set pool コマンドを使用して別のプールを選択します。

```
hostname:configuration storage (pool0)> set pool=pool1
pool = pool1
```

**3. (オプション) 最後のスクラブのステータスを確認します。**

ls、show、または get コマンドを使用して、最後のスクラブが完了した GMT 時間 (完了しなかった場合はスクラブの実行時間) と、スクラブによって報告されたエラーの数を表示します。

```
hostname:configuration storage (pool1)> get scrub
scrub = scrub completed after 2d20h with 0 errors on Mon May 6 10:35:16 2019
```

zpool status コマンドでも、最後のスクラブの完了時間、スクラブの実行時間、およびエラー検出と修復の有無が報告されます。

**4. scrub start と入力します。**

```
hostname:configuration storage (pool1)> scrub start
```

**5. (オプション) scrub stop と入力して、スクラブを完了前に停止します。**

```
hostname:configuration storage (pool1)> scrub stop
```

scrub start と再度入力すると、スクラブが再開します。

## 関連トピック

- [156 ページの「ストレージプールの概念」](#)
- [152 ページの「ストレージプールのスクラブ - 定期 \(CLI\)」](#)

## ▼ ストレージプールのスクラブ – 定期 (BUI)

ストレージプールをスクラブすると、エラーがないかどうか検査することで内容が検証されます。デフォルトでは、ストレージプールの定期スクラブは有効化され、30 日ごとの頻度に設定されます。「スクラブスケジュール」コントロールを使用して、別のスクラブ間隔の指定やスクラブスケジュールの無効化を行います。

スクラブの優先度を明示的に変更することはできません。スクラブの優先度は、指定されたスクラブ間隔、スクラブの進行状況、およびシステム負荷に基づいて自動的に調整されます。スクラブの優先度は、アイドルシステムでは自動的に上昇します。

スクラブまたは再同期化がまだ進行中の場合、スクラブ操作は続行されません。再同期化の開始時にスクラブ操作が進行中の場合、再同期化操作によって現在のスクラブは一時停止され、再同期化の完了後に再開されます。

1. 「構成」>「ストレージ」に移動します。
2. 「使用可能なプール」リストから、定期スクラブとして構成するオンラインプールを選択します。

3. (オプション) 最後のスクラブのステータスを確認します。

「スクラブステータス」フィールドには、最後のスクラブが完了したローカル時間 (完了しなかった場合はスクラブの実行時間) と、スクラブによって報告されたエラーの数が表示されます。

`zpool status` コマンドでも、最後のスクラブの完了時間、スクラブの実行時間、およびエラー検出と修復の有無が報告されます。

4. スクラブスケジュールを選択します。

「スクラブスケジュール」ドロップダウンメニューの選択肢は次のとおりです。

- オフ
- 15 日
- 30 日
- 45 日
- 60 日
- 75 日
- 90 日

デフォルトでは、スクラブは 30 日ごとの頻度にスケジュールされます。別のスクラブ間隔を選択できます。または、定期スクラブを無効にするには「オフ」を選択します。

5. 「スケジュール」ボタンをクリックします。

## 関連トピック

- [156 ページの「ストレージプールの概念」](#)
- [148 ページの「ストレージプールのスクラブ - 手動 \(BUI\)」](#)

## ▼ ストレージプールのスクラブ – 定期 (CLI)

ストレージプールのスクラブすると、エラーがないかどうか検査することで内容が検証されます。デフォルトでは、ストレージプールの定期スクラブは有効化され、30 日ごとの頻度に設定されます。`scrub_schedule` プロパティを使用して、別のスクラブ間隔の指定やスクラブスケジュールの無効化を行います。

スクラブの優先度を明示的に変更することはできません。スクラブの優先度は、指定されたスクラブ間隔、スクラブの進行状況、およびシステム負荷に基づいて自動的に調整されます。スクラブの優先度は、アイドルシステムでは自動的に上昇します。

スクラブまたは再同期化がまだ進行中の場合、スクラブ操作は続行されません。再同期化の開始時にスクラブ操作が進行中の場合、再同期化操作によって現在のスクラブは一時停止され、再同期化の完了後に再開されます。

### 1. `configuration storage` に移動します。

### 2. スクラブするオンラインプールを選択します。

単一のプールの場合、プール名は表示されませんが、そのプールが選択されます。

複数のプールがある場合、1 つのプールが選択され、表示されています。`set pool` コマンドを使用して別のプールを選択します。

```
hostname:configuration storage (pool0)> set pool=pool1
pool = pool1
```

### 3. (オプション) 最後のスクラブのステータスを確認します。

`ls`、`show`、または `get` コマンドを使用して、最後のスクラブが完了した GMT 時間 (完了しなかった場合はスクラブの実行時間) と、スクラブによって報告されたエラーの数を表示します。

```
hostname:configuration storage (pool1)> get scrub scrub_schedule
scrub = scrub completed after 2d20h with 0 errors on Mon May 6 10:35:16 2019
scrub_schedule = 30 days
```

`zpool status` コマンドでも、最後のスクラブの完了時間、スクラブの実行時間、およびエラー検出と修復の有無が報告されます。

### 4. `scrub_schedule` プロパティの値を設定します。

たとえば、手動スクラブを実行する場合、`scrub_schedule` プロパティの値を `off` に設定して、スクラブスケジュールを無効にします。

ストレージプールの定期スクラブを有効にするには、`scrub_schedule` プロパティの値を定期スクラブの間隔日数に設定します。`scrub_schedule` は、15、30、45、60、75、または 90 日に設定できます。

```
hostname:configuration storage (p0)> set scrub_schedule=60
 scrub_schedule = 60
hostname:configuration storage (p0)> get scrub_schedule
 scrub_schedule = 60 days
```

## 関連トピック

- [156 ページの「ストレージプールの概念」](#)
- [149 ページの「ストレージプールのスクラブ - 手動 \(CLI\)」](#)

## ▼ プールとデバイスのステータスの表示 (BUI)

プールとコンポーネントデバイスのステータスを確認できます。プールに問題がある場合は、デバイスのステータスに関する詳細も一覧表示されます。

1. 「構成」>「ストレージ」に移動します。
2. プールをクリックして選択して、詳細を表示します。  
プールのステータスの説明については、次の表を参照してください。

| プールステータス | 説明                                                      |
|----------|---------------------------------------------------------|
| オンライン    | すべてのデバイスが正常に動作しているプール。                                  |
| 縮退       | 1 つ以上のデバイスで障害が発生しているが、冗長性構成のためにデータを引き続き使用できるプール。        |
| 失敗       | 1 つ以上のコンポーネントデバイスがオフラインになっており、動作を継続するためのレプリカが不足しています。   |
| オフライン    | プールは明示的にオフラインにされました。                                    |
| 使用不可     | メタデータが壊れているか、1 つ以上のデバイスが使用できず、動作を継続するためのレプリカが不足しているプール。 |
| エクスポート済み | プールはクラスタピア上でアクティブで、クラスタのフェイルバックを行う準備ができています。            |

3. プールの暗号化プロパティを表示します。  
アプライアンスのソフトウェアリリースが OS8.8.0 以降で、プール暗号化の有効化の遅延更新が適用される場合 (『[Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル](#)』の「[プール暗号化の有効化の遅延更新](#)」を参照)、「暗号化」列が表示されます。  
プールが暗号化されていない場合、「暗号化」列は空白です。

プールが暗号化されている場合、「暗号化」列にロックアイコン  が表示され、マウスのポインタをロックアイコンの上に置くと、暗号化タイプが表示されます。

選択したプールが暗号化されている場合、暗号化タイプ、キーストア、および鍵名に関する情報が表示されます。[796 ページの「暗号化プロパティ」](#)を参照してください。

- 「鍵のステータス」フィールドの値が「使用不可」の場合、鍵は削除されています。また、ロックアイコン  の右側に表示されるインジケータ  は、このプールの鍵が削除されていることを示します。
- 「鍵の最終更新」フィールドが空白の場合、鍵の値はプールが作成されてから変更されていません。

#### 4. 「デバイスのステータス」セクションで、選択したプールのデバイスのステータスを表示します。

デバイスのステータスの説明については、次の表を参照してください。

| デバイスのステータス | 説明                                                                                     |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| オンライン      | デバイスはオンラインで動作しています。このステータスは表示されず、代わりにメッセージ「ストレージプールにデバイスの障害が検出されませんでした。」が表示されることがあります。 |
| 縮退         | デバイスは最適な状態ではありません。すぐに障害が発生することが予測されるか、スペアがまだ再同期化を終了していません。                             |
| 失敗         | デバイスで障害が発生しています。詳細は、保守ログ内にあります。                                                        |
| オフライン      | デバイスは明示的にオフラインにされました。このデバイスがオンラインにされるまで、デバイスに対する読み取りまたは書き込みは行われません。                    |
| 削除済み       | デバイスは物理的に取り外されています。                                                                    |
| ホットスペア     | このスペアデバイスは、障害が発生したデバイスの交換用のデータディスクとしてプール内でアクティブに使用されています。                              |
| 使用不可       | デバイスを開くことができなかったか、プールがこのデバイスを検出できませんでした。                                               |

#### 5. プールとデバイスのエラーの詳細情報を確認するには、アクティブなエラーについては「保守」>「問題」に移動して、すべての問題の履歴については「保守」>「ログ」に移動します。

## ▼ プールとデバイスのステータスの表示 (CLI)

#### 1. `configuration storage` に移動します。

デフォルトのプールが選択され、表示されています。

2. (オプション) 複数のプールがある場合、表示する別のプールを選択します。  
デフォルトのプールが表示するプールでない場合は、`set pool=` と入力し、別のオンラインプールを指定します。

```
hostname:configuration storage (pool0)> set pool=pool1
pool = pool1
```

3. 「show」と入力します。  
プールステータスの値の説明については、[153 ページの「プールとデバイスのステータスの表示 \(BUI\)」](#) のステップ 2 の表を参照してください。  
デバイスステータスの値の説明については、[153 ページの「プールとデバイスのステータスの表示 \(BUI\)」](#) のステップ 4 の表を参照してください。

4. プールの暗号化プロパティを表示します。  
アプライアンスのソフトウェアリリースが OS8.8.0 以降で、プール暗号化の有効化の遅延更新が適用される場合 (『[Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル](#)』の「[プール暗号化の有効化の遅延更新](#)」を参照)、「暗号化」列が表示されます。  
プールが暗号化されていない場合、ENCRYPTED 列の値はハイフン (-) で、`encryption` プロパティの値は `off` です。  
プールが暗号化されている場合、ENCRYPTED 列に暗号化タイプが表示されます。[796 ページの「暗号化プロパティ」](#) を参照してください。  
選択したプールが暗号化されている場合、`encryption` プロパティに暗号化タイプが表示されます。また、次の 4 つのプロパティが表示されます。

- `keystatus`。available または unavailable のいずれか。`keystatus` プロパティの値が `unavailable` の場合、鍵は削除されています。
- `keychangedate`。鍵が最後に変更された日付。`keychangedate` プロパティの値が空白の場合、鍵の値はプールが作成されてから変更されていません。
- `keyname`。鍵の名前。
- `keystore`。キーストアの名前。

```
hostname:configuration storage (pool1)> ls
Pools:
 POOL OWNER DATA PROFILE LOG PROFILE STATUS ERRS ENCRYPTED
->pool1 hostname mirror - online 0 aes-128-ccm
pool2 hostname mirror - online 0 -
pool3 hostname stripe - online 0 -

Properties:
 pool = pool1
 status = online
 errors = 0
 profile = mirror
 log_profile = -
 cache_profile = -
 meta_profile = -
 scrub = none requested
 encryption = aes-128-ccm
 keystatus = available
```

```
keychangedate =
 keyname = MyKey
 keystore = LOCAL
```

プールが暗号化されていない場合、4 つの key 値は表示されませんが、get または script コマンドを使用することで引き続き使用できます。

5. プールとデバイスのエラーの詳細情報を確認するには、アクティブなエラーについては **maintenance problems** に移動し、すべての問題の履歴については **maintenance logs** に移動します。

## ストレージプールの概念

ストレージは、基になるデータ冗長性によって特徴付けされるプール内に構成され、すべてのファイルシステムおよび LUN でシェアされる領域を指定します。ストレージプールが個々のファイルシステムまたは LUN にどのように関連しているかの詳細は、[477 ページの「ストレージプール、プロジェクト、およびシェアについて」](#)を参照してください。

## ストレージプール構成

プールは、新しいプールを構成したり、既存のプールをインポートしたりすることによって作成できます。既存のプールのインポートは、以前に Oracle ZFS Storage Appliance 上で構成されたプールをインポートするためにのみ使用されます。既存のプールのインポートは、コントローラ間でのプールの移動時や、致命的なコントローラ障害などの偶発的な再構成の場合に有益です。

## 複数のプール

各コントローラに任意の数のプールを含めることができ、各プールには、クラスタ内で独立して所有権を割り当てることができます。ログおよびキャッシュデバイスへのアクセスをシェア単位に制御できる機能を持つ、推奨される動作モードは 1 つのプールです。任意の数のプールがサポートされていますが、同じクラスタヘッドによって所有される同じ冗長性特性を持つ複数のプールを作成することはお勧めできません。それを行うと、パフォーマンスの低下、最善でないリソース割り当て、ストレージの人為的なパーティション分割、管理の一層の複雑さなどがもたらされます。同じホスト上での複数のプールの構成は、たとえば、データベース用のミラー化されたプールやストリーミングワークロード用の RAID-Z プールのように、まったく異なる冗長性またはパフォーマンス特性が望ましい場合にのみ推奨されます。



## プールあたりのデバイスの数

シャーシ全体のドライブを個別に割り当てることができますが、ディスクシェルフからディスクを割り当てるときは、最適なプール構成になるようにしてください。管理が簡素化され、使用可能な全体の容量の割合が高まるため、一般に、プール数を少なくし、プールあたりのディスク数を多くすることが推奨されます。

システムは必要に応じて任意の増分でストレージを割り当てることができますが、各割り当てにはすべてのディスクシェルフに分散するようにして少なくとも 8 台のディスクを含めること、可能であればさらに多くを含めることをお勧めします。

## ドライブの特性とパフォーマンス

ストレージプールを構成する場合は、次の制限に従ってください。

- ヘッドノードまたはディスクシェルフ内に含まれるすべてのデータディスクは、回転数 (メディアの回転速度) が同じである必要があります。アプライアンスソフトウェアは、構成の誤りを検出し、条件に対する障害を生成します。
- 予期しないパフォーマンスの問題のため、同じプール内で回転数が異なるディスクが混在しないようにします。
- パフォーマンスを最適化するため、同じ SAS ファブリック (HBA 接続) 内で回転数が異なるディスクをディスクシェルフと結合しないようにします。そのように混在させても正しく動作しますが、高速なデバイスのパフォーマンスが低下する可能性があります。
- プール内のすべてのディスクが最小容量のディスクに制限されるため、新しいプールの作成時は、さまざまなデータディスク容量を混在させないでください。高容量のディスクを既存のプールに追加すると、保持されるディスクの容量が大きくなります。ただし、古いディスクと同じ容量利用率に達するまで、優先的に新しいディスクに書き込まれます。パフォーマンスを維持するために、元のプール内の合計ディスク数と同数の新しい大容量ディスクを追加してください。
- ソフトウェアバージョン OS8.7.0 以降で使用可能な拡張されたデータ複製解除機能をサポートするには、メタデバイスが 3.2T バイト (最小) SSD である必要があります。

## ストレージプールの容量

プールに raw ストレージを割り当てるとき、特にシェアまたは LUN に書き込むときは、プールを完全にいっぱいにするとパフォーマンスが大幅に低下します。これらの効果は、プールの容量が満杯状態に近づくときより顕著になります。

## オールフラッシュストレージ構成

Oracle Storage Drive Enclosure DE3-24P は、フラッシュベースの SSD データデバイスおよびオプションのログデバイスが完全に実装されたオールフラッシュストレージとして構成できます。オールフラッシュストレージでは、待機時間の少ない I/O を実現し、ワークロードパフォーマンスを向上させます。

オールフラッシュストレージプールには、データ SSD およびオプションのログデバイスが含まれます。読み取りフラッシュキャッシュおよびメタデバイスをオールフラッシュプールの一部にすることはできません。SSD の残りの有効期間は、しきい値アラートを使用してモニターできます。

## ストレージプールの再利用される容量

プロジェクト、ファイルシステム、または LUN を削除するときは、遅延更新の非同期データセット削除 (OS8.7.0) が受け入れられた場合にストレージプール内で再利用される容量を表示できます。BUI では、これらの削除操作中に、データセットの非同期破棄フィールドが表示されます。同様に CLI では、プロパティ `async_destroy_reclaim_space` が再利用される容量を反映し、操作が完了すると 0 を示します。プロジェクト、ファイルシステム、または LUN を削除する個々の手順には、ストレージプール内の再利用される容量をモニターするためのステップが含まれます。

### 関連トピック

- 「オールフラッシュストレージプールの構成」 [BUI](#)、[CLI](#)
- 『Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル』、「ディスクシェルフの構成」
- 『Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル』、「SSD 耐久性」

## ストレージプールのデータプロファイル

ストレージデバイスが物理的に検証され、ストレージプール用にリソースが割り当てられたあとの次のステップは、信頼性、可用性、保守性 (RAS)、およびパフォーマンスの目標を反映したストレージプロファイルを選択することです。提供される一連の可能性のあるプロファイルは、使用可能なストレージによって異なります。次の表は、可能性のあるすべてのプロファイルとその説明を示しています。

表 21 データプロファイル

| データプロファイル            | 説明                                                |
|----------------------|---------------------------------------------------|
| <b>デュアルパリティオプション</b> |                                                   |
| トリプルミラー化             | データが 3 つにミラー化され、非常に信頼性の高い高速なシステム (たとえば重要なデータベース用) |

| データプロファイル              | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | のストレージ) がもたらされます。この構成は、最大のパフォーマンスと可用性の両方が必要な状況に向いています。双方向ミラー化と比較すると、3 方向ミラー化では、格納ブロックあたりの IOPS の増加と障害に対する保護レベルの向上を実現します。注: 拡張ストレージのないコントローラは、トリプルミラー化で構成すべきではありません。                                                                                                                                      |
| ダブルパリティ RAID           | 各ストライプに 2 つのパリティディスクが含まれている RAID。トリプルミラー化に比べて、高可用性がもたらされ、2 つのディスクで障害が発生してもデータは使用可能のままです。ダブルパリティ RAID は、ミラー化オプションよりも容量が増加するオプションであり、高スループットで順次アクセスのワークロード (バックアップなど) の場合やランダム読み取り性の低いコンポーネントに大量のデータを格納する場合に向いています。                                                                                        |
| シングルパリティオプション          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ミラー化                   | データがミラー化されるため、容量は半分に減少しますが、高信頼性で高パフォーマンスのシステムがもたらされます。領域には十分な余裕があると考えられるがパフォーマンスに余裕がない場合 (データベースストレージなど) に推奨されます。                                                                                                                                                                                        |
| シングルパリティ RAID、ナローストライプ | 各ストライプに 3 つのデータディスクと 1 つのパリティディスクが含まれている RAID。シングルパリティによる保護で十分な場合は、シングルパリティ RAID のほうが単純なミラー化よりも得られる容量が多くなるオプションです。ミラー化オプションよりも低くなるランダム読み取り性能と容量増加とのバランスを取る必要があります。シングルパリティ RAID は、適度なランダム読み取りコンポーネントを使用する重要ではないアプリケーションに向いていると考えることができます。純粋なストリーミングワークロードの場合は、容量とスループットが高くなるダブルパリティ RAID オプションを選択してください。 |
| その他                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ストライプ化                 | データは、ディスクにまたがってストライプ化され、冗長性はありません。パフォーマンスと容量が最大化されますが、1 つのディスクに障害が発生するとデータが失われます。この構成は推奨されません。純粋なストリーミングワークロードの場合は、ダブルパリティ RAID の使用を検討してください。ストライプ化されたプロファイルで構成されたディスクは、非冗長性であるため、構成済みのストレージプールがエクスポート済み状態の場合を除き、ファームウェアの更新を受け取りません。                                                                     |
| トリプルパリティ RAID、ワイドストライプ | 各ストライプに 3 つのパリティ用ディスクが含まれている RAID。このオプションは、ストライプデータを別にするとともに容量が高くなります。ワイドストライプと低いランダム入出力パフォーマンスのため、1 つ以上のドライブ障害のあとでデー                                                                                                                                                                                    |

| データプロファイル | 説明                                                                                                       |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | データを再同期化する場合は、かかる時間が大幅に長くなることがあります。その他の RAID 構成と同様に、キャッシュが存在するため、読み取りパフォーマンスの影響を軽減できます。この構成は一般には推奨されません。 |

**注記** - 以前のソフトウェアバージョンでは、ワイドストライプによるダブルパリティがサポートされていました。このオプションは、信頼性を大幅に向上させる、ワイドストライプによるトリプルパリティに置き換えられました。以前のソフトウェアバージョンの下でワイドストライプによるダブルパリティとして構成されたプールも引き続きサポートされますが、新しく構成または再構成されるプールではそのオプションを選択できません。

## NSPF オプション

拡張可能なシステムでは、一部のプロファイルを「NSPF」オプションで使用できます。これは「No Single Point of Failure」の略でシングルポイント障害がないことを表し、深刻なディスクセルフ障害によってデータ損失が発生しないように、データがミラーまたは RAID ストライプで構造化されていることを示します。システムではすでに、ほぼすべてのコンポーネントにわたって冗長性が構成されています。各ディスクセルフは、冗長パス、冗長コントローラ、冗長電源装置およびファンを備えています。NSPF による保護の対象となる唯一の障害は、ディスクバックプレーン障害 (ほぼ受動的なコンポーネント)、または全体的な管理ミス (両方のパスの 1 つのディスクセルフへの切り離し) です。一般に、NSPF を採用すると、ストライプの幅に関する要件がより厳格になるため、容量は少なくなります。

## ログデバイス

ログデバイスは、ストライプ化またはミラー化されたプロファイルのみを使用して構成できます。ログデバイスは、ノード障害の場合にのみ使用されます。ミラー化されていないログによってデータが失われる場合、デバイスに障害が発生すること、そのあとにノードがただちにリブートされることの両方が必要です。これはほとんどありそうにない状況ですが、ログデバイスをミラー化すると、2 つの同時デバイス障害とノード障害が非常に短い時間帯に発生することが必要になるため、これを事実上不可能にできます。

**注記** - 異なるサイズのログデバイスが別のシャーシにある場合は、ストライプ化されたログプロファイルのみを作成できます。

## キャッシュデバイス

クラスタ構成で、コントローラスロットに取り付けられたキャッシュデバイスは、ストレージプールがインポートされたコントローラでのみ使用できます。クラスタでは、両方のコントローラでキャッシュデバイスを構成して、同じプールの一部にできます。これを行うには、パッシブノード上のプールを引き継いだあと、ストレージを追加し、キャッシュデバイスを選択します。これには、常に、構成されているグローバルキャッシュデバイスの半分を保持するという効果があります。キャッシュデバイス上のデータはフェイルオーバーで失われますが、新しいコントローラ上では新しいキャッシュデバイスを使用できます。

プールへの追加時にディスクセルフスロットに取り付けられたキャッシュデバイスは、クラスタのフェイルバックまたはテイクオーバー時に自動的にインポートされます。追加のプール構成は必要ありません。

## メタデバイス

メタデバイスは、プロジェクトやシェアの複製解除されたメタデータおよびその他のメタデータを格納するために使用されるキャッシュデバイスです。ストレージプールの作成中および作成後に、メタデバイスを (オールフラッシュストレージプールではなく) ストレージプールに割り当てることができます。ただし、メタデバイスをプールの通常のキャッシュデバイスとして再構成したり、プールから削除したりすることはできません。ソフトウェアバージョン OS8.7.0 (2013.1.7.0) 以降で使用可能な拡張されたデータ複製解除機能をサポートするには、メタデバイスが 3.2T バイト (最小) SSD である必要があります。

新しいストレージプールや既存のストレージプールに対してメタデバイスおよび複製解除機能を使用する前に、ソフトウェアバージョン OS8.7.0 (2013.1.7.0) で導入された、データ複製解除 v2 の遅延ソフトウェア更新を受け入れます。ほかのシステムにレプリケートしている場合は、レプリケーションソースとレプリケーションターゲットの両方にこの遅延更新が適用されている必要があります。詳細は、[データ複製解除](#)、および『[Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル](#)』の「[データ複製解除 v2 の遅延更新](#)」を参照してください。

## ホットスペア

ホットスペアは合計プールサイズの割合として割り当てられ、選択されたプロファイルには関係ありません (ホットスペアをサポートしていないストライプ化を除く)。ホットスペアはストレージの構成段階ごとに割り当てられるため、小さい単位でストレージを追加するより、ストレージを全体として構成する方がはるかに効率的です。

関連トピック:

- ストレージプールの作成 ([BUI](#)、[CLI](#))。
- 既存のストレージプールへのキャッシュデバイス、メタデバイス、またはログデバイスの追加 ([BUI](#)、[CLI](#))。

## クラウドバックアップの構成

クラウドバックアップは、ローカル Oracle ZFS Storage Appliance から Oracle Cloud Infrastructure アカウントのクラウドターゲットに完全および増分シェアスナップショットをバックアップする機能を提供します。シェアスナップショットは通常どおり作成され、個々のスナップショットがクラウドバックアップ用に選択されます。複数のアプライアンスが同じクラウドターゲットを対象にバックアップでき、クラウドバックアップは、クラウドターゲットにアクセスできる任意の Oracle ZFS Storage Appliance 上に新しくクローニングされたシェアとして復元できます。

デフォルトの「zfs」形式ではなくクラウドバックアップ用の「tar」アーカイブ形式を使用することで、(LUN ではなく) 完全および増分ファイルシステムスナップショットバックアップを作成できます。これらのバックアップは、オペレーティングシステムにかかわらず、クラウドターゲットにアクセスできる任意のシステム上に復元できます。ただし、tar クラウドバックアップには、元のファイルシステムプロパティは保持されません。

Oracle Cloud Infrastructure アカウントを設定してオブジェクトストレージのバケットを作成したら、クラウドバックアップの使用、クラウドターゲットの定義、およびあとで復元可能なクラウドバックアップの作成を行うために Oracle ZFS Storage Appliance システムを準備します。

BUI では、「プロパティ」、「ターゲット」、「バックアップ」、「ジョブ」、および「ログ」(サービスログ) というクラウドデータサービス用の 5 つのタブがあります。CLI では、クラウドデータサービスに `backups`、`targets`、および `jobs` という 3 つの子ノードがあります。これらの各 CLI 子ノードのオブジェクトには、`backup-001` などの順序付きの名前が割り当てられます。BUI または CLI では、クラウドバックアップを作成すると、`backup` という操作を含むクラウドジョブが作成されます。クラウドジョブのその他の操作は、`restore` および `delete` です。ほかのサービスと同様に、ユーザー操作は監査ログに記録され、操作の結果はアラートログに記録されます。クラウドサービスの状態変更は、サービスログに記録されます。

クラウドストレージを管理するため、クラウドジョブの表示、ジョブの取り消しと再開、クラウドターゲットの変更または削除、クラウドバックアップの表示とフィルタ、およびクラウドバックアップの復元と削除を行うことができます。バックアップおよび復元操作を分析するには、『[Oracle ZFS Storage Appliance Analytics ガイド、Release OS8.8.x](#)』の「[データ移動: クラウドバイト数](#)」および『[Oracle ZFS Storage Appliance Analytics ガイド、Release OS8.8.x](#)』の「[データ移動: クラウドリクエスト](#)」を参照してください。アラートを設定するには、[274 ページ](#)の「[アラートの構成](#)」を参照してください。

クラスタ化コントローラでクラウドバックアップを使用する前に、この機能と関連するクラスタ化の動作について理解することが重要です。クラウドデータサービスはクラスタ対応であり、各コントローラは、使用可能な独自のネットワークインタフェースを使用して構成済みのクラウドターゲットと通信し、バックアップおよび復元操作を実行したり、使用可能なクラウドバックアップのリストをリフレッシュしたりします。そのため、コントローラは、そのピアコントローラからクラウドバックアップのリフレッシュされたリストを即座に取得できない可能性があります。また、両方のコントローラは共通のサービス構成、クラウドターゲット、およびクラウドバックアップをシェアする一方で、各コントローラは独自のジョブリストを持ちます。再起動またはフェイルオーバーイベントのあとで、影響を受けるコントローラ上で実行されているクラウドバックアップまたは復元操作は、ピアコントローラに自動的に再送信され、操作は最初から再開されます。

このセクションには、次のトピックとタスクが含まれています。

- [163 ページの「クラウドバックアップの準備」](#)
  - [164 ページの「Oracle Cloud Infrastructure アカウントの設定」](#)
  - [165 ページの「ユーザーロールへのクラウド承認の追加」](#)
  - [クラウドデータサービスの有効化 - BUI、CLI](#)
- [166 ページの「クラウドバックアップおよび復元操作の構成」](#)
  - [クラウドターゲットの定義 - BUI、CLI](#)
  - [クラウドバックアップの作成 - BUI、CLI](#)
  - [クラウドバックアップの表示とフィルタ - BUI、CLI](#)
  - [クラウドバックアップの復元 - BUI、CLI](#)
- [184 ページの「クラウドサービスの管理」](#)
  - [クラウドバックアップの削除 - BUI、CLI](#)
  - [クラウドジョブの表示 - BUI、CLI](#)
  - [クラウドジョブの取り消しと再開 - BUI、CLI](#)
  - [クラウドターゲットの変更 - BUI、CLI](#)
  - [クラウドターゲットの削除 - BUI、CLI](#)
- [193 ページの「クラウドプロパティ」](#)

## クラウドバックアップの準備

クラウドバックアップを準備するには、次のタスクを実行します。

- [164 ページの「Oracle Cloud Infrastructure アカウントの設定」](#)
- [165 ページの「ユーザーロールへのクラウド承認の追加」](#)
- [クラウドデータサービスの有効化 - BUI、CLI](#)

## Oracle Cloud Infrastructure アカウントの設定

Oracle Cloud Infrastructure では、堅牢でスケーラブルな 2 つの異なるストレージ層を提供しています。標準ストレージは、頻繁にアクセスされるストレージであり、アーカイブストレージは、アクセス頻度の低いストレージで、データの取得に要する時間が長くなります。そのため、これらの 2 つの層では、最大のパフォーマンスと最小のコストの関係が考慮されます。Oracle Cloud Infrastructure Object Storage は、ストレージ、障害回復、データ移行、およびマスタイメージレプリケーションのニーズに対応しているほか、転送中および保存時のデータ暗号化も提供しています。

Oracle Cloud Infrastructure アカウントを作成し、データのバケットを作成するなどして構成します。バケットの層は、「標準」または「アーカイブ」にすることができ、バケットの作成後にバケットの層を変更することはできません。クラウドバックアップにはデータとシェアスナップショットが格納され、メタデータにはデータの情報が格納されます。オプションで、メタデータとデータを異なるバケットに格納できます。アーカイブバケットを使用する場合、メタデータは標準バケットに保存する必要があります。

各クラウドターゲットは 1 つのリージョナル API エンドポイント (場所) を使用し、各バケットは複数のアプライアンスによって使用できます。同じエンドポイントを持つ複数のクラウドターゲットを作成する必要がある場合、それらを格納するのに十分な別個のバケットを作成してください。Oracle Cloud Infrastructure コンソールで、必ず次の情報をメモしてください。

- リージョナル API エンドポイント URL (<https://objectstorage.us-phoenix-1.oraclecloud.com> など)
- テナンス名と Oracle Cloud Identifier (OCID)  
OCID については、コンパートメントに移動します。「テナンス情報」タブで、OCID の「表示」または「コピー」をクリックします。
- ユーザー名と OCID  
OCID については、右上隅にあるユーザーアイコンからユーザー名を選択します。「ユーザー情報」タブで、OCID の「表示」または「コピー」をクリックします。
- 非公開鍵: RSA 公開/非公開鍵ペアを作成します。鍵は Privacy Enhanced Mail (PEM) 形式である必要があります。詳細は、<https://docs.oracle.com/en-us/iaas/Content/API/Concepts/apisigningkey.htm> で参照できる Oracle Cloud Infrastructure API ドキュメントの「必要なキーと OCID」を参照してください。
- バケット名

Oracle Cloud Infrastructure Object Storage Service API の詳細は、<https://docs.oracle.com/en-us/iaas/api/#/en/objectstorage/20160918/> で参照できる Oracle Cloud Infrastructure API ドキュメントの「オブジェクトストレージサービス API」を参照してください。ここには、リージョナル API エンドポイント (場所)、バケットの作成および管理方法、オプションのオブジェクトライフサイクル管理などの情報があります。





**注意** - Oracle Cloud Infrastructure Object Storage のバケットにあるクラウドバックアップオブジェクトを変更すると、ローカルに格納された内容との不整合が生じます。そのため、クラウドバックアップ専用のバケットを使用することをお勧めします。

## ユーザーロールへのクラウド承認の追加

適切なユーザーロールについて、すべてのサービスがグローバルに承認されているわけではない場合、「サービス」スコープの「クラウド」フィルタに承認を追加します。ほかのサービスと同様に、管理 (サービスの有効化と無効化)、構成 (サービス設定の変更)、および再起動 (サービスの再起動) という 3 つの使用可能な承認があります。

また、スコープ「クラウドターゲット」の追加、すべてのクラウドターゲットまたは特定のクラウドターゲットの選択、および承認の選択を行います。

- **バックアップ:** スナップショットデータをクラウドにバックアップします
- **削除:** クラウドバックアップを削除します
- **復元:** クラウドバックアップをローカルシェアに復元します

スコープ「プロジェクトとシェア」では、フィルタのグローバル設定またはフィルタの指定、および承認の追加を行います。

- **バックアップ:** クラウドバックアップがクラウドターゲットに対して承認されている場合、バックアップするシェアデータをクラウドターゲットに読み取ります
- **復元:** クラウド復元がクラウドターゲットに対して承認されている場合、クラウドバックアップデータを書き込みます

適切なユーザーのロールを、クラウドデータサービスやクラウドバックアップを構成および管理するために必要な対応する承認とともに使用します。ユーザー構成の詳細は、[246 ページの「ユーザーの構成」](#)を参照してください。

## ▼ クラウドデータサービスの有効化 (BUI)

クラウドデータサービスを有効にするには、次の手順を使用します。

1. 「構成」>「サービス」に移動します。
2. 「データサービス」の下で、クラウドの電源アイコン  をクリックしてサービスを有効にします。  
ステータスアイコンが緑色になります。

## ▼ クラウドデータサービスの有効化 (CLI)

クラウドデータサービスを有効にするには、次の手順を使用します。

1. **configuration services cloud** に移動します。

```
hostname:> configuration services cloud
```

2. クラウドサービスを有効にします。

「get」と入力して、クラウドサービスが有効でそのステータスが **online** であるかどうかを確認します。サービスが無効の場合は、「enable」と入力します。

```
hostname:configuration services cloud> get
Properties:
 <status> = disabled
.
.
.
hostname:configuration services cloud> enable
```

3. クラウドサービスのステータスが **online** であることを確認するには、「get」と入力します。

```
hostname:configuration services cloud> get
Properties:
 <status> = online
```

## クラウドバックアップおよび復元操作の構成

クラウドバックアップおよび復元操作を構成するには、次のタスクを使用します。

- クラウドターゲットの定義 - [BUI](#)、[CLI](#)
- クラウドバックアップの作成 - [BUI](#)、[CLI](#)
- クラウドバックアップの表示とフィルタ - [BUI](#)、[CLI](#)
- クラウドバックアップの復元 - [BUI](#)、[CLI](#)

## ▼ クラウドターゲットの定義 (BUI)

クラウドデータサービスを有効にしたあとで、場所、バケット、およびデータバケットの組み合わせであるクラウドターゲットを作成できます。各クラウドターゲットは、システムの信頼チェーンからクラウドデータサービスに割り当てられた **HTTPS 証明書**と、サービスに割り当てられたその他のアップロード済みの信頼できる証明書を使用します。クラウドデータサービスへの証明書の割り当ての詳細は、[302 ページの「サービスへの証明書の割り当て \(BUI\)」](#)を参照してください。

1. 「構成」>「サービス」に移動します。

2. 「データサービス」の下で、「クラウド」をクリックします。
3. (オプション) TLS バージョンおよび暗号を設定するには、「プロパティ」タブに移動して「SSL/TLS バージョンおよび暗号」の編集アイコン  をクリックし、ダイアログボックスの入力を完了します。
4. 「ターゲット」タブに移動し、「ターゲット」の横にある追加アイコン  をクリックします。
5. 「クラウドターゲットの追加」ダイアログボックスで、次の構成情報を入力して「追加」をクリックします。
  - **名前:** このクラウドターゲットでのユーザーの名前で、システムに対して一意である必要があります。
  - **場所:** リージョナル API エンドポイント (場所) の URL (<https://objectstorage.us-phoenix-1.oraclecloud.com> など)
  - **データバケットを使用:** データとメタデータが異なるバケットにある場合、このチェックボックスを選択します。データはデータバケットに保存され、メタデータはバケットに保存されます。アーカイブバケットを使用する場合、メタデータは標準バケットに保存する必要があります。
  - **バケット:** 確定したバケット名。データは標準バケットまたはアーカイブバケットに保存できます。場所、バケット、およびデータバケットの組み合わせは、システムに対して一意である必要があります。「データバケットを使用」を選択した場合、このフィールドはメタデータバケット用で、「データバケットを使用」を選択しなかった場合、このフィールドはメタデータおよびデータ用です。名前空間を指定するには、それを namespace/bucket のようにバケット名に含めます。たとえば、export/test2/bucket であれば、export/test2 が名前空間です。これを使用して、マウントポイントとして使用する名前空間とともにターゲットアプライアンスの異なるシェア名を指定できます。
  - **データバケット:** 「データバケットを使用」を選択した場合、このフィールドはデータバケット用で、「データバケットを使用」を選択しなかった場合、このフィールドは使用できません。場所、バケット、およびデータバケットの組み合わせは、システムに対して一意である必要があります。
  - **ユーザー:** Oracle Cloud Infrastructure アカウントからのユーザー名の OCID。
  - **テナンシ:** Oracle Cloud Infrastructure アカウントからのテナンシ名の OCID。
  - **非公開鍵:** アカウントの非公開鍵。これは Oracle Cloud Infrastructure アカウントにアップロードされた公開鍵と一致している必要があります。Privacy Enhanced Mail (PEM) 形式で鍵を入力します。
  - **Web プロキシを使用:** Web とのシステム通信にプロキシを使用するには、このチェックボックスを選択し、ホストのポート名および番号のフィールドに入力します。ユーザー名とパスワードのフィールドはオプションです。
  - **書き込み制限帯域幅 (オプション):** クラウドバックアップをクラウドターゲットにアップロードするときにトラフィック書き込み帯域幅を制限するには、このチェッ

クボックスを選択します。値を入力し、測定単位を選択します。たとえば、5M/s の場合は、クラウドターゲットへの書き込みが 5M バイト/秒に制限されます。

- **読み取り制限帯域幅** (オプション): クラウドバックアップをクラウドターゲットから復元するときにトラフィック読み取り帯域幅を制限するには、このチェックボックスを選択します。値を入力し、測定単位を選択します。たとえば、4M/s の場合は、クラウドターゲットからの読み取りが 4M バイト/秒に制限されます。

## 関連トピック

- [189 ページの「クラウドターゲットの変更 \(BUI\)」](#)
- [191 ページの「クラウドターゲットの削除 \(BUI\)」](#)
- [193 ページの「クラウドプロパティ」](#)

## ▼ クラウドターゲットの定義 (CLI)

クラウドデータサービスを有効にしたあとで、場所、バケット、およびデータバケットの組み合わせであるクラウドターゲットを作成できます。各クラウドターゲットは、システムの信頼チェーンからクラウドデータサービスに割り当てられた HTTPS 証明書と、サービスに割り当てられたその他のアップロード済みの信頼できる証明書を使用します。クラウドデータサービスへの証明書の割り当ての詳細は、[302 ページの「サービスへの証明書の割り当て \(CLI\)」](#) を参照してください。

1. **configuration services cloud に移動します。**

```
hostname:> configuration services cloud
```

2. (オプション) TLS バージョンおよび暗号を設定するには、「1s」と入力してプロパティを一覧表示し、`tls_version` および `ciphers` プロパティを設定します。

3. 「targets」と入力します。

4. 「get」と入力して、構成するプロパティを一覧表示します。

```
hostname:configuration services cloud targets> get
Properties:
 name = (unset)
 location = (unset)
 user = (unset)
 databucket_on = false
 bucket = (unset)
 data_bucket = (unset)
 tenancy = (unset)
 key = (unset)
 proxy_on = false
 proxy_host = (unset)
 proxy_user = (unset)
 proxy_password = (unset)
 writelimit = (unset)
 readlimit = (unset)
```

5. プロパティを変更するには、**set** コマンドを使用します (**set name=oci-phoenix** など)。構成プロパティは次のとおりです。

- **name:** このクラウドターゲットでのユーザーの名前で、システムに対して一意である必要があります。
- **location:** リージョナル API エンドポイント (場所) の URL (<https://objectstorage.us-phoenix-1.oraclecloud.com> など)
- **user:** Oracle Cloud Infrastructure アカウントからのユーザー名の OCID。
- **databucket\_on:** データとメタデータが異なるバケットにある場合、これを **true** に設定します。データは **data\_bucket** に保存され、メタデータは **bucket** に保存されます。アーカイブバケットを使用する場合、メタデータは標準バケットに保存する必要があります。
- **bucket:** 確定したバケット名。データは標準バケットまたはアーカイブバケットに保存できます。**location**、**bucket**、および **data\_bucket** の組み合わせは、システムに対して一意である必要があります。**databucket\_on** を **true** に設定した場合、このプロパティはメタデータバケット用で、**databucket\_on** を **false** に設定した場合、このプロパティはメタデータおよびデータ用です。名前空間を指定するには、それを **namespace/bucket** のようにバケット名に含めます。たとえば、**export/test2/bucket** であれば、**export/test2** が名前空間です。これを使用して、マウントポイントとして使用する名前空間とともにターゲットアプライアンスの異なるシェア名を指定できます。
- **data\_bucket:** **databucket\_on** を **true** に設定した場合、このプロパティはデータバケット用で、**databucket\_on** を **false** に設定した場合、このプロパティは設定できません。**location**、**bucket**、および **data\_bucket** の組み合わせは、システムに対して一意である必要があります。
- **tenancy:** Oracle Cloud Infrastructure アカウントからのテナンシ名の OCID。
- **key:** アカウントの非公開鍵。これは Oracle Cloud Infrastructure アカウントにアップロードされた公開鍵と一致している必要があります。Privacy Enhanced Mail (PEM) 形式で鍵を入力します。

**setkey** コマンドを使用して、対話型モードで鍵を入力します。複数行を使用できます。すべての行の入力が終了したら、ピリオド「**.**」を入力します。

```
hostname:configuration services cloud targets> setkey
("." to end)> - - - -BEGIN RSA PRIVATE KEY- - - -
("." to end)> MD0CAQACCQDJCnSbjr7nUQIDAQABAggQMmdyff9wgQIFA0QayRsCBQDhoGQDAgRr
("." to end)> NwanAGQeHthbAgQeJsyk
("." to end)> - - - -END RSA PRIVATE KEY- - - -
("." to end)> .
```

- **proxy\_on:** Web とのシステム通信にプロキシを使用するには、これを **true** に設定し、**proxy\_host** (ホストのポート名および番号) のプロパティに入力します。**proxy\_user** (ユーザー名) および **proxy\_password** (ユーザーパスワード) プロパティはオプションです。**proxy\_host** の例: **www-proxy.us.example.com:80**。

- **writelimit** (オプション): クラウドバックアップをクラウドターゲットにアップロードするときにトラフィック書き込み帯域幅を制限する場合の値および測定単位に設定します。たとえば、5M/s の場合は、クラウドターゲットへの書き込みが 5M バイト/秒に制限されます。
- **readlimit** (オプション): クラウドバックアップをクラウドターゲットから復元するときにトラフィック読み取り帯域幅を制限する場合の値および測定単位に設定します。たとえば、4M/s の場合は、クラウドターゲットからの読み取りが 4M バイト/秒に制限されます。

## 6. 終了したら、「commit」と入力します。

```
hostname:configuration services cloud (uncommitted)> commit
```

### 関連トピック

- [190 ページの「クラウドターゲットの変更 \(CLI\)」](#)
- [192 ページの「クラウドターゲットの削除 \(CLI\)」](#)
- [193 ページの「クラウドプロパティー」](#)

## ▼ クラウドバックアップの作成 (BUI)

クラウドターゲットを定義したら、シェア (ファイルシステムまたは LUN) スナップショットのクラウドバックアップをクラウドターゲットに作成できます。親スナップショットが両方のローカルシステムで使用可能で、同じクラウドターゲットにバックアップされている場合、増分スナップショットを選択できます。増分スナップショットバックアップでは、前回のスナップショットと現在のスナップショットの差異のみがバックアップされます。クラウドバックアップを作成すると、**backup** という操作を含むクラウドジョブが作成されます。スナップショットはシステムごとに一意の ID を割り当てられるため、異なるシステム上のスナップショットは、**snap2** などの同じ名前を持つことができます。

クラウドバックアップには、「zfs」と「tar」という 2 つの形式があります。同じシステム上の同じスナップショットを、zfs 形式と tar 形式の 2 つのクラウドバックアップで使用できます。各形式では、次の表に示されている機能がサポートされます。

| 機能                                                         | ZFS 形式 | Tar 形式 |
|------------------------------------------------------------|--------|--------|
| Oracle ZFS Storage Appliance または Oracle Solaris サーバーのみでの復元 | ✓      |        |
| オペレーティングシステムとは無関係な任意のシステムでの復元                              |        | ✓      |
| ファイルシステムスナップショットおよび LUN スナップショットのサポート                      | ✓      |        |
| ファイルシステムスナップショットのみのサポート                                    |        | ✓      |
| ファイルシステムプロパティーの保持                                          | ✓      |        |

| 機能                                                                                                                                                                           | ZFS 形式 | Tar 形式 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| LUN プロパティの保持                                                                                                                                                                 | ✓      |        |
| 完全および増分バックアップのサポート                                                                                                                                                           | ✓      | ✓      |
| 同じ Oracle Cloud Infrastructure バケット内でのサポート                                                                                                                                   | ✓      | ✓      |
| 高効率圧縮:                                                                                                                                                                       | ✓      |        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 基になるシェアが圧縮される場合、転送されるデータ量が少なくなるため、バックアップが高速化します。</li> <li>■ 増分バックアップは、ブロックレベルで実行されます。</li> </ul>                                    |        |        |
| 標準効率圧縮:                                                                                                                                                                      |        | ✓      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ファイルは、バックアップ操作中に読み取られ、圧縮されます。</li> <li>■ 増分バックアップは、ファイルレベルで実行されます。ファイル全体が増分バックアップの一部になるため、大規模ファイルが変更される場合は、特に効率的ではありません。</li> </ul> |        |        |

注記 - ローカルスナップショットが Oracle Cloud Infrastructure アカウントのクラウドバックアップに配置されたら、ポリシーに従ってそれをローカルで削除できます。ただし、親スナップショットになる可能性のあるローカルスナップショットは、将来の増分スナップショットのために保持しておいてください。

- クラウドターゲットがオンラインであることを確認します。
  - 「構成」 > 「サービス」 に移動し、「クラウド」をクリックします。
  - 「ターゲット」タブをクリックします。
  - 使用するクラウドターゲットごとに、そのステータスアイコンが緑色であることを確認します。ステータスアイコンが緑色ではないのに、クラウドデータサービスアイコンが緑色の場合、クラウドターゲットプロパティが有効であることを確認します。[166 ページの「クラウドターゲットの定義 \(BUI\)」](#)を参照してください。
- 「シェア」 > 「シェア」 に移動し、必要に応じて「ファイルシステム」または「LUN」をクリックします。
- バックアップするシェアの上にマウスのポインタを置いて、編集アイコン  をクリックします。
- 「スナップショット」タブをクリックします。
- バックアップするスナップショットの上にマウスのポインタを置いて、クラウドバックアップアイコン  をクリックします。

## 6. クラウドターゲットを選択します。

クラウドバックアップが復元されるクラウドターゲットごとに次のステップを実行します。各クラウドターゲットに対して新しいクラウドバックアップジョブが作成されます。

- a. 「バックアップの作成」ダイアログボックスで、クラウドターゲットを選択します。

- b. 「ZFS」または「Tar」をクリックして形式を選択します。

デフォルト値は「ZFS」です。

- c. 増分スナップショットを選択するには、「増分」のチェックボックスにチェックマークを付け、親スナップショットを選択します。

親スナップショットは、両方のローカルシステムで使用可能で、同じクラウドターゲットにバックアップされている必要があります。また、親スナップショットは、増分スナップショットと同じ形式 (zfs または tar) である必要があります。

- d. 「適用」をクリックします。

「バックアップ詳細」ダイアログボックスが開き、バックアップ転送速度、転送されたデータ量、および「進行中」というステータスが動的に表示されます。完了すると、ステータスが「完了」に変化します。クラウドターゲットに書き込み制限プロパティが設定されていた場合、クラウドバックアップをクラウドターゲットにアップロードするときに、書き込みトラフィック帯域幅が設定値に制限されます。「OK」をクリックして、ダイアログボックスを閉じます。

## 7. 完了率などの進行状況の詳細を表示するには、「構成」>「サービス」に移動して「クラウド」をクリックし、「ジョブ」タブをクリックします。

「ジョブ」リストには、クラウドデータサービスでアクティブなジョブと最近完了したジョブが時系列で表示されます。「更新」列には、ジョブが作成された日時と、バックアップが開始または更新された日時が含まれます。「ステータス」列は、完了率、転送されたデータ量、およびバックアップ転送速度を示します。

## 8. ジョブ詳細を表示するには、「ジョブ」リストのジョブをクリックします。

「OK」をクリックして、ダイアログボックスを閉じます。ジョブが完了すると、同じクラウドターゲットで構成されているほかの Oracle ZFS Storage Appliance システムでバックアップデータを使用できます。

tar 形式が選択された場合、クラウドバックアップは、オペレーティングシステムにかかわらず、クラウドターゲットにアクセスできる任意のシステム上に復元できます。

## 関連トピック

- [188 ページの「クラウドジョブの取り消しと再開 \(BUI\)」](#)



- [186 ページの「クラウドジョブの表示 \(BUI\)」](#)
- [166 ページの「クラウドターゲットの定義 \(BUI\)」](#)
- [189 ページの「クラウドターゲットの変更 \(BUI\)」](#)
- [191 ページの「クラウドターゲットの削除 \(BUI\)」](#)
- [184 ページの「クラウドバックアップの削除 \(BUI\)」](#)
- [193 ページの「クラウドプロパティ」](#)

## ▼ クラウドバックアップの作成 (CLI)

クラウドターゲットを定義したら、シェア (ファイルシステムまたは LUN) スナップショットのクラウドバックアップをクラウドターゲットに作成できます。親スナップショットが両方のローカルシステムで使用可能で、同じクラウドターゲットにバックアップされている場合、増分スナップショットを選択できます。増分スナップショットバックアップでは、前回のスナップショットと現在のスナップショットの差異のみがバックアップされます。クラウドバックアップを作成すると、`backup` という操作を含むクラウドジョブが作成されます。スナップショットはシステムごとに一意の ID を割り当てられるため、異なるシステム上のスナップショットは、`snap2` などの同じ名前を持つことができます。

クラウドバックアップには、「`zfs`」と「`tar`」という 2 つの形式があります。同じシステム上の同じスナップショットを、`zfs` 形式と `tar` 形式の 2 つのクラウドバックアップで使用できます。各形式では、次の表に示されている機能がサポートされます。

| 機能                                                                                                                                        | ZFS 形式 | Tar 形式 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| Oracle ZFS Storage Appliance または Oracle Solaris サーバーのみでの復元                                                                                | ✓      |        |
| オペレーティングシステムとは無関係な任意のシステムでの復元                                                                                                             |        | ✓      |
| ファイルシステムスナップショットおよび LUN スナップショットのサポート                                                                                                     | ✓      |        |
| ファイルシステムスナップショットのみのサポート                                                                                                                   |        | ✓      |
| ファイルシステムプロパティの保持                                                                                                                          | ✓      |        |
| LUN プロパティの保持                                                                                                                              | ✓      |        |
| 完全および増分バックアップのサポート                                                                                                                        | ✓      | ✓      |
| 同じ Oracle Cloud Infrastructure バケット内でのサポート                                                                                                | ✓      | ✓      |
| 高効率圧縮:                                                                                                                                    | ✓      |        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 基になるシェアが圧縮される場合、転送されるデータ量が少なくなるため、バックアップが高速化します。</li> <li>■ 増分バックアップは、ブロックレベルで実行されます。</li> </ul> |        |        |
| 標準効率圧縮:                                                                                                                                   |        | ✓      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ファイルは、バックアップ操作中に読み取られ、圧縮されます。</li> </ul>                                                         |        |        |

| 機能                                                                                | ZFS 形式 | Tar 形式 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| ■ 増分バックアップは、ファイルレベルで実行されます。ファイル全体が増分バックアップの一部になるため、大規模ファイルが変更される場合は、特に効率的ではありません。 |        |        |

**注記** - ローカルスナップショットが Oracle Cloud Infrastructure アカウントのクラウドバックアップに配置されたら、ポリシーに従ってそれをローカルで削除できます。ただし、親スナップショットになる可能性のあるローカルスナップショットは、将来の増分スナップショットのために保持しておいてください。

始める前に (オプション) スナップショットのクラウドバックアップが増分であるかどうかを確認してその親を表示するには、スナップショットに移動し (ステップ 1 から 7)、`targets` ノードを入力し、ターゲットを表示および選択して、ターゲットのプロパティを一覧表示します。次の例に示すように、`parents` プロパティは、クラウドバックアップに親がある場合に入力されます。

```
hostname:shares default/fs-1@snap3> targets
hostname:shares default/fs-1@snap3 targets> select target-000
hostname:shares default/fs-1@snap3 target-000> ls
Properties:
 name = oci-phoenix
 id = a9aea6e0-55b8-4cd5-bdf0-ba0637be44b2
 format = zfs
 parents = snap1,snap2
```

- クラウドターゲットがオンラインであることを確認します。
  - `configuration services cloud targets` に移動します。
  - 「ls」と入力してクラウドターゲットを一覧表示し、適切なターゲットを入力します。
  - 「ls」と入力し、`state` プロパティが `online` であることを確認します。これが `offline` であるのに、クラウドデータサービスが `online` の場合、クラウドターゲットプロパティが有効であることを確認します。[168 ページの「クラウドターゲットの定義 \(CLI\)」](#) を参照してください。
- 「top」と入力してルートコンテキストに戻ります。
- `shares` に移動し、「ls」と入力してプロジェクトを一覧表示します。
- バックアップするシェアスナップショットのあるプロジェクトを選択し、「ls」と入力してそのプロパティとシェアを一覧表示します。
 

```
hostname:shares> select default
hostname:shares default> ls
```
- バックアップするスナップショットのあるシェアを選択します。

```
hostname:shares default> select fs-1
```

6. **snapshots** に移動し、「ls」と入力してスナップショットを一覧表示します。

```
hostname:shares default/fs-1> snapshots
hostname:shares default/fs-1 snapshots> ls
```

7. クラウドバックアップのスナップショットを選択します。

```
hostname:shares default/fs-1 snapshots> select snap2
hostname:shares default/fs-1@snap2>
```

8. **backups** に移動します。

```
hostname:shares default/fs-1@snap2> backups
hostname:shares default/fs-1@snap2 backups>
```

9. 「create」と入力します。

```
hostname:shares default/fs-1@snap2 backups> create
hostname:shares default/fs-1@snap2 backup-001 (uncommitted)>
```

10. ターゲットを既存のクラウドターゲット名に設定します。

クラウドターゲット名に空白が含まれる場合、**select name="target name"** というコマンドを使用します。

**ヒント:** クラウドターゲット名には、タブ補完を使用します。

```
hostname:shares default/fs-1@snap2 backup-001 (uncommitted)> set target=oci-phoenix
target = oci-phoenix
hostname:shares default/fs-1@snap2 backup-001 (uncommitted)>
```

11. **tar** 形式を指定するには、**format** を **tar** に設定します。それ以外の場合、デフォルトの **zfs** 形式が使用されます。

```
hostname:shares default/fs-1@snap2 backup-001 (uncommitted)> set format=tar
format = tar
hostname:shares default/fs-1@snap2 backup-001 (uncommitted)>
```

12. 現在のスナップショットを増分スナップショットとして設定するには、**incremental** を **true** に設定し、名前を **parent** スナップショットを設定します。

親スナップショットは、両方のローカルシステムで使用可能で、同じクラウドターゲットにバックアップされている必要があります。また、親スナップショットは、増分スナップショットと同じ形式 (zfs または tar) である必要があります。

**ヒント:** ローカルシステムおよびクラウドターゲットの親スナップショット名のリストには、タブ補完を使用します。

```
hostname:shares default/fs-1@snap2 backup-001 (uncommitted)> set incremental=true
incremental = true
hostname:shares default/fs-1@snap2 backup-001 (uncommitted)> set parent=snap0
parent = snap0
hostname:shares default/fs-1@snap2 backup-001 (uncommitted)>
```

**13. 「commit」と入力します。**

別のクラウドターゲットにクラウドバックアップを送信するには、ステップ 9 から 13 までは繰り返し、別のクラウドターゲットで新しいクラウドバックアップジョブを作成します。

```
hostname:shares default/fs-1@snap2 backup-001 (uncommitted)> commit
hostname:shares default/fs-1@snap2 backups>
```

**14. データのバックアップ中に進行状況をモニターするには、「top」と入力して configuration services cloud jobs に移動します。**

```
hostname:configuration services cloud backups> top
hostname:> configuration services cloud jobs
```

**15. 「ls」と入力してクラウドジョブを表示します。**

「ジョブ」リストには、クラウドデータサービスでアクティブなジョブと最近完了したジョブが時系列で表示されます。最大 100 個のクラウドジョブが表示されます。next コマンドを使用すると次の 100 個のジョブが一覧表示され、previous コマンドを使用すると前の 100 個のジョブが一覧表示されます。

```
hostname:configuration services cloud jobs> ls
Jobs:
JOB OPERATION CREATED
job-000 backup 2019-8-03 15:05:53
```

**16. クラウドジョブをその番号で見つけて選択し、「ls」と入力してその詳細を表示します。**

ジョブが完了すると、同じクラウドターゲットで構成されているほかの Oracle ZFS Storage Appliance システムでバックアップデータを使用できます。tar 形式が選択された場合、クラウドバックアップは、オペレーティングシステムにかかわらず、クラウドターゲットにアクセスできる任意のシステム上に復元できます。

details プロパティのデータセットパスは、クラウドバックアップの形式を反映しています。

- ZFS 形式: zfs/backups/zfs
- Tar 形式: zfs/backups/tar

クラウドターゲットに書き込み制限プロパティが設定されていた場合、クラウドバックアップをクラウドターゲットにアップロードするときに、書き込みトラフィック帯域幅が設定値に制限されます。

```
hostname:configuration services cloud jobs> select job-000
hostname:configuration services cloud job-000> ls
Properties:
 op = backup
 target = e641f83d-4628-42ba-8757-d66c4c98c0d9
 targetName = oci-phoenix
 created = 2020-10-22 22:23:40
 updated = 2020-10-22 22:27:33
 id = 3babb944-07f6-4b69-8de1-f6dcfeab5fb2
 status = in-progress
```

```

format = zfs
rate = 6MB/s
transferred = 1.46G
estimated_size = 40.1G
dataset = p1/local/default/f-1
backup = 3e035b7e546e0d02/1cbfdb5ff2259b76
snapshot = snap9
details = uploading backup to zfs/backups/zfs
 3e035b7e546e0d02/1cbfdb5ff2259b76/000000001

```

## 関連トピック

- [189 ページの「クラウドジョブの取り消しと再開 \(CLI\)」](#)
- [187 ページの「クラウドジョブの表示 \(CLI\)」](#)
- [168 ページの「クラウドターゲットの定義 \(CLI\)」](#)
- [190 ページの「クラウドターゲットの変更 \(CLI\)」](#)
- [192 ページの「クラウドターゲットの削除 \(CLI\)」](#)
- [185 ページの「クラウドバックアップの削除 \(CLI\)」](#)
- [193 ページの「クラウドプロパティ」](#)

## ▼ クラウドバックアップの表示とフィルタ (BUI)

複数のページで完了したクラウドバックアップを表示したり、クラウドターゲット名、ソース名、形式、またはデータセット名の基本検索を使用してそれらをフィルタしたりするには、この手順を使用します。同時に同じ基準を検索するには、拡張検索機能を使用します。また、親名で検索することも可能です。

1. 「構成」>「サービス」に移動し、「クラウド」をクリックします。
2. 「バックアップ」タブをクリックします。  
「バックアップ」リストには、完了したクラウドバックアップが時系列で表示されます。
3. クラウドバックアップの複数のページがある場合、二重矢印キーを使用してページ間を移動します。最初のページに移動するには、左向きの一重矢印キーをクリックします。最後のページに移動するには、右向きの一重矢印キーをクリックします。
4. 基本検索を使用してクラウドバックアップをフィルタするには、検索アイコン  をクリックし、ターゲット名、ソース名、形式、またはデータセット名を入力して **Enter** キーを押します。

1 つのプロパティのみ入力できます。ターゲット名は完全一致の必要がありますが、その他のプロパティは一部の値でかまいません。

フィルタされていないリスト全体を再度表示するには、検索フィールドをクリアして **Enter** キーを押します。

5. 拡張検索を使用してクラウドバックアップをフィルタするには、検索アイコン  の下にある下向き矢印アイコン  をクリックします。「検索」ダイアログボックスで、必要に応じてフィールドに入力し、「適用」をクリックします。

プルダウンリストからターゲットと形式を選択します。ソース名、データセット名、および親名は一部の値でかまいません。

完了すると、検索アイコンの横の検索フィールドに検索基準と値が表示されます。

フィルタされていないリスト全体を再度表示するには、検索フィールドをクリアして Enter キーを押します。

### 関連トピック

- [180 ページの「クラウドバックアップの復元 \(BUI\)」](#)
- [184 ページの「クラウドバックアップの削除 \(BUI\)」](#)
- [193 ページの「クラウドプロパティ」](#)

## ▼ クラウドバックアップの表示とフィルタ (CLI)

一度に 100 個の完了したクラウドバックアップを表示し、next および previous コマンドを使用して 100 個のバックアップ単位で前後にスクロールできます。また、target、source、format、dataset、および parent という 5 つのプロパティでリストをフィルタできます。

1. **configuration services cloud backups** に移動します。

```
hostname:> configuration services cloud backups
```

2. 「ls」と入力してプロパティとクラウドバックアップを表示します。

「バックアップ」リストには、完了したクラウドバックアップが時系列で表示されます。最大 100 個のクラウドバックアップが表示されます。

```
hostname:configuration services cloud backups> ls
Properties:
 total = 68
 selected = 68
 target = (unset)
 format = (unset)
 source = (unset)
 dataset = (unset)
 parent = (unset)
Backups:
BACKUP UPLOADED TARGET SOURCE DATASET
backup-000 2019-8-04 17:14:08 oci-phoenix hostname p1/local/default/fs-1@snap2
backup-001 2019-8-04 17:25:36 oci-phoenix hostname p1/local/default/fs-1@snap31
backup-002 2019-8-11 10:04:29 oci-phoenix hostname p1/local/default/fs-49@snap100
backup-003 2019-8-15 11:18:32 oci-phoenix hostname p1/local/default/fs-1@snap1192
backup-004 2019-8-16 23:09:16 oci-ashburn hostname p1/local/default/fs-22@snap107
.
```

```

backup-066 2019-8-19 11:28:47 oci-phoenix server38 p1/local/default/fs-386@snap51
backup-067 2019-8-19 18:13:06 oci-phoenix server38 p1/local/default/fs-386@snap54

```

3. **next** コマンドを使用すると次の 100 個のバックアップが一覧表示され、**previous** コマンドを使用すると前の 100 個のバックアップが一覧表示されます。

4. リストをフィルタするには、プロパティを特定の値に設定し、「ls」と入力します。フィルタをクリアするには、プロパティを設定解除します。

複数のフィルタを設定および設定解除できます。フィルタできるプロパティは、**target**、**source**、**format**、**dataset**、および **parent** です。**target** および **parent** プロパティは完全一致の必要がありますが、その他のプロパティは一部の値でかまいません。

**注記** - フィルタのあと、クラウドバックアップの番号付けは再度 backup-000 から開始します。新しいバックアップ番号に対して即座に操作を実行できます。クラウドバックアップリストをフィルタせずに操作を実行する場合は、必ず元のバックアップ番号を使用してください。

```

hostname:configuration services cloud backups> set target=oci-ashburn
 target = oci-ashburn
hostname:configuration services cloud backups> ls
Properties:
 total = 68
 selected = 1
 target = oci-ashburn
 format = (unset)
 source = (unset)
 dataset = (unset)
 parent = (unset)
Backups:
BACKUP UPLOADED TARGET SOURCE DATASET
backup-000 2019-8-16 23:09:16 oci-ashburn hostname p1/local/default/fs-22@snap107
hostname:configuration services cloud backups> unset target
 target = (unset)
hostname:configuration services cloud backups> set source=server
 source = server
hostname:configuration services cloud backups> ls
Properties:
 total = 68
 selected = 2
 target = (unset)
 format = (unset)
 source = server
 dataset = (unset)
 parent = (unset)
Backups:
BACKUP UPLOADED TARGET SOURCE DATASET
backup-000 2019-8-19 11:28:47 oci-phoenix server38 p1/local/default/fs-386@snap51
backup-001 2019-8-19 18:13:06 oci-phoenix server38 p1/local/default/fs-386@snap54
hostname:configuration services cloud backups> unset source
 source = (unset)
hostname:configuration services cloud backups> set target=oci-phoenix
 target = oci-phoenix
hostname:configuration services cloud backups> set dataset=snap1
 dataset = snap1
hostname:configuration services cloud backups> ls

```

```

Properties:
 total = 68
 selected = 2
 target = oci-phoenix
 format = (unset)
 source = (unset)
 dataset = snap1
 parent = (unset)
Backups:
BACKUP UPLOADED TARGET SOURCE DATASET
backup-000 2019-8-11 10:04:29 oci-phoenix hostname p1/local/default/fs-49@snap100
backup-001 2019-8-15 11:18:32 oci-phoenix hostname p1/local/default/fs-1@snap1192
hostname:configuration services cloud backups> unset target
target = (unset)
hostname:configuration services cloud backups> unset dataset
dataset = (unset)
hostname:configuration services cloud backups> ls
Properties:
 total = 68
 selected = 68
 target = (unset)
 format = (unset)
 source = (unset)
 dataset = (unset)
 parent = (unset)
Backups:
BACKUP UPLOADED TARGET SOURCE DATASET
backup-000 2019-8-04 17:14:08 oci-phoenix hostname p1/local/default/fs-1@snap2
backup-001 2019-8-04 17:25:36 oci-phoenix hostname p1/local/default/fs-1@snap31
backup-002 2019-8-11 10:04:29 oci-phoenix hostname p1/local/default/fs-49@snap100
backup-003 2019-8-15 11:18:32 oci-phoenix hostname p1/local/default/fs-1@snap1192
backup-004 2019-8-16 23:09:16 oci-ashburn hostname p1/local/default/fs-22@snap107
.
.
.
backup-066 2019-8-19 11:28:47 oci-phoenix server38 p1/local/default/fs-386@snap51
backup-067 2019-8-19 18:13:06 oci-phoenix server38 p1/local/default/fs-386@snap54

```

## 関連トピック

- [182 ページの「クラウドバックアップの復元 \(CLI\)」](#)
- [185 ページの「クラウドバックアップの削除 \(CLI\)」](#)
- [193 ページの「クラウドプロパティ」](#)

## ▼ クラウドバックアップの復元 (BUI)

クラウドバックアップは、クラウドターゲットにアクセスできる任意の Oracle ZFS Storage Appliance システム上に新しくクローニングされたシェアとして復元できます。

tar 形式で作成されたファイルシステムクラウドバックアップは、Oracle ZFS Storage Appliance 上に、またはオペレーティングシステムにかかわらず、クラウドターゲットにアクセスできる任意のシステム上に復元できます。Oracle ZFS Storage Appliance 上に tar クラウドバックアップを復元したら、[469 ページの「ファイルシステムまたは LUN の編集 \(BUI\)」](#)の説明に従ってファイルシステムのプロパティを設定します。



1. 「構成」>「サービス」に移動し、「クラウド」をクリックします。
2. 「バックアップ」タブをクリックします。
3. 復元するクラウドバックアップを見つけ、その復元アイコン  をクリックします。
4. 「バックアップの復元」ダイアログボックスで、プールとプロジェクトを選択します。データセットを復元する新しいシェアの名前を入力します。
5. 「適用」をクリックします。  
「適用」をクリックすると、「復元詳細」ダイアログボックスが開き、復元転送速度、転送されたデータ量、および「進行中」というステータスが動的に表示されます。完了すると、ステータスが「完了」に変化します。クラウドターゲットに読み取り制限プロパティが設定されていた場合、クラウドバックアップをクラウドターゲットから復元するときに、読み取りトラフィック帯域幅が設定値に制限されます。「OK」をクリックして、ダイアログボックスを閉じます。
6. 完了率などの進行状況の詳細を表示するには、「構成」>「サービス」に移動して「クラウド」をクリックし、「ジョブ」タブをクリックします。  
「ジョブ」リストには、クラウドデータサービスでアクティブなジョブと最近完了したジョブが時系列で表示されます。「更新」列には、ジョブが作成または更新された日時と、復元が開始された日時が含まれます。「ステータス」列は、完了率、転送されたデータ量、および復元転送速度を示します。
7. ジョブ詳細を表示するには、「ジョブ」リストのジョブをクリックします。  
「OK」をクリックして、ダイアログボックスを閉じます。
8. 復元操作が完了すると、クラウドバックアップの詳細を表示できます。
  - a. 「構成」>「サービス」に移動し、「クラウド」をクリックします。
  - b. 「バックアップ」タブをクリックします。  
「バックアップ」リストには、完了したクラウドバックアップが時系列で表示されます。
  - c. 復元されたクラウドバックアップをダブルクリックします。
  - d. 「バックアップ詳細」ダイアログボックスが表示されたら、「OK」をクリックします。

## 関連トピック

- [177 ページの「クラウドバックアップの表示とフィルタ \(BUI\)」](#)
- [184 ページの「クラウドバックアップの削除 \(BUI\)」](#)

- [193 ページの「クラウドプロパティ」](#)

## ▼ クラウドバックアップの復元 (CLI)

クラウドバックアップは、クラウドターゲットにアクセスできる任意の Oracle ZFS Storage Appliance システム上に新しくクローニングされたシェアとして復元できます。

tar 形式で作成されたファイルシステムクラウドバックアップは、Oracle ZFS Storage Appliance 上に、またはオペレーティングシステムにかかわらず、クラウドターゲットにアクセスできる任意のシステム上に復元できます。Oracle ZFS Storage Appliance 上に tar クラウドバックアップを復元したら、[470 ページの「ファイルシステムまたは LUN の編集 \(CLI\)」](#)の説明に従ってファイルシステムのプロパティを設定します。

1. **configuration services cloud backups** に移動します。

```
hostname:> configuration services cloud backups
```

2. 「ls」と入力してプロパティとクラウドバックアップを表示します。

「バックアップ」リストには、完了したクラウドバックアップが時系列で表示されます。一度に最大 100 個のクラウドバックアップが表示されます。

```
hostname:configuration services cloud backups> ls
Properties:
 total = 68
 selected = 68
 target = (unset)
 format = (unset)
 source = (unset)
 dataset = (unset)
 parent = (unset)
Backups:
BACKUP UPLOADED TARGET SOURCE DATASET
backup-000 2019-8-04 17:14:08 oci-phoenix hostname p1/local/default/fs-1@snap2
backup 001 2019-8-04 17:25:36 oci-phoenix hostname p1/local/default/fs-1@snap31
.
.
.
```

3. 復元するクラウドバックアップを見つけて選択します。

```
hostname:configuration services cloud backups> select backup-000
hostname:configuration services cloud backup-000>
```

4. 「restore」と入力します。

```
hostname:configuration services cloud backups> restore
hostname:configuration services cloud backup-000 restore (uncommitted)>
```

5. 「ls」と入力して restore 操作のプロパティを表示します。

```
hostname:configuration services cloud backup-000 restore (uncommitted)> ls
Properties:
 pool = (unset)
```

```
project = (unset)
share = (unset)
```

6. システムで、**pool**、**project**、および **share** プロパティを設定します。データセットを復元する新しいシェアの名前を使用します。

```
hostname:configuration services cloud backup-000 restore (uncommitted)> set pool=p1
hostname:configuration services cloud backup-000 restore (uncommitted)> set project=default
hostname:configuration services cloud backup-000 restore (uncommitted)> set share=new-share
hostname:configuration services cloud backup-000 restore (uncommitted)>
```

7. 「**commit**」と入力します。

```
hostname:configuration services cloud backup-000 restore (uncommitted)> commit
hostname:configuration services cloud>
```

8. **jobs** に移動し、「**ls**」と入力してクラウドジョブを表示します。

「ジョブ」リストには、クラウドデータサービスでアクティブなジョブと最近完了したジョブが時系列で表示されます。

```
hostname:configuration services cloud jobs> ls
Jobs:
JOB OPERATION CREATED
job-000 backup 2019-8-03 15:05:53
job-001 restore 2019-8-06 17:14:36
```

9. クラウドジョブをその番号で選択し、「**ls**」と入力してその詳細を表示します。

復元されたクラウドバックアップは、復元ジョブが完了するまで構成済みのストレージプロトコルから使用できません。

クラウドターゲットに書き込み制限プロパティが設定されていた場合、クラウドバックアップをクラウドターゲットにアップロードするときに、書き込みトラフィック帯域幅が設定値に制限されます。

```
hostname:configuration services cloud jobs> select job-001
hostname:configuration services cloud job-001> ls
 op = restore
 target = 9ca87404-24e2-11e9-a929-0b69dceb9c81
 targetName = oci-phoenix
 created = 2019-8-06 17:14:36
 updated = 2019-8-11 20:33:09
 id = cbb8888852e58088/445c15865cb329c3
 status = in-progress
 format = zfs
 rate = 74KB/s
 transferred = 5.98G
 estimated_size = 1.00T
 dataset = p1/local/default/fs-1
 backup = 3e035b7e546e0d02/1cbfdb5ff2259b76
 snapshot = snap2
 details = uploading backup to zfs/backups/zfs/3e035b7e546e0d02/
db7fd6c55558cea0/000000001
```

10. 復元操作が完了すると、クラウドバックアップの詳細を表示できます。

- a. **configuration services cloud backups** に移動します。

- b. クラウドバックアップをその番号で選択します。

```
hostname:configuration services cloud backups> select backup-000
```

- c. 「ls」を入力してクラウドバックアップの詳細を表示します。

```
hostname:configuration services cloud backup-000> ls
Properties:
 target = oci-phoenix
 source = hostname
 dataset = p1/local/default/fs-1@snap2
 format = zfs
 tier = standard
 size = 1.00T
 started = 2019-8-03 15:05:53
 uploaded = 2019-8-04 17:14:08
 id = cbb88888852e58088/445c15865cb329c3
```

## 関連トピック

- [178 ページの「クラウドバックアップの表示とフィルタ \(CLI\)」](#)
- [185 ページの「クラウドバックアップの削除 \(CLI\)」](#)
- [193 ページの「クラウドプロパティ」](#)

## クラウドサービスの管理

クラウドストレージを管理するには、次のタスクを使用します。

- クラウドバックアップの削除 - [BUI](#)、[CLI](#)
- クラウドジョブの表示 - [BUI](#)、[CLI](#)
- クラウドジョブの取り消しと再開 - [BUI](#)、[CLI](#)
- クラウドターゲットの変更 - [BUI](#)、[CLI](#)
- クラウドターゲットの削除 - [BUI](#)、[CLI](#)

## ▼ クラウドバックアップの削除 (BUI)

Oracle ZFS Storage Appliance 上のクラウドバックアップが不要になったら、アプライアンスを使用して削除します。クラウドバックアップの削除操作が開始したら、取り消すことはできません。

いずれかのアプライアンスでクラウドバックアップデータを含むクラウドバックアップの復元操作が進行中の場合、ユーザーがアクションを確認しないかぎりそのクラウドバックアップを削除することはできません。クラウドバックアップが親スナップショットであり、クラウドにバックアップされた増分スナップショット (子) を持っている場合、そのクラウドバックアップを削除することはできません。

1. 「構成」>「サービス」に移動し、「クラウド」をクリックします。
2. 「バックアップ」タブをクリックします。  
「バックアップ」リストには、完了したクラウドバックアップが時系列で表示されます。
3. 削除するクラウドバックアップを見つけてその上にマウスのポインタを置いて、削除アイコン  をクリックします。
4. 「OK」をクリックしてアクションを確認します。

### 関連トピック

- [177 ページの「クラウドバックアップの表示とフィルタ \(BUI\)」](#)
- [180 ページの「クラウドバックアップの復元 \(BUI\)」](#)
- [193 ページの「クラウドプロパティ」](#)

## ▼ クラウドバックアップの削除 (CLI)

Oracle ZFS Storage Appliance 上のクラウドバックアップが不要になったら、アプライアンスを使用して削除します。クラウドバックアップの削除操作が開始したら、取り消すことはできません。

いずれかのアプライアンスでクラウドバックアップデータを含むクラウドバックアップの復元操作が進行中の場合、ユーザーがアクションを確認しないかぎりそのクラウドバックアップを削除することはできません。クラウドバックアップが親スナップショットであり、クラウドにバックアップされた増分スナップショット (子) を持っている場合、そのクラウドバックアップを削除することはできません。

1. **configuration services cloud backups** に移動します。

```
hostname:> configuration services cloud backups
```

2. 「ls」と入力してプロパティとクラウドバックアップを表示します。

「バックアップ」リストには、完了したクラウドバックアップが時系列で表示されます。

```
hostname:configuration services cloud backups> ls
Properties:
 total = 68
 selected = 68
 target = (unset)
 format = (unset)
 source = (unset)
 dataset = (unset)
Backups:
BACKUP UPLOADED TARGET SOURCE DATASET
backup-000 2019-8-04 17:14:08 oci-phoenix hostname p1/local/default/fs-1@snap2
```

```
backup 001 2019-8-04 17:25:36 oci-phoenix hostname p1/local/default/fs-1@snap31
.
.
.
```

3. 削除するクラウドバックアップを見つけます。
4. 「destroy」とクラウドバックアップ名を入力します。

```
hostname:configuration services cloud backups> destroy backup-000
This will destroy "backup-000". Are you sure? (Y/N)
```

5. 「Y」と入力してアクションを確認します。

### 関連トピック

- [178 ページの「クラウドバックアップの表示とフィルタ \(CLI\)」](#)
- [182 ページの「クラウドバックアップの復元 \(CLI\)」](#)
- [193 ページの「クラウドプロパティ」](#)

## ▼ クラウドジョブの表示 (BUI)

「ジョブ」リストには、クラウドデータサービスでアクティブなジョブと最近完了したジョブが時系列で表示されます。「ジョブ」リストは、ターゲット名、操作、およびステータスでフィルタできます。

1. 「構成」>「サービス」に移動し、「クラウド」をクリックします。
2. 「ジョブ」タブをクリックします。
  - **ジョブの左側のアイコン:** 緑色のアイコンは成功したジョブを示し、灰色のアイコンは取り消されたジョブまたはエラーを示します。
  - **ターゲット:** クラウドターゲット名。
  - **更新:** ジョブが作成された日時と、操作が開始または更新された日時。
  - **操作:** バックアップ、復元、または削除の操作を示します。
  - **ステータス:** 完了率、転送されたデータ量、および転送速度を示します。クラウドターゲットにバックアップ操作および書き込み制限プロパティが設定されていた場合、書き込みトラフィック帯域幅が設定値に制限されます。クラウドターゲットに復元操作および読み取り制限プロパティが設定されていた場合、読み取りトラフィック帯域幅が設定値に制限されます。
3. ジョブ詳細を表示するには、「ジョブ」リストのジョブを見つけてクリックします。
  - クラウドジョブの複数のページがある場合、二重矢印キーを使用してページ間を移動します。最初のページに移動するには、左向きの一重矢印キーをクリックします。最後のページに移動するには、右向きの一重矢印キーをクリックします。

- ターゲット名、操作、およびステータスでクラウドジョブを検索するには、検索アイコン  の下にある下向き矢印アイコン ▼ をクリックします。「検索」ダイアログボックスで、必要に応じてフィールドに入力し、「適用」をクリックします。  
完了すると、検索アイコンの横の検索フィールドに検索基準と値が表示されます。フィルタされていないリスト全体を再度表示するには、検索フィールドをクリアして Enter キーを押します。
- 詳細な各クラウドジョブプロパティの説明については、[193 ページの「クラウドプロパティ」](#)を参照してください。
- ジョブ詳細の表示が終了したら、「OK」をクリックして「ジョブ詳細」ダイアログボックスを閉じます。

### 関連トピック

- [193 ページの「クラウドプロパティ」](#)

## ▼ クラウドジョブの表示 (CLI)

「ジョブ」リストには、クラウドデータサービスでアクティブなジョブと最近完了したジョブが時系列で表示されます。

1. **configuration services cloud jobs** に移動します。

```
hostname:configuration services cloud jobs>
```

2. 「ls」と入力してクラウドジョブを表示します。

- **JOB:** クラウドジョブ番号。
- **OPERATION:** backup、restore、または delete の操作を示します。
- **CREATED:** クラウドジョブが作成された日時。

```
hostname:configuration services cloud jobs> ls
Jobs:
JOB OPERATION CREATED
job-000 backup 2019-8-03 15:05:53
```

3. クラウドジョブをその番号で見つけて選択し、「ls」と入力してその詳細を表示します。

status の値: in-progress、pending、および completed。クラウドターゲットに in-progress バックアップ操作および書き込み制限プロパティが設定されていた場合、書き込みトラフィック帯域幅が設定値に制限されます。クラウドターゲットに

**in-progress** 復元操作および読み取り制限プロパティが設定されていた場合、読み取りトラフィック帯域幅が設定値に制限されます。すべての詳細なクラウドジョブプロパティの説明については、[193 ページの「クラウドプロパティ」](#)を参照してください。

```
hostname:configuration services cloud jobs> select job-000
hostname:configuration services cloud job-000> ls
Properties:
 op = backup
 target = e641f83d-4628-42ba-8757-d66c4c98c0d9
 targetName = oci-phoenix
 created = 2019-8-03 15:05:53
 updated = 2019-8-03 22:27:33
 id = 3babb944-07f6-4b69-8de1-f6dcfeab5fb2
 status = in-progress
 format = zfs
 rate = 6MB/s
 transferred = 1.46G
 estimated_size = 40.1G
 dataset = p1/local/default/f-1
 backup = 3e035b7e546e0d02/1cbfdb5ff2259b76
 snapshot = snap9
 details = uploading backup to zfs/backups/
 3e035b7e546e0d02/1cbfdb5ff2259b76/000000001
```

## 関連トピック

- [193 ページの「クラウドプロパティ」](#)

## ▼ クラウドジョブの取り消しと再開 (BUI)

クラウドジョブを取り消すとジョブは停止しますが、アプライアンスの「ジョブ」リストから即座に削除されるわけではありません。クラウドジョブを再開すると、ジョブは最初から再開されます。ただし、クラウドバックアップの削除操作が開始したら、それを取り消すことはできません。

1. 「構成」>「サービス」に移動し、「クラウド」をクリックします。
2. 「ジョブ」タブをクリックします。  
「ジョブ」リストには、クラウドデータサービスでアクティブなジョブと最近完了したジョブが時系列で表示されます。
3. 取り消すジョブを見つけてその上にマウスのポインタを置いて、取り消しアイコン  をクリックします。
4. 「OK」をクリックして取り消しアクションを確認します。
5. クラウドジョブを再開するには、再開するジョブを見つけてその上にマウスのポインタを置いて、再開アイコン  をクリックします。



## 関連トピック

- [170 ページの「クラウドバックアップの作成 \(BUI\)」](#)
- [193 ページの「クラウドプロパティ」](#)

## ▼ クラウドジョブの取り消しと再開 (CLI)

クラウドジョブを取り消すとジョブは停止しますが、「ジョブ」リストから即座に削除されるわけではありません。クラウドジョブを再開すると、ジョブは最初から再開されます。ただし、クラウドバックアップの削除操作が開始したら、それを取り消すことはできません。

1. **configuration services cloud jobs** に移動します。

```
hostname:configuration services cloud jobs>
```

2. 「ls」と入力してクラウドジョブを表示します。

「ジョブ」リストには、クラウドデータサービスでアクティブなジョブと最近完了したジョブが時系列で表示されます。

```
hostname:configuration services cloud jobs> ls
Jobs:
JOB OPERATION CREATED
job-000 backup 2019-8-03 15:05:53
```

3. 取り消すクラウドジョブを見つけて選択します。

```
hostname:configuration services cloud jobs> select job-000
```

4. 「cancel」と入力します。

```
hostname:configuration services cloud job-000> cancel
```

5. クラウドジョブを再開するには、再開するジョブを見つけて選択し、「restart」と入力します。

```
hostname:configuration services cloud job-000> restart
```

## 関連トピック

- [173 ページの「クラウドバックアップの作成 \(CLI\)」](#)
- [193 ページの「クラウドプロパティ」](#)

## ▼ クラウドターゲットの変更 (BUI)

クラウドターゲット名と Web プロキシ設定は、クラウドターゲットで変更できます。

1. 「構成」 > 「サービス」 に移動し、「クラウド」をクリックします。
2. 「ターゲット」 タブをクリックします。
3. 変更するクラウドターゲットの上にマウスのポインタを置いて、編集アイコン  をクリックします。
4. 目的のフィールドに値を入力して「適用」をクリックします。
  - **名前:** このクラウドターゲットでのユーザーの名前で、システムに対して一意である必要があります。
  - **Web プロキシを使用:** Web とのシステム通信にプロキシを使用するには、このチェックボックスを選択し、ホストのポート名および番号のフィールドに入力します。ユーザー名とパスワードのフィールドはオプションです。
  - **書き込み制限帯域幅** (オプション): クラウドバックアップをクラウドターゲットにアップロードするときにトラフィック書き込み帯域幅を制限するには、このチェックボックスを選択します。値を入力し、測定単位を選択します。たとえば、5M/s の場合は、クラウドターゲットへの書き込みが 5M バイト/秒に制限されます。
  - **読み取り制限帯域幅** (オプション): クラウドバックアップをクラウドターゲットから復元するときにトラフィック読み取り帯域幅を制限するには、このチェックボックスを選択します。値を入力し、測定単位を選択します。たとえば、4M/s の場合は、クラウドターゲットからの読み取りが 4M バイト/秒に制限されます。

### 関連トピック

- [166 ページの「クラウドターゲットの定義 \(BUI\)」](#)
- [191 ページの「クラウドターゲットの削除 \(BUI\)」](#)
- [193 ページの「クラウドプロパティー」](#)

## ▼ クラウドターゲットの変更 (CLI)

クラウドターゲット名と Web プロキシ設定は、クラウドターゲットで変更できます。

1. **configuration services cloud targets** に移動します。  
hostname:configuration services cloud targets>
2. 変更するクラウドターゲットを見つけて選択し、「get」と入力してそのプロパティーを表示します。

```
hostname:configuration services cloud target-000> get
Properties:
 name = oci-phoenix
 location = https://objectstorage.us-phoenix-1.oraclecloud.com
 user = ocid1.user.oc1..aaa56chx6rcm53g4tij74pymqffm4gsx1rhng
```

```

 bucket = test
 tenancy = ocid1.tenancy.oc1..aaaaaa06lmlzrvmk2x3uv7cglgxpan5ldsmq
 key = true
 proxy_on = true
 proxy_host = www-proxy.us.example.com:80
 proxy_user =
 proxy_password =
 online = true
 id = 77e3a201-b4e0-4a2c-9f9d-ae21eda9954

```

3. プロパティを変更するには、**set** コマンドを使用します (**set name=oci-phoenix-test** など)。次のプロパティを変更できます。

- **name**: このクラウドターゲットでのユーザーの名前で、システムに対して一意である必要があります。
- **proxy\_on**: Web とのシステム通信にプロキシを使用するには、これを **true** に設定し、**proxy\_host** (ホストのポート名および番号) のプロパティに入力します。**proxy\_user** (ユーザー名) および **proxy\_password** (ユーザーパスワード) プロパティはオプションです。**proxy\_host** の例: **www-proxy.us.example.com:80**。
- **writelimit** (オプション): クラウドバックアップをクラウドターゲットにアップロードするときにトラフィック書き込み帯域幅を制限する場合の値および測定単位に設定します。たとえば、**5M/s** の場合は、クラウドターゲットへの書き込みが **5M バイト/秒** に制限されます。
- **readlimit** (オプション): クラウドバックアップをクラウドターゲットから復元するときにトラフィック読み取り帯域幅を制限する場合の値および測定単位に設定します。たとえば、**4M/s** の場合は、クラウドターゲットからの読み取りが **4M バイト/秒** に制限されます。

4. 終了したら、「**commit**」と入力します。

```
hostname:configuration services cloud target-000 (uncommitted)> commit
```

## 関連トピック

- [168 ページの「クラウドターゲットの定義 \(CLI\)」](#)
- [192 ページの「クラウドターゲットの削除 \(CLI\)」](#)
- [193 ページの「クラウドプロパティ」](#)

## ▼ クラウドターゲットの削除 (BUI)

クラウドターゲットが不要になったら、Oracle ZFS Storage Appliance を使用して削除します。クラウドターゲットを削除しても、そのバケットや Oracle Cloud Infrastructure アカウントのオブジェクトは破棄されません。クラウドターゲットの削除操作が開始したら、取り消すことはできません。

スナップショットがクラウドターゲットを使用するように構成されていると、警告が表示されます。クラウドターゲットを削除するアクションを確認するか、アクション

を取り消して、クラウドターゲットに送信されたジョブを中断することができます。情報目的で、すでにバックアップされているスナップショットには、削除されたクラウドターゲットがバックアップターゲットとして表示されます。

同じ場所を指し示す新しいクラウドターゲットがあとから作成された場合、新しい ID が割り当てられます。そのため、バックアップ操作や復元操作などのクラウドアクションは、新しいクラウドターゲットに対して再作成する必要があります。

1. 「構成」>「サービス」に移動し、「クラウド」をクリックします。
2. 「ターゲット」タブをクリックします。
3. 削除するクラウドターゲットの上にマウスのポインタを置いて、ごみ箱アイコン  をクリックします。
4. 「OK」をクリックしてアクションを確認します。

#### 関連トピック

- [189 ページの「クラウドターゲットの変更 \(BUI\)」](#)
- [193 ページの「クラウドプロパティ」](#)

## ▼ クラウドターゲットの削除 (CLI)

クラウドターゲットが不要になったら、Oracle ZFS Storage Appliance を使用して削除します。クラウドターゲットを削除しても、そのバケットや Oracle Cloud Infrastructure アカウントのオブジェクトは破棄されません。クラウドターゲットの削除操作が開始したら、取り消すことはできません。

スナップショットがクラウドターゲットを使用するように構成されていると、警告が表示されます。クラウドターゲットを削除するアクションを確認するか、アクションを取り消して、クラウドターゲットに送信されたジョブを中断することができます。情報目的で、すでにバックアップされているスナップショットには、削除されたクラウドターゲットがバックアップターゲットとして表示されます。

同じ場所を指し示す新しいクラウドターゲットがあとから作成された場合、新しい ID が割り当てられます。そのため、バックアップ操作や復元操作などのクラウドアクションは、新しいクラウドターゲットに対して再作成する必要があります。

1. **configuration services cloud targets** に移動します。  
`hostname:configuration services cloud targets>`
2. 削除するクラウドターゲットを見つけます。

3. 「destroy」とクラウドターゲット名を入力します。

```
hostname:configuration services cloud targets> destroy target-000
This will destroy "target-000". Are you sure? (Y/N)
```

4. 「y」と入力してアクションを確認します。

関連トピック

- [190 ページの「クラウドターゲットの変更 \(CLI\)」](#)
- [193 ページの「クラウドプロパティ」](#)

## クラウドプロパティ

クラウドプロパティは、次のカテゴリにグループ化されます。

- [クラウドデータサービスプロパティ](#)
- [クラウドターゲットプロパティ](#)
- [クラウドジョブプロパティ](#)
- [クラウドバックアッププロパティ](#)
- [クラウドバックアップ復元プロパティ](#)

クラウドデータサービスプロパティは、クラウドデータサービスの構成時に使用されます。

表 22 クラウドデータサービスプロパティ

| BUI フィールド名         | CLI 名            | 説明                                                                                                      |
|--------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 緑色のステータスアイコン       | status = online  | クラウドデータサービスがオンラインであることを示します。                                                                            |
| 灰色のステータスアイコン       | status = offline | クラウドデータサービスがオフラインであることを示します。                                                                            |
| SSL/TLS バージョンおよび暗号 | tls_version      | BUI では、SSL/TLS バージョンのチェックボックスを選択または選択解除します。CLI では、プロパティを、コンマで区切った特定の値に設定します。タブ補完を使用して、使用可能な値のリストを表示します。 |
|                    | ciphers          | BUI では、暗号のチェックボックスを選択または選択解除します。CLI では、プロパティを、コンマで区切った特定の値に設定します。タブ補完を使用して、使用可能な値のリストを表示します。            |

クラウドターゲットプロパティは、クラウドターゲットの定義時または変更時に使用されます。

表 23 クラウドターゲットプロパティ

| BUI フィールド名  | CLI 名         | 説明                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名前          | name          | クラウドターゲット名。システムに対して一意である必要があります。このプロパティは、クラウドターゲットを定義したあとに変更できます。                                                                                                                                                                             |
| 場所          | location      | クラウドターゲットの場所。これはリージョナル API エンドポイント URL です。164 ページの「 <a href="#">Oracle Cloud Infrastructure アカウントの設定</a> 」も参照してください。                                                                                                                          |
| ユーザー        | user          | ユーザー名の Oracle Cloud Identifier (OCID)。164 ページの「 <a href="#">Oracle Cloud Infrastructure アカウントの設定</a> 」も参照してください。                                                                                                                              |
| データバケットを使用  | databucket_on | データとメタデータが異なるバケットにあるかどうかを示します。データはデータバケットに保存され、メタデータはバケットに保存されます。アーカイブバケットを使用する場合、メタデータは標準バケットに保存する必要があります。BUI では、関連付けられたチェックボックスを選択または選択解除します。CLI では、プロパティを true または false に設定します。                                                           |
| バケット        | bucket        | 確定したバケット名。location、bucket、および data_bucket の組み合わせは、システムに対して一意である必要があります。BUI で「データバケットを使用」を選択したか、CLI で databucket_on を true に設定した場合、このプロパティはメタデータバケット用です。BUI で「データバケットを使用」を選択しなかったか、CLI で databucket_on を false に設定した場合、このプロパティはメタデータおよびデータ用です。 |
| データバケット     | data_bucket   | 確定したバケット名。location、bucket、および data_bucket の組み合わせは、システムに対して一意である必要があります。BUI で「データバケットを使用」を選択したか、CLI で databucket_on を true に設定した場合、このプロパティはデータバケット用です。BUI で「データバケットを使用」を選択しなかったか、CLI で databucket_on を false に設定した場合、このプロパティは設定できません。          |
| テナンシ        | tenancy       | テナンシ OCID。164 ページの「 <a href="#">Oracle Cloud Infrastructure アカウントの設定</a> 」も参照してください。                                                                                                                                                          |
| 非公開鍵        | key           | アプライアンスの非公開鍵。164 ページの「 <a href="#">Oracle Cloud Infrastructure アカウントの設定</a> 」も参照してください。                                                                                                                                                       |
| Web プロキシを使用 | proxy_on      | プロキシが Web とのシステム通信に使用されるかどうかを示します。BUI では、関連付けられたチェックボックスを選択または選択解除します。CLI では、プロパティを true または false に設定します。このプロパティは、クラウドターゲットを定義したあとに変更できます。                                                                                                   |
| ホスト : ポート   | proxy_host    | Web プロキシのホスト名とポート番号。このプロパティは、クラウドターゲットを定義したあとに変更できます。                                                                                                                                                                                         |
| ユーザー名       | proxy_user    | Web プロキシにアクセスするために必要なユーザー名。このプロパティは、クラウドターゲットを定義したあとに変更できます。                                                                                                                                                                                  |

| BUI フィールド名   | CLI 名          | 説明                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| パスワード        | proxy_password | Web プロキシにアクセスするために必要なパスワード。このプロパティは、クラウドターゲットを定義したあとに変更できます。                                                                                                                                                       |
| 緑色のステータスアイコン | online = true  | クラウドターゲットがオンラインで使用可能であることを示します。                                                                                                                                                                                    |
| 書き込み制限帯域幅    | writelimit     | クラウドバックアップをクラウドターゲットにアップロードするときにトラフィック書き込み帯域幅を制限する場合の値および測定単位。測定単位: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ バイト/秒の場合、B/s</li> <li>■ K バイト/秒の場合、K/s</li> <li>■ M バイト/秒の場合、M/s</li> <li>■ G バイト/秒の場合、G/s</li> </ul> |
| 読み取り制限帯域幅    | readlimit      | クラウドバックアップをクラウドターゲットから復元するときにトラフィック読み取り帯域幅を制限する場合の値および測定単位。測定単位: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ バイト/秒の場合、B/s</li> <li>■ K バイト/秒の場合、K/s</li> <li>■ M バイト/秒の場合、M/s</li> <li>■ G バイト/秒の場合、G/s</li> </ul>    |
| 灰色のステータスアイコン | online = false | クラウドターゲットがオフラインで使用不可であることを示します。                                                                                                                                                                                    |
|              | id             | クラウドターゲットの ID。                                                                                                                                                                                                     |

クラウドジョブプロパティは、クラウドジョブの表示時に使用されます。

表 24 クラウドジョブプロパティ

| BUI フィールド名 | CLI 名                          | 説明                                                                                                                      |
|------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 操作         | op                             | 操作タイプ: backup、delete、または restore。                                                                                       |
|            | target                         | クラウドターゲットの ID。                                                                                                          |
| ターゲット      | targetName                     | クラウドターゲット名。                                                                                                             |
| 更新         | created                        | クラウドジョブの作成日時。                                                                                                           |
|            | updated                        | クラウドジョブの更新/開始日時。                                                                                                        |
|            | id                             | クラウドジョブの ID。                                                                                                            |
| 形式         | format                         | クラウドバックアップの形式: zfs (デフォルト) または tar。                                                                                     |
| ステータス      | status                         | クラウドジョブのステータス: in-progress、pending、completed、または error。                                                                 |
|            | rate                           | 1 秒あたりの測定単位で表された (「転送されたデータ量」を参照) データ転送の速度。                                                                             |
|            | transferred および estimated_size | 転送されたデータ量と推定サイズ。ジョブが進行中の場合、BUI では転送されたデータの割合と推定サイズが表示され、CLI では transferred および estimated_size プロパティを使用して割合を計算できます。測定単位: |

## クラウドターゲットの削除 (CLI)

| BUI フィールド名 | CLI 名    | 説明                                                                                                                                                                                  |
|------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ B: バイト</li> <li>■ K: キロバイト</li> <li>■ M: メガバイト</li> <li>■ G: ギガバイト</li> <li>■ T: テラバイト</li> <li>■ P: ペタバイト</li> <li>■ E: エクサバイト</li> </ul> |
|            | dataset  | データセット。プール名/local/プロジェクト名/シェア名として定義されます。                                                                                                                                            |
|            | backup   | クラウドバックアップの ID。例: 3e035b7e546e0d02 / db7fd6c55558cea0                                                                                                                               |
|            | snapshot | スナップショット名。                                                                                                                                                                          |
|            | details  | クラウドジョブの詳細 (クラウドバックアップのステータス、バケット名、クラウドバックアップの形式、バックアップ ID など)。例: uploading backup to zfs / backups / zfs / 3e035b7e546e0d02 / db7fd6c55558cea0 / 000000001                         |

クラウドバックアッププロパティは、クラウドバックアップの作成時または表示時に使用されます。

表 25 クラウドバックアッププロパティ

| BUI フィールド名 | CLI 名    | 説明                                                                                                                                                                                                       |
|------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ターゲット      | target   | クラウドターゲット名。                                                                                                                                                                                              |
| ソース        | source   | クラウドバックアップのソースシステム。                                                                                                                                                                                      |
| データセット     | dataset  | データセット。プール名/local/プロジェクト名/シェア名@スナップショット名として定義されます。                                                                                                                                                       |
| 形式         | format   | クラウドバックアップの形式: zfs (デフォルト) または tar。                                                                                                                                                                      |
| ストレージ層     | tier     | ストレージ層のタイプ: 標準またはアーカイブ。                                                                                                                                                                                  |
| サイズ        | size     | クラウドバックアップのサイズ。測定単位: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ B: バイト</li> <li>■ K: キロバイト</li> <li>■ M: メガバイト</li> <li>■ G: ギガバイト</li> <li>■ T: テラバイト</li> <li>■ P: ペタバイト</li> <li>■ E: エクサバイト</li> </ul> |
| 開始日        | started  | クラウドバックアップの開始日時。                                                                                                                                                                                         |
| アップロード日    | uploaded | クラウドバックアップのアップロード日時。                                                                                                                                                                                     |
|            | id       | クラウドバックアップの ID。例: 3e035b7e546e0d02 / db7fd6c55558cea0                                                                                                                                                    |



| BUI フィールド名 | CLI 名  | 説明                                                          |
|------------|--------|-------------------------------------------------------------|
| 親          | parent | 増分スナップショットの親スナップショット。このプロパティは、増分スナップショットが選択されている場合のみ表示されます。 |

クラウドバックアップ復元プロパティは、Oracle ZFS Storage Appliance 上のクラウドバックアップの復元時に使用されます。

Oracle ZFS Storage Appliance 上に tar クラウドバックアップを復元したら、このタイプのバックアップでは元のファイルシステムプロパティが保持されず、プロジェクトプロパティも継承されないため、ファイルシステムのプロパティを設定します。

表 26 クラウドバックアップ復元プロパティ

| BUI フィールド名 | CLI 名   | 説明                        |
|------------|---------|---------------------------|
| プール        | pool    | クラウドバックアップ復元のローカルプール名。    |
| プロジェクト     | project | クラウドバックアップ復元のローカルプロジェクト名。 |
| シェア        | share   | クラウドバックアップ復元のローカルシェア名。    |

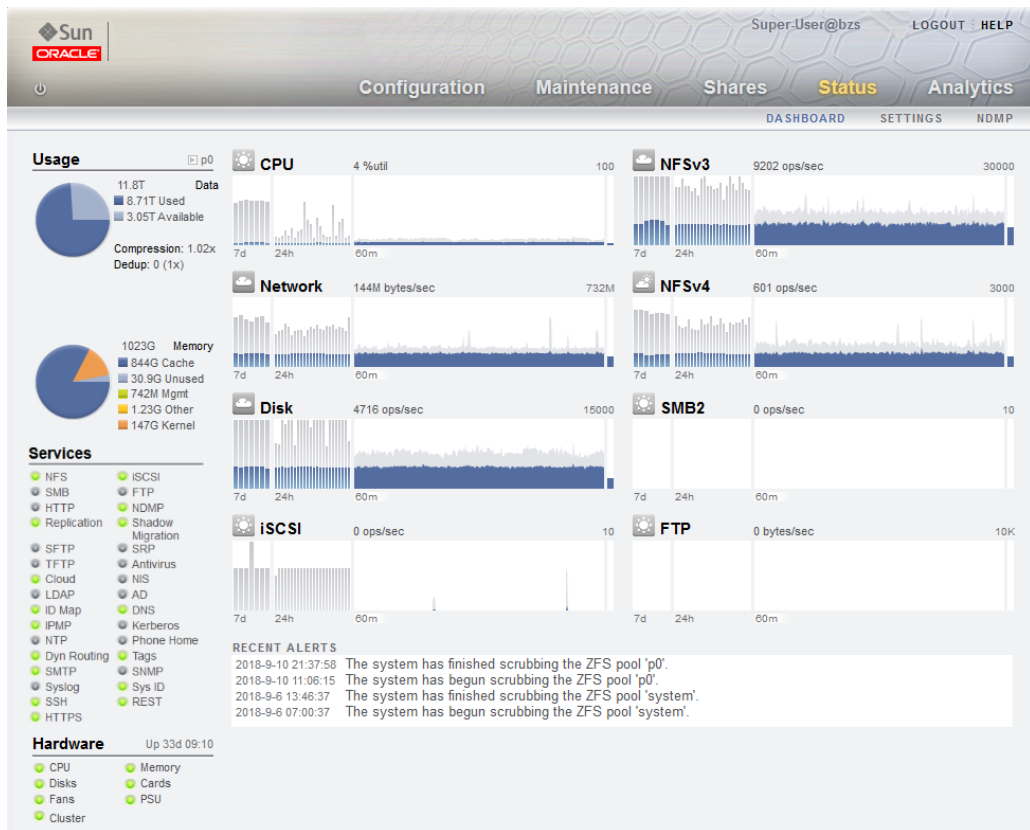
## アプライアンスステータスについて

「ステータス」セクションには、アプライアンスステータスおよび構成オプションのサマリーが表示されます。アプライアンスステータスのビューや関連するサービス構成の概念的な情報および手続きに関する情報については、以降のセクションを使用してください。

- [19 ページの「Oracle ZFS Storage Appliance について」](#)
- [198 ページの「ステータスダッシュボード」](#)
- [203 ページの「プール使用状況のサマリー」](#)
- [204 ページの「メモリー使用量のサマリー」](#)
- [204 ページの「ディスクアクティビティダッシュボード」](#)
- [206 ページの「ダッシュボード CLI」](#)
- [207 ページの「ダッシュボードの連続実行」](#)
- [208 ページの「ステータスダッシュボード設定」](#)
- [210 ページの「表示されるアクティビティ統計情報の変更」](#)
- [211 ページの「アクティビティのしきい値の変更」](#)
- [211 ページの「NDMP ステータス」](#)
- [213 ページの「NDMP の状態」](#)

## ステータスダッシュボード

ダッシュボードには、アプライアンスステータスのサマリーが表示されます。

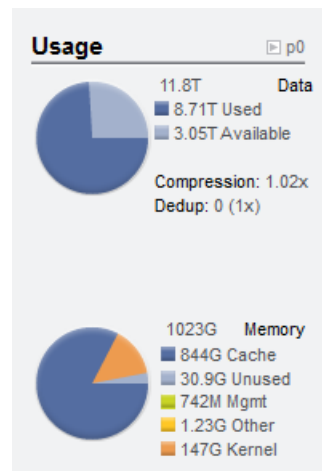


ステータスダッシュボードには、ブラウザユーザーインターフェース (BUI) のすべてのメイン画面へのリンクが表示されます。ダッシュボード上の 100 を超える表示項目が、マウスのポインタを置いたときに表示される境界や強調表示されたテキストによって示される関連付けられた BUI 画面にリンクされています。以降のセクションでは、ダッシュボードの各領域について詳細に説明します。

## 使用状況ダッシュボード

ダッシュボードの「使用状況」領域には、ストレージプールの使用状況とメインメモリー使用量のサマリーが表示されます。使用状況の領域の右上には、プールの名前

が表示されます。複数のプールが構成されている場合は、プルダウンリストを使用して、表示するプールを選択します。

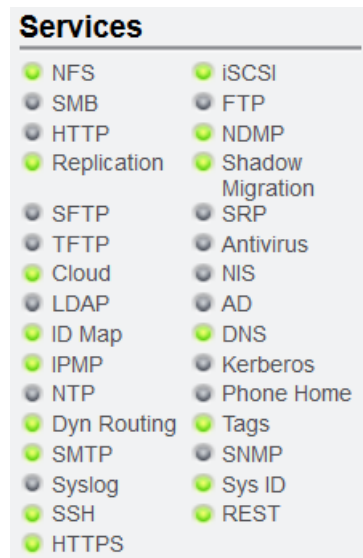


プール容量の合計は、ストレージ使用状況の円グラフの右側に表示されます。ストレージの円グラフには、使用済みおよび使用可能な容量の詳細が表示されます。プールの「シェア」画面に移動するには、ストレージの円グラフをクリックします。

システム物理メモリーの合計は、メモリーの円グラフの右側に表示されます。左側には、コンポーネントごとのメモリー使用量を示す円グラフが表示されます。アプリケーション名で分類された動的なメモリー使用量の分析ワークシートに移動するには、「メモリー」の円グラフをクリックします。

## 「ダッシュボード」「サービス」

ダッシュボードのサービス領域には、アプライアンス上のサービスのステータスが表示され、光のアイコンが各サービスの状態を示します。



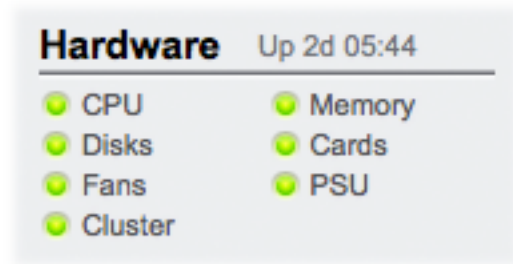
ほとんどのサービスは、サービスがオンラインであることを示す緑色か、またはサービスが無効になっていることを示す灰色です。可能性のあるすべての状態とアイコンの色については、[23 ページの「ブラウザユーザーインターフェース \(BUI\)」](#)を参照してください。

関連付けられた構成画面に移動するには、サービス名をクリックします。「プロパティ」画面が表示されます。ここには、構成可能なフィールド、再起動、有効化、および無効化アイコン、このサービスに関連付けられた「ログ」画面へのリンクが含まれています。

## 「ダッシュボード」「ハードウェア」

ダッシュボードの「ハードウェア」領域には、アプライアンス上のハードウェアの概要が表示されます。

図 10 「ダッシュボード」「ハードウェア」



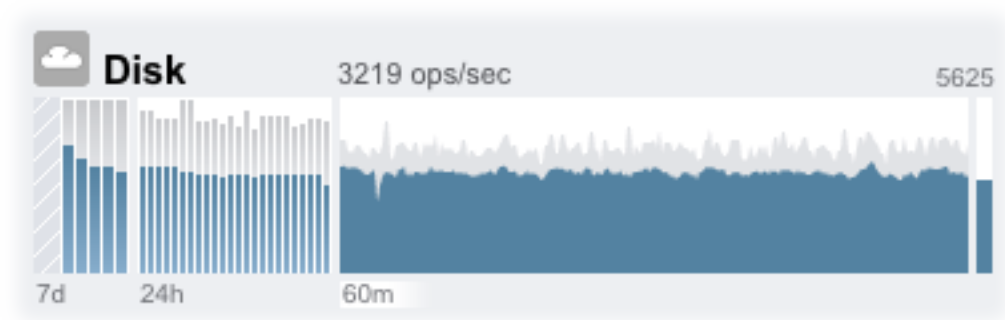
既知の障害が存在する場合は、オレンジ色の障害  アイコンが表示されます。

ハードウェア状態の詳細を表示するために「ハードウェア」画面に移動するには、ハードウェアコンポーネントの名前をクリックします。

## アクティビティードッシュボード

ダッシュボードのアクティビティ領域には、デフォルトでは8つのパフォーマンス統計のグラフが表示されます。このセクションにある例は、1秒あたりのディスク操作の数を示しています。統計の平均が青色でプロットされ、最大が明るい灰色で表示されます。

図 11 ディスクアクティビティードッシュボード



アクティビティの分析ワークシートに移動するには、評価する統計の 4 つのグラフ (日、時間、分、秒) のいずれかをクリックします。

グラフごとの平均を表示するには、マウスをグラフの上に移動すると、平均がツールチップに表示されます。左上にある天気アイコンは、[208 ページの「ステータスダッシュボード設定」](#)画面で統計ごとにカスタマイズできるしきい値に従ったアクティビティのレポートを示します。

表 27 統計グラフのサマリー

| 統計グラフのサマリー     |                                                           |
|----------------|-----------------------------------------------------------|
| 7 日間グラフ (7d)   | 各棒が 1 日を表す棒グラフ。                                           |
| 24 時間グラフ (24h) | 各棒が 1 時間を表す棒グラフ。                                          |
| 60 分間グラフ (60m) | 1 時間にわたるアクティビティを表す折れ線グラフ (24 時間グラフ内の最初の 1 時間の棒としても表示される)。 |
| 1 秒間グラフ        | 瞬時のアクティビティレポートを表す折れ線グラフ。                                  |

選択されたプロットの平均が、グラフの上に数値で表示されます。表示される平均を変更するには、目的の平均 (7d、24h、60m のいずれか) を選択します。

すべてのグラフの垂直スケールが右上に出力され、すべてのグラフがこの同じ高さにスケールされます。高さは、選択されたグラフから計算されます (プラス余白)。高さが 100% に固定されている使用率グラフを除き、高さは、選択されたグラフ内のアクティビティに基づいて再スケールされます。

高さは再スケールが可能のため、アイドル状態アクティビティの 60 分がビジー状態アクティビティの 60 分と同様に表示される可能性があります。グラフが意味する内容を解釈しようとする前に、グラフの高さを常に確認してください。

統計情報によっては、明白に理解できない場合があります。環境内の特定のアプライアンスについて、毎秒 1000 個の NFSv3 操作をビジーまたはアイドル状態のどちらと見なせばいいか迷うことがあります。このような場合、比較のために現在のアクティビティの横に履歴データを表示する 24 時間と 7 日間のプロットが役立ちます。

プロットの高さは、選択されたプロットから計算されます。デフォルトでは、60 分間のプロットが選択されます。そのため、高さは、その 60 分間隔中の最大のアクティビティ (プラス余白) になります。すべてのプロットを前の 7 日間のもっとも高いアクティビティにわたるように再スケールするには、7d を選択します。これにより、現在のアクティビティを前日または先週と容易に比較して確認できます。

天気アイコンは、何かが異常にビジーまたはアイドル状態にあるときに、ユーザーの注意を引き付けるように考慮されています。天気のしきい値の構成ページに移動するには、天気アイコンをクリックします。良いしきい値や悪いしきい値は存在せず、

BUI によって、アクティビティ統計情報ごとのレベルのグラデーションが表示されます。天気アイコンの基になっている統計情報は、次に示すように、ワークロードに合わせてカスタマイズすべきアプライアンスパフォーマンスに対する概略の理解を提供します。

- 環境が異なれば許容可能なレベルのパフォーマンス (待機時間) も異なり、1 つですべてに間に合うしきい値は存在しません。
- 「ダッシュボード」上の統計情報は 1 秒あたりの操作数や 1 秒あたりのバイト数に基づいているため、システムパフォーマンスを正確に理解するには分析ワークシートを使用してください。

## 最新のアラート

このセクションには、最後の 4 つのアプライアンスアラートが表示されます。最近のすべてのアラートの詳細を確認するには、ボックスをクリックして「ログ」画面に移動します。

図 12 最新のアラート

```
RECENT ALERTS
2010-2-22 16:53:51 Replication of 'default' to 'tuna' failed.
2010-2-22 16:29:23 Finished replicating 'default' to appliance 'tuna'.
2010-2-22 16:29 Began replicating 'default' to appliance 'tuna'.
2010-2-22 15:59:28 Finished replicating 'default' to appliance 'tuna'.
```

## プール使用状況のサマリー

次の表では、プール使用状況のプロパティについて説明します。

表 28 プール使用状況のサマリー

| プール使用状況のサマリー |                                                                                 |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 使用中          | データ、スナップショット、および複製解除されたデータの最初のコピーを含む、このプールで使用されている領域 (該当する場合)。                  |
| 使用可能         | ユーザーが使用できる残りのディスク容量。<br><br>使用可能な容量 (プール内のプロジェクトとシェアによって予約されている未使用領域を除く) を示します。 |

| プール使用状況のサマリー |                                                                                     |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 圧縮           | このプールによって達成されている現在の圧縮率。圧縮が無効になっている場合の比率は 1x です。                                     |
| 複製解除         | 現在このプールにある複製解除されたデータのサイズ。複製解除の比率が括弧に囲まれて表示されます。複製解除が無効になっている場合、サイズは 0 で比率は (1x) です。 |

## メモリー使用量のサマリー

次の表では、メモリー使用量のプロパティについて説明します。

**表 29**            メインメモリー使用量のサマリー

| メインメモリー (RAM) 使用量のサマリー |                                                          |
|------------------------|----------------------------------------------------------|
| キャッシュ                  | パフォーマンスを向上させるためにファイルシステムキャッシュで使用されているバイト数。               |
| 未使用                    | 現在使用されていないバイト数。ブート後、領域がファイルシステムキャッシュで使用されるに従ってこの値は減少します。 |
| 管理                     | アプライアンス管理ソフトウェアで使用されているバイト数。                             |
| その他                    | その他のオペレーティングシステムソフトウェアで使用されているバイト数。                      |
| カーネル                   | オペレーティングシステムカーネルで使用されているバイト数。                            |

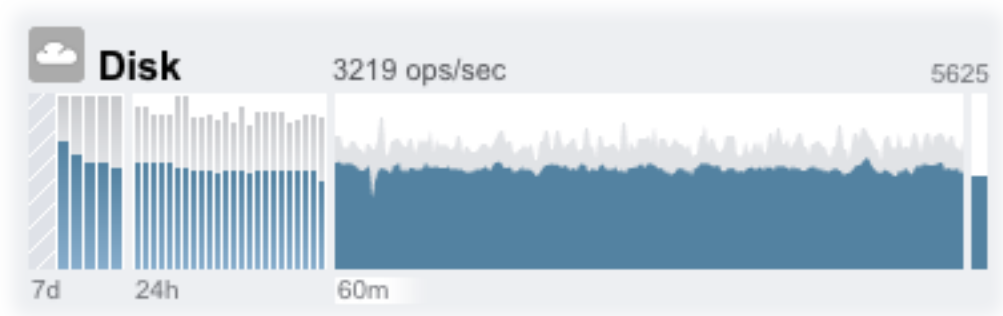
メモリー使用量を表示するユーザーには、`analytics/component create+read` 承認が必要なことに注意してください。この承認がない場合、ダッシュボードにメモリーの詳細は表示されません。

## ディスクアクティビティダッシュボード

ダッシュボードのアクティビティ領域には、デフォルトでは 8 つのパフォーマンス統計のグラフが表示されます。このセクションにある例は、1 秒あたりのディスク操作の数を示しています。統計の平均が青色でプロットされ、最大が明るい灰色で表示されます。



図 13                    ディスクアクティビティードッシュボード



アクティビティの分析ワークシートに移動するには、評価する統計の 4 つのグラフ (日、時間、分、秒) のいずれかをクリックします。

グラフごとの平均を表示するには、マウスをグラフの上に移動すると、平均がツールチップに表示されます。左上にある天気アイコンは、「ステータス設定」画面で統計ごとにカスタマイズできるしきい値に従ったアクティビティのレポートを示します。

表 30                    統計グラフのサマリー

| 統計グラフのサマリー     |                                                           |
|----------------|-----------------------------------------------------------|
| 7 日間グラフ (7d)   | 各棒が 1 日を表す棒グラフ。                                           |
| 24 時間グラフ (24h) | 各棒が 1 時間を表す棒グラフ。                                          |
| 60 分間グラフ (60m) | 1 時間にわたるアクティビティを表す折れ線グラフ (24 時間グラフ内の最初の 1 時間の棒としても表示される)。 |
| 1 秒間グラフ        | 瞬時のアクティビティレポートを表す折れ線グラフ。                                  |

選択されたプロットの平均が、グラフの上に数値で表示されます。表示される平均を変更するには、目的の平均 (7d、24h、60m のいずれか) を選択します。

すべてのグラフの垂直スケールが右上に出力され、すべてのグラフがこの同じ高さにスケールリングされます。高さは、選択されたグラフから計算されます (プラス余白)。高さが 100% に固定されている使用率グラフを除き、高さは、選択されたグラフ内のアクティビティに基づいて再スケールリングされます。

高さは再スケーリングが可能のため、アイドル状態アクティビティの 60 分がビジー状態アクティビティの 60 分と同様に表示される可能性があります。グラフが意味する内容を解釈しようとする前に、グラフの高さを常に確認してください。

統計情報によっては、明白に理解できない場合があります。環境内の特定のアプライアンスについて、毎秒 1000 個の NFSv3 操作をビジーまたはアイドル状態のどちらと見なせばいいか迷うことがあります。このような場合、比較のために現在のアクティビティの横に履歴データを表示する 24 時間と 7 日間のプロットが役立ちます。

プロットの高さは、選択されたプロットから計算されます。デフォルトでは、60 分間のプロットが選択されます。そのため、高さは、その 60 分間隔中の最大のアクティビティ (プラス余白) になります。すべてのプロットを前の 7 日間のもっとも高いアクティビティにわたるよう再スケーリングするには、7d を選択します。これにより、現在のアクティビティを前日または先週と容易に比較して確認できます。

天気アイコンは、何かが異常にビジーまたはアイドル状態にあるときに、ユーザーの注意を引き付けるように考慮されています。天気のしきい値の構成ページに移動するには、天気アイコンをクリックします。良いしきい値や悪いしきい値は存在せず、BUI によって、アクティビティ統計情報ごとのレベルのグラデーションが表示されます。天気アイコンの基になっている統計情報は、次に示すように、ワークロードに合わせてカスタマイズするべきアプライアンスパフォーマンスに対する概略の理解を提供します。

- 環境が異なれば許容可能なレベルのパフォーマンス (待機時間) も異なり、1 つですべてに間に合うしきい値は存在しません。
- 「ダッシュボード」上の統計情報は 1 秒あたりの操作数や 1 秒あたりのバイト数に基づいているため、システムパフォーマンスを正確に理解するには分析ワークシートを使用してください。

## ダッシュボード CLI

「ステータス」 > 「ダッシュボード」画面のテキストバージョンは、次に示すように「status dashboard」と入力することによって CLI から表示できます。

```
hostname:> status dashboard
Data:
 pool_0:
 Used 497G bytes
 Avail 8.43T bytes
 State online
 Compression 1x

Memory:
 Cache 30.1G bytes
 Unused 2.18G bytes
 Mgmt 343M bytes
 Other 474M bytes
 Kernel 38.9G bytes

Services:
```

```

ad disabled
dns online
http online
idmap online
iscsi online
ndmp online
nis online
routing online
snmp online
tags online

Hardware:
CPU online
Disks faulted
Memory online

Activity:
CPU 1 %util
Disk 32 ops/sec
iSCSI 0 ops/sec
NDMP 0 bytes/sec
NFSv3 0 ops/sec
NFSv4 0 ops/sec
Network 13K bytes/sec
SMB 0 ops/sec

smb disabled
ftp disabled
identity online
ipmp online
ldap disabled
nfs online
ntp online
scrk maintenance
ssh online
vscan online

Cards online
Fans online
PSU online

Sunny
Sunny
Sunny
Sunny
Sunny
Sunny
Sunny
Sunny

```

```

Recent Alerts:
2019-6-15 07:46: A cluster interconnect link has been restored.

```

このセクションにある前の説明が適用されますが、次の違いがあります。

- アクティビティのプロットはテキストでは描画されません (ただし、`aalib` の使用について検討しました)。
- CLI では、ストレージ使用状況のセクションに、使用可能なすべてのプールの詳細が一覧表示されます。これに対して、BUI には 1 つのサマリーを表示する余裕しかありません。

別のビューも使用できます。たとえば、`status activity show` では次のようになります。

```

hostname:> status activity show
Activity:
CPU 10 %util
Disk 478 ops/sec
iSCSI 0 ops/sec
NDMP 0 bytes/sec
NFSv3 681 ops/sec
NFSv4 0 ops/sec
Network 22.8M bytes/sec
SMB 0 ops/sec

Sunny
Partly Cloudy
Sunny
Sunny
Partly Cloudy
Sunny
Partly Cloudy
Sunny

```

## ▼ ダッシュボードの連続実行

ブラウザで「ダッシュボード」画面を連続して (毎日 24 時間) 開いたままにすると、ブラウザメモリーの問題が発生することがあります。ブラウザのサイズが増加する

ため (メモリーリーク)、ブラウザを閉じて、ふたたび開く必要があります。ブラウザは、さまざまな Web サイトを参照している (また、タブを開いたり閉じたりしている) ときは、きわめて適切にメモリーを管理できます。問題は、「ダッシュボード」画面が実行されたままで閉じられないと、アクティビティーのプロットのためにイメージを何回も開きなおすことになり、これによってイメージ描画のパフォーマンスが低下する点です。

Firefox の使用中にこの問題が発生する場合は、次のようにメモリーキャッシュを無効にします。

1. **about:config** を開きます
2. 「**memory**」でフィルタリングします
3. **browser.cache.memory.enable = false** を設定します。

## ステータスダッシュボード設定

「ステータス」>「設定」画面を使用すると、表示される統計情報や、天気アイコンを通してアクティビティーを示すしきい値など、「ステータス」「ダッシュボード」をカスタマイズできます。

The screenshot shows the 'Configure Dashboard' window with the 'Layout' tab selected. On the left, there is an 'About' section with explanatory text. The main area contains a grid of eight activity metrics, each with a dropdown menu: CPU, Network, Disk, iSCSI, NFSv3, NFSv4, SMB2, and ARC Ratio. At the top right, there are 'REVERT' and 'APPLY' buttons.

次の表で定義された、ダッシュボードアクティビティー領域に表示されるグラフを選択するには、レイアウトタブを使用します。

表 31 ステータスのレイアウトの設定

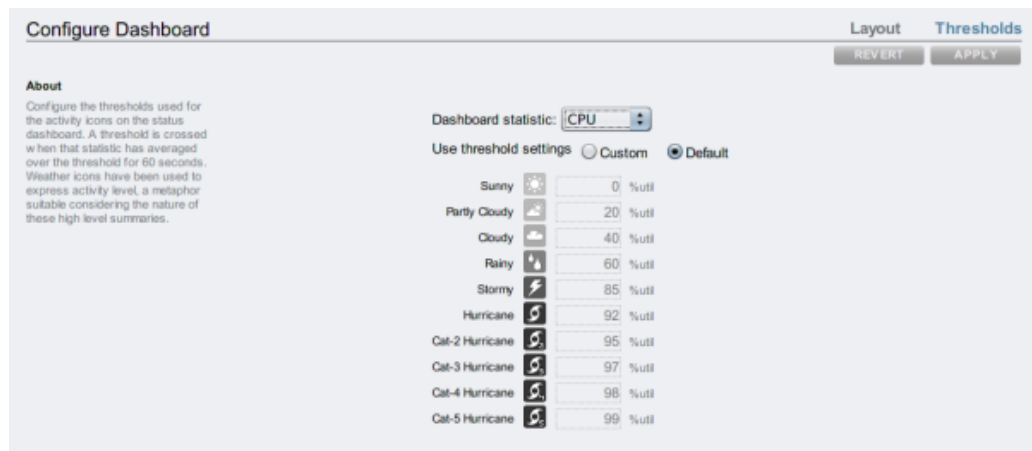
| 名前      | 単位  | 説明                               |
|---------|-----|----------------------------------|
| <empty> | -   | この場所にグラフは表示されません。                |
| CPU     | 使用率 | アプライアンス CPU がビジー状態である平均サイクル数。CPU |

| 名前      | 単位     | 説明                                              |
|---------|--------|-------------------------------------------------|
|         |        | サイクルには、メモリー待機サイクルが含まれます。                        |
| ARC 率   | 使用率    | 平均の ARC ヒット/ミス率。ヒット率の低下は、潜在的なパフォーマンスの問題を示しています。 |
| HTTP    | 操作数/秒  | HTTP 操作の平均数。                                    |
| ディスク    | 操作数/秒  | 物理ストレージデバイスへの操作の平均数。                            |
| iSCSI   | 操作数/秒  | iSCSI 操作の平均数。                                   |
| FC      | 操作数/秒  | ファイバチャネル操作の平均数。                                 |
| NDMP    | バイト数/秒 | 平均の NDMP ネットワークバイト数。                            |
| NFSv2   | 操作数/秒  | NFSv2 操作の平均数。                                   |
| NFSv3   | 操作数/秒  | NFSv3 操作の平均数。                                   |
| NFSv4.0 | 操作数/秒  | NFSv4.0 操作の平均数。                                 |
| NFSv4.1 | 操作数/秒  | NFSv4.1 操作の平均数。                                 |
| ネットワーク  | バイト数/秒 | すべての物理ネットワークインタフェースにわたる平均バイト数/秒。                |
| SMB     | 操作数/秒  | SMB 操作の平均数。                                     |
| SMB2    | 操作数/秒  | SMB2 操作の平均数。                                    |
| SMB3    | 操作数/秒  | SMB3 操作の平均数。                                    |
| FTP     | バイト数/秒 | FTP バイトの平均数。                                    |
| SFTP    | バイト数/秒 | SFTP バイトの平均数。                                   |

「ダッシュボード」をリフレッシュするために必要なネットワークトラフィックを削減するには、一部のアクティビティグラフを「<empty>」として構成してください。

ダッシュボードアクティビティの天気アイコンを構成するには、「しきい値」画面を使用します。提供されるデフォルト値は負荷の高いワークロードに基づいているため、実際の環境に適していないことがあります。

図 14 ダッシュボードアクティビティの設定



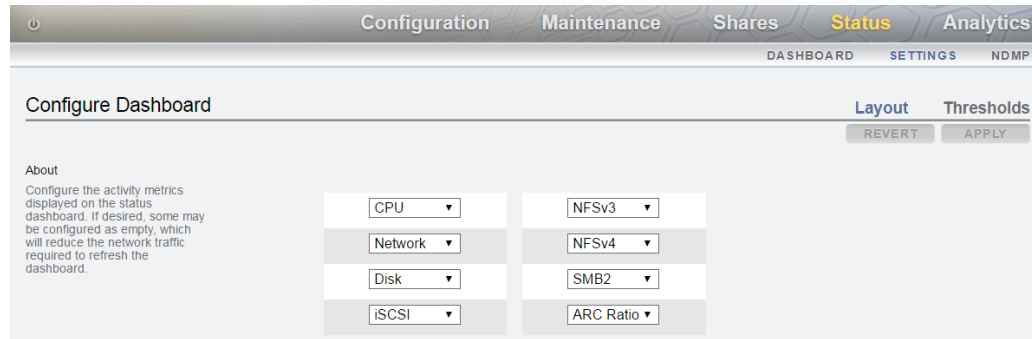
「ダッシュボード」に表示される天気アイコンは、現在のアクティビティに対するしきい値の設定にもっとも近い (60 秒の平均として測定される) アイコンです。たとえば、CPU 使用率が 41% であった場合、デフォルトでは、しきい値が 40% (実際のアクティビティにもっとも近い) である曇りの天気アイコンが表示されます。しきい値を構成し、しかも必ず画面に表示される順番に構成するには、「カスタム」ラジオボタンを選択します。

現在、ダッシュボードを CLI から構成することはできません。BUI で保存された設定は、CLI から表示されるダッシュボードに適用されます。

## ▼ 表示されるアクティビティ統計情報の変更

1. 「ステータス」>「設定」>「レイアウト」画面に移動します。
2. ドロップダウンメニューから、「ダッシュボード」に表示する統計情報を選択します。

3. 選択を保存するには、「適用」ボタンをクリックします。



## ▼ アクティビティのしきい値の変更

1. 「ステータス」>「設定」>「しきい値」画面に移動します。
2. ドロップダウンメニューから、構成する統計を選択します。
3. 「カスタム」ラジオボタンをクリックします。
4. リスト内の値を表示される順番にカスタマイズします。一部の統計情報では、「Kilo」/「Mega」/「Giga」を選択できるように「単位」ドロップダウンが表示されます。
5. 構成を保存するには、「適用」ボタンをクリックします。

## NDMP ステータス

NDMP サービスが構成されていて、アクティブである場合、「ステータス」の「NDMP」ページには NDMP デバイスと最新のクライアントアクティビティが表示されます。緑色のインジケータはデバイスがオンラインであることを示し、グレーのインジケータはデバイスがオフラインであることを示しています。

NDMP デバイスリストを再ソートするには、「デバイス」列見出しをクリックします。デバイスの詳細を表示するには、そのデバイスをダブルクリックします。

NDMP ステータスは CLI からは使用できません。

図 15 NDMP ステータスの BUI

The screenshot shows the NDMP Status BUI interface. At the top, there are tabs for Configuration, Maintenance, Shares, Status (highlighted), and Analytics. Below the tabs, there are sub-tabs for DASHBOARD, SETTINGS, and NDMP. The main section is titled 'Devices' and shows a list of 28 total devices. The list includes columns for TYPE, PATH, VENDOR, MODEL, WWN, and SERIAL. Below the list, there is a 'Recent activity' section showing 0 total sessions and a message 'No active NDMP sessions.'

| TYPE       | PATH          | VENDOR | MODEL          | WWN                     | SERIAL       |
|------------|---------------|--------|----------------|-------------------------|--------------|
| Tape drive | /dev/rmt/14bn | STK    | T1000C         | 50 01 04 F0 00 AC BB 27 | 576001000203 |
| Tape drive | /dev/rmt/15bn | HP     | Ultrium 5-SCSI | 50 01 04 F0 00 79 1C 45 | HU1036C6N4   |
| Tape drive | /dev/rmt/16bn | HP     | Ultrium 5-SCSI | 50 01 04 F0 00 79 1C 4E | HU1036C6N2   |
| Tape drive | /dev/rmt/17bn | HP     | Ultrium 5-SCSI | 50 01 04 F0 00 79 1C 51 | HU1036C6MV   |
| Tape drive | /dev/rmt/20bn | IBM    | ULTRIUM-TD5    | 50 01 04 F0 00 79 1C 2A | 1068010909   |
| Tape drive | /dev/rmt/19bn | IBM    | ULTRIUM-TD5    | 50 01 04 F0 00 79 1C 2D | 1068011364   |
| Tape drive | /dev/rmt/18bn | HP     | Ultrium 6-SCSI | 50 01 04 F0 00 AC BB 2A | HU1233PP32   |
| Tape drive | /dev/rmt/21bn | HP     | Ultrium 5-SCSI | 50 01 04 F0 00 79 1C 42 | HU1036C6N0   |
| Tape drive | /dev/rmt/23bn | IBM    | ULTRIUM-TD6    | 50 01 04 F0 00 AC BB 2D | 1068000648   |
| Tape drive | /dev/rmt/22bn | IBM    | ULTRIUM-TD5    | 50 01 04 F0 00 AC BB 30 | 1068025702   |

表 32 NDMP ステータス - デバイス

| フィールド | 説明              | 例                       |
|-------|-----------------|-------------------------|
| タイプ   | NDMP デバイスのタイプ   | ロボット、テープドライブ            |
| パス    | NDMP デバイスのパス    | /dev/rmt/14bn           |
| ベンダー  | デバイスのベンダー名      | STK                     |
| モデル   | デバイスのモデル名       | T1000C                  |
| WWN   | World Wide Name | 50:01:04:F0:00:AC:BB:27 |
| シリアル  | デバイスのシリアル番号     | 576001000203            |

表 33 NDMP のステータス - 最新のアクティビティ

| フィールド      | 説明                       | 例                  |
|------------|--------------------------|--------------------|
| ID         | NDMP のバックアップ ID          | 49                 |
| アクティブ      | 現在アクティブなバックアップ           | いいえ                |
| リモートクライアント | NDMP クライアントのアドレスとポート     | 192.168.1.219:4760 |
| 認証済み       | クライアントがすでに認証を完了したかどうかを示す | はい、いいえ             |
| データの状態     | 「データの状態」を参照              | アクティブ、アイドル、...     |
| ムーバーの状態    | 「ムーバーの状態」を参照             | アクティブ、アイドル、...     |



| フィールド | 説明                 | 例            |
|-------|--------------------|--------------|
| 現在の操作 | 現在の NDMP 操作        | バックアップ、復元、なし |
| 進行状況  | このバックアップのための進行状況バー |              |

## NDMP の状態

「NDMP データの状態」には、バックアップまたは復元操作の状態が表示されます。可能性のある値は次のとおりです。

- 「**アクティブ**」: データがバックアップまたは復元されています。
- 「**アイドル**」: バックアップまたは復元がまだ開始されていないか、あるいはすでに完了しています。
- 「**接続完了**」: 接続は確立されていますが、バックアップまたは復元がまだ開始されていません。
- 「**停止**」: バックアップまたは復元が正常に完了したか、あるいは失敗または異常終了しました。
- 「**待機**」: 操作はリモート接続の受信を待機しています。

「NDMP ムーバーの状態」には、NDMP デバイスサブシステムの状態が表示されます。テープデバイスの例は次のとおりです。

- 「**アクティブ**」: データがテープから読み取られているか、またはテープに書き込まれています。
- 「**アイドル**」: テープ操作がまだ開始されていないか、あるいはすでに完了しています。
- 「**一時停止**」: テープが最後に達したか、または変更されるのを待機しています。
- 「**停止**」: 読み取り/書き込み操作が正常に完了したか、あるいは失敗または異常終了しました。
- 「**待機**」: 操作はリモート接続の受信を待機しています。

## Storage Area Network (SAN) の構成

SAN 構成ページを使用すると、アプライアンスを Storage Area Network (SAN) に接続できます。SAN は、次の 3 つの基本コンポーネントで構成されています。

- ネットワーク上のストレージにアクセスするクライアント
- ネットワーク上のストレージを提供するストレージアプライアンス
- クライアントをストレージにリンクするネットワーク

SAN を構成するには、次のセクションを参照してください。

- [FC ポートモードの構成 \(BUI\)](#)
- [FC ポートの検出 \(BUI\)](#)
- [FC イニシエータグループの作成 \(BUI\)](#)
- [LUN と FC イニシエータグループとの関連付け \(BUI\)](#)
- [FC ポートモードの変更 \(CLI\)](#)
- [FC ポートの検出 \(CLI\)](#)
- [FC イニシエータグループの作成 \(CLI\)](#)
- [LUN と FC イニシエータグループとの関連付け \(CLI\)](#)
- [イニシエータとイニシエータグループの別名のスクリプト作成 \(CLI\)](#)
- [SAN iSCSI イニシエータの構成](#)
- [分析ワークシートの作成 \(BUI\)](#)
- [自動生成された IQN による iSCSI ターゲットの追加 \(CLI\)](#)
- [特定の IQN と RADIUS 認証による iSCSI ターゲットの追加 \(CLI\)](#)
- [CHAP 認証を使用する iSCSI イニシエータの追加 \(CLI\)](#)
- [iSCSI ターゲットグループの追加 \(CLI\)](#)
- [iSCSI イニシエータグループの追加 \(CLI\)](#)
- [SRP ターゲットの構成 \(BUI\)](#)
- [SRP ターゲットの構成 \(CLI\)](#)

SAN について詳しく理解するには、次を参照してください。

- [SAN の理解](#)
- [SAN ファイバチャネル構成](#)
- [SAN iSCSI 構成](#)
- [SAN iSER ターゲットの構成](#)
- [SAN SRP 構成](#)
- [SAN の用語](#)

## ▼ FC ポートモードの構成 (BUI)

1. FC ポートを使用するには、次のイメージで示すドロップダウンメニューを使用して、BUI の「構成」>「SAN」画面で FC ポートを「ターゲット」モードに設定しま

す。このアクションを実行するには、root アクセス権が必要です。クラスタ構成では、個々のサーバーで別々に、ポートを「ターゲット」モードに設定します。



2. 目的のポートを「ターゲット」に設定したら、「適用」ボタンをクリックします。アプライアンスがただちにリブートすることを通知する確認メッセージが表示されます。リブートすることを確認します。
3. アプライアンスがブートすると、アクティブな FC ターゲットが  アイコンとともに表示され、マウスをその上に移動すると、移動  アイコンが表示されます。

### 関連トピック

- [SAN の理解](#)
- [SAN ファイバチャネル構成](#)
- [SAN iSCSI 構成](#)
- [SAN iSER ターゲットの構成](#)
- [SAN SRP 構成](#)
- [SAN の用語](#)

## ▼ FC ポートの検出 (BUI)

1. リンクエラーをトラブルシューティングできる「検出されたポート」ダイアログボックスを表示するには、情報  アイコンをクリックします。「検出されたポート」ダ

ログボックスで、リスト内の **WWN** をクリックして関連するリンクエラーを表示します。



2. 「検出されたポート」ダイアログボックスで、リスト内の **WWN** をクリックして関連するリンクエラーを表示します。

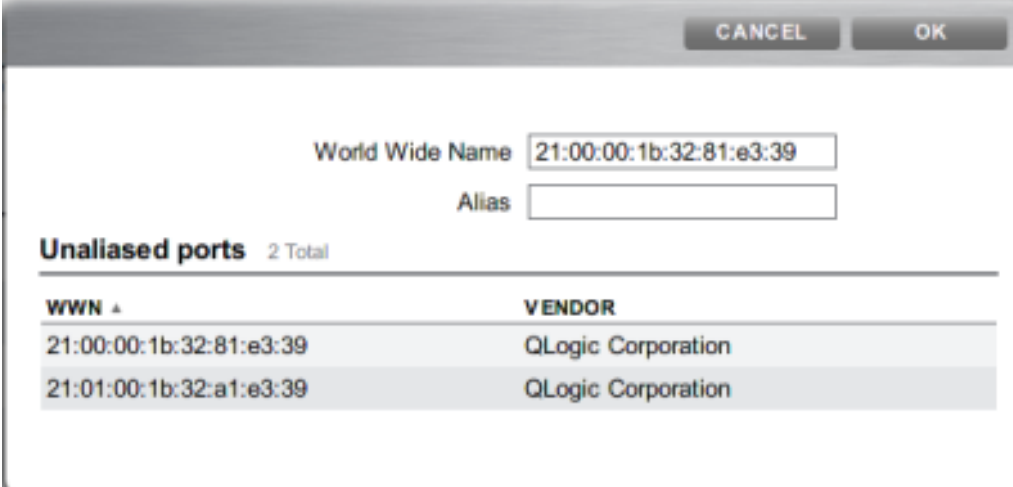
### 関連トピック

- [SAN の理解](#)
- [SAN ファイバチャネル構成](#)
- [SAN iSCSI 構成](#)
- [SAN iSER ターゲットの構成](#)

- [SAN SRP 構成](#)
- [SAN の用語](#)

## ▼ FC イニシエータグループの作成 (BUI)

1. イニシエータグループの作成と管理は、「イニシエータ」画面で行います。別名化されていないポートを表示するには、追加  アイコンをクリックします。「別名」フィールドで意味のある別名を追加するには、リスト内の WWN をクリックします。



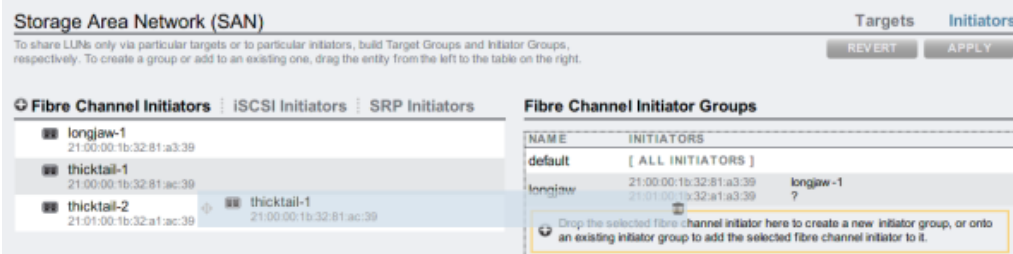
World Wide Name

Alias

**Unaliased ports** 2 Total

| WWN                     | VENDOR             |
|-------------------------|--------------------|
| 21:00:00:1b:32:81:e3:39 | QLogic Corporation |
| 21:01:00:1b:32:a1:e3:39 | QLogic Corporation |

2. 「イニシエータ」ページで、イニシエータを「FC イニシエータグループ」リストにドラッグして新しいグループを作成するか、または既存のグループに追加します。



Storage Area Network (SAN) Targets Initiators

To share LUNs only via particular targets or to particular initiators, build Target Groups and Initiator Groups, respectively. To create a group or add to an existing one, drag the entity from the left to the table on the right.

**Fibre Channel Initiators** | iSCSI Initiators | SRP Initiators

**Fibre Channel Initiator Groups**

| NAME    | INITIATORS                                                     |
|---------|----------------------------------------------------------------|
| default | [ ALL INITIATORS ]                                             |
| longjaw | 21:00:00:1b:32:81:a3:39 longjaw-1<br>21:01:00:1b:32:a1:a3:39 ? |

Drop the selected fibre channel initiator here to create a new initiator group, or onto an existing initiator group to add the selected fibre channel initiator to it.

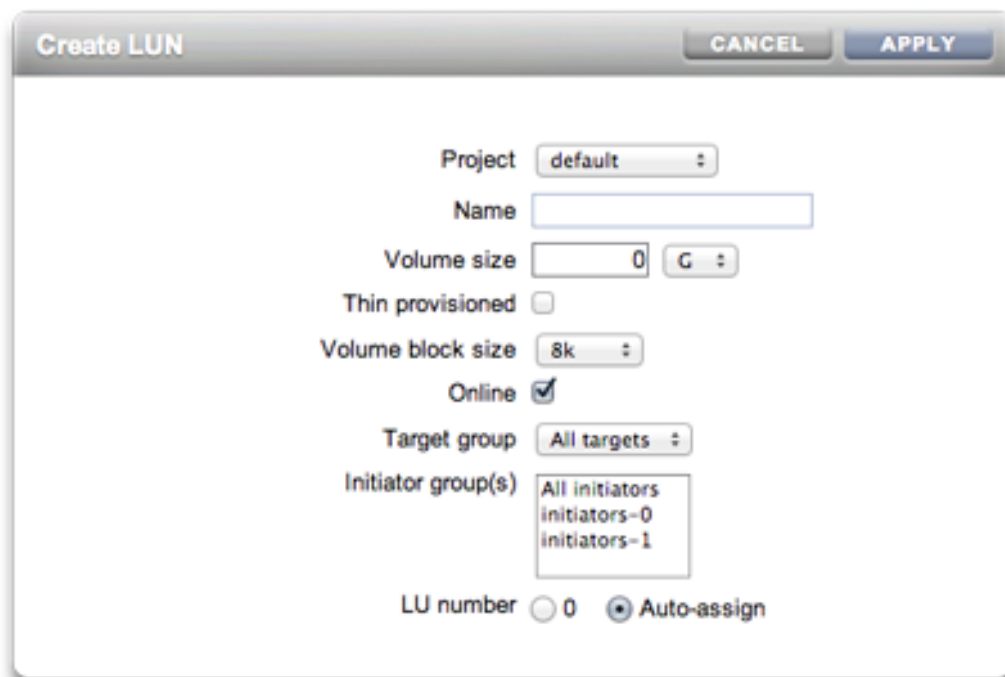
3. 「適用」ボタンをクリックして、新しいイニシエータグループをコミットします。これで、クライアントのイニシエータグループへの排他的アクセス権を持つ LUN を作成できます。

#### 関連トピック

- [SAN の理解](#)
- [SAN ファイバチャネル構成](#)
- [SAN iSCSI 構成](#)
- [SAN iSER ターゲットの構成](#)
- [SAN SRP 構成](#)
- [SAN の用語](#)

## ▼ LUN と FC イニシエータグループとの関連付け (BUI)

1. LUN を作成するには、イニシエータグループをロールオーバーし、LUN の追加  アイコンをクリックします。「LUN を作成」ダイアログボックスが表示され、関連付けられたイニシエータグループが選択された状態になります。



2. 名前とサイズを設定し、「適用」をクリックして LUN をストレージプールに追加します。

### 関連トピック

- [SAN の理解](#)
- [SAN ファイバチャネル構成](#)
- [SAN iSCSI 構成](#)
- [SAN iSER ターゲットの構成](#)
- [SAN SRP 構成](#)
- [SAN の用語](#)

## ▼ FC ポートモードの変更 (CLI)

- FC ポートモードを変更するには、次の CLI コマンドを使用します。

```
hostname:configuration san fc targets> set targets="wwn.2101001B32A11639"
targets = wwn.2101001B32A11639 (uncommitted)
hostname:configuration san fc targets> commit
```

### 関連トピック

- [SAN の理解](#)
- [SAN ファイバチャネル構成](#)
- [SAN iSCSI 構成](#)
- [SAN iSER ターゲットの構成](#)
- [SAN SRP 構成](#)
- [SAN の用語](#)

## ▼ FC ポートの検出 (CLI)

- FC ポートを検出するには、次の CLI コマンドを使用します。

```
hostname:configuration san fc targets> show
Properties:
targets = wwn.2100001B32811639,wwn.2101001B32A12239

Targets:
NAME MODE WWN PORT SPEED
target-000 target wwn.2100001B32811639 PCIe 5: Port 1 4 Gbit/s
target-001 initiator wwn.2101001B32A11639 PCIe 5: Port 2 0 Gbit/s
target-002 initiator wwn.2100001B32812239 PCIe 2: Port 1 0 Gbit/s
target-003 target wwn.2101001B32A12239 PCIe 2: Port 2 0 Gbit/s
hostname:configuration san fc targets> select target-000
hostname:configuration san fc targets target-000> show
Properties:
wwn = wwn.2100001B32811639
port = PCIe 5: Port 1
mode = target
speed = 4 Gbit/s
discovered_ports = 6
link_failure_count = 0
loss_of_sync_count = 0
loss_of_signal_count = 0
protocol_error_count = 0
invalid_tx_word_count = 0
invalid_crc_count = 0

Ports:
PORT WWN ALIAS MANUFACTURER
port-000 wwn.2100001B3281A339 longjaw-1 QLogic Corporation
port-001 wwn.2101001B32A1A339 longjaw-2 QLogic Corporation
port-002 wwn.2100001B3281AC39 thicktail-1 QLogic Corporation
port-003 wwn.2101001B32A1AC39 thicktail-2 QLogic Corporation
port-004 wwn.2100001B3281E339 <none> QLogic Corporation
port-005 wwn.2101001B32A1E339 <none> QLogic Corporation
```



### 関連トピック

- [SAN の理解](#)
- [SAN ファイバチャネル構成](#)
- [SAN iSCSI 構成](#)
- [SAN iSER ターゲットの構成](#)
- [SAN SRP 構成](#)
- [SAN の用語](#)

## ▼ FC イニシエータグループの作成 (CLI)

- FC イニシエータグループを作成するには、次の CLI コマンドを使用します。

```
hostname:configuration san fc initiators> create
hostname:configuration san fc initiators (uncommitted)> set name=lefteye
hostname:configuration san fc initiators (uncommitted)> set initiators=wwn.2101001B32A1AC39,
wwn.2100001B3281AC39
hostname:configuration san fc initiators (uncommitted)> commit
hostname:configuration san fc initiators> list
GROUP NAME
group-001 lefteye
|
+--> INITIATORS
 wwn.2101001B32A1AC39
 wwn.2100001B3281AC39
```

### 関連トピック

- [SAN の理解](#)
- [SAN ファイバチャネル構成](#)
- [SAN iSCSI 構成](#)
- [SAN iSER ターゲットの構成](#)
- [SAN SRP 構成](#)
- [SAN の用語](#)

## ▼ LUN と FC イニシエータグループとの関連付け (CLI)

次の例は、lefty という名前の LUN を作成し、それを fera イニシエータグループに関連付ける方法を示しています。

- LUN を FC イニシエータグループに関連付けるには、次の CLI コマンドを使用します。

```
hostname:shares default> lun lefty
```

```
hostname:shares default/lefty (uncommitted)> set volsize=10
 volsize = 10 (uncommitted)
hostname:shares default/lefty (uncommitted)> set initiatorgroup=fera
 initiatorgroup = default (uncommitted)
hostname:shares default/lefty (uncommitted)> commit
```

## 関連トピック

- [SAN の理解](#)
- [SAN ファイバチャネル構成](#)
- [SAN iSCSI 構成](#)
- [SAN iSER ターゲットの構成](#)
- [SAN SRP 構成](#)
- [SAN の用語](#)

## ▼ イニシエータとイニシエータグループの別名のスクリプト作成 (CLI)

次のスクリプト例を変更する方法および使用する方法については、[CLI の使用法](#)および[単純な CLI スクリプトとコマンドのバッチ処理](#)を参照してください。

- イニシエータとイニシエータグループの別名のスクリプトを作成するには、次の CLI コマンドを使用します。

```
script
/*
 * This script creates both aliases for initiators and initiator
 * groups, as specified by the below data structure. In this
 * particular example, there are five initiator groups, each of
 * which is associated with a single host (thicktail, longjaw, etc.),
 * and each initiator group consists of two initiators, each of which
 * is associated with one of the two ports on the FC HBA. (Note that
 * there is nothing in the code that uses this data structure that
 * assumes the number of initiators per group.)
 */
groups = {
 thicktail: {
 'thicktail-1': 'wwn.2100001b3281ac39',
 'thicktail-2': 'wwn.2101001b32a1ac39'
 },
 longjaw: {
 'longjaw-1': 'wwn.2100001b3281a339',
 'longjaw-2': 'wwn.2101001b32a1a339'
 },
 tecopa: {
 'tecopa-1': 'wwn.2100001b3281e339',
 'tecopa-2': 'wwn.2101001b32a1e339'
 },
 spinedace: {
 'spinedace-1': 'wwn.2100001b3281df39',
 'spinedace-2': 'wwn.2101001b32a1df39'
 }
}
```

```

 },
 fera: {
 'fera-1': 'wwn.2100001b32817939',
 'fera-2': 'wwn.2101001b32a17939'
 }
};
for (group in groups) {
 initiators = [];
 for (initiator in groups[group]) {
 printf('Adding %s for %s ... ',
 groups[group][initiator], initiator);
 try {
 run('select alias=' + initiator);
 printf('(already exists)\n');
 run('cd ..');
 } catch (err) {
 if (err.code != EAKSH_ENTITY_BADSELECT)
 throw err;
 run('create');
 set('alias', initiator);
 set('initiator', groups[group][initiator]);
 run('commit');
 printf('done\n');
 }
 run('select alias=' + initiator);
 initiators.push(get('initiator'));
 run('cd ..');
 }
 printf('Creating group for %s ... ', group);
 run('groups');
 try {
 run('select name=' + group);
 printf('(already exists)\n');
 run('cd ..');
 } catch (err) {
 if (err.code != EAKSH_ENTITY_BADSELECT)
 throw err;
 run('create');
 set('name', group);
 run('set initiators=' + initiators);
 run('commit');
 printf('done\n');
 }
 run('cd ..');
}

```

## 関連トピック

- [SAN の理解](#)
- [SAN ファイバチャネル構成](#)
- [SAN iSCSI 構成](#)
- [SAN iSER ターゲットの構成](#)
- [SAN SRP 構成](#)
- [SAN の用語](#)

## ▼ 分析ワークシートの作成 (BUI)

イニシエータによる動作を監視するための分析ワークシートを作成するには、次の手順を実行します。

1. 「分析」画面に移動します。
2. 「統計を追加」用の  追加アイコンをクリックします。すべての統計情報のメニューが表示されます。
3. メニューの「プロトコル」セクションの下にある「iSCSI 操作」 > 「イニシエータ別」を選択します。イニシエータによる現在の動作のグラフが表示されます。
4. より詳細な分析を監視するには、グラフの左側にあるフィールドからイニシエータを選択し、 アイコンをクリックします。詳細な分析のメニューが表示されます。

### 関連トピック

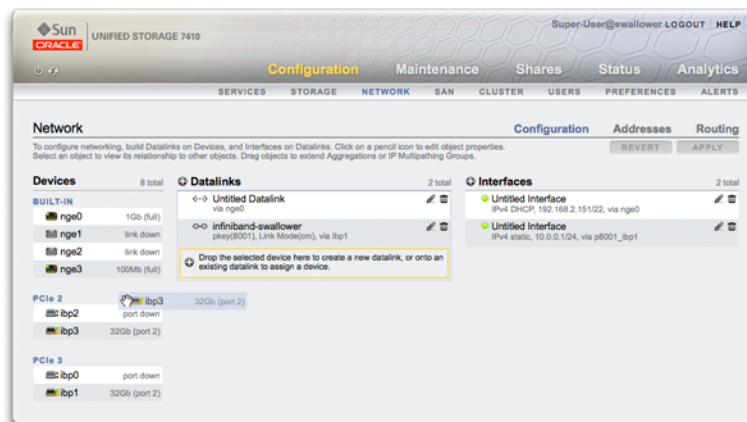
- [SAN の理解](#)
- [SAN ファイバチャネル構成](#)
- [SAN iSCSI 構成](#)
- [SAN iSER ターゲットの構成](#)
- [SAN SRP 構成](#)
- [SAN の用語](#)

## ▼ SAN iSER ターゲットの構成

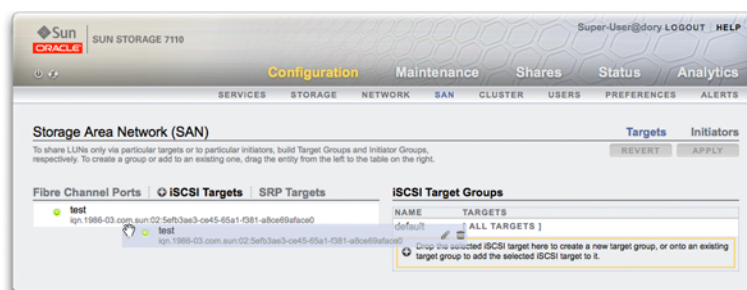
BUI では、iSER ターゲットは「構成」 > 「SAN」画面で iSCSI ターゲットとして管理されます。

1. **ibp(x)** インタフェースを構成するには、目的の **ibp(x)** インタフェース (または **ipmp**) を選択して「データリンク」リストにドラッグし、「構成」 > 「ネットワーク」画面でデータリンクを作成します。

2. そのデータリンクを「インタフェース」リストにドラッグして、新しいインタフェースを作成します。

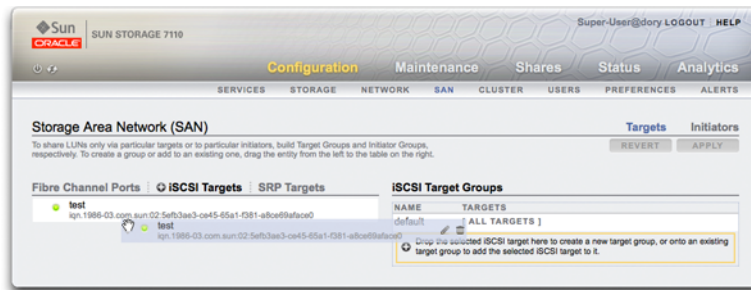


3. iSER ターゲットを作成するには、「構成」 > 「SAN」 ページで「iSCSI ターゲット」リンクをクリックします。
4. 新しい iSER ターゲットを別名で追加するには、⊕ 追加アイコンをクリックします。
5. ターゲットグループを作成するには、今作成したターゲットを「iSCSI ターゲットグループ」リストにドラッグします。



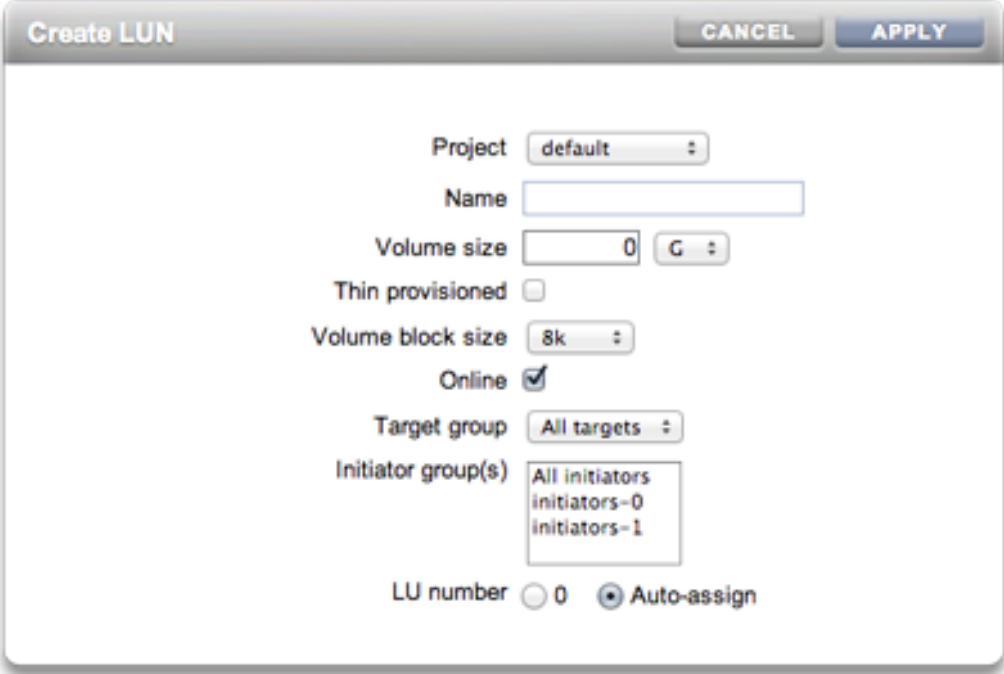
6. イニシエータを作成するには、「イニシエータ」リンクをクリックしてから、「iSCSI イニシエータ」リンクをクリックします。
7. 新しいイニシエータを追加するには、⊕ 追加アイコンをクリックします。

8. イニシエータ IQN と別名を入力し、「OK」をクリックします。イニシエータグループの作成はオプションですが、グループを作成しないと、ターゲットに関連付けられた LUN がすべてのイニシエータから使用可能になります。
9. グループを作成するには、イニシエータを「iSCSI イニシエータグループ」リストにドラッグします。



10. LUN を作成するには、「シェア」ページで「LUN」をクリックします。

11.  追加アイコンをクリックし、「ターゲットグループ」および「イニシエータグループ」メニューを使用して、新しい LUN をすでに作成したターゲットまたはイニシエータグループに関連付けます。



The image shows a 'Create LUN' dialog box with the following fields and options:

- Project:** default
- Name:** (empty text field)
- Volume size:** 0 GB
- Thin provisioned:** ☐
- Volume block size:** 8k
- Online:** ☒
- Target group:** All targets
- Initiator group(s):** All initiators, initiators-0, initiators-1
- LU number:** ☐ 0 ☒ Auto-assign

#### 関連トピック

- [SAN の理解](#)
- [SAN ファイバチャネル構成](#)
- [SAN iSCSI 構成](#)
- [SAN iSER ターゲットの構成](#)
- [SAN SRP 構成](#)
- [SAN の用語](#)

## ▼ 自動生成された IQN による iSCSI ターゲットの追加 (CLI)

- 自動生成の IQN を持つ iSCSI ターゲットを追加するには、次の CLI コマンドを使用します。

```
hostname:configuration san iscsi targets> create
hostname:configuration san iscsi targets target (uncommitted)> set alias="Target 0"
hostname:configuration san iscsi targets target (uncommitted)> set auth=none
hostname:configuration san iscsi targets target (uncommitted)> set interfaces=igb1
hostname:configuration san iscsi targets target (uncommitted)> commit
hostname:configuration san iscsi targets> list
TARGET ALIAS
target-000 Target 0
 |
 +--> IQN
 iqn.1986-03.com.sun:02:daf0161f-9f5d-e01a-b5c5-e1efa9578416
```

### 関連トピック

- [SAN の理解](#)
- [SAN ファイバチャネル構成](#)
- [SAN iSCSI 構成](#)
- [SAN iSER ターゲットの構成](#)
- [SAN SRP 構成](#)
- [SAN の用語](#)

## ▼ 特定の IQN と RADIUS 認証による iSCSI ターゲットの追加 (CLI)

- 特定の IQN を持ち RADIUS 認証を使用する iSCSI ターゲットを追加するには、次の CLI コマンドを使用します。

```
hostname:configuration san iscsi targets> create
hostname:configuration san iscsi targets target (uncommitted)> set alias="Target 1"
hostname:configuration san iscsi targets target (uncommitted)> set iqn=iqn.2001-02.com.acme:12345
hostname:configuration san iscsi targets target (uncommitted)> set auth=radius
hostname:configuration san iscsi targets target (uncommitted)> set interfaces=igb1
hostname:configuration san iscsi targets target (uncommitted)> commit
hostname:configuration san iscsi targets> list
TARGET ALIAS
target-000 Target 0
 |
 +--> IQN
 iqn.1986-03.com.sun:02:daf0161f-9f5d-e01a-b5c5-e1efa9578416
target-001 Target 1
 |
 +--> IQN
 iqn.2001-02.com.acme:12345
```



## 関連トピック

- [SAN の理解](#)
- [SAN ファイバチャネル構成](#)
- [SAN iSCSI 構成](#)
- [SAN iSER ターゲットの構成](#)
- [SAN SRP 構成](#)
- [SAN の用語](#)

## ▼ CHAP 認証を使用する iSCSI イニシエータの追加 (CLI)

- CHAP 認証を使用する iSCSI イニシエータを追加するには、次の CLI コマンドを使用します。

```
hostname:configuration san iscsi initiators> create
hostname:configuration san iscsi initiators initiator (uncommitted)> set initiator=iqn.2001-
02.com.acme:initiator12345
hostname:configuration san iscsi initiators initiator (uncommitted)> set alias="Init 0"
hostname:configuration san iscsi initiators initiator (uncommitted)> set
 chapuser=thisismychapuser
hostname:configuration san iscsi initiators initiator (uncommitted)> set
 chapsecret=123456789012abc
hostname:configuration san iscsi initiators initiator (uncommitted)> commit
hostname:configuration san iscsi initiators> list
NAME ALIAS
initiator-000 Init 0
|
+-> INITIATOR
 iqn.2001-02.com.acme:initiator12345
```

## 関連トピック

- [SAN の理解](#)
- [SAN ファイバチャネル構成](#)
- [SAN iSCSI 構成](#)
- [SAN iSER ターゲットの構成](#)
- [SAN SRP 構成](#)
- [SAN の用語](#)

## ▼ iSCSI ターゲットグループの追加 (CLI)

- iSCSI ターゲットグループを追加するには、次の CLI コマンドを使用します。

```

hostname:configuration san iscsi targets groups> create
hostname:configuration san iscsi targets group (uncommitted)> set name=tg0
hostname:configuration san iscsi targets group (uncommitted)> set targets=iqn.2001-02.com.acme:
12345,iqn.1986-03.com.sun:02:daf0161f-9f5d-e01a-b5c5-e1efa9578416
hostname:configuration san iscsi targets group (uncommitted)> commit
hostname:configuration san iscsi targets groups> list
GROUP NAME
group-000 tg0
|
+--> TARGETS
 iqn.2001-02.com.acme:12345
 iqn.1986-03.com.sun:02:daf0161f-9f5d-e01a-b5c5-e1efa9578416

```

### 関連トピック

- [SAN の理解](#)
- [SAN ファイバチャネル構成](#)
- [SAN iSCSI 構成](#)
- [SAN iSER ターゲットの構成](#)
- [SAN SRP 構成](#)
- [SAN の用語](#)

## ▼ iSCSI イニシエータグループの追加 (CLI)

- iSCSI イニシエータグループを追加するには、次の CLI コマンドを使用します。

```

hostname:configuration san iscsi initiators groups> create
hostname:configuration san iscsi initiators group (uncommitted)> set name=ig0
hostname:configuration san iscsi initiators group (uncommitted)> set initiators=iqn.2001-02.
com.acme:initiator12345
hostname:configuration san iscsi initiators group (uncommitted)> commit
hostname:configuration san iscsi initiators groups> list
GROUP NAME
group-000 ig0
|
+--> INITIATORS
 iqn.2001-02.com.acme:initiator12345

```

### 関連トピック

- [SAN の理解](#)
- [SAN ファイバチャネル構成](#)
- [SAN iSCSI 構成](#)
- [SAN iSER ターゲットの構成](#)
- [SAN SRP 構成](#)
- [SAN の用語](#)

## ▼ SRP ターゲットの構成 (BUI)

ここでは、SRP ターゲットを構成するための手順について説明します。

1. HCA ポートを IB インタフェースに接続します。
2. アプライアンスによってターゲットが自動的に検出されます。
3. ターゲットグループを作成するには、「構成」 > 「SAN」画面に移動します。
4. 「ターゲット」リンクをクリックしてから、SRP ターゲットをクリックします。
5. SRP ターゲットのページが表示されます。
6. ターゲットグループを作成するには、 移動アイコンを使用してターゲットを「ターゲットグループ」リストにドラッグします。
7. 「適用」をクリックします。
8. (オプション) 「イニシエータ」画面でイニシエータとイニシエータグループを作成するには、 アイコンをクリックし、イニシエータから GUID を収集し、それに名前を割り当ててから、イニシエータグループにドラッグします。
9. LUN を作成し、それを前の手順で作成した SRP ターゲットとイニシエータに関連付けるには、「シェア」画面に移動します。
10. 「LUN」リンクをクリックしてから、LUN  アイコンをクリックします。「LUN を作成」ダイアログボックスにある「ターゲットグループ」および「イニシエータグループ」メニューを使用して、LUN に関連付ける SRP グループを選択します。

### 関連トピック

- [SAN の理解](#)
- [SAN ファイバチャネル構成](#)
- [SAN iSCSI 構成](#)
- [SAN iSER ターゲットの構成](#)
- [SAN SRP 構成](#)
- [SAN の用語](#)

## ▼ SRP ターゲットの構成 (CLI)

次の例では、CLI の `configuration san targets srp groups` コンテキストを使用して、`targetSRPgroup` という SRP ターゲットグループを作成する方法を示します。

- SRP ターゲットを構成するには、次の CLI コマンドを使用します。

```
hostname:configuration san targets srp groups> create
hostname:configuration san targets srp group (uncommitted)> set name=targetSRPgroup
 name = targetSRPgroup (uncommitted)
hostname:configuration san targets srp group (uncommitted)> set targets=eui.0002C903000489A4
 targets = eui.0002C903000489A4 (uncommitted)
hostname:configuration san targets srp group (uncommitted)> commit
hostname:configuration san targets srp groups> list
GROUP NAME
group-000 targetSRPgroup
 |
 +--> TARGETS
 eui.0002C903000489A4
```

### 例 1 CLI を使用したターゲット SRP グループに関連付けられた LUN の作成

次の例では、CLI `shares` CLI コンテキストを使用し、LUN を作成して `targetSRPgroup` に関連付ける方法を示します。

```
hostname:shares default> lun mylun
hostname:shares default/mylun (uncommitted)> set targetgroup=targetSRPgroup
 targetgroup = targetSRPgroup (uncommitted)
hostname:shares default/mylun (uncommitted)> set volsize=10
 volsize = 10 (uncommitted)
hostname:shares default/mylun (uncommitted)> commit
hostname:shares default> list
Filesystems:
NAME SIZE MOUNTPPOINT
test 38K /export/test
LUNs:
NAME SIZE GUID
mylun 10G 600144F0E9D19FFB00004B82DF490001
```

### 関連トピック

- [SAN の理解](#)
- [SAN ファイバチャネル構成](#)
- [SAN iSCSI 構成](#)
- [SAN iSER ターゲットの構成](#)
- [SAN SRP 構成](#)
- [SAN の用語](#)

## SAN の理解

これらの3つのコンポーネントは、ネットワーク上で使用されているプロトコルには関係なく同じです。場合によっては、ネットワークがイニシエータとターゲットの間のケーブルであることもありますが、ほとんどの場合は、何らかの種類の切り換えが使用されます。

ターゲットとイニシエータは、プロトコルによって構成されます。詳細は、特定のプロトコルに関するドキュメント (235 ページの「[SAN ファイバチャネル構成](#)」、[「iSCSI」](#)、または 447 ページの「[SRP 構成](#)」) を参照してください。

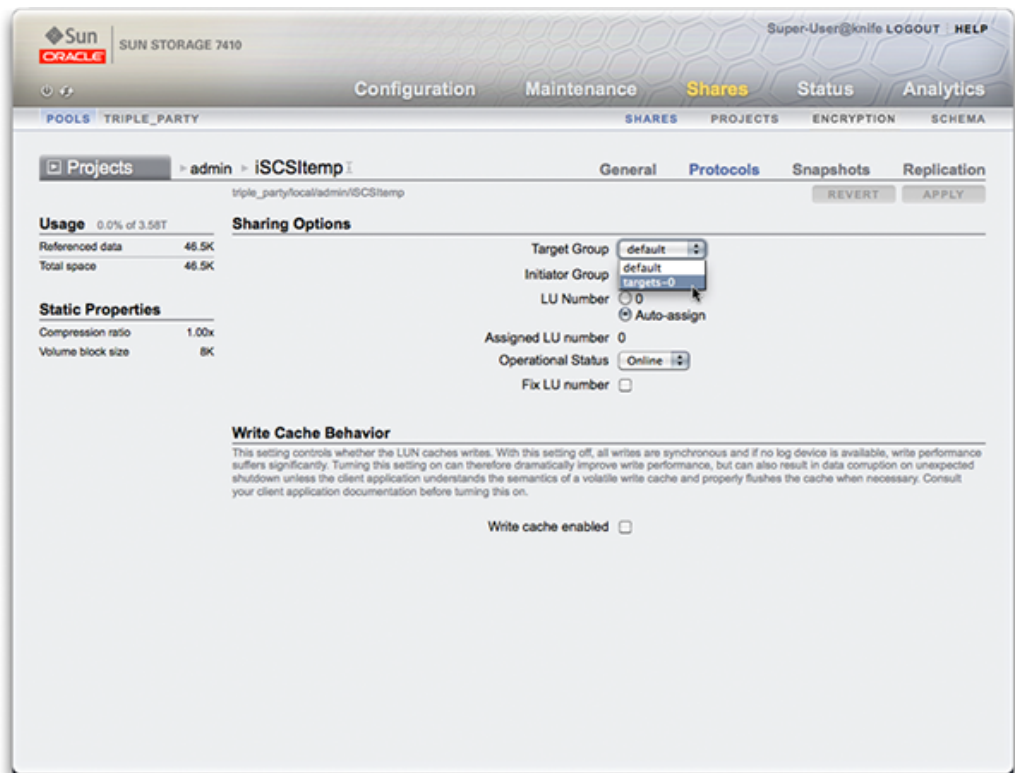
ターゲットグループとイニシエータグループによって、LUN に関連付けることができるターゲットとイニシエータのセットが定義されます。ターゲットグループに関連付けられた LUN は、そのグループ内のターゲットからのみ表示できます。LUN がターゲットグループに明示的に関連付けられていない場合は、デフォルトのターゲットグループ内にあり、プロトコルには関係なく、すべてのターゲットからアクセスできます。同様に、LUN を表示できるのは、それが所属するグループ内のイニシエータだけです。LUN がイニシエータグループに明示的に関連付けられていない場合は、デフォルトのイニシエータグループ内にあり、すべてのイニシエータからアクセスできます。デフォルトのイニシエータグループの使用は評価の目的には有効な場合がありますが、不要なイニシエータまたは競合するイニシエータに LUN が公開される可能性があるため、その使用はお勧めできません。

イニシエータが複数のグループに所属する場合に起こり得る LUN の競合を回避するため、グループを LUN に関連付ける前に、すべてのグループ内のイニシエータを構成してください。

ターゲットを構成するには、「構成」>「SAN BUI」ページに移動し、「ファイバチャネル」、「iSCSI」、および「SRP」を使用してナビゲートし、「ポート」、「イニシエータ」、および「ターゲットグループ」コントロールを構成します。

LUN を関連付けるには、「シェア」>「シェア」>「プロトコル」ページに移動し、「ターゲットグループ」および「イニシエータグループ」コントロールを構成します。

図 16 LUN を関連付ける



CLI の `configuration san` コンテキストを使用して、プロトコルタイプごとにターゲットとイニシエータに対する操作を行います。次に、`shares` CLI コンテキストを使用して LUN を作成し、それらをターゲットグループとイニシエータグループに関連付けます。

### 関連トピック

- FC ポートモードの構成 (BUI)
- FC ポートの検出 (BUI)
- FC イニシエータグループの作成 (BUI)
- LUN と FC イニシエータグループとの関連付け (BUI)
- FC ポートモードの変更 (CLI)
- FC ポートの検出 (CLI)

- FC イニシエータグループの作成 (CLI)
- LUN と FC イニシエータグループとの関連付け (CLI)
- イニシエータとイニシエータグループの別名のスクリプト作成 (CLI)
- SAN iSCSI イニシエータの構成
- 分析ワークシートの作成 (BUI)
- 自動生成された IQN による iSCSI ターゲットの追加 (CLI)
- 特定の IQN と RADIUS 認証による iSCSI ターゲットの追加 (CLI)
- CHAP 認証を使用する iSCSI イニシエータの追加 (CLI)
- iSCSI ターゲットグループの追加 (CLI)
- iSCSI イニシエータグループの追加 (CLI)
- SRP ターゲットの構成 (BUI)
- SRP ターゲットの構成 (CLI)

## SAN ファイバチャネル構成

ファイバチャネル (FC) は、ほぼ SCSI のためのトランスポートとしてのみ使用されるギガビット速度のネットワークテクノロジーです。FC は、アプライアンスでサポートされるいくつかのブロックプロトコルのうちの 1 つです。FC を経由して LUN をシェアするには、アプライアンスにオプションの FC カードが 1 枚以上装着されている必要があります。

デフォルトでは、すべての FC ポートがターゲットモードになるように構成されます。アプライアンスを使用してバックアップ用のテープ SAN に接続する場合は、1 つ以上のポートをイニシエータモードで構成する必要があります。ポートをイニシエータモードで構成するには、アプライアンスをリセットする必要があります。複数のポートを、同時にイニシエータモードで構成できます。

各 FC ポートには WWN (World Wide Name) が割り当てられます。また、ほかのブロックプロトコルと同様に、FC ターゲットを SAN のターゲットグループとイニシエータグループにグループ化して、ポートの帯域幅を特定の LUN または LUN のグループ専用に割り当てることができます。FC ポートがターゲットとして構成されたあとは、リモートで検出されたポートを検証したり、確認したりできます。

このアプライアンスを使用した FC SAN ブートソリューションの詳細は、<https://www.oracle.com/technetwork/server-storage/sun-unified-storage/documentation/fc-sanboot-081412-pdf-1735984.pdf> にある *Oracle ZFS Storage Appliance* を使用した FC SAN ブートの実装に関する技術資料を参照してください。

クラスタでは、イニシエータには各 LUN への 2 つのパス (またはパスのセット) があります。1 つのパス (またはパスのセット) は、その LUN に関連付けられたストレージをインポートしたヘッドになり、もう一方のパス (またはパスのセット) は、そのヘッ

ドのクラスタ化されたピアになります。最初のパス (またはパスのセット) はアクティブであり、2 番目のパス (またはパスのセット) はスタンバイです。テイクオーバーが発生した場合は、アクティブパスが使用不可になり、スタンバイパスが (しばらくして) アクティブに移行されたあと、入出力が続行されます。このマルチパスへのアプローチは、非対称論理ユニットアクセス (ALUA) と呼ばれます。これを ALUA 対応イニシエータと組み合わせると、クラスタテイクオーバーをより高レベルのアプリケーションに対して透過的にすることができます。

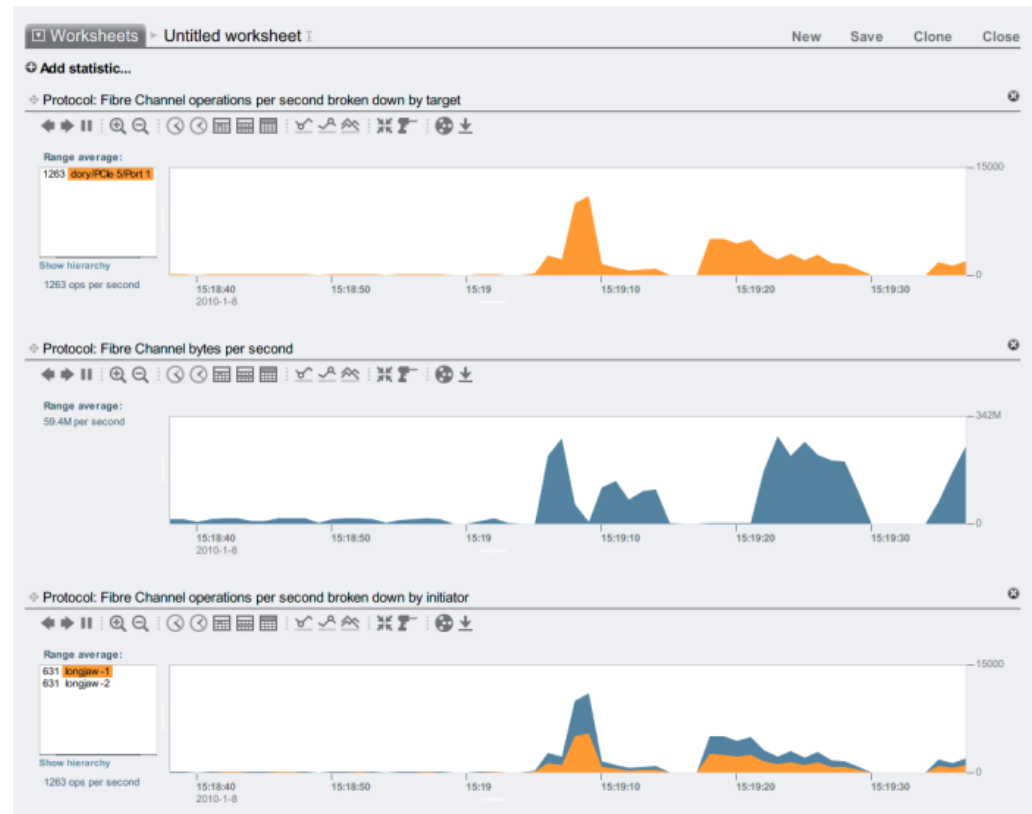
イニシエータは、それぞれの WWN で識別されます。ほかのブロックプロトコルと同様に、イニシエータに対して別名を作成できます。FC イニシエータに対する別名を作成しやすくするために、検出されたポートの WWN から WWN を選択できます。また、ほかのブロックプロトコルと同様に、イニシエータをグループに収集できます。LUN が特定のイニシエータグループに関連付けられている場合、その LUN は、そのグループ内のイニシエータからのみ表示できます。ほとんどの FC SAN では、LUN は常に、その LUN が作成されたシステムに対応するイニシエータグループに関連付けられています。

このアプライアンスは、ALUA に準拠したアレイです。ALUA 環境で FC イニシエータを正しく構成するには ALUA 対応ドライバが必要であり、さらにイニシエータ固有のチューニングが必要になる可能性があります。詳細は、Oracle ZFS Storage Appliance: クライアントマルチパスを設定する方法 (Doc ID 1628999.1) を参照してください。

FC のパフォーマンスは「分析」を通して監視できます。その場合、操作またはスループットをイニシエータ、ターゲット、または LUN ごとに分解できます。



図 17 FC のパフォーマンス



また、操作の場合は、オフセット、待機時間、サイズ、および SCSI コマンドごとにも分解できます。これにより、FC 操作の内容だけでなく、その方法や理由についても理解できます。

このアプライアンスは、各ヘッド上の LUN を提供するためにリソースのグローバルなセットを利用するように設計されています。したがって、アプライアンス内の FC ポートは多数の並行要求を処理できるため、一般には、クライアント上の待ち行列の深さを制限することは必要ありません。そうであったとしても、これらの待ち行列がオーバーランして、SCSI トランスポートエラーが発生する可能性がわずかに存在します。このような待ち行列のオーバーランは多くの場合、次の状態の 1 つ以上に関連しています。

- フロントエンド上の多重定義されたポート。1つの FC ポートに関連付けられたホストが多すぎるか、または1つの FC ポートを経由してアクセスされる LUN が多すぎる場合
- 縮退したアプライアンス動作モード。アクティブ/アクティブのクラスタ構成になるように設計されている環境でのクラスタテイクオーバーなど

待ち行列のオーバーランの可能性はわずかですが、待ち行列の深さをクライアント単位に積極的に制限すれば、この可能性を完全に解消できます。待ち行列の適切な深さの制限を決定するには、ターゲットポートの数を求め、それにポートあたりの並行コマンドの最大数 (2048) を掛け、さらにその積をプロビジョニングされる LUN の数で割るべきです。縮退した動作モードに対応するには、クラスタピアにまたがる LUN の数を合計して LUN の数を決定するべきですが、ターゲットポートの数には2つのクラスタピアのうちの少ない方を取ります。たとえば、アクティブ/アクティブ構成の 7420 デュアルヘッドクラスタで、1つのヘッドが2つの FC ポートと 100 個の LUN を備え、もう一方のヘッドが4つの FC ポートと 28 個の LUN を備えている場合は、最悪の事態を考慮した待ち行列の最大の深さを2つのポートに 2048 コマンドを掛けて  $100 + 28$  の LUN で割った値、つまり LUN あたり 32 コマンドにするべきです。

待ち行列の最大の深さのチューニングはイニシエータに固有の作業ですが、Oracle Solaris では、大域変数 `ssd_max_throttle` を調整することによってこれが実現されます。

光学部品の破損や変形、不安定なケーブル配線などのリンクレベルの問題をトラブルシューティングするには、FC ポートごとのエラー統計情報を調べます。いずれかの数値が 0 から大幅に外れているか、または増加している場合は、リンクレベルの問題が発生していて、リンクレベルの診断の実行が必要なことを示している可能性があります。

### 関連トピック

- [FC ポートモードの構成 \(BUI\)](#)
- [FC ポートの検出 \(BUI\)](#)
- [FC イニシエータグループの作成 \(BUI\)](#)
- [LUN と FC イニシエータグループとの関連付け \(BUI\)](#)
- [FC ポートモードの変更 \(CLI\)](#)
- [FC ポートの検出 \(CLI\)](#)
- [FC イニシエータグループの作成 \(CLI\)](#)
- [LUN と FC イニシエータグループとの関連付け \(CLI\)](#)
- [イニシエータとイニシエータグループの別名のスクリプト作成 \(CLI\)](#)
- [SAN iSCSI イニシエータの構成](#)
- [分析ワークシートの作成 \(BUI\)](#)
- [自動生成された IQN による iSCSI ターゲットの追加 \(CLI\)](#)
- [特定の IQN と RADIUS 認証による iSCSI ターゲットの追加 \(CLI\)](#)

- CHAP 認証を使用する iSCSI イニシエータの追加 (CLI)
- iSCSI ターゲットグループの追加 (CLI)
- iSCSI イニシエータグループの追加 (CLI)
- SRP ターゲットの構成 (BUI)
- SRP ターゲットの構成 (CLI)

## SAN iSCSI 構成

インターネット SCSI は、SCSI ベースのストレージをシェアするためにアプライアンスでサポートされるいくつかのブロックプロトコルのうちの 1 つです。

iSCSI プロトコルを使用している場合、ターゲットポータルは、イニシエータがターゲットに接続するときに使用できる IP アドレスと TCP ポート番号の一意の組み合わせを指します。

iSCSI プロトコルを使用している場合、ターゲットポータルグループは、ターゲットポータルのコレクションです。ターゲットポータルグループは透過的に管理されます。各ネットワークインタフェースには、そのインタフェースのアクティブなアドレスを含む、対応するターゲットポータルグループがあります。ターゲットをインタフェースにバインドすると、その iSCSI ターゲットが、そのインタフェースに関連付けられたポータルグループを使用して通知されます。

---

**注記** - セッションあたりの複数接続はサポートされていません。

---

IQN (iSCSI 修飾名) は、iSCSI ネットワーク内のデバイスの一意の識別子です。iSCSI では、IQN に対して `iqn.date.authority:uniqueid` の形式が使用されます。たとえば、アプライアンスは、iSCSI ターゲットの 1 つを識別するために `IQN: iqn.1986-03.com.sun:02:c7824a5b-f3ea-6038-c79d-ca443337d92c` を使用する可能性があります。この名前は、これが 1986 年 3 月に登録された、ある企業によって構築された iSCSI デバイスであることを示します。名前の `authority` は、単にその企業の DNS 名を逆にしただけのものです (この場合は、「com.sun」)。それ以降のすべては、Oracle がそのターゲットを識別するために使用している一意の ID です。

**表 34** iSCSI ターゲットのプロパティ

| ターゲットのプロパティ | 説明                                          |
|-------------|---------------------------------------------|
| ターゲット IQN   | このターゲットの IQN。IQN は手動で指定することも、自動生成することもできます。 |
| 別名          | このターゲットの人間が読める形式のニックネーム。                    |
| 認証モード       | 「なし」、「CHAP」、または「RADIUS」のいずれか。               |

| ターゲットのプロパティ   | 説明                                         |
|---------------|--------------------------------------------|
| CHAP 名        | CHAP 認証が使用されている場合は、CHAP ユーザー名。             |
| CHAP シークレット   | CHAP 認証が使用されている場合は、CHAP シークレット。            |
| ネットワークインタフェース | ターゲットポータルがこのターゲットをエクスポートするために使用されるインタフェース。 |

これらのプロパティに加えて、BUI では、ターゲットがオンラインまたはオフラインのどちらであるかが示されます。

**表 35** ターゲットのステータスアイコン

| アイコン                                                                              | 説明          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|  | ターゲットはオンライン |
|  | ターゲットはオフライン |

クラスタ化されたプラットフォームでは、そのクラスタノード上に少なくとも 1 つのアクティブインタフェースが存在するターゲットはオンラインになります。ターゲットにインタフェースを割り当てる場合は注意してください。ターゲットは、不連続なヘッドノード上のポータルグループを使用するように構成されている可能性があります。その状況では、ターゲットは両方のヘッド上でオンラインになりますが、各ヘッドノードによって所有されているストレージに応じて異なる LUN をエクスポートします。ネットワークインタフェースは、テイクオーバーやフェイルバックまたは所有者変更の一部としてクラスタヘッド間で移行するため、iSCSI ターゲットは、対応するネットワークインタフェースがインポートおよびエクスポートされるに従ってオンラインおよびオフラインに移動します。

IPMP インタフェースにバインドされたターゲットは、その IPMP グループのアドレスを介してのみ通知されます。そのターゲットに、そのグループのテストアドレスを介して到達することはできません。LACP アグリゲーションの上に構築されたインタフェースにバインドされたターゲットは、そのアグリゲーションのアドレスを使用します。LACP アグリゲーションが IPMP グループに追加された場合は、そのアドレスが IPMP テストアドレスになるため、ターゲットはそのアグリゲーションのインタフェースを使用できなくなります。

## 関連トピック

- [FC ポートモードの構成 \(BUI\)](#)
- [FC ポートの検出 \(BUI\)](#)
- [FC イニシエータグループの作成 \(BUI\)](#)
- [LUN と FC イニシエータグループとの関連付け \(BUI\)](#)
- [FC ポートモードの変更 \(CLI\)](#)

- FC ポートの検出 (CLI)
- FC イニシエータグループの作成 (CLI)
- LUN と FC イニシエータグループとの関連付け (CLI)
- イニシエータとイニシエータグループの別名のスクリプト作成 (CLI)
- SAN iSCSI イニシエータの構成
- 分析ワークシートの作成 (BUI)
- 自動生成された IQN による iSCSI ターゲットの追加 (CLI)
- 特定の IQN と RADIUS 認証による iSCSI ターゲットの追加 (CLI)
- CHAP 認証を使用する iSCSI イニシエータの追加 (CLI)
- iSCSI ターゲットグループの追加 (CLI)
- iSCSI イニシエータグループの追加 (CLI)
- SRP ターゲットの構成 (BUI)
- SRP ターゲットの構成 (CLI)

## SAN iSCSI イニシエータの構成

iSCSI イニシエータには、次の構成可能なプロパティがあります。

表 36 SAN iSCSI イニシエータのプロパティ

| プロパティ       | 説明                              |
|-------------|---------------------------------|
| イニシエータ IQN  | このイニシエータの IQN。                  |
| 別名          | このイニシエータの人間が読める形式のニックネーム。       |
| CHAP を使用    | CHAP 認証を有効または無効にします             |
| CHAP 名      | CHAP 認証が使用されている場合は、CHAP ユーザー名。  |
| CHAP シークレット | CHAP 認証が使用されている場合は、CHAP シークレット。 |

iSCSI クライアント構成を計画する場合は、次の情報が必要になります。

- どのイニシエータ (およびその IQN) が SAN にアクセスするか。
- CHAP 認証の使用を計画している場合、各イニシエータはどの CHAP 資格を使用するか。
- iSCSI ディスク (LUN) はいくつ必要で、どれだけの大きさにすべきか。
- LUN を複数のイニシエータ間でシェアする必要があるか。

アプライアンスが RADIUS を使用して CHAP 認証を実行できるようにするには、次の情報が一致する必要があります。

- アプライアンスは、RADIUS サーバーのアドレスと、この RADIUS サーバーと通信するときに使用するシークレットを指定する必要があります
- RADIUS サーバー (たとえば、クライアントファイル内) には、このアプライアンスのアドレスを提供し、かつ上と同じシークレットを指定するエントリが含まれている必要があります
- RADIUS サーバー (たとえば、ユーザーファイル内) には、CHAP 名を提供し、かつ各イニシエータの CHAP シークレットに一致するエントリが含まれている必要があります
- イニシエータが CHAP 名として自身の IQN 名を使用する場合 (推奨される構成) は、アプライアンスに、イニシエータボックスごとに個別のイニシエータエントリは必要ありません。RADIUS サーバーは、すべての認証手順を実行できます。
- イニシエータが個別の CHAP 名を使用する場合は、アプライアンスに、IQN 名から CHAP 名へのマッピングを指定する、そのイニシエータのためのイニシエータエントリが存在する必要があります。このイニシエータエントリで、そのイニシエータの CHAP シークレットを指定する必要はありません。

iSCSI の一般的な構成の誤りのトラブルシューティングに関するヒントについては、[iSCSI](#)を参照してください。

iSCSI のパフォーマンスは「分析」を通して監視できます。その場合、操作またはスループットをイニシエータ、ターゲット、または LUN ごとに分解できます。

### 関連トピック

- [FC ポートモードの構成 \(BUI\)](#)
- [FC ポートの検出 \(BUI\)](#)
- [FC イニシエータグループの作成 \(BUI\)](#)
- [LUN と FC イニシエータグループとの関連付け \(BUI\)](#)
- [FC ポートモードの変更 \(CLI\)](#)
- [FC ポートの検出 \(CLI\)](#)
- [FC イニシエータグループの作成 \(CLI\)](#)
- [LUN と FC イニシエータグループとの関連付け \(CLI\)](#)
- [イニシエータとイニシエータグループの別名のスクリプト作成 \(CLI\)](#)
- [SAN iSCSI イニシエータの構成](#)
- [分析ワークシートの作成 \(BUI\)](#)
- [自動生成された IQN による iSCSI ターゲットの追加 \(CLI\)](#)
- [特定の IQN と RADIUS 認証による iSCSI ターゲットの追加 \(CLI\)](#)
- [CHAP 認証を使用する iSCSI イニシエータの追加 \(CLI\)](#)
- [iSCSI ターゲットグループの追加 \(CLI\)](#)
- [iSCSI イニシエータグループの追加 \(CLI\)](#)
- [SRP ターゲットの構成 \(BUI\)](#)
- [SRP ターゲットの構成 \(CLI\)](#)

## SAN SRP 構成

SCSI RDMA プロトコルは、RDMA サービスを提供するネットワーク (つまり、InfiniBand) を経由して SCSI ベースのストレージをシェアするためにアプライアンスでサポートされるプロトコルです。

SRP ポートは、IPoIB や RDMA などのほかの IB ポートサービスとシェアされます。SRP サービスは、ターゲットモードでのみ動作できます。SRP ターゲットには、次の構成可能なプロパティがあります。

表 37 SRP ターゲットのプロパティ

| プロパティ     | 説明                                                                                                    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ターゲット EUI | このターゲットの EUI (Extended Unique Identifier)。EUI はシステムによって自動的に割り当てられ、SRP ポートサービスが実行されている HCA GUID と同じです。 |
| 別名        | このターゲットの人間が読める形式のニックネーム。                                                                              |

これらのプロパティに加えて、BUI では、ターゲットがオンラインまたはオフラインのどちらであるかが示されます。

表 38 SRP ターゲットのステータスアイコン

| アイコン                                                                                | 説明          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|  | ターゲットはオンライン |
|  | ターゲットはオフライン |

クラスタ化されたプラットフォームでは、可用性の高い (マルチパス) 構成にするために、ピアターゲットは同じターゲットグループに構成する必要があります。SRP のマルチパス I/O は、イニシエータ側の構成オプションです。

SRP イニシエータには、次の構成可能なプロパティがあります。

表 39 SRP イニシエータのプロパティ

| プロパティ      | 説明                        |
|------------|---------------------------|
| イニシエータ EUI | このイニシエータの EUI。            |
| 別名         | このイニシエータの人間が読める形式のニックネーム。 |

SRP のパフォーマンスは「分析」を通して監視できます。その場合、操作またはスループットをイニシエータまたはターゲットごとに分解できます。

### 関連トピック

- [FC ポートモードの構成 \(BUI\)](#)
- [FC ポートの検出 \(BUI\)](#)
- [FC イニシエータグループの作成 \(BUI\)](#)
- [LUN と FC イニシエータグループとの関連付け \(BUI\)](#)
- [FC ポートモードの変更 \(CLI\)](#)
- [FC ポートの検出 \(CLI\)](#)
- [FC イニシエータグループの作成 \(CLI\)](#)
- [LUN と FC イニシエータグループとの関連付け \(CLI\)](#)
- [イニシエータとイニシエータグループの別名のスクリプト作成 \(CLI\)](#)
- [SAN iSCSI イニシエータの構成](#)
- [分析ワークシートの作成 \(BUI\)](#)
- [自動生成された IQN による iSCSI ターゲットの追加 \(CLI\)](#)
- [特定の IQN と RADIUS 認証による iSCSI ターゲットの追加 \(CLI\)](#)
- [CHAP 認証を使用する iSCSI イニシエータの追加 \(CLI\)](#)
- [iSCSI ターゲットグループの追加 \(CLI\)](#)
- [iSCSI イニシエータグループの追加 \(CLI\)](#)
- [SRP ターゲットの構成 \(BUI\)](#)
- [SRP ターゲットの構成 \(CLI\)](#)

## SAN の用語

アプライアンスを SAN 上で動作するように構成するには、次のいくつかの基本的な SAN の用語を理解しておく必要があります。

表 40 SAN の用語

| 用語          | 説明                                                                                                                                                                          |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SCSI ターゲット  | SCSI ターゲットは、イニシエータからの SCSI コマンドと入出力リクエストを処理するためのサービスを提供するストレージシステムエンドポイントです。SCSI ターゲットはストレージシステムの管理者によって作成され、一意のアドレス指定方法によって識別されます。構成済みの SCSI ターゲットは、0 個以上の論理ユニットで構成されています。 |
| SCSI イニシエータ | SCSI イニシエータは、SCSI コマンドと入出力リクエストを送信することによって SCSI セッションを開始できるアプリケーションまたは運用システムエンドポイントです。SCSI イニシエータもま                                                                         |



| 用語        | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | た、一意のアドレス指定方法によって識別されます (「SCSI ターゲット」を参照)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 論理ユニット    | 論理ユニットは、ストレージシステム内のコンポーネントを説明するために使用される用語です。一意に番号付けされ、LUN (Logical Unit Number) と呼ばれる番号が作成されます。高度な構成が可能なストレージシステムには、多数の LUN を含めることができます。これらの LUN を 1 つ以上の SCSI ターゲットに関連付けることにより、1 つ以上の SCSI イニシエータからアクセスできるデバイスである一意の SCSI デバイスが形成されます。                                                                                                                                                                                            |
| iSCSI     | インターネット SCSI。IP ネットワークを経由して SCSI ベースのストレージをシェアするためのプロトコル。アプライアンスは SCSI-3 Persistent Reservations 仕様をサポートします。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| iSER      | RDMA のための iSCSI 拡張機能。RDMA サービスを提供するネットワーク (つまり、InfiniBand) を経由して iSCSI プロトコルをマップするプロトコル。iSER プロトコルは、正しく構成された IB ハードウェアの存在に基づいて、iSCSI サブシステムによって透過的に選択されます。CLI および BUI では、iSER に対応したすべてのコンポーネント (ターゲットとイニシエータ) が iSCSI コンポーネントとして管理されます。                                                                                                                                                                                            |
| FC        | ファイバチャネル。光ファイバケーブル、FC スイッチ、および HBA から成る SAN (Storage Area Network) を経由して SCSI ベースのストレージをシェアするためのプロトコル。アプライアンスは 4G バイトおよび 8G バイトの FC-AL (Fibre Channel Arbitrated Loop) トポロジをサポートします。                                                                                                                                                                                                                                               |
| SRP       | SCSI RDMA プロトコル。RDMA サービスを提供するネットワーク (つまり、InfiniBand) を経由して SCSI ベースのストレージをシェアするためのプロトコル。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| IQN       | iSCSI 修飾名。iSCSI ネットワーク内のデバイスの一意の識別子。iSCSI では、IQN に対して <code>iqn.date.authority:uniqueid</code> の形式が使用されます。たとえば、アプライアンスは、iSCSI ターゲットの 1 つを識別するために <code>IQN: iqn.1986-03.com.sun:02:c7824a5b-f3ea-6038-c79d-ca443337d92c</code> を使用する可能性があります。この名前は、これが 1986 年 3 月に登録された、ある企業によって構築された iSCSI デバイスであることを示します。名前の <code>authority</code> は、単にその企業の DNS 名を逆にしただけのものです (この場合は、「com.sun」)。それ以降のすべては、Sun がそのターゲットを識別するために使用している一意の ID です。 |
| ターゲットポータル | iSCSI プロトコルを使用している場合、ターゲットポータルは、イニシエータがターゲットに接続するときに使用できる IP アドレスと TCP ポート番号の一意の組み合わせを指します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| 用語            | 説明                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ターゲットポータルグループ | iSCSI プロトコルを使用している場合、ターゲットポータルグループは、ターゲットポータルのコレクションです。ターゲットポータルグループは透過的に管理されます。各ネットワークインターフェースには、そのインターフェースのアクティブなアドレスを含む、対応するターゲットポータルグループがあります。ターゲットをインターフェースにバインドすると、その iSCSI ターゲットが、そのインターフェースに関連付けられたポータルグループを使用して通知されます。 |
| CHAP          | チャレンジハンドシェイク認証プロトコル。イニシエータに対するターゲット、ターゲットに対するイニシエータ、またはその両方を認証できるセキュリティプロトコル。                                                                                                                                                   |
| RADIUS        | ストレージノードに代わって、集中管理されたサーバーを使用して CHAP 認証を実行するためのシステム。                                                                                                                                                                             |
| ターゲットグループ     | ターゲットのセット。LUN は、1 つの特定のターゲットグループ内のすべてのターゲットにエクスポートされます。                                                                                                                                                                         |
| イニシエータグループ    | イニシエータのセット。イニシエータグループが LUN に関連付けられている場合は、そのグループからのイニシエータだけがその LUN にアクセスできます。                                                                                                                                                    |
| ターゲット         | イニシエータからの SCSI コマンドと入出力リクエストを処理するためのサービスを提供するストレージシステムエンドポイント。ターゲットはストレージシステム管理者によって作成され、一意のアドレス指定方法によって識別されます。構成済みのターゲットは、0 個以上の論理ユニットで構成されています。                                                                               |
| イニシエータ        | SCSI コマンドと入出力リクエストを送信することによって SCSI セッションを開始できるアプリケーションまたは運用システムエンドポイント。イニシエータもまた、一意のアドレス指定方法によって識別されます。                                                                                                                         |

各 LUN には、ボリュームのエクスポート方法を制御するためのいくつかのプロパティがあります。詳細は、[プロトコル](#)を参照してください。

## ユーザーの構成

このセクションでは、アプライアンスのユーザーを作成する方法 (ユーザーに承認を付与する方法やロールを使用して承認を管理する方法など) について説明します。

ユーザーとロールを構成するには、次のセクションを使用してください。

- 管理者またはユーザーの追加 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ユーザーパスワードの変更 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ユーザーの例外の編集 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ロールの追加 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ロールの承認の編集 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ダッシュボードのみを表示できるユーザーの追加 - [BUI](#)、[CLI](#)
- [261 ページ](#)の「現在のログインユーザーの判別」

ユーザーとロールを理解するには、次のセクションを参照してください。

- [262 ページ](#)の「ユーザーとロールについて」
- [263 ページ](#)の「ユーザー承認」
- [266 ページ](#)の「ユーザープロパティの管理」

## ▼ 管理者またはユーザーの追加 (BUI)

管理者ロールとともに、または管理者ロールなしでユーザーを作成するには、次の手順を使用します。

1. 「構成」>「ユーザー」に移動します。
2. 「ユーザー」の横にある追加アイコン  をクリックします。  
この手順のあとにある「代替方法」も参照してください。
3. 「ユーザーの追加」ダイアログボックスで、「タイプ」ドロップダウンメニューからユーザーの適切なタイプを選択します。

ユーザータイプの説明については、[262 ページの「ユーザーとロールについて」](#)を参照してください。

### Properties

This is an appliance administrator managed by a directory service.

Type

☒ Directory  
☐ Local  
☐ Data  
☐ No-login

Username

User ID

Full Name

Password

Confirm

Require session annotation

☐

Kiosk user

☐

Kiosk screen

<https://ar7320-230:215/#status/dashboard>

### Roles Exceptions

1 Total

| NAME ▲                                    | DESCRIPTION          |
|-------------------------------------------|----------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> basic | Basic administration |

#### 4. プロパティの値を入力します。

「ユーザー名」の値は必須です。「ユーザー名」の値の設定方法については、[262 ページの「ユーザーとロールについて」](#)を参照してください。

- ユーザータイプに「ディレクトリ」を選択した場合、ユーザー ID とパスワードは自動的に設定され、NIS、LDAP、または AD の値が使用されます。
- ユーザータイプに「ローカル」、「データ」、または「非ログイン」を選択した場合、ユーザー ID が必須です。ユーザー ID を設定しない場合、ユーザー ID が自動的に割り当てられます。「ユーザー ID」の値の設定方法については、[266 ページの「ユーザープロパティの管理」](#)の「ユーザープロパティ」を参照してください。
- ユーザータイプに「ローカル」または「データ」を選択した場合、パスワードが必須です。

「フルネーム」の値を指定しない場合、BUI に現在のユーザーの識別情報は表示されません。[261 ページの「現在のログインユーザーの判別」](#)を参照してください。

5. **(オプション) ローカルユーザーとディレクトリユーザーの場合、ロールを割り当てます。**

「ロール」タブをクリックします。ローカルユーザーとディレクトリユーザーのロールは、デフォルトで **basic** です。

「構成」>「ユーザー」の「ロール」セクションに一覧表示されるロールを選択できます。このユーザーに割り当てるロールのチェックボックスのチェックマークを付けます。

6. **(オプション) ローカルユーザーとディレクトリユーザーの場合、承認を追加します。**

[表43](#)を参照してください。

「例外」タブをクリックします。このユーザーに割り当てる承認をすべて追加するまで次のステップを繰り返します。

a. **スコープを選択します。**

このスコープで使用可能なフィルタは、「スコープ」セレクトタの下に表示されます。

b. **必要に応じてスコープのフィルタを指定します。**

c. **追加する各承認のチェックボックスのチェックマークを付けます。**

d. **「例外」セクションで「追加」をクリックします。**

承認が「例外」セクションの下部に一覧表示されます。

これらの承認を使用して、ロールでこのユーザーに付与されている承認を除外することもできます。ロールで付与されている同じ承認よりも限定された(より絞り込まれた)スコープを持つ承認を割り当てると、このユーザーは、より限定されたスコープの承認のみを持ちます。

7. **ダイアログボックスの上部にある「追加」をクリックします。**

「ユーザー」一覧に新規ユーザーが表示されます。

## 代替方法

既存のユーザーと同じタイプで同じロールと承認が割り当てられた新しいユーザーを作成するには、既存のユーザーのエントリの上にマウスのポインタを置いて、クローニングアイコン  をクリックします。ユーザー名とフルネームを指定します。クローニングするユーザーのタイプが「ローカル」または「データ」の場合、パスワードを設定します。「ユーザーのクローニング」ダイアログボックスの上部にある「追加」をクリックします。

## 関連トピック

- [262 ページの「ユーザーとロールについて」](#)
- [266 ページの「ユーザープロパティの管理」](#)
- [263 ページの「ユーザー承認」](#)
- [269 ページの「アプライアンスのプリファレンス設定」](#)

## ▼ 管理者またはユーザーの追加 (CLI)

管理者ロールとともに、または管理者ロールなしでユーザーを作成するには、次の手順を使用します。

1. **configuration users に移動します。**

```
hostname:> configuration users
```

2. **ユーザータイプに続けてユーザー名を入力します。**

```
hostname:configuration users> type username
```

ユーザータイプの説明とユーザー名の値の設定方法については、[262 ページの「ユーザーとロールについて」](#)を参照してください。

ユーザータイプに **directory** を指定した場合、最小限必要なプロパティ (UID とパスワード) は NIS、LDAP、または AD から取得されるため、ユーザーは即座に構成されます。

```
hostname:configuration users> directory NISorLDAPorAD-username
hostname:configuration users>
```

ユーザータイプに **local**、**data**、または **nologin** を指定した場合、プロパティを設定するよう求められます。

```
hostname:configuration users> local username
hostname:configuration users username (uncommitted)>
```

3. **local、data、および nologin ユーザーのプロパティを設定します。**

- a. **「get」と入力して、設定するプロパティを一覧表示します。**

```
hostname:configuration users username (uncommitted)> get
Properties:
 logname = username
 type = local
 uid = (unset)
 fullname = (unset)
 initial_password = (unset)
 require_annotation = false
```

- b. **必要なプロパティを設定します。**

- local、data、および nologin タイプの場合、ユーザー ID が必須です。uid を明示的に設定しない場合、uid が自動的に割り当てられます。uid の値の設定方法については、[266 ページの「ユーザープロパティの管理」](#)の「ユーザープロパティ」を参照してください。
- local および data タイプの場合、initial\_password を設定する必要があります。

c. 「commit」と入力します。

4. 「show」と入力します。

新しいユーザーが一覧表示されます。

5. (オプション) 追加のプロパティとプリファレンスを設定します。

a. 新しいユーザーを選択します。

b. 「show」と入力して、設定可能な項目を表示します。

ここで、設定可能な追加のプロパティを表示できます。プロパティの説明については、[266 ページの「ユーザープロパティの管理」](#)の「ユーザープロパティ」を参照してください。

c. 「preferences」と入力してから「show」と入力し、設定可能なプリファレンスを表示します。

[269 ページの「アプライアンスのプリファレンス設定」](#)を参照してください。

6. (オプション) local および directory ユーザーの場合、追加のロールを割り当てます。

local または directory タイプのユーザーのロールは、デフォルトで basic です。

configuration roles に一覧表示されるロールを選択できます。

a. 次のコマンドを入力してこのユーザーのロールを追加します。

```
hostname:configuration users username> set roles=basic,additional_role
roles = basic,additional_role (uncommitted)
```

b. 「commit」と入力します。

7. (オプション) local および directory ユーザーの場合、追加の承認を割り当てます。

[表43](#)を参照してください。

a. 新しいユーザーを選択します。

- b. 「exceptions」と入力します。

```
hostname:configuration users username> exceptions
```

- c. このユーザーに割り当てる承認をすべて追加するまで次のステップを繰り返します。

- i. 「create」と入力します。

- ii. 「set scope=」に続けてスコープ名を入力します。タブ補完を使用して、一覧を表示します。

- iii. 「show」と入力して、使用可能なフィルタ (存在する場合) と承認を表示します。

- iv. フィルタを使用できる場合、フィルタ値を設定します。  
タブ補完を使用して、使用可能なフィルタ値のリストを表示します。

- v. このユーザーに割り当てるすべての承認を true に設定します。

- vi. 「commit」と入力します。

これらの承認を使用して、ロールでこのユーザーに付与されている承認を除外することもできます。ロールで付与されている同じ承認よりも限定された (より絞り込まれた) スコープを持つ承認を割り当てると、このユーザーは、より限定されたスコープの承認のみを持ちます。

- d. 「done」と入力します。

## 代替方法

既存のユーザーと同じタイプで同じロールと承認が割り当てられた新しいユーザーを作成するには、clone コマンドを使用します。configuration users で、「clone existing-user-name new-user-name」と入力します。新しいユーザーの fullname を設定します。クローニングするユーザーのタイプが local または data の場合、パスワードを設定します。

## 関連トピック

- [262 ページの「ユーザーとロールについて」](#)
- [266 ページの「ユーザープロパティの管理」](#)
- [263 ページの「ユーザー承認」](#)
- [269 ページの「アプライアンスのプリファレンス設定」](#)



## ▼ ユーザーパスワードの変更 (BUI)

ユーザーのパスワードを変更するには、次の手順を使用します。自分以外の任意のユーザーのパスワードを変更するには、スーパーユーザー (root) 権限か、ユーザーの `changePassword` 承認を持つロールが必要です。

1. 「構成」>「ユーザー」に移動します。
2. 「ユーザー」リスト内のユーザーの上にマウスのポインタを置いて、編集アイコン  をクリックします。
3. 「ユーザーの編集」ダイアログボックスで、新しいパスワードを入力してから、再度入力して確認します。
4. 「適用」をクリックします。

### 関連トピック

- [254 ページの「ユーザーの例外の編集 \(BUI\)」](#)
- [258 ページの「ロールの承認の編集 \(BUI\)」](#)

## ▼ ユーザーパスワードの変更 (CLI)

ユーザーのパスワードを変更するには、次の手順を使用します。自分以外の任意のユーザーのパスワードを変更するには、スーパーユーザー (root) 権限か、`user allow_changePassword` 承認を持つロールが必要です。

1. `configuration users` に移動します。
2. `select` と、パスワードを変更するユーザーのユーザー名を入力します。
3. `initial_password` の新しい値を設定します。  

```
hostname:configuration users username> set initial_password=new password
initial_password = (set) (uncommitted)
```
4. 「commit」と入力します。

### 関連トピック

- [255 ページの「ユーザーの例外の編集 \(CLI\)」](#)

- [259 ページの「ロールの承認の編集 \(CLI\)」](#)

## ▼ ユーザーの例外の編集 (BUI)

ユーザーの例外を編集するには、次の手順を使用します。

1. 「構成」 > 「ユーザー」に移動します。
2. 「ユーザー」リスト内のユーザーの上にマウスのポインタを置いて、編集アイコン  をクリックします。
3. 「ユーザーの編集」ダイアログボックスで、「例外」をクリックして承認を追加または削除します。
4. (オプション) このユーザーの承認を追加します。  
[表43](#)を参照してください。  
このユーザーに割り当てる承認をすべて追加するまで次のステップを繰り返します。
  - a. スコープを選択します。  
このスコープで使用可能なフィルタは、「スコープ」セレクトタの下に表示されます。
  - b. 必要に応じてスコープのフィルタを指定します。
  - c. 追加する各承認のチェックボックスのチェックマークを付けます。
  - d. 「例外」セクションで「追加」をクリックします。  
承認が「例外」セクションの下部に一覧表示されます。
5. (オプション) このユーザーの承認を削除します。  
「例外」セクションの下部にある承認のリストで、削除する承認の上にマウスのポインタを置いて、ごみ箱アイコン  をクリックします。
6. ダイアログボックスの上部にある「適用」をクリックします。

### 関連トピック

- [262 ページの「ユーザーとロールについて」](#)
- [263 ページの「ユーザー承認」](#)

- [266 ページの「ユーザープロパティの管理」](#)

## ▼ ユーザーの例外の編集 (CLI)

ユーザーの例外を編集するには、次の手順を使用します。

1. **configuration users** に移動します。
2. 「**select**」に続けてユーザー名を入力します。
3. 「**exceptions**」と入力してから「**show**」と入力します。
4. (オプション) このユーザーの承認を追加します。  
[表43](#)を参照してください。  
このユーザーに割り当てる承認をすべて追加するまで次のステップを繰り返します。
  - a. 「**create**」と入力します。
  - b. 「**set scope=**」に続けてスコープ名を入力します。タブ補完を使用して、一覧を表示します。
  - c. 「**show**」と入力して、使用可能なフィルタ (存在する場合) と承認を表示します。
  - d. フィルタを使用できる場合、フィルタ値を設定します。  
タブ補完を使用して、使用可能なフィルタ値のリストを表示します。
  - e. このユーザーに追加するすべての承認を **true** に設定します。
  - f. 「**commit**」と入力します。
5. (オプション) このユーザーの承認を削除します。  
このユーザーの削除する承認ごとに、「**destroy**」に続けて承認名を入力します。  

```
hostname:configuration users username exceptions> destroy auth-001
This will destroy "auth-001". Are you sure? (Y/N) y
```
6. 「**done**」と入力してから再度「**done**」と入力します。

### 関連トピック

- [262 ページの「ユーザーとロールについて」](#)
- [263 ページの「ユーザー承認」](#)

- [266 ページの「ユーザープロパティの管理」](#)

## ▼ ロールの追加 (BUI)

ロールとは、ユーザーに割り当てることができる承認のコレクションです。新しいロールを定義するには、この手順を使用します。

1. 「構成」 > 「ユーザー」に移動します。
2. 「ロール」の横にある追加アイコン  をクリックします。  
この手順のあとにある「代替方法」も参照してください。
3. 「ロールの追加」ダイアログボックスで、ロールの名前を設定し、説明を入力します。
4. 「承認」セクションで、このロールの承認を追加します。  
[表43](#)を参照してください。  
このロールに割り当てる承認をすべて追加するまで次のステップを繰り返します。
  - a. スコープを選択します。  
このスコープで使用可能なフィルタは、「スコープ」セレクトタの下に表示されます。
  - b. 必要に応じてスコープのフィルタを指定します。
  - c. 追加する各承認のチェックボックスのチェックマークを付けます。
  - d. 「承認」セクションで「追加」をクリックします。  
承認が「承認」セクションの下部に一覧表示されます。
5. ダイアログボックスの上部にある「追加」をクリックします。  
「ロール」一覧に新規ロールが表示されます。

### 代替方法

既存のロールと同じ承認を持つ新しいロールを作成するには、既存のロールのエントリの上にマウスのポインタを置いて、クローンアイコン  をクリックします。ロール名を指定して、「ロールのクローニング」ダイアログボックスの上部にある「追加」をクリックします。

## 関連トピック

- [262 ページの「ユーザーとロールについて」](#)
- [263 ページの「ユーザー承認」](#)
- [266 ページの「ユーザープロパティの管理」](#)

## ▼ ロールの追加 (CLI)

ロールとは、ユーザーに割り当てることができる承認のコレクションです。新しいロールを定義するには、この手順を使用します。

1. **configuration roles** に移動します。
2. 「role」に続けて作成するロールの名前を入力します。
3. ロールの **description** を設定します。
4. 「commit」と入力してロールを追加します。
5. 新しいロールを選択します。
6. 「authorizations」と入力します。
7. このロールの承認を追加します。

[表43](#)を参照してください。

このロールに割り当てる承認をすべて追加するまで次のステップを繰り返します。

- a. 「create」と入力します。
- b. 「set scope=」に続けてスコープ名を入力します。タブ補完を使用して、一覧を表示します。
- c. 「show」と入力して、使用可能なフィルタ (存在する場合) と承認を表示します。
- d. フィルタを使用できる場合、フィルタ値を設定します。  
タブ補完を使用して、使用可能なフィルタ値のリストを表示します。
- e. このロールに含めるすべての承認を **true** に設定します。
- f. 「commit」と入力します。

8. 「done」と入力してから再度「done」と入力します。

#### 関連トピック

- [262 ページの「ユーザーとロールについて」](#)
- [263 ページの「ユーザー承認」](#)
- [266 ページの「ユーザープロパティの管理」](#)

## ▼ ロールの承認の編集 (BUI)

ロールとは、ユーザーに割り当てることができる承認のコレクションです。ロールの承認を追加および削除するには、この手順を使用します。

1. 「構成」>「ユーザー」に移動します。
2. 「ロール」リスト内のロールの上にマウスのポインタを置いて、編集アイコン  をクリックします。
3. (オプション) 「ロールの編集」の「承認」セクションで、このロールの承認を追加します。

[表43](#)を参照してください。

このロールに割り当て承認をすべて追加するまで次のステップを繰り返します。

- a. スコープを選択します。

このスコープで使用可能なフィルタは、「スコープ」セレクトタの下に表示されます。

- b. 必要に応じてスコープのフィルタを指定します。

- c. 追加する各承認のチェックボックスのチェックマークを付けます。

- d. 「承認」セクションで「追加」をクリックします。

承認が「承認」セクションの下部に一覧表示されます。

4. (オプション) このロールの承認を削除します。

「承認」セクションの下部にある承認のリストで、削除する承認の上にマウスのポインタを置いて、ごみ箱アイコン  をクリックします。

5. ダイアログボックスの上部にある「適用」をクリックします。

## 関連トピック

- [262 ページの「ユーザーとロールについて」](#)
- [263 ページの「ユーザー承認」](#)
- [266 ページの「ユーザープロパティの管理」](#)

## ▼ ロールの承認の編集 (CLI)

ロールとは、ユーザーに割り当てることができる承認のコレクションです。ロールの承認を追加および削除するには、この手順を使用します。

1. **configuration roles** に移動します。
2. 「select」に続けてロール名を入力します。
3. 「authorizations」と入力します。
4. (オプション) このロールの承認を追加します。  
[表43](#)を参照してください。  
 このロールに割り当てる承認をすべて追加するまで次のステップを繰り返します。
  - a. 「create」と入力します。
  - b. 「set scope=」に続けてスコープ名を入力します。タブ補完を使用して、一覧を表示します。
  - c. 「show」と入力して、使用可能なフィルタ (存在する場合) と承認を表示します。
  - d. フィルタを使用できる場合、フィルタ値を設定します。  
 タブ補完を使用して、使用可能なフィルタ値のリストを表示します。
  - e. このロールに含めるすべての承認を **true** に設定します。
  - f. 「commit」と入力します。
5. (オプション) このロールの承認を削除します。  
 このロールの削除する承認ごとに、「destroy」に続けて承認名を入力します。  

```
hostname:configuration roles rolename authorizations> destroy auth-001
This will destroy "auth-001". Are you sure? (Y/N) y
```
6. 「done」と入力してから再度「done」と入力します。

#### 関連トピック

- [262 ページの「ユーザーとロールについて」](#)
- [263 ページの「ユーザー承認」](#)
- [266 ページの「ユーザープロパティの管理」](#)

## ▼ ダッシュボードのみを表示できるユーザーの追加 (BUI)

ダッシュボードのみを表示できるユーザーを追加するには、次の手順を使用します。

1. 「構成」>「ユーザー」に移動します。
2. 「ユーザー」の横にある追加アイコン  をクリックします。
3. 「ユーザーの追加」ダイアログボックスで、ユーザーのタイプとして「ディレクトリ」または「ローカル」を選択します。
4. 「ユーザー名」、「フルネーム」、および「パスワード」の値を入力します。  
「ユーザー名」および「パスワード」プロパティは必須です。「ユーザー名」の値の設定方法については、[262 ページの「ユーザーとロールについて」](#)を参照してください。
5. 「キオスクユーザー」チェックボックスにチェックマークを付けます。
6. キオスク画面が `status/dashboard` に設定されていることを確認します。
7. 「追加」をクリックします。

#### 関連トピック

- [262 ページの「ユーザーとロールについて」](#)
- [266 ページの「ユーザープロパティの管理」](#)

## ▼ ダッシュボードのみを表示できるユーザーの追加 (CLI)

ダッシュボードのみを表示できるユーザーを追加するには、次の手順を使用します。



1. `configuration users` に移動します。
2. `directory` または `local` ユーザータイプに続けてユーザー名を入力します。  
ユーザータイプの説明とユーザー名の値の設定方法については、[262 ページの「ユーザーとロールについて」](#)を参照してください。
3. `initial_password` の値を設定します。
4. 「commit」と入力します。
5. 新しいユーザーを選択します。
6. `kiosk_mode` を `true` に設定します。
7. `kiosk_screen` の値が `status/dashboard` であることを確認します。
8. 「commit」と入力します。

### 関連トピック

- [262 ページの「ユーザーとロールについて」](#)
- [266 ページの「ユーザープロパティの管理」](#)

## ▼ 現在のログインユーザーの判別

現在のログインユーザーの識別情報を表示するには、BUI でダッシュボードの上部にある名前を参照するか、CLI で `whoami` コマンドを使用します。

1. BUI では、ダッシュボードの上部にある「ログアウト」ボタンの左側にユーザーのフルネームが表示されます。

*Full Name@hostname*

ユーザーのフルネームを指定していない場合、次のようにユーザーの識別情報は表示されません。

*@hostname*

フルネームはブラウザのタブに表示されることもあります。

2. CLI では、`whoami` コマンドによって、ユーザーのログイン名が返されます。

```
hostname:> whoami
logname
```

## ユーザーとロールについて

ユーザーは、次の 2 つの表に示されているタイプのいずれかです。承認またはロールを割り当てることができるのは、管理者タイプのみです。

表 41 管理者ユーザータイプ

| BUI ユーザータイプ | CLI ユーザータイプ | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ローカル        | local       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ このアプライアンス管理者は、このアプライアンス専用で定義されます。</li> <li>■ ユーザー名は、新しい UNIX ユーザー名である必要があります。</li> <li>■ カスタム UID を指定できますが、指定しない場合はシステムによって UID が割り当てられます。</li> <li>■ パスワードを指定する必要があります。</li> <li>■ このユーザーには、承認を直接付与するか、カスタムロールの割り当てによって付与することができます。</li> <li>■ データサービスでローカルユーザーはサポートされていますが、ローカルグループはサポートされません。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ディレクトリ      | directory   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ このアプライアンス管理者は、ディレクトリサービスの NIS、LDAP、または Active Directory (AD) によって管理されます。<a href="#">411 ページの「NIS 構成」</a>、<a href="#">377 ページの「LDAP 構成」</a>、および<a href="#">321 ページの「Active Directory の構成」</a>を参照してください。</li> <li>■ ユーザーは、既存の UNIX NIS/LDAP ユーザーまたは AD <code>name@domain</code> ユーザーである必要があります。</li> <li>■ ユーザー ID とパスワードは、自動的に割り当てられるため、設定できません。</li> </ul> <p>NIS と LDAP の両方がアプライアンスで構成され、それらのサービスが特定のユーザーについて異なる情報を返す場合、アプライアンスは NIS によって提供されるデータを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ このユーザーには、承認を直接付与するか、カスタムロールの割り当てによって付与することができます。</li> </ul> |

表 42 管理者以外のユーザータイプ

| BUI ユーザータイプ | CLI ユーザータイプ | 説明                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| データ専用       | data        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ データ専用ユーザーは、管理者アクセス権なしで、データ (SMB、NFS、FTP など) に対してローカルに定義されます。</li> <li>■ ユーザー名は、新しい UNIX ユーザー名である必要があります。</li> <li>■ カスタム UID を指定できますが、指定しない場合はシステムによって UID が割り当てられます。</li> <li>■ パスワードを指定する必要があります。</li> </ul> |
| 非ログイン       | nologin     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 非ログインユーザーは、アプライアンスにログインできません。ユーザー名と UID は、アイデンティティマッピング目的で予約されています。</li> <li>■ ユーザー名は、新しい UNIX ユーザー名である必要があります。</li> </ul>                                                                                     |

| BUI ユーザータイプ | CLI ユーザータイプ | 説明                                                                                                    |
|-------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ カスタム UID を指定できますが、指定しない場合はシステムによって UID が割り当てられます。</li> </ul> |

ロールとは、管理者ユーザータイプに割り当てることができる承認のコレクションです。管理者ユーザーには、デフォルトで「基本」ロールが割り当てられます。基本ロールによって、ユーザーは、管理インターフェースにログインしてほとんどのシステム構成パラメータを読み取ることができます。基本ロールでは、ユーザーはシステムに変更を加えることはできません。ユーザーには、追加のロールや追加の承認を直接割り当てることができます。ロールを編集して承認を追加または削除できます。

ロールを使用する方が、ユーザーに root パスワードを付与するよりセキュアです。

- ロールを使用すると、必要な承認のセットのみをユーザーに簡単に付与できます。たとえば、さまざまなサービスを変更するための承認を異なるロールに割り当てることができます。
- ユーザーはその独自のユーザー名で操作を行うため、特定のアクションを実行した実際の人物をより簡単に識別できます。

### 関連トピック

- [266 ページの「ユーザープロパティの管理」](#)
- [263 ページの「ユーザー承認」](#)
- 管理者またはユーザーの追加 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ユーザーパスワードの変更 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ユーザーの例外の編集 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ロールの追加 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ロールの承認の編集 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ダッシュボードのみを表示できるユーザーの追加 - [BUI](#)、[CLI](#)

## ユーザー承認

承認を使用すると、ユーザーはシェアの作成、アプライアンスのリブート、システムソフトウェアの更新などの特定のタスクを実行できます。

承認は、スコープにグループ化されます。特定のスコープに、承認のスコープを絞り込むためのフィルタのセットを割り当てることができます。たとえば、すべてのサービスを再起動する承認の代わりにフィルタを使用すると、この承認で HTTP サービスだけを再起動できます。

次の表は、使用可能な承認を示しています。

表 43 ユーザーとロールで使えるスコープ、フィルタ、および承認

| BUI のスコープ        | CLI のスコープ | フィルタ            | 承認                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------|-----------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Active Directory | ad        | ドメインまたはワークグループ名 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Active Directory ドメインへの参加</li> <li>■ ワークグループへの参加</li> </ul>                                                                                                                                                                           |
| アラート             | アラート      | -               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ カスタムアラートアクションまたはしきい値アラートの作成</li> <li>■ カスタムアラートの送信</li> </ul>                                                                                                                                                                         |
| 分析               | stat      | ドリルダウンのリスト      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 分析ホスト名検索ポリシーの構成</li> <li>■ このドリルダウンが存在する統計の作成</li> <li>■ このドリルダウンが存在する統計の読み取り</li> </ul>                                                                                                                                              |
| アプライアンス          | appliance | アプライアンス名        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 監査ログエントリの表示</li> <li>■ アプライアンスを出荷時のデフォルトに復元</li> <li>■ アプライアンスの電源の切断</li> <li>■ アプライアンスのリブート</li> <li>■ アプライアンス名の変更</li> <li>■ 基盤となる Solaris シェルへのアクセス</li> <li>■ システム証明書の構成</li> <li>■ 信頼できる証明書の構成</li> <li>■ すべての通知の一時停止</li> </ul> |
| クラウドターゲット        | cloud     | クラウドターゲット名      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ クラウドにスナップショットデータをバックアップ</li> <li>■ クラウドスナップショットの削除</li> <li>■ ローカルシェアにクラウドスナップショットを復元</li> </ul>                                                                                                                                      |
| クラスタ化            | cluster   | -               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ クラスタピアへのリソースのフェイルバック</li> <li>■ 障害の発生したクラスタ I/O デバイスのリセット</li> <li>■ クラスタピアからのリソースのテイクオーバー</li> <li>■ クラスタピアへのリソースの転送</li> </ul>                                                                                                      |
| データセット           | dataset   | -               | データセット保持ポリシーの構成                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ハードウェア           | hardware  | -               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ オンラインおよびオフラインのディスク</li> <li>■ ディスク、アプライアンス、および外部エンクロージャーでの LED の構成</li> <li>■ サービスプロセッサのネットワークプロパティの構成</li> <li>■ ホットスベアとしてのドライブの取り外し</li> <li>■ ストレージプールの構成</li> <li>■ ストレージプールの構成解除</li> </ul>                                      |

| BUI のスコープ    | CLI のスコープ | フィルタ                                                                                          | 承認                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |           |                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ディスクの手動フォルト</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| キーストア        | keystore  | キーストア名                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ユーザーごとのキーストアに存在する鍵の一覧表示</li> <li>■ キーストアの変更を許可</li> <li>■ キーストア内の機密を要する値への読み取りアクセスを許可</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ネットワーク       | net       | -                                                                                             | ネットワークデバイス、データリンク、およびインタフェースの構成                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| プロジェクトおよびシェア | nas       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ストレージプール</li> <li>■ プロジェクト</li> <li>■ シェア</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ シェアデータのバックアップ</li> <li>■ シェアにアクセスできるユーザーの構成</li> <li>■ シェアの一般プロパティの変更</li> <li>■ プロトコル固有のプロパティの構成</li> <li>■ シェアの割り当て制限と予約の変更</li> <li>■ シェアのユーザーおよびグループ割り当て制限の変更</li> <li>■ NFS クライアントの代わりに保持されたロックのクリア</li> <li>■ 通常のファイルシステムへのスナップショットのクローニング</li> <li>■ プロジェクトの作成</li> <li>■ ファイルシステムまたは LUN の作成</li> <li>■ プロジェクトまたはシェアの削除</li> <li>■ スナップショットの削除</li> <li>■ プール、プロジェクト、またはシェアの暗号化鍵の管理</li> <li>■ クローンの昇格</li> <li>■ プロジェクトまたはシェアの名前変更</li> <li>■ スナップショットの名前変更</li> <li>■ シェアにデータを復元</li> <li>■ 以前のスナップショットへのファイルシステムのロールバック</li> <li>■ ほかのアプライアンスへのデータレプリケーションの構成</li> <li>■ ほかのアプライアンスからレプリケートしたデータの管理</li> <li>■ スナップショットの定期スケジュールの構成</li> <li>■ ストレージプールでのエラーの確認</li> <li>■ シェアのシャドウ移行の管理</li> <li>■ 手動スナップショットの作成</li> </ul> |
| ロール          | role      | ロール名                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ロールへの承認の構成</li> <li>■ ロールの説明の変更</li> <li>■ ロールの作成</li> <li>■ ロールの破棄</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| BUI のスコープ      | CLI のスコープ | フィルタ                                                                  | 承認                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SAN            | stmf      | -                                                                     | SAN ホストおよびターゲットの構成                                                                                                                                                                                  |
| サービス           | svc       | サービス名                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ サービスを有効化または無効化</li> <li>■ サービスプロパティおよび設定の構成</li> <li>■ サービスを再起動</li> </ul>                                                                                 |
| プロパティースキーマのシェア | schema    | -                                                                     | プロパティースキーマの変更                                                                                                                                                                                       |
| 更新             | update    | -                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ システムソフトウェアの削除</li> <li>■ システムソフトウェアの更新</li> <li>■ システム更新をアップロード</li> </ul>                                                                                 |
| ユーザー           | user      | ユーザー名                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ユーザーの承認を構成</li> <li>■ パスワードの変更</li> <li>■ ユーザーのプリファレンスを構成</li> <li>■ ユーザーのプロパティを構成</li> <li>■ ユーザーのロールを構成</li> <li>■ ユーザーの作成</li> <li>■ ユーザーの破棄</li> </ul> |
| ワークフロー         | workflow  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 所有者</li> <li>■ 名前</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ワークフローの削除</li> <li>■ ワークフローの実行</li> </ul>                                                                                                                  |
| ワークシート         | worksheet | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 所有者</li> <li>■ 名前</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ワークシートの変更</li> <li>■ ワークシートの読み取り</li> </ul>                                                                                                                |

## 関連トピック

- 管理者またはユーザーの追加 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ユーザーの例外の編集 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ロールの追加 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ロールの承認の編集 - [BUI](#)、[CLI](#)

## ユーザープロパティの管理

「構成」>「ユーザー」ページには、ユーザーとロールの両方が一覧表示されます。エントリの上にマウスのポインタを置くと、ユーザーまたはロールのクローン、編集、および破棄ボタンが表示されます。「ユーザーの編集」または「ロールの編集」ダイアログボックスを表示するには、ユーザーまたはロールをダブルクリックするか、編集アイコン  をクリックします。次の表では、このページのボタンについて説明します。

表 44 BUI の「ユーザー」ページのボタン

| ボタン                                                                               | 説明                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 新しいユーザーまたはロールを追加します。プロパティの値を入力する新しい「ユーザーの追加」または「ロールの追加」ダイアログボックスが表示されます。                                                   |
|  | 検索ボックスを開きます。検索文字列を入力すると、その検索テキストがリストに出現しているユーザーまたはロールのエントリのみが表示されます。検索ボタンを再度クリックするか、リストの上部にある「すべて表示」をクリックすると、リスト全体が表示されます。 |
|  | ユーザーまたはロールのクローンを作成します。クローニングされるユーザーまたはロールと同じ承認を持つ新しいユーザーまたはロールを追加します。                                                      |
|  | ユーザーまたはロールを編集します。                                                                                                          |
|  | ユーザー、ロール、または承認を削除します。                                                                                                      |

ユーザーのタイプに応じて、ユーザーの追加時には次のプロパティのすべてを設定できます。ユーザーの編集時には、これらのプロパティのサブセットを設定できます。

表 45 ユーザープロパティ

| BUI のプロパティ  | CLI のプロパティ         | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| タイプ         | type               | ユーザータイプの説明については、 <a href="#">262 ページの「ユーザーとロールについて」</a> を参照してください。                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ユーザー名       | logname            | ユーザーの一意のログイン名。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ユーザー ID     | uid                | ローカル、データ、および非ログインユーザーでのみ有効です。自分でユーザー ID を指定することも、システムにユーザー ID を割り当てさせることもできます。<br><br>ユーザー ID を指定する場合、ユーザー ID を 100 より小さくすること、2147483646 より大きくすること、60001、60002、または 65534 と等しくすることはできません。これらの UID は、将来のアプリケーションで使用するためにオペレーティングシステムベンダーによって予約されています。階層化された製品のエンドシステムユーザーまたはベンダーによるそのような使用はサポートされておらず、使用した場合はほかのアプリケーションでセキュリティの問題が発生する可能性があります。 |
| フルネーム       | fullname           | ユーザーのフルネームまたは実際の名前。BUI では、ダッシュボードの上部にある「ログアウト」ボタンの左側にフルネームが表示され、ブラウザのタブに表示されることもあります。                                                                                                                                                                                                                                                          |
| パスワード/確認    | initial_password   | ローカルユーザーとデータユーザーの場合は、これらのフィールドに初期パスワードを入力します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| セッションの注釈が必要 | require_annotation | 有効にした場合:<br><ul style="list-style-type: none"><li>■ BUI – ユーザーは、最初の BUI ページを表示する前にコメントを入力する必要があります。</li><li>■ CLI – ユーザーは、CLI プロンプトを表示する前にコメントを入力する必要があります。</li></ul>                                                                                                                                                                          |

| BUIのプロパティ | CLIのプロパティ    | 説明                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ REST – 未承認としてリクエストは失敗します。</li> </ul> <p>コメントは監査ログに表示されます。この注釈を使用して、ログインの目的を説明できます。チケット番号を使用して、特定のプロジェクト作業を追跡できます。</p>                                           |
| キオスクユーザー  | kiosk_mode   | <p>有効にした場合、このユーザーはキオスクユーザーになります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ BUI – ユーザーは、「キオスク画面」プロパティの値である画面のみの表示に制限されます。</li> <li>■ CLI – ログインに失敗します。</li> <li>■ REST – 未承認としてリクエストは失敗します。</li> </ul> |
| キオスク画面    | kiosk_screen | キオスクユーザーが有効な場合または kiosk_mode が true の場合、このユーザーに許可される画面。デフォルト: status/dashboard                                                                                                                           |
| ロール       | roles        | ディレクトリユーザーまたはローカルユーザーに割り当てられたロール。                                                                                                                                                                        |
| 例外        | exceptions   | ディレクトリユーザーまたはローカルユーザーに割り当てられた追加の承認、またはロールで割り当てられた承認に対する制限。                                                                                                                                               |
| -         | preferences  | ユーザー環境のプリファレンス (ロケール、BUI 開始ページ、タイムアウト、SSH 公開鍵、REST ログイントークンなど)。269 ページの「 <a href="#">アプライアンスのプリファレンス設定</a> 」を参照してください。                                                                                   |

ロールの作成時または編集時には、次のプロパティを設定できます。

表 46                      ロールプロパティ

| BUIのプロパティ | CLIのプロパティ      | 説明             |
|-----------|----------------|----------------|
| 名前        | name           | 一覧に表示されるロールの名前 |
| 説明        | description    | ロールの詳細な説明。     |
| 承認        | authorizations | このロールへの承認      |

## 関連トピック

- 管理者またはユーザーの追加 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ユーザーパスワードの変更 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ユーザーの例外の編集 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ロールの追加 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ロールの承認の編集 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ダッシュボードのみを表示できるユーザーの追加 - [BUI](#)、[CLI](#)



## アプライアンスのプリファレンス設定

このセクションでは、ロケール、セッションプロパティ、高度な分析、SSH 鍵などのユーザープリファレンスを構成する方法について説明します。

- BUI で設定できるのは、現在ログインしているユーザーのプリファレンスのみです。
- CLI では、必要な承認を持っている任意のユーザーのプリファレンスを設定できます。

ユーザープリファレンスを構成するには、次のセクションを参照してください。

- プリファレンス設定 - [BUI](#)、[CLI](#)
- SSH 公開鍵の設定 - [BUI](#)、[CLI](#)
- [273 ページの「プリファレンスのプロパティ」](#)

### ▼ プリファレンス設定 (BUI)

現在ログインしているユーザーのプリファレンスを設定するには、この手順を使用します。

現在ログインしているユーザー以外のユーザーのプリファレンスを変更するには、[270 ページの「プリファレンス設定 \(CLI\)」](#)を参照してください。

1. 「構成」>「プリファレンス」に移動します。

2. プリファレンスの値を設定します。

説明については、[273 ページの「プリファレンスのプロパティ」](#)を参照してください。

デフォルトでは、ユーザーがアクティブでなくなって 15 分経過すると、ブラウザは BUI セッションから自動的にログアウトします。別の制限を設定するには、「セッションタイムアウト」に異なる正の整数を指定します。

デフォルトでは、CLI をアイドル状態にできる時間の長さに制限はありません (infinite)。CLI をアイドル状態にできる時間の長さに制限を設定するには、「CLI アイドルタイムアウト」に正の整数を入力して、メニューから時間の単位を選択します。タイムアウトの制限に到達すると、CLI は閉じられます。

SSH 公開鍵の詳細は、[272 ページの「SSH 公開鍵の設定 \(BUI\)」](#)を参照してください。

3. 「適用」をクリックします。

#### 関連トピック

- [247 ページの「管理者またはユーザーの追加 \(BUI\)」](#)
- [270 ページの「プリファレンス設定 \(CLI\)」](#)
- [273 ページの「プリファレンスのプロパティ」](#)
- [272 ページの「SSH 公開鍵の設定 \(BUI\)」](#)

## ▼ プリファレンス設定 (CLI)

現在ログインしているユーザー、または `changePreferences` 承認を持っている任意のユーザーのプリファレンスを設定するには、この手順を使用します。`changePreferences` 承認の取得の詳細は、[263 ページの「ユーザー承認」](#)および「ユーザーの例外の編集」([BUI](#)、[CLI](#))を参照してください。

1. **configuration users** に移動します。

```
hostname:> configuration users
```

2. プリファレンスを編集するユーザーを選択します。

- a. 「show」と入力してユーザーを一覧表示します。

現在ログインしているユーザー以外のユーザーのプリファレンスを編集するには、そのユーザーの `changePreferences` 承認を持っている必要があります。

- b. **USERNAME** 列の名前を使用します。

```
hostname:configuration users> select username
```

3. 「preferences」と入力してから「show」と入力し、プリファレンスを一覧表示します。

session\_annotation プロパティは、現在ログインしているユーザーのみを対象に表示されます。

```
hostname:configuration users username> preferences
hostname:configuration users username preferences> show
Properties:
 locale = C
 login_screen = status/dashboard
 session_timeout = 15
 cli_idle_timeout = infinite (default)
 session_annotation =
 advanced_analytics = false

Children:
 keys => Manage SSH public keys
 tokens => Manage REST tokens
```

#### 4. プリファレンスの値を設定します。

説明については、[273 ページの「プリファレンスのプロパティ」](#)を参照してください。

デフォルトでは、ユーザーがアクティブでなくなって 15 分経過すると、ブラウザは BUI セッションから自動的にログアウトします。別の制限を設定するには、session\_timeout に異なる正の整数を指定します。

デフォルトでは、CLI をアイドル状態にできる時間の長さに制限はありません (infinite)。CLI をアイドル状態にできる時間の長さに制限を設定するには、cli\_idle\_timeout に 15minutes や 1hour などの値を設定します。デフォルトの時間単位は秒であるため、単位を指定せずに 1800 という値を入力すると、タイムアウト値は 1800 秒 (30 分) になります。タイムアウトの制限に到達すると、CLI は閉じられます。タイムアウトを無効にするには、cli\_idle\_timeout の値を infinite に設定するか、次のコマンドを指定します。

```
hostname:configuration preferences> unset cli_idle_timeout
cli_idle_timeout = infinite (default, uncommitted)
```

keys の詳細は、[272 ページの「SSH 公開鍵の設定 \(CLI\)」](#)を参照してください。

#### 5. 「commit」と入力します。

#### 6. 「done」と入力します。

#### 7. (オプション) または、configuration preferences を使用します。

この方法で設定できるのは、現在ログインしているユーザーのプリファレンスのみです。

- a. configuration preferences に移動します。
- b. 「show」と入力します。
- c. プリファレンス値を設定して「commit」と入力し、「done」と入力します。

### 関連トピック

- [250 ページの「管理者またはユーザーの追加 \(CLI\)」](#)
- [273 ページの「プリファレンスのプロパティー」](#)
- [272 ページの「SSH 公開鍵の設定 \(CLI\)」](#)

## ▼ SSH 公開鍵の設定 (BUI)

SSH 公開鍵は、パスワードを使わずに SSH 接続を許可するのに使用できます。この機能は、管理者の利便性を高め、スクリプトの自動実行に役立ちます。

現在ログインしているユーザーの SSH 公開鍵を設定するには、この手順を使用します。

現在ログインしているユーザー以外のユーザーの鍵を設定するには、[272 ページの「SSH 公開鍵の設定 \(CLI\)」](#)を参照してください。

1. 「構成」>「プリファレンス」に移動します。
2. 「SSH 公開鍵」の横にある追加アイコン  をクリックします。
3. 「タイプ」を選択してから、「SSH 公開鍵」と「鍵のコメント」に入力します。
4. 「追加」をクリックします。

### 関連トピック

- [269 ページの「プリファレンス設定 \(BUI\)」](#)
- [272 ページの「SSH 公開鍵の設定 \(CLI\)」](#)
- [273 ページの「プリファレンスのプロパティー」](#)
- [448 ページの「SSH 構成」](#)

## ▼ SSH 公開鍵の設定 (CLI)

SSH 公開鍵は、パスワードを使わずに SSH 接続を許可するのに使用できます。この機能は、管理者の利便性を高め、スクリプトの自動実行に役立ちます。

現在ログインしているユーザー、または `changePreferences` 承認を持っている任意のユーザーの SSH 公開鍵を設定するには、この手順を使用します。`changePreferences` 承認の取得の詳細は、[263 ページの「ユーザー承認」](#) および「ユーザーの例外の編集」([BUI](#)、[CLI](#))を参照してください。

1. **configuration users** に移動します。
2. プリファレンスを編集するユーザーを選択します。  
`hostname:configuration users> select username`
3. 「**preferences keys**」と入力してから「**show**」と入力し、既存の SSH 鍵を一覧表示します。  
`hostname:configuration users username> preferences keys`  
`hostname:configuration users username preferences keys> show`
4. **SSH 鍵を構成**します。  
「**create**」と入力して新しい SSH 鍵を作成します。  
type (DSA または RSA)、key、およびこの鍵の目的を説明する comment (オプション) を設定します。
5. 「**commit**」と入力します。  
「**show**」と入力して新しい鍵を表示します。
6. 「**done**」と入力します。
7. (オプション) または、**configuration preferences** を使用します。  
この方法で作成できるのは、現在ログインしているユーザーの SSH 鍵のみです。
  - a. **configuration preferences keys** に移動します。
  - b. 「**create**」と入力します。
  - c. type、key、および comment (オプション) を設定します。
  - d. 「**commit**」と入力して「**show**」と入力し、「**done**」と入力します。

#### 関連トピック

- [270 ページの「プリファレンス設定 \(CLI\)」](#)
- [273 ページの「プリファレンスのプロパティ」](#)
- [448 ページの「SSH 構成」](#)

## プリファレンスのプロパティ

次の表では、ユーザープリファレンスを設定するためのプロパティについて説明します。

表 47 プリファレンスのプロパティ

| BUI のプロパティ     | CLI のプロパティ         | 説明                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 初期ログイン画面       | login_screen       | ページが URL で指定されていない場合、ログインの成功時に表示される BUI ページです。デフォルトでは、このページはステータスダッシュボード (status/dashboard) です。<br><br>ログインの前に表示される画面には、システムログインプロンプトおよびオプションのシステムメッセージが含まれます。455 ページの「システム ID のプロパティとログ」の「システムログインメッセージ」を参照してください。   |
| ロケール           | locale             | デフォルトでは C です。C および POSIX ロケールでは、ASCII 文字または標準テキストのみがサポートされています。ISO 8859-1 では、アフリカーンス語、バスク語、カタロニア語、デンマーク語、オランダ語、英語、フェロー語、フィンランド語、フランス語、ガリシア語、ドイツ語、アイスランド語、アイルランド語、イタリア語、ノルウェー語、ポルトガル語、スペイン語、およびスウェーデン語の各言語がサポートされています。 |
| セッションタイムアウト    | session_timeout    | ユーザーが BUI から移動したあとにブラウザが自動的にセッションからログアウトするまでの分数。                                                                                                                                                                      |
| CLI アイドルタイムアウト | cli_idle_timeout   | セッションが中断されるまでに CLI をアイドル状態にできる時間の長さ。デフォルト値の infinite の場合、CLI はアイドル時に自動的に閉じられません。                                                                                                                                      |
| 現在のセッションの注釈    | session_annotation | 監査ログに追加される注釈テキスト                                                                                                                                                                                                      |
| 高度な分析統計        | advanced_analytics | 分析で追加の統計が使用可能になります。                                                                                                                                                                                                   |
| SSH 公開鍵        | keys               | RSA/DSA 公開鍵。テキストコメントを鍵に関連付けると、鍵が追加された理由を管理者が追跡できます。                                                                                                                                                                   |
| REST トークン      | tokens             | 永続的および非永続的な REST ログイントークン。トークンの name を設定し、preserve を true または false に設定し、トークンの expiration を秒単位で設定します。                                                                                                                 |

## アラートの構成

ハードウェアおよびソフトウェアの障害などの重要なアプライアンスイベントでは、アラートがトリガーされます。アラートはアラートログに表示されます。

このセクションでは、次のタスクの実行方法について説明します。

- [アラートアクションの追加](#)
  - 指定したシステムイベントに追加のアラートアクション (イベントアラートに対する応答) を構成します。

- ワークフローに定義されているイベントにアラートアクションを構成します。システムイベントで指定できるものと同じアラートアクションに加え、これらのアラートアクションでは、このイベントのシステムに対する影響や管理者が実行すべき推奨アクションなど、システムイベントに対してシステムから提供される情報を指定できます。
- 特定の統計イベントのしきい値アラートにアラートアクションを追加します。
- [しきい値アラートの追加](#)  
特定の分析統計にしきい値アラートを作成します。

## アラートアクションの追加

アラートアクションは、イベントアラートに対する応答です。このセクションの手順では、1つ以上のイベントを選択し、それらのイベントのアラートに対する応答を指定する方法について説明します。アラート応答の例には、電子メールの送信、データセットの再開、ワークフローの実行などがあります。特定のイベントアラートに対して複数のアラートアクションを指定できます。

アラートアクションを作成するには、次のトピックを使用します。

- アラートアクションの追加 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ワークフローに定義されているイベントへのアラートアクションの追加 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 特定のしきい値アラートへのアクションの追加 - [BUI](#)、[CLI](#)
- [284 ページの「アラートイベントカテゴリ」](#)
- [286 ページの「アラートアクションタイプ」](#)

### ▼ アラートアクションの追加 (BUI)

1つ以上のイベントを選択して、それらのイベントのアラートに対する応答を選択します。特定のイベントアラートに対して複数のアラートアクションを指定できます。

1. 「構成」>「アラート」に移動します。
2. 「アラートアクション」タブタイトルの追加アイコン  をクリックします。
3. ダイアログボックスの「イベント」セクションで、イベントカテゴリを選択します。  
「カスタム」を除き、カテゴリを選択するとカテゴリ内のイベントが表示されます。次のいずれかを選択します。
  - すべてのイベント。

すべて (すべてのイベント) またはサブセットを選択します。サブセットを選択する場合、このアラートアクションを実行するイベントのタイプ (サービスアラートやハードウェア障害など) のみにチェックマークを付けるように、イベントのチェックボックスを切り替えます。

■ 「ハードウェアイベント」や「サービス」などの特定のカテゴリ。

すべて (このカテゴリ内のすべてのイベント) またはサブセットを選択します。サブセットを選択する場合、このアラートアクションを実行するイベントのみにチェックマークを付けるように、イベントのチェックボックスを切り替えます。

「分析」カテゴリでは、データセットの自動一時停止警告、メモリ合計超過、使用量超過などの高レベルイベントを選択できます。特定の統計のしきい値条件に対してアラートを定義するには、[288 ページの「しきい値アラートの追加 \(BUI\)」](#) を参照してください。

「しきい値」カテゴリでは、特定の統計のしきい値イベントを指定できません。「しきい値」カテゴリでは、統計しきい値違反などの高レベルイベントを選択できます。これらの高レベルしきい値イベントのアラートアクションを構成すると、定義した特定の統計しきい値イベントごとに個別のアラートアクションを構成する必要がなくなるため、その方が適切である可能性があります。特定の統計しきい値イベントに固有のアラートアクションを定義するには、[282 ページの「特定のしきい値アラートへのアクションの追加 \(BUI\)」](#) の説明に従ってしきい値アラートアクションを追加してください。

■ カスタム。

この選択では、ワークフローで定義したイベントのアラートアクションを指定できます。[279 ページの「ワークフローに定義されているイベントへのアラートアクションの追加 \(BUI\)」](#) を参照してください。

4. ダイアログボックスの「アラートアクション」セクションで、このイベントアラートの送信時に実行するアクションを選択します。

ほとんどのアクションに引数があります。たとえば、電子メール受信者を指定したり、データセットやワークフローを選択したりする必要があります。

5. (オプション) 「テスト」ボタンを選択してテストアラートを作成し、このアラートアクションを実行します。

テストは、電子メールや SNMP が正しく構成されているかどうかを確認する場合などに役立ちます。

6. (オプション) このイベントアラートの追加アクションを指定するには、「アラートアクション」セクションタイトルの追加アイコンをクリックします。

アクションを選択して引数を指定します。

7. ダイアログボックスの右上にある「追加」ボタンをクリックします。



## 次の手順

アラートアクションを変更するには、アラートアクションをダブルクリックするか、アラートアクションの上にマウスのポインタを置いて、編集アイコン  をクリックし、変更を行ってから「適用」ボタンをクリックします。

アラートアクションを削除するには、アラートアクションの上にマウスのポインタを置いて、削除アイコン  をクリックし、このアラートアクションの削除を確認します。

## 関連トピック

- [284 ページの「アラートイベントカテゴリ」](#)
- [286 ページの「アラートアクションタイプ」](#)
- [288 ページの「しきい値アラートの追加 \(BUI\)」](#)
- [282 ページの「特定のしきい値アラートへのアクションの追加 \(BUI\)」](#)
- [817 ページの「ワークフロー内からのカスタムアラートの作成および送信」](#)

## ▼ アラートアクションの追加 (CLI)

1 つ以上のイベントを指定して、それらのイベントのアラートに対する応答を指定します。特定のイベントアラートに対して複数のアラートアクションを指定できます。

1. **configuration alerts actions** に移動して、**create** コマンドを入力します。

```
hostname:configuration alerts actions> create
```

2. **category** プロパティを設定します。

[表48](#)を参照するか、「set category=」に続けてタブ文字を入力し、使用可能なイベントカテゴリのリストを参照します。

次のいずれかを指定します。

- **all** カテゴリ。

このカテゴリ内のイベントのリストを表示するには、「show」と入力します。デフォルトでは、すべてのイベントが **true** に設定されるため、アラートアクションはカテゴリ内のすべてのイベントに対して実行されます。このアラートアクションがイベントのサブセットに対してのみ実行される場合、このアラートアクションを実行することのないイベントでは **false** に変更してください。

- **hardware\_faults** や **smf** などの特定のカテゴリ。

このカテゴリ内のイベントのリストを表示するには、「show」と入力します。デフォルトでは、すべてのイベントが **true** に設定されるため、アラートアクション

ンはカテゴリ内のすべてのイベントに対して実行されます。アラートアクションがイベントのサブセットに対してのみ実行される場合、このアラートアクションを実行することのないイベントでは **false** に変更してください。

**analytics** カテゴリでは、データセットの自動一時停止警告、メモリ合計超過、使用量超過などの高レベルイベントを選択できます。特定の統計のしきい値条件に対してアラートを定義するには、[289 ページの「しきい値アラートの追加 \(CLI\)」](#) を参照してください。

**thresholds** カテゴリでは、しきい値イベントを指定できません。**thresholds** カテゴリでは、既存のしきい値イベントアラートを指定する必要があります。特定の統計のしきい値条件に対してアラートを定義するには、[289 ページの「しきい値アラートの追加 \(CLI\)」](#) を参照してください。特定の統計しきい値イベントに固有のアラートアクションを定義するには、[283 ページの「特定のしきい値アラートへのアクションの追加 \(CLI\)」](#) の説明に従ってしきい値アラートアクションを追加してください。統計しきい値違反などの高レベルしきい値イベントのアラートアクションを定義するには、BUI 手順の[275 ページの「アラートアクションの追加 \(BUI\)」](#) の「しきい値」カテゴリを使用してください。

#### ■ **custom** カテゴリ。

**custom** カテゴリでは、ワークフローで定義したイベントのアラートアクションを定義できます。[280 ページの「ワークフローに定義されているイベントへのアラートアクションの追加 \(CLI\)」](#) を参照してください。

3. 「commit」と入力します。
4. 構成されたすべてのアラートアクションのリストを表示するには、「list」と入力します。

新しいアラートアクションがリストの下部に名前 (actions-####) とカテゴリ付きで表示されますが、アクションまたはハンドラはありません。

5. 新しいアラートアクションを選択します。

```
hostname:configuration alerts actions> select actions-001
hostname:configuration alerts actions-001>
```

6. アラートハンドラを設定します。

「action」、続いて「get」を入力します。

```
hostname:configuration alerts actions-001> action
hostname:configuration alerts actions-001 action (uncommitted)> get
 handler = email
 address = (unset)
 subject = (unset)
```

デフォルトハンドラは、**email** です。別のハンドラが必要な場合は、「set handler=」に続けてタブ文字を入力し、使用可能なハンドラのリストを表示します。

7. ハンドラ引数の値を設定します。

「get」と再度入力して、指定したハンドラの引数リストがある場合はそれを表示します。

ほとんどのアクションに引数があります。たとえば、電子メール受信者、データセット、またはワークフローを指定する必要があります。

8. 「commit」と入力します。  
「list」と入力してアクションが正しいことを確認します。
9. 「done」と入力します。  
「list」と入力してアクションのリストを表示します。

### 次の手順

このアラートアクションに含めるイベントを変更するには、「select actions-####」と入力し、イベントを true または false に設定して「commit」と入力します。

このアラートアクションに追加アクションを指定するには、「select actions-####」と入力してステップ 6 からステップ 9 までを繰り返します。追加アクションは、指定した actions-#### の個別の行に表示されます。

アラートアクションを削除するには、「destroy actions-####」と入力し、確認のために「y」と入力します。

### 関連トピック

- [284 ページの「アラートイベントカテゴリ」](#)
- [286 ページの「アラートアクションタイプ」](#)
- [289 ページの「しきい値アラートの追加 \(CLI\)」](#)
- [283 ページの「特定のしきい値アラートへのアクションの追加 \(CLI\)」](#)
- [817 ページの「ワークフロー内からのカスタムアラートの作成および送信」](#)

## ▼ ワークフローに定義されているイベントへのアラートアクションの追加 (BUI)

このアラートアクションは、postalert 関数がワークフローで呼び出され、このアラートの UUID が指定されている場合に実行されます。詳細は、[817 ページの「ワークフロー内からのカスタムアラートの作成および送信」](#)を参照してください。

始める前に この手順を実行するには、アラートの configure 承認を持っている必要があります。

1. 「構成」>「アラート」に移動します。

2. 「アラートアクション」タブタイトルの追加アイコン  をクリックします。
3. ダイアログボックスの「イベント」セクションで、「カスタム」イベントカテゴリを選択します。
4. このアラートアクションの原因となったイベントの重大度として、「Minor」、「Major」、または「Critical」を選択します。
5. このアラートアクションの原因となったイベントの簡単な説明を入力します。
6. (オプション) 応答、影響、および推奨されるアクションを入力します。

|            |                                          |
|------------|------------------------------------------|
| 応答         | このイベントの影響を軽減するためにシステムが実行するアクションを説明した文字列。 |
| 影響         | このイベントのアプライアンスに対する影響を説明した文字列。            |
| 推奨されるアクション | このイベントの影響を軽減するために管理者が実行するアクションを説明した文字列。  |

7. ダイアログボックスの「アラートアクション」セクションで、このイベントアラートの送信時に実行するアクションを選択します。  
ほとんどのアクションに引数があります。たとえば、電子メール受信者を指定したり、データセットやワークフローを選択したりする必要があります。
8. (オプション) このイベントアラートの追加アクションを指定するには、「アラートアクション」セクションタイトルの追加アイコンをクリックします。  
アクションを選択して引数を指定します。
9. ダイアログボックスの右上にある「追加」ボタンをクリックします。

#### 関連トピック

- [275 ページの「アラートアクションの追加 \(BUI\)」](#)
- [284 ページの「アラートイベントカテゴリ」](#)
- [286 ページの「アラートアクションタイプ」](#)

## ▼ ワークフローに定義されているイベントへのアラートアクションの追加 (CLI)

このアラートアクションは、`postalert` 関数がワークフローで呼び出され、このアラートの UUID が指定されている場合に実行されます。詳細

は、[817 ページ](#)の「ワークフロー内からのカスタムアラートの作成および送信」を参照してください。

始める前に この手順を実行するには、`alert allow_configure` 承認を持っている必要があります。

1. `configuration alerts actions` に移動して、`create` コマンドを入力します。
2. `category` プロパティを `custom` に設定します。
3. このアラートアクションの原因となったイベントの `severity` として、`Critical`、`Major`、または `Minor` を設定します。
4. このアラートアクションの原因となったイベントの簡単な `description` を設定します。
5. (オプション) `response`、`impact`、および `recommended_action` を設定します。

`response` このイベントの影響を軽減するためにシステムが実行するアクションを説明した文字列。

`impact` このイベントのアプライアンスに対する影響を説明した文字列。

`recommended_action` このイベントの影響を軽減するために管理者が実行するアクションを説明した文字列。

6. 「`commit`」と入力します。
7. 構成されたすべてのアラートアクションのリストを表示するには、「`list`」と入力します。  
新しいアラートアクションがリストの下部に名前 (`actions-###`) とカテゴリ付きで表示されますが、アクションまたはハンドラはありません。
8. 新しいアラートアクションを選択します。
9. アラートハンドラを設定します。  
「`action`」、続いて「`get`」を入力します。  
デフォルトハンドラは、`email` です。別のハンドラが必要な場合は、「`set handler=`」に続けてタブ文字を入力し、使用可能なハンドラのリストを表示します。
10. ハンドラ引数の値を設定します。  
「`get`」と再度入力して、指定したハンドラの引数リストがある場合はそれを表示します。

ほとんどのアクションに引数があります。たとえば、電子メール受信者、データセット、またはワークフローを指定する必要があります。

11. 「commit」と入力します。  
「list」と入力してアクションが正しいことを確認します。
12. 「done」と入力します。  
「list」と入力してアクションのリストを表示します。

### 関連トピック

- [277 ページの「アラートアクションの追加 \(CLI\)」](#)
- [284 ページの「アラートイベントカテゴリ」](#)
- [286 ページの「アラートアクションタイプ」](#)

## ▼ 特定のしきい値アラートへのアクションの追加 (BUI)

この手順では、特定の統計イベントのしきい値アラートにアラートアクションを追加する方法について説明します。

特定のしきい値アラートが一意的な応答を必要としない場合、[275 ページの「アラートアクションの追加 \(BUI\)」](#)の手順の「しきい値」カテゴリを使用して、統計しきい値違反などの高レベルしきい値イベントに対して実行するアラートアクションを指定できます。

1. 「構成」>「アラート」に移動します。
2. 「しきい値アラート」タブをクリックします。  
アラートアクションを追加するしきい値イベントアラートがまだ存在しない場合、[288 ページの「しきい値アラートの追加 \(BUI\)」](#)の手順を使用してしきい値アラートを追加します。しきい値アラートを作成し、この手順の残りのステップをスキップすると、アラートアクションを追加できます。
3. アラートアクションを追加するしきい値アラートを選択します。  
アラートをダブルクリックするか、アラートの上にマウスのポインタを置いて、編集アイコン  をクリックします。
4. ダイアログボックスの「アラートアクション」セクションで、このしきい値アラートの送信時に実行するアクションを選択します。  
ほとんどのアクションに引数があります。たとえば、電子メール受信者を指定したり、データセットやワークフローを選択したりする必要があります。

5. (オプション) 「テスト」 ボタンを選択してテストアラートを作成し、このアラートアクションを実行します。  
テストは、電子メールや SNMP が正しく構成されているかどうかを確認する場合などに役立ちます。
6. (オプション) このしきい値イベントアラートの追加アクションを指定するには、「アラートアクション」 セクションタイトルの追加アイコンをクリックします。  
アクションを選択して引数を指定します。
7. ダイアログボックスの右上にある「適用」 ボタンをクリックします。

### 関連トピック

- [288 ページの「しきい値アラートの追加 \(BUI\)」](#)

## ▼ 特定のしきい値アラートへのアクションの追加 (CLI)

この手順では、特定の統計イベントのしきい値アラートにアラートアクションを追加する方法について説明します。thresholds カテゴリでは、既存のしきい値イベントアラートを指定する必要があります。

特定のしきい値アラートが一意の応答を必要としない場合、[275 ページの「アラートアクションの追加 \(BUI\)」](#) の手順の「しきい値」 カテゴリを使用して、統計しきい値違反などの高レベルしきい値イベントに対して実行するアラートアクションを指定できます。

1. しきい値アラートの UUID を取得します。
  - a. **configuration alerts thresholds** に移動して、**list** コマンドを入力します。  
アラートアクションを追加するしきい値イベントアラートがまだ存在しない場合、[289 ページの「しきい値アラートの追加 \(CLI\)」](#) の手順を使用してしきい値アラートを追加します。
  - b. アラートアクションを追加するしきい値アラートに対して「**select threshold-###**」と入力します。
  - c. 「**get uuid**」と入力してそのしきい値アラートの UUID をコピーし、「**done**」と入力します。
2. **configuration alerts actions** に移動して、**list** コマンドを入力します。  
ステップ 1 の UUID と一致する UUID を持つアラートアクションが存在しない場合、次の手順を実行します。

- a. 「create」と入力します。
- b. 「set category=thresholds」を入力します。
- c. 「set thresholdid=uuid」と入力します。ここで、*uuid* はステップ 1 でコピーした UUID です。
- d. 「commit」と入力します。

ステップ 1 の UUID と一致する UUID を持つアラートアクションがすでに存在する場合、このアラートに追加アクションを指定できます。

3. ステップ 1 の UUID と一致する UUID を持つアラートアクションを選択します。
4. アラートハンドラを設定します。  
「action」、続いて「get」を入力します。  
デフォルトハンドラは、email です。別のハンドラが必要な場合は、「set handler=」に続けてタブ文字を入力し、使用可能なハンドラのリストを表示します。
5. ハンドラ引数の値を設定します。  
「get」と再度入力して、指定したハンドラの引数リストがある場合はそれを表示します。  
ほとんどのアクションに引数があります。たとえば、電子メール受信者、データセット、またはワークフローを指定する必要があります。
6. 「commit」と入力します。  
「list」と入力してアクションが正しいことを確認します。
7. 「done」と入力します。  
「list」と入力してアクションのリストを表示します。

## 関連トピック

- [289 ページの「しきい値アラートの追加 \(CLI\)」](#)

## アラートイベントカテゴリ

次の表では、使用可能なアラートイベントカテゴリについて説明します。BUI イベントカテゴリは、「アクションの追加」ダイアログボックスの「イベント」セクションの「カテゴリ」メニューに一覧表示されます。カテゴリを選択すると、各カテゴリ内のイベントが一覧表示されます。CLI イベントカテゴリは、category プロパティ



の値であり、「`set category=`」に続けてタブ文字を入力することで一覧表示できます。カテゴリを指定して `show` コマンドを発行すると、各カテゴリ内のイベントが一覧表示されます。

表 48 アラートアクションイベントカテゴリ

| BUI カテゴリ              | CLI カテゴリ           | 説明                                                                                                                                    |
|-----------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Active Directory      | ad                 | Active Directory または SMB Kerberos クライアント認証が低下しました。                                                                                    |
| すべてのイベント              | all                | すべてのアラートまたは不具合、サービスアラート、ハードウェア障害などの高レベルイベント。                                                                                          |
| 分析                    | analytics          | データセットの自動一時停止警告、メモリー合計超過、使用量超過などの高レベルイベント。                                                                                            |
| アプライアンスソフトウェア         | appliance_software | ソフトウェア更新を妨げたり、カーネルパニックを引き起こしたりするイベント。                                                                                                 |
| クラウドスナップショット          | cloud              | クラウド操作 (クラウドに対するシェアスナップショットのバックアップや復元など)。                                                                                             |
| クラスタ                  | cluster            | クラスタイイベント (リンクの障害やピアのエラーなど)                                                                                                           |
| カスタム                  | custom             | ワークフローで指定されたユーザー定義イベントのアラートアクション。 <a href="#">817 ページの「ワークフロー内からのカスタムアラートの作成および送信」</a> を参照してください。                                     |
| ハードウェアイベント            | hardware           | アプライアンスのブートおよびハードウェア構成の変更                                                                                                             |
| ハードウェア障害              | hardware_faults    | 任意のハードウェア障害。                                                                                                                          |
| NDMP 操作               | ndmp               | NDMP の TAR または DUMP のバックアップおよび復元の開始イベントと終了イベント。                                                                                       |
| NDMP: バックアップのみ        | backup             |                                                                                                                                       |
| NDMP: 復元のみ            | restore            |                                                                                                                                       |
| ネットワーク                | network            | ネットワークポート、データリンク、および IP インタフェースのイベントと障害                                                                                               |
| フォンホーム                | scrk               | バンドルのアップロードイベントをサポートします                                                                                                               |
| リモートレプリケーション          | replication        | イベントおよび障害を送受信します。                                                                                                                     |
| リモートレプリケーション: ソースのみ   | replication_source |                                                                                                                                       |
| リモートレプリケーション: ターゲットのみ | replication_target |                                                                                                                                       |
| サービス                  | smf                | ソフトウェアサービス障害のイベント                                                                                                                     |
| シャドウ移行イベント            | shadow             | 移行エラーまたは移行完了。                                                                                                                         |
| しきい値                  | thresholds         | BUI では、しきい値イベントは <code>Stat threshold error</code> 、 <code>Stat threshold normal</code> 、および <code>Stat threshold violated</code> です。 |

| BUI カテゴリ | CLI カテゴリ              | 説明                                                                                                             |
|----------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                       | CLI では、 <code>thresholds</code> によって、283 ページの「特定のしきい値アラートへのアクションの追加 (CLI)」の説明に従って既存のしきい値イベントアラートにアクションを追加できます。 |
| ZFS プール  | <code>zfs_pool</code> | ストレージプールのイベント (スクラブやホットスペースの起動など)                                                                              |

## アラートアクションタイプ

次の表では、使用可能なアラートアクションタイプについて説明します。BUI アクションタイプは、「アクションの追加」ダイアログボックスの「アラートアクション」セクションのメニューに一覧表示されます。CLI アクションタイプは、`handler` プロパティの値であり、「`set handler=`」に続けてタブ文字を入力することで一覧表示できます。

表 49 アラートアクションタイプ

| BUI アクションタイプ                    | CLI アクションタイプ                                                               | アクションタイプの説明                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 電子メールの送信<br><br>「送信先」と「件名」に値を入力 | <code>email</code><br><br><code>address</code> と <code>subject</code> を設定。 | 指定した件名で指定した受信者に電子メールを送信します。<br><br>受信者は 1 人のみ入力します。受信者のリストを入力しないでください。複数の個別受信者に送信するには、このイベントアラートに追加アラートアクションを作成します。<br><br>SMTP サービスを使用して電子メールの送信方法を構成します。<br><br>■ <b>BUI:</b> 「構成」> 「サービス」> 「SMTP」<br>■ <b>CLI:</b> <code>configuration services smtp</code>         |
| SNMP トラップの送信                    | <code>snmp_trap</code>                                                     | アラートの詳細を含む SNMP トラップを送信します。<br><br>SNMP サービスを使用して SNMP トラップ宛先を構成します。<br><br>■ <b>BUI:</b> 「構成」> 「サービス」> 「SNMP」<br>■ <b>CLI:</b> <code>configuration services snmp</code>                                                                                               |
| Syslog メッセージの送信                 | <code>syslog</code>                                                        | アラートの詳細を含むシステムメッセージを 1 つ以上のリモートシステムに送信します。<br><br>Syslog サービスを使用して syslog 宛先を構成します。<br><br>■ <b>BUI:</b> 「構成」> 「サービス」> 「Syslog」<br>■ <b>CLI:</b> <code>configuration services syslog</code><br><br>syslog メッセージの送信の詳細は、449 ページの「 <a href="#">syslog 構成</a> 」を参照してください。 |
| データセットの再開                       | <code>resume_dataset</code>                                                | 分析データセットを再開します。データセットの再開および一時停止は、断続的なパフォーマンス問題を診断する場合                                                                                                                                                                                                                  |

| BUI アクションタイプ                        | CLI アクションタイプ                                                      | アクションタイプの説明                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| メニューからデータセットを選択。                    | <code>dataset</code> を設定。                                         | や、データセットを有効にしたまま保持することが適切ではない場合などに役立ちます。<br><br>詳細は、『 <a href="#">Oracle ZFS Storage Appliance Analytics ガイド、Release OS8.8.x</a> 』の「 <a href="#">分析データセットについて</a> 」を参照してください。                                                                                                    |
| データセットの一時停止<br><br>メニューからデータセットを選択。 | <code>suspend_dataset</code><br><br><code>dataset</code> を設定。     | 分析データセットを一時停止します。                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ワークシートの再開<br><br>メニューからワークシートを選択。   | <code>resume_worksheet</code><br><br><code>worksheet</code> を設定。  | 分析ワークシートを再開します。ワークシートの再開および一時停止は、データセットの再開および一時停止と同じ理由で役立ちます。ワークシートには大量のデータセットが含まれることがあります。<br><br>詳細は、『 <a href="#">Oracle ZFS Storage Appliance Analytics ガイド、Release OS8.8.x</a> 』の「 <a href="#">ワークシートのグラフとプロット</a> 」を参照してください。                                              |
| ワークシートの一時停止<br><br>メニューからワークシートを選択。 | <code>suspend_worksheet</code><br><br><code>worksheet</code> を設定。 | 分析ワークシートを一時停止します。                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ワークフローの実行<br><br>メニューからワークフローを選択。   | <code>execute_workflow</code><br><br><code>workflow</code> を設定。   | 指定したワークフローを実行します。ワークフローをアラートアクションとして使用できるようにするには、 <a href="#">815 ページの「警告アクションでのワークフローの使用」</a> の説明に従ってワークフローの <code>alert</code> アクションを <code>true</code> に設定する必要があります。<br><b>注記</b> - 実行されたワークフローはアラートを送信できません。 <a href="#">817 ページの「ワークフロー内からのカスタムアラートの作成および送信」</a> を参照してください。 |

## しきい値アラートの追加

しきい値アラートは、しきい値が特定の分析統計に対して定義されているカスタムアラートであり、統計値がそのしきい値の範囲外になるとアラートアクションが実行されます。[Oracle ZFS Storage Appliance Analytics ガイド、Release OS8.8.x](#) も参照してください。

カスタム分析統計のしきい値アラートを作成するには、次のトピックを参照してください。

- しきい値アラートの追加 - BUI、CLI
- [290 ページの「しきい値警告のプロパティ」](#)

## ▼ しきい値アラートの追加 (BUI)

特定の分析統計しきい値イベントにアラートを指定したり、アラートにアクション (応答) を指定したりするには、この手順を使用します。

始める前に この手順を実行するには、アラートの configure 承認を持っている必要があります。

1. 「構成」>「アラート」に移動します。
2. 「しきい値アラート」タブをクリックします。
3. 「しきい値アラート」タブタイトルの追加アイコン  をクリックします。
4. ダイアログボックスの「しきい値」セクションで、しきい値イベントを指定します。
  - a. ドロップダウンメニューから統計を選択します。
  - b. イベントタイプとして「超える」または「下回る」を選択します。
  - c. バイト、操作、アクセス、リクエストの割合または数を指定します。
5. ダイアログボックスの「タイミング」セクションで、このしきい値イベントアラートを送信するタイミングを指定します。

アラートは、特定の日や特定の時間範囲内にイベントが発生したときにのみ送信したり、特定の期間にわたりイベントが発生したあとに送信したりできます。これらのタイミングパラメータを複数指定できます。
6. ダイアログボックスの「アラートアクション」セクションで、このしきい値イベントアラートの送信時に実行するアクションを選択します。

ほとんどのアクションに引数があります。たとえば、電子メール受信者を指定したり、データセットやワークフローを選択したりする必要があります。

このしきい値アラートが一意的な応答を必要としない場合、この「アラートアクション」セクションは空白のままにして、代わりに [275 ページの「アラートアクションの追加 \(BUI\)」](#) の手順の「しきい値」カテゴリを使用して、統計しきい値違反などの高レベルしきい値イベントに対して実行するアラートアクションを指定できます。
7. (オプション) 「テスト」ボタンを選択してテストアラートを作成し、このアラートアクションを実行します。

テストは、電子メールや SNMP が正しく構成されているかどうかを確認する場合などに役立ちます。
8. (オプション) このしきい値イベントアラートの追加アクションを指定するには、「アラートアクション」セクションタイトルの追加アイコンをクリックします。

アクションを選択して引数を指定します。

9. ダイアログボックスの右上にある「適用」ボタンをクリックします。

### 次の手順

しきい値アラートを変更するには、アラートをダブルクリックするか、アラートの上にマウスのポインタを置いて、編集アイコン  をクリックし、変更を行ってから「適用」ボタンをクリックします。

しきい値アラートを削除するには、アラートの上にマウスのポインタを置いて、削除アイコン  をクリックし、このアラートの削除を確認します。

### 関連トピック

- [290 ページの「しきい値警告のプロパティ」](#)
- [286 ページの「アラートアクションタイプ」](#)

## ▼ しきい値アラートの追加 (CLI)

特定の分析統計しきい値イベントにアラートを指定するには、この手順を使用します。

始める前に この手順を実行するには、`alert allow_configure` 承認を持っている必要があります。

1. **configuration alerts thresholds** に移動して、**create** コマンドを入力します。

```
hostname:configuration alerts thresholds> create
```

2. しきい値アラートのプロパティのリストを表示するには、「**get**」と入力します。

3. しきい値アラートのプロパティを設定します。

少なくとも `statname` と `limit` を設定する必要があります。設定する必要があるその他のプロパティにはデフォルト値があります。

しきい値アラートを設定できる統計のリストを表示するには、「`set statname=`」に続けてタブ文字を入力します。

4. 「**commit**」と入力します。
5. コミットメッセージの **UUID** をコピーします。
6. このしきい値アラートのアラートアクションを作成します。

283 ページの「特定のしきい値アラートへのアクションの追加 (CLI)」のステップ 2 から始まる手順に従ってください。

## 次の手順

しきい値アラートを変更するには、「`select threshold-###`」と入力し、しきい値アラートのプロパティを設定して「`commit`」と入力します。

このイベントアラートの追加アクションを指定するには、283 ページの「特定のしきい値アラートへのアクションの追加 (CLI)」の手順に従ってください。

しきい値アラートを削除するには、「`destroy threshold-###`」と入力し、確認のために「`y`」と入力します。

## 関連トピック

- 290 ページの「しきい値警告のプロパティ」
- 286 ページの「アラートアクションタイプ」
- 283 ページの「特定のしきい値アラートへのアクションの追加 (CLI)」

## しきい値警告のプロパティ

次のプロパティを使用して、統計の指定、しきい値の定義、およびしきい値アラートに対するアラートアクションの実行時期の定義を行います。

表 50 しきい値警告のプロパティ

| BUI のプロパティ        | CLI のプロパティ                                               | 説明                                                                                                                                   |
|-------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 統計名               | <code>statname</code>                                    | モニターする統計。                                                                                                                            |
| 超える               | <code>type=normal</code>                                 | しきい値を現在の統計値と比較する方法。                                                                                                                  |
| 下回る               | <code>type=inverted</code>                               |                                                                                                                                      |
| パーセント             | <code>limit</code>                                       | 1 秒あたりのバイト、操作、アクセス、リクエストの整数の割合または数。                                                                                                  |
| 最低の期間<br>時間単位を選択。 | <code>minpost</code><br>時間単位は秒。                          | アラートアクションを実行するまでに統計値がしきい値条件を維持する必要がある整数の時間の長さ。                                                                                       |
| 次の間のみ             | <code>window_start</code><br><br><code>window_end</code> | このアラートアクションを実行する期間を示す時間ウィンドウ。00:00 から 23:30 UTC までの時間を選択します。条件が満たされたらいつでもこのアラートアクションを実行するには、開始時間または終了時間として <code>none</code> を指定します。 |
| 次の期間中のみ           | <code>days</code>                                        | これらのアラートを送信する日。選択肢は、すべての日、平日、または週末です。                                                                                                |

| BUI のプロパティ                                              | CLI のプロパティ                      | 説明                                                      |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------|
| この状況が続く場合にアラートを再送信する間隔。<br><br>時間単位を選択。                 | <b>frequency</b><br><br>時間単位は秒。 | 統計値がしきい値条件を維持している間にアラートアクションを再実行する整数の時間間隔の長さ。           |
| 少なくとも次の時間、この条件がクリアされた場合にもアラートを再送信します...<br><br>時間単位を選択。 | <b>minclear</b><br><br>時間単位は秒。  | フォローアップアラートアクションを実行するまでに統計値がしきい値条件の範囲外になる必要がある整数の時間の長さ。 |

## 証明書の構成

このセクションでは、公開鍵証明書の使用について説明します。公開鍵証明書およびそれらの信頼チェーンが、秘密の情報を手動で交換することなくシステムをデジタル方式で識別するメカニズムを提供します。

公開鍵証明書は、公開鍵の値、名前や署名者など証明書の生成に関する情報、証明書のハッシュまたはチェックサム、およびハッシュのデジタル署名をエンコードするプロブデータです。これらの値が一体となって証明書を形成します。デジタル署名は証明書が変更されていないことを保証します。

アプライアンスは、顧客が所有する証明書をサポートします。証明書のライフサイクルは、証明書署名リクエスト (CSR) の生成から始まります。そのあと、CSR は署名のため認証局 (CA) に送信されます。署名付き証明書が CA から返されたら、その署名付き証明書をアプライアンス上にインストールできます。証明書がルート以外の CA によって署名された場合、次のレベルまたは上位レベルの CA から証明書を取得する必要があります。

次の 2 つのタイプの証明書を管理できます。

- システム証明書は、現在のシステムを識別します。
- 信頼できる証明書は、リモートシステムを識別します。

システム証明書を管理するには、次のタスクを使用します。

- 新しいシステム証明書の作成 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ルート以外の CA からの CA 証明書のアップロード - [BUI](#)、[CLI](#)
- CSR およびシステム証明書の詳細の表示 - [BUI](#)、[CLI](#)
- CSR またはシステム証明書の破棄 - [BUI](#)、[CLI](#)
- アプライアンスまたはデフォルトのシステム証明書の設定 - [BUI](#)、[CLI](#)

信頼できる証明書を管理するには、次のタスクを使用します。

- 信頼できる証明書のアップロード - [BUI](#)、[CLI](#)

- 信頼できる証明書の詳細の表示 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 信頼できる証明書の破棄 - [BUI](#)、[CLI](#)
- サービスへの証明書の割り当て - [BUI](#)、[CLI](#)

HTTP Strict Transport Security (HSTS) を証明書と組み合わせて使用するには、次のトピックを参照してください。

- [302 ページの「HTTP Strict Transport Security」](#)

## ▼ 新しいサーバー証明書の作成 (BUI)

新しいサーバー証明書を作成するには、この手順を使用します。

1. 「構成」>「設定」>「証明書」に移動し、「システム」タブをクリックします。
2. 新しい CSR を作成します。  
新しい CSR を追加するか、既存の CSR をコピーします。
  - 新しい CSR を追加するには、項目を追加アイコン  をクリックします。
  - 既存の CSR または証明書に基づいて新しい CSR を作成するには、既存のエントリの上にマウスのポインタを置き、コピーアイコン  をクリックします。
3. 「新規証明書リクエスト」ダイアログ内のフィールドに入力します。
4. 「作成」をクリックします。
5. 新しい CSR を保存します。  
CSR を開くか保存するよう求められたら、CSR を今すぐに、またはあとで保存します。
  - CSR を今すぐに保存するには、「ファイルの保存」を選択して「OK」をクリックします。
  - CSR をあとで保存するには、次の手順を実行します。
    - a. 「開く」または「保存」ダイアログで、「取り消し」をクリックします。
    - b. テーブルのエントリの上にマウスを移動し、ダウンロードアイコン  をクリックします。



6. 所定の方法で **CSR** を **CA** に転送します。
7. 署名付き証明書をアップロードします。  
CA から署名付き証明書を受け取ったら、次の手順を実行します。
  - a. 「構成」 > 「設定」 > 「証明書」に移動し、「システム」タブをクリックします。
  - b. アップロードアイコン  をクリックします。
  - c. 署名付き証明書を参照して選択します。
  - d. 「アップロード」をクリックします。

## ▼ 新しいサーバー証明書の作成 (CLI)

新しいサーバー証明書を作成するには、この手順を使用します。

1. **configuration settings certificates system** に移動します。
2. 新しい **CSR** を作成します。  
新しい CSR を追加するか、既存の CSR をコピーします。
  - 新しい CSR を追加するには、**create** コマンドを入力します。
  - 既存の CSR または証明書に基づいて新しい CSR を作成するには、次の手順を実行します。
    - a. **list** コマンドを入力して証明書テーブルを表示します。
    - b. **clone cert** コマンドを入力します。ここで、**cert** はテーブルの **CERT** 列の値です。  

```
hostname:configuration settings certificates system> clone cert-001
```
3. **CSR** のフォームに入力します。

```
hostname:configuration settings certificates system (uncommitted)> get
 subject_commonname = hostname.us.example.com
 subject_organizationname = (unset)
subject_organizationalunitname = (unset)
 subject_localityname = (unset)
 subject_stateorprovincename = (unset)
 subject_countryname = (unset)
```

```

subject_emailaddress = (unset)
 dns = hostname.us.example.com
 ip = ip-addr
 uri = (unset)
 dirname = (unset)
 comment = (unset)
hostname:configuration settings certificates system (uncommitted)> set comment="test"
comment = test (uncommitted)
hostname:configuration settings certificates system (uncommitted)> commit

```

#### 4. CSR を表示します。

- a. **list** コマンドを入力してテーブルの新しい CSR を表示します。

```

hostname:configuration settings certificates system> list
CERT TYPE SUBJECT COMMON NAME ISSUER COMMON NAME NOT AFTER
cert-002 req hostname.us.example.com
cert-001 cert hostname.us.example.com CA 2023-1-25
cert-000 cert 3ebff8d2-58f6-4de4-a2c... 3ebff8d2-58f6-4de4-a2c... 2038-1-19

```

- b. **dump cert** コマンドを入力します。ここで、*cert* はテーブルの新しい CSR です。

```

hostname:configuration settings certificates system> dump cert-002
-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----
...
-----END CERTIFICATE REQUEST-----

```

#### 5. CSR をコピーし、所定の方法でそれを CA に転送します。

#### 6. 署名付き証明書をインポートします。

CA から署名付き証明書を受け取ったら、次の手順を実行します。

- a. **configuration settings certificates system** に移動します。

- b. **import** コマンドを入力します。

- c. プロンプトで、署名付き証明書を貼り付けます。

```

hostname:configuration settings certificates system> import
("." to end)> -----BEGIN CERTIFICATE-----
...
("." to end)> -----END CERTIFICATE-----
("." to end)> .

```

#### 7. インポートした証明書を検証します。

- a. **list** コマンドを入力してテーブルの新しい署名付き証明書を表示します。

- b. 「**select cert**」と入力してから「**get**」と入力し、証明書のプロパティを表示します。

- c. 「**done**」と入力してから「**dump cert**」と入力し、証明書を表示します。

## ▼ ルート以外の CA からの CA 証明書のアップロード (BUI)

サーバー証明書がルート以外の CA によって署名された場合は、次のレベルまたは上位レベルの CA の証明書も取得する必要があります。これらの CA 証明書を取得したら、この手順を使用して証明書をアップロードします。

1. 「構成」>「設定」>「証明書」に移動し、「システム」タブをクリックします。
2. アップロードアイコン  をクリックします。
3. 署名付き証明書を参照して選択します。
4. 「アップロード」をクリックします。
5. 署名付き証明書ごとに、ステップ 3 および 4 を繰り返します。

## ▼ ルート以外の CA からの CA 証明書のアップロード (CLI)

サーバー証明書がルート以外の CA によって署名された場合は、次のレベルまたは上位レベルの CA の証明書も取得する必要があります。これらの CA 証明書を取得したら、この手順を使用して証明書をアップロードします。

1. `configuration settings certificates system` に移動します。
2. `import` コマンドを入力します。  
プロンプトで、署名付き証明書を貼り付けます。
3. 署名付き証明書ごとに、ステップ 2 を繰り返します。
4. インポートした証明書を確認するには、`list` コマンドを使用して証明書のテーブルを表示します。

```
hostname:configuration settings certificates system> import
("." to end)> -----BEGIN CERTIFICATE-----
...
("." to end)> -----END CERTIFICATE-----
("." to end)> .
```

```
hostname:configuration settings certificates system> list
CERT TYPE SUBJECT COMMON NAME ISSUER COMMON NAME NOT AFTER
cert-002 cert hostname.us.example.com CA 2023-1-25
cert-001 cert 3ebff8d2-58f6-4de4-a2c... 3ebff8d2-58f6-4de4-a2c... 2038-1-19
```

## ▼ CSR および証明書の詳細の表示 (BUI)

CSR および証明書の詳細を表示するには、この手順を使用します。

システム証明書は、自動生成されたドメインまたは IP アドレスベースの証明書、自動生成された ASN ベースの証明書、または CA 署名証明書です。

1. 「構成」>「設定」>「証明書」に移動し、「システム」タブをクリックします。  
削除していない場合は、ドメインまたは IP アドレスに基づいて自動生成された証明書が少なくとも 1 つと、アプライアンスのシリアル番号 (ASN) UUID に基づいて自動生成された証明書が 1 つだけ表示されます。
2. 既存のエントリの上にマウスのポインタを置き、その情報アイコン  をクリックします。  
サブジェクト共通名、発行者共通名、および DirName (識別名) の値は ASN UUID です。クラスタの場合、DirName に各ピアの ASN UUID が含まれます。
3. 完了したら、「了解」をクリックして「詳細」ウィンドウを閉じます。

## ▼ CSR および証明書の詳細の表示 (CLI)

CSR および証明書の詳細を表示するには、この手順を使用します。

システム証明書は、自動生成されたドメインまたは IP アドレスベースの証明書、自動生成された ASN ベースの証明書、または CA 署名証明書です。

1. **configuration settings certificates system** に移動します。
2. **list** コマンドを入力します。  
削除していない場合は、ドメインまたは IP アドレスに基づいて自動生成された証明書が少なくとも 1 つと、アプライアンスのシリアル番号 (ASN) UUID に基づいて自動生成された証明書が 1 つだけ表示されます。  

```
hostname:configuration settings certificates system> list
CERT TYPE SUBJECT COMMON NAME ISSUER COMMON NAME NOT AFTER
cert-002 cert alice.example.com... alice.example.com... 2038-1-19
cert-001 cert 17f5fdce-6d64-4736... 17f5fdce-6d64-4736-... 2038-1-19
```
3. **get** コマンドを使用して、CSR または証明書の詳細を表示します。
  - 次に、自動生成された ASN ベースの証明書の例を示します。

次の例では、`subject_commonname`、`issuer_commonname`、および `dirname` (識別名) の値が ASN UUID です。クラスタの場合、`dirname` に各ピアの ASN UUID が含まれます。

```
hostname:configuration settings certificates system> select cert-001
hostname:configuration settings certificates system cert-002> get
 uuid = uuid
subject_commonname = 17f5fdce-6d64-4736-882c-bff99680bce6
issuer_commonname = 17f5fdce-6d64-4736-882c-bff99680bce6
 dirname = 17f5fdce-6d64-4736-882c-bff99680bce6,a040a259-53b0-4967-8b71-f65e7fbd8bed
 comment = Automatically generated
 notbefore = 2006-2-15 18:00
 notafter = 2038-1-19 03:14:07
 serialnumber = 5D:DD:79:C5:00:00:00:03
a1fingerprint = 60:AF:B4:EB:63:B3:E4:76:E0:90:C6:DD:93:7C:F8:61:71:E4:67:68
```

■ 次に、自動生成された従来の証明書の例を示します。

```
hostname:configuration settings certificates system> select cert-002
hostname:configuration settings certificates system cert-002> get
 uuid = uuid
subject_commonname = alice.example.com
issuer_commonname = alice.example.com
 dns = alice.example.com,alice,ip-addr
 ip = ip-addr
 uri = https://alice.example.com:215,https://alice:215,https://ip-addr
 comment = Automatically generated
 notbefore = 2006-2-15 18:00
 notafter = 2038-1-19 03:14:07
 serialnumber = 59:8A:73:7B:00:00:00:27
sha1fingerprint = 0A:14:26:ED:C7:43:0D:30:33:98:87:24:C5:9B:A2:52:55:FE:B1:D7
```

■ 次に、CSR の例を示します。

```
 uuid = uuid
subject_commonname = alice.example.com
subject_organizationname = Example Corp, Inc
subject_localityname = Exampleton
subject_stateorprovincename = CA
subject_countryname = US
 dns = alice.example.com
 ip = ip-addr
```

■ 次に、前述の CSR から得られた CA 署名証明書を示します。

```
 uuid = uuid
subject_commonname = alice.example.com
subject_organizationname = Example Corp, Inc
subject_localityname = Exampleton
subject_stateorprovincename = CA
subject_countryname = US
 issuer_commonname = Most Trusted Certificate
 issuer_organizationname = Totally Trustworthy Certificates, Inc
 issuer_localityname = Trustville
 issuer_stateorprovincename = AK
 issuer_countryname = US
 dns = alice.example.com
 ip = ip-addr
 notbefore = 2021-3-16 17:51:19
```

```
notafter = 2022-3-16 17:51:19
serialnumber = 4F
sha1fingerprint = 62:FB:29:84:8C:3E:0E:C6:D2:49:88:38:F2:53:12:8D:A5:F9:
96:88
```

## ▼ CSR または証明書の破棄 (BUI)

CSR または証明書を破棄するには、この手順を使用します。

---

**注記** - CSR を破棄すると、関連付けられた非公開鍵も破棄されます。そのため、その CSR から派生された証明書をインポートできなくなります。証明書を破棄すると、関連付けられた非公開鍵も破棄されます。そのため、その証明書を再インポートできなくなります。

---

ASN ベースの証明書を破棄すると、アプライアンスソフトウェアを再起動することなく、新しい ASN ベースの証明書が自動的に生成されます。

1. 「構成」>「設定」>「証明書」に移動し、「システム」タブをクリックします。
2. 既存のエントリの上にマウスのポインタを置き、ごみ箱アイコン  をクリックします。
3. 「破棄」をクリックします。

## ▼ CSR または証明書の破棄 (CLI)

CSR または証明書を破棄するには、この手順を使用します。

---

**注記** - CSR を破棄すると、関連付けられた非公開鍵も破棄されます。そのため、その CSR から派生された証明書をインポートできなくなります。証明書を破棄すると、関連付けられた非公開鍵も破棄されます。そのため、その証明書を再インポートできなくなります。

---

ASN ベースの証明書を破棄すると、アプライアンスソフトウェアを再起動することなく、新しい ASN ベースの証明書が自動的に生成されます。

1. すべての証明書エントリを表示するには、**configuration settings certificates system** コンテキストに移動し、**list** コマンドを入力します。
2. CSR または証明書を破棄するには、**destroy** コマンドを使用します。

```
hostname:configuration settings certificates system> destroy cert-002
```

Caution: Destroying a certificate issued by a certificate authority also destroys the associated private key. Re-importing the certificate will not be possible.  
Destroy appliance certificate? (Y/N) y

## ▼ アプライアンスのデフォルト証明書の設定 (BUI)

このアプライアンスのデフォルト証明書を設定するには、この手順を使用します。

1. 「構成」>「設定」>「証明書」に移動し、「システム」タブをクリックします。
2. 「デフォルトのシステム証明書」というメニューから、このアプライアンスのデフォルトとして設定する証明書を選択します。
3. 「適用」をクリックします。

## ▼ アプライアンスのデフォルト証明書の設定 (CLI)

このアプライアンスのデフォルト証明書を設定するには、この手順を使用します。

1. すべての証明書エントリを表示するには、`configuration settings certificates system` コンテキストに移動し、`list` コマンドを入力します。
2. 証明書をデフォルトとして設定するには、`default` コマンドを使用します。

```
hostname:configuration settings certificates system> set default=cert-002
 default= cert-002 (uncommitted)
hostname:configuration settings certificates system> commit
```

## ▼ 信頼できる証明書のアップロード (BUI)

信頼できる証明書をアップロードするには、この手順を使用します。

1. 「構成」>「設定」>「証明書」に移動し、「信頼」タブをクリックします。
2. アップロードアイコン  をクリックします。
3. 署名付き証明書を参照して選択します。
4. 「アップロード」をクリックします。
5. 署名付き証明書ごとに、ステップ 3 および 4 を繰り返します。

6. インポートした証明書を確認します。  
[300 ページの「信頼できる証明書の詳細の表示 \(BUI\)」](#)を参照してください。

## ▼ 信頼できる証明書のアップロード (CLI)

信頼できる証明書をアップロードするには、この手順を使用します。

1. **configuration settings certificates trusted** に移動します。
2. **import** コマンドを入力します。  
プロンプトで、署名付き証明書を貼り付けます。  

```
hostname:configuration settings certificates system> import
("." to end)> -----BEGIN CERTIFICATE-----
...
("." to end)> -----END CERTIFICATE-----
("." to end)> .
```
3. 署名付き証明書ごとに、ステップ 2 を繰り返します。
4. インポートした証明書を確認します。  
[301 ページの「信頼できる証明書の詳細の表示 \(CLI\)」](#)を参照してください。

## ▼ 信頼できる証明書の詳細の表示 (BUI)

信頼できる証明書の詳細を表示するには、この手順を使用します。

信頼できる証明書は、自動生成されたドメインまたは IP アドレスベースの証明書、自動生成された ASN ベースの証明書、または CA 署名証明書です。

1. 「構成」>「設定」>「証明書」に移動し、「信頼」タブをクリックします。  
削除していない場合は、ドメインまたは IP アドレスに基づいて自動生成された証明書が少なくとも 1 つと、アプライアンスのシリアル番号 (ASN) UUID に基づいて自動生成された証明書が 1 つだけ表示されます。
2. 既存のエントリの上にマウスのポインタを置き、その情報アイコン  をクリックします。  
サブジェクト共通名、発行者共通名、および DirName (識別名) の値は ASN UUID です。クラスタの場合、DirName に各ピアの ASN UUID が含まれます。
3. 完了したら、「了解」をクリックして「詳細」ウィンドウを閉じます。



## ▼ 信頼できる証明書の詳細の表示 (CLI)

信頼できる証明書の詳細を表示するには、この手順を使用します。

信頼できる証明書は、自動生成されたドメインまたは IP アドレスベースの証明書、自動生成された ASN ベースの証明書、または CA 署名証明書です。

1. **configuration settings certificates trusted** に移動します。
2. 証明書リストを表示します。

削除していない場合は、ドメインまたは IP アドレスに基づいて自動生成された証明書が少なくとも 1 つと、アプライアンスのシリアル番号 (ASN) UUID に基づいて自動生成された証明書が 1 つだけ表示されます。

```
hostname:configuration settings certificates trusted> list
CERT TYPE SUBJECT COMMON NAME ISSUER COMMON NAME NOT AFTER
cert-002 cert cd9dfcfe-b0d3-600f-... cd9dfcfe-b0d3-600f-... 2038-1-19
cert-001 cert 3638ef45-ae8c-ec31-... 3638ef45-ae8c-ec31-... 2038-1-19
```

3. 証明書の詳細を表示するには、証明書を選択し、**get** コマンドを使用します。

## ▼ 信頼できる証明書の破棄 (BUI)

信頼できる証明書を破棄するには、この手順を使用します。

ASN ベースの証明書を破棄すると、アプライアンスソフトウェアを再起動することなく、新しい ASN ベースの証明書が自動的に生成されます。

1. 「構成」>「設定」>「証明書」に移動し、「信頼」タブをクリックします。
2. 既存のエントリの上にマウスのポインタを置き、ごみ箱アイコン  をクリックします。
3. 「破棄」をクリックします。

## ▼ 信頼できる証明書の破棄 (CLI)

信頼できる証明書を破棄するには、この手順を使用します。

ASN ベースの証明書を破棄すると、アプライアンスソフトウェアを再起動することなく、新しい ASN ベースの証明書が自動的に生成されます。

1. すべての証明書エントリを表示するには、**configuration settings certificates trusted** コンテキストに移動し、**list** コマンドを入力します。
2. 証明書を破棄するには、次のコマンドを使用します。

```
hostname:configuration settings certificates system> destroy cert-001
Caution: Destroying a certificate issued by a certificate authority also
destroys the associated private key. Re-importing the certificate will not be possible.
Destroy appliance certificate? (Y/N) y
```

## ▼ サービスへの証明書の割り当て (BUI)

LDAP などのサービスに証明書を割り当てるには、この手順を使用します。

1. 「構成」>「設定」>「証明書」に移動し、「信頼」タブをクリックします。
2. システム証明書のドロップダウンメニューから、割り当てる証明書を選択します。
3. 編集アイコン  をクリックします。
4. ページの下部にあるサービスのリストから、**ldap** などのサービスを選択します。

## ▼ サービスへの証明書の割り当て (CLI)

LDAP などのサービスに証明書を割り当てるには、この手順を使用します。

1. すべての証明書エントリを表示するには、**configuration settings certificates trusted** コンテキストに移動し、**list** コマンドを入力します。
2. サービスを割り当てる証明書を選択して、サービスの名前を設定します。

```
hostname:configuration settings certificates trusted> select cert-001
hostname:configuration settings certificates trusted cert-001> set services=ldap
services= ldap (uncommitted)
hostname:configuration settings certificates trusted cert-001> commit
```

## HTTP Strict Transport Security

HTTP Strict Transport Security (HSTS) では、指定した期間にわたりセキュアな HTTPS 接続のみが許可され、HTTP 接続は許可されません。HSTS を使用する前に、HSTS の前提条件をよく確認し、HSTS が有効になっているブラウザの動作について理解し、認証局によって署名された証明書をインストールしてください。

---

**注記** - 証明書を有効で適切な状態に維持しないと、HSTS のセキュリティー上の利点を無駄にしたり、ブラウザがアプライアンスに接続できなくなったりすることがあります。

---

HSTS を有効にするには、次の手順を使用します。

- HTTP Strict Transport Security の有効化 - [BUI](#)、[CLI](#)

## ▼ HTTP Strict Transport Security の有効化 (BUI)

このアプライアンスの HSTS を有効にするには、この手順を使用します。

1. 「構成」 > 「設定」 > 「証明書」 に移動します。
2. 「セキュリティー設定」 で、HSTS を有効にするチェックボックスを選択します。
3. (オプション) HSTS を有効のままにする最長時間を設定します。  
HSTS 最大有効期間を単位を含め更新します。
4. 「適用」 をクリックします。

## ▼ HTTP Strict Transport Security の有効化 (CLI)

このアプライアンスの HSTS を有効にするには、この手順を使用します。

1. `configuration settings certificates security` に移動します。
2. `get` コマンドを入力してセキュリティーのプロパティを表示します。  

```
hostname:configuration settings certificates security> get
 hsts_enable = false
 hsts_max_age = 730 days
```
3. HSTS 有効化プロパティを `true` に設定します。  

```
hostname:configuration settings certificates security> set hsts_enable=true
 hsts_enable = true (uncommitted)
```
4. (オプション) HSTS を有効のままにする最長時間を設定します。  
`hsts_max_age` の値を単位を含め更新します。単位には、seconds、minutes、hours、days、weeks、または months を使用できます。

5. 変更を確定します。

## SSL/TLS バージョンおよび暗号化の構成

このセクションでは、Oracle ZFS Storage Appliance がピアアプライアンスと通信するために使用する SSL/TLS プロトコルバージョンおよび暗号化を構成する方法について説明します。

暗号化方式は暗号化や復号化を実行するためのアルゴリズムであり、アプライアンスは、データレプリケーション中のデータの暗号化や復号化などのさまざまなタスクのために暗号化方式を使用します。サイトのセキュリティ要件に従って、SSL/TLS バージョンおよび暗号化を構成します。リモートレプリケーションの場合は、移行元と移行先のアプライアンスの両方が同じ値をサポートするように構成されていることを確認してください。

クラスタが完全に動作している場合を除き、SSL/TLS バージョンや暗号化を変更しないでください。設定が変更されたために 2 つのコントローラが使用している設定に互換性がなくなった場合、2 番目のコントローラはクラスタに再度参加できなくなります。これが発生した場合は、互換性を持つように設定しなおしてください。

古いファームウェアが実行されている Oracle ZFS Storage Appliance システムでは、新しい TLS バージョンで提供される暗号化がサポートされない可能性があります。互いに通信するアプライアンスではバージョンおよび少なくとも 1 つの暗号化が同一である必要があるため、あるアプライアンスが TLSv1.0 暗号化のみをサポートしている場合は、すべてのアプライアンスが TLSv1.0 バージョンおよび暗号化を許可するように構成されている必要があります。

SSL/TLS を構成するには、次のタスクを使用します。

- [304 ページの「SSL/TLS の構成 \(BUI\)」](#)
- [305 ページの「SSL/TLS の構成 \(CLI\)」](#)

### ▼ SSL/TLS の構成 (BUI)

SSL/TLS バージョンおよび暗号化を構成するには、次のステップを使用します。互いに通信するすべてのアプライアンスで、バージョンおよび少なくとも 1 つの暗号化が同一である必要があります。

1. 「構成」 > 「設定」 > 「ピア」に移動します。
2. 「SSL/TLS バージョンおよび暗号」の横にある「編集」をクリックします。
3. バージョンおよび暗号化を設定し、「OK」をクリックします。

暗号化のリストは、選択されたバージョンによって異なります。

## ▼ SSL/TLS の構成 (CLI)

SSL/TLS バージョンおよび暗号化を構成するには、次のステップを使用します。互いに通信するすべてのアプライアンスで、バージョンおよび少なくとも 1 つの暗号化が同一である必要があります。

1. **configuration settings peer** に移動し、「ls」と入力して **SSL/TLS バージョン** および暗号化を一覧表示します。  
暗号化のリストは、選択されたバージョンによって異なります。

2. コマンド **set tls\_version** とバージョン名を使用して、**SSL/TLS バージョン** を入力します。

```
hostname:configuration settings peer> set tls_version=TLSv1.2
tls_version = TLSv1.2 (uncommitted)
```

3. コマンド **set ciphers** と暗号化名を (コンマで区切って) 使用して、暗号化を入力します。

```
hostname:configuration settings peer> set
ciphers=AES128-GCM-SHA256, ECDH-ECDSA-AES128-GCM-SHA256
ciphers =
AES128-GCM-SHA256, ECDH-ECDSA-AES128-GCM-SHA256 (uncommitted)
```

4. 「commit」と入力します。バージョンおよび暗号化を表示するには、「show」と入力します。

```
hostname:configuration settings peer> commit
hostname:configuration settings peer> show
Properties:
 tls_version = TLSv1.2
 ciphers =
AES128-GCM-SHA256: ECDH-ECDSA-AES128-GCM-SHA256
hostname:configuration settings peer>
```

## パスワード複雑性の構成

十分な権限を持っている管理ユーザーは、すべてのローカルユーザーのパスワード複雑性規則を設定できます。その後、ローカルユーザーが自分のパスワードを設定または変更する場合、これらの複雑性規則によって制約を受けます。既存のパスワードは影響を受けません。

ローカルユーザーのパスワード複雑性を構成するには、次のセクションを参照してください。

- パスワード複雑性の設定 - [BUI](#)、[CLI](#)
- [307 ページの「パスワード複雑性のプロパティ」](#)

ロール、承認、例外などのユーザー構成の詳細は、[246 ページの「ユーザーの構成」](#)を参照してください。

## ▼ パスワード複雑性の設定 (BUI)

ローカルユーザーのパスワード複雑性を設定するには、次の手順を使用します。

始める前に 管理ユーザーのロールまたは例外について、サービススコープに対して一部のサービスが承認されていない場合、パスワードサービスに「構成」承認を追加してください。

1. 「構成」>「設定」>「パスワード」に移動します。
2. [307 ページの「パスワード複雑性のプロパティ」](#)で説明されている値を使用してプロパティを変更します。
3. 「適用」をクリックします。

### 関連トピック

- [307 ページの「パスワード複雑性のプロパティ」](#)
- [246 ページの「ユーザーの構成」](#)

## ▼ パスワード複雑性の設定 (CLI)

ローカルユーザーのパスワード複雑性を設定するには、次の手順を使用します。

始める前に 管理ユーザーのロールまたは例外について、サービススコープに対して一部のサービスが承認されていない場合、パスワードサービスに「構成」承認を追加してください。

1. `configuration settings passwords` に移動します。
2. 「show」と入力してプロパティとその値を表示します。
3. [307 ページの「パスワード複雑性のプロパティ」](#)で説明されている値を使用してプロパティを設定します。

#### 4. 「commit」と入力します。

#### 関連トピック

- [307 ページの「パスワード複雑性のプロパティ」](#)
- [246 ページの「ユーザーの構成」](#)

## パスワード複雑性のプロパティ

次の表では、ローカルユーザーのパスワード複雑性を構成するためのプロパティについて説明します。

表 51 パスワード複雑性のプロパティ

| BUI 名                | CLI 名           | 説明                                                                      |
|----------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 最小長                  | passlength      | パスワードの文字の最小長。正の整数である必要があります。デフォルト値: 8。                                  |
| 文字の最小数               | min_letters     | 英字の最小数。デフォルト値: 0。                                                       |
| 大文字の最小数              | min_upper       | 大文字の英字の最小数。デフォルト値: 0。                                                   |
| 小文字の最小数              | min_lower       | 小文字の英字の最小数。デフォルト値: 0。                                                   |
| 数字の最小数               | min_digit       | 数字の最小数。デフォルト値: 0。                                                       |
| 句読文字の最小数             | min_punctuation | 句読文字の最小数。Oracle ILOM の一部のバージョンでは、root パスワードでコロンと空白がサポートされません。デフォルト値: 0。 |
| 連続した繰り返し文字の最大数       | max_repeats     | 連続した繰り返し文字の最大数。デフォルト値: 0。                                               |
| パスワードでユーザー名の循環シフトを禁止 | namecheck       | ユーザー名に基づいてパスワードを設定できるようにするかどうかを制御します。デフォルト値: true。                      |





# アプライアンスサービス

アプライアンスサービスは、BUI の「構成」>「サービス」画面または CLI の `configuration services` コンテキストから容易に管理できます。

アプライアンスサービスの表示と管理には、次のタスクを使用します。

- [310 ページの「BUI でのサービスの表示」](#)
- [311 ページの「CLI でのサービスの選択」](#)
- サービスの有効化 - [BUI](#)、[CLI](#)
- サービスの無効化 - [BUI](#)、[CLI](#)
- [313 ページの「CLI でのサービスの状態の表示」](#)
- [313 ページの「CLI でのサービスヘルプの表示」](#)
- サービスプロパティの設定 - [BUI](#)、[CLI](#)
- サービスログの表示 - [BUI](#)、[CLI](#)
- [317 ページの「使用可能なアプライアンスサービスの一覧表示」](#)
- [319 ページの「必要なサービスポート」](#)

個々のサービスの構成については、次の表からいずれかのサービスを選択します。

| データサービス                      | ディレクトリサービス                       | システム設定                   | リモートアクセス                    |
|------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| <a href="#">NFS</a>          | <a href="#">NIS</a>              | <a href="#">DNS</a>      | <a href="#">SSH</a>         |
| <a href="#">iSCSI</a>        | <a href="#">LDAP</a>             | <a href="#">IPMP</a>     | <a href="#">RESTful API</a> |
| <a href="#">SMB</a>          | <a href="#">Active Directory</a> | <a href="#">NTP</a>      | <a href="#">HTTPS</a>       |
| <a href="#">FTP</a>          | <a href="#">アイデンティティマッピング</a>    | <a href="#">フォンホーム</a>   |                             |
| <a href="#">HTTP</a>         |                                  | <a href="#">動的ルーティング</a> |                             |
| <a href="#">NDMP</a>         |                                  | <a href="#">サービスタグ</a>   |                             |
| <a href="#">リモートレプリケーション</a> |                                  | <a href="#">SMTP</a>     |                             |
| <a href="#">シャドウ移行</a>       |                                  | <a href="#">SNMP</a>     |                             |
| <a href="#">SFTP</a>         |                                  | <a href="#">Syslog</a>   |                             |
| <a href="#">SRP</a>          |                                  | <a href="#">システム識別情報</a> |                             |
| <a href="#">TFTP</a>         |                                  | <a href="#">Kerberos</a> |                             |
| <a href="#">ウイルススキャン</a>     |                                  |                          |                             |

|                      |            |        |          |
|----------------------|------------|--------|----------|
| データサービス              | ディレクトリサービス | システム設定 | リモートアクセス |
| <a href="#">クラウド</a> |            |        |          |

## サービスの管理

アプライアンスサービスの管理には、次のタスクを使用します。

- [310 ページの「BUI でのサービスの表示」](#)
- [311 ページの「CLI でのサービスの選択」](#)
- サービスの有効化 - [BUI](#)、[CLI](#)
- サービスの無効化 - [BUI](#)、[CLI](#)
- [313 ページの「CLI でのサービスの状態の表示」](#)
- [313 ページの「CLI でのサービスヘルプの表示」](#)
- サービスプロパティの設定 - [BUI](#)、[CLI](#)
- サービスログの表示 - [BUI](#)、[CLI](#)
- [317 ページの「使用可能なアプライアンスサービスの一覧表示」](#)
- [319 ページの「必要なサービスポート」](#)

### ▼ BUI でのサービスの表示

1. 「構成」>「サービス」に移動します。
2. 特定のサービスのプロパティを表示または編集するには、サービス名の左側にあるサービスのステータスアイコンの上にマウスポインタを置きます。  
ステータスアイコンが矢印アイコン  に変わります。
3. 矢印アイコン  をクリックすると、選択したサービスのプロパティ画面が表示されます。
4. どのサービス画面でも、サービスのタイトル (各画面の左上近く) の左にある小さい矢印のアイコンをクリックすると、すべてのサービスのサイドパネルを表示できます。このアイコンを再度クリックすると、リストが非表示になります。

#### 関連トピック

- [311 ページの「サービスの有効化 \(BUI\)」](#)
- [314 ページの「サービスプロパティの設定 \(BUI\)」](#)
- [317 ページの「使用可能なアプライアンスサービスの一覧表示」](#)

- [319 ページの「必要なサービスポート」](#)

## ▼ CLI でのサービスの選択

サービスを選択すると、その状態の表示、有効化や無効化、およびプロパティの設定を行うことができます。

1. **configuration services** に移動します。
2. サービスを選択するには、その名前を入力します。たとえば、**nis** と入力します。

```
hostname:configuration services> nis
hostname:configuration services nis>
```

### 関連トピック

- [311 ページの「サービスの有効化 \(CLI\)」](#)
- [315 ページの「サービスプロパティの設定 \(CLI\)」](#)
- [317 ページの「使用可能なアプライアンスサービスの一覧表示」](#)
- [319 ページの「必要なサービスポート」](#)

## ▼ サービスの有効化 (BUI)

オンラインではないサービスを有効にするには、次の手順を使用します。

1. 「構成」>「サービス」に移動します。
2. 電源アイコン  をクリックして、サービスをオンライン  にします。

### 関連トピック

- [312 ページの「サービスの無効化 \(BUI\)」](#)
- [314 ページの「サービスプロパティの設定 \(BUI\)」](#)
- [317 ページの「使用可能なアプライアンスサービスの一覧表示」](#)
- [319 ページの「必要なサービスポート」](#)

## ▼ サービスの有効化 (CLI)

オンラインではないサービスを有効にするには、次の手順を使用します。

1. **configuration services** に移動します。
2. サービスを有効にするには、サービスを選択してから **enable** コマンドを入力します。

```
hostname:configuration services> nis
hostname:configuration services nis> enable
```

#### 関連トピック

- [312 ページの「サービスの無効化 \(CLI\)」](#)
- [315 ページの「サービスプロパティの設定 \(CLI\)」](#)
- [317 ページの「使用可能なアプライアンスサービスの一覧表示」](#)
- [319 ページの「必要なサービスポート」](#)

## ▼ サービスの無効化 (BUI)

オンラインのサービスを無効にするには、次の手順を使用します。

1. 「構成」 > 「サービス」 に移動します。
2. 電源アイコン  をクリックして、サービスをオフライン  にします。

#### 関連トピック

- [311 ページの「サービスの有効化 \(BUI\)」](#)
- [317 ページの「使用可能なアプライアンスサービスの一覧表示」](#)
- [319 ページの「必要なサービスポート」](#)

## ▼ サービスの無効化 (CLI)

オンラインのサービスを無効にするには、次の手順を使用します。

1. **configuration services** に移動します。
2. サービスを無効にするには、サービスを選択してから **disable** コマンドを入力します。

```
hostname:configuration services> nis
hostname:configuration services nis> disable
```

### 関連トピック

- [311 ページの「サービスの有効化 \(CLI\)」](#)
- [317 ページの「使用可能なアプライアンスサービスの一覧表示」](#)
- [319 ページの「必要なサービスポート」](#)

## ▼ CLI でのサービスの状態の表示

サービスの状態を表示するには、次の手順を使用します。

1. **configuration services** に移動します。
2. すべてのサービスの現在の状態を一覧表示するには、**show** コマンドを入力します。
3. 個々のサービスの状態を表示するには、サービスを選択してから **show** と入力します。

```
hostname:configuration services> nis
hostname:configuration services nis> show
Properties:
 <status> = online
 domain = fishworks
 broadcast = true
 ypservers =
```

### 関連トピック

- [311 ページの「サービスの有効化 \(CLI\)」](#)
- [315 ページの「サービスプロパティの設定 \(CLI\)」](#)
- [317 ページの「使用可能なアプライアンスサービスの一覧表示」](#)
- [319 ページの「必要なサービスポート」](#)

## ▼ CLI でのサービスヘルプの表示

サービスに使用可能なコマンドを表示するには、次の手順を使用します。

1. **configuration services** に移動します。
2. サービスを選択し、**help** と入力します。

```
hostname:configuration services> nis
hostname:configuration services nis> help
Subcommands that are valid in this context:
```

|              |                                                                                                                                                                     |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| help [topic] | => Get context-sensitive help. If [topic] is specified, it must be one of "builtins", "commands", "general", "help", "script" or "properties".                      |
| show         | => Show information pertinent to the current context                                                                                                                |
| commit       | => Commit current state, including any changes                                                                                                                      |
| done         | => Finish operating on "nis"                                                                                                                                        |
| enable       | => Enable the nis service                                                                                                                                           |
| disable      | => Disable the nis service                                                                                                                                          |
| get [prop]   | => Get value for property [prop]. ("help properties" for valid properties.) If [prop] is not specified, returns values for all properties.                          |
| set [prop]   | => Set property [prop] to [value]. ("help properties" for valid properties.) For properties taking list values, [value] should be a comma-separated list of values. |

### 関連トピック

- [315 ページの「サービスプロパティの設定 \(CLI\)」](#)
- [317 ページの「使用可能なアプライアンスサービスの一覧表示」](#)
- [319 ページの「必要なサービスポート」](#)

## ▼ サービスプロパティの設定 (BUI)

「構成」>「サービス」画面では、サービスを表示して変更できます。次の表に、サービス画面のアイコンおよびボタンを示します。

| アイコン                                                                                | 説明                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|  | プロパティの構成やログの表示を行うサービス画面に移動します。このボタンは、サービスの上にマウスのポインタを置くと表示されます。 |
|  | サービスが有効で正常に機能しています。                                             |
|  | サービスがオフラインまたは無効です。                                              |
|  | サービスに問題があり、オペレータの注意が必要です。                                       |
|  | サービスを有効または無効にします                                                |
|  | サービスを再起動します。                                                    |
|  | このサービスの有効/無効が使用できません                                            |

| アイコン                                                                              | 説明                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|  | 現在使用不可能なサービスを再起動します。最初にサービスを有効にしてください。 |

1. 「構成」>「サービス」に移動します。
2. サービスをダブルクリックします。
3. プロパティを変更して、「適用」をクリックします。  
プロパティをリセットするには、「戻す」をクリックします。

### 関連トピック

- [311 ページの「サービスの有効化 \(BUI\)」](#)
- [317 ページの「使用可能なアプライアンスサービスの一覧表示」](#)
- [319 ページの「必要なサービスポート」](#)

## ▼ サービスプロパティの設定 (CLI)

サービスのプロパティを定義するには、次の手順を使用します。プロパティ名は BUI で表示される名前と似ていますが、CLI での名前は通常はそれよりも短く、短縮されている場合もあります。

1. **configuration services** に移動します。
2. サービスを選択して **show** と入力すると、そのサービスに対して設定できるプロパティのリストが、現在の値とともに表示されます。

```
hostname:configuration services> nis
hostname:configuration services nis> show
Properties:
 <status> = online
 domain =
 broadcast = true
 ypservers =
```

3. プロパティを設定するには、**set** コマンドを使用します。

```
hostname:configuration services nis> set domain="mydomain"
domain = mydomain (uncommitted)
```

4. プロパティを設定したあとで **commit** と入力すると、新しい構成が保存されアクティブになります。

```
hostname:configuration services nis> commit
hostname:configuration services nis> show
Properties:
 <status> = online
 domain = mydomain
```

```
broadcast = true
ypservers =
```

## 関連トピック

- [311 ページの「サービスの有効化 \(CLI\)」](#)
- [317 ページの「使用可能なアプライアンスサービスの一覧表示」](#)
- [319 ページの「必要なサービスポート」](#)

## ▼ サービスログの表示 (BUI)

一部のサービスでは、サービスの問題を診断するのに役立つ情報がサービスのログに記録されます。サービス画面の右上に「ログ」ボタンがある場合、そのサービスにはログが用意されています。サービスログは、サービスの状態が変更された時間と、サービスからのエラーメッセージを示していることがあります。ログの内容は個々の各サービスに固有であり、変更される可能性があります。

1. 「構成」>「サービス」に移動し、サービスをダブルクリックします。
2. 「サービス」画面の右上にある「ログ」ボタンをクリックします。

次に、一般的なメッセージの例を示します。

| ログメッセージの例                    | 説明                                                                         |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 起動メソッドの実行中                   | サービスが起動しています                                                               |
| 「起動」メソッドがステータス 0 で終了しました     | サービスが正常に起動したことを報告しました (0 == 成功)                                            |
| 「リフレッシュ」メソッドがステータス 0 で終了しました | サービスの構成がそのサービス設定に基づいて正常にリフレッシュされました                                        |
| 停止メソッドの実行中                   | サービスがシャットダウンしています                                                          |
| 有効                           | (システムのブート中などに) サービスを起動するべきかどうかを確認するためにサービス状態がチェックされ、サービスが有効な状態であることがわかりました |
| 無効                           | (システムのブート中などに) サービスを起動するべきかどうかを確認するためにサービス状態がチェックされ、サービスが無効な状態であることがわかりました |

次の例は、NTP サービスのログです。

```
[Oct 15 21:05:31 Enabled.]
[Oct 15 21:07:37 Executing start method (...).]
```



[ Oct 15 21:13:38 Method "start" exited with status 0. ]

例の最初のログイベントは、システムが 21:05 にブートされたことを示しています。21:07:37 の 2 番目のエントリでこのサービスの起動が開始されたことが記録され、21:13:38 に起動が完了しました。NTP の性質とシステムクロックの調整のため、ログに示されるように、このサービスの起動が完了するのに数分かかることがあります。

関連トピック

- [317 ページの「使用可能なアプライアンスサービスの一覧表示」](#)
- [319 ページの「必要なサービスポート」](#)

▼ サービスログの表示 (CLI)

- CLI からサービスのログは表示できません。[316 ページの「サービスログの表示 \(BUI\)」](#)の説明に従って BUI を使用してください。

使用可能なアプライアンスサービスの一覧表示

このセクションには、使用可能なアプライアンスサービスが、簡単な説明とポート情報とともに一覧表示されます。次の表で説明されているように、特定のサービスは常にオンになっており無効にできません。

表 52            データサービス

| サービス                  | 説明                                               | 使用される<br>ポート                                                                                                              |
|-----------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">NFS</a>   | NFSv3、NFSv4.0 および NFS v4.1 プロトコル経由でのファイルシステムアクセス | 111 および<br>2049                                                                                                           |
| <a href="#">iSCSI</a> | iSCSI プロトコル経由での LUN アクセス                         | 3260 および<br>3205                                                                                                          |
| <a href="#">SMB</a>   | SMB プロトコル経由でのファイルシステムアクセス                        | SMB-over-<br>NetBIOS 139<br><br>SMB-over-<br>TCP 445<br><br>NetBIOS<br>Datagram 138<br><br>NetBIOS<br>Name Service<br>137 |
| <a href="#">FTP</a>   | FTP プロトコル経由でのファイルシステムアクセス                        | 21                                                                                                                        |
| <a href="#">HTTP</a>  | HTTP プロトコル経由でのファイルシステムアクセス                       | 80                                                                                                                        |

| サービス         | 説明                         | 使用される<br>ポート   |
|--------------|----------------------------|----------------|
| NDMP         | NDMP ホストサービス               | 10000          |
| リモートレプリケーション | リモートレプリケーション               | 216 および<br>217 |
| シャドウ移行       | シャドウデータ移行                  |                |
| SFTP         | SFTP プロトコル経由でのファイルシステムアクセス | 218            |
| SRP          | SRP プロトコル経由でのブロックアクセス      |                |
| TFTP         | TFTP プロトコル経由でのファイルシステムアクセス |                |
| ウイルススキャン     | ファイルシステムのウイルススキャン          |                |
| クラウド         | クラウドバックアップのクラウドデータサービス     |                |

注記 - 0 - 99 の UID および GID は、将来のアプリケーションで使用するためにオペレーティングシステムベンダーによって予約されています。階層化された製品のエンドシステムユーザーまたはベンダーによるそのような使用はサポートされておらず、使用した場合は今後アプリケーションでセキュリティ関連の問題が発生する可能性があります。

表 53 ディレクトリサービス

| サービス             | 説明                                                                               | 使用される<br>ポート |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| NIS              | NIS サービスからのユーザーおよびグループ認証                                                         |              |
| LDAP             | LDAP ディレクトリからのユーザーおよびグループ認証                                                      | 389          |
| Active Directory | Microsoft Active Directory サーバーによるユーザー認証<br>注記 - 有効にすると、これは常にオンのサービスになり、無効にできません |              |
| アイデンティティマッピング    | Windows エンティティと UNIX ID との対応付け<br>注記 - 常にオンのサービスは無効にできません                        |              |

表 54 サービス設定

| サービス     | 説明                                                      | 使用される<br>ポート    |
|----------|---------------------------------------------------------|-----------------|
| DNS      | ドメインネームサービスクライアント<br>注記 - 常にオンのサービスは無効にできません            | 53              |
| 動的ルーティング | RIP および RIPng 動的ルーティングプロトコル                             |                 |
| IPMP     | IP フェイルオーバー用の IP ネットワークマルチパス<br>注記 - 常にオンのサービスは無効にできません |                 |
| Kerberos | Kerberos 認証                                             | 88              |
| NTP      | ネットワークタイムプロトコルクライアント                                    |                 |
| フォンホーム   | 製品の登録およびサポート構成                                          | 8000 (プロキシで開いて) |

| サービス    | 説明                                                                 | 使用される<br>ポート  |
|---------|--------------------------------------------------------------------|---------------|
|         |                                                                    | いるポート<br>に依存) |
| サービスタグ  | 製品のインベントリサポート                                                      | 6481          |
| SMTP    | 送信メールサーバーの構成<br>注記 - 常にオンのサービスは無効にできません                            |               |
| SNMP    | 警告に関するトラップを送信したり、アプライアンスのステータス情報を提供したりするための SNMP                   |               |
| syslog  | 警告に関する syslog メッセージを送信したり、サービスの syslog メッセージを転送したりするための syslog リレー |               |
| システム ID | システムの名前および場所<br>注記 - 常にオンのサービスは無効にできません                            |               |

表 55 リモートアクセスサービス

| サービス | 説明                                     | 使用される<br>ポート |
|------|----------------------------------------|--------------|
| SSH  | CLI アクセス用の SSH                         | 22           |
| REST | RESTful API<br>注記 - 常にオンのサービスは無効にできません |              |

## 必要なサービスポート

ネットワーク上のセキュリティを提供するため、ネットワークアーキテクチャ内部にファイアウォールを配備できます。ポート番号は、ファイアウォール規則の作成に使われ、ホストとサービスを指定して、ネットワーク上でランザクションを一意に識別します。

次のリストに、アプライアンスの全機能を使用可能にするファイアウォール規則を作成するために最小限必要なポートを示します。

### インバウンドポート

- icmp/0-65535 (PING)
- tcp/1920 (EM)
- tcp/215 (BUI)
- tcp/22 (SSH)
- udp/161 (SNMP)

### アウトバウンドポート

- tcp/80 (WEB)
- tcp/443 (SSL WEB)

注記 - tcp/443 のアウトバウンドポートは、フォンホームメッセージの送信、サポートバンドルのアップロード、および更新通知に使用されます。レプリケーションの場合、可能な限り GRE (Generic Routing Encapsulation) トンネルを使用します。これにより、トラフィックがバックエンドインタフェースで実行し、トラフィックを遅くする可能性のあるファイアウォールを回避できます。NFS コアで GRE トンネルを使用できない場合、フロントエンドインタフェース経由でレプリケーションを実行する必要があります。この場合、ポート 216 およびポート 217 も開いている必要があります。

## サービスの構成

サービスの構成については、次の表からいずれかのサービスを選択します。

| データサービス                      | ディレクトリサービス                       | システム設定                   | リモートアクセス                    |
|------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| <a href="#">NFS</a>          | <a href="#">NIS</a>              | <a href="#">DNS</a>      | <a href="#">SSH</a>         |
| <a href="#">iSCSI</a>        | <a href="#">LDAP</a>             | <a href="#">IPMP</a>     | <a href="#">RESTful API</a> |
| <a href="#">SMB</a>          | <a href="#">Active Directory</a> | <a href="#">NTP</a>      | <a href="#">HTTPS</a>       |
| <a href="#">FTP</a>          | <a href="#">アイデンティティマッピング</a>    | フォンホーム                   |                             |
| <a href="#">HTTP</a>         |                                  | <a href="#">動的ルーティング</a> |                             |
| <a href="#">NDMP</a>         |                                  | <a href="#">サービスタグ</a>   |                             |
| <a href="#">リモートレプリケーション</a> |                                  | <a href="#">SMTP</a>     |                             |
| <a href="#">シャドウ移行</a>       |                                  | <a href="#">SNMP</a>     |                             |
| <a href="#">SFTP</a>         |                                  | <a href="#">Syslog</a>   |                             |
| <a href="#">SRP</a>          |                                  | <a href="#">システム識別情報</a> |                             |
| <a href="#">TFTP</a>         |                                  | <a href="#">Kerberos</a> |                             |
| <a href="#">ウイルススキャン</a>     |                                  |                          |                             |
| <a href="#">クラウド</a>         |                                  |                          |                             |

### 関連トピック

- [317 ページの「使用可能なアプライアンスサービスの一覧表示」](#)

## Active Directory の構成

Active Directory (AD) サービスでは、Microsoft Active Directory データベースにアクセスできます。このデータベースには、ユーザー、グループ、シェア、およびその他のシェアオブジェクトに関する情報が格納されています。

AD サービスには、ドメインモードとワークグループモードの 2 つのモードがあります。これらのモードによって SMB ユーザーの認証方法が決まります。ドメインモードで動作している場合、SMB クライアントは AD ドメインコントローラを介して認証されます。ワークグループモードでは、SMB クライアントはローカルユーザーとしてローカルに認証されます。ローカルユーザーの詳細は、[246 ページの「ユーザーの構成」](#)を参照してください。

AD ユーザーをアプライアンス管理者として追加できます。詳細は、[246 ページの「ユーザーの構成」](#)を参照してください。

AD と統合するには、次のいずれかの方法を使用します。

- LDAP 構成を AD 向けにします。  
AD は UNIX データを含む必要があり、AD サービスは UNIX スタイルの名前を使用する必要があります。
- AD ドメインに参加します。  
AD `name@domain` ユーザー名を使用します。LDAP を構成したり、UNIX データを AD に追加したりする必要はありません。

Active Directory を構成するには、次のセクションを参照してください。

- [321 ページの「AD ドメインへの参加 \(BUI\)」](#)
- [322 ページの「AD ワークグループへの参加 \(BUI\)」](#)
- [322 ページの「Active Directory の構成 \(CLI\)」](#)
- [324 ページの「Active Directory のドメインへの参加」](#)
- [325 ページの「Active Directory のドメインとワークグループ」](#)
- [325 ページの「Active Directory の Windows でのサポート」](#)

### ▼ AD ドメインへの参加 (BUI)

1. (オプション) SMB コンテキストで Active Directory サイトを構成します。
2. (オプション) SMB コンテキストで優先ドメインコントローラを構成します。
3. NTP を有効にするか、またはアプライアンスとドメインコントローラのクロックが 5 分以内のところまで確実に同期されるようにします。

4. DNS インフラストラクチャーで **Active Directory** ドメインへの委任が正しく行われるようにするか、またはドメインコントローラの IP アドレスを DNS ネームサーバーとして設定します。  
DNS ネームサーバーとして最大 3 つの冗長ドメインコントローラを指定できます。
5. 「構成」>「サービス」>「**Active Directory**」に移動して、「ドメインに参加」をクリックします。
6. **Active Directory** ドメイン、管理ユーザー名、および管理パスワードを構成します。
7. 「適用」をクリックして構成をコミットします。

#### 関連トピック

- [322 ページの「AD ワークグループへの参加 \(BUI\)」](#)
- [322 ページの「Active Directory の構成 \(CLI\)」](#)
- [324 ページの「Active Directory のドメインへの参加」](#)
- [325 ページの「Active Directory のドメインとワークグループ」](#)
- [325 ページの「Active Directory の Windows でのサポート」](#)

### ▼ AD ワークグループへの参加 (BUI)

1. 「構成」>「サービス」>「**Active Directory**」に移動して、「ワークグループに参加」をクリックします。
2. **Windows** ワークグループ名を入力します。
3. 「適用」をクリックして構成をコミットします。

#### 関連トピック

- [321 ページの「AD ドメインへの参加 \(BUI\)」](#)
- [322 ページの「Active Directory の構成 \(CLI\)」](#)
- [324 ページの「Active Directory のドメインへの参加」](#)
- [325 ページの「Active Directory のドメインとワークグループ」](#)
- [325 ページの「Active Directory の Windows でのサポート」](#)

### ▼ Active Directory の構成 (CLI)

1. **configuration services ad** に移動します。  
`hostname:> configuration services ad`
2. 既存の構成を表示するには、**show** と入力します。

```
hostname:configuration services ad> show
Properties:
 <status> = online
 mode = domain
 domain = eng.test.com
```

```
Children:
 domain => Join an Active Directory domain
 workgroup => Join a Windows workgroup
```

アプライアンスが現在、ドメイン eng.test.com で動作していることを確認してください。

3. ドメインモードから離れ、Windows ワークグループに参加するには、次のコマンドを入力します。

```
hostname:configuration services ad> workgroup
hostname:configuration services ad workgroup> set workgroup=WORKGROUP
hostname:configuration services ad workgroup> commit
hostname:configuration services ad workgroup> done
hostname:configuration services ad> show
Properties:
 <status> = disabled
 mode = workgroup
 workgroup = WORKGROUP
```

4. 別のドメインに参加する準備として、サイトおよび優先ドメインコントローラを構成するには、次のコマンドを入力します。

```
hostname:configuration services ad> done
hostname:> configuration services smb
hostname:configuration services smb> set ads_site=sf
hostname:configuration services smb> set pdc=192.0.2.21
hostname:configuration services smb> commit
hostname:configuration services smb> show
Properties:
 <status> = online
 lmauth_level = 4
 pdc = 192.168.3.21
 ads_site = sf
hostname:configuration services smb> done
```

5. プロパティの構成後に新しいドメインに参加するには、次のコマンドを入力します。

AD ドメインへの参加時は、ノードをコミットするたびにユーザーおよびパスワードを設定する必要があります。

```
hostname:> configuration services ad
hostname:configuration services ad> domain
hostname:configuration services ad domain> set domain=example.com
hostname:configuration services ad domain> set user=Administrator
hostname:configuration services ad domain> set password=(set)
hostname:configuration services ad domain> commit
hostname:configuration services ad domain> done
hostname:configuration services ad> show
Properties:
 <status> = online
 mode = domain
 domain = example.com
```

## 関連トピック

- [321 ページの「AD ドメインへの参加 \(BUI\)」](#)
- [322 ページの「AD ワークグループへの参加 \(BUI\)」](#)
- [324 ページの「Active Directory のドメインへの参加」](#)
- [325 ページの「Active Directory のドメインとワークグループ」](#)
- [325 ページの「Active Directory の Windows でのサポート」](#)

## Active Directory のドメインへの参加

デフォルトで Active Directory にアカウントがまだ存在しない場合は、ドメインへの参加操作の一環としてシステムのマシン信頼アカウントがコンピュータアカウント (cn=Computers) のデフォルトコンテナ内に自動的に作成されます。次のユーザーがドメインへの参加を実行できます。

- **ドメイン管理者** - マシン信頼アカウントがいずれかのコンテナに格納されているドメインに任意の数のシステムに参加させることができます。
- **1 つ以上の組織単位に対する権限を持つ、委任された管理者** - 担当する組織単位にマシンアカウントの場所が指定されているドメインに任意の数のシステムに参加させることができます。
- **管理者によって事前にステージングされたマシンアカウントを持つ通常のユーザー** - 管理者による事前承認済みとして 1 つのシステムをドメインに参加させることができます。
- **通常のユーザー** - 通常、限定された数のシステムの参加が承認されます。

Active Directory ドメインに参加するための使用可能なプロパティを次に示します。

- **Active Directory ドメイン** - Active Directory ドメインの完全修飾名または NetBIOS 名です
- **ユーザー** - Active Directory でコンピュータアカウントを作成するための資格を持つ AD ユーザーです
- **パスワード** - 管理ユーザーのパスワードです
- **組織単位** - システムのマシン信頼アカウントが作成される代替の組織単位を指定します。組織単位は、ドメインを基準とした識別名 (DN) 形式を使用した、1 つ以上の名前と値のペアのコンマ区切りリスト (ou=innerOU,ou=outerOU など) として指定されます。
- **事前作成アカウントを使用** - システムのアカウントが存在するが、指定された組織単位にそのアカウントが含まれていない場合は、事前に作成されたアカウントが使用されます。

## 関連トピック

- [321 ページの「AD ドメインへの参加 \(BUI\)」](#)
- [322 ページの「AD ワークグループへの参加 \(BUI\)」](#)



- [322 ページの「Active Directory の構成 \(CLI\)」](#)
- [325 ページの「Active Directory のドメインとワークグループ」](#)
- [325 ページの「Active Directory の Windows でのサポート」](#)

## Active Directory のドメインとワークグループ

ワークグループに参加するための構成可能なプロパティは Windows ワークグループです。

サービスを直接有効にしたり無効にしたりするのではなく、ドメインやワークグループに参加することによってサービスが変更されます。ドメインに参加するには、指定の Active Directory ドメインにアプライアンスのアカウントを作成する必要があります。アカウント名は、最大 15 文字を設定でき、Active Directory ドメインに登録されているほかの名前に対して一意である必要があります。さもないと、類似の名前のアプライアンスとの競合が発生し、機能に問題が起こる可能性があります。コンピュータアカウントが確立されると、アプライアンスはセキュアにデータベースのクエリーを実行してユーザー、グループ、およびシェアに関する情報を検索できます。

暗黙のうちにワークグループに参加すると、Active Directory ドメインから切り離され、Active Directory データベースに格納されている SMB クライアントはシェアに接続できなくなります。

## Active Directory の LDAP 署名

LDAP 署名には構成オプションがありません。ドメインコントローラとの通信時にそのオプションが自動的にネゴシエーションされるからです。LDAP 署名がストレージアプライアンスとドメインコントローラの間の通信で行われるのに対して、SMB 署名は SMB クライアントとストレージアプライアンスの間の通信で行われます。

### 関連トピック

- [321 ページの「AD ドメインへの参加 \(BUI\)」](#)
- [322 ページの「AD ワークグループへの参加 \(BUI\)」](#)
- [322 ページの「Active Directory の構成 \(CLI\)」](#)
- [324 ページの「Active Directory のドメインへの参加」](#)
- [325 ページの「Active Directory の Windows でのサポート」](#)

## Active Directory の Windows でのサポート

### Active Directory の Windows Server でのサポート

Oracle ZFS Storage Appliance ソフトウェアバージョン OS8.8.x では、すべての Active Directory サーバーバージョンがサポートされています。

## Active Directory の Windows Client でのサポート

Windows 10 以降では、クライアントは、TryIPSPN レジストリエントリを作成して、IP アドレスベースのサービスプリンシパル名 (SPN) による Kerberos 認証を有効にできます。詳細は、[IP アドレス用の Kerberos の構成](#)を参照してください。ただし、Oracle ZFS Storage Appliance では IP アドレスベースの SPN はサポートされません。

Windows と同様に、Oracle ZFS Storage Appliance では、AD ドメイン参加の一部として IP アドレスベースの SPN は登録されません。Microsoft が注意を促しているとおり、IP アドレスベースの SPN には潜在的な問題があります。つまり、IP アドレスは多くの場合一時的であるため、通常、IP アドレスはホスト名の代わりに使用されません。IP アドレスを使用すると、アドレスリースの期限切れと更新のために競合や認証エラーが発生する可能性があります。そのため、IP アドレスベースの SPN の登録は、手動プロセスであり、DNS ベースのホスト名に切り替えることができない場合にのみ使用します。

TryIPSPN レジストリ設定が有効な場合、Windows 10 クライアントは、NTLMSSP 経由でアプライアンスによってエクスポートされた SMB シェアに引き続きアクセスできます。ドメイン管理者が `cifs\appliance-IP-address` SPN をアプライアンスの AD コンピュータオブジェクトの `ServicePrincipalName` 属性に手動で追加している場合、Windows KDC は、IP アドレスベースの SPN を使用するアプライアンス用に CIFS サービスチケットを発行できます。ただし、アプライアンス上の SMB リソースにアクセスするために IP アドレスベースの SPN を使用する CIFS サービスチケットをクライアントがあとから提供した場合、アプライアンスの Kerberos サブシステムでは、IP アドレスベースの SPN がサポートされないためにセキュリティコンテキストが拒否されます。その結果、`debug.sys` に次の通知レベルのメッセージが出力されます。

```
krbssp: user authentication failed (GSS major error): No credentials were
supplied, or the credentials were unavailable or inaccessible
krbssp: user authentication failed (GSS minor error): No principal in keytab
('FILE:/var/krb5/krb5.keytab') matches desired name cifs/appliance-IP-address@AD-realm
```

この問題を回避するには、IP アドレスベースの SPN を AD サーバーに公開しないでください。

### 関連トピック

- [321 ページの「AD ドメインへの参加 \(BUI\)」](#)
- [322 ページの「AD ワークグループへの参加 \(BUI\)」](#)
- [322 ページの「Active Directory の構成 \(CLI\)」](#)
- [324 ページの「Active Directory のドメインへの参加」](#)
- [325 ページの「Active Directory のドメインとワークグループ」](#)

## DNS 構成

DNS (ドメインネームサービス) クライアントは、IP アドレスをホスト名に、およびその逆方向に解決する機能を提供し、有効または無効にできます。オプションで、NIS

または LDAP (あるいはその両方) によるセカンダリホスト名の解決が構成され有効になっている場合は、DNS で解決できないホスト名とアドレスのためにそれらをリクエストできます。ホスト名の解決は、アプライアンスのユーザーインターフェース全体で使用され、ユーザーが監査可能なアクションを実行した場所を示すログや、クライアントごとの統計情報を提供する分析に組み込まれます。

DNS を構成および管理するには、これらの手順を使用します。

- 「DNS の構成」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「DNS 健全性ツールの使用」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- [331 ページの「ホスト名解決のテスト \(CLI\)」](#)
- 「DNS サーバーの追加」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「DNS サーバーステータスの表示」 - [BUI](#)、[CLI](#)

アプライアンスに対する DNS の使用法を理解するには、これらのトピックを参照してください。

- [333 ページの「DNS のプロパティとログ」](#)
- [334 ページの「Active Directory と DNS」](#)
- [335 ページの「DNS 以外での解決」](#)
- [335 ページの「DNS を使用しない操作」](#)

## ▼ DNS の構成 (BUI)

DNS は、『[Oracle ZFS Storage Appliance インストールガイド](#)』、『[初期構成の実行 \(BUI\)](#)』に記載されているように、通常は初期構成の間に構成されます。初期構成後に DNS の設定を変更するには、次の手順を実行します。

1. 「構成」 > 「サービス」 > 「DNS」 に移動します。
2. 「一般設定」で次のプロパティを設定します。  
DNS プロパティの詳細は、[333 ページの「DNS のプロパティとログ」](#)を参照してください。
  - **DNS ドメイン** - ドメイン名を入力します。
  - **DNS 検索ドメイン** - 追加アイコン  をクリックして検索ドメインを追加します。  
ドメインを削除するには、その横にある削除アイコン  をクリックします。
  - **IPv4 非 DNS 解決を許可** - IPv4 の非 DNS 解決を有効にするには、このボックスにチェックマークを付けます。[335 ページの「DNS 以外での解決」](#)を参照してください。
  - **IPv6 非 DNS 解決を許可** - IPv6 の非 DNS 解決を有効にするには、このボックスにチェックマークを付けます。[335 ページの「DNS 以外での解決」](#)を参照してください。

3. 「適用」をクリックします。

#### 関連トピック

- [331 ページの「DNS サーバーの追加 \(BUI\)」](#)
- [329 ページの「DNS 健全性検査」](#)

## ▼ DNS の構成 (CLI)

DNS は、『[Oracle ZFS Storage Appliance インストールガイド](#)』、『[初期構成の実行 \(CLI\)](#)』に記載されているように、通常は初期構成の間に構成されます。初期構成後に DNS の設定を変更するには、次の手順を実行します。

1. **configuration services dns** に移動し、**show** と入力します。

```
hostname:> configuration services dns
hostname:configuration services dns> show
Properties:
 <status> = online
 domain = example.com
 servers = IP-address
 search =
 allow_alternate_v4 = false
 allow_alternate_v6 = false
```

2. ドメイン、サーバーおよび検索ドメインを設定して、非 DNS 解決を有効または無効にします。

詳細は、[333 ページの「DNS のプロパティとログ」](#) および [335 ページの「DNS 以外での解決」](#) を参照してください。

```
hostname:configuration services dns> set domain=example.com
 domain = example.com (uncommitted)
hostname:configuration services dns> set servers=IP-address
 servers = IP-address (uncommitted)
hostname:configuration services dns> set search=example.com
 search = example.com (uncommitted)
hostname:configuration services dns> set allow_alternate_v4=true
 allow_alternate_v4 = true (uncommitted)
```

3. 「commit」と入力します。

```
hostname:configuration services dns> commit
```

#### 関連トピック

- [331 ページの「DNS サーバーの追加 \(CLI\)」](#)
- [329 ページの「DNS 健全性検査」](#)

## DNS 健全性検査

DNS 健全性ツールで、DNS 構成の有効性を検査します。アプライアンスに DNS 構成が原因ではないかと疑われる問題がある場合、DNS 健全性ツールによって、問題を識別したり、問題の原因となっている DNS 構成を削除したりできます。

ツールを実行しているアプライアンスの検査に加え、検査する別のホスト名または IP アドレスを指定できます。

DNS 健全性ツールでは、次のような疑わしい構成が識別されます。

- DNS データの欠落または不整合 (A レコードまたは PTR レコードの欠落や、A レコードと PTR レコード間の名前の不一致など)。
- 公開インターネット名のルックアップの問題。
- 存在しないアドレスのルックアップの問題。
- 問い合わせのパフォーマンスの問題。

DNS 健全性ツールでは、特定の状況にとってはその構成が適切である可能性があるために、エラーではなく警告として検出される潜在的な構成の問題が報告されます。警告と、テストされているシステムの特定の状況についてよく理解してください。

次に、DNS 健全性ツールでは識別されない可能性のある構成の問題の例を示します。

- このツールは、別名を検出できないため、次のような問題を検出できません。
  - CNAME レコードを介したクライアント参照。
  - システムを参照する A レコードのある名前 (システムでそれらの名前が PTR レコードに出現しない場合)。
- Active Directory (AD) に固有の DNS 構成。たとえば、ドメインコントローラの検索に使用される SRV レコード。

警告の出力に加え、DNS 健全性ツールによって生成されるレポートでは、各構成の警告を検出するために実行された詳細な手順が説明されます。たとえば、システムの構成されたインタフェースアドレスに、PTR レコードが別の名前を参照しているアドレスが含まれる場合、レポートに次のような説明が表示されます。

```
WARN: 1.2.3.4 is b.example.com, expected a.example.com
 interfaces -> 1.2.3.4
 PTR 1.2.3.4 -> b.example.com
```

警告が報告されたすべてのルックアップ操作を表示できます。警告が報告された手順だけでなく、DNS 健全性ツールによって実行されたすべての手順を表示できます。

## ▼ DNS 健全性ツールの使用 (BUI)

1. 「構成」>「サービス」>「DNS」に移動します。

2. 「健全性」タブをクリックします。
3. (オプション) 「テスト」セクションで、DNS 健全性検査を実行するシステムを指定します。  
デフォルトでは現在のシステムが選択されます。  
別のシステムを指定するには:
  - a. 「別のシステム」ラジオボタンを選択します。
  - b. テキストフィールドに、検査するシステムのホスト名または IP アドレスを入力します。
4. 「実行」ボタンをクリックします。
5. 「結果」セクションで、DNS 健全性検査の出力を確認します。  
デフォルトでは「警告」タブが選択され、構成の警告のみが表示されます。
  - 警告にならなかった手順を含め、すべてのテスト手順を表示するには、「すべて表示」タブを選択します。
  - 特定のメッセージが出力されたすべてのルックアップ操作を表示するには、メッセージの任意の場所をダブルクリックするか、メッセージの右側にある情報アイコン  をクリックします。追加の情報が個別のポップアップウィンドウに表示されます。

### 関連トピック

- [327 ページの「DNS の構成 \(BUI\)」](#)
- [329 ページの「DNS 健全性検査」](#)

## ▼ DNS 健全性ツールの使用 (CLI)

1. `configuration services dns` に移動します。
2. `health` コマンドを使用して、現在のシステムまたは別のシステムで DNS 健全性ツールを実行します。  
`health` コマンドでは次のオプションを指定できます。
  - a 警告にならなかった手順を含め、すべてのテスト手順を表示します。
  - v 特定のメッセージが出力されたすべてのルックアップ操作を表示します。
  - このシステムでツールを実行するには、「`health`」と入力します。

- 別のシステムでツールを実行するには、次のいずれかのコマンドを入力します。

```
health hostname
```

```
health IP-address
```

### 関連トピック

- [328 ページの「DNS の構成 \(CLI\)」](#)
- [329 ページの「DNS 健全性検査」](#)

## ホスト名解決のテスト (CLI)

CLI の組み込みの `nslookup` および `getent hosts` によって返される値は、ホスト名解決が動作していることをテストするために比較できます。

```
hostname:> nslookup hostname
IP-address hostname.com
hostname:> getent hosts hostname
IP-address hostname.com
```

## ▼ DNS サーバーの追加 (BUI)

1. 「構成」>「サービス」>「DNS」に移動します。
2. 「DNS サーバー」の横にある追加アイコン  をクリックします。
3. 「新しい DNS サーバー」ダイアログボックスにサーバーの IP アドレスを入力します。
4. 「追加」をクリックします。

変更を検証するため、影響を受ける DNS サーバーに問い合わせが送信されます。有効な応答が受信されない場合は、設定を確認するメッセージが表示されます。サーバーが有効かどうかにかかわらず、変更内容を確認できます。

### 関連トピック

- [332 ページの「DNS サーバースtatusの表示 \(BUI\)」](#)

## ▼ DNS サーバーの追加 (CLI)

1. `configuration services dns` に移動し、`create` と入力します。

```
hostname:> configuration services dns
hostname:configuration services dns> create
```

## 2. 「show」と入力します。

```
hostname:configuration services server (uncommitted)> show
Properties:
 address = (unset)
 status = unavailable
 rtt = unavailable
 err_msg =
```

## 3. set address= とサーバーのアドレスを入力します。

```
hostname:configuration services server (uncommitted)> set address=192.0.2.254
address = 192.0.2.254 (uncommitted)
```

## 4. 「show」と入力します。

```
hostname:configuration services server (uncommitted)> show
Properties:
 address = 192.0.2.254
 status = online
 rtt = 1.812ms
 err_msg =
```

## 5. 「commit」と入力します。

変更を検証するため、影響を受ける DNS サーバーに問い合わせが送信されます。有効な応答が受信されない場合は、設定を確認するメッセージが表示されます。サーバーが有効かどうかにかかわらず、変更内容を確認できます。

```
hostname:configuration services server (uncommitted)> commit
```

## 関連トピック

- [333 ページの「DNS サーバーステータスの表示 \(CLI\)」](#)

## ▼ DNS サーバーステータスの表示 (BUI)

DNS サーバーの詳細は、BUI の各エントリの横に表示されます。ステータスインジケータは、サーバーのステータスがオンライン、オフライン、または不明であることを示します。RTT 列は、有効な応答を受信するラウンドトリップタイムをミリ秒で示します。

1. 「構成」>「サービス」>「DNS」に移動します。
2. 「DNS サーバー」で、各サーバーエントリの横にあるステータスインジケータを確認します。
  - **緑色のアイコン**  - オンライン



- オレンジ色のアイコン  - オフライン
- 灰色のアイコン  - 不明

## ▼ DNS サーバーステータスの表示 (CLI)

プロパティを表示する DNS サーバーを選択します。status プロパティは、サーバーのステータスがオンライン、オフライン、または不明であることを示します。rtt プロパティは、有効な応答を受信するラウンドトリップタイムをミリ秒で示します。サーバーのステータスがオフラインの場合は、err\_msg プロパティはその理由(たとえば、Connection timed out)を表示します。

1. configuration services dns に移動し、show と入力します。

```
hostname:> configuration services dns
hostname:configuration services dns> show
SERVER STATUS ADDRESS
server-000 online 198.51.100.1
server-001 offline 198.51.100.2
```

2. ステータスを表示するサーバーを選択します。

```
hostname:configuration services dns> select server-000
```

3. 「show」と入力します。

```
hostname:configuration services server-000> show
Properties:
 address = 198.51.100.1
 status = online
 rtt = 1.768ms
 err_msg =
```

## DNS のプロパティとログ

DNS クライアントの構成可能なプロパティには、ベースドメイン名とサーバーリスト (IP アドレスで指定) が含まれています。1つのドメイン名と1つ以上のサーバーアドレスを指定する必要があります。サーバーは、指定されたドメインに対して自身が権限を持っている必要はありませんが、そのドメインの NS (NameServer) レコードを返せる必要があります。

表 56 DNS のプロパティ

| プロパティ    | 説明                                  |
|----------|-------------------------------------|
| DNS ドメイン | ホスト名の部分検索の実行時に最初に検索されるドメイン名です       |
| DNS サーバー | 1つ以上の DNS サーバー。IP アドレスを使用する必要があります。 |

| プロパティ            | 説明                                                                                                        |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DNS 検索ドメイン       | Active Directory ドメイン、非推奨の Active Directory 検索ドメイン、および指定された DNS ドメインのあとで検索する最大 4 つのドメインのリスト。              |
| IPv4 非 DNS 解決を許可 | NIS または LDAP (あるいはその両方) が構成され有効になっている場合は、それを使って IPv4 アドレスをホスト名に、ホスト名を IPv4 アドレスに解決できます。                   |
| IPv6 非 DNS 解決を許可 | NIS または LDAP (あるいはその両方) が構成され有効になっている場合は、それを使って IPv4 および IPv6 アドレスをホスト名に、ホスト名を IPv4 および IPv6 アドレスに解決できます。 |

サービスプロパティの変更は、[314 ページの「サービスプロパティの設定 \(BUI\)」](#) および [315 ページの「サービスプロパティの設定 \(CLI\)」](#) にドキュメント化されています。CLI のプロパティ名は、上記のプロパティ名の短縮版です。

表 57 DNS のログ

| ログ                         | 説明                  |
|----------------------------|---------------------|
| network-dns-client:default | DNS サービスのイベントを記録します |

## 関連トピック

- [334 ページの「Active Directory と DNS」](#)

## Active Directory と DNS

Active Directory を使用する予定の場合は、サーバーがドメイン名前空間の Active Directory 部分でホスト名とサーバーのレコードを解決する必要があります。たとえば、アプライアンスがドメイン example.com にあり、名前空間の Active Directory 部分が redmond.example.com である場合、ネームサーバーは example.com に対して権限のあるサーバーに到達する必要があります。さらにドメイン redmond.example.com を 1 つ以上の Active Directory サーバーに委譲してそのドメインを処理する必要があります。これらの要件は、アプライアンス自体ではなく Active Directory で要求されるものです。要件が満たされない場合は、Active Directory ドメインに参加できません。

**注記** - OS8.6.0 以降では、プライマリ DNS ドメイン接尾辞が Active Directory の DNS 名と一致しない場合、構成ではまとまりのない名前空間になります。まとまりのない名前空間を望んでいない場合、DNS ドメインと Active Directory ドメインを同じにしてください。

## 関連トピック

- 326 ページの「DNS 構成」
- 321 ページの「Active Directory の構成」

## DNS 以外での解決

DNS は、ホスト名と IP アドレスの間のマッピングのための標準的で、エンタープライズグレードの、高度にスケーラブルで、かつ信頼できるメカニズムです。機能している DNS サーバを使用することはベストプラクティスの 1 つであり、通常は最良の結果をもたらします。環境によっては、一部のホストが NIS または LDAP マップでしか解決できない場合があります。使用している環境にこれが当てはまる場合は、DNS 以外でのホスト解決を有効にし、適切なディレクトリサービスを構成します。ホスト解決に LDAP を使用する場合は、ホストマップがデータベースの標準 DN である `ou=Hosts,(ベース DN)` にあり、標準スキーマを使用する必要があります。このモードがネットグループによって NFS シェアで使用されるときは、クライアントシステムではアプライアンスで構成されたのと同じホスト名解決メカニズムを使用することが必要な場合があります。そうしないと、NFS シェア例外が正しく機能しない可能性があります。

非 DNS のホスト解決が有効になっている場合でも、DNS が引き続き使用されます。DNS を使ってアドレスまたはホスト名を解決できない場合にのみ、最初に NIS (有効な場合)、次に LDAP (有効な場合) が名前またはアドレスの解決に使用されます。これは、紛らわしく一見矛盾したような結果を招く可能性があります。ホスト解決の結果は、前述の `getent CLI` コマンドを使用して検証できます。

これらのオプションは、使用しないことが強く推奨されています。

## DNS を使用しない操作

アプライアンスがネットワーク内のインストール場所からどの DNS サーバにもアクセスできない場合は、サーバアドレス `127.0.0.1` を指定することによって、DNS なしで運用することを選択できます。DNS を使用しないで操作するには:

- **BUI:** 「構成」 > 「サービス」 > 「DNS」 に移動します。「DNS サーバ」フィールドに **127.0.0.1** と入力します。
- **CLI:** `configuration services dns` に移動し、`show` と入力します。`set servers=127.0.0.1` と入力してから、`commit` と入力します。

このモードは、次のように、いくつかの機能が正しく動作しなくなるため、使用しないことを強く推奨します。

- 分析がクライアントアドレスをホスト名に解決できなくなります。
- Active Directory 機能が動作しなくなる (ドメインに参加できなくなります)。
- `ssl` で保護された `ldap` がホスト名を含む証明書で正しく機能しなくなります。

- 電子メールの送信を伴うアラートやしきい値のアクションが、接続されたサブネット上のメールサーバーにしか送信できず、そのメールサーバーの IP アドレスを使用してすべてのアドレスを指定する必要がある。
- ホスト名の解決がタイムアウトとなるため、一部の処理に通常よりも長い時間がかかることがある。

これらの制限は、別のホスト解決サービスを使用することで部分的に軽減されることがあります。[335 ページの「DNS 以外での解決」](#)を参照してください。

### 関連トピック

- サービスの有効化 [BUI](#)、[CLI](#)
- サービスの無効化 [BUI](#)、[CLI](#)

## 動的ルーティング構成

ルーティング情報プロトコル (RIP) とは、ほかの RIP 対応のオンリンクホスト (通常はルーター) から受信されたメッセージに基づいて最適なルートを自動的に構成するためにアプライアンスが使用するディスタンスベクタ型の動的ルーティングプロトコルです。アプライアンスでは、IPv4 用に RIPv1 と RIPv2、IPv6 用に RIPng をサポートしています。

これらのプロトコルを介して構成されるルートは、ルーティングテーブルで「dynamic」タイプとしてマーク付けされます。RIP および RIPng は、それぞれ UDP ポート 520 および 521 で待機します。

表 58 動的ルーティング

| ログ                            | 説明                    |
|-------------------------------|-----------------------|
| network-routing-route:default | RIP サービスのイベントを記録します   |
| network-routing-ripng:quagga  | RIPng サービスのイベントを記録します |

## FTP 構成

FTP (ファイル転送プロトコル) サービスでは、FTP クライアントからファイルシステムにアクセスできます。匿名ログインは許可されません。ユーザーは「サービス」でどのネームサービスが構成されていても認証を行う必要があります。

FTP は Kerberos 認証と組み合わせて使用できます。アプライアンスの Kerberos サービスについては、[361 ページの「Kerberos 構成」](#)を参照してください。FTP の構成時にセキュリティを強化するために、[337 ページの「FTP のプロパティ」](#)の説明に従って、SSL/TLS バージョンおよび暗号化を指定できます。

クラスタ環境では、シェアはそれを管理するコントローラ上でのみアクセス可能です。default\_root パラメータがシェアを参照している場合、FTP アクセスはそのシェアを現在所有しているコントローラからのみ可能です。user\_home パラメータがシェアを参照している場合、ユーザーのディレクトリに自動的に変更することは、そのシェアを現在所有しているコントローラからのみ可能です。

FTP を構成するには、次のセクションを参照してください。

- [337 ページの「シェアへの FTP アクセスの追加 \(BUI\)」](#)
- [337 ページの「FTP のプロパティー」](#)
- [339 ページの「FTP のログ」](#)

## ▼ シェアへの FTP アクセスの追加 (BUI)

1. 「構成」>「サービス」に移動します。
2. FTP サービスが有効でオンラインになっていることを確認します。有効でない場合は、サービスを有効にします。
3. 「シェア」画面でシェアを選択または追加します。
4. 「プロトコル」タブをクリックして、FTP アクセスが有効になっていることを確認します。
5. (オプション) シェアモードのアクセスを「読み取り専用」または「読み取り/書き込み」に設定します。

### 関連トピック

- [337 ページの「FTP のプロパティー」](#)
- [339 ページの「FTP のログ」](#)

## FTP のプロパティー

表 59 FTP の一般プロパティー

| プロパティー           | 説明                                                                                                |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 受信接続用のポート        | FTP が待機するポート。デフォルトは 21 です。                                                                        |
| 最大接続数 (無限の場合「0」) | 同時に実行される FTP 接続の最大数です。これは、予測される並行ユーザーの数に及ぶように設定します。デフォルトは 30 です。各接続でシステムプロセスが作成され、あまりにも多くの (何千もの) |

| プロパティ                          | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | 接続を許可すると、DoS 攻撃が発生する可能性がありますからです                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| タイミグ攻撃を防ぐために遅延エンジンをオンにする       | 認証中に小さな遅延を挿入して、タイミグ測定によるユーザー名推測の試みを欺きます。これをオンにすると、セキュリティが向上します                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| デフォルトログイン root                 | すべての FTP ユーザーがデフォルトの FTP ディレクトリを持つように設定できるデフォルトの FTP ログインの場所。<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ この値が / の場合、FTP ユーザーはすべてのシェアを表示できます。</li> <li>■ この値がそれ以外 (/export や /export/ftp) に設定されている場合、FTP ユーザーはそのディレクトリ内の FTP シェアのみを表示できます。</li> <li>■ 「ユーザーホームディレクトリ」フィールドに有効なパスが指定されている場合、user_home 内にディレクトリを持っているすべての FTP ユーザーには、ログイン時に /export に設定されたデフォルトのログインディレクトリが割り当てられます。</li> </ul> |
| ユーザーホームディレクトリ                  | デフォルトログイン root を基準とした FTP ユーザーホームディレクトリの場所。<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ ログイン時に、ユーザーがこの場所にディレクトリを持っている場合、FTP サービスの認証が成功したあとに、ユーザーはそのディレクトリにログインします。</li> <li>■ ユーザーがホームディレクトリを持っていない場合、ユーザーはデフォルトの場所にログインします。</li> </ul> <p>このプロパティを空のままにすると、FTP ユーザーホームディレクトリは無効になり、すべてのユーザーがデフォルトのログインの場所にログインします。</p>                                                                       |
| ログインレベル                        | proftpd ログの詳細レベルです。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 新規作成されたファイルとディレクトリからマスクするアクセス権 | ファイルが作成されるときに削除するファイルアクセス権です。最新のアップロードがだれでも書き込み可能にならないように、group と world の書き込みがデフォルトで非表示になります。                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

表 60 FTP のセキュリティプロパティ

| プロパティ              | 説明                                                                                                            |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SSL/TLS を有効化       | SSL/TLS で暗号化された FTP 接続を許可します。これによって FTP トランザクションが確実に暗号化されます。デフォルトでは無効です。                                      |
| SSL/TLS バージョンおよび暗号 | FTP 接続のための SSL/TLS プロトコルバージョンおよび暗号化。デフォルトは TLSv1.1、TLSv1.2、およびそれに関連付けられた暗号化です。セキュリティ上の懸念があるため TLSv1.0 はデフォルトで |

| プロパティ             | 説明                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | は有効になっていませんが、下位互換性のために有効にできます。使用可能な暗号化のリストは、選択されたバージョンによって異なります。選択された一部の SSL/TLS プロトコルバージョンまたは暗号化、あるいはその両方がサポートされなくなった場合は、ソフトウェアのアップグレード後に削除されます。サービスが使用不可にならないようにするために、特に必要になるか、または Oracle サポートから指示されないかぎり、デフォルト設定を維持してください。 |
| 受信 SSL/TLS 接続用ポート | SSL/TLS で暗号化された FTP サービスが待機するポート。デフォルトは 21 です。                                                                                                                                                                                |
| root ログインを許可      | root ユーザーの FTP ログインを許可します。これはデフォルトでオフになっています。FTP 認証は平文であり、ネットワーク盗聴攻撃のセキュリティリスクをもたらすからです。                                                                                                                                      |
| 許容可能なログイン試行の最大数   | 失敗したログイン試行の回数。その回数を超えると、FTP 接続が切断されるため、ユーザーは再接続して再度試す必要があります。デフォルトは 3 です。                                                                                                                                                     |
| 外部データ接続アドレスを許可    | 外部 FTP 接続を許可して、FTP サーバー間の直接ファイル転送を可能にします。このプロパティはデフォルトでオフになっています。                                                                                                                                                             |

## 関連トピック

- [337 ページの「シェアへの FTP アクセスの追加 \(BUI\)」](#)
- [339 ページの「FTP のログ」](#)

## FTP のログ

表 61 FTP のログ

| ログ           | 説明                                         |
|--------------|--------------------------------------------|
| proftpd      | FTP イベント (成功したログインおよび失敗したログイン試行を含む) を記録します |
| proftpd_xfer | ファイル転送のログです。                               |
| proftpd_tls  | SSL/TLS 暗号化に関連する FTP イベントを記録します            |

## 関連トピック

- [337 ページの「シェアへの FTP アクセスの追加 \(BUI\)」](#)
- [337 ページの「FTP のプロパティ」](#)

## HTTP 構成

HTTP サービスは、HTTP WebDAV (Web ベースの分散オーサリングおよびバージョン管理) プロトコルを使用したファイルシステムへのアクセスを提供します。このサービスにより、クライアントは Web ブラウザを介してシェアファイルシステムにアクセスすることも、ローカルファイルシステムとして (クライアントソフトウェアでサポートされている場合) シェアファイルシステムにアクセスすることもできます。これらの HTTP シェアにアクセスするための URL の形式は次のとおりです。

- `http://hostname/shares/mountpoint/share_name`

HTTP は Kerberos 認証と組み合わせて使用できます。アプライアンスの Kerberos サービスについては、[361 ページの「Kerberos 構成」](#)を参照してください。

HTTP の構成時にセキュリティを強化するために、[341 ページの「HTTP のプロパティとログ」](#)の説明に従って、SSL/TLS バージョンおよび暗号化方式を指定できます。

HTTP を構成するには、次のセクションを参照してください。

- [340 ページの「シェアへの HTTP アクセスの追加 \(BUI\)」](#)
- [341 ページの「HTTP のプロパティとログ」](#)
- [344 ページの「HTTP の認証とアクセス制御」](#)
- [344 ページの「オブジェクト API の構成」](#)
- [345 ページの「Keystone サーバーの操作」](#)

### ▼ シェアへの HTTP アクセスの追加 (BUI)

1. 「構成」 > 「サービス」に移動します。
2. HTTP サービスが有効でオンラインになっていることを確認します。有効でない場合は、サービスを有効にします。
3. 「シェア」画面でシェアを選択または追加します。
4. 「プロトコル」タブをクリックして、HTTP アクセスが有効になっていることを確認します。
5. (オプション) シェアモードのアクセスを「読み取り専用」または「読み取り/書き込み」に設定します。  
HTTP オブジェクト API の場合は、アクセスを「読み取り/書き込み」に設定します。

#### 関連トピック

- [341 ページの「HTTP のプロパティとログ」](#)



- [344 ページの「HTTP の認証とアクセス制御」](#)
- [344 ページの「オブジェクト API の構成」](#)
- [345 ページの「Keystone サーバーの操作」](#)

## HTTP のプロパティとログ

表 62 HTTP の一般プロパティ

| BUI ラベル                | CLI のプロパティ  | 説明                                        |
|------------------------|-------------|-------------------------------------------|
| 該当なし                   | status      | HTTP サービスのステータスを示す読み取り専用プロパティ             |
| プロトコル                  | protocols   | サポートするアクセス方法として、HTTP、HTTPS、またはその両方を選択します。 |
| HTTP ポート (受信接続用)       | listen_port | HTTP ポート。デフォルトは 80 です。                    |
| HTTPS ポート (セキュアな受信接続用) | https_port  | セキュア HTTP ポート。デフォルトは 443 です。              |

表 63 HTTP セキュリティーのプロパティ

| BUI ラベル       | CLI のプロパティ  | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SSL/TLS バージョン | tls_version | HTTP 接続のための SSL/TLS プロトコルバージョン。デフォルトの TLS バージョンは TLSv1.1、TLSv1.2、およびそれに関連付けられた暗号化です。セキュリティ上の懸念があるため TLSv1.0 はデフォルトでは有効になっていませんが、下位互換性のために有効にできます。使用可能な暗号化のリストは、選択されたバージョンによって異なります。選択された一部の SSL/TLS プロトコルバージョンまたは暗号化がサポートされなくなった場合は、ソフトウェアのアップグレード後に削除されます。サービスが使用不可にならないようにするために、特に必要になるか、または Oracle サポートから指示されないかぎり、デフォルト設定を維持してください。 |
| 暗号化のリスト       | ciphers     | HTTP 接続のための暗号のリスト。使用可能な暗号化のリストは、選択されたバージョンによって異なります。選択された一部の SSL/TLS 暗号化がサポートされなくなった場合は、ソフトウェアのアップグレード後に削除されます。サービスが使用不可にならないようにするために、特に必要になるか、または Oracle サポートから指示されないかぎり、デフォルト設定を維持してください。                                                                                                                                             |

表 64 HTTP WebDAV のプロパティ

| BUI ラベル       | CLI のプロパティ     | 説明                                                                                                                                                                                     |
|---------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WebDAV を有効化   | webdav_enabled | 選択されている場合は、HTTP WebDAV 機能を有効にします。                                                                                                                                                      |
| クライアントログインが必要 | require_login  | シェアアクセスが許可されるためにはクライアントの認証が必要です。クライアントで作成されるファイルにはその所有権が割り当てられます。このプロパティが設定されていない場合、作成されるファイルは、ユーザー nobody で HTTP サービスによって所有されます。 <a href="#">344 ページの「HTTP の認証とアクセス制御」</a> を参照してください。 |

表 65 HTTP Swift オブジェクト API サービスのプロパティ

| BUI ラベル                   | CLI のプロパティ            | 説明                                                                                        |
|---------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Swift を有効化                | swift_enabled         | 選択されている場合は、HTTP Swift オブジェクト API サービスを有効にします。                                             |
| デフォルトパス                   | swift_default_path    | ユーザーが設定していないときに使用される場所を設定します。                                                             |
| OpenStack アイデンティティサービスを使用 | swift_ids_on          | 選択すると、Keystone サーバーとの通信に必要なプロパティ (認証 URI、ロール、テナント、ユーザー、パスワード) が有効になります。                   |
| 認証 URI                    | swift_ids_auth_server | アイデンティティサービス URI (例: <a href="http://keystone:5000/V2.0">http://keystone:5000/V2.0</a> )。 |
| ロール                       | swift_ids_role        | OpenStack アイデンティティサービスのタイプ                                                                |
| テナント                      | swift_ids_tenant      | OpenStack アイデンティティサービスのテナント名                                                              |
| ユーザー                      | swift_ids_user        | OpenStack アイデンティティサービスユーザーの名前                                                             |
| パスワード                     | swift_ids_password    | OpenStack アイデンティティサービスユーザーのパスワード                                                          |

**注記** - オブジェクト API サービスでは、シェアの所有者の変更はサポートされません。シェア所有者が変更されても、オブジェクトリポジトリ内のアカウント所有者は変更されず、それによって以降の認証要求が失敗することがあります。

表 66 HTTP Amazon S3 オブジェクト API サービスのプロパティ

| BUI ラベル | CLI のプロパティ | 説明                                                |
|---------|------------|---------------------------------------------------|
| S3 を有効化 | s3_enabled | 選択されている場合は、HTTP Amazon S3 オブジェクト API サービスを有効にします。 |

| BUI ラベル       | CLI のプロパティ        | 説明                                          |
|---------------|-------------------|---------------------------------------------|
| デフォルトパス       | s3_default_path   | ユーザーが設定していないときに使用される場所を設定します。               |
| マスターパスフレーズ    | master_passphrase | Amazon S3 オブジェクト API サービスのマスターパスフレーズを設定します。 |
| マスターパスフレーズの確認 |                   | マスターパスフレーズを確認します。                           |

**注記** - オブジェクト API サービスでは、シェアの所有者の変更はサポートされません。シェア所有者が変更されても、オブジェクトリポジトリ内のアカウント所有者は変更されず、それによって以降の認証要求が失敗することがあります。

**表 67** HTTP Oracle Cloud Infrastructure Object Storage API サービスのプロパティ

| BUI ラベル  | CLI のプロパティ       | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OCI を有効化 | oci_enabled      | 選択されている場合は、HTTP Oracle Cloud Infrastructure Object Storage API サービスを有効にします。                                                                                                                                                                                                               |
| デフォルトパス  | oci_default_path | ユーザーが設定していないときに使用される場所を設定します。                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 鍵        | keys ノード         | <p>BUI では、アプライアンスで有効なユーザー名を設定し、オプションでコメントを入力して、Oracle Cloud Infrastructure Object Storage API サービスに PEM 形式で RSA 公開鍵を入力します。</p> <p>CLI では、アプライアンスで有効な user 名を設定し、オプションで comment を入力して、setkey コマンドを使用して Oracle Cloud Infrastructure Object Storage API サービスに PEM 形式で RSA 公開鍵を対話的に入力します。</p> |

**注記** - オブジェクト API サービスでは、シェアの所有者の変更はサポートされません。シェア所有者が変更されても、オブジェクトリポジトリ内のアカウント所有者は変更されず、それによって以降の認証要求が失敗することがあります。

## HTTP のログ

HTTP サービスのログは、network-http:apache24 に格納されています。

### 関連トピック

- [340 ページの「シェアへの HTTP アクセスの追加 \(BUI\)」](#)
- [344 ページの「HTTP の認証とアクセス制御」](#)

- [344 ページの「オブジェクト API の構成」](#)
- [345 ページの「Keystone サーバーの操作」](#)

## HTTP の認証とアクセス制御

「クライアントログインが必要」オプションを有効にした場合、アプライアンスはローカルユーザー、NIS ユーザー、または LDAP ユーザーに有効な認証資格を提供しないクライアントへのアクセスを拒否します。Active Directory 認証はサポートされていません。

基本的な HTTP 認証だけがサポートされています。HTTPS を使用していなければ、ユーザー名とパスワードは暗号化されていない状態で送信されます。その方法がすべての環境に適切であるとは限りません。

通常、認証されたユーザーには、NFS や FTP で割り当てられるのと同じアクセス権が HTTP で割り当てられます。ほかのプロトコルで説明したように、認証されたユーザーが作成したファイルやディレクトリはそのユーザーが所有します。特権ユーザー(100 未満の UID を持つユーザー) は、アクセス制御のために `nobody` として扱われます。特権ユーザーによって作成されたファイルは、`nobody` によって所有されます。

「クライアントログインが必要」オプションを無効にした場合、アプライアンスは、クライアントが資格を提供しても、その認証を試みません。新しく作成されたファイルは `nobody` によって所有され、アクセス制御のためにすべてのユーザーが `nobody` として扱われます。

認証の有無にかかわらず、作成されたファイルやディレクトリでアクセス権はマスクされません。作成されたファイルには UNIX アクセス権 666 (すべてのユーザーによる読み取りと書き込みが可能) が割り当てられ、作成されたディレクトリには UNIX アクセス権 777 (すべてのユーザーによる読み取り、書き込み、実行が可能) が割り当てられます。

### 関連トピック

- [340 ページの「シェアへの HTTP アクセスの追加 \(BUI\)」](#)
- [341 ページの「HTTP のプロパティとログ」](#)
- [344 ページの「オブジェクト API の構成」](#)
- [345 ページの「Keystone サーバーの操作」](#)

## オブジェクト API の構成

オブジェクト API サービスを使用すると、アプライアンスは HTTP プロトコルおよび OpenStack Object Storage (Swift) API、Amazon S3 (Simple Storage Service) API、または Oracle Cloud Infrastructure Object Storage API を使用して、データをストレージオブジェクトとして Oracle ZFS ファイルシステムに保存できます。

オブジェクト API サービスを有効にして構成したあと、「シェア」>「ファイルシステム」に移動することによって、個々のファイルシステムでこの機能を有効にします。ファイルシステムをダブルクリックしてその詳細を表示し、「プロトコル」タブを選択します。「HTTP」セクションで、「オブジェクトストアモード」オプションとして「読み取り/書き込み」を選択して、各ファイルシステムの機能を有効にします。

## オブジェクト API サービスの有効化

オブジェクト API サービスを有効にするには、「構成」>「サービス」>「HTTP」に移動し、「Swift」、「S3」、または「OCI」を選択します。次に、それに応じて「Swift を有効化」、「S3 を有効化」、または「OCI を有効化」のチェックボックスを選択し、[341 ページの「HTTP のプロパティとログ」](#)の説明を使用してプロパティに入力します。「適用」をクリックして終了します。

## オブジェクト API のプロパティの構成

オブジェクト API サービスが有効になったら、[341 ページの「HTTP のプロパティとログ」](#)に示すように、それをオブジェクト API のプロパティで構成できます。

HTTP サービスに変更を適用したときに、OpenStack アイデンティティサービスのオプションが選択されていた場合、提供されたプロパティ情報を使用して、指定されたサーバーに対して接続テストが行われます。接続に失敗した場合は、ダイアログボックスが開き、HTTP サービスへのすべての変更を適用するか、取り消すことができます。

### 関連トピック

- [340 ページの「シェアへの HTTP アクセスの追加 \(BUI\)」](#)
- [341 ページの「HTTP のプロパティとログ」](#)
- [344 ページの「HTTP の認証とアクセス制御」](#)
- [345 ページの「Keystone サーバーの操作」](#)

## ▼ Keystone サーバーの操作

**始める前に** ユーザーは OpenStack および Keystone サービスに精通しているべきです。認証に Keystone サーバーを使用するには、このサーバーをインストールしてアクティブにする必要があります。また、Swift オブジェクト API サービスに対する管理者ロールを持つユーザーを Keystone サーバー上に構成する必要があります。swift と呼ばれるアカウントがアプライアンス上に事前に構成されます。

1. 事前に構成された swift ユーザーを使用していない場合は、オブジェクトストアリポジトリ内のデータにアクセスするために使用されるユーザーアカウントを作成します。

2. このユーザー名は、リポジトリを使用するプロジェクトを作成するときに使用します。
3. 「サービス」 > 「HTTP」 > 「Swift」 に移動します。
  - a. 「Swift を有効化」のチェックボックスを選択し、デフォルトパスを入力します。
  - b. 「OpenStack アイデンティティサービスを使用」のチェックボックスを選択します。
  - c. このユーザーのログイン資格証明を指定します。

Swift API

Enable Swift ☒

Default path

Use OpenStack Identity Service ☒

Authentication URI

Role

Tenant

User

Password

## 関連トピック

- [340 ページの「シェアへの HTTP アクセスの追加 \(BUI\)」](#)
- [341 ページの「HTTP のプロパティとログ」](#)
- [344 ページの「HTTP の認証とアクセス制御」](#)
- [344 ページの「オブジェクト API の構成」](#)

## HTTPS 構成

HTTPS サービスは、HTTPS プロトコルを使用してアプライアンスを管理する機能を提供します。このサービスを使用すると、クライアントは、アプライアンスの BUI および RESTful API サービスへの接続を管理できます。

HTTPS の構成時にセキュリティを強化するために、[347 ページの「HTTPS のプロパティとログ」](#)の説明に従って、SSL/TLS バージョンおよび暗号化を指定できます。

## HTTPS のプロパティとログ

表 68 HTTPS のセキュリティプロパティ

| プロパティ              | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SSL/TLS バージョンおよび暗号 | アプライアンスの BUI および RESTful API サービスへの HTTPS 接続のための SSL/TLS プロトコルバージョンおよび暗号化。デフォルトは TLSv1.1、TLSv1.2、およびそれに関連付けられた暗号化です。セキュリティ上の懸念があるため TLSv1.0 はデフォルトでは有効になっていませんが、下位互換性のために有効にできます。使用可能な暗号化のリストは、選択されたバージョンによって異なります。選択された一部の SSL/TLS プロトコルバージョンまたは暗号化、あるいはその両方がサポートされなくなった場合は、ソフトウェアのアップグレード後に削除されます。サービスが使用不可にならないようにするために、特に必要になるか、または Oracle サポートから指示されないかぎり、デフォルト設定を維持してください。 |

表 69 HTTPS のログ

| ログ                         | 説明            |
|----------------------------|---------------|
| appliance-kit-http:default | HTTPS サービスのログ |

## アイデンティティマッピングの構成

アイデンティティマッピングにより、Windows ID と UNIX ID を関連付けることで、SMB クライアントおよび NFS クライアントから同じファイルセットにアクセスできます。アイデンティティマッピングサービスは、UNIX ユーザー識別子 (UID) とグループ識別子 (GID) と Windows セキュリティ識別子 (SID) 間のマッピングのデータベースを作成し、保守することによって、Windows と UNIX のユーザー ID を同時に管理します。

アイデンティティマッピングを管理するには、次のタスクを使用します。

- アイデンティティマッピングの構成 - [BUI](#)、[CLI](#)
- マッピング規則の作成 - [BUI](#)、[CLI](#)
- [354 ページの「マッピングの表示 \(BUI\)」](#)

- キャッシュからのマッピングのフラッシュ - [BUI](#)、[CLI](#)

アイデンティティマッピングを理解するには、次のトピックを使用します。

- [356 ページの「アイデンティティマッピングのベストプラクティス」](#)
- [356 ページの「アイデンティティマッピングの概念」](#)
- [357 ページの「キャッシュされている一時的マッピング」](#)
- [358 ページの「アイデンティティマッピングの大文字小文字の区別」](#)
- [359 ページの「マッピング規則の方向を示す記号」](#)

## ▼ アイデンティティマッピングの構成 (BUI)

アイデンティティマッピングを構成するには、次の手順を実行します。

- 始める前に 少なくとも 1 つの Active Directory ドメインに参加していることを確認します。Active Directory については、[321 ページの「Active Directory の構成」](#)を参照してください。
1. 「構成」 > 「サービス」 > 「アイデンティティマッピング」 > 「プロパティ」に移動します。
  2. 次のいずれかのマッピングモードを選択します。
    - **ルールベース**
    - **ディレクトリベース** - 次のすべての属性を設定します。
      - **AD 属性 - UNIX ユーザー名** - UNIX ユーザー名に相当する Active Directory データベース内の名前
      - **AD 属性 - UNIX グループ名** - UNIX グループ名に相当する Active Directory データベース内の名前
      - **ネイティブ LDAP 属性 - Windows ユーザー名** - Windows ID に相当する LDAP データベース内の名前
    - **IDMU**
  3. 設定を保存するには、「適用」をクリックします。設定をクリアするには、「元に戻す」をクリックします。

### 関連トピック

- さまざまなマッピングモードについては、[356 ページの「アイデンティティマッピングの概念」](#)を参照してください。
- 「許可」または「拒否」マッピング規則を作成するには、[350 ページの「マッピング規則の作成 \(BUI\)」](#)を参照してください。



## ▼ アイデンティティマッピングの構成 (CLI)

アイデンティティマッピングを構成するには、次の手順を実行します。

始める前に 少なくとも 1 つの Active Directory ドメインに参加していることを確認します。

1. **configuration services idmap** に移動します。
2. **get** と入力して、アイデンティティマッピングのプロパティを表示します。

```
hostname:configuration services idmap> get
```

```
<status> = online
ad_unixuser_attr =
ad_unixgroup_attr =
nldap_winname_attr =
directory_based_mapping = none
```

The three \*\_attr properties correspond to the three fields on C>S>Identity Mapping>Properties.

3. **directory\_based\_mapping** を次のいずれかのマッピングモードに設定します。

- ルールベースのマッピングを使用するには、**directory\_based\_mapping** を **none** に設定します。

```
hostname:configuration services idmap> set directory_based_mapping=none
hostname:configuration services idmap>
```

- ディレクトリベースのマッピングを使用するには、**directory\_based\_mapping** を **name** に設定し、次の各属性を割り当てます。

- **ad\_unixuser\_attr** - UNIX ユーザー名に相当する Active Directory データベース内の名前
- **ad\_unixgroup\_attr** - UNIX グループ名に相当する Active Directory データベース内の名前
- **nldap\_winname\_attr** - Windows ID に相当する LDAP データベース内の名前

```
hostname:configuration services idmap> set directory_based_mapping=name
hostname:configuration services idmap> set ad_unixuser_attr=demo_unixuser
hostname:configuration services idmap> set ad_unixgroup_attr=demo_group
hostname:configuration services idmap> set nldap_winname_attr=demo_winuser
```

- **Identity Management for UNIX (IDMU)** を使用するには、**directory\_based\_mapping** を **idmu** に設定します。

```
hostname:configuration services idmap> set directory_based_mapping=idmu
hostname:configuration services idmap>
```

## 関連トピック

- さまざまなマッピングモードについては、[356 ページの「アイデンティティーマッピングの概念」](#)を参照してください。
- 「許可」または「拒否」マッピング規則を作成するには、[351 ページの「マッピング規則の作成 \(CLI\)」](#)を参照してください。

## ▼ マッピング規則の作成 (BUI)

アイデンティティーマッピングサービスによって、特定のユーザーへの証明書を付与または拒否するには、次の手順を実行します。「許可」マッピング規則は、UNIX ID から Windows ID 証明書を付与するか、またはその逆も同様です。「拒否」マッピング規則は、Windows ID の UNIX ID の証明書の受け取りをブロックするか、またはその逆も同様です。

---

**注記** - たとえば、特定のユーザーをブロックするマッピング規則を作成し、そのあとそのユーザーの名前が変更された場合、そのマッピングはそのユーザーをブロックしなくなります。

---

始める前に [348 ページの「アイデンティティーマッピングの構成 \(BUI\)」](#)に説明されているように、ルールベースのマッピングを構成します。

1. 「構成」 > 「サービス」 > 「アイデンティティーマッピング」 > 「規則」に移動します。
2. 「規則」の横にある「項目を追加」アイコン  をクリックします。
3. 「マッピング規則を追加」ダイアログボックスで、マッピングタイプとして「許可」または「拒否」を選択します。
4. 選択したマッピングタイプに従って、残りのフィールドを完成させます。
  - 許可マッピング:
    - **マッピング方向** - 方向を選択します。
    - **Windows ドメイン** - Windows ID の Active Directory ドメインを入力するか、「すべて」を選択します。
    - **Windows ID** - Windows ID の名前を入力します。
    - **Unix ID** - UNIX ID の名前を入力します。
    - **Unix ID タイプ** - 「ユーザー」または「グループ」を選択します。
  - 拒否マッピング:

- a. 「マッピング方向」では、2つのオプションのいずれかを選択します。
    - **Windows ID マッピングをブロック** - Windows ID の UNIX ID の証明書の取得を妨げます。
    - **UNIX ID マッピングをブロック** - UNIX ID の Windows ID の証明書の取得を妨げます。
  - b. **Windows または UNIX ID 情報を入力します。**
    - 「**Windows ID マッピングをブロック**」を選択した場合、ブロックする **Windows ドメインと ID** を入力します。
    - 「**UNIX ID マッピングをブロック**」を選択した場合、ブロックする **UNIX ID と ID タイプ** を入力します。
5. 「追加」をクリックします。  
「規則」一覧に新しいマッピングが表示されます。

### 関連トピック

- [359 ページの「マッピング規則の方向を示す記号」](#)

## ▼ マッピング規則の作成 (CLI)

アイデンティティマッピングサービスによって、特定のユーザーへの証明書を付与または拒否するには、次の手順を実行します。「許可」マッピング規則は、UNIX ID から Windows ID 証明書を付与するか、またはその逆も同様です。「拒否」マッピング規則は、Windows ID の UNIX ID の証明書の受け取りをブロックするか、またはその逆も同様です。

---

**注記** - たとえば、特定のユーザーをブロックするマッピング規則を作成し、そのあとそのユーザーの名前が変更された場合、そのマッピングはそのユーザーをブロックしなくなります。

---

始める前に [349 ページの「アイデンティティマッピングの構成 \(CLI\)」](#) に説明されているように、ルールベースのマッピングを構成します。

1. **configuration services idmap** に移動します。
2. 「**create**」と入力します。

```
hostname:configuration services idmap> create
hostname:configuration services idmap (uncommitted)>
```

### 3. プロパティを適切に設定します。

list コマンドを使用して、使用可能なプロパティを表示できます。

```
hostname:configuration services idmap (uncommitted)> list
Properties:
 windomain = (unset)
 winname = (unset)
 direction = (unset)
 unixname = (unset)
 unixtype = (unset)
```

#### a. windomain - Windows ID の Active Directory ドメイン。

#### b. winname - 次のオプションのいずれかに設定します。

- 「許可」マッピングを作成するには、winname を Windows ID の名前に設定します。  
指定したドメイン内のすべてのユーザーを指示するには、\* と入力します。
- UNIX ID の、Windows ID の証明書の受け取りをブロックする「拒否」マッピング規則を作成するには、Windows ID の名前に設定します。
- Windows ID の、UNIX ID の証明書の受け取りをブロックする「拒否」マッピング規則を作成するには、winname を設定しないでください。

#### c. direction - マッピングの方向に設定します。

- win2unix - Windows から UNIX へのマッピング
- unix2win - UNIX から Windows へのマッピング
- bi - 双方向マッピング

#### d. unixname - 次のオプションのいずれかに設定します。

- 「許可」マッピングを作成するには、UNIX ID の名前に設定するか、\* と入力して、指定したタイプのすべてのユーザーを指示します。
- Windows ID の、UNIX ID の証明書の受け取りをブロックする「拒否」マッピングを作成するには、UNIX ID の名前に設定します。
- UNIX ID の、Windows ID の証明書の受け取りをブロックする「拒否」マッピングを作成するには、unixname を設定しないでください。

#### e. unixtype - UNIX ID タイプを user または group に設定します。

```
hostname:configuration services idmap (uncommitted)> set windomain=demo.domain.com
hostname:configuration services idmap (uncommitted)> set winname=*
```

```
hostname:configuration services idmap (uncommitted)> set direction=win2unix
hostname:configuration services idmap (uncommitted)> set unixname=
hostname:configuration services idmap (uncommitted)> set unixtype=user
```

#### 4. commit と入力して、変更をコミットし、マッピング規則を作成します。

```
hostname:configuration services idmap (uncommitted)> commit
hostname:configuration services idmap>
```

list コマンドを使用して、「規則」リストに新しい規則を表示できます。

```
hostname:configuration services idmap> list
```

| MAPPING   | WINDOWS ENTITY        | DIRECTION | UNIX ENTITY |
|-----------|-----------------------|-----------|-------------|
| idmap-000 | Alice@demo.domain.com | (U) ==    | wdp (U)     |
| idmap-001 | *@demo.domain.com     | (U) => "" | (U)         |

#### 例 2 双方向マッピングの作成 (CLI)

この例では、Windows ユーザーと UNIX ユーザーの間の双方向の名前ベースのマッピングを作成します。

```
hostname:> configuration services idmap
hostname:configuration services idmap> create
hostname:configuration services idmap (uncommitted)> set
 windomain=eng.fishworks.com
hostname:configuration services idmap (uncommitted)> set winname=Bill
hostname:configuration services idmap (uncommitted)> set direction=bi
hostname:configuration services idmap (uncommitted)> set unixname=wdp
hostname:configuration services idmap (uncommitted)> set unixtype=user
hostname:configuration services idmap (uncommitted)> commit
hostname:configuration services idmap> list
```

| MAPPING   | WINDOWS ENTITY         | DIRECTION | UNIX ENTITY |
|-----------|------------------------|-----------|-------------|
| idmap-000 | Bill@eng.fishworks.com | (U) ==    | wdp (U)     |

#### 例 3 拒否マッピングの作成 (CLI)

この例では、拒否マッピングを作成して、ドメイン内のすべての Windows ユーザーが証明書を取得できないようにします。

```
hostname:configuration services idmap> create
hostname:configuration services idmap (uncommitted)> list
Properties:
 windomain = (unset)
 winname = (unset)
 direction = (unset)
 unixname = (unset)
 unixtype = (unset)

hostname:configuration services idmap (uncommitted)> set
 windomain=guest.fishworks.com
hostname:configuration services idmap (uncommitted)> set winname=*
hostname:configuration services idmap (uncommitted)> set direction=win2unix
hostname:configuration services idmap (uncommitted)> set unixname=
hostname:configuration services idmap (uncommitted)> set unixtype=user
hostname:configuration services idmap (uncommitted)> commit
hostname:configuration services idmap> list
```

| MAPPING   | WINDOWS ENTITY         | DIRECTION | UNIX ENTITY |
|-----------|------------------------|-----------|-------------|
| idmap-000 | Bill@eng.fishworks.com | (U) ==    | wdp (U)     |

```
idmap-001 *@guest.fishworks.com (U) => "" (U)
```

## ▼ マッピングの表示 (BUI)

既存のマッピングを表示するには、次の手順を実行します。

1. 「構成」 > 「サービス」 > 「アイデンティティマッピング」 > 「マッピングの表示」に移動します。
2. ID のマッピング元のプラットフォームとして、「Windows」または「UNIX」を選択します。
3. Windows または UNIX ID 情報を入力します。
  - 「Windows」を選択した場合、Windows ドメインとユーザーの名前を入力します。
  - 「UNIX」を選択した場合、タイプとして「ユーザー」または「グループ」を選択し、エンティティ名を入力します。
4. 「マッピングの表示」をクリックします。

ID ユーザーまたはグループのプロパティが表示されます。マッピングのソースとバックエンドの起点も表示されます。

### ソース

- **新しいマッピング** - マッピングは新しく作成され、キャッシュから取得されておらず、事前定義もされていません。
- **キャッシュされたマッピング** - マッピングはキャッシュから取得されました。キャッシュにはマッピングが要求後 10 分間保存されます。
- **ハードコーディングされたマッピング** - マッピングは事前定義され、アプリケーションに固定されています。これらのマッピングはデフォルトの UNIX および Windows ID で作成されました。
- **アルゴリズムマッピング** - 一時的でない UNIX UID や GID は名前でもマッピングできなかったため、アルゴリズムで生成された SID にマッピングされます。

### バックエンド

- **AD ディレクトリ** - これは、Active Directory の注釈を使用して作成されたディレクトリベースのマッピングです。
- **ネイティブ LDAP ディレクトリ** - これは、LDAP ディレクトリの注釈を使用して作成されたディレクトリベースのマッピングです。
- **IDMU** - このマッピングは、Windows の機能 Identity Management for UNIX を使用して作成されました。

- **名前の規則** - このマッピングは、名前の規則を使用して作成されました。
- **一時的** - マッピングの作成時点で相当する ID がなかったため、システムは一時的 UID または GID を使用して一時的な ID を作成しました。
- **ローカル SID** - 一時的でない UNIX UID や GID は名前でもマッピングできなかったため、アルゴリズムで生成されたローカル SID にマッピングされました。
- **既知のマッピング** - マッピングで「既知の SID」が使用されます。これらの Windows SID は汎用ユーザーまたは汎用グループを識別します。それらの値はすべてのオペレーティングシステムで定数のままです。

## ▼ キャッシュからのマッピングのフラッシュ (BUI)

キャッシュからすべてのマッピングをフラッシュ、または期限切れにするには、次の手順を実行します。

リクエストされたマッピングが提供されたあと、それは 10 分間キャッシュに格納されてから、期限切れになります。マッピングを即座に期限切れにするには、フラッシュ機能を使用します。これにより、キャッシュに格納されているすべてのマッピングが期限切れになります。

1. 「構成」>「サービス」>「アイデンティティーマッピング」>「マッピングの表示」に移動します。
2. 「マップキャッシュのフラッシュ」をクリックします。  
キャッシュに格納されているすべてのマッピングが期限切れになります。

## ▼ キャッシュからのマッピングのフラッシュ (CLI)

キャッシュからすべてのマッピングをフラッシュ、または期限切れにするには、次の手順を実行します。

リクエストされたマッピングが提供されたあと、それは 10 分間キャッシュに格納されてから、期限切れになります。マッピングを即座に期限切れにするには、フラッシュ機能を使用します。これにより、キャッシュに格納されているすべてのマッピングが期限切れになります。

1. **configuration services idmap** に移動します。
2. **flush** と入力します。

```
hostname:configuration services idmap> flush
hostname:configuration services idmap>
```

キャッシュに格納されているすべてのマッピングが期限切れになります。

## アイデンティティーマッピングのベストプラクティス

- ユーザーに NFS および SMB クライアントから共通の一連のファイルにアクセスさせる場合、ユーザー固有のアイデンティティーマッピング規則を構成します。NFS および SMB クライアントがばらばらのファイルシステムにアクセスしている場合は、アイデンティティーマッピング規則を構成する必要はありません。
- アイデンティティーマッピングサービスを再構成しても、アクティブな SMB セッションには影響ありません。接続ユーザーが接続されたまま、10 分以内はその以前の名前マッピングが、追加のシェアへのアクセスを承認するために使用できます。承認されていないアクセスを防ぐには、シェアをエクスポートする前にマッピングを構成します。
- アイデンティティーマッピングが提供するセキュリティは、ディレクトリサービスとの同期化と同程度にすぎません。たとえば、特定のユーザーへのアクセスを拒否する名前ベースのマッピングを作成し、そのユーザーの名前が変わった場合、マッピングはそのユーザーへのアクセスを拒否しなくなります。
- Windows ドメインのすべてのユーザーをすべての UNIX ID にマップする双方向マッピングは、Windows ドメインごとに 1 つしか作成できません。ドメイン全体の規則を複数作成する場合は、必ずそれらの規則が Windows から UNIX にのみマップするように指定してください。
- 可能な限りディレクトリベースのマッピングではなく IDMU マッピングモードを使用します。

## アイデンティティーマッピングの概念

SMB サービスでは、アイデンティティーマッピングサービスを使用して Windows と UNIX の ID を関連付けます。SMB サービスでは、ユーザーを認証するときに、アイデンティティーマッピングサービスを使用してユーザーの Windows ID を適切な UNIX ID にマップします。Windows ユーザーに対する UNIX ID が存在しない場合は、一時的な UID と GID を使用して一時的な ID が生成されます。これらのマッピングにより、SMB および NFS クライアントは同時に同じシェアをエクスポートしたり、同じシェアにアクセスしたりできます。Windows ID と UNIX ID を関連付けることで、NFS および SMB クライアントは同じ ID をシェアできるため、同じファイルセットにアクセスできるようになります。

Windows オペレーティングシステムでは、アクセストークンの中にログインセッションに関するセキュリティ情報が含まれており、アクセストークンによってユーザー、ユーザーのグループ、およびユーザーの権限が識別されます。管理者は、Windows ユーザーおよびグループをワークグループ内に定義するか、または Active Directory ドメインコントローラで管理される SAM データベース内に定義します。各



ユーザーとグループは SID を持ちますが、SID は、ホストとローカルドメイン内、および考えられるすべての Windows ドメインにわたってユーザーまたはグループを一意に識別します。

UNIX では、ユーザー認証とファイルアクセス権に基づいてユーザー証明書を作成します。管理者は、UNIX ユーザーおよびグループをローカルパスワードおよびグループファイル内に定義するか、または NIS や LDAP などのネームサービスまたはディレクトリサービス内に定義します。各 UNIX ユーザーおよびグループには UID および GID が割り当てられます。通常、UID または GID は 1 つの UNIX ドメイン内のユーザーまたはグループを一意に識別します。ただし、これらの値は複数のドメインにわたって一意ではありません。

次のオプションはマッピングモードを選択するときに使用できます。

- **ルールベースのマッピング** - 名前で ID をマッピングする各種規則を作成するために使用し、それによって Windows ID と UNIX ID の等価性を確立します。マッピング規則は、ユーザーに SMB クライアントと NFS クライアントの両方から同じ一連のファイルにアクセスさせる場合に便利です。
- **ディレクトリベースのマッピング** - ID が相手方プラットフォームの同等の ID にどのようにマップされるかについての情報を LDAP または Active Directory オブジェクトに注釈として付けるために使用します。
- **IDMU ベースのマッピング** - Identity Management for UNIX (IDMU) は、Microsoft が Windows Server 2003 用に提供している機能で、Windows Server 2003 R2 以降にバンドルされています。IDMU は、「UNIX 属性」パネルを「Active Directory ユーザーとコンピューター」ユーザーインターフェースに追加して、Windows を NIS/NFS サーバーとしてサポートします。これにより管理者は、UID、GID、ログインシェル、およびホームディレクトリを含む多数の UNIX 関連パラメータを指定できます。これらのパラメータは、RFC 2307 に類似した (ただし同じではない) スキーマを使用して Active Directory 経由で、および NIS サービス経由でも使用できます。IDMU マッピングモードを選択すると、アイデンティティマッピングサービスは、これらの UNIX 属性を使用して Windows ID と UNIX ID の間のマッピングを確立します。この方法はディレクトリベースのマッピングに非常によく似ていますが、アイデンティティマッピングサービスはカスタムスキーマを許可するのではなく、IDMU ソフトウェアによって作成されたプロパティスキーマをクエリー検索する点が異なります。この方法を使用した場合、ほかのディレクトリベースのマッピングは行われない可能性があります。

## キャッシュされている一時的マッピング

アイデンティティマッピングサービスが名前マッピングを提供する場合、マッピングはキャッシュに 10 分間保存され、10 分たった時点で期限切れとなります。マッピングの 10 分間の有効期間内は、アイデンティティマッピングサービスの再起動後もマッピングは維持されます。マッピングやネームサービスディレクトリを変更しても、マッピングの 10 分間の有効期間内は既存の接続に影響しません。サービスによっ

てマッピングが評価されるのは、クライアントがシェアへの接続を試みる場合と期限切れでないマッピングが存在しない場合のみです。たとえば、マッピングが期限切れになったあとで SMB サーバーがユーザーにそのマッピングを要求すると、サービスによってそのマッピングが再評価されます。

特定のユーザーに適用される名前ベースのマッピング規則がない場合、ほかのマッピングによってブロックされないかぎり、そのユーザーには一時的なマッピングを通じて一時的な証明書が付与されます。一時的な UNIX 名を持つ Windows ユーザーがシステム上にファイルを作成すると、SMB を使用してそのファイルにアクセスする Windows クライアントは、ファイルがその Windows ID によって所有されていると認識します。しかし、NFS クライアントはファイルが「nobody」によって所有されていると認識します。

## アイデンティティーマッピングの大文字小文字の区別

Windows 名は大文字小文字を区別しませんが、UNIX 名は大文字小文字を区別します。ユーザー名 JSMITH、JSmith、および jsmith は、Windows では同じ名前ですが、UNIX では3つの異なる名前になります。大文字小文字の区別が名前マッピングに与える影響はマッピングの方向によって異なります。

- Windows から UNIX へのマッピングで一致とみなされる場合、Windows ユーザー名の大文字小文字が UNIX ユーザー名のそれに一致している必要があります。たとえば、Windows ユーザー名「jsmith」は UNIX ユーザー名「jsmith」のみに一致します。Windows ユーザー名「Jsmith」は一致しません。
- Windows から UNIX へのマッピングの大文字小文字の一致要件の例外は、マッピングでワイルドカード文字「\*」を使用して複数のユーザー名をマップする場合に発生します。

アイデンティティーマッピングサービスで、Windows ユーザー `*@some.domain` を UNIX ユーザー「\*」にマップするマッピングが検出された場合、最初に Windows 名に正確に一致する UNIX 名が検索されます。一致するものが見つからない場合、Windows 名全体が小文字に変換されて、再度一致する UNIX 名が検索されます。たとえば、Windows ユーザー名「JSmith@some.domain」は UNIX ユーザー名「jsmith」にマップされます。サービスが Windows ユーザー名に小文字を使用したあとも一致するものを見つけられない場合、ユーザーはマッピングを得られません。

大文字小文字だけが異なる文字列を一致させる規則を作成できます。たとえば、Windows ユーザー「JSmith@some.domain」を UNIX ユーザー「jSmith」にマップするユーザー固有のマッピングを作成できます。それ以外では、サービスによって一時的な ID が Windows ユーザーに割り当てられます。

- UNIX から Windows へのマッピングで一致とみなされる場合、大文字小文字が一致している必要はありません。たとえば、UNIX ユーザー名「jsmith」は、大文字小文字に関係なく「JSMITH」の文字を含むすべての Windows ユーザー名に一致します。

## マッピング規則の方向を示す記号

名前ベースのマッピングの作成後は、次の記号によって各規則のセマンティクスが示されます。

-  - Windows ID を UNIX ID にマップし、UNIX ID を Windows ID にマップします
-  - Windows ID を UNIX ID にマップします
-  - UNIX ID を Windows ID にマップします
-  - Windows ID が証明書を取得できないようにします
-  - UNIX ID が証明書を取得できないようにします

アイコンが黒ではなく灰色である場合、規則は解決できない UNIX ID に一致します。

## IPMP 構成

IPMP (Internet Protocol Network Multipathing) では、ネットワークの帯域幅と信頼性 (インタフェース冗長性) の両方を向上させるために、複数のネットワークインタフェースを 1 つにグループ化できます。このセクションでは、いくつかのプロパティを構成できます。IPMP グループのネットワークインタフェースの構成については、[91 ページの「ネットワーク構成」](#)を参照してください。

表 70 IPMP のプロパティ

| プロパティ       | 説明                                                          |
|-------------|-------------------------------------------------------------|
| 失敗検出待機時間    | IPMP でネットワークインタフェースが失敗したことを宣言し、その IP アドレスをフェイルオーバーするための時間です |
| フェイルバックを有効化 | このサービスで、修復されたインタフェースへの接続を再開できるようにします                        |

サービスプロパティの変更は、[314 ページの「サービスプロパティの設定 \(BUI\)」](#) および [315 ページの「サービスプロパティの設定 \(CLI\)」](#) にドキュメント化されています。CLI のプロパティ名は、上記のプロパティ名の短縮版です。

表 71 IPMP のログ

| ログ                      | 説明                 |
|-------------------------|--------------------|
| network-initial:default | ネットワーク構成プロセスを記録します |

## iSCSI 構成

アプライアンスで LUN を構成すると、iSCSI (Internet Small Computer System Interface) ターゲットを介してそのボリュームをエクスポートできます。iSCSI サービスでは、iSCSI イニシエータは iSCSI プロトコルを使用してターゲットにアクセスできます。

このサービスは、iSNS プロトコルを使用した検出、管理、および構成をサポートします。iSCSI サービスは、CHAP を使用して単方向 (ターゲットがイニシエータを認証する) および双方向 (ターゲットとイニシエータが相互に認証する) の両方の認証をサポートします。また、RADIUS データベースでの CHAP 認証データ管理もサポートします。

システムでは、2 つの独立した手順で、最初に認証を実行し、2 番目に承認を実行します。

注記 - iSCSI イニシエータおよびターゲットの構成の例については、[213 ページの「Storage Area Network \(SAN\) の構成」](#)を参照してください。

表 72 iSCSI サービスのプロパティ

| プロパティ             | 説明                   |
|-------------------|----------------------|
| iSNS を使用          | iSNS 検出が有効かどうか       |
| iSNS サーバー         | iSNS サーバーです          |
| RADIUS を使用        | RADIUS が有効かどうか       |
| RADIUS サーバー       | RADIUS サーバーです        |
| RADIUS サーバーシークレット | RADIUS サーバーのシークレットです |

ローカルイニシエータに CHAP 名と CHAP シークレットが指定されている場合は、システムによって認証が行われます。ローカルイニシエータに CHAP プロパティが指定されていない場合は、認証が行われないため、すべてのイニシエータが承認の対象となります。

iSCSI サービスでは、イニシエータグループ内で使用できるイニシエータのグローバルリストを指定できます。

イニシエータがターゲットに接続できない場合:

- イニシエータの IQN がイニシエータリストで識別される IQN と一致していることを確認します。
- iSNS サーバーの IP アドレスが正しいことを確認し、さらにその iSNS サーバーが構成されていることも確認します。
- ターゲットの IP アドレスがイニシエータ側で正しいことを確認します。

- イニシエータの CHAP 名およびシークレットが両者で一致していることを確認します。
- ターゲットの CHAP 名およびシークレットがどのイニシエータの CHAP 名およびシークレットとも一致しないことを確認します。
- RADIUS サーバーの IP アドレスとシークレットが正しいことを確認し、さらにその RADIUS サーバーが構成されていることも確認します。
- LUN にアクセスするイニシエータがその LUN のイニシエータグループのメンバーであることを確認します。
- その LUN をエクスポートするターゲットがオンラインになっていることを確認します。
- LUN の動作ステータスがオンラインになっていることを確認します。
- 各 LUN の論理ユニット番号を確認します。

フェイルオーバーまたはフェイルバック中に Red Hat クライアントからの iSER 縮小コピー I/O が動作していない場合、`/etc/iscsi/iscsid.conf` ファイル内の `node.session.timeo.replacement_timeout` パラメータを 300sec に変更します。

### 関連トピック

- サービスプロパティの設定 [BUI](#)、[CLI](#)

## Kerberos 構成

Kerberos は秘密鍵暗号化を使用して、クライアントとホストマシンまたはサービスとの間の通信を認証するネットワークプロトコルです。それはキーディストリビューションセンター (KDC) サーバーを使用して、タイムスタンプされたチケットを発行します。アプライアンスを使用して、KDC で作成された Kerberos 主体および鍵をインポートしたり、アプライアンスを使用して、KDC の主体を構成し、それらの鍵を自動的に作成させたりできます。どちらの方法も使用できますが、インポートがベストプラクティスで、もっとも一般的に使われています。すべての鍵は Kerberos パスワードを使用して暗号化され、アプライアンス `keytab` ファイル内に保存されます。

Kerberos と Active Directory は個別のレルムと鍵を持つため、両方を同時に有効にできません。どちらもアクティブな場合、Kerberos のレルムがデフォルトです。

アプライアンスでは、Kerberos を使用して管理ログインおよび NFS、HTTP、FTP、SFTP、SSH などのサービスへのアクセスのために、ユーザーを認証できます。アプライアンスユーザーは、これらのサービスで Kerberos 認証を使うために、同じ名前の Kerberos 主体が必要です。[407 ページの「NFS のための Kerberos レルムの構成」](#) に説明するように、Kerberos は NFS プロトコルを使用する個々のシェアに対してセキュリティを設定するためにも使用できます。Kerberos サービスはタイムスタンプを使用するため、アプライアンスの NTP サービスを最初に構成してください。

Kerberos を構成するには、次のセクションを参照してください。

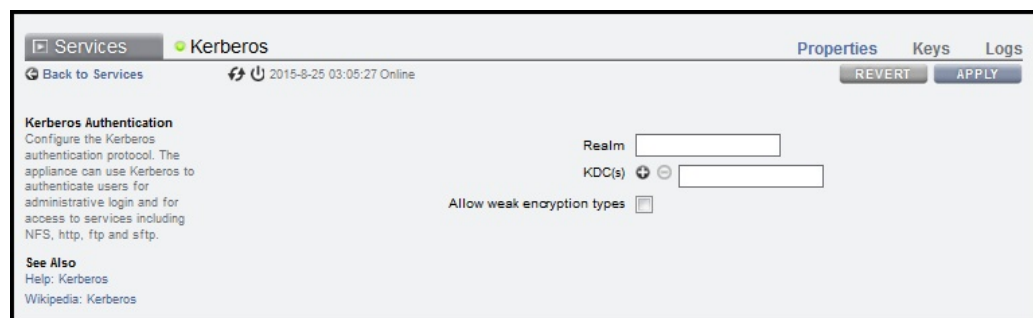
- 「Kerberos レルムの作成」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「Kerberos 鍵のインポート」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「Kerberos 主体および鍵の作成」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「Kerberos 主体および鍵の削除」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「Kerberos レルムの破棄」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- [375 ページ](#)の「Kerberos サービスのプロパティ」
- [376 ページ](#)の「Kerberos のプロパティとログ」
- [407 ページ](#)の「NFS のための Kerberos レルムの構成」

## ▼ Kerberos レルムの作成 (BUI)

Kerberos レルムを作成し、KDC を設定して、強いまたは弱い暗号化タイプを選択するには、次の手順を実行します。各プロパティの説明は、[375 ページ](#)の「Kerberos サービスのプロパティ」にあります。

始める前に [NTP サービス](#)を構成していることを確認します。

1. 「構成」 > 「サービス」 に移動します。
2. Kerberos サービスを有効にするには、Kerberos を有効にするアイコン  をクリックします。
3. 「Kerberos」 をクリックします。
4. 「レルム」 フィールドに、Kerberos レルムを入力します。  
わかりやすくするため、レルム名は DNS ドメイン名と同じにできますが、レルム名は大文字にします。



5. 「KDC」 フィールドに、KDC 管理サーバーのホスト名を入力します。

Kerberos 構成に KDC ルックアップの DNS サポートが含まれる場合、このフィールドは空白のままにします。

6. 別の KDC がある場合、KDC の横の追加アイコン  をクリックし、そのホスト名を入力します。追加の KDC ごとに繰り返します。  
構成に DNS サポートを含む場合、この手順は実行しないでください。
7. DES やエクスポート可能な ArcFour with HMAC/md5 などの弱い暗号化タイプのサポートを許可するには、「弱い暗号化タイプを許可」を選択します。  
デフォルトでは弱い暗号化タイプをサポートしません。
8. 「適用」をクリックします。  
プロパティをそれらの元の値にリセットするには、代わりに「元に戻す」をクリックします。

### 次の手順

次のいずれかのオプションを選択します。

- [364 ページの「Kerberos 鍵のインポート \(BUI\)」](#)
- [368 ページの「Kerberos 主体および鍵の作成 \(BUI\)」](#)

## ▼ Kerberos レルムの作成 (CLI)

Kerberos レルムを作成し、KDC を設定して、強いまたは弱い暗号化タイプを選択するには、次の手順を実行します。各プロパティの説明は、[375 ページの「Kerberos サービスのプロパティ」](#) および [376 ページの「Kerberos のプロパティとログ」](#) にあります。

始める前に [NTP サービス](#) を構成していることを確認します。

1. **configuration services kerberos** に移動し、**show** と入力します。  

```
hostname:configuration services kerberos> show
Properties:
 <status> = disabled
 allow_weak_crypto = false
```
2. Kerberos サービスを有効にするには、**enable** と入力してから、**commit** と入力します。
3. DES やエクスポート可能な ArcFour with HMAC/md5 などの弱い暗号化タイプのサポートを許可するには、**set allow\_weak\_crypto=true** と入力してから、**commit** と入力します。

デフォルトでは弱い暗号化タイプをサポートしません。

4. レルムを作成するには、**create** とレルム名を入力してから、**commit** を入力します。  
わかりやすくするため、レルム名は DNS ドメイン名と同じにできますが、レルム名は大文字にします。

```
hostname:configuration services kerberos> create TEST.NET
hostname:configuration services kerberos TEST.NET (uncommitted)> commit
```

5. 「done」と入力します。
6. すべてのレルムを表示するには、**list** と入力します。

```
hostname:configuration services kerberos> list
REALM KDC
TEST.NET
```

7. レルムを選択します。

```
hostname:configuration services kerberos> select TEST.NET
hostname:configuration services kerberos TEST.NET>
```

8. KDC サーバーを構成するには、**set kdc=** と KDC 管理サーバーホスト名を入力します。追加の KDC がある場合、それらを同じ行に追加し、コンマで区切ります。次に **commit** と入力します。

Kerberos 構成に KDC ルックアップの DNS サポートを含む場合、このステップは実行しないでください。

```
hostname:configuration services kerberos TEST.NET> set kdc=kdc1.us.oracle.com,kdc2.us.oracle.com
kdc = kdc1.us.oracle.com,kdc2.us.oracle.com (uncommitted)
hostname:configuration services kerberos TEST.NET> commit
```

## 次の手順

次のいずれかのオプションを選択します。

- [366 ページの「Kerberos 鍵のインポート \(CLI\)」](#)
- [370 ページの「Kerberos 主体および鍵の作成 \(CLI\)」](#)

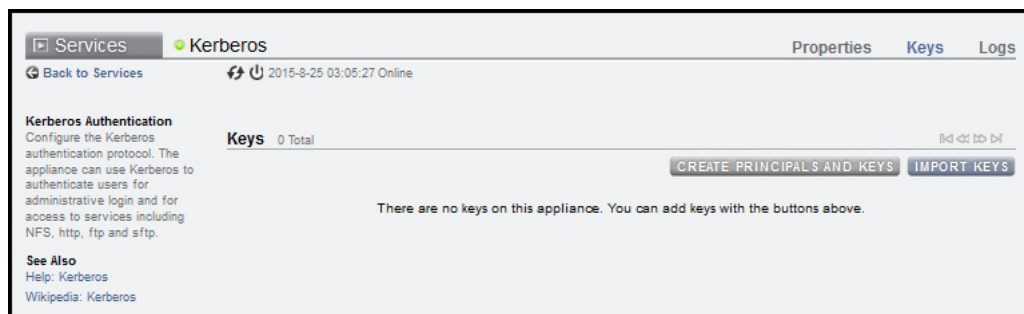
## ▼ Kerberos 鍵のインポート (BUI)

KDC 上に作成された Kerberos 鍵をインポートするには、次の手順を実行します。鍵はアプライアンス keytab に保存されます。このタスクに KDC 上のログイン証明書は必要ありません。各プロパティの説明は、[375 ページの「Kerberos サービスのプロパティ」](#)にあります。

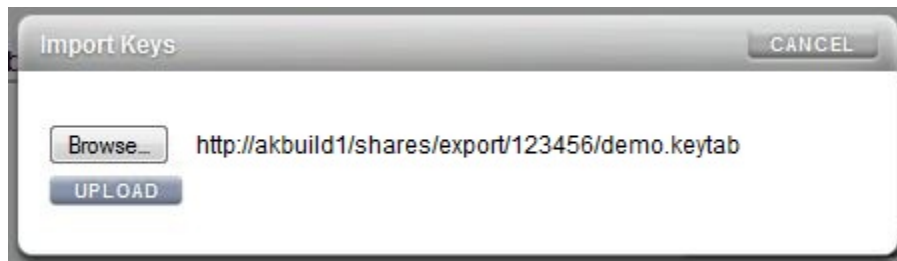
始める前に [362 ページの「Kerberos レルムの作成 \(BUI\)」](#)に説明するように、Kerberos サービスを有効にしておき、レルムを設定し、KDC を識別していることを確認します。



1. 「構成」 > 「サービス」 に移動します。
2. 「Kerberos」 をクリックします。
3. 「鍵」 をクリックし、「鍵のインポート」 をクリックします。



4. 「鍵のインポート」 ダイアログボックスで、「参照」 をクリックし、Kerberos keytab ファイルを選択します。
5. 「アップロード」 をクリックします。



鍵の一覧が表示されています。

| Keys 16 Total                          |                                        |                                         |        |
|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|--------|
|                                        |                                        |                                         |        |
| CREATE PRINCIPALS AND KEYS IMPORT KEYS |                                        |                                         |        |
| KVNO                                   | PRINCIPAL                              | ENCRYPTION TYPE                         | TYPE # |
| 2                                      | nfs/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET  | ArcFour with HMAC/md5                   | 23     |
| 2                                      | nfs/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET  | Triple DES cbc mode with HMAC/sha1      | 16     |
| 2                                      | nfs/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET  | AES-128 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 17     |
| 2                                      | nfs/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET  | AES-256 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 18     |
| 2                                      | host/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET | ArcFour with HMAC/md5                   | 23     |
| 2                                      | host/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET | Triple DES cbc mode with HMAC/sha1      | 16     |
| 2                                      | host/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET | AES-128 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 17     |
| 2                                      | host/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET | AES-256 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 18     |
| 2                                      | nfs/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET  | ArcFour with HMAC/md5                   | 23     |
| 2                                      | nfs/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET  | Triple DES cbc mode with HMAC/sha1      | 16     |
| 2                                      | nfs/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET  | AES-128 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 17     |
| 2                                      | nfs/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET  | AES-256 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 18     |
| 2                                      | host/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET | ArcFour with HMAC/md5                   | 23     |
| 2                                      | host/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET | Triple DES cbc mode with HMAC/sha1      | 16     |
| 2                                      | host/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET | AES-128 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 17     |
| 2                                      | host/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET | AES-256 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 18     |

## ▼ Kerberos 鍵のインポート (CLI)

KDC 上に作成された Kerberos 鍵をインポートするには、次の手順を実行します。鍵はアプライアンス keytab に保存されます。このタスクに KDC 上のログイン証明書は必要ありません。各プロパティの説明は、[375 ページの「Kerberos サービスのプロパティ」](#)および[376 ページの「Kerberos のプロパティとログ」](#)にあります。

始める前に [363 ページの「Kerberos レルムの作成 \(CLI\)」](#)に説明するように、Kerberos サービスを有効にしておき、レルムを設定し、KDC を識別していることを確認します。

1. **configuration services kerberos importkeytab** に移動し、**show** と入力し、プロパティを表示します。

```
hostname:configuration services kerberos importkeytab (uncommitted)> show
Properties:
 url = (unset)
 user = (unset)
 password = (unset)
```

2. **set url=** と Kerberos keytab ファイルの URL を入力します。

```
hostname:configuration services kerberos importkeytab (uncommitted)> set url=http://akbuild1/
shares/export/123456/demo.keytab
url = http://akbuild1/shares/export/123456/demo.keytab
```

3. **set user=** と URL アクセスのためのユーザー名を入力します。

```
hostname:configuration services kerberos importkeytab (uncommitted)> set user=myusername
user = myusername
```

4. **set password=** と URL アクセスのパスワードを入力してから、**commit** と入力します。

```
hostname:configuration services kerberos importkeytab (uncommitted)> set password=letmein
password = (set)
hostname:configuration services kerberos importkeytab (uncommitted)> commit
Transferred 718 of 718 (100%) . . . done
Imported 8 keys.
```

5. **show** と入力し、レルムと KDC を表示します。

```
hostname:configuration services kerberos> show
Properties:
 <status> = online
 allow_weak_crypto = true
Realms:
REALM KDC
TEST.NET kdc1.us.oracle.com
```

6. レルムの主体を表示するには、レルムを選択し、**show** と入力します。

```
hostname:configuration services kerberos> select TEST.NET
hostname:configuration services kerberos TEST.NET> show
Properties:
 kdcs = kdc1.us.oracle.com
Keytab entries:
NAME KEYS PRINCIPAL
principal-000 4 host/hostname.us.oracle.com@TEST.NET
principal-001 4 nfs/hostname.us.oracle.com@TEST.NET
```

7. 主体の鍵を表示するには、主体を選択し、**show** と入力します。

```
hostname:configuration services kerberos TEST.NET> select principal-001
hostname:configuration services kerberos principal-001> show
Properties:
 name = nfs/hostname.us.oracle.com@TEST.NET
Keys:
KEY KVNO ENCTYPENO ENCTYPE
key-000 28 18 AES-256 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC
key-001 28 17 AES-128 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC
key-002 28 16 Triple DES cbc mode with HMAC/sha1
key-003 28 23 ArcFour with HMAC/md5
key-004 28 24 Exportable ArcFour with HMAC/md5
key-005 28 3 DES cbc mode with RSA-MD5
key-006 28 1 DES cbc mode with CRC-32
```

列見出しの凡例:

- KEY = 鍵名
- KVNO = 鍵バージョン番号

- ENCTYPENO = 暗号化タイプ番号
- ENCTYPE = 暗号化タイプ

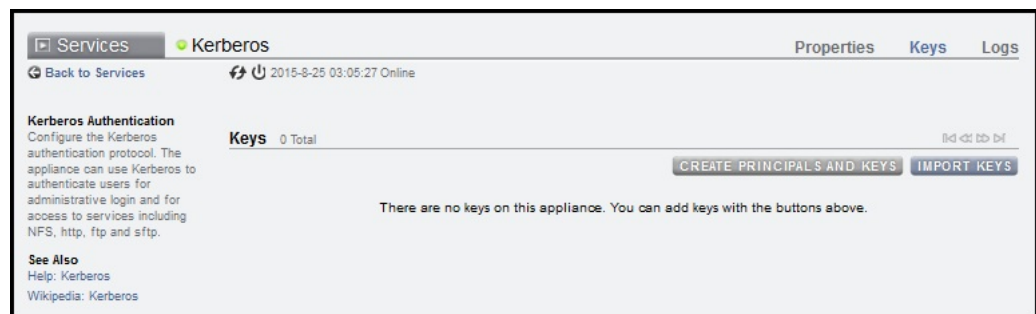
8. 鍵のプロパティを表示するには、鍵を選択し、**show** と入力します。

```
hostname:configuration services kerberos principal-001> select key-003
hostname:configuration services kerberos principal-001 key-003> show
Properties:
 principal = nfs/hostname.us.oracle.com@TEST.NET
 kvno = 28
 enctype = ArcFour with HMAC/md5
 enctypeno = 23
```

## ▼ Kerberos 主体および鍵の作成 (BUI)

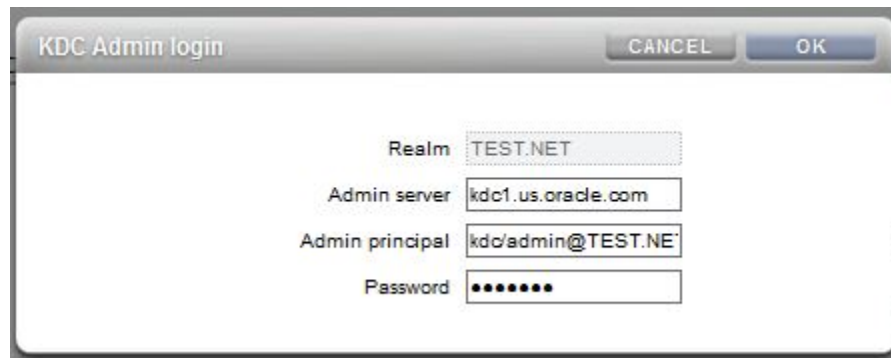
アプライアンスを使用して KDC 管理サーバー上に Kerberos 主体を作成するには、次の手順を実行します。鍵は主体ごとに生成され、アプライアンス keytab に保存されます。各プロパティの説明は、375 ページの「[Kerberos サービスのプロパティ](#)」にあります。

- 始める前に
- 362 ページの「[Kerberos レルムの作成 \(BUI\)](#)」に説明するように、Kerberos サービスを有効にしており、レルムを設定し、KDC を識別していることを確認します。
  - KDC へのログイン証明書があることを確認します。
1. 「構成」>「サービス」に移動します。
  2. 「Kerberos」をクリックします。
  3. 「鍵」をクリックし、「主体と鍵の作成」をクリックします。



4. 「KDC 管理ログイン」ダイアログボックスで、次のフィールドに入力します。

- **レルム** - このフィールドは自動入力され、変更できません。
- **管理サーバー** - KDC 管理サーバーのホスト名。このフィールドは自動入力されますが、変更できます。
- **admin 主体** - レルムの KDC 管理者名。
- **パスワード** - KDC 管理者のパスワード。

A screenshot of a 'KDC Admin login' dialog box. The dialog has a title bar with 'KDC Admin login' and two buttons: 'CANCEL' and 'OK'. Inside the dialog, there are four labeled text input fields: 'Realm' with the value 'TEST.NET', 'Admin server' with the value 'kdc1.us.oracle.com', 'Admin principal' with the value 'kdc/admin@TEST.NET', and 'Password' with a masked value of eight dots. The 'Realm' field is highlighted with a dashed border.

5. 「OK」をクリックします。
6. 確認ボックスで「了解」をクリックします。

主体および鍵の一覧が表示されます。

| Keys 16 Total                          |                                        |                                         |        |
|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|--------|
|                                        |                                        |                                         |        |
| CREATE PRINCIPALS AND KEYS IMPORT KEYS |                                        |                                         |        |
| KVNO                                   | PRINCIPAL                              | ENCRYPTION TYPE                         | TYPE # |
| 2                                      | nfs/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET  | ArcFour with HMAC/md5                   | 23     |
| 2                                      | nfs/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET  | Triple DES cbc mode with HMAC/sha1      | 16     |
| 2                                      | nfs/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET  | AES-128 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 17     |
| 2                                      | nfs/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET  | AES-256 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 18     |
| 2                                      | host/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET | ArcFour with HMAC/md5                   | 23     |
| 2                                      | host/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET | Triple DES cbc mode with HMAC/sha1      | 16     |
| 2                                      | host/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET | AES-128 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 17     |
| 2                                      | host/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET | AES-256 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 18     |
| 2                                      | nfs/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET  | ArcFour with HMAC/md5                   | 23     |
| 2                                      | nfs/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET  | Triple DES cbc mode with HMAC/sha1      | 16     |
| 2                                      | nfs/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET  | AES-128 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 17     |
| 2                                      | nfs/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET  | AES-256 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 18     |
| 2                                      | host/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET | ArcFour with HMAC/md5                   | 23     |
| 2                                      | host/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET | Triple DES cbc mode with HMAC/sha1      | 16     |
| 2                                      | host/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET | AES-128 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 17     |
| 2                                      | host/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET | AES-256 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 18     |

## ▼ Kerberos 主体および鍵の作成 (CLI)

アプライアンスを使用して KDC 管理サーバー上に Kerberos 主体を作成するには、次の手順を実行します。鍵は主体ごとに生成され、アプライアンス keytab に保存されます。各プロパティの説明は、[375 ページの「Kerberos サービスのプロパティ」](#)および[376 ページの「Kerberos のプロパティとログ」](#)にあります。

- 始める前に
- [363 ページの「Kerberos レルムの作成 \(CLI\)」](#)に説明するように、Kerberos サービスを有効にしておき、レルムを設定し、KDC を識別していることを確認します。
  - KDC へのログイン証明書があることを確認します。

### 1. configuration services kerberos に移動し、list と入力します。

```
hostname:configuration services kerberos> list
REALM KDC
TEST.NET
```

### 2. レルムを選択します。

```
hostname:configuration services kerberos> select TEST.NET
```

```
hostname:configuration services kerberos TEST.NET>
```

3. 主体を作成するには、**principals** と入力してから、**show** と入力し、プロパティを表示します。

```
hostname:configuration services kerberos TEST.NET> principals
hostname:configuration services kerberos TEST.NET principals (uncommitted)> show
Properties:
 realm = TEST.NET
 server = kdc1.us.oracle.com
 admin = (unset)
 password = (unset)
```

4. (オプション) KDC サーバーを構成するには、**set kdc=** と KDC サーバーホスト名を入力します。次に **commit** と入力します。

```
hostname:configuration services kerberos TEST.NET> set kdc=kdc2.us.oracle.com
kdc = kdc2.us.oracle.com (uncommitted)
hostname:configuration services kerberos TEST.NET> commit
```

5. **set admin=** とレルムの KDC 管理者名を入力します。

```
hostname:configuration services kerberos TEST.NET principals (uncommitted)> set admin=kdc/
admin
```

6. **set password=** と KDC 管理者パスワードを入力してから、**commit** と入力します。

```
hostname:configuration services kerberos TEST.NET principals (uncommitted)> set
password=test123
password = (set)
hostname:configuration services kerberos TEST.NET principals (uncommitted)> commit
```

7. **show** と入力し、KDC の主体を表示します。

```
hostname:configuration services kerberos TEST.NET> show
Properties:
 kdc = kdc1.us.oracle.com

Keytab entries:
NAME KEYS PRINCIPAL
principal-000 4 host/hostname.us.oracle.com@TEST.NET
principal-001 4 nfs/hostname.us.oracle.com@TEST.NET
```

8. 主体の鍵を表示するには、主体を選択し、**show** と入力します。

```
hostname:configuration services kerberos TEST.NET> select principal-001
hostname:configuration services kerberos principal-001> show
Properties:
 name = nfs/hostname.us.oracle.com@TEST.NET

Keys:
KEY KVNO ENCTYPENO ENCTYPE
key-000 28 18 AES-256 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC
key-001 28 17 AES-128 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC
key-002 28 16 Triple DES cbc mode with HMAC/sha1
key-003 28 23 ArcFour with HMAC/md5
key-004 28 24 Exportable ArcFour with HMAC/md5
key-005 28 3 DES cbc mode with RSA-MD5
key-006 28 1 DES cbc mode with CRC-32
```

列見出しの凡例:

- KEY = 鍵名
- KVNO = 鍵バージョン番号
- ENCTYPENO = 暗号化タイプ番号
- ENCTYPE = 暗号化タイプ

9. 鍵のプロパティを表示するには、鍵を選択し、**show** と入力します。

```
hostname:configuration services kerberos principal-001> select key-003
hostname:configuration services kerberos principal-001 key-003> show
Properties:
 principal = nfs/hostname.us.oracle.com@TEST.NET
 kvno = 28
 enctype = ArcFour with HMAC/md5
 enctypeno = 23
```

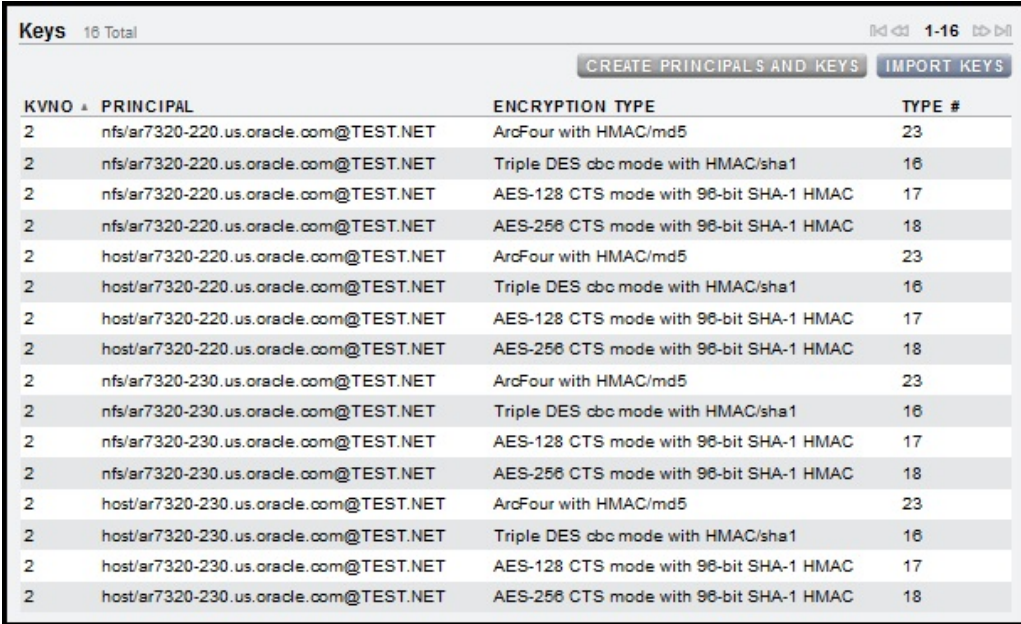
## ▼ Kerberos 主体および鍵の削除 (BUI)

個々の鍵を削除するには、次の手順を使用します。

1. 「構成」 > 「サービス」 に移動します。
2. 「Kerberos」 をクリックします。
3. 「鍵」 をクリックします。



主体および鍵の一覧が表示されます。



The screenshot shows a web interface titled 'Keys 16 Total'. It has buttons for 'CREATE PRINCIPALS AND KEYS' and 'IMPORT KEYS'. Below is a table with columns: KVNO, PRINCIPAL, ENCRYPTION TYPE, and TYPE #.

| KVNO | PRINCIPAL                              | ENCRYPTION TYPE                         | TYPE # |
|------|----------------------------------------|-----------------------------------------|--------|
| 2    | nfs/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET  | ArcFour with HMAC/md5                   | 23     |
| 2    | nfs/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET  | Triple DES cbc mode with HMAC/sha1      | 16     |
| 2    | nfs/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET  | AES-128 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 17     |
| 2    | nfs/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET  | AES-256 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 18     |
| 2    | host/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET | ArcFour with HMAC/md5                   | 23     |
| 2    | host/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET | Triple DES cbc mode with HMAC/sha1      | 16     |
| 2    | host/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET | AES-128 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 17     |
| 2    | host/ar7320-220.us.oracle.com@TEST.NET | AES-256 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 18     |
| 2    | nfs/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET  | ArcFour with HMAC/md5                   | 23     |
| 2    | nfs/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET  | Triple DES cbc mode with HMAC/sha1      | 16     |
| 2    | nfs/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET  | AES-128 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 17     |
| 2    | nfs/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET  | AES-256 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 18     |
| 2    | host/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET | ArcFour with HMAC/md5                   | 23     |
| 2    | host/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET | Triple DES cbc mode with HMAC/sha1      | 16     |
| 2    | host/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET | AES-128 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 17     |
| 2    | host/ar7320-230.us.oracle.com@TEST.NET | AES-256 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC | 18     |

- (オプション) 「主体」などの列でソートするには、列見出しをクリックします。
- 個々の鍵を削除するには、マウスのポインタを該当する行の上に置いて、そのごみ箱アイコン  をクリックし、アクションを確認します。  
主体のすべての鍵を削除すると、事実上アプライアンスから主体を削除することになります。

## ▼ Kerberos 主体および鍵の削除 (CLI)

個々の鍵を削除するか、主体のすべての鍵を削除するには、次の手順を実行します。

- configuration services kerberos** に移動し、**list** と入力します。

```
hostname:configuration services kerberos> list
REALM KDC
TEST.NET
```

- レルムを選択します。

```
hostname:configuration services kerberos> select TEST.NET
hostname:configuration services kerberos TEST.NET>
```

### 3. **show** と入力し、KDC の主体を表示します。

```
hostname:configuration services kerberos TEST.NET> show
Properties:
 kdc = kdc1.us.oracle.com
Keytab entries:
NAME KEYS PRINCIPAL
principal-000 4 host/hostname.us.oracle.com@TEST.NET
principal-001 4 nfs/hostname.us.oracle.com@TEST.NET
```

### 4. 主体のすべての鍵を削除するには、**destroy** と主体名を入力し、アクションを確認します。

個々の鍵を削除するには、次のステップを参照してください。

```
hostname:configuration services kerberos TEST.NET> destroy principal-000
This will delete all keys for "principal-000". Are you sure? (Y/N) Y
```

### 5. 主体の個々の鍵を削除するには、まず主体を選択し、**show** と入力して、鍵の一覧を表示します。

```
hostname:configuration services kerberos TEST.NET> select principal-001
hostname:configuration services kerberos principal-001> show
Properties:
 name = nfs/hostname.us.oracle.com@TEST.NET
Keys:
KEY KVNO ENCTYPENO ENCTYPE
key-000 28 18 AES-256 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC
key-001 28 17 AES-128 CTS mode with 96-bit SHA-1 HMAC
key-002 28 16 Triple DES cbc mode with HMAC/sha1
key-003 28 23 ArcFour with HMAC/md5
key-004 28 24 Exportable ArcFour with HMAC/md5
key-005 28 3 DES cbc mode with RSA-MD5
key-006 28 1 DES cbc mode with CRC-32
```

列見出しの凡例:

- KEY = 鍵名
- KVNO = 鍵バージョン番号
- ENCTYPENO = 暗号化タイプ番号
- ENCTYPE = 暗号化タイプ

### 6. 鍵のプロパティを表示するには、鍵を選択し、**show** と入力します。

```
hostname:configuration services kerberos principal-001> select key-003
hostname:configuration services kerberos principal-001 key-003> show
Properties:
 principal = nfs/hostname.us.oracle.com@TEST.NET
 kvno = 28
 enctype = ArcFour with HMAC/md5
 enctypeno = 23
```

### 7. 鍵を削除するか、別の鍵を表示するには、**done** と入力し、主体のコンテキストに戻ります。

```
hostname:configuration services kerberos principal-001 key-003> done
hostname:configuration services kerberos principal-001>
```

8. 鍵を削除するには、**destroy** と鍵の名前を入力し、アクションを確認します。

```
hostname:configuration services kerberos principal-001> destroy key-003
This will delete key "key-003". Are you sure? (Y/N) Y
```

## ▼ Kerberos レルムの破棄 (BUI)

レルムを破棄すると、その対応する鍵も破棄されます。

1. 「構成」>「サービス」に移動します。
2. 「Kerberos」をクリックします。
3. 「レルム」フィールドをクリアし、「適用」をクリックして、アクションを確認します。

## ▼ Kerberos レルムの破棄 (CLI)

レルムを破棄すると、その対応する鍵も破棄されます。

1. **configuration services kerberos** に移動します。
2. **destroy** とレルムの名前を入力し、アクションを確認します。

```
hostname:configuration services kerberos> destroy TEST.NET
This will destroy "TEST.NET". Are you sure? (Y/N) Y
```

## Kerberos サービスのプロパティ

Kerberos サービスには次のプロパティを使用できます。

- **レルム** - 文字列、レルムの名前。
- **KDC** - 0 個以上のホスト名のリスト、レルムのキーディストリビューションセンター。一覧表示される最初のキーディストリビューションセンター (KDC) は管理サーバーとみなされ、これはアプライアンスから KDC 上に主体を作成する場合には関係しますが、鍵のインポート時には関係ありません。少なくとも 1 つの KDC が DNS のレルムに対して公開されている場合には、このリストは空の場合があります。
- **弱い暗号化タイプを許可** - ブール値。これは非推奨の弱い暗号化タイプ (des-cbc-crc、des-cbc-md5、および arcfour-hmac-exp) のサポートを有効/無効にします。このプロパティはデフォルトで無効になっています。
- **Admin** - 文字列、Kerberos admin 主体 (管理者) の名前。主体名は慣例により、プライマリ、インスタンス、レルムという 3 つのコンポーネントに分けられます。主体は、joe、joe/admin、または joe/admin@ENG.EXAMPLE.COM として指定できます。

このプロパティはサービス主体を作成する場合にのみ使用され、保持されません。

- **パスワード** - Kerberos admin パスワード - 文字列、管理者のパスワード。このプロパティはサービス主体を作成する場合にのみ使用され、保持されません。

サービスプロパティの変更は、[314 ページの「サービスプロパティの設定 \(BUI\)」](#) および [315 ページの「サービスプロパティの設定 \(CLI\)」](#) にドキュメント化されています。

## Kerberos のプロパティとログ

次の表は、Kerberos CLI のプロパティと BUI のプロパティの説明の対応付けを示しています。

**注記** - NFS サービスに関連付けられた古い Kerberos プロパティは非推奨にされており、スクリプトとワークフローで機能し続けます。

**表 73** Kerberos のプロパティ

| CLI のプロパティ              | BUI のプロパティ                                                                               |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| realm                   | レルム                                                                                      |
| kdcs                    | KDC                                                                                      |
| allow_weak_crypto       | 弱い暗号化タイプを許可。Kerberos での弱い暗号化タイプ (arcfour-hmac-md5-exp, des-cbc-md5、および des-cbc-crc) を許可。 |
| principals              | Kerberos 管理者主体                                                                           |
| principals - server     | 管理サーバー - KDC ホスト名                                                                        |
| principals - admin      | admin 主体 - KDC 上の管理者ログイン名                                                                |
| principals - password   | パスワード - KDC 上の管理者ログインパスワード                                                               |
| importkeytab            | 鍵のインポート - KDC から keytab ファイル内の鍵をインポートします                                                 |
| importkeytab - url      | keytab ファイルの URL                                                                         |
| importkeytab - user     | URL アクセスのユーザー名                                                                           |
| importkeytab - password | URL アクセスのパスワード                                                                           |

Kerberos サービスには次のログを使用できます。

**表 74** Kerberos サービスで利用できるログ

| ログ                             | 説明                            |
|--------------------------------|-------------------------------|
| appliance-kit-kerberos:default | アプライアンスの Kerberos サービスイベントのログ |

## LDAP 構成

Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) とは、ユーザー、グループ、ホスト名、およびその他のリソース (オブジェクトと呼ばれる) の管理を集中して行うためのディレクトリサービスです。アプライアンスは、LDAP クライアントとして機能し、次の特性を持ちます。

- LDAP ユーザーは FTP サービスと HTTP サービスにログインできます。
- シェアでルートディレクトリの ACL を構成する際に、(数値 ID ではなく) LDAP ユーザー名を使用できます。

---

**注記** - アプライアンスでは、LDAP の承認情報は使用されません。すべての承認情報はローカルです。

---

- LDAP サーバーの証明書は自己署名付きでもかまいません。
- 信頼できる CA 証明書のリストを指定できます。

LDAP を構成するには、次のセクションの説明に従って、スキーマ設定、セキュリティ設定、および LDAP サーバーを構成します。

- [377 ページの「LDAP のプロパティ」](#)
- [380 ページの「LDAP のカスタムマッピング」](#)
- LDAP スキーマ設定の構成 - [BUI](#)、[CLI](#)
- [385 ページの「LDAP セキュリティ設定」](#)
- LDAP セキュリティ設定の構成 - [BUI](#)、[CLI](#)
- LDAP サーバーリストの構成 - [BUI](#)、[CLI](#)
- [390 ページの「LDAP サーバー証明書の構成」](#)
- LDAP サーバースタタスのモニタリング - [BUI](#)、[CLI](#)

LDAP 構成が完了したら、既存の LDAP ユーザーを構成してアプライアンスユーザーにすることができます。[394 ページの「アプライアンスへの LDAP ユーザーの追加」](#)を参照してください。

## LDAP のプロパティ

環境の適切な設定については、LDAP サーバー管理者に問い合わせてください。

このセクションの表では、LDAP のスキーマプロパティ、セキュリティプロパティ、およびサーバープロパティについて説明します。

表 75 LDAP のスキーマプロパティ

| BUI のプロパティ                                                                  | CLI のプロパティ                                                                                                                                               | 説明                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ベース検索 DN                                                                    | base_dn                                                                                                                                                  | ベースオブジェクトの識別名で、ディレクトリ検索の開始位置になります。<br><br>このベース検索 DN の前にデフォルトのサブツリー指定が自動的に付加されます。これは、ユーザー検索では ou=people、グループ検索では ou=group、ネットグループ検索では ou=netgroup です。デフォルト動作をオーバーライドするには、後述のリストおよび <a href="#">380 ページの「LDAP のカスタムマッピング」</a> の説明に記載されている検索記述子プロパティを使用します。 |
| 検索範囲<br><br>■ 1 レベル (非再帰的)<br>■ サブツリー (再帰的)                                 | search_scope<br><br>■ one<br>■ sub                                                                                                                       | ベースオブジェクトを基準にした、検索対象となる LDAP ディレクトリ内のオブジェクト。<br><br>非再帰的 (one) の場合、検索結果は、ベース検索オブジェクトの直下にあるオブジェクトのみに制限されます。これはデフォルトです。<br><br>再帰的 (sub) の場合、検索結果には、ベース検索オブジェクトの下位にあるすべてのオブジェクトが含まれます。                                                                      |
| ユーザー、グループ、およびネットグループのスキーマ定義<br><br>■ 検索記述子<br>■ 属性マッピング<br>■ オブジェクトクラスマッピング | ■ user_search、group_search、netgroup_search<br>■ user_mapattr、group_mapattr、netgroup_mapattr<br>■ user_mapobjclass、group_mapobjclass、netgroup_mapobjclass | search、netgroup_search、user_search、group_search のプロパティを使用してユーザー、グループ、およびネットグループのデフォルトの検索記述子 (ベース DN とデフォルトのサブツリー指定)、属性マッピング、およびオブジェクトクラスマッピングをオーバーライドします。詳細は、 <a href="#">380 ページの「LDAP のカスタムマッピング」</a> を参照してください。                                        |

## 関連トピック

- [380 ページの「LDAP のカスタムマッピング」](#)
- LDAP スキーマ設定の構成 - BUI、CLI

表 76 LDAP のセキュリティプロパティ

| BUI のプロパティ                                     | CLI のプロパティ                                         | 説明                                                                                                                               |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 次として認証<br><br>■ 匿名<br>■ 自己<br>■ プロキシ (特定のユーザー) | cred_level<br><br>■ anonymous<br>■ self<br>■ proxy | LDAP サーバーにアプライアンスを認証させるために使用される資格証明。これらの選択肢の説明については、 <a href="#">385 ページの「LDAP セキュリティ設定」</a> を参照してください。                          |
| SSL/TLS を有効化                                   | use_tls                                            | TLS (Transport Layer Security、SSL の後継) を切り替えて、LDAP サーバーへのセキュアな接続を確立します。「自己」として認証する場合、「自己」では Kerberos 暗号化を使用するため、このオプションは使用できません。 |

| BUI のプロパティ                                                                                        | CLI のプロパティ                                                                                                                               | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                   |                                                                                                                                          | LDAP サーバーの追加時にポート 636 を指定すると、システムによって LDAP と raw TLS が構成されます。LDAP サーバーの追加時にその他のポートを指定すると (通常は 389)、システムによって LDAP と StartTLS が構成されます。raw TLS を使用する場合、セキュアな TLS 接続には個別の専用ポートが使用されます。StartTLS を使用する場合、LDAP サーバーでは、暗号化 LDAP 接続を確立するために専用ポートは必要ありません。LDAP サーバーでは、TLS 接続に同じ 389 ポートが使用されます。 |
| 認証方法 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 簡易 (RFC 4513)</li> <li>■ SASL/DIGEST-MD5</li> </ul> | auth_method <ul style="list-style-type: none"> <li>■ simple</li> <li>■ sasl/DIGEST-MD5</li> <li>■ sasl/GSSAPI</li> <li>■ none</li> </ul> | LDAP サーバーにアプライアンスを認証させるために使用される方法。<br><br>「プロキシ」として認証する場合、「簡易」または「SASL/DIGEST-MD5」認証方法を選択し、DN とパスワードを設定します。<br><br>CLI では、self として認証する場合、auth_method を sasl/GSSAPI に設定します。anonymous として認証する場合、auth_method を none に設定します。                                                              |
| DN                                                                                                | proxy_dn                                                                                                                                 | プロキシ認証に使用されるアカウントの識別名。                                                                                                                                                                                                                                                                |
| パスワード                                                                                             | proxy_password                                                                                                                           | プロキシ DN アカウントのパスワード。                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 関連トピック

- [385 ページの「LDAP セキュリティー設定」](#)
- LDAP セキュリティー設定の構成 - [BUI](#)、[CLI](#)

表 77 LDAP のサーバープロパティ

| BUI のプロパティ                                                                         | CLI のプロパティ       | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ サーバー順序を使用</li> <li>■ サーバー順序を無視</li> </ul> | use_server_order | サーバーのリストに対するサーバー順序設定の影響の説明については、サーバープロパティの説明を参照してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| サーバー                                                                               | servers          | 使用する LDAP サーバーのリスト。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ サーバーを 1 つだけ指定した場合、アプライアンスはそのサーバーのみを使用します。そのサーバーに障害が発生すると、LDAP サービスは使用できなくなります。</li> <li>■ 複数のサーバーを指定し、BUI の「サーバー順序を無視」を選択するか、use_server_order が false である場合、動作しているリスト上の任意のサーバーをプリファレンスなしでいつでも使用できます。いずれかのサーバーに障害が発生すると、リスト内の別のサーバーが使用されます。指定されたすべてのサーバーに障害が発生しないかぎり、LDAP サービスは引き続き使用できます。</li> </ul> |

| BUIのプロパティ | CLIのプロパティ | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 複数のサーバーを指定し、BUI の「サーバー順序を使用」を選択するか、<code>use_server_order</code> が <code>true</code> である場合、LDAP サービスでは、リスト上で最初に使用可能なサーバーが使用されます。リスト上の最初のサーバーが選択され、そのサーバーに障害が発生すると、リスト上の次のサーバーが選択されます。指定されたすべてのサーバーに障害が発生しないかぎり、LDAP サービスは引き続き使用できます。</li> </ul> |

## 関連トピック

- [390 ページの「LDAP サーバー証明書の構成」](#)
- [LDAP サーバーリストの構成 - BUI、CLI](#)
- [LDAP サーバーステータスのモニタリング - BUI、CLI](#)

## LDAP のカスタムマッピング

LDAP ディレクトリを検索するため、アプライアンスは、ベース検索 DN とその前に付加されたデフォルトのサブツリー指定である検索記述子を使用します。アプライアンスは、必要なプロパティを検索するため、デフォルトのオブジェクトクラス名とデフォルトの属性名も使用します。

アプライアンスには、RFC 2307 に準拠した次の LDAP 検索動作があります。

- ユーザー検索 – ベース検索 DN の前に `ou=people` が付加され、オブジェクトクラス `posixAccount` が使用され、[Attributes of the Users Data Type](#) に示されている属性名が使用されます。
- グループ検索 – ベース検索 DN の前に `ou=group` が付加され、オブジェクトクラス `posixGroup` が使用され、[Attributes of the Groups Data Type](#) に示されている属性名が使用されます。
- ネットグループ検索 – ベース検索 DN の前に `ou=netgroup` が付加され、オブジェクトクラス `nisNetgroup` が使用されます。

これらのデフォルト値が現在の環境で動作しない場合、[LDAP Schema Properties](#) に示されているプロパティを使用し、「LDAP スキーマ設定の構成」([BUI](#)、[CLI](#)) に示されているように検索記述子、オブジェクトクラス名、および属性名をカスタマイズしてください。検索記述子をカスタマイズするには、ベース検索 DN と検索範囲を含め、DN 全体を入力します。アプライアンスは、カスタマイズされた値を未変更のまま使用し、「ベース検索 DN」および「検索範囲」プロパティに設定されている値は無視します。オブジェクトクラス名と属性名をカスタマイズするには、`default=new` 構文を使用します。ここで、`default` はデフォルト値で、`new` は使用する値です。

次の表に、ユーザーに関する情報の検索に使用されるデフォルトの属性名を示します。



表 78 ユーザーデータタイプの属性

| デフォルトの属性名 | 属性値の説明                                    |
|-----------|-------------------------------------------|
| uid       | ユーザー名。例: <code>flastname</code>           |
| uidNumber | 数値のユーザー ID                                |
| gidNumber | 数値のプライマリグループ ID                           |
| gecos     | 表示名。例: <code>"Firstname, Lastname"</code> |

次の表に、グループに関する情報の検索に使用されるデフォルトの属性名を示します。

表 79 グループデータタイプの属性

| デフォルトの属性名 | 属性値の説明         |
|-----------|----------------|
| cn        | グループ名          |
| gidNumber | 数値のグループ ID     |
| memberUid | メンバーのユーザー名のリスト |

## 関連トピック

- [LDAP のスキーマプロパティ](#)
- [LDAP スキーマ設定の構成 - BUI、CLI](#)

## ▼ LDAP スキーマ設定の構成 (BUI)

1. 「構成」>「サービス」に移動します。
2. 「ディレクトリサービス」で「LDAP」を選択します。  
「プロパティ」タブで、ページの「スキーマ」セクションに移動します。

3. ベース検索 DN の値を入力します。

たとえば、次のように入力します。

```
dc=example,dc=com
```

このベース検索 DN の前に、ユーザー検索では `ou=people`、グループ検索では `ou=group`、ネットグループ検索では `ou=netgroup` が自動的に付加されます。これらの値が現在の環境で動作しない場合、そのタイプの検索のスキーマ定義で検索記述子に対して別の値を設定してください。スキーマ定義で検索記述子に対して値を指定すると、ベース検索 DN の値は無視されます。

4. 再帰的または非再帰的な検索範囲を指定します。

この選択はすべての検索に適用されます。特定の検索タイプでこの選択をオーバーライドするには、そのタイプの検索のスキーマ定義で検索記述子に対して値を指定します。スキーマ定義で検索記述子に対して値を指定すると、検索範囲の値は無視されます。

##### 5. スキーマ定義の見出しの横にある「編集」をクリックします。

「LDAP スキーマ定義を編集」ダイアログボックスが開きます。このダイアログボックスには、「ユーザー」、「グループ」、および「ネットグループ」という3つのタブがあります。各タブには、「検索記述子」、「属性マッピング」、および「オブジェクトクラスマッピング」という3つのプロパティフィールドがあります。

##### 6. 検索記述子フィールドを編集します。

ユーザー検索に使用されるデフォルトの検索記述子は、`ou=people,base-search-DN` です。グループ検索に使用されるデフォルトの検索記述子は、`ou=group,base-search-DN` です。ネットグループ検索に使用されるデフォルトの検索記述子は、`ou=netgroup,base-search-DN` です。LDAP データベースに `people`、`group`、または `netgroup` という名前のサブツリーがない場合、オブジェクトが見つからずにデータベースの検索は失敗します。

各タブの検索記述子フィールドを編集して、ユーザー、グループ、およびネットグループを検索するための正しいサブツリーを入力してください。たとえば、「ユーザー」タブで、検索記述子に対して次の情報を入力できます。

```
ou=employees,dc=example,dc=com
```

LDAP データベースにユーザーとグループのサブツリーがない場合、この検索記述子フィールドを使用して、ベース検索 DN を再入力し、`ou=people` や `ou=group` が自動的に前に付加されないようにします。たとえば、「ユーザー」または「グループ」検索記述子フィールドに次の情報を入力します。

```
dc=example,dc=com
```

検索記述子の値には、完全なベース検索 DN を含める必要があります。また、範囲選択も含めます。ベース検索 DN と範囲選択は両方とも無視され、代わりに検索記述子の値が使用されます。前のパラグラフの例は、非再帰的検索を指定しています。再帰的検索を指定するには、その例を次のように変更します。

```
dc=example,dc=com?sub
```

##### 7. 属性マッピングフィールドを編集します。

ユーザー検索に使用されるデフォルトの属性は、[Attributes of the Users Data Type](#) に示されています。グループ検索に使用されるデフォルトの属性は、[Attributes of the Groups Data Type](#) に示されています。

組織でこのデータを異なる属性に格納している場合、属性マッピングフィールドを使用して、指定したデータの取得に使用する属性を指定します。たとえば、ユーザー名の属性として `uid` の代わりに `employeeName` を使用するには、「ユーザー」タブの属性マッピングフィールドに「`uid=employeeName`」と入力します。

指定したデータタイプに対して追加の属性変更を指定するには、属性マッピングフィールドの右側にある追加アイコン  をクリックします。

**8. オブジェクトクラスマッピングフィールドを編集します。**

ユーザー検索に使用されるデフォルトのオブジェクトクラスは、`posixAccount` です。グループ検索に使用されるデフォルトのオブジェクトクラスは、`posixGroup` です。ネットグループ検索に使用されるデフォルトのオブジェクトクラスは、`nisNetgroup` です。

現在の環境で異なるオブジェクトクラスを使用している場合、オブジェクトクラスマッピングフィールドを使用して、使用するオブジェクトクラスの名前を指定してください。たとえば、ユーザーオブジェクトクラスとして `posixAccount` の代わりに `unixaccount` を使用するには、「ユーザー」タブのオブジェクトクラスマッピングフィールドに「`posixAccount=unixaccount`」と入力します。

追加のオブジェクトクラス変更を指定するには、オブジェクトクラスマッピングフィールドの右側にある追加アイコン  をクリックします。

**9. 「LDAP スキーマ定義を編集」ダイアログボックスの「保存」をクリックします。**

**10. 「LDAP」ページのいちばん上にある「適用」をクリックします。**

**関連トピック**

- [LDAP のスキーマプロパティ](#)
- [ユーザーデータタイプの属性](#)
- [グループデータタイプの属性](#)

**▼ LDAP スキーマ設定の構成 (CLI)**

**1. `configuration services ldap` に移動して、`show` コマンドを入力します。**

**2. ベース検索 DN の値を入力します。**

埋め込まれた等号とコンマを保持するには、引用符を使用して値を囲みます。たとえば、次のように入力します。

```
hostname:configuration services ldap> set base_dn="dc=example,dc=com"
```

このベース検索 DN の前に、ユーザー検索では `ou=people`、グループ検索では `ou=group`、ネットグループ検索では `ou=netgroup` が自動的に付加されます。これらの値が現在の環境で動作しない場合、`user_search`、`group_search`、または `netgroup_search` に対して別の値を設定してください。`user_search`、`group_search`、または `netgroup_search` に対して値を指定すると、`base_dn` の値は無視されます。

### 3. 再帰的または非再帰的な範囲を指定します。

再帰的検索の場合、`search_scope` を `sub` に設定します。非再帰的検索の場合、`search_scope` を `one` に設定します。

`search_scope` の値はすべての検索に適用されます。特定の検索タイプで `search_scope` をオーバーライドするには、`user_search`、`group_search`、または `netgroup_search` に対して値を指定します。

### 4. 検索記述子プロパティを設定します。

検索記述子プロパティは、`user_search`、`group_search`、および `netgroup_search` です。

デフォルトで、ユーザー検索では `ou=people` が `base_dn` の値の前に、グループ検索では `ou=group` が `base_dn` の値の前に、ネットグループ検索では `ou=netgroup` が `base_dn` の値の前に付加されます。LDAP データベースに `people`、`group`、または `netgroup` という名前のサブツリーがない場合、オブジェクトが見つからずにデータベースの検索は失敗します。

検索記述子プロパティの値を設定して、ユーザー、グループ、およびネットグループを検索するための正しいサブツリーを指定してください。埋め込まれた等号とコンマを保持するには、引用符を使用して値を囲みます。たとえば、ユーザーの検索記述子に対して次の情報を入力できます。

```
hostname:configuration services ldap> set user_search="ou=employees,dc=example,dc=com"
```

LDAP データベースにユーザーとグループのサブツリーがない場合、次の例に示すように検索記述子プロパティを使用して、ベース検索 DN を再入力し、`ou=people` や `ou=group` が自動的に前に付加されないようにします。

```
hostname:configuration services ldap> set group_search="dc=example,dc=com"
```

検索記述子の値には、`base_dn` の値を含める必要があります。また、範囲選択も含めます。`base_dn` と `search_scope` は両方とも無視され、代わりに検索記述子の値が使用されます。前のパラグラフの例は、非再帰的検索を指定しています。再帰的検索を指定するには、その例を次のように変更します。

```
hostname:configuration services ldap> set group_search="dc=example,dc=com?sub"
```

### 5. 属性マッピングプロパティを設定します。

ユーザー検索に使用されるデフォルトの属性は、[Attributes of the Users Data Type](#) に示されています。グループ検索に使用されるデフォルトの属性は、[Attributes of the Groups Data Type](#) に示されています。

現在の環境でこのデータを異なる属性に格納している場

合、`user_mapattr`、`group_mapattr`、および `netgroup_mapattr` プロパティを使用して、指定したデータの取得に使用する属性を指定します。たとえば、ユーザー名の属性として `uid` の代わりに `employee_name` を使用するには、次のコマンドを入力します。

```
hostname:configuration services ldap> set user_mapattr="uid=employee_name"
```

マッピング内の等号を保持するには、引用符でマッピングを囲みます。

複数の属性変更を指定するには、次の例に示すように、引用符で各マッピングを囲んだマッピングのリストを入力します。

```
hostname:configuration services ldap> set user_mapattr="uid=employeenam", "
uidNumber=employeenumber"
```

## 6. オブジェクトマッピングプロパティを設定します。

ユーザー検索に使用されるデフォルトのオブジェクトクラスは、`posixAccount` です。グループ検索に使用されるデフォルトのオブジェクトクラスは、`posixGroup` です。ネットグループ検索に使用されるデフォルトのオブジェクトクラスは、`nisNetgroup` です。

現在の環境で異なるオブジェクトクラスを使用している場

合、`user_mapobjclass`、`group_mapobjclass`、および `netgroup_mapobjclass` プロパティを使用して、使用するオブジェクトクラスの名前を指定してください。たとえば、ユーザーオブジェクトクラスとして `posixAccount` の代わりに `unixaccount` を使用するには、次のコマンドを入力します。

```
hostname:configuration services ldap> set user_mapobjclass="posixAccount=unixaccount"
```

## 7. 変更したプロパティ設定をコミットします。

「show」と入力してプロパティ設定を確認し、「commit」と入力します。

### 関連トピック

- [LDAP のスキーマプロパティ](#)
- [ユーザーデータタイプの属性](#)
- [グループデータタイプの属性](#)

## LDAP セキュリティー設定



**注意** - セキュリティーリスクを軽減するには、常に LDAP とともに SSL/TLS または Kerberos を構成してください。

LDAP サービスのセキュリティー設定を構成するには、最初に使用する資格証明を指定して、LDAP サーバーにアプライアンスを認証させます。その後、必要に応じてほかのプロパティを指定して、資格証明の選択をサポートします。

アプライアンスは、次の資格証明セットのいずれかを使用して認証できます。

### 匿名

匿名認証では、アプライアンスのデータアクセスは、すべてのユーザーが使用できるデータだけに制限されます。

TLS (以前の SSL) プロトコルを有効化するように選択できます。重要な情報がセキュアに送信されるように、TLS を有効にすることを強くお勧めします。

#### 自己

自己認証では、アプライアンスを認証するためにユーザーの識別情報と資格証明を使用します。自己認証では、Kerberos 暗号化と SASL/GSSAPI 認証方法を使用します。

#### プロキシ (特定のユーザー)

プロキシ認証では、特定のユーザーアカウントのプロキシを使用します。

TLS (以前の SSL) プロトコルを有効化するように選択できます。重要な情報がセキュアに送信されるように、TLS を有効にすることを強くお勧めします。

認証方法として「簡易 (RFC 4513)」または「SASL/DIGEST-MD5」を選択する必要があります。

プロキシ DN とプロキシパスワードを指定する必要があります。プロキシ DN は、プロキシ認証に使用されるアカウントの識別名です。プロキシパスワードは、プロキシ DN アカウントのパスワードです。

LDAP サーバーの追加時にポート 636 を指定すると、システムによって LDAP と raw TLS が構成されます。LDAP サーバーの追加時にその他のポートを指定すると (通常は 389)、システムによって LDAP と StartTLS が構成されます。StartTLS の詳細は、[LDAP Security Properties](#)を参照してください。

## ▼ LDAP セキュリティー設定の構成 (BUI)

1. 「構成」 > 「サービス」に移動します。
2. 「ディレクトリサービス」で「LDAP」を選択します。  
「プロパティ」タブで、ページの「セキュリティ設定」セクションに移動します。
3. LDAP サーバーにアプライアンスを認証させるために使用する資格証明を指定します。  
「次として認証」で、「匿名」、「自己」、または「プロキシ (特定のユーザー)」を選択します。
4. SSL/TLS を有効にします。  
「次として認証」で「匿名」または「プロキシ」を選択した場合、SSL/TLS を有効化するように選択できます。重要な情報がセキュアに送信されるように、TLS を有効にすることを強くお勧めします。
5. 認証方法を指定します。

「次として認証」で「プロキシ」を選択した場合、「認証方法」メニューから「簡易 (RFC 4513)」または「SASL/DIGEST-MD5」を選択します。次に、DN とパスワードを指定します。

## 6. 「適用」をクリックします。

LDAP サーバー構成が検証されます。「プロキシ DN」または「プロキシパスワード」が失敗するか、またはタイムアウトした場合は、警告が表示されます。

## 関連トピック

- [LDAP のセキュリティープロパティー](#)
- [385 ページの「LDAP セキュリティー設定」](#)

## ▼ LDAP セキュリティー設定の構成 (CLI)

### 1. `configuration services ldap` に移動し、「show」と入力してプロパティーを表示します。

次の表に、この手順の残りのステップで有効なプロパティー値の組み合わせを示します。

| cred_level | auth_method     | use_tls                                                               |
|------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|
| anonymous  | none            | true                                                                  |
| anonymous  | none            | false                                                                 |
| self       | sasl/GSSAPI     | false                                                                 |
| proxy      | simple          | true                                                                  |
| proxy      | simple          | false<br>注記 - この設定は許可されますが、ユーザーの識別名 (DN) およびパスワードが平文で送信されるため、お勧めしません。 |
| proxy      | sasl/DIGEST-MD5 | true                                                                  |
| proxy      | sasl/DIGEST-MD5 | false                                                                 |

### 2. LDAP サーバーにアプライアンスを認証させるために使用する資格証明を指定します。

`cred_level` を `anonymous`、`self`、または `proxy` に設定します。

```
hostname:configuration services ldap> set cred_level=proxy
```

### 3. 認証方法を指定します。

`auth_method` を次のいずれかのオプションに設定します。

- none - なし (anonymous と併用)
- sasl/GSSAPI - SASL/GSSAPI (self と併用)
- simple - 簡易、RFC 4513 (proxy と併用)
- sasl/DIGEST-MD5 - SASL/DIGEST-MD5 (proxy と併用)

```
hostname:configuration services ldap> set auth_method=sasl/DIGEST-MD5
```

#### 4. プロキシ資格証明の追加のプロパティーを設定します。

cred\_level が proxy に設定されている場合、プロキシアカウント名とパスワードを設定します。

```
hostname:configuration services ldap> set proxy_dn=ProxyName
hostname:configuration services ldap> set proxy_password=MyPassword5
```

#### 5. SSL/TLS を有効にします。

cred\_level に anonymous または proxy を指定した場合、SSL/TLS を有効化するように選択できます。重要な情報がセキュアに送信されるように、TLS を有効にすることを強くお勧めします。

```
hostname:configuration services ldap> set use_tls=true
```

#### 6. 「commit」と入力します。

LDAP サーバーの構成への変更は、コミットされたときに検証されます。proxy\_dn または proxy\_password 検証が失敗するか、またはタイムアウトした場合は、警告メッセージが表示されます。

### 関連トピック

- [LDAP のセキュリティープロパティー](#)
- [385 ページの「LDAP セキュリティー設定」](#)

## ▼ LDAP サーバーリストの構成 (BUI)

1. 「構成」>「サービス」に移動します。
2. 「ディレクトリサービス」で「LDAP」を選択します。  
「プロパティー」タブで、ページの「LDAP サーバー」セクションまでスクロールします。
3. リストを構成します。
  - リストに複数のサーバーを含める予定の場合、それらのサーバーを特定の順序で試行するかどうかを決定します。



リストに表示されている順序でサーバを試行する場合、リストの上部にある「サーバ順序を使用」ボタンを選択します。デフォルトでは、「サーバ順序を無視」が選択されています。サーバの使用方法の詳細は、[LDAP Server Properties](#)を参照してください。

- サーバをリストに追加するには、「LDAP サーバ」セクションタイトルの左側にある追加アイコン  をクリックします。

「新しい LDAP サーバ」ダイアログボックスで、`hostname.example.com` などのサーバ名とポート (オプション) を入力します。

| LDAP Servers                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |           | <input checked="" type="radio"/> Use server order | <input type="radio"/> Ignore server order |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| SERVER                                                                                                                                                                                                                                                                                | LAST SEEN | RTT       |                                                   |                                           |
|  ldap-server1.us.example.com:636                                                                                                                                                                     | 4s        | 796.968ms |                                                   |                                           |
|    ldap-server2.us.example.com:484 | 4s        | 48.454ms  |                                                   |                                           |

- リスト内のサーバの順序を変更するには、行の左側にあるツールを使用します。  
これらのツールは、「サーバ順序を使用」が選択および適用されている場合にのみ使用できます。  
移動するサーバの行をクリックして、次のいずれかを実行します。
  - 行の左側にある上向きまたは下向き矢印をクリックします。
  - 行のいちばん左側にある移動アイコンをクリックしたまま、リストの上下にサーバエントリをドラッグします。
- リストのサーバ名を変更するには、変更するサーバの行をクリックし、行の右側にある編集アイコン  をクリックします。
- リストからサーバを削除するには、削除するサーバの行をクリックし、行の右側にあるごみ箱アイコン  をクリックします。

4. ページの上部にある「適用」ボタンをクリックします。

## 関連トピック

- [LDAP のサーバプロパティ](#)
- [390 ページの「LDAP サーバ証明書の構成」](#)

- [393 ページの「LDAP サーバーステータスのモニタリング \(BUI\)」](#)

## ▼ LDAP サーバーリストの構成 (CLI)

1. `configuration services ldap` に移動します。
2. `list` コマンドを入力して既存の LDAP サーバーを表示します。
3. リストを構成します。

- リストに複数のサーバーを含める予定の場合、それらのサーバーを特定の順序で試行するかどうかを決定します。

`servers` プロパティに指定されている順序でサーバーを試行する場合、`use_server_order` プロパティを `true` に設定します。デフォルトでは、`use_server_order` プロパティの値は `false` です。サーバーの使用方法の詳細は、[LDAP Server Properties](#) を参照してください。

- `servers` プロパティの値を確認します。

```
hostname:configuration services ldap> get servers
servers = ldap-server2.us.example.com:484,ldap-server1.us.example.com:636
```

- リストのサーバーを追加、削除、または並べ替えるには、`servers` プロパティの値を再設定します。

次の例では、リストを並べ替えています。

```
hostname:configuration services ldap> set servers=ldap-server1.us.example.com:636,ldap-server2.us.example.com:484
```

4. 「commit」と入力します。

### 関連トピック

- [LDAP のサーバープロパティ](#)
- [390 ページの「LDAP サーバー証明書の構成」](#)
- [393 ページの「LDAP サーバーステータスのモニタリング \(CLI\)」](#)

## LDAP サーバー証明書の構成

LDAP サーバーの証明書は、CA 署名付きまたは自己署名付きです。このセクションでは、証明書を初期構成する方法と、前の証明書が期限切れになったときに新しい証明書を管理する方法について説明します。

## LDAP サーバー証明書の初期構成

信頼できる証明書の詳細は、[291 ページの「証明書の構成」](#)の信頼できる証明書に関するセクションを参照してください。

信頼できる CA 証明書のリストを指定できます。それらの信頼できる CA によって発行された LDAP サーバー証明書については、特別な管理はありません。

LDAP サーバーの証明書が信頼できる CA によって発行されていない場合 (証明書が任意の CA によって発行されているか、自己署名付きの場合)、証明書を確認して承認するよう求められます。「LDAP サーバー証明書の承認」ダイアログボックスに、証明書に関する情報が表示され、証明書の承認または拒否をリクエストします。証明書を承認すると、その証明書は信頼できる証明書のリストに追加されます。

## 期限切れおよび新規の LDAP サーバー証明書の管理

証明書 (CA 署名証明書または自己署名証明書) を個別に承認した場合、LDAP サーバーの証明書が期限切れになったら、新しい証明書を承認する必要があります。サーバーを選択して接続をテストし、新しい証明書を調査して承認します。「新しい LDAP サーバー証明書の承認」([BUI](#)、[CLI](#)) を参照してください。

CA 証明書を指定する場合、個々のサーバー証明書の変更は、自動的に処理されます。サーバーの CA 証明書が変更された場合、LDAP サーバーで新しい CA 証明書の使用が開始される前に、その証明書がアプライアンスに追加されていることを確認してください。アプライアンスに追加される前にサーバーで新しい CA 証明書の使用が開始されると、LDAP サービスは中断します。

### ▼ 新しい LDAP サーバー証明書の承認 (BUI)

前の証明書が期限切れになったあとに新しい証明書を承認するには、この手順を使用します。

始める前に TLS を有効にする必要があります。「SSL/TLS を有効化」ボックスにチェックマークが付けられていることを確認します。

1. 「構成」>「サービス」に移動します。
2. 「ディレクトリサービス」で「LDAP」を選択します。  
「プロパティ」タブで、ページの「LDAP サーバー」セクションまでスクロールします。
3. 表で、新しい証明書のあるサーバーの編集アイコン  をクリックします。

4. 「LDAP サーバーの編集」ダイアログボックスの「接続のテスト」ボタンをクリックし、TLS 接続をテストします。

新しいダイアログにより、新しい証明書が信頼できるかどうか報告されます。

5. 「信頼できる証明書」ダイアログの「OK」ボタンをクリックします。

「信頼できる証明書」ダイアログによって証明書が信頼できないと報告された場合、「LDAP サーバー証明書の承認」ダイアログボックスが開きます。このダイアログボックスに、証明書に関する情報と、「拒否」および「承認」ボタンが表示されます。

6. 証明書の情報を確認して、「承認」ボタンをクリックします。

その証明書は信頼できる証明書のリストに追加されます。

### 関連トピック

- [300 ページの「信頼できる証明書の詳細の表示 \(BUI\)」](#)

## ▼ 新しい LDAP サーバー証明書の承認 (CLI)

前の証明書が期限切れになったあとに新しい証明書を承認するには、この手順を使用します。

始める前に TLS を有効にする必要があります。use\_tls プロパティが true に設定されていることを確認します。

1. `configuration services ldap` に移動します。
2. `list` コマンドを入力して LDAP サーバーのリストを表示します。
3. サーバーを選択します。
4. `test` コマンドを入力して TLS 接続をテストします。

新しい証明書に関する情報が表示されます。

5. 新しい証明書を調査して承認します。

その証明書は信頼できる証明書のリストに追加されます。`test` コマンドを再度入力すると、「証明書は信頼されています」というメッセージが表示されます。

### 関連トピック

- [301 ページの「信頼できる証明書の詳細の表示 \(CLI\)」](#)

## ▼ LDAP サーバーステータスのモニタリング (BUI)

1. 「構成」>「サービス」に移動します。
2. 「ディレクトリサービス」で「LDAP」を選択します。
3. サーバーステータスを表示します。  
「プロパティ」タブで、ページの「LDAP サーバー」セクションまでスクロールします。  
サーバーごとに、次のステータスが表示されます。
  - ステータスアイコン - サーバーのステータスを表すインジケータアイコン。インジケータアイコンは、オンライン  または使用不可  のいずれかです。
  - 最終検出 - 各 LDAP サーバーから最後の応答が受信されてからの合計時間。
  - RTT - サーバーから応答を受信するためのラウンドトリップタイム。
4. LDAP サーバーのログを表示します。
  - a. 「LDAP」ページのいちばん上にある「ログ」タブをクリックします。
  - b. ドロップダウンメニューから LDAP サーバーを選択します。  
これらのログエントリには、特定の LDAP サーバーアラートの時間と説明が含まれています。
  - c. 追加のログを表示します。  
サーバーメニューの右側にある矢印ボタンを使用して、選択したサーバーの前のログまたはあとのログを表示します。

### 関連トピック

- [LDAP のサーバープロパティ](#)
- [388 ページの「LDAP サーバーリストの構成 \(BUI\)」](#)

## ▼ LDAP サーバーステータスのモニタリング (CLI)

1. `configuration services ldap` に移動します。
2. `list` コマンドを入力して LDAP サーバーのステータスを表示します。

```
hostname:configuration services ldap> list
SERVER STATUS LDAP SERVER
server-000 unavailable ldap-server1.us.example.com:636
```

```
server-001 online ldap-server2.us.example.com:484
```

## 関連トピック

- [LDAP のサーバープロパティ](#)
- [390 ページの「LDAP サーバリストの構成 \(CLI\)」](#)

## アプライアンスへの LDAP ユーザーの追加

LDAP 構成が完了したら、既存の LDAP ユーザーを、その LDAP ユーザー名およびパスワードを使用してアプライアンスにログインできるように構成できます。

---

**注記** - 既存の LDAP ユーザー ID を 100 より小さくすること、2147483646 より大きくすること、60001、60002、または 65534 と等しくすることはできません。これらの UID は、将来のアプリケーションで使用するためにオペレーティングシステムベンダーによって予約されています。階層化された製品のエンドシステムユーザーまたはベンダーによるそのような使用はサポートされておらず、使用した場合はほかのアプリケーションでセキュリティの問題が発生する可能性があります。

---

BUI では、[247 ページの「管理者またはユーザーの追加 \(BUI\)」](#)の手順に従って、次のプロパティ値を使用します。

1. 「タイプ」ドロップダウンメニューから「ディレクトリ」を選択します。
2. 「ユーザー名」で、ユーザーの既存の LDAP ユーザー名を指定します。

CLI では、[250 ページの「管理者またはユーザーの追加 \(CLI\)」](#)の手順に従って、`directory` ユーザータイプとユーザーの既存の LDAP ユーザー名を使用します。

```
hostname:configuration users> directory LDAPusername
```

ユーザー ID (`uid`) とパスワード (`initial_password`) は自動的に設定されます。LDAP の値が使用されるか、NIS が構成されている場合は NIS の値が使用されます。

---

**注記** - NIS と LDAP の両方がアプライアンスで構成され、それらのサービスが特定のユーザーについて異なる情報を返す場合、アプライアンスは NIS によって提供されるデータを使用します。

---

## NDMP 構成

ネットワークデータ管理プロトコル (NDMP) サービスを使用すると、システムは、データ管理アプリケーション (DMA) と呼ばれるリモート NDMP クライアントで制御される NDMP ベースのバックアップおよび復元操作に参加できます。NDMP を使用すると、アプライアンスで管理者が作成したシェアに格納されているデータをローカ

ルに接続されたテープデバイスとリモートシステムの両方にバックアップおよび復元できます。ローカルに接続されたテープデバイスは、リモートシステムへのバックアップや復元のために DMA に公開することもできます。

NDMP は、システム構成データのバックアップや復元には使用できません。代わりに、構成のバックアップと復元機能 (『[Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル](#)』、「[構成のバックアップ](#)」を参照) を使用してください。

NDMP を構成するには、次のセクションを参照してください。

- [395 ページの「NDMP のローカル構成とリモート構成の違い」](#)
- [396 ページの「NDMP のバックアップの形式とタイプ」](#)
- [396 ページの「タイプ dump と tar による NDMP のバックアップ」](#)
- [398 ページの「タイプ zfs による NDMP のバックアップ」](#)
- [399 ページの「NDMP の増分バックアップ」](#)
- [401 ページの「レプリカのバックアップ」](#)
- [403 ページの「NDMP のプロパティとログ」](#)

## NDMP のローカル構成とリモート構成の違い

アプライアンスでは、ローカル構成 (テープドライブがアプライアンスに物理的に接続されている) およびリモート構成 (データが同じネットワーク上の別のシステムにストリーミングされる) の両方を使用したバックアップと復元をサポートしています。どちらの場合も、サポートされている DMA でバックアップを管理する必要があります。

ローカル構成では、サポートされているテープデバイス (ドライブとチェンジャー (ロボット) の両方を含む) は、サポートされている SCSI またはファイバチャネル (FC) カード (イニシエータモードで構成) を使ってシステムに物理的に接続されます。これらのデバイスは、NDMP のステータス画面に表示できます。DMA がデバイスを走査すると、NDMP サービスによってこれらのデバイスが DMA に提供されます。これらのデバイスを DMA で構成すると、アプライアンスまたは同じネットワーク上のほかのシステムのバックアップや復元にそれらを使用できるようになります。テープドライブまたはチェンジャーをシステムに追加したり、そのようなデバイスをシステムから削除したりしたあとで、変更が NDMP サービスで認識されるようにするには、リブートが必要な場合があります。その後、テープデバイス名が変わった可能性があるため、DMA の再構成が必要となる場合があります。

リモート構成では、テープデバイスはバックアップまたは復元の対象となるシステム (データサーバー) に物理的には接続されず、DMA が実行されているシステムまたは別の個のシステム (テープサーバー) に接続されます。DMA がほかの 2 つのシステムを制御するため、これらは一般に「3 ウェイ構成」と呼ばれます。この構成では、データストリームは IP ネットワークを介してデータサーバーとテープサーバーの間で転送されます。

## NDMP のバックアップの形式とタイプ

NDMP プロトコルでは、バックアップデータの形式を指定しません。アプライアンスでは、それぞれの実装に対応する 3 つのバックアップタイプとオンテープ形式をサポートします。DMA では、NDMP 環境変数 TYPE に次の値を指定してバックアップタイプを選択できます。

表 80 NDMP のバックアップの形式とタイプ

| バックアップタイプ | 詳細                                                                                                               |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| dump      | ファイルシステム専用のファイルベース。ファイル履歴とダイレクトアクセスリカバリ (DAR) をサポートします。                                                          |
| tar       | ファイルシステム専用のファイルベース。ファイル履歴とダイレクトアクセスリカバリ (DAR) をサポートします。                                                          |
| zfs       | ファイルシステムとボリューム用のシェアベース。ファイル履歴やダイレクトアクセスリカバリ (DAR) をサポートしませんが、一部のデータセットではバックアップ速度が向上することがあります。NDMPv4 でのみサポートされます。 |

標準の NDMP データストリーム形式は存在しないため、アプライアンスで生成されるバックアップストリームは、互換性のあるソフトウェアが実行されている Oracle ZFS Storage Appliance システムでのみ復元できます。アプライアンスソフトウェアの将来のバージョンでは通常、そのソフトウェアの古いバージョンからバックアップされたストリームを復元できますが、その反対が必ずしも当てはまるとは限りません。たとえば、「zfs」バックアップタイプが 2010.Q3 で新しく追加された場合、2010.Q1 (以前) が実行されているシステムで、2010.Q3 の「zfs」タイプを使って作成されたバックアップストリームを復元できません。

## タイプ dump と tar による NDMP のバックアップ

「dump」および「tar」バックアップタイプを使用してバックアップを行う場合、管理者はバックアップパスと呼ばれるファイルシステムパスによってバックアップするデータを指定します。たとえば、管理者が `/export/home` のバックアップを構成した場合、そのパスにマウントされたシェアがバックアップされます。同様に、バックアップストリームが `/export/code` に復元される場合、ファイルは、別のパスからバックアップされていてもそのパスに復元されます。

バックアップに指定できるのは、既存のシェアのマウントポイントであるパスか、または既存のシェアの中に含まれているパスだけです。バックアップパスがシェアのマウントポイントと一致する場合は、そのシェアだけがバックアップされます。一致しなければ、パスはシェアの中に含まれている必要があり、その場合は、そのパスの下にあるそのシェアの部分だけがバックアップされます。どちらの場合も、バックアップ



パス下の指定されたシェア内にマウントされたほかのシェアはバックアップされません。これらのシェアはバックアップ対象として個別に指定する必要があります。

**スナップショット** - バックアップパスがライブファイルシステム (`/export/code` など) またはライブファイルシステムの中に含まれるパス (`/export/code/src` など) を示す場合、アプライアンスはただちに新しいスナップショットを取得し、そのスナップショットから指定のパスをバックアップします。バックアップが完了すると、スナップショットは破棄されます。バックアップパスがスナップショット (`/export/code/zfs/snapshot/mysnap` など) を示す場合、新しいスナップショットは作成されず、システムは指定のスナップショットからバックアップします。

**シェアメタデータ** - 複雑なシェア構成のバックアップと復元を簡略化するため、「dump」と「tar」のバックアップには、バックアップパスに関連付けられたプロジェクトおよびシェア用のシェアメタデータが含まれています。このメタデータには、プロトコルシェアプロパティ、割り当て制限プロパティ、「シェア」画面で構成されるその他のプロパティなど、アプライアンスのシェア構成が記述されています。これを、NDMP でもバックアップおよび復元される、ディレクトリ構造やファイルアクセス権のようなファイルシステムメタデータと混同しないようにしてください。

たとえば、`/export/proj` をバックアップする場合は、マウントポイントが `/export/proj` で始まるすべてのシェアのシェアメタデータと、その親プロジェクトのシェアメタデータがバックアップされます。同様に、`/export/someshare/somedir` をバックアップする場合は、シェアが `/export/someshare` にマウントされていれば、そのシェアとそのプロジェクトのシェアメタデータがバックアップされます。

復元時は、復元パスの宛先が既存のシェアの中に含まれていない場合、必要に応じてバックアップストリーム内のプロジェクトとシェアが、バックアップに格納されているそれぞれの元のプロパティを使って再作成されます。たとえば、プロジェクト `proj1` とシェア `share1` および `share2` が含まれる `/export/foo` をバックアップしたあとで、そのプロジェクトを破棄してバックアップから復元する場合、これらの2つのシェアとプロジェクトは、復元操作の一部としてバックアッププロパティを使用して再作成されます。

復元中は、自動的に再作成されるプロジェクトが存在すれば、その既存のプロジェクトが使用され、新しいプロジェクトが自動的に作成されることはありません。自動的に再作成されるシェアが存在し、そのマウントポイントが、アプライアンスで元のバックアップパスと復元の宛先に基いて予測されるものと一致する場合は、その既存のシェアが使用され、新しいシェアが自動的に作成されることはありません。そうでない場合は、バックアップのメタデータから新しいシェアが自動的に作成されます。同じ名前のシェア (マウントポイントは異なる) がすでに存在する場合は、新しく作成されるシェアに `ndmp-` で始まる一意の名前と適切なマウントポイントが付けられます。

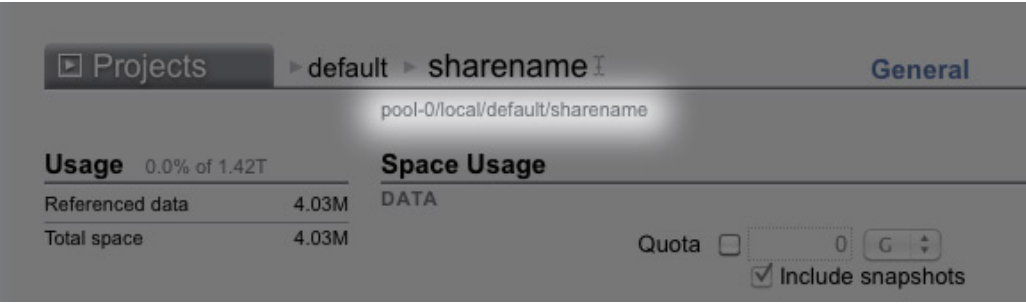
アプライアンスにもう存在しないデータセットを含むストリームを復元して、アプライアンスでそのバックアップストリームに指定されたとおりにデータセットを再作成できるようにするか、復元先のシェアを事前に作成しておくことをお勧めします。こ

のどちらかを行うことで、前述の自動シェア作成に関連する予期しない結果を回避できます。

タイプ **zfs** による **NDMP** のバックアップ

「zfs」タイプを使用してバックアップを行う場合、管理者はアプライアンスでバックアップするデータを指定するときにその正規名を使用します。BUI では、これはシェアの名前の下に表示されます。

図 18 NDMP のシェアの名前



CLI では、`canonical_name` プロパティの値で確認できます。正規名は「/」で始まりませんが、バックアップパスの構成時は正規名に接頭辞「/」を付ける必要があります。

プロジェクトとシェアのどちらも「zfs」タイプを使ったバックアップに指定できます。正規名をそのまま指定する場合は、新しいスナップショットが作成されてバックアップに使用されます。接尾辞 `@snapshot` を使用すると、特定のスナップショットをバックアップ用に指定できます。その場合は、新しいスナップショットは作成されず、指定したスナップショットがバックアップされます。例:

表 81 正規名とバックアップされるシェア

| 正規名                            | バックアップされるシェア                                                                       |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| pool-0/local/default           | default というローカルプロジェクトとそのすべてのシェアの新しいスナップショット。                                       |
| pool-0/local/default@yesterday | ローカルプロジェクト default の yesterday という名前の付いたスナップショットと、スナップショット yesterday を含むそのすべてのシェア。 |
| pool-0/local/default/code      | ローカルプロジェクト default に含まれるシェア code の新しいスナップショット。code にはファイルシステムまたはボリュームを指定できます。      |

| 正規名                                 | バックアップされるシェア                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| pool-0/local/default/code@yesterday | ローカルプロジェクト <code>default</code> に含まれるシェア <code>code</code> の <code>yesterday</code> という名前の付いたスナップショット。 <code>code</code> にはファイルシステムまたはボリュームを指定できます。 |

「zfs」バックアップタイプを使用したレベルベースの増分バックアップには以前の増分バックアップから作成されるベーススナップショットが必要なため、新しいスナップショットが作成されるレベルバックアップでは、デフォルトで新しいスナップショットがその後の増分バックアップに使用できるように保持されます。DMA で `UPDATE=n` の設定により、バックアップがその後の増分バックアップに使用されないことを指定した場合、新しく作成されたスナップショットはバックアップ後に破棄されます。既存のユーザースナップショットがバックアップ後に破棄されることはありません。詳細は、[399 ページの「NDMP の増分バックアップ」](#)を参照してください。

**シェアメタデータ** - シェアメタデータ (シェアの構成) は、常に「zfs」バックアップに含まれています。「zfs」タイプを使用してフルバックアップを復元する場合、復元先のプロジェクトまたはシェアはもう存在していない必要があります。これは、バックアップストリームのメタデータから再作成されます。「zfs」タイプを使用して増分バックアップを復元する場合、復元先のプロジェクトまたはシェアはすでに存在している必要があります。そのプロパティが、バックアップストリームのメタデータから更新されます。詳細は、[399 ページの「NDMP の増分バックアップ」](#)を参照してください。

## NDMP の増分バックアップ

アプライアンスでは、上記のすべてのバックアップタイプを対象にレベルベースの増分バックアップをサポートしています。レベルバックアップを指定するには、通常 DMA で次の 3 つの環境変数を指定します。

| 変数       | 詳細                                                                           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|
| LEVEL    | バックアップレベルを識別する 0-9 の整数です。                                                    |
| DMP_NAME | 特定の増分バックアップセットを指定します。<br>DMP_NAME に異なる値を指定することで、複数のレベル増分バックアップセットを同時に使用できます。 |
| UPDATE   | このバックアップをその後の増分バックアップのベースとして使用できるかどうかを指定します                                  |

定義によると、レベル N のバックアップには、N よりも小さい LEVEL を使用した同じシェアの同じバックアップセット (「DMP\_NAME」で指定) の前回のバックアップ以降に変更されたすべてのファイルが含まれます。レベル 0 のバックアップには常

にすべてのファイルが含まれます。UPDATE の値が「y」(デフォルト)の場合は、現在のバックアップが記録され、N よりも大きいレベルの将来のバックアップではこのバックアップがベースとして使用されます。これらの変数は通常 DMA によって管理されるため、管理者が直接構成する必要はありません。

増分バックアップスケジュールの例を次に示します。

表 82 増分バックアップスケジュールの例

| 日                 | 詳細                                                             |
|-------------------|----------------------------------------------------------------|
| 月初め               | レベル 0 のバックアップ。バックアップには、シェア内のすべてのファイルが含まれます。                    |
| 各月の 7 日、14 日、21 日 | レベル 1 のバックアップ。バックアップには、最後のフル (月次) バックアップ以降に変更されたすべてのファイルが含まれます |
| 毎日                | レベル 2 のバックアップ。バックアップには、最後のレベル 1 のバックアップ以降に変更されたすべてのファイルが含まれます  |

その月の 24 日になったときにファイルシステムの状態を回復するには、通常、管理者はその月の 1 日に作成したレベル 0 のバックアップを新しいシェアに復元し、次にその月の 21 日に作成したレベル 1 のバックアップを復元し、最後にその月の 24 日に作成したレベル 2 のバックアップを復元します。

レベルベースの増分バックアップを実装するには、アプライアンスでシェアごとにレベルバックアップ履歴を追跡する必要があります。「tar」と「dump」のバックアップでは、レベルバックアップ履歴はシェアメタデータに保持されます。増分バックアップではファイルシステムがトラバースされ、前回のレベルバックアップ以降に変更されたファイルがバックアップに含まれます。復元時には、システムはバックアップストリーム内のすべてのファイルを復元するだけです。したがって、上記の例では 24 日のレベル 2 のバックアップを任意のファイルシステムに復元することが可能で、そのバックアップストリームに含まれるファイルは、復元先のファイルシステムがそのファイルのバックアップ元のファイルシステムと一致しなくても復元されます。ただし、元のファイルシステムの状態を回復するためには、空のツリーから始めて以前のレベルバックアップを復元する上記のような手順を使用することを最良事例としてお勧めします。

「zfs」タイプの効率的なレベルベースの増分バックアップを実施するには、別の方法が使用されます。増分セットに含まれているバックアップでは、バックアップに使用されたスナップショットを破棄するのではなくシステムに残します。その後の増分バックアップでは、このスナップショットをベースとして使用し、変更されたファイルシステムブロックをすばやく特定して、バックアップストリームを生成します。結果として、その後の増分バックアップを作成する場合は、バックアップ後に NDMP サービスによって残されたスナップショットを破棄してはいけません。

この動作のもう 1 つの重要な結論は、増分ストリームを復元するためには、ファイルシステムの状態が、増分ストリームのベーススナップショットでの状態とぴったりー

致する必要があることです。つまり、レベル 2 のバックアップを復元するためには、ファイルシステムが前回のレベル 1 のバックアップが完了したときとまったく同じようになっている必要があります。上記の一般的な手順では、24 日のレベル 2 のバックアップストリームの復元時にシステムの状態は 21 日のレベル 1 のバックアップが完了したときとまったく同じであるため (そのバックアップが復元されたばかりなので)、このことが保証されます。

NDMP サービスでは、「zfs」の増分バックアップストリームを、最新のスナップショットが増分ストリームのベーススナップショットと一致しないファイルシステムに復元しようとした場合、またはファイルシステムがそのスナップショット以降に変更されている場合にエラーを報告します。復元が開始される直前にベーススナップショットにロールバックするよう NDMP サービスを構成できます。そのためには、NDMP 環境変数「ZFS\_FORCE」に値「y」を指定するか、NDMP サービスの「データセットをロールバック」プロパティを構成します (403 ページの「[NDMP のプロパティとログ](#)」を参照)。

## レプリカのバックアップ

Oracle ZFS Storage Appliance 製品は、「zfs」のバックアップタイプを持つレプリカおよびレプリカスナップショットの直接バックアップをサポートしています。レプリカデータセット (プロジェクトまたはシェア) をバックアップするために先にそのクローンを作成する必要はありません。

---

注記 - バックアップはレプリカのバックアップであるため、ターゲットではなくソースのデータセットプロパティがバックアップされます。

---

## レプリカバックアップの有効化

- レプリカのバックアップを有効にするには、対応する遅延更新を適用します。詳細は、『[Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル](#)』、「[遅延更新](#)」を参照してください。
- レプリカのバックアップには、ソース上のソフトウェアバージョン 2011.1.0 以降が必要です。
- レプリカのバックアップが元のレプリケートされたデータセットでソースに復元される場合、ソースはソフトウェアバージョン 2013.1.4 以降を実行する必要があります。

## レプリカバックアップの構文

レプリケートされたプロジェクトまたはシェアをバックアップするには、DMA にスナップショット拡張子なしで ZFS データセット名を入力します。ndmpd はアプライ

Ansioソフトウェアを使用して、バックアップする最新の完全なレプリカスナップショットを決定します。バックアップ用のレプリカデータセットを指定するには、UUID を含む可能性のある、長いレプリカデータセット名の入力を間違えないように、コピー&ペーストを使用します。

ユーザーが生成したスナップショット拡張子が含まれる場合、ndmpd は示されたユーザースナップショットをバックアップします。システムにより生成された拡張子(.rr で開始), が含まれる場合、バックアップは失敗し、メッセージが生成されて DMA コンソールに記録されます。

## レプリカのバックアップの永続的ホールド

永続的ホールドは、バックアップ完了時にバックアップスナップショットに作成されます。現在のスナップショットをベースとして使用する、今後の増分バックアップに必要で、不要な場合、レプリケーションサブシステムは不要なレプリカスナップショットを削除する場合があります。ホールドはスナップショットが必要なくなったときに、ndmpd によって解放されます。

永続的ホールドは手動でクリアできます。ホールドのあるレプリカスナップショットを削除するとき、進行中または将来の NDMP バックアップに与える潜在的な影響を警告する確認が表示されます。レプリケーションサブシステムで必要とされるスナップショットは削除できません。

増分バックアップが不要な場合、DMA の UPDATE パラメータを (UPDATE=n) なしに設定すると、永続的ホールドを防ぎます。UPDATE=y がデフォルトのモードです。UPDATE NDMP 環境変数の詳細は、技術資料[NDMP Implementation Guide for the Oracle ZFS Storage Appliance \(https://www.oracle.com/storage/technologies/nas-unified-storage-documentation.html\)](https://www.oracle.com/storage/technologies/nas-unified-storage-documentation.html)を参照してください。

## 増分レプリカバックアップ

レプリケーションの逆転またはサーバーにわたるバックアップシリーズの継続 (増分) はサポートされていません。代わりに、新しいバックアップシリーズを開始します。逆転またはサーバーの発生後の新しいソース上などで、レプリケーションの状態の変更が発生したあとは、最初のバックアップに完全 (レベル 0) バックアップを使用します。

レベルごとに変更しない静的スナップショット拡張子は、ユーザー生成のレプリカスナップショット(.rr で開始しないスナップショット) ではサポートされません。これは、エラーが発生してレプリケーションの失敗を引き起こす可能性のある名前の競合を防ぎます。

一部の DMA では、zfs タイプのレプリカ増分バックアップをサポートせず、スナップショット拡張子名の復元操作がレベルごとに変わります。アプライアンスの容量を節約し、このようなスナップショットが今後の増分バックアップ用に保持されないよう

にするには、レプリカのバックアップ時に `UPDATE=n` を設定します。ユーザー生成のスナップショットは手動で削除できます。

復元されたデータセット内でユーザーデータが変更されていない場合でも、変更されたメタデータにより、増分レプリカの復元が失敗する可能性があります。これを回避するため、`ZFS rollback before restore` パラメータを `Always` に設定して、増分レプリカの復元の前に常にベーススナップショットにロールバックします。

1 回かぎりのバックアップなどの増分レプリカバックアップ以外のバックアップでは、今後のスナップショットを保存せず、領域を消費しないように、`UPDATE=n` を設定します。`UPDATE=y` を設定して作成した増分バックアップなど、今後の増分バックアップ用に保持された一部の古いレプリカスナップショットは、不要になり、容量の無駄になる場合があります。これらのスナップショットは手動で破棄しても安全です。レプリケーションサブシステムで必要とされるスナップショットは削除できません。不要なスナップショットは、スナップショットが削除された場合の、進行中または今後の NDMP バックアップへの起こり得る影響についての警告メッセージを確認後に削除できます。

## NDMP のプロパティとログ

NDMP サービスの構成は、次のプロパティとログで構成されています。

表 83 NDMP のプロパティ

| プロパティ           | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| バージョン           | 使用している DMA でサポートされている NDMP のバージョンです。                                                                                                                                                                                                                               |
| TCP ポート (v4 のみ) | NDMP のデフォルトの接続ポートは 10000 です。NDMPv3 では常にこのポートを使用します。NDMPv4 では必要に応じて別のポートも使用できます。                                                                                                                                                                                    |
| メタデータのみの変更を無視   | 内容が変更されたファイルのみをバックアップし、アクセス権や所有権などのメタデータしか変更されていないファイルは無視するようシステムに指示します。このオプションは「tar」と「dump」の増分バックアップにだけ適用され、デフォルトでは無効になっています。                                                                                                                                     |
| ターゲット復元プール      | 「tar」または「dump」を使用して完全な復元を実行する場合、システムは、ターゲットにシェアがマウントされていない場合はデータセットを再作成します。NDMP プロトコルではマウントポイントしか指定しないため、システムはプロジェクトやシェアを再作成するプールを選択します。複数のプールを備えたシステムでは、このプロパティを使用して 1 つ以上のプールを指定できます。複数のプールを指定する必要があるのは、各ヘッドにアクティブなプールを備えたクラスタでだけです。このリストが、ストレージのすべての構成変更と同期された状 |

| プロパティ                        | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | 態に維持されるようにする必要があります。プールが存在しないか、またはどのプールもオンラインになっていない場合、システムはランダムにデフォルトプールを選択します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| トークンベースのバックアップを許可            | ZFS バックアップ用のトークンベースの方法を有効または無効にします。このプロパティはデフォルトでオフになっています。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 復元前の ZFS ロールバック (v4 のみ)      | 「zfs」タイプのバックアップだけに適用されます。増分バックアップの復元時にターゲットのプロジェクトおよびシェアを、増分復元のベースとして使用するスナップショットにロールバックするかどうかを決めます。プロジェクトおよびシェアがロールバックされる場合、そのスナップショット以降に行われた変更はすべて失われます。この設定は通常「ZFS_FORCE」環境変数を介して DMA によって制御されますが、このプロパティを使って DMA 設定をオーバーライドして、常にこれらのデータセットがロールバックされるようにしたり、ロールバックされないようにしたりできます。詳細は、 <a href="#">399 ページの「NDMP の増分バックアップ」</a> を参照してください。それらをロールバックしないと、手動でロールバックされていないかぎり、復元に失敗します。このプロパティは、管理者に「ZFS_FORCE」などのカスタム環境変数の構成を許可しない DMA で使用します。 |
| 直接アクセス復元を許可                  | 復元操作時に、システムが順次検索でなく、位置でファイルを見つけられるようにします。このオプションを有効にすると、多数のテープから少数のファイルを回復するのにかかる時間を短縮できます。個々のファイルをあとで回復できるようにするためには、バックアップ時にこのオプションを指定する必要があります。                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 直接パスを復元 (v3 のみ)              | ファイルの復元時に、そのファイルだけでなく、そのファイルへの完全な絶対パスも復元されることを指定します。デフォルトでは、このオプションは無効です。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 復元時のシェアの作成                   | バックアップタイプに基づいて新しいシェアを作成するように、復元操作を構成します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>すべて</b> - すべてのバックアップタイプで、復元時に新しいシェアを作成できます。</li> <li>■ <b>Tar_Dump</b> - バックアップタイプ「tar」と「dump」で、復元時に新しいシェアを作成できます。</li> <li>■ <b>ZFS</b> - バックアップタイプ「zfs」で、復元時に新しいシェアを作成できます。</li> <li>■ <b>なし</b> - どのバックアップタイプでも、復元時に新しいシェアを作成できません。</li> </ul>                                                                                                          |
| DMA テープモード (ローカルに接続されたドライブ用) | DMA が System V または BSD セマンティクスのどちらを受け付けるかを指定します。デフォルトは System V で、ほとんどの DMA にはこれが推奨さ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



| プロパティ             | 説明                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | れます。このオプションは、NDMP 経由でエクスポートされるローカルに接続されたテープドライブにのみ適用できます。使用している DMA がどちらのモードを受け付けるかについては、DMA のドキュメントを参照してください。このオプションを変更すると、DMA がデバイスを走査するときにエクスポートされるデバイスが変更されるだけなので、この設定の変更後は DMA でそのテープデバイスを再構成する必要があります。 |
| DMA ユーザー名およびパスワード | DMA の認証に使用されます。システムは MD5 をユーザー認証に使用します                                                                                                                                                                       |

表 84 NDMP のログ

| ログ                   | 説明             |
|----------------------|----------------|
| system-ndmpd:default | NDMP サービスのログです |

## NFS 構成

ネットワークファイルシステム (NFS) とは、ネットワーク上でファイルをシェアするための業界標準のプロトコルです。Oracle ZFS Storage Appliance では、NFS バージョン 2、3、4.0 および 4.1 がサポートされています。ファイルシステムの名前空間の構築方法の詳細は、[519 ページの「ファイルシステムの名前空間の操作」](#)を参照してください。ローカルユーザーを含む NFS については、[246 ページの「ユーザーの構成」](#)を参照してください。



**注意** - NFS サービスの損失やデータ損失を防止するために、プライベートインタフェースを使用して NFS ファイルシステムをマウントしないでください。

NFS を構成するには、次のセクションを参照してください。

- [405 ページの「NFS サービスのプロパティ」](#)
- [407 ページの「NFS のための Kerberos レルムの構成」](#)
- [408 ページの「NFS ログと解析」](#)
- [408 ページの「NFS のプロパティ」](#)
- [409 ページの「NFS ネームサービスの依存関係」](#)
- [410 ページの「NFS を介したファイルシステムのシェア」](#)

## NFS サービスのプロパティ

「構成」>「サービス」で、次の NFS サービスのプロパティが使用できます。NFSv4 は、NFSv4.0 と呼ばれます。

- **サポートされる最小バージョン** - このドロップダウンリストを使用して、アプライアンスでサポートされる NFS のバージョンを制御します。
- **サポートされる最大バージョン** - このドロップダウンリストを使用して、アプライアンスでサポートされる NFS のバージョンを制御します。

---

**注記** - NFS の最小バージョンと最大バージョンを同じ値に設定すると、アプライアンスはそのバージョンだけを使用してクライアントと通信します。これは、ある NFS バージョンまたはその他 (ワークロードを含むその NFS バージョンのパフォーマンス特性など) に問題が見つかり、もっとも有効に機能するバージョンだけをクライアントに使用させたい場合に役立つことがあります。

---

- **サーバスレッドの最大数** - 同時に実行される NFS リクエストの最大数を定義します (20 - 3000)。これは、最低でも予測される並行 NFS クライアント数に及ぶようにしてください。デフォルト値は 1500 です。
- **猶予時間** - 計画外の停止によるアプライアンスのリブート後に、すべてのクライアントがロック状態を回復する必要がある秒数を定義します (15 - 600 秒)。このプロパティは NFSv4.0 および NFSv4.1 クライアントのみに影響します (NFSv3 はステートレスであるため、再生する状態はありません)。この期間中、NFS サービスは古いロック状態の再生のみを処理します。猶予期間が終了するまで、ほかのサービスリクエストは処理されません。デフォルトの猶予期間は 90 秒です。猶予期間を短くすると、サーバーのリブート後に NFS クライアントはより迅速に処理を再開できますが、そのすべてのロック状態を回復できない可能性が高くなります。計画的な停止期間中、Oracle ZFS Storage Appliance は、NFSv4.0 および NFSv4.1 クライアントに対して猶予なしのロック状態の回復を提供します。計画的な停止は、更

新や、CLI コマンド `maintenance system reboot` または BUI 電源アイコン  を使用したアプライアンスのリブートなどのイベント中に発生します。計画的な停止の場合、NFS サービスは、猶予期間の遅延を生じさせることなく、すべてのサービスリクエストを処理します。

- **カスタム NFSv4 識別情報ドメイン** - このプロパティを使用して、NFSv4.0 および NFSv4.1 ユーザーとグループ識別情報のマップ用のドメインを定義します。このプロパティを設定しない場合、アプライアンスでは DNS を使用して識別情報のドメインを取得するために、まず `_nfsv4idmapdomain` DNS リソースレコードを確認し、次に DNS ドメイン自体にフォールバックします。
- **NFSv4 数値 ID 文字列を使用** - このプロパティを使用して、NFSv4.0 および NFSv4.1 クライアントがユーザーおよびグループ ID に数値文字列を使用することを許可します。このプロパティを設定しない場合、ユーザーおよびグループ ID はデフォルトの `user@domain` の形式で交換されます。このプロパティは、認証タイプが `AUTH_SYS` である場合にのみ適用されます。CLI のプロパティは `use_numeric_ids` です。
- **NFSv4 委譲を有効にする** - このプロパティを選択すると、クライアントはファイルをローカルにキャッシュし、サーバーに接続しないで変更を行えます。このオプションはデフォルトで有効になっており、通常はパフォーマンスが向上しますが、

ほんの一部の環境では問題が発生することがあります。この設定の無効化は、特定のワークロードのパフォーマンスを慎重に測定し、その設定によって測定可能なパフォーマンスの利点を得られることが検証された場合にのみ行うようにしてください。このオプションは NFSv4.0 および NFSv4.1 のマウントにのみ影響します。

- **マウント表示** - このプロパティを使用すると、シェアアクセスリストや、NFS クライアントからのリモートマウントに関する情報の可用性を制限できます。「フル」はフルアクセスを許可します。「制限付き」は、クライアントがアクセスを許可されているシェアしか表示できないようにアクセスを制限します。クライアントでは、サーバーで定義されたシェアのアクセスリストや、ほかのクライアントが行なったサーバーからのリモートマウントは表示できません。このプロパティはデフォルトで「フル」に設定されています。
- **Oracle Intelligent Storage Protocol** - NFSv4.0 および NFSv4.1 サービスには、Oracle Database NFSv4.0 および NFSv4.1 クライアントが Oracle ZFS Storage Appliance NFSv4.0 および NFSv4.1 サーバーに最適化情報を渡すことができるようにする Oracle Intelligent Storage Protocol のサポートが含まれています。詳細は、[831 ページの「Oracle Database クライアント用の Oracle ZFS Storage Appliance の構成」](#)を参照してください。

#### 関連トピック

- [408 ページの「NFS のプロパティ」](#)
- サービスプロパティの設定 [BUI](#)、[CLI](#)。

## NFS のための Kerberos レルムの構成

Kerberos レルムを構成すると、いくつかのサービス主体が作成され、システムのローカル keytab に必要な鍵が追加されます。NTP サービスの構成は、Kerberos 化された NFS を構成する前に行う必要があります。次のサービス主体が作成され、Kerberos 化された NFS をサポートするように更新されます。

```
host/node1.example.com@EXAMPLE.COM
nfs/node1.example.com@EXAMPLE.COM
```

アプライアンスがクラスタ化されている場合は、クラスタノードごとに主体と鍵が生成されます。

```
host/node1.example.com@EXAMPLE.COM
nfs/node1.example.com@EXAMPLE.COM
host/node2.example.com@EXAMPLE.COM
nfs/node2.example.com@EXAMPLE.COM
```

これらの主体がすでに作成されている場合は、レルムを構成すると、各主体のパスワードがリセットされます。

KDC および Kerberos を使用するクライアントの設定については、<https://docs.oracle.com/en/operating-systems/solaris.html> にある Oracle Solaris のドキュメントを参照してください。アプライアンスの Kerberos サービスについては、[361 ページの「Kerberos 構成」](#)を参照してください。Kerberos の構成後、

「シェア」->「ファイルシステム」->「プロトコル」画面でセキュリティーモードを Kerberos を使用するモードに変更します。

**注記** - Kerberos 化された NFS クライアントは、これらの主体の FQDN に解決される IP アドレスを使用してアプライアンスにアクセスする必要があります。たとえば、あるアプライアンスに複数の IP アドレスが構成されている場合、Kerberos 化された NFS クライアントで使用できるのは、そのアプライアンスの FQDN に解決される IP アドレスだけです。

## NFS ログと解析

NFS サービスで利用できるログは次のとおりです。

**表 85** NFS で利用できるログ

| ログ                            | 説明                                                                       |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| network-nfs-server:default    | マスター NFS サーバーログです                                                        |
| appliance-kit-nfsconf:default | アプライアンスの NFS 構成イベントのログです                                                 |
| network-nfs-cbd:default       | NFSv4.0 および NFSv4.1 コールバックデーモンのログ                                        |
| network-nfs-mapid:default     | NFSv4.0 および NFSv4.1 ユーザーとグループの資格をマップする NFSv4.0 および NFSv4.1 mapid デーモンのログ |
| network-nfs-status:default    | NFS ロックのクラッシュおよび回復機能を支援する NFS statd デーモンのログです                            |
| network-nfs-nlockmgr:default  | ファイルのレコードロック処理をサポートする NFS lockd デーモンのログです                                |

「分析」セクションでは、NFS アクティビティをモニターできます。これには、次のものが含まれます。

- 1 秒あたりの NFS 処理数
- ... 処理の種類別 (読み取り/書き込み/...)
- ... シェア名別
- ... クライアントのホスト名別
- ... アクセスされたファイル名別
- ... アクセス待機時間別

## NFS のプロパティ

次の表は、CLI のプロパティと上記の BUI のプロパティの対応付けを示しています。



**注意** - NFS サービスの損失やデータ損失を防止するために、プライベートインタフェースを使用して NFS ファイルシステムをマウントしないでください。

表 86 NFS のプロパティ

| CLI のプロパティ        | BUI のプロパティ                      |
|-------------------|---------------------------------|
| version_min       | サポートされる最小バージョン                  |
| version_max       | サポートされる最大バージョン                  |
| nfsd_servers      | サーバスレッドの最大数                     |
| grace_period      | 猶予期間                            |
| mapid_domain      | カスタム NFSv4 および NFSv4.1 識別情報ドメイン |
| use_numeric_ids   | NFSv4 および NFSv4.1 数値文字列 ID を使用  |
| enable_delegation | NFSv4 および NFSv4.1 委譲を有効にする      |
| mount_visibility  | クライアントのシェア情報の制限レベル              |

## NFS ネームサービスの依存関係

ネームサービス (DNS、NIS、LDAP など) は、アプライアンスでホスト名および対応する IP アドレス、ユーザー ID、分析統計を解決する際に使用されます。このトピックでは、NFS ネームサービスの依存関係、およびネームサービスがアプライアンス用に構成されていない場合に結果として発生する問題について説明します。

NFS は、次の各ネームサービスからの情報によって異なります。

表 87 NFS ネームサービスの依存関係

| 説明                                  | サービス     |
|-------------------------------------|----------|
| NFS クライアントおよびサーバーの IP アドレスと対応するホスト名 | DNS      |
| ユーザー識別情報番号と対応するユーザー名                | NIS/LDAP |
| グループ識別情報番号と対応するグループ名                | NIS/LDAP |
| ネットグループに属するクライアント                   | NIS/LDAP |

アプライアンスが DNS ネットワークサーバーにアクセスできない場合や DNS マッピングが入力されていない場合は、次のような問題が発生する可能性があります。

- ファイルシステムのマウントに失敗する
- ファイルシステムが正常にマウントされたあとに、クライアントによる NFS シェアへのアクセスが拒否される
- クライアントが「弱い認証」のエラーを受信する
- NFS サーバーが応答しない

- 次の表に示すように、NFSv3 または NFSv4 を使用したユーザーおよびグループの検索に失敗する。

| NFS バージョン       | 問題                                                   | 設定                                                                                   |
|-----------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| NFSv3 または NFSv4 | ユーザーが 16 以上のグループのメンバーである場合に、特定のファイルやディレクトリにアクセスできない。 |                                                                                      |
| NFSv4           | 所有権情報を取得できない (ユーザーおよびグループが nobody として表示される場合がある)。    | 「NFSv4 数値 ID 文字列を使用」オプションを設定します。                                                     |
| NFSv4           | ファイルの所有権を変更できない。                                     | クライアント上で、<br>「NFSv4 数値 ID 文字列を使用」と同等のオプションを設定します。                                    |
| NFSv4           | ACL 情報を取得できない。                                       | 「NFSv4 数値 ID 文字列を使用」オプションを設定します。                                                     |
| NFSv4           | ACL を変更できない (影響を受けるエントリに関連しないエントリを変更できないなど)。         | 「NFSv4 数値 ID 文字列を使用」を設定します。<br><br>クライアント上で、<br>「NFSv4 数値 ID 文字列を使用」と同等のオプションを設定します。 |

#### 関連トピック

- [326 ページの「DNS 構成」](#)
- [335 ページの「DNS を使用しない操作」](#)

## ▼ NFS を介したファイルシステムのシェア

1. 「構成」>「サービス」に移動します。
2. NFS サービスが有効でオンラインになっていることを確認します。有効でない場合は、サービスを有効にします。



注意 - NFS サービスの損失やデータ損失を防止するために、プライベートインタフェースを使用して NFS ファイルシステムをマウントしないでください。

3. 「シェア」画面に移動し、既存のシェアを編集するか、または新しいシェアを作成します。
4. 編集しているシェアの「プロトコル」タブをクリックし、NFS シェアが有効になっていることを確認します。

この画面では、NFS シェアモード (読み取り、読み取り/書き込み) の構成も行えます。

## NIS 構成

ネットワーク情報サービス (NIS) とは、集中管理用のネームサービスです。アプライアンスは、ユーザーとグループに対して NIS クライアントとして機能し、次の特性を持ちます。

- NIS ユーザーは FTP サービスと HTTP サービスにログインできます。
- アプライアンス管理用の権限を NIS ユーザーに付与できます。アプライアンスでは NIS 情報に独自の権限設定を付加します。

NIS を構成するには、次のセクションを参照してください。

- [411 ページの「NIS のプロパティーとログ」](#)
- [412 ページの「アプライアンスへの NIS ユーザーの追加」](#)

## NIS のプロパティーとログ

表 88 NIS のプロパティー

| BUI のプロパティー           | CLI のプロパティー | 説明                                           |
|-----------------------|-------------|----------------------------------------------|
| ドメイン                  | domain      | 使用する NIS ドメインです。                             |
| サーバー: ブロードキャストを使用して検索 | broadcast   | NIS ブロードキャストを送信して、指定されたドメインの NIS サーバーを見つけます。 |
| サーバー: リスト表示されたサーバーを使用 | ypservers   | NIS サーバーのホスト名または IP アドレスのリストを指定します。          |

アプライアンスは、一覧表示されている最初の NIS サーバー、またはブロードキャストを使用して見つかったサーバーに接続し、現在のサーバーが応答を停止した場合は次のサーバーに切り替えます。

表 89 NIS のログ

| ログ                             | 説明                                         |
|--------------------------------|--------------------------------------------|
| network-nis-client:default     | NIS クライアントサービスのログです                        |
| appliance-kit-nsswitch:default | アプライアンスのネームサービスのログ。そのログを介して NIS クエリーが行われます |
| system-identity:domain         | アプライアンスのドメイン名コンフィギュレータのログ。                 |

## 関連トピック

- [412 ページの「アプライアンスへの NIS ユーザーの追加」](#)

## アプライアンスへの NIS ユーザーの追加

NIS 構成が完了したら、既存の NIS ユーザーを、その NIS ユーザー名およびパスワードを使用してアプライアンスにログインできるように構成できます。

---

**注記** - 既存の NIS ユーザー ID を 100 より小さくすること、2147483646 より大きくすること、60001、60002、または 65534 と等しくすることはできません。0 - 99 (両端を含む) の UID は、将来のアプリケーションで使用するためにオペレーティングシステムベンダーによって予約されています。階層化された製品のエンドシステムユーザーまたはベンダーによるそのような使用はサポートされておらず、使用した場合はほかのアプリケーションでセキュリティの問題が発生する可能性があります。

---

BUI では、[247 ページの「管理者またはユーザーの追加 \(BUI\)」](#)の手順に従って、次のプロパティ値を使用します。

1. 「タイプ」ドロップダウンメニューから「ディレクトリ」を選択します。
2. 「ユーザー名」で、ユーザーの既存の NIS ユーザー名を指定します。

CLI では、[250 ページの「管理者またはユーザーの追加 \(CLI\)」](#)の手順に従って、`directory` ユーザータイプとユーザーの既存の NIS ユーザー名を使用します。

```
hostname:configuration users> directory NISusername
```

ユーザー ID (`uid`) とパスワード (`initial_password`) は自動的に設定されます。NIS の値が使用されます。

## NTP 構成

時間情報プロトコル (NTP) サービスは、アプライアンスのクロックを正確に保つために使用できます。これは、ファイルシステムでの正確なタイムスタンプの記録とプロトコル認証のために重要です。アプライアンスでは UTC タイムゾーンを使用して時間を記録します。BUI に表示される時間は、使用しているブラウザのタイムゾーンオフセットを使用します。

BUI 画面の右側に、アプライアンスの時間 (サーバーの時間) とブラウザの時間 (クライアントの時間) の両方が表示されます。NTP サービスがオンラインでない場合は、「SYNC」ボタンをクリックして、アプライアンスの時間が使用しているクライアントブラウザの時間に一致するように設定できます。

SMB を使用してファイルシステムをシェアしている場合、ユーザー認証エラーが発生しないように、クライアントのクロックをアプライアンスのクロックの 5 分以内の



ところまで同期させる必要があります。クロック同期を確保する方法の 1 つは、同じ NTP サーバーを使用するようにアプライアンスと SMB クライアントを構成することです。

表 90 NTP のクロック同期

| ログ                  | 説明            |
|---------------------|---------------|
| network-ntp:default | NTP サービスのログです |

NTP を構成するには、次のセクションを参照してください。

- [413 ページの「クロック同期の設定 \(BUI\)」](#)
- [413 ページの「NTP の構成 \(CLI\)」](#)
- [414 ページの「NTP のプロパティ」](#)

## ▼ クロック同期の設定 (BUI)

アプライアンスの時間が使用しているブラウザの時間に一致するように設定します。

1. 「構成」>「サービス」>「NTP」に移動します。
2. NTP サービスを無効にします。
3. 「SYNC」をクリックします。

## ▼ NTP の構成 (CLI)

1. `configuration services ntp` の下で、`authkey` コマンドを使用して承認を編集します。

```
hostname:configuration services ntp> authkey
hostname:configuration services ntp authkey>
```

2. このコンテキストから、`create` コマンドを使用して新しい鍵を追加できます。

```
hostname:configuration services ntp authkey> create
hostname:configuration services ntp authkey-000 (uncommitted)> get
keyno = (unset)
type = (unset)
key = (unset)
hostname:configuration services ntp authkey-000 (uncommitted)> set keyno=1
keyno = 1 (uncommitted)
hostname:configuration services ntp authkey-000 (uncommitted)> set type=A
type = A (uncommitted)
hostname:configuration services ntp authkey-000 (uncommitted)> set key=coconuts
key = (set) (uncommitted)
```

```
hostname:configuration services ntp authkey-000 (uncommitted)> commit
hostname:configuration services ntp authkey>
```

3. CLI によって認証鍵をサーバーに関連付けるには、**serverkeys** プロパティを、**servers** プロパティの対応するサーバーに関連付けられる鍵の値のリストに設定します。

サーバーが認証を使用しない場合、対応するサーバー鍵は 0 に設定されます。たとえば、上記で作成された鍵を使用してサーバー「server1」と「server2」を認証するには、次のように入力します。

```
hostname:configuration services ntp> set servers=server1,server2
 servers = server1,server2 (uncommitted)
hostname:configuration services ntp> set serverkeys=1,1
 serverkeys = 1,1 (uncommitted)
hostname:configuration services ntp> commit
hostname:configuration services ntp>
```

4. 認証鍵をサーバーに関連付けるには、**serverkeys** プロパティを、**servers** プロパティの対応するサーバーに関連付けられる鍵の値のリストに設定します。

サーバーが認証を使用しない場合、対応するサーバー鍵は 0 に設定されます。たとえば、上記で作成された鍵を使用してサーバー「server1」と「server2」を認証するには、次のように入力します。

```
hostname:configuration services ntp> set servers=server1,server2
 servers = server1,server2 (uncommitted)
hostname:configuration services ntp> set serverkeys=1,1
 serverkeys = 1,1 (uncommitted)
hostname:configuration services ntp> commit
hostname:configuration services ntp>
```

5. 鍵 1 を使ってサーバー「server1」を認証し、鍵 2 を使って「server2」を認証し、鍵 3 を使って「server3」を認証するには、次のように入力します。

```
hostname:configuration services ntp> set servers=server1,server2,server3
 servers = server1,server2,server3 (uncommitted)
hostname:configuration services ntp> set serverkeys=1,2,3
 serverkeys = 1,2,3 (uncommitted)
hostname:configuration services ntp> commit
hostname:configuration services ntp>
```

6. 鍵 1 を使ってサーバー「server1」と「server2」を認証し、さらに NTP サーバー「server3」の認証が行われないようにするには、次のように入力します。

```
hostname:configuration services ntp> set servers=server1,server2,server3
 servers = server1,server2,server3 (uncommitted)
hostname:configuration services ntp> set serverkeys=1,1,0
 serverkeys = 1,1,0 (uncommitted)
hostname:configuration services ntp> commit
hostname:configuration services ntp>
```

## NTP のプロパティ

「構成」>「サービス」>「NTP」で、次の NTP プロパティを使用できます。

表 91 NTP のプロパティ

| プロパティ                     | 説明                                                                    | 例                                |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| マルチキャストアドレスから NTP サーバーを検出 | 自動的に検出される NTP サーバーのマルチキャストアドレスをここに入力します                               | 224.0.1.1                        |
| NTP サーバーを手動で指定            | アプライアンスが直接接続する 1 つ以上の NTP サーバー (対応する認証鍵があればそれも) を入力します                | 0.pool.ntp.org                   |
| NTP 認証鍵                   | NTP サーバーの有効期間を認証する際にアプライアンスで使用する 1 つ以上の NTP 認証鍵を入力します。表 92 を参照してください。 | 認証鍵: 10、タイプ: ASCII、非公開鍵: SUN7000 |

**検証** - 無効な構成が入力された場合は、警告メッセージが表示され、その構成は確定されません。これは次の場合に起こります。

- マルチキャストアドレスが使用されているが、NTP 応答が見つからない。
- NTP サーバーアドレスが使用されているが、そのサーバーが NTP に正しく応答しない。

**認証** - 認証されていないサーバーからの NTP なりすまし攻撃を防ぐために、NTP には非公開鍵暗号化スキームが備わっています。それによって、クライアントは NTP サーバーに関連付けられた非公開鍵を使ってその ID を検証できます。これらの鍵はトラフィックの暗号化やクライアントの認証には使用されず、NTP クライアント (つまりアプライアンス) で NTP サーバーを認証するためだけに使用されます。非公開鍵を NTP サーバーに関連付けるには、最初に非公開鍵を指定する必要があります。各非公開鍵には、それに関連付けられた一意の整数を種類および鍵とともに指定します。この種類には次のいずれかを指定する必要があります。

表 92 NTP の非公開鍵と整数

| タイプ   | 説明                                     | 例                |
|-------|----------------------------------------|------------------|
| DES   | DES 形式の 64 ビットの 16 進数です                | 0101010101010101 |
| NTP   | NTP 形式の 64 ビットの 16 進数です                | 8080808080808080 |
| ASCII | 1 - 8 文字の ASCII 文字列です                  | topsecret        |
| MD5   | MD5 認証スキームを使用する、1 - 8 文字の ASCII 文字列です。 | md5secret        |

鍵を指定したあとは、NTP サーバーを特定の非公開鍵に関連付けることができます。指定した鍵に対して、認証される NTP サーバーのクライアントとサーバーの間で鍵番号、鍵の種類、および非公開鍵の値がすべて一致する必要があります。

## フォンホーム構成

フォンホームサービスの画面は、アプライアンス登録とフォンホームリモートサポートサービスの管理に使用します。

登録によって、使用しているアプライアンスが [Oracle Auto Service Request \(https://www.oracle.com/support/premier/auto-service-request.html\)](https://www.oracle.com/support/premier/auto-service-request.html) に結び付けられます。Oracle ASR は、アプライアンスによって報告された特定の問題のサービスリクエスト (SR) を自動的に開きます。登録によって、アプライアンスが My Oracle Support にも結び付けられて、更新通知が検出されます。

フォンホームサービスは、Oracle サポートと通信して、次の機能を提供します。

- **障害報告** - システムは自動サービス応答に関するアクティブな問題を Oracle に報告します。障害の性質によっては、サポートケースが開かれることがあります。これらのイベントの詳細は、「アクティブな問題」の表示で確認できます。詳細は、『[Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル](#)』、「[問題への対処](#)」を参照してください。
- **ハートビート** - システムが起動し動作中であることを示すために日単位のハートビートメッセージが Oracle に送信されます。Oracle サポートでは、アクティブになっているシステムの 1 つが長期間にわたってハートビートの送信に失敗すると、アカウントの技術担当者に通知することがあります。
- **システム構成** - 現在のソフトウェアとハードウェアのバージョンと構成、およびストレージ構成を説明する定期メッセージが Oracle に送信されます。このメッセージではユーザーデータやメタデータは送信されません。
- **サポートバンドル** - サポートバンドルを Oracle サポートにアップロードする前に、フォンホームサービスを有効にする必要があります。詳細は、『[Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル](#)』、「[サポートバンドルの使用](#)」を参照してください。
- **更新通知** - My Oracle Support (MOS) で新しいソフトウェア更新が入手可能になると、アラートを作成します。詳細は、『[Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル](#)』、「[ソフトウェア通知および更新の操作](#)」を参照してください。

フォンホームサービスを使用するには登録が必要です。

フォンホームサービスの障害報告およびハートビート機能を使用するには、有効な Oracle シングルサインオンアカウントのユーザー名とパスワードが必要です。[My Oracle Support \(http://support.oracle.com\)](http://support.oracle.com) に移動し、「登録」をクリックしてアカウントを作成します。

フォンホームを構成するには、次のセクションを参照してください。

- [アプライアンスの登録 BUI、CLI](#)
- [417 ページの「アカウント情報の変更 \(BUI\)」](#)
- [418 ページの「フォンホームのプロパティ」](#)

## ▼ アプライアンスの登録 (BUI)

1. 「構成」 > 「サービス」 > 「フォンホーム」 に移動します。
2. **Oracle シングルサインオンアカウントのユーザー名とパスワードを入力します。**  
 プライバシポリシーについては、「プライバシーに関する説明」をクリックします。この説明は BUI および CLI のどちらからでもいつでも確認できます。
3. 「適用」をクリックして変更を確定します。
4. **My Oracle Support (<http://support.oracle.com/>)** を使用して、**Auto Service Request (ASR) (<https://www.oracle.com/support/premier/auto-service-request.html>)** のアクティブ化を完了します。

My Oracle Support で保留中の ASR アセットを管理および承認する方法 (Doc ID 1329200.1) を参照してください。

## ▼ アプライアンスの登録 (CLI)

1. **configuration services scrk** に移動します。
2. **soa\_id** および **soa\_password** をそれぞれ、**Oracle シングルサインオンアカウントのユーザー名**および**パスワード**に設定します。
3. 変更を確定します。
4. **My Oracle Support (<http://support.oracle.com/>)** を使用して、**Auto Service Request (ASR) (<https://www.oracle.com/support/premier/auto-service-request.html>)** のアクティブ化を完了します。

My Oracle Support で保留中の ASR アセットを管理および承認する方法 (Doc ID 1329200.1) を参照してください。

### 例 4 CLI の登録

```
hostname:> configuration services scrk
hostname:configuration services scrk>set soa_id=myuser
soa_id = myuser(uncommitted)
hostname:configuration services scrk> set soa_password=mypass
soa_password = (set) (uncommitted)
hostname:configuration services scrk> commit
```

## ▼ アカウント情報の変更 (BUI)

1. 「構成」 > 「サービス」 > 「フォンホーム」 に移動します。

2. アプライアンスで使用される **Oracle シングルサインオンアカウント**を変更するには、「アカウントを変更しています...」をクリックします。
3. 変更を確定します。
4. **My Oracle Support** を使用して **Auto Service Request (ASR)** のアクティブ化を完了します。

My Oracle Support で保留中の ASR アセットを管理および承認する方法 (Doc ID 1329200.1) を参照してください。

## フォンホームのプロパティ

アプライアンスが直接インターネットに接続されていない場合は、フォンホームサービスが Oracle との通信に使用する HTTP プロキシを構成する必要があることがあります。このプロキシ設定は、サポートバンドルのアップロードにも使用されます。サポートバンドルの詳細は、『[Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル](#)』、「[サービスバンドルの使用](#)」を参照してください。

**表 93**                  フォンホームの Web プロキシ設定

| プロパティ       | 説明                                |
|-------------|-----------------------------------|
| Web プロキシを使用 | Web プロキシ経由で接続します                  |
| ホスト : ポート   | Web プロキシのホスト名または IP アドレス、およびポートです |
| ユーザー名       | Web プロキシのユーザー名です                  |
| パスワード       | Web プロキシのパスワードです                  |

**表 94**                  フォンホームのステータス

| プロパティ             | 説明                             |
|-------------------|--------------------------------|
| 最後にハートビートが送信された時間 | 最後のハートビートが Oracle サポートに送信された時間 |

有効な Oracle シングルサインオンアカウントを入力する前にフォンホームサービスが有効になっている場合は、保守状態でサービスが表示されます。フォンホームサービスを使用するには、有効な Oracle シングルサインオンアカウントを入力する必要があります。

フォンホームイベントのログは、「保守」>「ログ」>「フォンホーム」にあります。

## RESTful API 構成

Oracle ZFS Storage Appliance RESTful API によって、リソース URL のパスに対して GET、PUT、POST、DELETE HTTP などの単純なリクエストを使用してアプライアンスを管理できます。

アプライアンス RESTful ベースのアーキテクチャーは、階層化されたクライアントサーバーモデルとして定義されています。このモデルの利点は、クライアント構成を使わずに標準のハブ、ルーター、およびその他のネットワークシステム経由でサービスを透過的にリダイレクトできることを意味します。このアーキテクチャーは情報のキャッシングをサポートしており、多数のクライアントが同じ静的リソースをリクエストする際に役立ちます。

Oracle ZFS Storage Appliance RESTful API の完全なドキュメントについては、『[Oracle ZFS Storage Appliance RESTful API ガイド](#)』を参照してください。

## サービスタグの構成

サービスタグを使用すると、次のようなデータをアプライアンスに問い合わせることができるため、製品のインベントリ処理やサポートが容易になります。

- システムのシリアル番号
- システムタイプ
- ソフトウェアのバージョン番号

サービスタグは Oracle サポートに登録できます。これにより、Oracle 機器を簡単に追跡したり、保守呼び出しを円滑に行なったりできます。サービスタグはデフォルトで有効になっています。

表 95 UDP/TCP ポートのプロパティ

| プロパティ   | 説明                                           |
|---------|----------------------------------------------|
| 検出ポート   | サービスタグの検出に使用される UDP ポート。デフォルトは 6481 です       |
| リスナーポート | サービスタグデータの問い合わせに使用される TCP ポート。デフォルトは 6481 です |

## SFTP 構成

SFTP (SSH File Transfer Protocol) サービスでは、SFTP クライアントからファイルシステムにアクセスできます。匿名ログインは許可されません。ユーザーは「サービス」でどのネームサービスが構成されていても認証を行う必要があります。

SFTP は Kerberos 認証と組み合わせて使用できます。アプライアンスの Kerberos サービスについては、[361 ページの「Kerberos 構成」](#)を参照してください。

SFTP の構成時にセキュリティーを強化するために、[422 ページの「SFTP のプロパティ、ポート、およびログ」](#)の説明に従って、暗号化と MAC を指定できます。

SFTP を構成するには、次のセクションを参照してください。

- [420 ページの「シェアへの SFTP アクセスの追加 \(BUI\)」](#)
- [420 ページの「リモートアクセスのための SFTP の構成 \(CLI\)」](#)
- [422 ページの「SFTP のプロパティ、ポート、およびログ」](#)

## ▼ シェアへの SFTP アクセスの追加 (BUI)

1. 「構成」>「サービス」に移動します。
2. SFTP サービスが有効でオンラインになっていることを確認します。有効でない場合は、サービスを有効にします。
3. 「シェア」>「シェア」に移動し、シェアを選択または追加します。
4. 「プロトコル」タブに移動し、SFTP アクセスが有効になっていることを確認します。
5. (オプション) シェアモードのアクセスを「読み取り専用」または「読み取り/書き込み」に設定します。

### 関連トピック

- [420 ページの「リモートアクセスのための SFTP の構成 \(CLI\)」](#)
- [422 ページの「SFTP のプロパティ、ポート、およびログ」](#)

## ▼ リモートアクセスのための SFTP の構成 (CLI)

1. 適切な管理者ロールを持つローカルユーザーまたはネットワークユーザー (LDAP または NIS) を作成します。[\(246 ページの「ユーザーの構成」](#)を参照してください)。
2. Oracle Solaris ホスト/クライアントで `ssh-keygen -t dsa` コマンドを入力して、SSH 認証鍵を生成します。
3. その鍵を格納するファイルの名前を入力します。
4. 必要に応じてパスフレーズを入力するか、このフィールドを空白のままにして、SFTP シェアに直接ログオンします。



その鍵の場所が表示されます。次のような鍵が表示されます。

```
ssh-dss AAAAB3NzaC1kc3MAAACBAPMMs5h8UWk1NPf/VJDDEo0AwT+s6iZxkCmmrgAmLFTX9izWk+
bsvNld0lXN/6EgkusLjo/+UaEt5+704vMHC1Raq3AlVHLS5tVjeX3iCs+fDo0qwXZg3Brh8QBAaWk3
ywr2osuII1tHh4v/HwEAHZq5mVWxav0p03bgmx10/+VAAAAFQDIJxnm52DfyEdQQMTY+jRVvzGwMQA
AAIAhTP6Ey+2gGFICKkvUofsc04d8pbqH8duE9P6Y88s0+opuj52GkAdRut2fRrdM9Cf3h4lI0c8Bw9
bZIBzrCKBNWBudZG56tsfLdi1w6vS6gxKrmL2v7fSp9WYPsxZGh0LFU29zw4n2WvcVHbGyFEoVe+taq
aq+AYJaWoHnjZL1/LpQAAAIAlc8+uc3hD0cK3pAkYdg8b2rYIG0AZU4py0rq24DGPevHd5h5jbe4p
WDM70uYqGC0PYi0KeEoMnJpczRX5qjI+BfoUY4sH24WwssKkT8XX9PUAa0WT+7axEqg2N6Ye1aTJ95J
vMaj6E7HkAIra2Sj2H/LSDktL42UL+j1Wx5A==username sunray
```

5. 「構成」>「サービス」>「SFTP」に移動します。「鍵」の下にあるプラス記号 (+) をクリックします。
6. 「新しい鍵」ウィンドウで、「DSA」を選択します。
7. 鍵の部分 (上記の例では AAAA で始まり、Wx5A== で終わる部分) のみをコピーし、「鍵」フィールドに貼り付けます。

---

注記 - 鍵には空白を含めないでください。

---

8. ユーザー名を入力し、リマインダとしてコメントを追加します。
9. 「シェア」>「シェア」に移動し、項目を追加アイコン  をクリックしてファイルシステムを作成します。
10. 「ファイルシステムを作成」ウィンドウで、ファイルシステム名 (sftp など) を入力し、シェアのアクセス権を「読み取り/書き込み」に変更して、「適用」をクリックします。
11. 編集アイコン  をクリックして、シェアのプロパティを設定します。  
([501 ページの「ファイルシステムのプロパティ」](#)を参照してください。)
12. シェアにアクセスするには、これらの例に示すように、sftp コマンドを使用します。

```
sftp -o "port=218" username 10.x.x.151:/export/sftp
Connecting to 10.x.xx.151...
Changing to: /export/sftp
sftp>
```

Example with -v option:

```
sftp -v -o "IdentityFile=/home/username/.ssh/id_dsa" -o "port=218"
root 10.x.xx.151:/export/sftp
```

## 関連トピック

- [420 ページの「シェアへの SFTP アクセスの追加 \(BUI\)」](#)
- [422 ページの「SFTP のプロパティ、ポート、およびログ」](#)

## SFTP のプロパティ、ポート、およびログ

### SFTP のプロパティ

表 96 SFTP のプロパティ

| プロパティ           | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ポート (受信接続用)     | SFTP が待機するポート。デフォルトは 218 です。                                                                                                                                                                                                                                                    |
| root ログインを許可    | root ユーザーの SFTP ログインを許可します。このプロパティはデフォルトでオフになっています。                                                                                                                                                                                                                             |
| ロギングレベル         | SFTP ログメッセージの詳細レベルです                                                                                                                                                                                                                                                            |
| アイドルセッションタイムアウト | クライアントセッションのアイドルタイムアウト (秒)。タイムアウト値に達したあとにアクティビティが存在しない場合、ユーザーセッションは閉じられます。デフォルトでは、この値は「無限」に設定されています。                                                                                                                                                                            |
| 鍵               | SFTP 認証用の RSA/DSA 公開鍵です。テキストコメントを鍵に関連付けると、鍵が追加された理由を管理者が追跡できます。2011.1 ソフトウェアリリースの時点で、SFTP の鍵管理が変更され、セキュリティが強化されました。SFTP 鍵を作成するときに、有効なユーザー割り当てで user プロパティを含めることが求められます。SFTP 鍵はユーザー別にグループ化され、SFTP でユーザー名を使用して認証されます。「ユーザー」プロパティが含まれていない既存の SFTP 鍵は、これまでどおり認証されますが再作成することをお勧めします。 |

表 97 SFTP セキュリティーのプロパティ

| プロパティ | 説明                           |
|-------|------------------------------|
| 暗号    | SFTP 接続のための暗号化。              |
| MAC   | SFTP 接続のためのメッセージ認証コード (MAC)。 |

### SFTP ポート

SFTP サービスでは、アプライアンスへの接続に非標準のポート番号を使用します。これは、ポート 22 への管理上の SSH 接続との競合を回避するためです。デフォルトでは、SFTP ポートは 218 であり、接続前に SFTP クライアントで指定する必要があります。たとえば、SFTP を使用する Oracle Solaris クライアントは次のコマンドで接続を行います。

```
manta# sftp -o "Port 218" root@hostname
```

### SFTP ログ

network-sftp:default - SFTP サービスのイベントを記録します

## 関連トピック

- [420 ページの「シェアへの SFTP アクセスの追加 \(BUI\)」](#)
- [420 ページの「リモートアクセスのための SFTP の構成 \(CLI\)」](#)

## シャドウ移行の構成

シャドウ移行サービスは、外部または内部ソースからのデータの自動移行を可能にします。この機能については、[549 ページの「シャドウ移行」](#)に詳しく説明されています。このサービス自体は、自動バックグラウンド移行を制御するだけです。このサービスが有効か無効かに関係なく、データは帯域内リクエストに合わせて同期的に移行されます。

テストを目的とする場合、またはシャドウ移行のせいでシステムにかかる負荷が大きくなりすぎている場合だけは、このサービスを無効にするようにしてください。無効にすると、ファイルシステムが移行を終了することはありません。このサービスの主な目的は、バックグラウンド移行専用のスレッドの数を調整できるようにすることです。

**スレッドの数プロパティ** - データのバックグラウンド移行専用のスレッドの数。これらのスレッドはマシン全体に影響し、その数を増やすと、リソース (ネットワーク、I/O、および CPU) の消費量が増えるという問題がありますが、並行性および移行全体の速度が向上する可能性があります。

## SMB 構成

SMB サービスでは、SMB プロトコルを使用してファイルシステムにアクセスできます。サポートされている SMB のバージョンは、SMB 1、SMB 2.0、SMB 2.1、SMB 3.0、および SMB 3.1 です。SMB を介してファイルシステムをシェアするには、[501 ページの「ファイルシステムのプロパティ」](#)の説明に従ってファイルシステムを構成します。次の表に、SMB 3.1、SMB 3.0、および SMB 2.1 でサポートされている機能とサポートされていない機能を示します。

SMB 1 には、あとの SMB バージョンで解決されるセキュリティやパフォーマンスに関する既知の問題があるため、クライアントを SMB 1 から少なくとも SMB 2.0 にアップグレードすることを強くお勧めします。

**表 98** SMB 3.1 でサポートされている機能とサポートされていない機能

| サポートされている機能             | サポートされていない機能 |
|-------------------------|--------------|
| 事前認証の整合性                |              |
| 暗号化の拡張: AES-128-GCM の追加 |              |

表 99 SMB 3.0 でサポートされている機能とサポートされていない機能

| サポートされている機能          | サポートされていない機能                         |
|----------------------|--------------------------------------|
| 透過フェイルオーバー (連続可用シェア) | リモートダイレクトメモリアクセス (RDMA) 上の SMB       |
| マルチチャネル              | SMB ファイルシステム用のボリュームシャドウコピーサービス (VSS) |
| 暗号化                  | ディレクトリリリース                           |

表 100 SMB 2.1 でサポートされている機能とサポートされていない機能

| サポートされている機能           | サポートされていない機能 |
|-----------------------|--------------|
| リリース                  | ブランチキャッシュ    |
| マルチプロトコルネゴシエーションリクエスト | 耐障害性ハンドル     |
| 個別のライトスルー操作           |              |
| マルチクレジット操作            |              |

ローカルアカウントおよびユーザー ID は Windows のユーザー ID に対応付けられません。*guest* アカウントは特別な読み取り専用のアカウントであり、アプライアンスで読み取り/書き込み用には構成できません。

SMB を構成するには、次のセクションを参照してください。

- [425 ページの「SMB サービスのプロパティ」](#)
- [427 ページの「SMB を介してシェアをエクスポートするためのプロパティの設定」](#)
- [428 ページの「NFS と SMB の相互運用性」](#)
- [428 ページの「SMB の DFS 名前空間」](#)
- [429 ページの「SMB の Microsoft スタンドアロン DFS 名前空間管理ツールのサポートマトリックス」](#)
- [431 ページの「ローカル SMB グループへの DFS 名前空間の追加」](#)
- [431 ページの「SMB の自動ホーム」](#)
- [432 ページの「SMB の自動ホーム規則の追加 \(CLI\)」](#)
- [433 ページの「SMB ローカルグループへのユーザーの追加」](#)
- [433 ページの「SMB の MMC の統合」](#)
- [434 ページの「SMB のシェア管理」](#)
- [436 ページの「SMB のユーザー、グループ、および接続」](#)
- [437 ページの「SMB サービスの一覧表示」](#)
- [439 ページの「SMB の構成 \(BUI\)」](#)
- [441 ページの「SMB Active Directory の構成 \(BUI\)」](#)
- [441 ページの「SMB プロジェクトおよびシェアの構成 \(BUI\)」](#)
- [442 ページの「SMB データサービスの構成 \(BUI\)」](#)

## SMB サービスのプロパティー

サービスプロパティーの変更は、[314 ページの「サービスプロパティーの設定 \(BUI\)」](#) および [315 ページの「サービスプロパティーの設定 \(CLI\)」](#) にドキュメント化されています。

- **サポートされている最小バージョン** - アプライアンスでサポートされている SMB の最小バージョンを選択します。
- **サポートされている最大バージョン** - アプライアンスでサポートされている SMB の最大バージョンを選択します。
- **システムコメント** - 意味のあるテキスト文字列です。
- **アイドルセッションタイムアウト** - セッションの非アクティブのタイムアウト設定です。
- **優先ドメインコントローラ** - Active Directory ドメインへの参加時に使用する優先ドメインコントローラ。このコントローラが使用できない場合、Active Directory は DNS SRV レコードや Active Directory サイトを利用して適切なドメインコントローラを見つけてます。詳細は、[321 ページの「Active Directory の構成」](#) を参照してください。
- **Active Directory サイト** - Active Directory ドメインへの参加時に使用するサイト。サイトとは、すべてが高帯域で低待機時間のネットワークリンクを使用して接続されるマシンの論理的な集まりです。このプロパティーを構成し、優先ドメインコントローラを指定しない場合、Active Directory ドメインに参加すると、このサイトにあるドメインコントローラが外部ドメインコントローラよりも優先されます。
- **サーバースレッドの最大数** - 同時に実行されるサーバースレッド (ワーカー) の最大数。デフォルトは 1024 です。
- **動的 DNS を有効化** - アプライアンスが Active Directory ドメインの DNS レコードを更新するために動的 DNS を使用するかどうかを選択します。デフォルトはオフです。
- **oplocks を有効化** - アプライアンスが便宜的ロックを SMB クライアントに許可するかどうかを選択します。これにより、ほとんどのクライアントのパフォーマンスが向上します。デフォルトはオンです。SMB サーバーは oplock をクライアントプロセスに許可して、ロックが行われている間にクライアントがデータをキャッシュできるようにします。サーバーが oplock を取り消すと、クライアントはキャッシュされたデータをサーバーにフラッシュします。
- **リストを共有する匿名アクセスを制限** - このオプションを有効にした場合、クライアントはシェアリストを受信する前に SMB サービスを認証する必要があります。無効にした場合、匿名クライアントはシェアリストにアクセスできます。
- **プライマリ WINS サーバー** - TCP/IP の設定で構成されたプライマリ WINS アドレスです。
- **セカンダリ WINS サーバー** - TCP/IP の設定で構成されたセカンダリ WINS アドレスです。
- **WINS から除外された IP アドレス** - WINS への登録から除外された IP アドレスです。

- **LAN Manager 互換性レベル** - サポートされている認証モード (LM、NTLM、LMv2、NTLMv2)。それぞれの互換性レベルでサポートされる認証モードの詳細は、Oracle Solaris Information Library の *smb* を参照してください。NTLMv2 は、広く知られているセキュリティの脆弱性を回避するための推奨の最小セキュリティレベルです。
- **SMB 署名が有効** - SMB 署名機能を使用した SMB クライアントとの相互運用性が有効になります。パケットが署名されている場合は、署名が検証されます。署名されていないパケットは、署名の検証なしに受け入れられます (SMB 署名が必要ない場合 - 下記を参照)。
- **SMB 署名が必要** - SMB 署名が必要な場合は、すべての SMB パケットに署名が必要で、署名がないと拒否されます。また、署名をサポートしないクライアントはサーバーに接続できません。
- **ゼロの VC を無視** - SMB クライアントで新しい接続を確立するときに、ゼロの Virtual Circuit (VC) 番号を指定して、アプライアンスが以前の接続やファイルロックをこのクライアントからすべて除去するようにリクエストすることがあります。ただし、このプロトコルアーティファクトでは、クライアントのネットワークアドレス変換 (NAT) や同じホストに割り当てられた複数の DNS エントリを考慮しません。これと組み合わせて、マスクされたネットワークまたは冗長ネットワークの場所同士でゼロの VC リクエストがやり取りされると、関係のないアクティブな接続がリセットされる可能性があります。デフォルトでは、古いファイルロックを防ぐためにゼロの VC リクエストが受け付けられます。ただし、SMB セッションがエラーで切断されている場合は、ゼロの VC リクエストを無視すると、問題が解決することがあります。
- **シェアの可視性** - このプロパティは、クライアントに使用可能なシェアを表示するために、アクセススペースの列挙 (ABE) ポリシーを設定するときに使用します。有効な値は「フル」と「制限付き」になります。「フル」はフルアクセスを許可し、「制限付き」はクライアントが表示することを許可されたシェアにのみアクセスを制限します。シェアへのアクセスは、SMB 例外およびシェアの ACL によって決定されます。このプロパティはデフォルトで「フル」に設定されています。
- **NetBIOS の有効化** - すべての NetBIOS サービスを有効または無効にします。true の値 (デフォルト) を指定すると、NetBIOS 名 (UDP ポート 137)、データグラム (UDP ポート 138)、およびセッション (TCP ポート 139) のサービスが有効になり、NetBIOS ベースの検出を介したドメインコントローラの検索が有効になります。false の値では、これらがすべて無効になります。
- **データアクセスを暗号化** - SMB サーバーが、すべての新しいセッションでデータを暗号化するようにクライアントに要求できるようにします。サーバーが暗号化されていないアクセスを許可する場合は、この強制を無視できます。これにより、グローバルレベルで SMB 暗号化を構成します。デフォルト値は false です。「暗号化されていないアクセスの拒否」も参照してください。
- **暗号化されていないアクセスの拒否** - グローバルレベルの暗号化またはシェアレベルの暗号化が有効になっている場合、暗号化されていないアクセスを拒否します。デフォルト値は true です。false に設定されている場合、暗号化されていないアクセスは許可されます。セキュリティに対する影響を理解していない場合は、このプロパティを false に設定しないでください。配備シナリオで暗号化に対応

していない下位レベルのクライアントのサポートが必要な場合、暗号化されていないアクセスの許可は許容されることがあります。

- **マルチチャネルの有効化** - SMB3 マルチチャネルサポートを有効または無効にします。デフォルトの `true` に設定されている場合、SMB サーバーは、SMB サーバーとクライアント間のマルチチャネルパスを受け入れます。マルチチャネルサポートを無効にすると、一部のファイアウォール構成で有益である可能性があります。

## SMB を介してシェアをエクスポートするためのプロパティの設定

SMB を介してシェアをエクスポートする際に、いくつかのシェアプロパティを特定の方法で設定する必要があります。

表 101 SMB のシェアプロパティ

| プロパティ        | 説明                                                                                                                          |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 大文字と小文字の区別   | SMB クライアントは大文字小文字を区別しない動作を想定しているため、このプロパティを「混在」または「区別しない」に設定する必要があります。 <a href="#">490 ページの「静的プロパティ」</a> を参照してください。         |
| 非 UTF-8 を拒否  | ファイルシステムで UTF-8 以外のファイル名が許可されている場合、SMB クライアントは正しく機能しないことがあります。 <a href="#">490 ページの「静的プロパティ」</a> を参照してください。                 |
| ブロック不可の必須ロック | このプロパティを有効にして、バイト範囲ロックが正常に機能できるようにする必要があります。 <a href="#">490 ページの「静的プロパティ」</a> を参照してください。                                   |
| リソース名        | クライアントがシェアを参照するとき使用する名前。プロジェクトからこの名前を継承する方法については、 <a href="#">522 ページの「シェアおよびプロジェクトプロトコル」</a> を参照してください。                    |
| シェアレベル ACL   | ファイルシステムに格納されている ACL の範囲を超えた別のレイヤーのアクセス制御を追加する ACL。このプロパティの詳細については、 <a href="#">538 ページの「ファイルシステムのアクセス制御リスト」</a> を参照してください。 |

「大文字と小文字の区別」および「非 UTF-8 を拒否」プロパティは、シェアの作成時にのみ設定できます。

同じシステムの 2 つの SMB シェアに、同じリソース名を使用することはできません。プロジェクトから継承されたリソース名は特別な動作をします。詳細は、[461 ページの「シェアとプロジェクト」](#)を参照してください。リソース名には、次の文字を除く任意の 80 文字未満の英数字を含めることができます。

" / \ [ ] : | < > + ; , ? \* =

アクセススペースの列挙を有効にすると、クライアントが開くことができないファイルがディレクトリエントリとしてクライアントに表示されることがあります。ディレクトリエントリがフィルタリングされるのは、クライアントがそのファイルに対して何もアクセス権を持っていない場合だけです。たとえば、ACL で読み取りアクセス権だけが付与されている場合に、クライアントが読み取り/書き込みアクセスのためにファイルを開こうとすると、その要求は失敗しますが、ファイルはエントリのリストに含まれたままです。

## NFS と SMB の相互運用性

アプライアンスでは、NFS および SMB クライアントが同時に同じシェアにアクセスできます。アプライアンスを NFS と SMB の相互運用向けに正しく構成するには、次のコンポーネントを構成する必要があります。

- Active Directory サービスを構成します。321 ページの「[Active Directory の構成](#)」を参照してください。
- アイデンティティマッピングの方針を決めて、サービスを構成します。347 ページの「[アイデンティティマッピングの構成](#)」を参照してください。
- SMB を構成します。423 ページの「[SMB 構成](#)」を参照してください。
- シェアでのアクセス制御、ACL エントリ、および ACL 継承を構成します。

SMB および NFSv3 は同じアクセス制御モデルを使用しません。最良の結果を得るためには、SMB アクセス制御モデルがより冗長なモデルであるように、SMB クライアントからルートディレクトリに ACL を構成します。継承可能で簡単な ACL エントリについては、538 ページの「[ファイルシステムのアクセス制御リスト](#)」を参照してください。

## SMB の DFS 名前空間

分散ファイルシステム (Distributed File System、DFS) とは、SMB および MSRPC プロトコルを介して提供される仮想化技術です。DFS を使用すると、管理者は、異なるサーバー上にあるシェアフォルダを 1 つ以上の DFS 名前空間に透過的に関連付けることで、それらをグループ化できます。DFS 名前空間は、組織内にあるシェアフォルダの仮想ビューです。管理者は、名前空間に入れるシェアフォルダを選択したり、それらのフォルダが表示される際の階層を設計したり、シェアフォルダが名前空間で示す名前を決めたりできます。ユーザーが名前空間を表示すると、フォルダは単一の大容量ファイルシステムに常駐しているように見えます。ユーザーは、データを収容しているサーバー名やシェアフォルダを認識しなくても、名前空間のフォルダをナビゲートできます。



1つのシステムにつき1つのシェアだけをスタンドアロンの DFS 名前空間としてプロビジョニングできます。ドメインベースの DFS 名前空間はサポートされません。各クラスターノードに別個のストレージプールが備わっている場合でも、1つのクラスターにつき1つの DFS 名前空間しかプロビジョニングできません。SMB シェアを DFS 名前空間としてプロビジョニングするには、DFS 管理 MMC スナップインを使用してスタンドアロンの名前空間を作成します。

アプライアンスがActive Directoryドメインに参加しない場合、ワークグループのユーザーが DFS 名前空間を変更できるようにするには追加の構成が必要です。SMB ローカルユーザーが DFS 名前空間を作成または削除できるようにするには、そのユーザーにサーバーで作成された別個のローカルアカウントが必要です。SMB ローカルユーザー `dfsadmin` が DFS 名前空間を操作できるようにする手順については、[431 ページの「ローカル SMB グループへの DFS 名前空間の追加」](#)を参照してください。

## SMB の Microsoft スタンドアロン DFS 名前空間管理ツールのサポートマトリックス

次の表に、Windows の各種オペレーティングシステムバージョンの Microsoft DFS ツールの操作 (サブコマンドまたはオプション) を示します。アプライアンスでスタンドアロンの DFS 名前空間を管理するために、これらのうちのどれがアプライアンスの DFS サービスでサポートされているかを識別します。

- **y** - サポートされている
- **n** - サポートされていない
- **NA** - 該当なし

| Microsoft Windows systems | XP  | 2003 | 2003      | Vista | 2008 | 2008      | Win7 |
|---------------------------|-----|------|-----------|-------|------|-----------|------|
|                           | SP3 | SP2  | R2<br>SP2 | SP2   | SP2  | R2<br>SP1 | SP1  |
| dfscmd CLI:               |     |      |           |       |      |           |      |
| /map [comment] [/restore] | y   | y    | y         | y     | y    | y         | y    |
| /unmap                    | y   | y    | y         | y     | y    | y         | y    |
| /add [/restore]           | y   | y    | y         | y     | y    | y         | y    |
| /remove                   | y   | y    | y         | y     | y    | y         | y    |
| /view [/partial   /full]  | y   | y    | y         | y     | y    | y         | y    |
| dfsutil CLI (old format): |     |      |           |       |      |           |      |
| /addstdroot [/comment]    | y   | y    | y         | n     | n    | y         | y    |
| /remstdroot               | y   | y    | y         | n     | n    | y         | y    |
| /root:<DfsName> /view     | n   | n    | n         | y     | y    | y         | y    |
| /addlink [/comment]       | NA  | NA   | NA        | y     | y    | y         | y    |
| /removelink               | NA  | NA   | NA        | y     | y    | y         | y    |
| /state /display           | NA  | NA   | NA        | y     | y    | y         | y    |
| /state /enable            | NA  | NA   | NA        | y     | y    | y         | y    |

|                                  |     |      |      |       |      |      |      |
|----------------------------------|-----|------|------|-------|------|------|------|
| /state /disable                  | NA  | NA   | NA   | y     | y    | y    | y    |
| /ttl /display                    | NA  | NA   | NA   | y     | y    | y    | y    |
| /ttl /set                        | NA  | NA   | NA   | y     | y    | y    | y    |
| /server:<MachineName> /view      | y   | y    | y    | y     | y    | y    | y    |
|                                  |     |      |      |       |      |      |      |
| dfsutil CLI (new format):        |     |      |      |       |      |      |      |
|                                  |     |      |      |       |      |      |      |
| root addstd [comment]            | NA  | NA   | NA   | n     | n    | y    | y    |
| root remove                      | NA  | NA   | NA   | n     | n    | y    | y    |
| root (view namespace)            | NA  | NA   | NA   | y     | y    | y    | y    |
| link add [comment]               | NA  | NA   | NA   | y     | y    | y    | y    |
| link remove                      | NA  | NA   | NA   | y     | y    | y    | y    |
| link (view)                      | NA  | NA   | NA   | y     | y    | y    | y    |
| target add                       | NA  | NA   | NA   | y     | y    | y    | y    |
| target remove                    | NA  | NA   | NA   | y     | y    | y    | y    |
| target (view)                    | NA  | NA   | NA   | y     | y    | y    | y    |
| property comment (view)          | NA  | NA   | NA   | y     | y    | y    | y    |
| property comment set             | NA  | NA   | NA   | y     | y    | y    | y    |
| property ttl (view)              | NA  | NA   | NA   | y     | y    | y    | y    |
| property ttl set                 | NA  | NA   | NA   | y     | y    | y    | y    |
| property state (view)            | NA  | NA   | NA   | y     | y    | y    | y    |
| property state offline           | NA  | NA   | NA   | y     | y    | y    | y    |
| property state online            | NA  | NA   | NA   | y     | y    | y    | y    |
|                                  |     |      |      |       |      |      |      |
| DFS GUI:                         |     |      |      |       |      |      |      |
|                                  |     |      |      |       |      |      |      |
| add standalone root              | y   | y    | y    | n     | n    | n    | n    |
| remove standalone root           | y   | y    | y    | n     | n    | n    | n    |
| change root comment              | y   | y    | y    | n     | n    | n    | n    |
| change root timeout              | y   | y    | y    | n     | n    | n    | n    |
| add link                         | y   | y    | y    | n     | n    | n    | n    |
| remove link                      | y   | y    | y    | n     | n    | n    | n    |
| change link comment              | y   | y    | y    | n     | n    | n    | n    |
| change link timeout              | y   | y    | y    | n     | n    | n    | n    |
| add link's target                | y   | y    | y    | n     | n    | n    | n    |
| remove link's target             | y   | y    | y    | n     | n    | n    | n    |
| enable link's referral (target)  | y   | y    | y    | n     | n    | n    | n    |
| disable link's referral (target) | y   | y    | y    | n     | n    | n    | n    |
| hide root                        | y   | y    | y    | y     | y    | y    | y    |
| show root                        | y   | y    | y    | y     | y    | y    | y    |
| display links                    | y   | y    | y    | n     | n    | n    | n    |
| display targets                  | y   | y    | y    | n     | n    | n    | n    |
|                                  | XP  | 2003 | 2003 | Vista | 2008 | 2008 | Win7 |
|                                  |     |      | R2   |       |      | R2   |      |
|                                  | SP3 | SP2  | SP2  | SP2   | SP2  | SP1  | SP1  |

次のことに留意してください。

- Oracle Solaris では DFS リンクターゲットを検証しません。
- コメントおよびタイムアウト (TTL) を変更および表示するための CLI コマンドはルートとリンクの両方に適用されます。
- 状態を表示するための CLI コマンドは、ルート、ルートのターゲット、リンク、およびリンクのターゲットに適用できます。
- 状態を変更するための CLI コマンドは、リンクおよびリンクのターゲットにのみ適用できます。

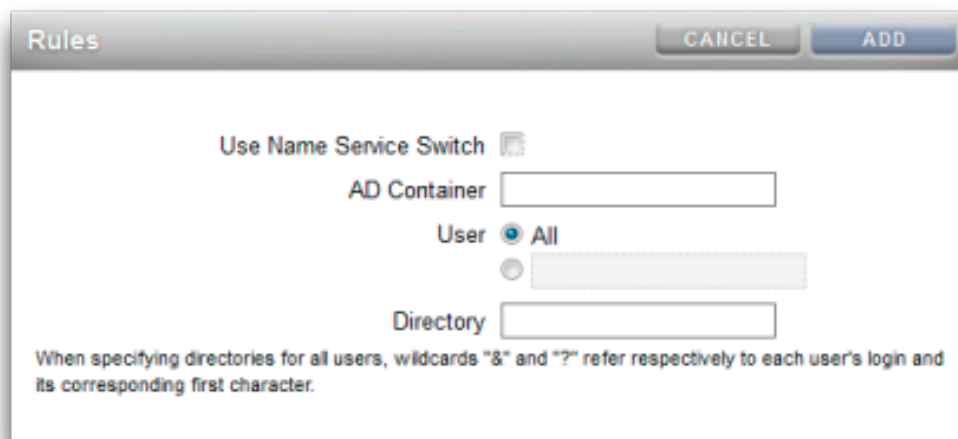
## ▼ ローカル SMB グループへの DFS 名前空間の追加

1. ユーザー `dfsadmin` のローカルユーザーアカウントをサーバーで作成します。  
Windows マシンでローカルユーザーを最初に作成したときと同じパスワードを必ず使用してください。
2. `dfsadmin` をローカル SMB グループの管理者に追加します。
3. DFS 名前空間を変更する Windows マシンで `dfsadmin` としてログインします。

## SMB の自動ホーム

Windows ファイル共有では、自動ホームは SMB プロトコルを使用してファイルシステムにアクセスできます。自動ホームは、SMB を介してシステムにアクセスするユーザーのホームディレクトリシェアを定義して保持します。自動ホーム規則では、SMB クライアントをホームディレクトリに対応付けます。

図 19 自動ホーム規則の設定



- **ネームサービススイッチを使用** - ネームサービススイッチ (NSS) をオンまたはオフに切り替えます。NSS 規則とすべてのユーザー用の規則を同時に作成することはできません。
- **AD コンテナ** - Active Directory のコンテナを設定します (例: `dc=com,dc=fishworks,ou=Engineering,CN=myhome`)。

- **ユーザー** - すべてのユーザーまたは指定したユーザー用の自動ホーム規則を設定します。ユーザーを指定する際の「&」および「?」のワイルドカードは、ユーザーのログインとそれに対応する最初の文字を意味します。
- **ディレクトリ** - その規則のディレクトリを設定します (例: /export/wdp)。

## ▼ SMB の自動ホーム規則の追加 (CLI)

1. **configuration services smb** に移動します。
2. 自動ホーム規則を追加するには **create** コマンドを使用し、既存の規則を一覧表示するには **list** コマンドを使用します。  
この例では、ユーザー「Bill」に対する規則を追加してから、規則を一覧表示します。

```
hostname:> configuration services smb
hostname:configuration services smb> create
hostname:configuration services rule (uncommitted)> set use_nss=false
hostname:configuration services rule (uncommitted)> set user=Bill
hostname:configuration services rule (uncommitted)> set directory=/export/wdp
hostname:configuration services rule (uncommitted)> set container="dc=com,dc=fishworks,
ou=Engineering,CN=myhome"
hostname:configuration services rule (uncommitted)> commit
hostname:configuration services smb> list
RULE NSS USER DIRECTORY CONTAINER
rule-000 false Bill /export/wdp dc=com,dc=fishworks,
ou=Engineering,CN=myhome
```

3. **ワイルドカード文字**を使用して自動ホーム規則を作成します。  
& 文字はユーザーのユーザー名に相当し、? 文字はユーザーのユーザー名の最初の文字に相当します。次の例では、ワイルドカードを使ってすべてのユーザーを適合させます。

```
hostname:configuration services smb> create
hostname:configuration services rule (uncommitted)> set use_nss=false
hostname:configuration services rule (uncommitted)> set user=*
hostname:configuration services rule (uncommitted)> set directory=/export/??&
hostname:configuration services rule (uncommitted)> set container="dc=com,dc=fishworks,
ou=Engineering,CN=myhome"
hostname:configuration services rule (uncommitted)> commit
hostname:configuration services smb> list
RULE NSS USER DIRECTORY CONTAINER
rule-000 false Bill /export/wdp dc=com,dc=fishworks,
ou=Engineering,CN=myhome
```

4. **ネームサービススイッチ**を使用して自動ホーム規則を作成することもできます。

```
hostname:configuration services smb> create
hostname:configuration services rule (uncommitted)> set use_nss=true
hostname:configuration services rule (uncommitted)> set container="dc=com,dc=fishworks,
ou=Engineering,CN=myhome"
hostname:configuration services rule (uncommitted)> commit
hostname:configuration services smb> list
RULE NSS USER DIRECTORY CONTAINER
rule-000 true Bill /export/wdp dc=com,dc=fishworks,
ou=Engineering,CN=myhome
```

## ▼ SMB ローカルグループへのユーザーの追加

ローカルグループとは、追加の権限が付与されるドメインやローカルのユーザーのグループです。

SMB のローカルグループ:

- **管理者** - 管理者は、ファイルの所有権を変更するためのファイルアクセス権を必要としません。
- **バックアップオペレータ** - バックアップオペレータは、ファイルのバックアップと復元のためのファイルアクセス制御を必要としません。

### 1. configuration services smb groups に移動します。

```
hostname:configuration services smb> groups
```

### 2. 「create」と入力します。

```
hostname:configuration services smb groups> create
```

### 3. グループに追加するユーザーを指定します。

```
hostname:configuration services smb member (uncommitted)> set user=Bill
```

### 4. グループ名を入力してから、変更を確定します。

```
hostname:configuration services smb member (uncommitted)> set group="Backup Operators"
hostname:configuration services smb member (uncommitted)> commit
```

### 5. list と入力して、指定したグループにユーザーが追加されたことを確認します。

```
hostname:configuration services smb groups> list
MEMBER USER GROUP
member-000 WINDOMAIN\Bill Backup Operators
```

## SMB の MMC の統合

Microsoft 管理コンソール (MMC) とは、スナップインと呼ばれる、登録されているコンポーネントの拡張フレームワークであり、ネットワーク上のローカルシステムとリモートシステムの両方に包括的な管理機能を提供します。コンピュータの管理は、Microsoft 管理コンソールツールの集まりであり、ローカルとリモートのサービスやリソースの構成、モニター、および管理に使用できます。

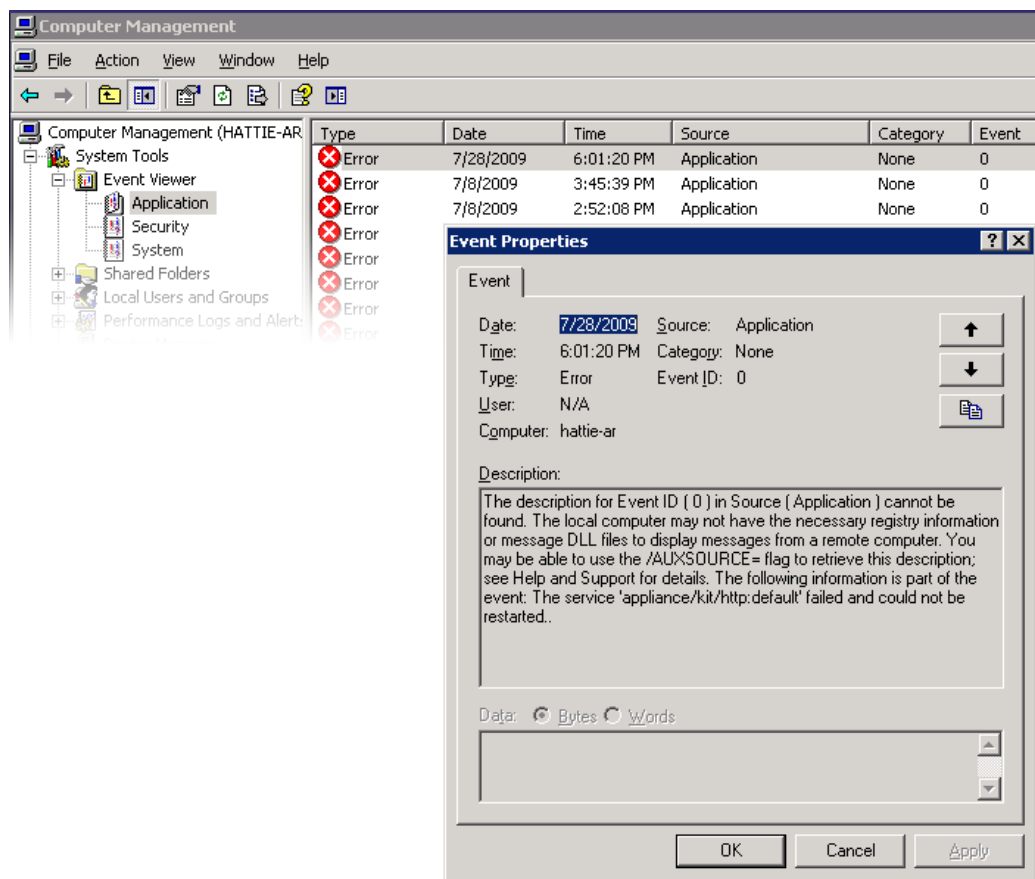
このアプライアンスのワークグループモードで MMC 機能を使用するためには、管理コンソールを使用する Windows 管理者をアプライアンスの管理者のローカルグループに必ず追加してください。そうしない場合は、MMC を使用してアプライアンスへの接続を試みたときに、Access is denied またはそれに類似したエラーが管理クライアントで表示されることがあります。

このアプライアンスでは、次のコンピュータの管理機能をサポートしています。

イベントビューア MMC スナップインに、アプリケーションログ、セキュリティログ、およびシステムログが表示されます。これらのログは、アプライアンスのアラート、監査、およびシステムログの内容を示しています。

次の画面は、アプリケーションログと、エラーイベントのプロパティダイアログボックスの例を示しています。

図 20 SMB のイベントビューア



## SMB のシェア管理

シェア管理でサポートされている機能は次のとおりです。

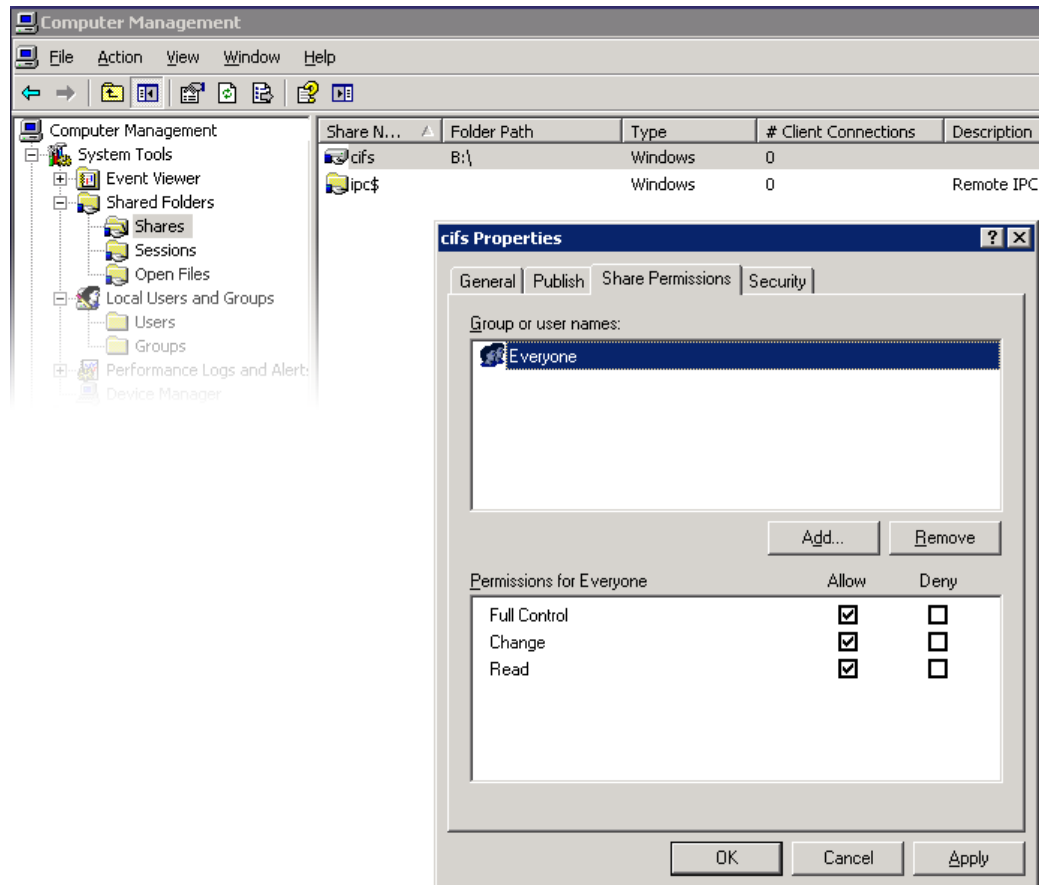
- シェアの一覧表示
- シェアでの ACL の設定
- シェアアクセス権の変更
- シェアの記述の設定

MMC によって現在サポートされていない機能は次のとおりです。

- シェアの追加または削除
- クライアント側のキャッシュプロパティの設定
- ユーザープロパティの最大許容数の設定

次の画面は、シェアのアクセス権プロパティの例を示しています。

図 21 「SMB シェアのアクセス権」プロパティ



## SMB のユーザー、グループ、および接続

次の機能がサポートされています。

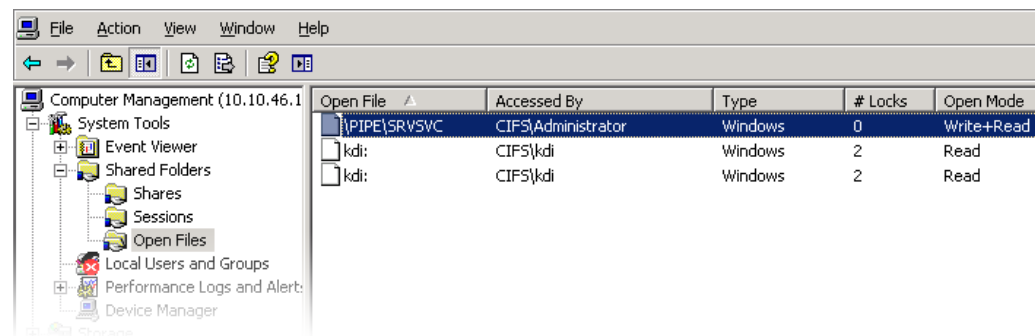
- ローカル SMB ユーザーおよびグループの表示
- ユーザーの接続のリスト (1 つの接続で開いているファイルの数のリストなど)
- ユーザーの接続のクローズ
- 開いているファイルのリスト (ファイルモードやファイルオープンモードでのロックの数のリストなど)



## ■ 開いているファイルのクローズ

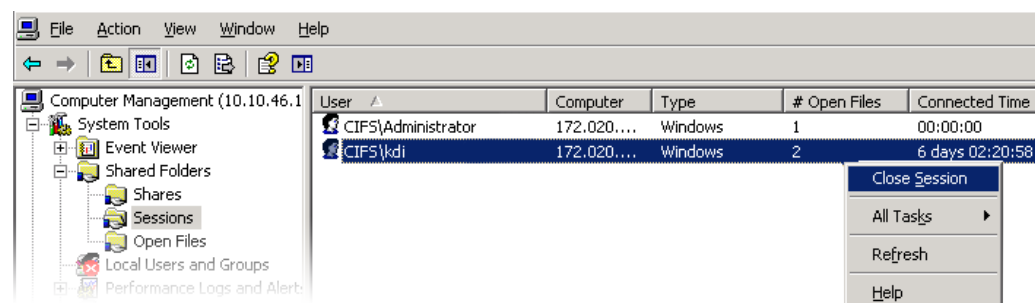
次の画面は、1つの接続で開いているファイルの例を示しています。

図 22 1つの接続で開いているファイル



次の画面は、開いているセッションの例を示しています。

図 23 開いているセッション



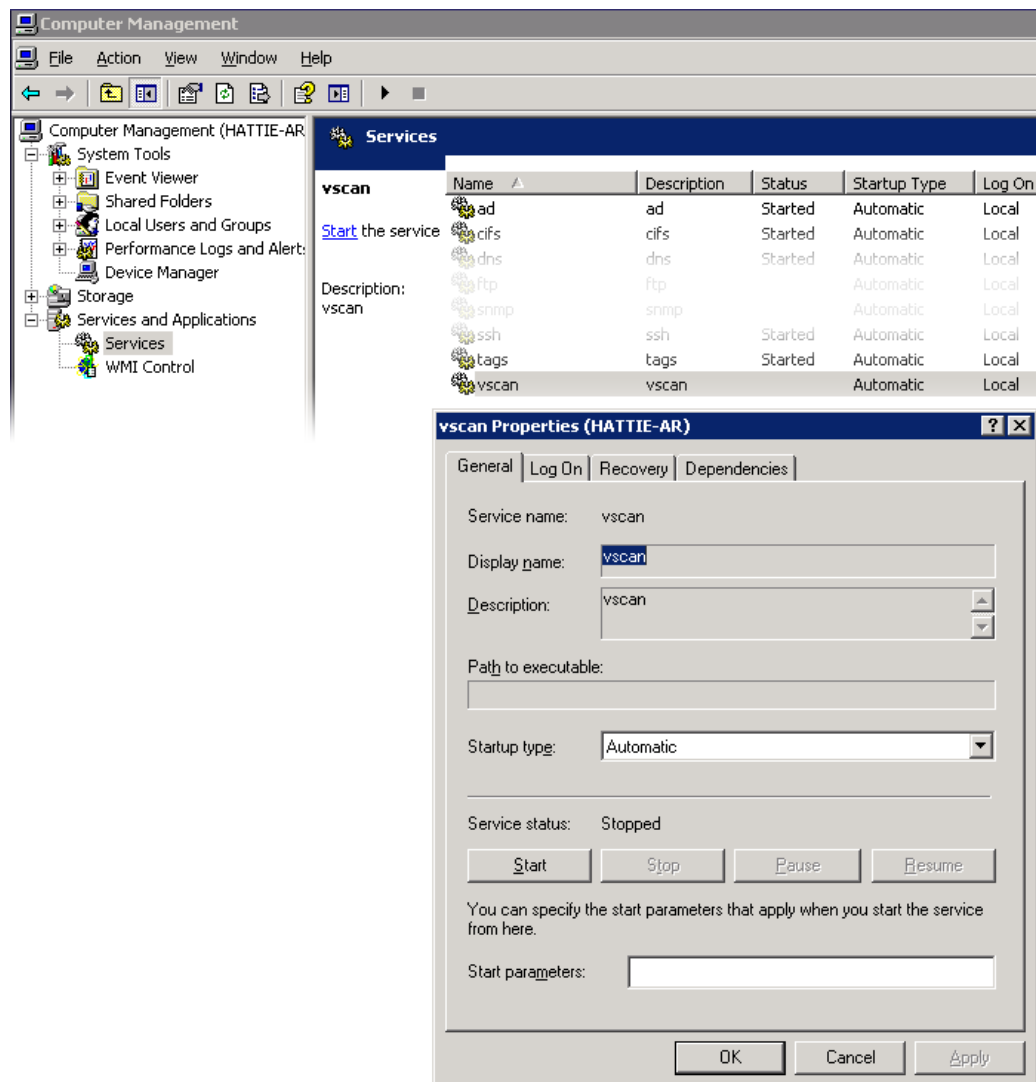
## SMB サービスの一覧表示

アプライアンスサービスの一覧表示は、MMC アプリケーションを使用してサポートされます。ただし、MMC アプリケーションを使用してサービスを有効または無効に

はできません。アプライアンスサービスの一覧表示がサポートされています。コンピュータの管理 MMC アプリケーションを使用してサービスを有効または無効にすることはできません。

次の画面は、vscan サービスの「一般」プロパティの例を示しています。

図 24 vscan のプロパティ



適切なユーザーだけが管理操作にアクセスできるようにするために、MMC を使用してリモートで実行される操作に対していくつかのアクセス制限が設けられています。

表 102 ユーザーおよび許可される操作

| ユーザー                       | 許可される操作                                            |
|----------------------------|----------------------------------------------------|
| 一般ユーザー                     | シェアの表示。                                            |
| 「管理者」または「パワーユーザー」グループのメンバー | シェアの管理、ユーザーの接続の表示。                                 |
| 「管理者」グループのメンバー             | 開いているファイルのリストとファイルのクローズ、ユーザーの接続の切断、サービスとイベントログの表示。 |

## ▼ SMB の構成 (BUI)

アプライアンスの初期構成は BUI または CLI を使って行うことができ、20 分もかかりません。初期設定は、あとで BUI の「保守」>「システム」コンテキストまたは CLI を使用して再度行うこともできます。初期構成は、次の手順を使って行われます。

1. ネットワークデバイス、データリンク、およびインタフェースを構成します。
  - a. データリンクの追加またはインタフェースの  アイコンを使用するか、データリンクまたはインタフェースリストへのデバイスのドラッグ&ドロップを使用して、インタフェースを作成します。
  - b. 必要なプロパティを設定し、「適用」ボタンをクリックしてそれらをリストに追加します。
  - c. 各インタフェースをそれぞれアクティブまたはスタンバイに設定します。
  - d. ページの上部にある「適用」をクリックして、変更を確定します。
2. DNS を構成します。
  - a. ベースドメイン名を指定します。
  - b. ドメイン名前空間の **Active Directory** 部分でホスト名とサーバーのレコードを解決できる 1 つ以上のサーバーの IP アドレスを指定します。
3. クロック同期が確保されるように NTP 認証鍵を構成します。
  - a.  アイコンをクリックして、新しい鍵を追加します。

- b. 新しい鍵の番号、種類、および非公開の値を指定して、変更を適用します。  
その鍵が、指定した各 NTP サーバーの横にオプションとして表示されます。
        - c. その鍵を適切な NTP サーバーに関連付けて、変更を適用します。クロック同期を確保するには、同じ NTP サーバーを使用するようにアプライアンスと SMB クライアントを構成します。
4. **Active Directory** をユーザーとグループのディレクトリサービスとして指定します。
  - a. ディレクトリドメインを設定します。
  - b. 「適用」をクリックして変更を確定します。
5. ストレージプールを構成します。
  - a.  アイコンをクリックして、新しいプールを追加します。
  - b. プール名を設定します。
  - c. ストレージの割り当ておよび検証の画面で、ストレージプールのディスクシェルフ割り当てを構成します。  
ディスクシェルフが検出されない場合は、ディスクシェルフの配線や電源を確認してください。
  - d. 「コミット」をクリックして、次の画面に進みます。
  - e. 追加されたストレージの構成の画面で、目的のデータプロファイルを選択します。  
それぞれは、利用度、パフォーマンス、および容量の点で格付けされます。これらの格付けを使用して、ビジネスニーズにもっとも適した構成を判断します。
  - f. 「コミット」をクリックして、構成をアクティブにします。
6. リモートサポートを構成します。
  - a. アプライアンスが直接インターネットに接続されていない場合は、リモートサポートサービスが Oracle との通信に使用する HTTP プロキシを構成します。
  - b. オンラインアカウントのユーザー名とパスワードを入力します。  
確認のためにプライバシーに関する説明が表示されます。

- c. 登録先のインベントリチームを選択します。  
各アカウントのデフォルトチームは、アカウントのユーザー名に接頭辞「\$」を付けたものと同じです。
- d. 初期構成の変更を確定します。

## ▼ SMB Active Directory の構成 (BUI)

1. **Active Directory** ドメインにアプライアンスのアカウントを作成します。  
詳細な手順については、[321 ページの「Active Directory の構成」](#)を参照してください。
2. 「構成」>「サービス」>「Active Directory」画面で、「ドメインに参加」ボタンをクリックします。
3. **Active Directory** ドメイン、管理ユーザー、および管理パスワードを指定します。
4. 「適用」をクリックして変更を確定します。

## ▼ SMB プロジェクトおよびシェアの構成 (BUI)

1. 「シェア」>「シェア」に移動します。
2. プロジェクトを作成します。
  - a. 「シェア」画面で、開いたパネルアイコン  をクリックして「プロジェクト」パネルを展開します。
  - b. 追加アイコン  をクリックして新しいプロジェクトを追加します。
  - c. プロジェクト名を指定して、「適用」をクリックします。
3. 「プロジェクト」パネルから新しいプロジェクトを選択します。
4. 項目を追加アイコン  をクリックして、ファイルシステムを追加します。
5. ファイルシステムの編集アイコン  をクリックします。
6. 「一般」タブをクリックし、「プロジェクトから継承」チェックボックスのチェックマークを外します。

7. `/export` 下のマウントポイントを選択して (SMB シェアがリソース名でアクセスされる場合も含む)、「適用」をクリックします。
8. プロジェクトの「プロトコル」タブをクリックして、SMB リソース名をオンに設定します。
9. プロジェクトの `sharesmb` および「シェアレベル ACL」を有効にします。
10. 「適用」をクリックして、構成をアクティブにします。

## ▼ SMB データサービスの構成 (BUI)

1. 「構成」>「サービス」>「SMB」に移動して、電源アイコン  をクリックしてサービスを有効にします。
2. SMB プロパティを設定して、「適用」をクリックして構成をアクティブにします。425 ページの「SMB サービスのプロパティ」を参照してください。
3. 「構成」>「サービス」>「SMB」画面の「自動ホーム」タブをクリックし、431 ページの「SMB の自動ホーム」の説明に従って、SMB クライアントがホームディレクトリにマップされるように自動ホーム規則を設定します。「適用」をクリックして、構成をアクティブにします。
4. 「構成」>「サービス」>「SMB」画面で「ローカルグループ」タブをクリックし、項目を追加アイコン  を使用して、433 ページの「SMB ローカルグループへのユーザーの追加」の説明に従って、管理者ユーザーまたはバックアップオペレータユーザーをローカルグループに追加します。「適用」をクリックして、構成をアクティブにします。

## SMTP 構成

SMTP サービスは、通常アラート画面で構成したアラートに対応して、アプライアンスで生成されたすべてメールを送信します。SMTP サービスでは外部メールを受け入れません。アプライアンス自体で自動的に生成されたメールのみを送信します。

デフォルトでは、SMTP サービスは DNS (MX レコード) を使用してメールの送信先を判断します。DNS がアプライアンスのドメイン用に構成されていない場合、または送信メールの宛先ドメインに DNS MX レコードが正しく設定されていない場合は、一般にスマートホストと呼ばれる送信メールサーバーを介してすべてのメールを転送するようにアプライアンスを構成できます。

表 103 SMTP のプロパティー

| プロパティー           | 説明                                                                                                       |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| スマートホスト経由でメールを送信 | 有効にした場合は、指定した送信メールサーバーを介してすべてのメールが送信されます。それ以外の場合は、DNS を使用して特定のドメインのメールの送信先が判断されます。                       |
| スマートホストホスト名      | 送信メールサーバーのホスト名です。                                                                                        |
| アドレスからカスタムを許可    | 有効にした場合は、電子メールの送信元アドレスが「アドレスからカスタム」プロパティーに設定されます。デフォルトの送信元アドレスがスパムとわかっている場合など、これをカスタマイズすることが望ましいことがあります。 |
| アドレスからカスタム       | アウトバウンド電子メールに使用する送信元アドレスです。                                                                              |

プロパティーを変更するときは、警告を使用して、プロパティーが正しいことを検証するためにテスト電子メールを送信できます。電子メールが配信されないもっとも一般的な理由は、DNS の構成が間違っていることです。これにより、アプライアンスはどのメールサーバーにメールを配信したらよいか判断できません。前述のとおり、DNS を構成できない場合はスマートホストを使用できます。

表 104 SMTP のログ

| ログ                    | 説明                               |
|-----------------------|----------------------------------|
| network-smtp:sendmail | SMTP サービスのイベントを記録します             |
| mail                  | SMTP アクティビティのログ (送信されたメールを含む) です |

## SNMP 構成

簡易ネットワーク管理プロトコル (SNMP) サービスには、アプライアンスに関する 2 つの異なる機能があります。

- SNMP によってアプライアンスのステータス情報を配信できます。
- SNMP トラップを送信するようにアラートを構成できます。[274 ページの「アラートの構成」](#)を参照してください。

このサービスが有効になっている場合は、SNMP バージョン 1、v2c、および v3 を使用できます。アプライアンスは、最大 128 個の物理および論理ネットワークインタフェースをサポートします。128 を超えるネットワークインタフェースでは、snmpwalk や snmpget などのコマンドのタイムアウトが発生する可能性があります。128 を超えるネットワークインタフェースが必要な場合は、Oracle サポートに連絡してください。

SNMP を構成するには、次のセクションを参照してください。

- [444 ページの「アプライアンスのステータスを表示するための SNMP の構成 \(BUI\)」](#)
- [444 ページの「トラップを送信するための SNMP の構成」](#)
- [445 ページの「SNMP のプロパティ」](#)
- [445 ページの「SNMP の MIB」](#)
- [446 ページの「Sun FM MIB」](#)
- [446 ページの「Sun AK MIB」](#)

## ▼ アプライアンスのステータスを表示するための SNMP の構成 (BUI)

1. 「構成」 > 「サービス」 > 「SNMP」 に移動します。
2. コミュニティー名、承認ネットワーク、および連絡先の文字列を設定します。
3. (オプション) トラップの宛先をリモート SNMP ホストに設定します。それ以外は **127.0.0.1** に設定します。
4. 「適用」をクリックして構成をコミットします。

## ▼ トラップを送信するための SNMP の構成

1. 「構成」 > 「サービス」 > 「SNMP」 に移動します。
2. コミュニティー名、連絡先の文字列、およびトラップの宛先を設定します。
3. (オプション) SNMP クライアントを許可するよう承認ネットワークを設定します。それ以外は **127.0.0.1/8** に設定します。
4. 「適用」をクリックして構成をコミットします。
5. 受信するトラップを送信するようにアラートを構成する必要があります。  
アラートの詳細は、[274 ページの「アラートの構成」](#)を参照してください。

### 関連トピック

- [445 ページの「SNMP のプロパティ」](#)



## SNMP のプロパティ

表 105 SNMP のプロパティ

| プロパティ          | 説明                                                                                                           |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| バージョン          | 「v1/2c」と「v3」を切り替えます。                                                                                         |
| コミュニティ名        | パブリックとユーザー入力を切り替えます。ユーザー入力を選択した場合は、コミュニティ名も入力する必要があります。「v3」を選択した場合は、このプロパティを使用できません。                         |
| 承認ネットワーク/サブネット | 適切な IPv4 アドレスおよびサブネット (0 - 32 の整数) を入力します。「v3」を選択した場合は、このプロパティを使用できません。                                      |
| アプライアンス連絡先     | 適切なアプライアンスの連絡先を入力します。                                                                                        |
| ユーザー名/パスワード    | 有効なユーザー名 (最大 501 文字) およびパスワード (8 - 501 文字) を入力します。「v1/2c」を選択した場合は、このプロパティを使用できません。                           |
| 認証             | 「MD5」と「SHA」の認証アルゴリズムを切り替えます。「v1/2c」を選択した場合は、このプロパティを使用できません。MD5 は推奨されなくなったため、将来のリリースで削除される可能性があります。          |
| プライバシー         | 「なし」、「DES」、および「AES」の暗号化アルゴリズムを切り替えます。「v1/2c」を選択した場合は、このプロパティを使用できません。DES は推奨されなくなったため、将来のリリースで削除される可能性があります。 |
| エンジン ID        | snmpd でハッシュされた EngineID 値。SNMP があらかじめ有効になっていなかった場合、そのラベルには「0x000」が表示されます。                                    |
| トラップ宛先         | IPv4 アドレスを追加できます。「+」および「-」ボタンを使用すると、アドレスを追加または削除できます。                                                        |

SNMP サービスには、MIB-II の場所を示す文字列もあります。このプロパティは、[システム ID](#) の構成から取り込まれます。

## SNMP の MIB

SNMP サービスがオンラインの場合、承認ネットワークで次の MIB (管理情報ベース) にアクセスできます。

表 106 SNMP の MIB

| MIB             | 目的                                              |
|-----------------|-------------------------------------------------|
| .1.3.6.1.2.1.1  | MIB-II システム - ホスト名、連絡先、場所などの一般的なシステム情報          |
| .1.3.6.1.2.1.2  | MIB-II インタフェース - ネットワークインタフェースの統計               |
| .1.3.6.1.2.1.4  | MIB-II IP - IP アドレスやルーティングテーブルなどのインターネットプロトコル情報 |
| .1.3.6.1.2.1.31 | MIB-II ifMIB - 汎用インタフェース構造の拡張                   |

| MIB                   | 目的                                         |
|-----------------------|--------------------------------------------|
| .1.3.6.1.4.1.42       | Sun Enterprise MIB (SUN-MIB.mib.txt)       |
| .1.3.6.1.4.1.42.2.195 | Sun FM - 障害管理統計 (SUN-FM-MIB.mib.txt)       |
| .1.3.6.1.4.1.42.2.225 | Sun AK - アプライアンス情報と統計 (SUN-AK-MIB.mib.txt) |

注記 - Sun SNMP MIB ファイルは、<https://IP アドレスまたはホスト名:215/help/docs/snmp/SUN-MIB.mib.txt> で入手できます。

## Sun FM MIB

Sun FM MIB (SUN-FM-MIB.mib) は、次のような SUN Fault Manager の情報にアクセスできるようにします。

- システム上のアクティブな問題
- Fault Manager のイベント
- Fault Manager の構成情報

読み取るべきメインテーブルが 4 つあります。

表 107 Sun FM MIB

| OID                       | 内容             |
|---------------------------|----------------|
| .1.3.6.1.4.1.42.2.195.1.1 | 障害管理の問題        |
| .1.3.6.1.4.1.42.2.195.1.2 | 障害管理のフォルトイベント  |
| .1.3.6.1.4.1.42.2.195.1.3 | 障害管理のモジュール構成   |
| .1.3.6.1.4.1.42.2.195.1.5 | 障害管理の障害のあるリソース |

詳細は、MIB ファイルを参照してください。

注記 - Sun FM MIB ファイルは、<https://IP アドレスまたはホスト名:215/help/docs/snmp/SUN-FM-MIB.mib.txt> で入手できます。

## Sun AK MIB

Sun AK MIB (SUN-AK-MIB.mib) は、次の情報を提供します。

- 製品の説明の文字列およびパーツ番号

- アプライアンスソフトウェアのバージョン
- アプライアンスとシャーシのシリアル番号
- インストール、更新、およびブート時間
- クラスタ状態 (ピアノードを含む)
- ファイルシステムと LUN の両方のシェアのステータス (プール名、プロジェクト名、シェア名、サイズ、使用済みおよび使用可能な G バイト数とバイト数、ファイルシステムのマウントポイント)
- レプリカのシェアのステータス (プール名、プロジェクト名、シェア名、サイズ、使用済みおよび使用可能なバイト数、レプリカのシェアのソース名、ファイルシステムのマウントポイント)
- プールステータス (名前、プロファイル、ステータス、合計サイズ、使用可能なサイズ、タイプごとの使用済みサイズ、データ圧縮とデータ複製解除の比率)
- ディスクのハードウェアステータス (コンポーネント名、障害発生済み、存在、収容しているシャーシ名、ベンダー、モデル、シリアル番号、速度、タイプ)

読み取るべきメインテーブルが 6 つあります。

表 108 Sun AK MIB

| OID                       | 内容             |
|---------------------------|----------------|
| .1.3.6.1.4.1.42.2.225.1.4 | 一般的なアプライアンス情報  |
| .1.3.6.1.4.1.42.2.225.1.5 | クラスタのステータス     |
| .1.3.6.1.4.1.42.2.225.1.6 | シェアのステータス      |
| .1.3.6.1.4.1.42.2.225.1.7 | レプリカのシェアのステータス |
| .1.3.6.1.4.1.42.2.225.1.8 | プールステータス       |
| .1.3.6.1.4.1.42.2.225.1.9 | ハードウェアステータス    |

詳細は、MIB ファイルを参照してください。

注記 - Sun AK MIB ファイルは、[https://IP アドレスまたはホスト名:215/help/docs/snmp/SUN-AK-MIB.mib.txt](https://IPアドレスまたはホスト名:215/help/docs/snmp/SUN-AK-MIB.mib.txt) で入手できます。

## SRP 構成

アプライアンスで LUN を構成すると、SCSI リモートプロトコル (SRP) ターゲットを介してそのボリュームをエクスポートできます。SRP サービスでは、イニシエータは SRP プロトコルを使用してターゲットにアクセスできます。

SRP ターゲットおよびイニシエータについては、[213 ページの「Storage Area Network \(SAN\) の構成」](#)を参照してください。

## SSH 構成

SSH (Secure Shell) サービスを使用すると、ユーザーはアプライアンスの CLI にログインして、BUI で実行できるのと同じ管理アクションのほとんどを実行できます。SSH サービスはまた、日単位のログや分析統計を取り出すためなど、リモートホストから自動スクリプトを実行する方法としても使用できます。

SSH 鍵は、[269 ページの「アプライアンスのプリファレンス設定」](#)で説明されているプリファレンス機能を使用してアカウントごとに構成できます。

SSH も Kerberos 認証と組み合わせて使用できます。アプライアンスの Kerberos サービスについては、[361 ページの「Kerberos 構成」](#)を参照してください。

SSH の構成時にセキュリティを強化するために、[448 ページの「SSH のプロパティとログ」](#)の説明に従って、暗号化と MAC を指定できます。

SSH を構成するには、次のセクションを参照してください。

- [448 ページの「root による SSH アクセスの無効化 \(CLI\)」](#)
- [448 ページの「SSH のプロパティとログ」](#)

### ▼ root による SSH アクセスの無効化 (CLI)

1. `configuration services ssh` に移動します。
2. 「root ログインを許可」を `false` に設定します。
3. 構成を確定します。

## SSH のプロパティとログ

表 109 SSH のプロパティ

| プロパティ        | 説明                                           | 例   |
|--------------|----------------------------------------------|-----|
| ログイン猶予期間     | クライアントが認証に失敗した場合、指定された秒数を過ぎると、SSH 接続が切断されます。 | 120 |
| root ログインを許可 | root ユーザーが SSH を使用してログインできるようになります。          | はい  |
| ポート (受信接続用)  | 受信接続用に指定されたポートです。                            | 22  |

表 110 SSH セキュリティーのプロパティー

| プロパティー | 説明                          |
|--------|-----------------------------|
| 暗号     | SSH 接続のための暗号化。              |
| MAC    | SSH 接続のためのメッセージ認証コード (MAC)。 |

表 111 SSH のログ

| ログ                  | 説明                     |
|---------------------|------------------------|
| network-ssh:default | SSH サービスのイベントとエラーのログです |

## syslog 構成

Syslog リレーサービスには、アプライアンスに関する 2 つの異なる機能があります。

- syslog メッセージを 1 つ以上のリモートシステムに送信するようにアラートを構成できます。[274 ページの「アラートの構成」](#)を参照してください。
- アプライアンス上の syslog 対応のサービスではその syslog メッセージがリモートシステムに転送されます。

syslog メッセージとは、アプライアンスから 1 つ以上のリモートシステムに転送される小さなイベントメッセージです (つまり「大陸間の printf」と呼ぶのが望ましい)。このメッセージには、次の要素が含まれます。

- このメッセージを発行したシステムコンポーネントの種類を記述する facility
- このメッセージに関連付けられた状態の重要度を記述する severity
- 関連付けられたイベントの時間を UTC で記述する timestamp
- アプライアンスの正規名を記述する hostname
- このメッセージを発行したシステムコンポーネントの名前を記述する tag。メッセージの書式の詳細は、[451 ページの「syslog アラートメッセージの書式」](#)を参照してください。
- イベントそのものを記述する message。メッセージの書式の詳細は、[451 ページの「syslog アラートメッセージの書式」](#)を参照してください。

syslog レシーバーは、Oracle Solaris や Linux などのほとんどのオペレーティングシステムに備わっています。一部のサードパーティーやオープンソースの管理ソフトウェアパッケージでも Syslog をサポートしています。管理者は、syslog レシーバーを使用して、いくつかのシステムから発行されたメッセージを 1 つの管理システム上に集約し、1 組のログファイルに組み込むことができます。

Syslog リレーは、RFC 3164 で説明されている「classic」出力形式を使用するように構成することも、RFC 5424 で説明されている、より新しいバージョン管理された出力形

式を使用するように構成することもできます。syslog メッセージは UDP データグラムで転送されます。そのため、ネットワークによってドロップされやすかったり、送信側のシステムのメモリーが少ない場合やネットワークが輻輳している場合にまったく送信されないことがあったりします。したがって、管理者はネットワーク内に複雑な不具合のあるシナリオでは一部のメッセージが欠けていたり、ドロップされていることを想定するようにしてください。

### syslog のプロパティ

- **プロトコルバージョン** - 使用する Syslog プロトコルのバージョン (Classic Syslog (RFC 3164) または Updated Syslog (RFC 5424)) です。
- **宛先** - メッセージの中継先となる IPv4、IPv6、および FQDN の宛先アドレスのリストです。

syslog を構成するには、次のセクションを参照してください。

- [450 ページの「Classic Syslog: RFC 3164」](#)
- [450 ページの「Updated Syslog: RFC 5424」](#)
- [451 ページの「syslog メッセージの書式」](#)
- [451 ページの「syslog アラートメッセージの書式」](#)
- [453 ページの「Oracle Solaris レシーバの構成例 \(CLI\)」](#)
- [454 ページの「Linux レシーバの構成例 \(CLI\)」](#)

## Classic Syslog: RFC 3164

Classic Syslog プロトコルには、優先度を表す単一の整数としてエンコードされる facility および level 値、timestamp、hostname、tag、およびメッセージ本文が含まれています。

tag は、[451 ページの「syslog メッセージの書式」](#) で説明されているいずれかのタグになります。

hostname は、システム ID の構成で定義されているアプライアンスの正規名になります。詳細は、[455 ページの「システム識別情報の構成」](#) を参照してください。

## Updated Syslog: RFC 5424

Classic Syslog プロトコルには、優先度を表す単一の整数としてエンコードされる facility および level 値、バージョンフィールド (1)、timestamp、hostname、app-name、およびメッセージ本文が含まれています。ストレージシステムによって中継される syslog メッセージでは、RFC 5424 の procid、msgid、および structured-data フィールド

を nil 値 (-) に設定して、これらのフィールドにデータが含まれていないことを示します。

app-name は、[451 ページの「syslog メッセージの書式」](#) で説明されているいずれかのタグになります。

hostname は、システム IDの構成で定義されているアプライアンスの正規名になります。詳細は、[455 ページの「システム識別情報の構成」](#) を参照してください。

## syslog メッセージの書式

Syslog プロトコル自体はメッセージペイロードの形式を定義せず、どの種類の構造化データまたは構造化されていない人間が読める文字列をメッセージに含めるかは送信側に任せています。Oracle ZFS Storage Appliance システムでは、次に示すように、syslog サブシステムタグ ak を使用して構造化された解析可能なメッセージペイロードを示します。ほかのサブシステムタグは人間が読める任意のテキストを示しますが、管理者はこれらの文字列の書式が不安定で、ストレージソフトウェアの将来のリリースで予告なしに変更されたり、削除されたりする可能性があることを考慮してください。

表 112 syslog メッセージの書式

| 機能   | タグ名   | 説明                                                                                                    |
|------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| デーモン | ak    | アプライアンスサブシステムの汎用タグです。すべてのアラートには ak タグが付けられ、そのあとに SUNW-MSG-ID が続くことを示します。                              |
| デーモン | idmap | POSIX および Windows の ID 変換用のアイデンティティマッピングサービスです。 <a href="#">347 ページの「アイデンティティマッピングの構成」</a> を参照してください。 |
| デーモン | smbd  | シェアにアクセスするための SMB データプロトコルです。 <a href="#">423 ページの「SMB 構成」</a> を参照してください。                             |

## syslog アラートメッセージの書式

syslog メッセージ送信アクションでアラートが構成されている場合は、次の標準フィールドから成るローカライズされたテキストを含む syslog メッセージペイロードが生成されます。各フィールドには、大文字のフィールド名とそのあとにコロンと空白文字が接頭辞として付けられます。

表 113 syslog アラートメッセージの書式

| フィールド名      | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SUNW-MSG-ID | アラートに関連付けられた安定した Sun 障害メッセージ識別子です。管理者へのアラートを発生させる各システムの状態と障害の診断には、Sun の障害メッセージカタログで永続的な一意の識別子が割り当てられます。これらの識別子を簡単に電話で読み取るかノートブックで走り書きして、 <a href="https://support.oracle.com/">My Oracle Support (https://support.oracle.com/)</a> にある予測的自己修復に関する対応するナレッジ記事 (ドキュメント ID 1154428.1) にリンクできます。 |
| TYPE        | 状態の種類です。これは次のいずれかのラベルになります。ハードウェアコンポーネントやコネクタの障害を示す「失敗」、ソフトウェアの欠陥や構成の間違いを示す「欠陥」、バックアップアクティビティやリモートレプリケーションの完了など、障害や欠陥に関連しない状態を示す「アラート」。                                                                                                                                                     |
| VER         | このエンコード形式自体のバージョンです。この説明は、SUNW-MSG-ID 形式のバージョン「1」に相当します。VER フィールドが「1」の場合、解析コードは後続のすべてのフィールドが存在することを前提としている可能性があります。1 よりも大きい 10 進整数が指定されている場合は、追加フィールドが処理または無視されるように解析コードが書き込まれます。                                                                                                           |
| SEVERITY    | 警告をトリガーした問題に関連付けられた状態の重要度です。重要度のリストについては後述します。                                                                                                                                                                                                                                              |
| EVENT-TIME  | このイベントに対応する時間です。時間の書式は、UTC による「Day Mon DD HH:MM:SS YYYY」となります。例: Wed Aug 14 21:34:22 2019。                                                                                                                                                                                                  |
| PLATFORM    | アプライアンスのプラットフォーム識別子です。このフィールドは Oracle Service でのみ使用されます。                                                                                                                                                                                                                                    |
| CSN         | アプライアンスのシャーシのシリアル番号です。                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| HOSTNAME    | システム ID の構成で定義されているアプライアンスの正規名です。 <a href="#">システム識別情報</a> を参照してください。                                                                                                                                                                                                                       |
| SOURCE      | イベントを発行したアプライアンスソフトウェア内のサブシステムです。このフィールドは Oracle Service でのみ使用されます。                                                                                                                                                                                                                         |
| REV         | サブシステムの内部リビジョンです。このフィールドは Oracle Service でのみ使用されます。                                                                                                                                                                                                                                         |
| EVENT-ID    | このイベントに関連付けられた汎用一意識別子 (UUID) です。Oracle の障害管理システムでは、管理者が 1 つの状態に関連した複数のメッセージを集めて相互に関連付け、重複メッセージを検出できるように、UUID を各警告および障害診断に関連付けます。Oracle Service 要員は、EVENT-ID を使用して、問題に関連付けられた追加の事後分析情報を取                                                                                                     |



| フィールド名        | 説明                                                                                                             |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | 得できます。この情報は Oracle が問題に対処する際に役立つ場合があります。                                                                       |
| DESC          | イベントに関連付けられた状態の説明です。                                                                                           |
| AUTO-RESPONSE | システムに組み込まれている障害管理ソフトウェアによる問題 (存在する場合) への自動応答です。自動応答には、障害のあるディスク、DRAM メモリーチップ、およびプロセッサコアを事前にオフラインにするなどの機能があります。 |
| REC-ACTION    | 推奨される保守アクションです。ここには推奨されるアクションのサマリーが記述されていますが、管理者は詳細な修復手順についてナレッジ記事やこのドキュメントを参照するようにしてください。                     |

SEVERITY フィールドは次のいずれかの値に設定されます。

表 114 syslog の重大度フィールド

| 重大度      | syslog レベル  | 説明                                                   |
|----------|-------------|------------------------------------------------------|
| Minor    | LOG_WARNING | 現時点ではサービスを低下させない状態が発生しました。ただし、状態が深刻になる前に修正する必要があります。 |
| Major    | LOG_ERR     | サービスを低下させる状態が発生しましたが、深刻ではありません。                      |
| Critical | LOG_CRIT    | サービスを著しく低下させる状態が発生しました。ただちに修正する必要があります。              |

## Oracle Solaris レシーバの構成例 (CLI)

ほとんどのオペレーティングシステムには syslog レシーバーが組み込まれていますが、レシーバーをオンにするためにはいくつかの構成手順が必要な場合があります。それぞれの syslog レシーバーの構成の詳細は、使用しているオペレーティングシステムまたは管理ソフトウェアのドキュメントを参照してください。

Oracle Solaris には syslog レシーバーとして動作できるバンドル版の syslogd が含まれていますが、リモート受信機能はデフォルトで無効になっています。Oracle Solaris で syslog トラフィックを受信できるようにするには、次のように svccfg と svcadm を使用して syslog 設定を変更します。

```
svccfg -s system/system-log setprop config/log_from_remote = true
svcadm restart system/system-log
```

Oracle Solaris syslogd では従来の Syslog プロトコルのみが認識されます。受信されたメッセージのフィルタリングやロギングを構成する方法については、Oracle Solaris の syslog.conf(4) のマニュアルページを参照してください。

デフォルトでは、Oracle Solaris syslogd はメッセージを /var/adm/messages に記録し、テスト用のアラートが次のように記録されます。

```
Aug 14 21:34:22 poptart.example.us.com poptart ak: SUNW-MSG-ID: AK-8000-LM, \
TYPE: alert, VER: 1, SEVERITY: Minor\nEVENT-TIME: Wed Aug 14 21:34:22 2019\n\
PLATFORM: i86pc, CSN: 12345678, HOSTNAME: poptart\n\
SOURCE: jsui.359, REV: 1.0\n\
EVENT-ID: 92dfef39-6e15-e2d5-a7d9-dc3e221becea\n\
DESC: A test alert has been posted.\n\
AUTO-RESPONSE: None.\nIMPACT: None.\nREC-ACTION: None.
```

## Linux レシーバの構成例 (CLI)

ほとんどのオペレーティングシステムには syslog レシーバーが組み込まれていますが、レシーバーをオンにするためにはいくつかの構成手順が必要な場合があります。それぞれの syslog レシーバーの構成の詳細は、使用しているオペレーティングシステムまたは管理ソフトウェアのドキュメントを参照してください。

ほとんどの Linux ディストリビューションには syslog レシーバーとして動作できるバンドル版の sysklogd(8) デーモンが含まれていますが、リモート受信機能はデフォルトで無効になっています。Linux で syslog トラフィックを受信できるようにするには、-r オプションが含まれる (リモートロギングを可能にする) ように /etc/sysconfig/syslog 構成ファイルを編集します。

```
SYSLOGD_OPTIONS="-r -m 0"
```

その後、ロギングサービスを再起動します。

```
/etc/init.d/syslog stop
/etc/init.d/syslog start
```

一部の Linux ディストリビューションには、デフォルトで syslog UDP パケットを拒否する ipfilter パケットフィルタが含まれており、それらのパケットを許可するようにフィルタを変更する必要があります。これらのディストリビューションで、次のようなコマンドを使用して INPUT 規則を追加し、syslog UDP パケットが受け入れられるようにします。

```
iptables -I INPUT 1 -p udp --sport 514 --dport 514 -j ACCEPT
```

デフォルトでは、Linux syslogd はメッセージを /var/log/messages に記録し、テスト用のアラートが次のように記録されます。

```
Aug 12 22:03:15 192.168.1.105 poptart ak: SUNW-MSG-ID: AK-8000-LM, \
TYPE: alert, VER: 1, SEVERITY: Minor EVENT-TIME: Mon Aug 12 22:03:14 2019 \
PLATFORM: i86pc, CSN: 12345678, HOSTNAME: poptart SOURCE: jsui.3775, REV: 1.0 \
EVENT-ID: 9d40db07-8078-4b21-e64e-86e5cac90912 \
DESC: A test alert has been posted. AUTO-RESPONSE: None. IMPACT: None. \
```

REC-ACTION: None.

## システム識別情報の構成

このサービスでは、システムの名前、場所、およびログイン時に表示されるオプションのシステムログインメッセージを構成できます。アプライアンスを別のネットワークの場所に移動したり、ほかの目的で使用したりする場合は、これらの変更が必要になることがあります。このデータは、BUI で「構成」>「サービス」>「システム識別情報」に移動することによって変更できます。CLI で同じデータにアクセスするには、`configuration service identity` コンテキストに移動します。

## システム ID のプロパティとログ

次の表では、「システム識別情報」プロパティについて説明します。

表 115 システム ID のプロパティ

| BUI テキスト      | CLI のプロパティ                | 説明                                                                                                                                                                   |
|---------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| システム名         | <code>nodename</code>     | ユーザーインターフェースに表示される、アプライアンスの単一の標準的な識別名。この名前は、システムへの接続に使用される (リモート DNS サーバーで構成される) DNS 名とは別です。この名前はいつでも変更できます。                                                         |
| システムの場所       | <code>syslocation</code>  | アプライアンスが物理的に置かれている場所を記述するテキスト文字列。SNMP が有効になっている場合は、これが MIB-II の <code>syslocation</code> 文字列としてエクスポートされます。                                                           |
| システムログインメッセージ | <code>loginmessage</code> | オプションのシステムログインメッセージは、いつでも構成可能です。メッセージは、BUI と CLI の両方に表示されます。BUI では、メッセージは初期ログイン画面の左上に表示されます。ユーザーは、ログインする前に「続行」ボタンをクリックする必要があります。CLI では、メッセージはログイン後にプロンプトのすぐ上に表示されます。 |

サービスプロパティの変更は、[314 ページの「サービスプロパティの設定 \(BUI\)」](#) および [315 ページの「サービスプロパティの設定 \(CLI\)」](#) にドキュメント化されています。CLI のプロパティ名は、上記のプロパティ名の短縮版です。

表 116 システム ID のログ

| ログ                                | 説明                          |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| <code>system-identity:node</code> | システム ID サービスのイベントとエラーを記録します |

サービスログを表示するには、『[Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル](#)』、『[ログの使用](#)』を参照してください。

## TFTP 構成

簡易ファイル転送プロトコル (TFTP) とは、ファイル転送のための簡易プロトコルです。TFTP は、軽量で簡単に実装できるように設計されているため、通常の FTP の機能の大部分が省略されています。TFTP は、リモートサーバーとの間でファイル (または電子メール) のみを読み書きします。ディレクトリを表示することはできず、現時点ではユーザー認証也没有ありません。

表 117 TFTP のプロパティ

| プロパティ          | 説明                                                                                        |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| デフォルトルートディレクトリ | TFTP ログインの場所です。デフォルトは /export で、シェア階層の最上位を示します。すべてのユーザーは、TFTP サービスの認証に成功したあとでこの場所にログインします |

シェアで TFTP を使用するには、[456 ページの「シェアへの TFTP アクセスの追加 \(BUI\)」](#)を参照してください。

### ▼ シェアへの TFTP アクセスの追加 (BUI)

1. 「構成」 > 「サービス」に移動します。
2. TFTP サービスが有効でオンラインになっていることを確認します。有効でない場合は、サービスを有効にします。
3. 「シェア」 > 「シェア」に移動し、シェアを選択または追加します。
4. 「プロトコル」タブに移動し、TFTP アクセスが有効になっていることを確認します。
5. (オプション) シェアモードのアクセスを「読み取り専用」または「読み取り/書き込み」に設定します。

## ウイルススキャンの構成

ウイルススキャンサービスでは、ファイルシステムレベルでウイルスをスキャンします。いずれかのプロトコルからファイルがアクセスされると、ウイルススキャンサービスは最初にそのファイルをスキャンし、ウイルスが見つかった場合はファイルのアクセス拒否と隔離を行います。最新のウイルス定義でスキャンされたファイルは、次の変更が行われるまで再スキャンされません。キャッシュされたファイルデータが含まれているか、NFSv4.0 または NFSv4.1 サーバーによって読み取り権限が委任されて

いる NFS クライアントからアクセスされたファイルは、すぐに隔離されない可能性があります。

ウイルススキャンを構成するには、次のセクションを参照してください。

- [457 ページの「シェアに対するウイルススキャンの構成 \(BUI\)」](#)
- [457 ページの「ウイルススキャンのプロパティーとログ」](#)
- [458 ページの「ウイルススキャンのファイル拡張子」](#)
- [459 ページの「スキャンエンジン」](#)

▼ シェアに対するウイルススキャンの構成 (BUI)

1. 「構成」 > 「サービス」 > 「ウイルススキャン」 に移動します。
2. サービスを有効にします。
3. 適切なプロパティーを設定します。
4. 「適用」 をクリックして構成をコミットします。
5. 「シェア」 に移動します。
6. ファイルシステムまたはプロジェクトを編集します。
7. 「一般」 タブを選択します。
8. 「ウイルススキャン」 オプションを有効にします。

関連トピック

- [457 ページの「ウイルススキャンのプロパティーとログ」](#)
- [458 ページの「ウイルススキャンのファイル拡張子」](#)
- [459 ページの「スキャンエンジン」](#)

ウイルススキャンのプロパティーとログ

表 118          ウイルススキャンのプロパティー

| プロパティー          | 説明                                                                                           |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| スキャンする最大ファイルサイズ | このサイズよりも大きいファイルはスキャンされません。パフォーマンスの著しい低下を回避するためです。これらの大規模ファイルは実行可能ファイルになりそうもないため (データベースファイルな |

| プロパティ                      | 説明                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 最大ファイルサイズを超えるファイルへのアクセスを許可 | デフォルトで有効になっており、最大スキャンサイズよりも大きいファイル (したがって、クライアントに返される前にスキャンされていない) にアクセスできます。セキュリティ要件の厳しいサイトの管理者は、このオプションを無効にし、最大ファイルサイズを大きくすることで、アクセス可能なすべてのファイルが確実にウイルススキャンの対象になるようにすることができます。 |

表 119 ウイルススキャンのログ

| ログ    | 説明                |
|-------|-------------------|
| vscan | ウイルススキャンサービスのログです |

## 関連トピック

- [457 ページの「シェアに対するウイルススキャンの構成 \(BUI\)」](#)
- [458 ページの「ウイルススキャンのファイル拡張子」](#)
- [459 ページの「スキャンエンジン」](#)

## ウイルススキャンのファイル拡張子

このセクションでは、スキャンされるファイルの制御方法について説明します。デフォルト値「\*」を使用すると、すべてのファイルがスキャンされます。すべてのファイルをスキャンすると、パフォーマンスに影響が出る可能性があるため、スキャンするファイルのサブセットを指定できます。

たとえば、リスクの高いファイルのみ (zip ファイルを含む) をスキャンするが、パターン「data-archive\*.zip」に一致する名前のファイルはスキャンしないようにするには、構成を次のように設定できます。

表 120 ウイルススキャンのファイル拡張子

| アクション   | パターン              |
|---------|-------------------|
| スキャン    | exe               |
| スキャン    | com               |
| スキャン    | bat               |
| スキャン    | doc               |
| スキャン    | zip               |
| スキャンしない | data-archive*.zip |

| アクション   | パターン |
|---------|------|
| スキャンしない | *    |

**注記** - スキャンリストに明示的に含まれていないほかのすべてのファイルタイプを除外するには、「スキャンしない\*」を使用する必要があります。`file.name.exe.bat.jpg123` という名前のファイルは、名前の「jpg123」部分 (拡張子) のみが規則と比較されるため、スキャンされません。

含める設定の前に除外する設定を使用しないでください。たとえば、「スキャンしない\*」設定は、それ以降のすべてのファイルタイプを除外してしまうため、含める設定の前に使用しないでください。

**表 121** ウイルススキャンのアクション

| アクション   | パターン              |
|---------|-------------------|
| スキャンしない | *                 |
| スキャン    | exe               |
| スキャン    | com               |
| スキャン    | bat               |
| スキャン    | doc               |
| スキャン    | zip               |
| スキャンしない | data-archive*.zip |

## 関連トピック

- [457 ページの「シェアに対するウイルススキャンの構成 \(BUI\)」](#)
- [457 ページの「ウイルススキャンのプロパティとログ」](#)
- [459 ページの「スキャンエンジン」](#)

## スキャンエンジン

このセクションでは、使用するスキャンエンジンを指定します。スキャンエンジンとは、ファイルをスキャンさせるためにアプライアンスが ICAP (Internet Content Adaptation Protocol、RFC 3507) を使用してアクセスする、サードパーティーの外部ウイルススキャンサーバーです。

**表 122** スキャンエンジンのプロパティ

| プロパティ | 説明               |
|-------|------------------|
| 有効    | このスキャンエンジンを使用します |

| プロパティ | 説明                                               |
|-------|--------------------------------------------------|
| ホスト   | スキャンエンジンサーバーのホスト名または IP アドレスです                   |
| 最大接続  | 同時接続の最大数です。一部のスキャンエンジンは、接続数を 8 に制限するとより適切に動作します。 |
| ポート   | このスキャンエンジンのポートです                                 |

### 関連トピック

- [457 ページの「シェアに対するウイルススキャンの構成 \(BUI\)」](#)
- [457 ページの「ウイルススキャンのプロパティとログ」](#)
- [458 ページの「ウイルススキャンのファイル拡張子」](#)



## シェアとプロジェクト

---

Oracle ZFS Storage Appliance 製品は、ストレージプール、プロジェクト、およびシェアを使用してデータを構成します。シェアは、サポートされるデータプロトコルを介してアプライアンスのクライアントにエクスポートされるファイルシステムと LUN です。プロジェクト内のすべてのシェアは共通の設定をシェアでき、割り当て制限はシェアレベルだけでなくプロジェクトレベルで強制的に適用できます。アプライアンスがデータを編成する方法の詳細については、[477 ページの「ストレージプール、プロジェクト、およびシェアについて」](#)を参照してください。

プロジェクトを作成および変更するには、次のタスクを使用します。

- プロジェクトの作成 - [BUI](#)、[CLI](#)
- プロジェクトの編集 - [BUI](#)、[CLI](#)
- プロジェクトの名前変更 - [BUI](#)、[CLI](#)
- プロジェクトの削除 - [BUI](#)、[CLI](#)

ファイルシステムおよび LUN を作成および変更するには、次のタスクを使用します。

- プロジェクト内のファイルシステムまたは LUN の作成 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ファイルシステムまたは LUN の編集 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ファイルシステムまたは LUN の名前変更 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ファイルシステムまたは LUN の別のプロジェクトへの移動 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ファイルシステムまたは LUN の削除 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ユーザーまたはグループ割り当て制限の設定 - [BUI](#)、[CLI](#)

アプライアンスがストレージを編成する方法について詳しく理解するには、次のトピックを参照してください。

- [477 ページの「ストレージプール、プロジェクト、およびシェアについて」](#)
- [514 ページの「シェアの領域管理」](#)
- [479 ページの「プロジェクトとシェアのプロパティ」](#)
- [519 ページの「ファイルシステムの名前空間の操作」](#)
- [521 ページの「シェアの使用状況統計」](#)
- [522 ページの「シェアおよびプロジェクトプロトコル」](#)

- [538 ページの「ファイルシステムのアクセス制御リスト」](#)
- [545 ページの「スキーマの操作」](#)
- [561 ページの「スナップショットとクローン」](#)
- [593 ページの「リモートレプリケーション」](#)

## ▼ プロジェクトの作成 (BUI)

プロジェクトは、親プールのプロパティを継承します。シェアは、親プロジェクトのプロパティを継承します。継承できるプロパティのリストについては、[480 ページの「継承されるプロパティ」](#)を参照してください。

暗号化プールに作成されるプロジェクトは、自動的に暗号化されます。暗号化されていないプロジェクトを暗号化プールに作成することはできません。

暗号化されていないプロジェクトを作成するには、この手順を使用します。暗号化されていないプールまたは暗号化プールに暗号化プロジェクトを作成するには、[781 ページの「暗号化プロジェクトの作成 \(BUI\)」](#)を参照してください。

1. 「シェア」>「プロジェクト」に移動します。
2. プロジェクトの横または展開された「プロジェクト」パネル内にある追加アイコン  をクリックします。「プロジェクト」パネルを展開するには、矢印のアイコンをクリックします。
3. 「プロジェクトの作成」ダイアログボックスで、新しいプロジェクトの名前を入力します。  
名前は、1 - 64 文字の長さにする必要があります。名前はピリオド (.) で始めることができず、空白を含めることもできません。使用可能な文字は、英数字と次の特殊文字です。  
\_ - . :  
.
4. 必要に応じてこのプロジェクトのプロパティを設定します。  
プロジェクトプロパティについては、[494 ページの「プロジェクトのプロパティ」](#)に記載されています。
5. 「適用」をクリックします。  
新しいプロジェクトが「プロジェクト」リストに追加されます。

### 関連トピック

- [494 ページの「プロジェクトのプロパティ」](#)
- [781 ページの「暗号化プロジェクトの作成 \(BUI\)」](#)

## ▼ プロジェクトの作成 (CLI)

プロジェクトは、親プールのプロパティを継承します。シェアは、親プロジェクトのプロパティを継承します。継承できるプロパティのリストについては、[480 ページの「継承されるプロパティ」](#)を参照してください。

暗号化プールに作成されるプロジェクトは、自動的に暗号化されます。暗号化されていないプロジェクトを暗号化プールに作成することはできません。

暗号化されていないプロジェクトを作成するには、この手順を使用します。暗号化されていないプールまたは暗号化プールに暗号化プロジェクトを作成するには、[782 ページの「暗号化プロジェクトの作成 \(CLI\)」](#)を参照してください。

1. **shares** に移動します。

```
hostname:> shares
```

2. **project** コマンドとプロジェクトの名前を入力します。

名前は、1 - 64 文字の長さにする必要があります。名前はピリオド (.) で始めることができず、空白を含めることもできません。使用可能な文字は、英数字と次の特殊文字です。

\_ - . :

```
hostname:shares> project home
```

3. **get** および **set** コマンドを使用して、必要に応じてこのプロジェクトのプロパティを設定します。

プロジェクトプロパティについては、[494 ページの「プロジェクトのプロパティ」](#)に記載されています。

4. 「**commit**」と入力します。

```
hostname:shares home> commit
```

### 関連トピック

- [494 ページの「プロジェクトのプロパティ」](#)
- [782 ページの「暗号化プロジェクトの作成 \(CLI\)」](#)

## ▼ プロジェクトの編集 (BUI)

プロジェクトプロパティを変更するには、次のステップを使用します。

1. 「シェア」>「プロジェクト」に移動します。

## 2. 次のいずれかの方法でプロジェクトを選択します。

- マウスのポインタをプロジェクトの上に置いて、編集アイコン  をクリックします。
- プロジェクト名をダブルクリックします。
- プロジェクトの横の矢印アイコンをクリックしてパネルを展開し、プロジェクト名をクリックします。

プロジェクトが選択され、プロパティを編集するためのタブが表示されます。

## 3. プロジェクトプロパティを編集するためのいずれかのタブをクリックします。

## 4. 必要に応じてプロジェクトのプロジェクトプロパティを変更します。

プロジェクトプロパティについては、[494 ページの「プロジェクトのプロパティ」](#)に記載されています。

### 関連トピック

- [561 ページの「スナップショットとクローン」](#)
- [593 ページの「リモートレプリケーション」](#)

## ▼ プロジェクトの編集 (CLI)

プロジェクトプロパティを変更するには、次のステップを使用します。

### 1. shares に移動します。

```
hostname:> shares
```

### 2. select およびプロジェクト名を入力します。

```
hostname:shares> select home
```

### 3. プロジェクトプロパティを一覧表示するには、get コマンドを使用します。

### 4. プロジェクトプロパティを変更するには、set コマンドを使用します。プロジェクトプロパティおよび値については、[494 ページの「プロジェクトのプロパティ」](#)に記載されています。

たとえば、プロジェクトの vscan を有効にするには、次のコマンドを入力します。

```
hostname:shares home >set vscan=true
```

### 5. 「commit」と入力します。

```
hostname:shares home> commit
```

## ▼ プロジェクトの名前変更 (BUI)



注意 - プロジェクト名を変更すると、アクティブなクライアント I/O 操作が中断します。

1. プロジェクトに接続されているアクティブなクライアントを切断します。
2. 「シェア」 > 「プロジェクト」 に移動します。
3. プロジェクト一覧内のプロジェクト名をクリックします。
4. プロジェクトの新しい名前を入力します。

名前は、1 - 64 文字の長さにする必要があります。名前はピリオド (.) で始めることができず、空白を含めることもできません。使用可能な文字は、英数字と次の特殊文字です。

\_ - . :

5. **Return** を押します。
6. 「了解」 をクリックして確定します。

## ▼ プロジェクトの名前変更 (CLI)



注意 - プロジェクト名を変更すると、アクティブなクライアント I/O 操作が中断します。

1. プロジェクトに接続されているアクティブなクライアントを切断します。
2. **shares** に移動します。

```
hostname:> shares
```

3. プロジェクトを表示するには、**list** コマンドを使用します。

```
hostname:shares> list
default
home
```

4. **rename**、既存のプロジェクト名、および新しいプロジェクト名を入力します。

名前は、1 - 64 文字の長さにする必要があります。名前はピリオド (.) で始めることができず、空白を含めることもできません。使用可能な文字は、英数字と次の特殊文字です。

```
_ _ . . :
hostname:shares> rename home project1
```

5. プロジェクトが名前変更されたことを確認するには、**list** コマンドを使用します。

```
hostname:shares> list
default
project1
```

#### 関連トピック

- [494 ページの「プロジェクトのプロパティ」](#)

## ▼ プロジェクトの削除 (BUI)



注意 - プロジェクトを削除すると、そのファイルシステムおよび LUN を削除することによってプロジェクト内のすべてのデータが破棄されます。

1. 「シェア」 > 「プロジェクト」 に移動します。
2. 削除するプロジェクトの上にマウスを移動し、破棄アイコン  をクリックします。
3. 「OK」 をクリックします。
4. 遅延更新の非同期データセット削除 (OS8.7.0) が受け入れられた場合にストレージプール内で再利用される容量をモニターするには、「構成」 > 「ストレージ」 に移動し、適切なプールを選択して、データセットの非同期破棄フィールド内の容量を書きとめます。

操作が完了すると、データセットの非同期破棄は表示されません。

## ▼ プロジェクトの削除 (CLI)



注意 - プロジェクトを削除すると、そのファイルシステムおよび LUN を削除することによってプロジェクト内のすべてのデータが破棄されます。

1. **shares** に移動します。  

```
hostname:> shares
```
2. **destroy** およびプロジェクト名を入力します。  

```
hostname:shares> destroy home
```

### 3. 「Y」と入力します。

```
This will destroy all data in "home"! Are you sure? (Y/N)
hostname:shares> Y
```

### 4. 遅延更新の非同期データセット削除 (OS8.7.0) が受け入れられた場合にストレージプール内で再利用される容量をモニターするには、「cd ...」と入力してルートコンテキストに戻ります。「configuration storage」と入力し、「ls」と入力してストレージプールのプロパティを一覧表示します。適切なプールの場合は、プロパティ `async_destroy_reclaim_space` の容量を書きとめます。

操作が完了すると、0 が表示されます。

## ▼ プロジェクト内のファイルシステムまたは LUN の作成 (BUI)

プロジェクト内で作成されるファイルシステムまたは LUN は、親プロジェクトのプロパティを継承します。継承できるプロパティのリストについては、[480 ページの「継承されるプロパティ」](#)を参照してください。

暗号化プロジェクト内に作成されるファイルシステムまたは LUN は、自動的に暗号化されます。暗号化されていないシェアを暗号化プロジェクトに作成することはできません。

暗号化されていないシェアを作成するには、この手順を使用します。暗号化されていないプロジェクトまたは暗号化プロジェクトに暗号化シェアを作成するには、[786 ページの「暗号化ファイルシステムまたは LUN の作成 \(BUI\)」](#)を参照してください。

始める前に ファイルシステムまたは LUN をデフォルト以外のプロジェクトに追加する場合、そのプロジェクトがすでに存在している必要があります。新しいプロジェクトを作成するには、[462 ページの「プロジェクトの作成 \(BUI\)」](#)を参照してください。

1. 「シェア」 > 「シェア」に移動します。
2. 「ファイルシステム」または「LUN」を選択します。
3. 追加アイコン  をクリックします。
4. 「ファイルシステムを作成」または「LUN を作成」ダイアログボックス内のフィールドに入力します。
  - ファイルシステムの場合、プロジェクトを選択し名前を入力します。
  - LUN の場合、プロジェクトを選択し、名前を入力してボリュームサイズを指定します。

名前は、1 - 64 文字の長さにする必要があります。名前はピリオド (.) で始めることができません、空白を含めることもできません。使用可能な文字は、英数字と次の特殊文字です。

\_ - . : ;

5. **ほかのプロパティーを設定します。**  
シェアプロパティーについては、[501 ページの「ファイルシステムのプロパティー」](#) および [510 ページの「LUN プロパティー」](#) を参照してください。
6. **「適用」をクリックします。**

#### 関連トピック

- [479 ページの「プロジェクトとシェアのプロパティー」](#)
- [786 ページの「暗号化ファイルシステムまたは LUN の作成 \(BUI\)」](#)

## ▼ プロジェクト内のファイルシステムまたは LUN の作成 (CLI)

プロジェクト内で作成されるファイルシステムまたは LUN は、親プロジェクトのプロパティーを継承します。継承できるプロパティーのリストについては、[480 ページの「継承されるプロパティー」](#) を参照してください。

暗号化プロジェクト内に作成されるファイルシステムまたは LUN は、自動的に暗号化されます。暗号化されていないシェアを暗号化プロジェクトに作成することはできません。

暗号化されていないシェアを作成するには、この手順を使用します。暗号化されていないプロジェクトまたは暗号化プロジェクトに暗号化シェアを作成するには、[787 ページの「暗号化ファイルシステムまたは LUN の作成 \(CLI\)」](#) を参照してください。

ファイルシステムまたは LUN をデフォルト以外のプロジェクトに追加する場合、そのプロジェクトがすでに存在する必要があります。新しいプロジェクトを作成するには、[463 ページの「プロジェクトの作成 \(CLI\)」](#) を参照してください。

1. **shares に移動します。**
2. **プロジェクトを選択します。**  
選択されたプロジェクトが適切ではない場合、`select project-name` コマンドを使用して別のプロジェクトを選択します。
3. **ファイルシステムまたは LUN を作成します。**



「`filesystem filesystem-name`」または「`lun lun-name`」と入力します。

名前は、1 - 64 文字の長さにする必要があります。名前はピリオド (.) で始めることができず、空白を含めることもできません。使用可能な文字は、英数字と次の特殊文字です。

\_ - . :

次の例では、default プロジェクトに fs-1 という名前のファイルシステムを作成しています。

```
hostname:shares default> filesystem fs-1
hostname:shares default/fs-1 (uncommitted)>
```

4. LUN を作成する場合、「`set volsize=`」およびボリュームサイズを入力します。

```
hostname:shares default/lun1 (uncommitted)> set volsize=2G
volsize = 2G (uncommitted)
```

5. 「`commit`」と入力します。

```
hostname:shares default/fs-1 (uncommitted)> commit
```

6. ファイルシステムまたは LUN を選択します。

「`select filesystem-name`」または「`select lun-name`」と入力します。

```
hostname:shares default> select fs-1
```

7. `get` および `set` コマンドを使用して、必要に応じてこのファイルシステムまたは LUN のプロパティを設定します。

シェアプロパティについては、[501 ページの「ファイルシステムのプロパティ」](#) および [510 ページの「LUN プロパティ」](#) を参照してください。

8. 「`commit`」と入力します。

### 関連トピック

- [479 ページの「プロジェクトとシェアのプロパティ」](#)
- [787 ページの「暗号化ファイルシステムまたは LUN の作成 \(CLI\)」](#)

## ▼ ファイルシステムまたは LUN の編集 (BUI)

個々のファイルシステムまたは LUN のプロパティを変更するには、次のステップを使用します。

1. 「シェア」 > 「シェア」に移動します。
2. 「ファイルシステム」または「LUN」を選択します。

3. ファイルシステムまたは LUN を編集します。
  - ファイルシステムまたは LUN の上にマウスを移動し、編集アイコン  をクリックします。
  - 編集するファイルシステムまたは LUN をダブルクリックします。  
ファイルシステムまたは LUN の一般プロパティーが表示されます。
4. 「プロトコル」、「アクセス」、「スナップショット」、または「レプリケーション」タブをクリックします。
5. ファイルシステムまたは LUN プロパティーを変更します。  
シェアプロパティーについては、[501 ページの「ファイルシステムのプロパティー」](#) および [510 ページの「LUN プロパティー」](#) を参照してください。
6. 「適用」をクリックします。

#### 関連トピック

- [479 ページの「プロジェクトとシェアのプロパティー」](#)

## ▼ ファイルシステムまたは LUN の編集 (CLI)

個々のファイルシステムまたは LUN のプロパティーを変更するには、次のステップを使用します。

1. 変更するファイルシステムまたは LUN を選択します。
  - a. `shares` に移動します。
  - b. プロジェクトを選択します。  
選択されたプロジェクトが適切ではない場合、`select project-name` コマンドを使用して別のプロジェクトを選択します。
  - c. ファイルシステムまたは LUN を選択します。  
「`select filesystem-name`」または「`select lun-name`」と入力します。
2. `get` コマンドを使用してシェアのプロパティーを一覧表示します。
3. `set` コマンドを使用してファイルシステムまたは LUN のプロパティーを変更します。

シェアプロパティーについては、[501 ページの「ファイルシステムのプロパティー」](#) および [510 ページの「LUN プロパティー」](#) を参照してください。

4. 「commit」と入力します。

#### 関連トピック

- [479 ページの「プロジェクトとシェアのプロパティー」](#)

## ▼ ファイルシステムまたは LUN の名前変更 (BUI)



注意 - シェア名を変更すると、アクティブなクライアント I/O 操作が中断します。

1. 名前変更するファイルシステムまたは LUN に接続されているアクティブなクライアントをすべて切断します。
2. 「シェア」 > 「シェア」に移動します。
3. 「ファイルシステム」または「LUN」を選択します。
4. 一覧にあるファイルシステム名または LUN 名をクリックします。
5. ファイルシステムまたは LUN の新しい名前を入力します。  
名前は、1 - 64 文字の長さにする必要があります。名前はピリオド (.) で始めることができず、空白を含めることもできません。使用可能な文字は、英数字と次の特殊文字です。  
\_ - . :
6. Return を押します。
7. 「了解」をクリックして確定します。

#### 関連トピック

- [501 ページの「ファイルシステムのプロパティー」](#)
- [510 ページの「LUN プロパティー」](#)

## ▼ ファイルシステムまたは LUN の名前変更 (CLI)



注意 - シェア名を変更すると、アクティブなクライアント I/O 操作が中断します。

1. ファイルシステムまたは LUN に接続されているアクティブなクライアントをすべて切断します。

2. **shares** に移動します。

```
hostname:> shares
```

3. プロジェクトを表示するには、**list** コマンドを使用します。

```
hostname:shares> list
default
home
```

4. **select** および名前変更するファイルシステムまたは LUN が含まれているプロジェクト名を入力します。

```
hostname:shares> select default
```

5. **rename**、既存のファイルシステム名または LUN 名、および新しいファイルシステム名または LUN 名を入力します。

名前は、1 - 64 文字の長さにする必要があります。名前はピリオド (.) で始めることができず、空白を含めることもできません。使用可能な文字は、英数字と次の特殊文字です。

\_ - . :

```
hostname:shares default> rename fs-1 fs-2
```

### 関連トピック

- [501 ページの「ファイルシステムのプロパティ」](#)
- [510 ページの「LUN プロパティ」](#)

## ▼ ファイルシステムまたは LUN の別のプロジェクトへの移動 (BUI)

プロジェクト内のファイルシステムおよび LUN はプロジェクトのプロパティを継承します。

1. 「シェア」 > 「シェア」 に移動します。
2. 「ファイルシステム」 または 「LUN」 を選択します。
3. ファイルシステムまたは LUN の上にマウスを移動し、移動アイコン  をクリックします。

4. ファイルシステムまたは LUN を「プロジェクト」の下にある別のプロジェクトにドラッグします。  
プロジェクトパネルが展開されていない場合は、シェアがプロジェクト上にドロップされるまで自動的にパネルが展開されます。

#### 関連トピック

- [501 ページの「ファイルシステムのプロパティ」](#)
- [510 ページの「LUN プロパティ」](#)

## ▼ ファイルシステムまたは LUN の別のプロジェクトへの移動 (CLI)

プロジェクト内のファイルシステムおよび LUN はプロジェクトのプロパティを継承します。

1. **shares** に移動し、移動するファイルシステムまたは LUN を含むプロジェクトを選択します。  
この例では、移動するファイルシステムまたは LUN は default プロジェクトに含まれています。

```
hostname> shares
hostname:shares> select default
```

2. **move**、移動するファイルシステム名または LUN 名、および移動先のプロジェクト名を入力します。

```
hostname:shares default> move foo home
```

#### 関連トピック

- [501 ページの「ファイルシステムのプロパティ」](#)
- [510 ページの「LUN プロパティ」](#)

## ▼ ファイルシステムまたは LUN の削除 (BUI)



注意 - ファイルシステムまたは LUN を削除するとシェア内のすべてのデータが破棄され、元に戻すことはできません。

1. 「シェア」 > 「シェア」に移動します。
2. 「ファイルシステム」または「LUN」を選択します。

3. 削除するファイルシステムまたは LUN の上にマウスを移動し、破棄アイコン  をクリックします。
4. 「OK」をクリックします。
5. 遅延更新の非同期データセット削除 (OS8.7.0) が受け入れられた場合にストレージプール内で再利用される容量をモニターするには、「構成」 > 「ストレージ」に移動し、適切なプールを選択して、データセットの非同期破棄フィールド内の容量を書きとめます。

操作が完了すると、データセットの非同期破棄は表示されません。

### 関連トピック

- [501 ページの「ファイルシステムのプロパティ」](#)
- [510 ページの「LUN プロパティ」](#)

## ▼ ファイルシステムまたは LUN の削除 (CLI)



注意 - ファイルシステムまたは LUN を削除するとシェア内のすべてのデータが破棄され、元に戻すことはできません。

1. **shares** に移動します。  
`hostname> shares`
2. **select** およびファイルシステムまたは LUN が含まれているプロジェクト名を入力します。  
`hostname:shares> select default`
3. **select** およびファイルシステム名または LUN 名を入力します。  
`hostname:shares default>select fs-1`
4. 「**destroy**」と入力します。  
`hostname:shares default/fs-1> destroy`  
This will destroy all data in "fs-1"! Are you sure? (Y/N)
5. 「**Y**」と入力します。  
`hostname:shares default> Y`
6. 遅延更新の非同期データセット削除 (OS8.7.0) が受け入れられた場合にストレージプール内で再利用される容量をモニターするには、「`cd ../..`」と入力してルートコ

ンテキストに戻ります。「`configuration storage`」と入力し、「`1s`」と入力してストレージプールのプロパティを一覧表示します。適切なプールの場合、プロパティ `async_destroy_reclaim_space` の容量を書きとめます。

操作が完了すると、0 が表示されます。

### 関連トピック

- [501 ページの「ファイルシステムのプロパティ」](#)
- [510 ページの「LUN プロパティ」](#)

## ▼ ユーザーまたはグループ割り当て制限の設定 (BUI)

割り当て制限は、プロジェクトレベルまたはファイルシステムレベルでユーザーまたはグループに設定できます。

1. 「シェア」 > 「シェア」に移動し、プロジェクトまたはシェアを選択します。
2. 「一般」 タブをクリックします。
3. 「領域の使用」 - 「ユーザーとグループ」 セクションで、ドロップダウンメニューから「ユーザー」、「グループ」、または「ユーザーまたはグループ」を選択します。

---

注記 - ファイルシステムの領域を消費しておらず、割り当て制限が設定されていないユーザーは、アクティブユーザーのリストに表示されません。

---

4. プロジェクトレベルで割り当て制限を設定するには、次の 3 つのオプションのいずれかを選択します。
  - 「なし」 - このファイルシステムに割り当て制限を設定しません。
  - 「デフォルト」 - 割り当て制限を、プロジェクトレベルでのデフォルトの割り当て制限に設定します。デフォルトが設定されていない場合、このファイルシステムに割り当て制限を設定しません。
  - ラジオボタンをクリックし、サイズフィールドに割り当て制限を入力し、測定値を選択します。
5. 「適用」 をクリックします。

ユーザーおよびグループ割り当て制限のプロパティは、ほかのプロパティとべつに検証されます。ただし、無効なユーザー/グループおよび別の無効なプロパティを入力した場合、検証エラーが 1 つのみ表示されることがあります。1 つのエラーを修正して変更を適用すると、残りのエラーメッセージが表示されます。

無効なプロパティが入力されたというエラーメッセージが表示された場合、これは無効なユーザー/グループ、または別の無効なプロパティ、あるいはその両方がペー

ジに存在する可能性があります。1つの無効なプロパティを修正してから変更を適用すると、残りのエラーメッセージが表示されます。

## 関連トピック

- [517 ページの「ユーザーまたはグループ割り当て制限の設定」](#)

## ▼ ユーザーまたはグループ割り当て制限の設定 (CLI)

割り当て制限は、プロジェクトレベルまたはファイルシステムレベルでユーザーまたはグループに設定できます。

1. 次の例に示すように、**shares** に移動し、プロジェクトを選択し、シェアを選択します。

```
hostname:> shares select default select eschrock
```

2. **users**、**list** の順に入力し、現在のユーザーを表示します。

```
hostname:shares default/eschrock> users
hostname:shares default/eschrock users> list
USER NAME USAGE QUOTA SOURCE
user-000 root 321K - -
user-001 ahl 9.94K - -
user-002 eschrock 20.0G - -
```

---

**注記** - ファイルシステムの領域を消費しておらず、割り当て制限が設定されていないユーザーは、アクティブユーザーのリストに表示されません。

---

3. **select**、**name=** およびユーザーを入力します。

```
hostname:shares default/eschrock users> select name=eschrock
hostname:shares default/eschrock user-002> get
 name = eschrock
 unixname = eschrock
 unixid = 132651
 winname = (unset)
 winid = (unset)
 usage = 20.0G
 quota = (unset)
 source = (unset)
```

4. **quota=** および値を入力します。**commit** および **done** と入力します。

---

**注記** - 割り当て制限をクリアするには、値を **0** に設定します。

---

```
hostname:shares default/eschrock user-002> set quota=100G
 quota = 100G (uncommitted)
hostname:shares default/eschrock user-002> commit
hostname:shares default/eschrock user-002> done
```



5. そのようなユーザーまたはグループの割り当て制限を設定するために、**quota** コマンドを使用すると、そのあとで名前と割り当て制限を設定できます。

「ソース」列には、**local** (割り当て制限をファイルシステムレベルで設定した場合)、**default** (割り当て制限をプロジェクトレベルで設定した場合)、または **-** (割り当て制限を設定しなかった場合) が表示されます。次の例では、プロジェクトレベルで設定されたデフォルトのユーザー割り当て制限は 50G バイトになります。

デフォルトのユーザーまたはグループ割り当て制限がプロジェクトレベルで設定された場合、この手順ではその値をオーバーライドします。

```
hostname:shares default/eschrock users> quota
hostname:shares default/eschrock users quota (uncommitted)> set name=bmc
name = bmc (uncommitted)
hostname:shares default/eschrock users quota (uncommitted)> set quota=default
quota = default (uncommitted)
hostname:shares default/eschrock users quota (uncommitted)> commit
hostname:shares default/eschrock users> list
```

| USER     | NAME     | USAGE | QUOTA | SOURCE  |
|----------|----------|-------|-------|---------|
| user-000 | root     | 321K  | -     | -       |
| user-001 | ahl      | 9.94K | -     | -       |
| user-002 | eschrock | 20.0G | 100G  | local   |
| user-003 | bmc      | -     | 50G   | default |

## 関連トピック

- [517 ページの「ユーザーまたはグループ割り当て制限の設定」](#)

# ストレージプール、プロジェクト、およびシェアについて

Oracle ZFS Storage Appliance 製品は、すべてのファイルシステムと LUN が共通の容量をシェアする、プールされたストレージモデルを使用して物理ストレージを管理します。このトピックでは、ストレージプール、プロジェクト、およびシェアを使用してストレージを編成する方法について説明します。

## ストレージプール

アプライアンスは、基本のストレージデバイスをプールにグループ化する ZFS ファイルシステムに基づいています。ファイルシステムおよび LUN は、総称してシェアと呼ばれ、必要に応じてこのストレージプールから割り当てられます。ファイルシステムまたは LUN を作成する前に、まずアプライアンスでストレージを構成する必要があります。ストレージプールが構成されると、静的にファイルシステムのサイズ変更を行う必要はありませんが、割り当て制限と予約を使ってサイズを変更できます。

複数のストレージプールがサポートされていますが、[122 ページの「ストレージの構成」](#) セクションで説明されているように、この種の構成には重大な欠点があるため、通常はお勧めできません。複数のプールは、データベースのミラー化されたプールやストリーミングワークロードの RAID-Z プールなど、2 つの異なるプロファイルの

パフォーマンスや信頼性の特性が大幅に異なる場合にのみ使用するようになっています。

1つのホストで複数のプールがアクティブになっている場合、BUIではメニューバーにドロップダウンリストが表示され、それを使ってプールを切り替えることができます。CLIでは、現在のプールの名前が括弧に囲まれて表示され、この名前は `pool` プロパティを設定することで変更できます。プールが1つしか構成されていない場合、これらのコントロールは表示されません。複数のプールを選択した場合、UIで選ばれるデフォルトプールは任意なので、シェアを操作する前に、スクリプト化された処理によってプール名が明示的に設定されるようにしてください。

## プロジェクト

すべてのファイルシステムおよび LUN はプロジェクトにグループ化されます。プロジェクトは、シェアを管理するための共通の管理制御点を定義する、一貫性グループとみなすことができます。プロジェクト内のすべてのシェアは共通の設定をシェアでき、割り当て制限はシェアレベルに加え、プロジェクトレベルでも強制できます。プロジェクトはまた、論理的に関連するシェアをグループ化して、1か所から共通の属性(累積された領域など)にアクセスできるようにするためだけでも使用できます。

デフォルトでは、ストレージプールが最初に構成されるときにデフォルトプロジェクトが1つ作成されます。このデフォルトプロジェクト内にすべてのシェアを作成できますが、適度な大きさの環境に対しては、組織上の目的のためであっても、追加のプロジェクトを作成することを強くお勧めします。

## シェア

シェアは、サポートされるデータプロトコルを介してアプライアンスのクライアントにエクスポートされるファイルシステムと LUN です。エクスポートされたファイルシステムには SMB、NFS、HTTP/WebDav、および FTP を介してアクセスできます。LUN はブロックベースのボリュームをエクスポートし、iSCSIまたはファイバチャネルを介してアクセスできます。

プロジェクト/シェアはプール内のシェアの一意識別子です。プール内のプロジェクトに同じ名前のシェアが含まれています。すでに使用中の名前を使用してシェアに名前を付けたりシェアの名前を変更したりしようとすると、マウントポイントエラーが発生します。

デフォルトプロパティに加え、シェアとプロジェクトに追加のプロパティをいくつでも構成できます。これらのプロパティには、検証のための基本型が設定され、ほかのほとんどの標準プロパティと同様に継承されます。これらの値は、どのような方法でもソフトウェアで使用されることはなく、エンドユーザーだけが使用します。プロパティのスキーマはすべてのプールにわたってシステム全体に適用され、クラスタピア間で同期されます。

## 関連トピック

- [514 ページの「シェアの領域管理」](#)
- [479 ページの「プロジェクトとシェアのプロパティー」](#)
- [561 ページの「スナップショットとクローン」](#)

## プロジェクトとシェアのプロパティー

すべてのプロジェクトおよびシェアには、BUI または CLI を使用して設定できる、関連するプロパティーがいくつかあります。プロパティー名と説明のリストについては、次のいずれかのリンクを選択してください。

- [480 ページの「継承されるプロパティー」](#)
- [494 ページの「プロジェクトのプロパティー」](#)
- [501 ページの「ファイルシステムのプロパティー」](#)
- [510 ページの「LUN プロパティー」](#)

プロジェクトおよびシェアのプロパティーは、次のいずれかのタイプが可能です。

表 123 プロジェクトおよびシェアのプロパティータイプ

| プロパティータイプ                   | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">継承</a>          | 継承プロパティーはもっとも一般的なプロパティータイプで、ほとんどの構成可能なプロジェクトとシェアのプロパティーを表します。プロジェクトに属しているシェアは、プロパティーのローカル設定を持つことも、親プロジェクトからその設定を継承することもできます。デフォルトでは、シェアはプロジェクトからすべてのプロパティーを継承します。プロジェクトでプロパティーが変更されると、そのプロパティーを継承するすべてのシェアが新しい値を反映して更新されます。継承されると、マウントポイントと SMB のプロパティーを除くすべてのプロパティーは親プロジェクトと同じ値になります。継承されると、これらのプロパティーはプロジェクト設定をその独自のシェア名と連結させます。 |
| <a href="#">読み取り専用</a>      | 読み取り専用プロパティーはプロジェクトとシェアに関する統計を表すもので、変更できません。このタイプのもっとも一般的なプロパティーは、領域使用状況の統計です。                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <a href="#">スペース管理</a>      | スペース管理プロパティー (割り当て制限と予約) はシェアとプロジェクトの両方に適用されますが、継承されません。100G の割り当て制限があるプロジェクトはシェア全体に強制的に適用されますが、明示的に設定しないかぎり、個々のシェアには割り当て制限は適用されません。                                                                                                                                                                                               |
| <a href="#">静的 (作成時間)</a>   | 静的プロパティーはファイルシステムまたは LUN の作成時間に指定できますが、シェアが作成されたあとは変更できません。これらのプロパティーはディスク上のデータ構造を制御するもので、国際化設定、大文字と小文字の区別、およびボリュームのブロックサイズが含まれます。                                                                                                                                                                                                 |
| <a href="#">プロジェクトデフォルト</a> | プロジェクトデフォルトプロパティーはプロジェクトに設定されますが、プロジェクト自体には影響しません。これらのプロパティーは、                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| プロパティタイプ     | 説明                                                                                                                                   |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | ファイルシステムまたは LUN の作成時に初期設定を生成するために使用され、共通の継承不可能なプロパティセットがシェアに含まれている場合に役立つことがあります。これらのプロパティを変更しても既存のシェアには影響しないため、シェアの作成前または作成後に変更できます。 |
| ファイルシステムローカル | ファイルシステムローカルプロパティはファイルシステムにのみ適用され、ファイルシステムのルートディレクトリの管理に便利なプロパティです。これらをプロジェクトで設定することはできません。これらのアクセス制御プロパティは帯域内プロトコル操作によっても設定できます。    |
| LUN ローカル     | LUN ローカルプロパティは LUN にのみ適用され、継承されません。これらをプロジェクトで設定することはできません。                                                                          |
| カスタム         | カスタムプロパティはユーザー定義のプロパティです。                                                                                                            |

## 継承されるプロパティ

継承プロパティは、その親から値を継承するプロパティです。プロジェクトはその親プールからプロパティを継承でき、シェアはその親プロジェクトからプロパティを継承できます。通常、継承できるプロパティは、代わりにプロジェクトまたはシェアで明示的に設定できます。事前に継承されたプロパティに対して明示的に値を設定すると、そのプロパティはローカルプロパティになります。

BUI では一度にすべてのプロパティを継承することしかできませんが、CLI では個別のプロパティを継承できます。

デフォルトでは、シェアはその親プロジェクトからすべてのプロパティを継承します。プロジェクトでプロパティが変更されると、そのプロパティ (ローカルで設定されていないプロパティ) を継承するすべてのシェアが新しい値を反映して更新されます。継承されると、マウントポイントと SMB のプロパティを除くすべてのプロパティは親プロジェクトと同じ値になります。継承されると、マウントポイントおよび SMB のプロパティはプロジェクト設定をその独自のシェア名と連結させます。

次のセクションで説明されているプロパティに加え、暗号化プロパティも継承されます。プールが暗号化されると、そのプールに作成されたすべてのプロジェクトもプールの暗号化設定を継承します。プロジェクトが暗号化されると、そのプロジェクトに作成されたすべてのシェアもプロジェクトの暗号化設定を継承します。[796 ページの「暗号化プロパティ」](#)を参照してください。「暗号化プロジェクトの作成」(BUI、CLI) および「暗号化ファイルシステムまたは LUN の作成」(BUI、CLI)。

継承されたプロパティ設定がバックアップからの復元によって変更される場合の仕組みと、それを回避する方法の説明については、[803 ページの「バックアップからの復元後に継承されるプロパティ設定」](#)を参照してください。

## マウントポイント

マウントポイントプロパティーは、ファイルシステムがマウントされる場所です。このプロパティーはファイルシステムに対してのみ有効です。

マウントポイントプロパティーには次の制限事項があります。

- /export の下の場所を指定する必要があります
- ほかのシェアと競合することはできません
- フェイルオーバーを正しく行うには、クラスタピア上のほかのシェアと競合することはできません。

マウントポイントプロパティーを継承するとき、現在のデータセット名がプロジェクトのマウントポイント設定に付加され、スラッシュ (/) で結合されます。たとえば、home プロジェクトのマウントポイント設定が /export/home の場合、home/bob が継承するマウントポイントは /export/home/bob になります。

SMB シェアはそのリソース名を介してエクスポートされ、マウントポイントはプロトコル上では見えません。ただし、SMB 専用のシェアにも、アプライアンス上に有効な一意のマウントポイントが必要です。

いくつかの制限事項がありますが、マウントポイントはほかのシェアのマウントポイントの下に入れ子にできます。詳細は、[519 ページの「ファイルシステムの名前空間の操作」](#)を参照してください。

## 読み取り専用

読み取り専用プロパティーは、ファイルシステムの内容を読み取り専用にするかどうかを制御します。このプロパティーはファイルシステムに対してのみ有効です。

読み取り専用ファイルシステムの内容は、どのようなプロトコル設定であっても変更できません。ファイルシステムの名前の変更、破棄、およびプロパティーの変更を行う機能は、この設定に影響されません。さらに、ファイルシステムが読み取り専用の場合、アクセス制御のプロパティーを変更するにはファイルシステムのルートディレクトリの属性を変更する必要があるため、アクセス制御のプロパティーは変更できません。

## 読み取り時のアクセス時間の更新

読み取り時のアクセス時間の更新プロパティーは、ファイルのアクセス時間を読み取り時に更新するかどうかを制御します。このプロパティーはファイルシステムに対してのみ有効です。

POSIX 標準では、ファイルのアクセス時間は、ファイルが最後に読み取られた時間を適切に反映する必要があります。したがって、ほとんどが読み取り専用のワークロードであっても、ベースとなるファイルシステムに対して書き込みを発行する必要があります。主に多数のファイルの読み取りから成る作業セットの場合は、このプロパティをオフにすると、標準には準拠しなくなりますが、パフォーマンスが向上する可能性があります。このような更新は非同期に発生し、グループ化されているため、この効果が見えるのは重い負荷がかかっている場合だけです。

## ブロック不可の必須ロック

ブロック不可の必須ロックプロパティは、SMB ロックセマンティクスを POSIX セマンティクスよりも優先するかどうかを制御します。このプロパティはファイルシステムに対してのみ有効です。

デフォルトでは、ファイルシステムには POSIX 標準に従ってファイル動作が実装されます。これらの標準は、SMB プロトコルに必要な動作とは基本的に互換性を持ちません。シェアのプライマリプロトコルが SMB の場合は、このオプションを常に有効にしてください。このプロパティを変更した場合は、すべてのクライアントの接続を切断し、再度接続する必要があります。

## データ複製解除

データ複製解除プロパティは、データの重複コピーを削除するかどうかを制御します。複製解除は、プール全体に対してブロックベースで同期式に実行されます。プロジェクト単位またはシェア単位で有効化できます。

プロジェクトまたはシェア上で複製解除を有効にする前に、メタデバイスを含むストレージプールを構成します。メタデバイスには、複製解除などのユースケースを最適化する特定タイプのメタデータを格納するために使用されるキャッシュデバイスが指定されています。

複製解除はまた、レコードサイズが 128K 以上のデータセットでのみ使用できます。

複製解除を有効にするには、プロジェクトまたはシェアの一般プロパティの画面で「データ複製解除」チェックボックスにチェックマークを付けます。ステータスダッシュボードの使用状況の領域に、複製解除されたデータのサイズと、複製解除の比率が表示されます。複製解除が有効になっているときに書き込まれたデータは、複製解除テーブルに入力され、データのチェックサムによってインデックスが付けられます。複製解除では、暗号として強力な SHA-256 チェックサムの使用が強制されます。後続の書き込みでは重複データが識別され、既存のコピーだけがディスク上に保持されます。複製解除は、同じサイズのブロック間で、同じレコードサイズで書き込まれたデータに対してのみ実行できます。最適な結果を得るには、そのデータを使用しているアプリケーションと同じレコードサイズを設定してください。ストリーミングワークロードの場合は、大きいレコードサイズを使用してください。

**注記 - OS8.7** でのデータ複製解除の遅延更新から、複製解除されたプロジェクトまたはシェアに対してレプリケーションが構成されている場合は、複製解除された更新を受信するための必要なソフトウェアとメタデバイスがレプリケーションターゲットに存在するかどうかを判定するために互換性テストが実行されます。ターゲットが OS8.6 以前を実行している場合、複製解除が有効になったレプリケーション更新は失敗し、ソースでデータ複製解除を無効にする必要があることを示すアラートが送信されます。ターゲットが OS8.7 を実行しているが、必要なメタデバイスが存在しない場合、ターゲットは受信したデータ複製解除プロパティーを無視し、レプリケーション受信中はターゲットシステムが複製解除設定を意図的に無視することを示すアラートが送信されます。

OS8.6 以前のソースが複製解除が有効になったターゲットにレプリケートしていた場合、互換性テストはそのターゲットをチェックして、パッケージ内にメタデバイスまたは複製解除されたシェアが存在するかどうかを調べます。互換性テストでこれらのどちらかが見つかった場合、ターゲットは、レプリケーション更新の受信時に複製解除設定を保持します。

データに重複が含まれていない場合に「データ複製解除」を有効にすると、オーバーヘッドが増加し (CPU 負荷がかかるチェックサム、ディスク上の複製解除テーブルの入力)、利点は何もありません。データに重複が含まれている場合は、「データ複製解除」を有効にすると、あるブロックのコピーは何度発生しても保存されるのは 1 つだけであるため、領域を節約できます。チェックサムは計算の負荷が高く、さらに複製解除テーブルのメタデータへのアクセスとその保持が必要になるため、複製解除はパフォーマンスに影響を与えることがあります。

複製解除は、シェアの計算されたサイズには影響せず、プールに使用される領域の量にも影響を与えません。たとえば、2 つのシェアに同じ 512G バイトのファイルが含まれている場合、それぞれ 512G バイトのサイズで表示されますが、プールの合計は 512G バイトだけで、複製解除は 512G (2x) と報告されます。3 つのシェアに同じ 512G バイトのファイルが含まれている場合、それぞれ 512G バイトのサイズで表示されますが、プールの合計は 512G バイトとなり、複製解除は 1024G (3x) となります。

複製解除のパフォーマンスをモニターするために使用される分析には、次の 3 つがあります。

- **ZFS DMU 操作 (DMU オブジェクトタイプ別)** - この分析では、データ複製解除テーブルに対して実行されている操作の数がその他の ZFS 操作と対比して表示されます。
- **メタデバイスの使用バイト数 (プール別)** - メタデータデバイス上で使用されている容量。  
この統計は、メタデバイス容量の少なくとも 1% が使用されるまで空白のままです。
- **メタデバイスの使用率 (プール別)** - メタデータデバイス上で使用されている容量の割合 (%)。

この統計は、メタデバイス容量の少なくとも 1% が使用されるまで空白のままです。

複製解除を暗号化と一緒に使用する場合、CCM モード暗号化を使用した AES のみが複製解除に対応していることに留意してください。詳細は、[797 ページの「暗号化鍵の管理」](#)を参照してください。

## データ圧縮

データ圧縮プロパティは、ディスクに書き込む前にデータを圧縮するかどうかを制御します。シェアは、オプションで、データを圧縮してからストレージプールに書き込むことができます。これにより、ストレージの利用率は大幅に向上しますが、CPU の使用率が高くなります。デフォルトでは、圧縮は行われません。圧縮によって領域がまったく節約されない場合は、データを再度読み取るときの不要な圧縮解除を避けるために、データがディスクにコミットされていません。圧縮アルゴリズムを選択する前に、必要なパフォーマンステストをすべて実行し、達成された圧縮率を測定することをお勧めします。

| BUI の値         | CLI の値 | 説明                                                             |
|----------------|--------|----------------------------------------------------------------|
| オフ             | オフ     | 圧縮は行われません                                                      |
| LZ4            | lz4    | GZIP-2 よりも CPU 消費量が通常少なく、LZJB よりも優れた圧縮を行うアルゴリズム (圧縮されるデータによる)。 |
| LZJB (最速)      | lzjb   | 単純なランレングスエンコードで、かなり単純な入力にしか機能しませんが、CPU をあまり消費しません。             |
| GZIP-2 (高速)    | gzip-2 | gzip 圧縮アルゴリズムの軽量版。                                             |
| GZIP (デフォルト)   | gzip   | 標準の gzip 圧縮アルゴリズム。                                             |
| GZIP-9 (最大の圧縮) | gzip-9 | gzip で達成できる最大限の圧縮。これは大量の CPU を消費し、わずかな利点しか得られないことがよくあります。      |

## チェックサム

チェックサムプロパティは、データブロックに使用するチェックサムを制御します。アプライアンスでは、ディスク上のすべてのデータにチェックサムが付けられ、従来の欠点 (特に実体のない読み書き) を回避しています。これにより、デバイスから無効なデータが返された場合にシステムで検出できます。通常の動作にはデフォルトのチェックサム (fletcher4) で十分ですが、ユーザーは CPU 負荷の増加を犠牲にチェックサムの強度を上げることができます。メタデータには常に同じアルゴリズムを使用



してチェックサムが付けられるため、この影響を受けるのはユーザーのデータ (ファイルまたは LUN のブロック) だけです。

| BUI の値            | CLI の値    | 説明                     |
|-------------------|-----------|------------------------|
| Fletcher 2 (レガシー) | fletcher2 | 16 ビット Fletcher チェックサム |
| Fletcher 4 (標準)   | fletcher4 | 32 ビット Fletcher チェックサム |
| SHA-256 (最強)      | sha256    | SHA-256 チェックサム         |
| SHA-256-MAC       | sha256mac |                        |

## デバイス使用をキャッシュ

キャッシュデバイスの使用状況プロパティーは、キャッシュデバイスをシェアで使用するかどうかを制御します。デフォルトでは、すべてのデータセットがシステム上の任意のキャッシュデバイスを使用します。キャッシュデバイスはストレージプールの一部として構成され、もう 1 段のキャッシュを提供して、より高速な階層型アクセスを実現します。キャッシュデバイスの詳細は、[122 ページの「ストレージの構成」](#)を参照してください。このプロパティーは、ストレージプールに現在キャッシュデバイスが構成されているかどうかには依存しません。たとえば、キャッシュデバイスが存在しない場合でも、このプロパティーを `all` に設定できます。あとでそのようなデバイスが追加されると、シェアは向上したパフォーマンスを自動的に利用します。プライマリ (DRAM) キャッシュの使用は、このプロパティーに影響されません。

| BUI の値          | CLI の値                | 説明                                                                                                    |
|-----------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| すべてのデータとメタデータ   | <code>all</code>      | 通常のファイルまたは LUN データ、およびメタデータをすべてキャッシュします。                                                              |
| メタデータのみ         | <code>metadata</code> | メタデータだけをキャッシュデバイスに保持します。これを使用すると、ディレクトリ構造をすばやくたどることができますが、ファイルの内容を取得するには、データデバイスからの読み取りが必要になることがあります。 |
| キャッシュデバイスを使用しない | <code>none</code>     | このシェアのデータはキャッシュデバイスにキャッシュされません。データはプライマリキャッシュにキャッシュされるか、データデバイスに保存されるだけです。                            |

## 同期書き込みバイアス

同期書き込みバイアスプロパティーは、同期書き込みを処理するときの動作を制御します。デフォルトでは、システムは待機時間に関して同期書き込みを最適化します。つまり、ログデバイスを活用して応答時間を短くします。システムに個別のファイルシステムが複数存在する場合、ログデバイスに競合が発生し、すべてのコンシューマ

で待機時間が増加する可能性があります。複数のファイルシステムが同期セマンティクスを要求している場合でも、一部のファイルシステムがほかのファイルシステムよりも待機時間の影響を受けやすくなることがあります。

よくあるのが、個別のログを持つデータベースのケースです。ログは待機時間の影響を特に受けやすく、データベース自体は、同様に同期セマンティクスを要求していても、待機時間ではなく帯域幅の影響を受けます。このような環境では、このプロパティをメインデータベースでは **throughput** に設定し、ログファイルシステムでは **latency** のままにしておくと、パフォーマンスが大幅に向上する可能性があります。ログデバイスが存在しない場合でも、この設定によって動作が変更されますが、それほど大きな影響はない可能性があります。

Oracle Intelligent Storage Protocol では、「同期書き込みバイアス」設定を省略できます。Oracle Intelligent Storage Protocol では、ファイルシステムで定義されている書き込みバイアスを使用する代わりに、Oracle Database NFSv4.0 または NFSv4.1 クライアントによって提供される書き込みバイアス値を使用できます。Oracle Database NFSv4.0 または NFSv4.1 クライアントによって送信された書き込みバイアス値は、その書き込み要求のためにのみ使用されます。

| BUI の値 | CLI の値     | 説明                                                                                                                                  |
|--------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 待機時間   | latency    | 同期書き込みは、専用のログデバイスがあればそれを活用して、待機時間に関して最適化されます。                                                                                       |
| スループット | throughput | 同期書き込みはスループットに関して最適化されます。データはログデバイスではなくプライマリデータディスクに書き込まれ、システムの合計帯域幅が最適になるような方法で書き込みが実行されます。ログデバイスは、データ書き込みに関連付けられた少量のメタデータに使用されます。 |

## データベースレコードサイズ

データベースレコードサイズプロパティは、ファイルシステム内のファイルの推奨ブロックサイズを指定します。このプロパティは、ファイルシステムに対してのみ有効であり、レコードサイズが固定されているファイルにアクセスするデータベースワークロードで使用するよう設計されています。このシステムでは、標準的なアクセスパターンに最適化された内部アルゴリズムに従って、ブロックサイズが自動的に調整されます。作成されるファイルのサイズが非常に大きく、それらのファイルにさまざまなパターンの小さなブロック単位でアクセスするデータベースの場合には、このようなアルゴリズムが最適でないことがあります。データベースのレコードサイズ以上のレコードサイズを指定すると、パフォーマンスが大幅に向上することがあります。このプロパティを汎用目的のファイルシステムに使用することは、パフォーマンスが低下する可能性があるため、できるだけ避けてください。

デフォルトのレコードサイズは 128K バイトです。指定するサイズは、512 バイト - 1M バイトの 2 の累乗にしてください。ファイルシステムのレコードサイズの変更

は、その後に作成したファイルにのみ適用され、既存のファイルと受信データには影響しません。128K より大きいブロックサイズがプロジェクトまたはシェアに使用される場合、大きなブロックサイズをサポートしていないシステムへの、それらのプロジェクトまたはシェアのレプリケーションは失敗します。

Oracle Intelligent Storage Protocol では、「データベースレコードサイズ」設定を省略できます。Oracle Intelligent Storage Protocol では、ファイルシステムで定義されているレコードサイズを使用する代わりに、Oracle Database NFSv4.0 または NFSv4.1 クライアントによって提供されるブロックサイズ値を使用できます。Oracle Database NFSv4.0 または NFSv4.1 クライアントによって提供されるブロックサイズは、新しいデータベースファイルまたはテーブルを作成する場合にのみ適用できます。既存のファイルやテーブルのブロックサイズは変更されません。詳細は、[831 ページの「Oracle Database クライアント用の Oracle ZFS Storage Appliance の構成」](#)を参照してください。

## 追加レプリケーション

追加のレプリケーションプロパティーは、ストレージプールの冗長性の範囲を超えている各ブロックの格納コピー数を制御します。メタデータは常に複数のコピーで保存されますが、このプロパティーを使用すると、同じ動作をデータブロックにも適用できます。ストレージプールは、これらの追加ブロックを異なるデバイスに保存しようと試みますが、保証はされません。さらに、論理デバイス全体 (RAID ストライプやミラー化されたペアなど) が失われた場合、ストレージプールをインポートすることはできません。このプロパティーは、ストレージプールでの正式なレプリケーションに代わるものではありませんが、管理者に安心を与えることができます。

## ウイルススキャン

ウイルススキャンプロパティーは、ファイルシステムに対してウイルススキャンを行うかどうかを制御します。このプロパティーはファイルシステムに対してのみ有効です。このプロパティーの設定は、ウイルススキャンサービスの状態には依存しません。ウイルススキャンサービスが有効になっていても、ファイルシステムのスキャンはこのプロパティーで明示的に有効にする必要があります。同様に、ウイルススキャンサービス自体がオフになっていても、特定のシェアに対してウイルススキャンを有効化できます。ウイルススキャンの構成の詳細は、[ウイルススキャン](#)を参照してください。

## 破棄の防止

設定されている場合、そのシェアまたはプロジェクトを破棄することはできません。これには、従属クローンを介したシェアの破棄、プロジェクト内のシェアの破棄、お

よびレプリケーションパッケージの破棄も含まれます。ただし、レプリケーションの更新を介して破棄されるシェアは、このプロパティに影響されません。レプリケーションのソースになっているアプライアンス上のシェアが破棄される場合、このプロパティが設定されていても、ターゲット上の対応するシェアは破棄されます。シェアを破棄するには、別の段階としてこのプロパティをまず明示的にオフにする必要があります。このプロパティはデフォルトでオフになっています。

## 所有権の変更の制限

デフォルトでは、(適切なクライアント上で root 対応のエクスポートで) root ユーザーが行う場合を除き、ファイルの所有権を変更することはできません。このプロパティをオフにすることによって、ファイルシステム単位またはプロジェクト単位でこのプロパティをオフにすることができます。オフの場合、ファイルまたはディレクトリの所有者がファイルの所有権を変更でき、自分のファイルを実質的に「譲渡」できます。所有権を変更すると、setuid ビットと setgid ビットがすべて取り除かれ、ユーザーがこの操作によって権限を上げることを防ぎます。

## LUN ローカルプロパティ

これらのプロパティは LUN にのみ適用され、継承されません。これらをプロジェクトで設定することはできません。

## ボリュームサイズ

ボリュームサイズプロパティは、iSCSI でエクスポートされる LUN の論理サイズです。このプロパティは LUN のサイズを制御します。デフォルトでは、LUN はボリュームを完全に満たす十分な領域を予約します。LUN がクライアントにアクティブにエクスポートされている間にサイズを変更すると、結果は不定になることがあります。その場合、クライアントが再度接続を行う必要が生じたり、LUN 上のファイルシステムのデータが破壊されたりする可能性があります。この操作を実行する前に、使用している特定の iSCSI クライアントのベストプラクティスを確認してください。

## シンプロビジョニング済み

シンプロビジョニング済みプロパティは、ボリュームの領域を予約するかどうかを制御します。デフォルトでは、LUN はボリュームを完全に満たすだけの十分な領域を予約します。これにより、不適切なときにクライアントで領域不足エラーが発生することはなくなります。このプロパティにより、利用可能な領域の量を超えるボリュームサイズが可能になります。設定されている場合、LUN は LUN に書き込まれている領域だけを消費します。これで LUN のシンプロビジョニングが可能になります。

すが、ほとんどのファイルシステムは基になるデバイスから「領域不足」を受け取ることは想定していないため、シェアで領域不足が発生すると、クライアントが不安定になったりクライアントのデータが破壊されたりする可能性があります。

設定されていない場合、ボリュームサイズの動作は、スナップショットを除いて予約と同様になります。したがって同じ欠点もあります。たとえば、利用可能な領域の量を超える点にスナップショットが理論上到達する場合は、スナップショットの作成に失敗します。詳細は、[516 ページの「ファイルシステムとプロジェクト領域の管理」](#)の予約プロパティを参照してください。

## ボリュームブロックサイズ

ボリュームブロックサイズプロパティは、LUN のネイティブブロックサイズを設定します。512 バイトから 1M までの 2 の累乗を指定でき、デフォルトは 8K です。このプロパティは静的であり、LUN の作成時に設定されて、変更できません。

---

**注記** - ボリュームブロックサイズが 4K よりも小さい LUN は、パフォーマンスが低下する可能性があります。

---

## その他のプロパティ

「プロジェクトのデフォルト」、「ファイルシステムローカル」、「スペース管理」、「読み取り専用」、「カスタム」のプロパティを利用できます。

### プロジェクトのデフォルト

プロジェクトデフォルトプロパティはプロジェクトに設定されますが、プロジェクト自体には影響しません。これらのプロパティは、ファイルシステムまたは LUN の作成時に初期設定を生成するために使用され、共通の継承不可能なプロパティセットがシェアに含まれている場合に役立つことがあります。これらのプロパティを変更しても既存のシェアには影響しないため、シェアの作成前または作成後に変更できます。

### ファイルシステムローカル

ファイルシステムローカルプロパティはファイルシステムにのみ適用され、ファイルシステムのルートディレクトリの管理に便利なプロパティです。これらは継承されず、プロジェクトで設定することはできません。これらのアクセス制御プロパティは帯域内プロトコル操作によっても設定できます。

## スペース管理

スペース管理プロパティ (割り当て制限と予約) はシェアとプロジェクトの両方に適用されますが、継承されません。100G の割り当て制限があるプロジェクトはシェア全体に強制的に適用されますが、明示的に設定しないかぎり、個々のシェアには割り当て制限は適用されません。

## 読み取り専用

読み取り専用プロパティはプロジェクトとシェアに関する統計を表すもので、変更できません。このタイプのもっとも一般的なプロパティは、領域使用状況の統計です。

## カスタム

カスタムプロパティは、スキーマを使用したユーザー定義のプロパティです。詳細は、[545 ページの「スキーマの操作」](#)を参照してください。

## 静的プロパティ

静的 (作成時間) プロパティはファイルシステムまたは LUN の作成時間に指定できますが、シェアが作成されたあとは変更できません。これらのプロパティはディスク上のデータ構造を制御するもので、国際化設定、大文字と小文字の区別、およびボリュームのブロックサイズが含まれます。

静的プロパティは、BUI でファイルシステムまたは LUN の編集中にインタフェースの左側に表示できます。

**表 124** ファイルシステムおよび LUN の静的プロパティ

| BUI 名      | CLI 名           | 説明                                                                                                    |
|------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 作成日        | creation        | 作成日を示します。                                                                                             |
| 圧縮率        | compressratio   | 圧縮アルゴリズムの結果である、ファイルシステムまたは LUN の現在の圧縮率。詳細は、 <a href="#">491 ページの「圧縮率」</a> を参照してください。                  |
| 大文字と小文字の区別 | casesensitivity | 大文字と小文字の区別プロパティは、ディレクトリ検索で大文字と小文字を区別するかどうかを制御します。詳細は、 <a href="#">491 ページの「大文字と小文字の区別」</a> を参照してください。 |

| BUI 名                  | CLI 名         | 説明                                                                                                                                                    |
|------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 非 UTF-8 を拒否            | utf8only      | このプロパティーは、すべてのファイルおよびディレクトリに対して UTF-8 エンコーディングを強制的に適用します。詳細は、 <a href="#">492 ページの「非 UTF-8 を拒否」</a> を参照してください。                                        |
| 正規化                    | normalization | 正規化プロパティーは、ファイルシステムやディレクトリに対して実行される Unicode 正規化がある場合に、それを制御します。Unicode は、同じ論理名を異なるエンコードで表す機能をサポートしていません。詳細は、 <a href="#">492 ページの「正規化」</a> を参照してください。 |
| ボリュームのブロックサイズ (LUN のみ) | volblocksize  | ボリュームブロックサイズプロパティーは、LUN のネイティブブロックサイズを設定します。詳細は、 <a href="#">493 ページの「ボリュームブロックサイズ」</a> を参照してください。                                                    |
| 起点                     | origin        | クローンの作成元のスナップショットの名前を示します。詳細は、 <a href="#">493 ページの「起点」</a> を参照してください。                                                                                |
| データの移行ソース (ファイルシステムのみ) | shadow        | ファイルシステムがローカルで、または NFS を介して既存のファイルシステムのシャドウをアクティブに作成している場合のソースの場所。詳細は、 <a href="#">493 ページの「データ移行ソース」</a> を参照してください。                                  |

## 圧縮率

圧縮が有効になっている場合、このプロパティーにはシェアに対して現在適用される圧縮率が表示されます。圧縮率は乗数で表されます。たとえば、2x という圧縮は、圧縮されていない内容の半分の領域をデータが消費していることを意味します。圧縮アルゴリズムの選択の詳細は、[480 ページの「継承されるプロパティー」](#)で説明されている「データ圧縮」を参照してください。

## 大文字と小文字の区別

大文字と小文字の区別プロパティーは、ディレクトリ検索で大文字と小文字を区別するかどうかを制御します。次のオプションがサポートされています。

| BUI の値 | CLI の値 | 説明                                                                                                                                                                      |
|--------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 混在     | mixed  | 大文字と小文字の区別は、使用されるプロトコルによって決まります。NFS、FTP、および HTTP の場合は、検索で大文字と小文字を区別します。SMB の場合は、検索で大文字と小文字を区別しません。これはデフォルトであり、プロトコル間の一貫性よりも各種プロトコルの適合性を優先しています。このモードの使用時は、大文字と小文字を区別するプ |

| BUI の値 | CLI の値      | 説明                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |             | ロトコルを使用して別個のファイルを作成できますが、SMB 経由でアクセスするとそのファイルはクラッシュします。このような状況では、SMB サーバーは、ファイル名を一意に識別する「符号化された」バージョンの競合を作成します。                                                                                                                                 |
| 区別しない  | insensitive | すべての検索で大文字と小文字を区別せず、最初から大文字と小文字を区別する (NFS などの) プロトコルよりも優先されます。これにより、このようなプロトコルのクライアントで混乱が起きる可能性があります。符号化された名前が SMB 経由で使用される原因となる名前の重複がクライアントで発生しなくなります。この設定は、SMB がプライマリプロトコルでほかのプロトコルが二次的なものとみなされる場合、つまり想定される標準への適合性が問題とならない場合にのみ使用するようにしてください。 |
| 区別する   | sensitive   | すべての検索で大文字と小文字を区別し、最初から検索で大文字小文字を区別しない SMB よりも優先されます。SMB サーバーは符号化された名前を使って名前の重複に対処でき、また、この設定によって Windows アプリケーションが正常ではない動作をする可能性があるため、通常はこの設定を使用しないようにしてください。                                                                                   |

## 非 UTF-8 を拒否

このプロパティは、すべてのファイルおよびディレクトリに対して UTF-8 エンコーディングを強制的に適用します。これを設定した場合、無効な UTF-8 エンコードを使用してファイルまたはディレクトリを作成しようとしても失敗します。この設定は、エンコードが標準によって定義されていない NFSv3 にのみ影響します。NFSv4.0 および NFSv4.1 では常に UTF-8 が使用され、SMB では適切なエンコーディングがネゴシエーションされます。通常はこの設定を on にしてください。そうしない場合、(特に大文字と小文字を区別して比較を行うためにエンコーディングを認識する必要がある) SMB が、無効な UTF-8 エンコーディングで作成されるファイル名をデコードできません。この設定は、クライアントが別のエンコーディングを使用するように構成された既存の NFSv3 を配備する場合にのみ off にしてください。このプロパティが off に設定されているときに SMB、NFSv4.0 または NFSv4.1 を有効にすると、NFSv3 クライアントが無効な UTF-8 エンコーディングのファイルまたはディレクトリを作成した場合に結果が不定になる可能性があります。正規化プロパティが none 以外の値に設定されている場合は、このプロパティを on に設定する必要があります。

## 正規化

正規化プロパティは、ファイルシステムやディレクトリに対して実行される Unicode 正規化がある場合に、それを制御します。Unicode は、同じ論理名を異なるエンコー



ドで表す機能をサポートしています。正規化を使わないと、格納されているディスク上の名前が異なってしまう、いずれかの代替形式を使った検索がファイルの作成方法やアクセス方法によっては失敗します。このプロパティーが **none** (デフォルト) 以外の値に設定されている場合は、「非 UTF-8 を拒否」プロパティーも **on** に設定する必要があります。

| BUI の値 | CLI の値 | 説明                                                                                               |
|--------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| なし     | none   | 正規化は行われません。                                                                                      |
| 形式 C   | formC  | <i>Normalization Form Canonical Composition (NFC)</i> - 文字は正準等価性によって分解され、再度合成されます。               |
| 形式 D   | formD  | <i>Normalization Form Canonical Decomposition (NFD)</i> - 文字は正準等価性によって分解されます。                    |
| 形式 KC  | formKC | <i>Normalization Form Compatibility Composition (NFKC)</i> - 文字は互換等価性によって分解され、正準等価性によって再度合成されます。 |
| 形式 KD  | formKD | <i>Normalization Form Compatibility Decomposition (NFKD)</i> - 文字は互換等価性によって分解されます。               |

## ボリュームブロックサイズ

ボリュームブロックサイズプロパティーは、LUN のネイティブブロックサイズを設定します。512 バイトから 1M までの 2 の累乗を指定でき、デフォルトは 8K です。

**注記** - ボリュームブロックサイズが 4K よりも小さい LUN は、パフォーマンスが低下する可能性があります。

## 起点

これがクローンの場合は、クローンの作成元のスナップショットの名前になります。

## データ移行ソース

これを設定した場合、このファイルシステムはローカルで、または NFS を介して既存のファイルシステムのシャドウをアクティブに作成します。データ移行の詳細は、[549 ページの「シャドウ移行」](#)を参照してください。

## プロジェクトのプロパティ

注記 - CLI で、`get` コマンドを使用して、すべてのプロパティの一覧を表示します。すべての子を一覧表示するには、`list` コマンドを使用します。

表 125 プロジェクトのプロパティ

| BUI の場所                  | BUI 名            | CLI 名             | プロパティタイプ | 説明                                                             |
|--------------------------|------------------|-------------------|----------|----------------------------------------------------------------|
| プロジェクトの作成                | 名前               | project           | 静的       | プロジェクトの名前を定義します。                                               |
|                          | 暗号化              | encryption        | 継承       | 暗号化タイプを定義します。詳細は、 <a href="#">797 ページの「暗号化鍵の管理」</a> を参照してください。 |
|                          | 鍵を継承する           | --                | --       | 選択した場合、暗号化鍵が親プールから継承されることを示します。                                |
|                          | 鍵                | key               | 継承       | 特定の暗号化鍵を設定し、鍵が親プールから継承されない場合に使用されます。                           |
|                          | 鍵名               | keyname           | 静的       | 鍵を識別します。                                                       |
| 「一般」-「領域の使用」-「データ」       | 割り当て制限           | quota             | スペース管理   | 特定のエンティティで消費できる領域の量に対する制限を設定します。                               |
|                          | 予約               | reservation       | スペース管理   | 特定のエンティティで消費できる領域の確保を表します。                                     |
| 「一般」-「領域の使用」-「ユーザーとグループ」 | デフォルトのユーザー割り当て制限 | defaultuserquota  | スペース管理   | ユーザーが消費できる領域の量に対する制限を設定します。                                    |
|                          | デフォルトのグループ割り当て制限 | defaultgroupquota | スペース管理   | グループが消費できる領域の量に対する制限を設定します。                                    |
|                          | ユーザーとグループ        | ユーザー/グループ         | --       | ユーザーまたはグループあるいはその両方を指定します。                                     |
|                          | 使用状況             | --                | スペース管理   | ユーザーまたはグループあるいはその両方が使用するデータの量を表示します。                           |
| 「一般」-「継承されるプロパティ」        | マウントポイント         | mountpoint        | 継承       | ファイルシステムのエクスポートに使用されるパスを制御します。詳細                               |

| BUI の場所 | BUI 名           | CLI 名          | プロパティータイプ | 説明                                                                                                     |
|---------|-----------------|----------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                 |                |           | は、 <a href="#">481 ページの「マウントポイント」</a> を参照してください。                                                       |
|         | 読み取り専用          | readonly       | 継承        | ファイルシステムの内容を読み取り専用にするかどうかを制御します。詳細は、 <a href="#">481 ページの「読み取り専用」</a> を参照してください。                       |
|         | 読み取り時のアクセス時間の更新 | atime          | 継承        | ファイルのアクセス時間を読み取り時に更新するかどうかを制御します。詳細は、 <a href="#">481 ページの「読み取り時のアクセス時間の更新」</a> を参照してください。             |
|         | ブロック不可の必須ロック    | nbmand         | 継承        | SMB ロックのセマンティクスを POSIX セマンティクスよりも優先するかどうかを制御します。詳細は、 <a href="#">482 ページの「ブロック不可の必須ロック」</a> を参照してください。 |
|         | データ複製解除         | dedup          | 継承        | データの重複コピーを削除するかどうかを制御します。詳細は、 <a href="#">482 ページの「データ複製解除」</a> を参照してください。                             |
|         | データ圧縮           | compression    | 継承        | ディスクに書き込む前にデータを圧縮するかどうかを制御します。詳細は、 <a href="#">484 ページの「データ圧縮」</a> を参照してください。                          |
|         | チェックサム          | checksum       | 継承        | データブロックに使用するチェックサムを制御します。詳細は、 <a href="#">484 ページの「チェックサム」</a> を参照してください。                              |
|         | デバイス使用をキャッシュ    | secondarycache | 継承        | シェアにキャッシュデバイスを使用するかどうかを制御します。詳細は、 <a href="#">485 ページの「デ</a>                                           |

## プロジェクトのプロパティ

| BUI の場所             | BUI 名         | CLI 名      | プロパティタイプ | 説明                                                                                            |
|---------------------|---------------|------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |               |            |          | <a href="#">バイス使用をキャッシュ</a> 」を参照してください。                                                       |
|                     | 同期書き込みバイアス    | logbias    | 継承       | 同期書き込みを処理するときの動作を制御します。詳細は、 <a href="#">485 ページの「同期書き込みバイアス」</a> を参照してください。                   |
|                     | データベースレコードサイズ | recordsize | 継承       | ファイルシステムに格納するファイルの推奨ブロックサイズを指定します。詳細は、 <a href="#">486 ページの「データベースレコードサイズ」</a> を参照してください。     |
|                     | 追加レプリケーション    | copies     | 継承       | ストレージプールの冗長性に加え、各ブロックのコピーをいくつ保存するかを制御します。詳細は、 <a href="#">487 ページの「追加レプリケーション」</a> を参照してください。 |
|                     | ウイルススキャン      | vscan      | 継承       | ファイルシステムに対してウイルススキャンを行うかどうかを制御します。詳細は、 <a href="#">487 ページの「ウイルススキャン」</a> を参照してください。          |
|                     | 破棄の防止         | nodestroy  | 継承       | シェアまたはプロジェクトが設定されるときに破棄されないようにします。詳細は、 <a href="#">487 ページの「破棄の防止」</a> を参照してください。             |
|                     | 所有権の変更の制限     | rstchown   | 継承       | 所有権を制御し、ファイルシステムごとまたはプロジェクトごとにオフにできます。詳細は、 <a href="#">488 ページの「所有権の変更の制限」</a> を参照してください。     |
| 「一般」 - 「カスタム プロパティ」 | スキーマ          | custom     | --       | 必要に応じて追加して、ユーザー定義のタグをプロジェ                                                                     |

| BUI の場所                        | BUI 名        | CLI 名                | プロパティータイプ       | 説明                                                                                                           |
|--------------------------------|--------------|----------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |              |                      |                 | クトとシェアに添付できます。詳細は、 <a href="#">547 ページの「スキーマプロパティー」</a> を参照してください。                                           |
| 「一般」 - 「デフォルトの設定」 - 「ファイルシステム」 | ユーザー         | default_user         | 作成のデフォルト        | ユーザー ID またはユーザー名を指定します。                                                                                      |
|                                | グループ         | default_group        | 作成のデフォルト        | グループ ID またはグループ名を指定します。                                                                                      |
|                                | アクセス権        | default_permissions  | 作成のデフォルト        | ファイルシステムのデフォルトのアクセス権を設定します。                                                                                  |
| 「一般」 - 「デフォルトの設定」 - 「LUN」      | ボリュームサイズ     | default_volsize      | LUN のみ、作成のデフォルト | 最大ボリュームサイズおよび測定単位を表示します。詳細は、 <a href="#">488 ページの「ボリュームサイズ」</a> を参照してください。                                   |
|                                | シンプロビジョニング済み | default_sparse       | LUN のみ、作成のデフォルト | 選択した場合、データによって物理的に消費される領域の量のみが指示されます。詳細は、 <a href="#">488 ページの「シンプロビジョニング済み」</a> を参照してください。                  |
|                                | ボリュームブロックサイズ | default_volblocksize | 作成のデフォルト        | LUN のネイティブブロックサイズを示し、512 バイトから 1M に設定できます (デフォルトは 8K)。詳細は、 <a href="#">489 ページの「ボリュームブロックサイズ」</a> を参照してください。 |
| 帯域幅プロパティー                      | 読み取り制限       | readlimit            | --              | シェアから読み取り可能な 1 秒間の最大バイト数を設定します。M は M バイトを示し、G は G バイトを示します。デフォルト設定は無制限です。この場合、I/O は調整されません。                  |
|                                | 書き込み制限       | writelimit           | --              | シェアに書き込み可能な 1 秒間の最大バイト数を設定します。M は M バイトを示し、G は                                                               |

## プロジェクトのプロパティ

| BUI の場所                       | BUI 名                                                                                                      | CLI 名               | プロパティタイプ | 説明                                                                             |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                               |                                                                                                            |                     |          | G バイトを示します。デフォルト設定は無制限です。この場合、I/O は調整されません。                                    |
|                               | 実効読み取り制限                                                                                                   | effectivewritelimit | --       | シェアの最小読み取り制限を報告する読み取り専用プロパティ。                                                  |
|                               | 実効書き込み制限                                                                                                   | effectivewritelimit | --       | シェアの最小書き込み制限を報告する読み取り専用プロパティ。                                                  |
| 「プロトコル」 - 「NFS」               | NFS                                                                                                        | sharenfs            | 継承       | NFS プロトコルのプロパティ設定と値については、 <a href="#">523 ページの「NFS プロトコルのプロパティ」</a> に記載されています。 |
| 「プロトコル」 - 「NFS 例外」            | 全体的なシェアモードに対する例外は、クライアントごと、またはクライアントの集まりごとに定義できます。詳細は、 <a href="#">524 ページの「NFS シェアモードの例外」</a> を参照してください   |                     |          |                                                                                |
| 「プロトコル」 - 「SMB」               | SMB                                                                                                        | sharesmb            | 継承       | SMB プロトコルのプロパティ設定と値については、 <a href="#">530 ページの「SMB プロトコルのプロパティ」</a> に記載されています。 |
| 「プロトコル」 - 「SMB 例外」            | 全体的なシェアモードに対する例外は、クライアントごと、またはクライアントの集まりごとに定義できます。 <a href="#">534 ページの「SMB プロトコルのシェアモード例外」</a> を参照してください。 |                     |          |                                                                                |
| 「プロトコル」 - 「HTTP」 (プロジェクトから継承) | シェアモード                                                                                                     | sharedav            | 継承       | シェアが読み取り専用か、読み取り/書き込みに使用できるか、どちらにも使用できないかを決定します。CLI では、on は rw の別名です。          |
| 「プロトコル」 - 「FTP」 (プロジェクトから継承)  | シェアモード                                                                                                     | shareftp            | 継承       | シェアが読み取り専用か、読み取り/書き込みに使用できるか、どちらにも使用できないかを決定します。CLI では、on は rw の別名です。          |
| 「プロトコル」 - 「SFTP」 (プロジェクトから継承) | シェアモード                                                                                                     | sharesftp           | 継承       | シェアが読み取り専用か、読み取り/書き込みに使用できるか、どちらにも使用できないかを決定します。CLI では、on は rw の別名です。          |

| BUI の場所                            | BUI 名           | CLI 名         | プロパティータイプ | 説明                                                                              |
|------------------------------------|-----------------|---------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 「プロトコル」 - 「TFTP」(プロジェクトから継承)       | シェアモード          | shareftp      | 継承        | シェアが読み取り専用か、読み取り/書き込みに使用できるか、どちらにも使用できないかを決定します。CLI では、on は rw の別名です。           |
| アクセス                               | モード変更時の ACL 動作  | aclmode       | 継承        | モード変更リクエストが既存の ACL と対話する方法を制御します。                                               |
|                                    | ACL 継承動作        | aclinherit    | 継承        | 新しいファイルまたはディレクトリが既存の ACL 設定を親ディレクトリから継承する方法を制御します。                              |
| 「スナップショット」 - 「プロパティー」              | .zfs/スナップショット表示 | snapdir       | 継承        | ファイルシステムのルートの .zfs/snapshot にあるファイルシステムのスナップショットにデータプロトコルを介してアクセスできるかどうかを制御します。 |
|                                    | 定期スナップショットラベル   | snaplabel     | 継承        | ユーザー定義のラベルを各定期スナップショットに追加し、デフォルトは空白です。                                          |
| 「スナップショット」 - 「スナップショット」            | 名前              | snapshot name | --        | スナップショットの名前を指定します。                                                              |
|                                    | 作成              | creation      | --        | スナップショットが作成される日時を指定します。                                                         |
|                                    | 一意              | space_unique  | --        | スナップショットで使用されている一意の領域の量を指示します。                                                  |
|                                    | 合計              | space_data    | --        | スナップショットで参照されている領域の合計量を指示します。                                                   |
| 「スナップショット」 - 「スケジュール」              | 頻度              | frequency     | 作成時間      | スナップショットを作成する頻度を指示します。                                                          |
|                                    | 最大保持時間          | keep          | 作成時間      | スナップショットの保持ポリシーを制御します。                                                          |
| 「レプリケーション」(プロジェクトから継承)/新しいアクションの作成 | ターゲット           | target        | 継承        | レプリケーションのターゲットシステムを識別します。                                                       |

## プロジェクトのプロパティ

| BUI の場所 | BUI 名                    | CLI 名                        | プロパティタイプ | 説明                                                                             |
|---------|--------------------------|------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------|
|         | プール                      | pool                         | 継承       | プロジェクトのレプリケーション先となるターゲット上のストレージプールを指定します。                                      |
|         | エクスポートデータパス              | export_path                  | 継承       | エクスポートデータパスを指示します。                                                             |
|         | 帯域幅の制限                   | max_bandwidth                | 継承       | このレプリケーション更新の最大速度を指定します (ネットワーク上で 1 秒あたりに転送されるデータ量で表す)。                        |
|         | SSL 暗号化の有効化              | use_ssl                      | 継承       | SSL を使用してワイヤ上でデータを暗号化するかどうかを制御します。                                             |
|         | 圧縮の有効化                   | --                           | 継承       | 圧縮を有効にするか無効にするかを制御します。                                                         |
|         | スナップショットを含める             | include_snaps                | 継承       | レプリケーションの更新にレプリケーション以外のスナップショットを含めるかどうかを制御します。                                 |
|         | ターゲットでユーザーのスナップショットを保持する | retain_user_snaps_on_target  | 継承       | 設定した場合、レプリケーションターゲット上にあるユーザー生成のスナップショットを保持します。無効化されるまでターゲット上のスナップショットを保持し続けます。 |
|         | クローン元をデータとして含める          | include_clone_origin_as_data | 継承       | ターゲットのレプリケーションパッケージの外部にあるシェアからクローンが作成された各シェアのレプリケーションを制御します。                   |
|         | 回復ポイント目標                 | recovery_point_objective     | 継承       | 障害またはメジャーな停止の場合の、最大許容データ損失量を指定します。                                             |
|         | レプリカ遅延警告アラート             | replica_lag_warning_alert    | 継承       | マイナーなアラートが生成されるときに、RPO の割合として表される制限を指定します。                                     |



| BUI の場所 | BUI 名         | CLI 名                   | プロパティタイプ | 説明                                                         |
|---------|---------------|-------------------------|----------|------------------------------------------------------------|
|         | レプリカ遅延エラーアラート | replica_lag_error_alert | 継承       | メジャーなアラートが生成されるときに、RPO の割合として表される制限を指定します。                 |
|         | 更新頻度          | continuous              | 継承       | このアクションが連続してレプリケートされるか、手動でレプリケートされるか、定期的にレプリケートされるかを制御します。 |

## ファイルシステムのプロパティ

注記 - CLI で、get コマンドを使用して、すべてのプロパティの一覧を表示します。

表 126 ファイルシステムのプロパティ

| BUI の場所     | BUI 名                               | CLI 名               | プロパティタイプ     | 説明                                                                 |
|-------------|-------------------------------------|---------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------|
| ファイルシステムを作成 | プロジェクト                              | select project_name | --           | ファイルシステムがパラメータ設定を継承するために使用するプロジェクトを定義します。デフォルトのプロジェクトを選択することもできます。 |
|             | 名前                                  | filesystem          | --           | ファイルシステムの名前を定義します。                                                 |
|             | データ移行ソース                            | shadow              | 作成時間         | データを移行する場合のソースの場所を表示します。                                           |
|             | ユーザー                                | root-user           | ファイルシステムローカル | ルートディレクトリの所有者を指定します。                                               |
|             | グループ                                | root_group          | ファイルシステムローカル | ルートディレクトリのグループを指定します。                                              |
|             | 「アクセス権」または「Windows のデフォルトのアクセス権を使用」 | root_permission     | ファイルシステムローカル | ルートディレクトリに対する標準の UNIX アクセス権または Windows のデフォルトのアクセス権を指定します。         |
|             | マウントポイントを継承                         | --                  | --           | 選択した場合、マウントポイントが継承されることを指示します。                                     |

| BUI の場所                | BUI 名       | CLI 名           | プロパティタイプ | 説明                                                                                                       |
|------------------------|-------------|-----------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | マウントポイント    | mountpoint      | 継承       | ファイルシステムのエクスポートに使用されるパスを制御します。詳細は、 <a href="#">481 ページの「マウントポイント」</a> を参照してください。                         |
|                        | 非 UTF-8 を拒否 | utf8only        | 作成時間     | すべてのファイルシステムおよびディレクトリに対して UTF-8 エンコーディングを強制的に適用します。詳細は、 <a href="#">492 ページの「非 UTF-8 を拒否」</a> を参照してください。 |
|                        | 大文字と小文字の区別  | casesensitivity | 作成時間     | ディレクトリ検索で大文字と小文字を区別するかどうかを制御します。詳細は、 <a href="#">491 ページの「大文字と小文字の区別」</a> を参照してください。                     |
|                        | 正規化         | normalization   | 作成時間     | ファイルシステムおよびディレクトリで実行される Unicode 正規化がある場合に、それを制御します。詳細は、 <a href="#">492 ページの「正規化」</a> を参照してください。         |
|                        | 暗号化         | encryption      | 継承       | 暗号化タイプを定義します。詳細は、 <a href="#">797 ページの「暗号化鍵の管理」</a> を参照してください。                                           |
|                        | 鍵を継承する      | --              | --       | 選択した場合、暗号化鍵が親プロジェクトから継承されることを示します。                                                                       |
|                        | 鍵           | key             | 継承       | 特定の暗号化鍵を設定し、鍵が親プロジェクトから継承されない場合に使用されます。                                                                  |
|                        | 鍵名          | keyname         | 静的       | 鍵を識別します。                                                                                                 |
| 「一般」 - 「領域の使用」 - 「データ」 | 割り当て制限      | quota           | スペース管理   | 特定のエンティティで消費できる領域の量に対する制限を設定します。                                                                         |

| BUI の場所                  | BUI 名               | CLI 名            | プロパティタイプ | 説明                                                                                         |
|--------------------------|---------------------|------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | 割り当て制限/スナップショットを含める | quota_snap       | スペース管理   | スナップショットを含む特定のエンティティで消費できる領域の量に対する制限を設定します。                                                |
|                          | 予約                  | reservation      | スペース管理   | 特定のエンティティで消費できる領域の確保を表します。                                                                 |
|                          | 予約/スナップショットを含める     | reservation_snap | スペース管理   | スナップショットを含む特定のエンティティで消費できる領域の確保を表します。                                                      |
| 「一般」-「領域の使用」-「ユーザーとグループ」 | ユーザーとグループ           | --               | --       | ユーザーまたはグループあるいはその両方を指定します。                                                                 |
|                          | 使用状況                | --               | --       | ユーザーまたはグループあるいはその両方が使用するデータの量を表示します。                                                       |
|                          | 割り当て制限              | quota            | スペース管理   | 特定のエンティティで消費できる領域の量に対する制限を設定します。                                                           |
| 「一般」-「プロパティ」(プロジェクトから継承) | マウントポイント            | mountpoint       | 継承       | ファイルシステムのエクスポートに使用されるパスを制御します。詳細は、 <a href="#">481 ページの「マウントポイント」</a> を参照してください。           |
|                          | 読み取り専用              | readonly         | 継承       | ファイルシステムの内容を読み取り専用にするかどうかを制御します。詳細は、 <a href="#">481 ページの「読み取り専用」</a> を参照してください。           |
|                          | 読み取り時のアクセス時間の更新     | atime            | 継承       | ファイルのアクセス時間を読み取り時に更新するかどうかを制御します。詳細は、 <a href="#">481 ページの「読み取り時のアクセス時間の更新」</a> を参照してください。 |
|                          | ブロック不可の必須ロック        | nbmand           | 継承       | SMB ロックのセマンティクスを POSIX セマンティクスよりも優先するかどうかを制御します。詳細                                         |

| BUI の場所 | BUI 名         | CLI 名          | プロパティタイプ | 説明                                                                                        |
|---------|---------------|----------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |               |                |          | は、 <a href="#">482 ページの「ブロック不可の必須ロック」</a> を参照してください。                                      |
|         | データ複製解除 (警告)  | dedup          | 継承       | データの重複コピーを削除するかどうかを制御します。詳細は、 <a href="#">482 ページの「データ複製解除」</a> を参照してください。                |
|         | データ圧縮         | compression    | 継承       | ディスクに書き込む前にデータを圧縮するかどうかを制御します。詳細は、 <a href="#">484 ページの「データ圧縮」</a> を参照してください。             |
|         | チェックサム        | checksum       | 継承       | データブロックに使用するチェックサムを制御します。詳細は、 <a href="#">484 ページの「チェックサム」</a> を参照してください。                 |
|         | デバイス使用をキャッシュ  | secondarycache | 継承       | シェアにキャッシュデバイスを使用するかどうかを制御します。詳細は、 <a href="#">485 ページの「デバイス使用をキャッシュ」</a> を参照してください。       |
|         | 同期書き込みバイアス    | logbias        | 継承       | 同期書き込みを処理するときの動作を制御します。詳細は、 <a href="#">485 ページの「同期書き込みバイアス」</a> を参照してください。               |
|         | データベースレコードサイズ | recordsize     | 継承       | ファイルシステムに格納するファイルの推奨ブロックサイズを指定します。詳細は、 <a href="#">486 ページの「データベースレコードサイズ」</a> を参照してください。 |
|         | 追加レプリケーション    | copies         | 継承       | ストレージプールの冗長性に加え、各ブロックのコピーをいくつ保存するかを制御します。詳細                                               |

| BUI の場所                          | BUI 名                                                                                                      | CLI 名     | プロパティータイプ | 説明                                                                                        |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  |                                                                                                            |           |           | は、 <a href="#">487 ページの「追加レプリケーション」</a> を参照してください。                                        |
|                                  | ウイルススキャン                                                                                                   | vscan     | 継承        | ファイルシステムに対してウイルススキャンを行うかどうかを制御します。詳細は、 <a href="#">487 ページの「ウイルススキャン」</a> を参照してください。      |
|                                  | 破棄の防止                                                                                                      | nodestroy | 継承        | シェアまたはプロジェクトが設定されるときに破棄されないようにします。詳細は、 <a href="#">487 ページの「破棄の防止」</a> を参照してください。         |
|                                  | 所有権の変更の制限                                                                                                  | rstchown  | 継承        | 所有権を制御し、ファイルシステムごとまたはプロジェクトごとにオフにできます。詳細は、 <a href="#">488 ページの「所有権の変更の制限」</a> を参照してください。 |
| 「一般」 - 「カスタムプロパティー」 (プロジェクトから継承) | --                                                                                                         | custom    | --        | 必要に応じてカスタムプロパティーを追加して、ユーザー定義のタグをプロジェクトとシェアに添付できます。                                        |
| 「プロトコル」 - 「NFS」                  | NFS                                                                                                        | sharenfs  | 継承        | NFS プロトコルのプロパティー設定と値については、 <a href="#">523 ページの「NFS プロトコルのプロパティー」</a> に記載されています。          |
| 「プロトコル」 - 「NFS 例外」               | 全体的なシェアモードに対する例外は、クライアントごと、またはクライアントの集まりごとに定義できます。詳細は、 <a href="#">524 ページの「NFS シェアモードの例外」</a> を参照してください   |           |           |                                                                                           |
| 「プロトコル」 - 「SMB」                  | SMB                                                                                                        | sharesmb  | 継承        | SMB プロトコルのプロパティー設定と値については、 <a href="#">530 ページの「SMB プロトコルのプロパティー」</a> に記載されています。          |
| 「プロトコル」 - 「SMB 例外」               | 全体的なシェアモードに対する例外は、クライアントごと、またはクライアントの集まりごとに定義できます。 <a href="#">534 ページの「SMB プロトコルのシェアモード例外」</a> を参照してください。 |           |           |                                                                                           |

## ファイルシステムのプロパティ

| BUI の場所                       | BUI 名      | CLI 名            | プロパティタイプ     | 説明                                                                    |
|-------------------------------|------------|------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 「プロトコル」 - 「シェアレベル ACL」        | タイプ        | --               | --           | ACL のタイプを指示します。                                                       |
|                               | ターゲット      | --               | --           | ACL のターゲットを指示します。                                                     |
|                               | アクセス       | --               | --           | ACL アクセスが許可または拒否されるかを指示します。                                           |
|                               | アクセス権 : 継承 | --               | --           | ACL に対する標準の UNIX アクセス権を指定します。                                         |
| 「プロトコル」 - 「HTTP」 (プロジェクトから継承) | シェアモード     | sharedav         | 継承           | シェアが読み取り専用か、読み取り/書き込みに使用できるか、どちらにも使用できないかを決定します。CLI では、on は rw の別名です。 |
| 「プロトコル」 - 「FTP」 (プロジェクトから継承)  | シェアモード     | shareftp         | 継承           | シェアが読み取り専用か、読み取り/書き込みに使用できるか、どちらにも使用できないかを決定します。CLI では、on は rw の別名です。 |
| 「プロトコル」 - 「SFTP」 (プロジェクトから継承) | シェアモード     | sharesftp        | 継承           | シェアが読み取り専用か、読み取り/書き込みに使用できるか、どちらにも使用できないかを決定します。CLI では、on は rw の別名です。 |
| 「プロトコル」 - 「TFTP」 (プロジェクトから継承) | シェアモード     | sharetftp        | 継承           | シェアが読み取り専用か、読み取り/書き込みに使用できるか、どちらにも使用できないかを決定します。CLI では、on は rw の別名です。 |
| 「アクセス」 - 「ルートディレクトリアクセス」      | ユーザー       | root_user        | ファイルシステムローカル | ルートディレクトリの所有者を指定します。                                                  |
|                               | グループ       | root_group       | ファイルシステムローカル | ルートディレクトリのグループを指定します。                                                 |
|                               | アクセス権      | root_permissions | ファイルシステムローカル | ルートディレクトリに対する標準の UNIX アクセス権を指定します。                                    |

| BUI の場所                                | BUI 名               | CLI 名      | プロパティタイプ | 説明                                                                                                                                     |
|----------------------------------------|---------------------|------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 「アクセス」-「ACL<br>の動作」(プロジェクト<br>から継承)    | モード変更時の ACL<br>動作   | aclmode    | 継承       | モード変更リクエスト<br>が既存の ACL と対話<br>する方法を制御しま<br>す。                                                                                          |
|                                        | ACL 継承動作            | aclinherit | 継承       | 新しいファイルまたは<br>ディレクトリが既存の<br>ACL 設定を親ディレク<br>トリから継承する方<br>法を制御します。                                                                      |
| 「アクセス」-「ルート<br>ディレクトリ ACL」             | タイプ                 | --         | --       | ACL のタイプを指示し<br>ます。                                                                                                                    |
|                                        | ターゲット               | --         | --       | ACL のターゲットを指<br>示します。                                                                                                                  |
|                                        | アクセス                | --         | --       | ACL アクセスが許可ま<br>たは拒否されるかを指<br>示します。                                                                                                    |
|                                        | アクセス権: 継承           | --         | --       | ACL に対する標準の<br>UNIX アクセス権を指<br>定します。                                                                                                   |
| 「スナップショット」-<br>「プロパティ」(プロ<br>ジェクトから継承) | .zfs/スナップショット<br>表示 | snapdir    | 継承       | ファイルシステムの<br>ルートの .zfs/snapshot<br>にあるファイルシス<br>テムのスナップショッ<br>トにデータプロトコ<br>ルを介してアクセスで<br>きるかどうかを制御し<br>ます。                             |
|                                        | 定期スナップショット<br>ラベル   | snaplabel  | 継承       | ユーザー定義のラベ<br>ルを各定期スナップ<br>ショットに追加し、デ<br>フォルトは空白です。                                                                                     |
| 「スナップショット」-<br>「スナップショット」              | 名前                  | --         | --       | スナップショットの名<br>前を指定します。                                                                                                                 |
|                                        | 作成                  | --         | --       | スナップショットが作<br>成される日時を指定し<br>ます。                                                                                                        |
|                                        | 一意                  | --         | --       | スナップショットで使<br>用されている一意の領<br>域の量を指示します。                                                                                                 |
|                                        | 合計                  | --         | --       | スナップショットで参<br>照されている領域の合<br>計量を指示します。こ<br>れは、スナップショッ<br>トが作成された時点の<br>ファイルシステムのサ<br>イズを表します。デー<br>タブロックは書き換え<br>られるため、どのス<br>ナップショットも理 |

## ファイルシステムのプロパティ

| BUI の場所                             | BUI 名                    | CLI 名                       | プロパティタイプ | 説明                                                                             |
|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                          |                             |          | 論上はこの合計サイズに等しい量の領域を使用する可能性があります。                                               |
|                                     | クローン                     | --                          | --       | スナップショットのクローンの数を示します。                                                          |
| 「スナップショット」 - 「スケジュール」               | 頻度                       | frequency                   | 作成時間     | スナップショットを作成する頻度を指示します。                                                         |
|                                     | 最大保持時間                   | keep                        | 作成時間     | スナップショットの保持ポリシーを制御します。                                                         |
| 「レプリケーション」 (プロジェクトから継承)/新しいアクションの作成 | ターゲット                    | target                      | 継承       | レプリケーションのターゲットシステムを識別します。                                                      |
|                                     | プール                      | pool                        | 継承       | プロジェクトのレプリケーション先となるターゲット上のストレージプールを指定します。                                      |
|                                     | エクスポートデータパス              | export_path                 | 継承       | エクスポートデータパスを指示します。                                                             |
|                                     | 帯域幅の制限                   | max_bandwidth               | 継承       | このレプリケーション更新の最大速度を指定します (ネットワーク上で 1 秒あたりに転送されるデータ量で表す)。                        |
|                                     | SSL 暗号化の有効化              | use_ssl                     | 継承       | SSL を使用してワイヤ上でデータを暗号化するかどうかを制御します。                                             |
|                                     | 圧縮の有効化                   | compression                 | 継承       | 圧縮を有効にするか無効にするかを制御します。                                                         |
|                                     | スナップショットを含める             | include_snaps               | 継承       | レプリケーションの更新にレプリケーション以外のスナップショットを含めるかどうかを制御します。                                 |
|                                     | ターゲットでユーザーのスナップショットを保持する | retain_user_snaps_on_target | 継承       | 設定した場合、レプリケーションターゲット上にあるユーザー生成のスナップショットを保持します。無効化されるまでターゲット上のスナップショットを保持し続けます。 |



| BUI の場所 | BUI 名           | CLI 名                        | プロパティタイプ | 説明                                                           |
|---------|-----------------|------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------|
|         | クローン元をデータとして含める | include_clone_origin_as_data | 継承       | ターゲットのレプリケーションパッケージの外部にあるシェアからクローンが作成された各シェアのレプリケーションを制御します。 |
|         | 回復ポイント目標        | recovery_point_objective     | 継承       | 障害またはメジャーな停止の場合の、最大許容データ損失量を指定します。                           |
|         | レプリカ遅延警告アラート    | replica_lag_warning_alert    | 継承       | マイナーなアラートが生成されるときに、RPO の割合として表される制限を指定します。                   |
|         | レプリカ遅延エラーアラート   | replica_lag_error_alert      | 継承       | メジャーなアラートが生成されるときに、RPO の割合として表される制限を指定します。                   |
|         | 更新頻度            | continuous                   | 継承       | このアクションが連続してレプリケートされるか、手動でレプリケートされるか、定期的にレプリケートされるかを制御します。   |
| 使用状況    | 参照されているデータ      | space_data                   | 読み取り専用   | スナップショットとは関係なく、アクティブなシェアによって参照されている領域の合計量を示します。              |
|         | 未使用予約           | space_unused_res             | 読み取り専用   | ファイルシステム用に予約されている領域の残りの量を表示します。                              |
|         | スナップショットデータ     | space_snapshots              | 読み取り専用   | シェアのすべてのスナップショットによって現在保持されているデータの合計量を示します。                   |
|         | 使用可能なデータ        | space_available              | 読み取り専用   | シェアまたはプロジェクト上のすべての割り当て制限、またはプールの絶対容量を反映します。                  |
|         | 合計領域            | space_total                  | 読み取り専用   | 参照データ、スナップショットデータ、および未使用予約の合計を示します。                          |

## LUN プロパティ

注記 - CLI で、get コマンドを使用して、すべてのプロパティの一覧を表示します。

表 127 LUN プロパティ

| BUI の場所 | BUI 名        | CLI 名          | プロパティタイプ | 説明                                                                                          |
|---------|--------------|----------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| LUN を作成 | プロジェクト       | --             | --       | LUN がパラメータ設定を継承するために使用するプロジェクトを定義します。                                                       |
|         | 名前           | --             | --       | LUN の名前を定義します。                                                                              |
|         | ボリュームサイズ     | volsize        | LUN ローカル | 最大ボリュームサイズおよび測定単位を定義します。詳細は、 <a href="#">488 ページの「ボリュームサイズ」</a> を参照してください。                  |
|         | シンプロビジョニング済み | sparse         | LUN ローカル | 選択した場合、データによって物理的に消費される領域の量のみが指示されます。詳細は、 <a href="#">488 ページの「シンプロビジョニング済み」</a> を参照してください。 |
|         | ボリュームブロックサイズ | volblocksize   | 作成時間     | LUN のネイティブブロックサイズで、512 バイトから 1M までの 2 の累乗を指定でき、デフォルトは 8K です。                                |
|         | オンライン        | status         | LUN ローカル | オンラインかどうかを示します。                                                                             |
|         | ターゲットグループ    | targetgroup    | LUN ローカル | LUN をエクスポートするときに使用されるターゲットのグループを示します。                                                       |
|         | イニシエータグループ   | initiatorgroup | LUN ローカル | LUN にアクセスできるイニシエータのグループを示します。                                                               |
|         | マウントポイント     | mountpoint     | 継承       | ファイルシステムのエクスポートに使用されるパスを制御します。詳細は、 <a href="#">481 ページの「マウントポイント」</a> を参照してください。            |

| BUI の場所                      | BUI 名        | CLI 名       | プロパティータイプ       | 説明                                                                                          |
|------------------------------|--------------|-------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | LU 番号        | lunumber    | LUN ローカル        | 論理ユニット番号を 0 に設定するか、または番号を自動的に割り当てます。                                                        |
|                              | 暗号化          | encryption  | 継承              | 暗号化タイプを定義します。詳細は、 <a href="#">797 ページの「暗号化鍵の管理」</a> を参照してください。                              |
|                              | 鍵を継承する       | --          | --              | 選択した場合、暗号化鍵が親プロジェクトから継承されることを示します。                                                          |
|                              | 鍵            | key         | 継承              | 特定の暗号化鍵を設定し、鍵が親プロジェクトから継承されない場合に使用されます。                                                     |
|                              | 鍵名           | keyname     | 静的              | 鍵を識別します。                                                                                    |
|                              | GUID         | lunguid     | 読み取り専用、LUN ローカル | SCSI デバイスを識別する、グローバルに一意の読み取り専用識別子です。                                                        |
| 「一般」 - 「領域の使用」 - 「データ」       | ボリュームサイズ     | volsize     | LUN ローカル        | 最大ボリュームサイズおよび測定単位を定義します。詳細は、 <a href="#">488 ページの「ボリュームサイズ」</a> を参照してください。                  |
|                              | シンプロビジョニング済み | sparse      | LUN ローカル        | 選択した場合、データによって物理的に消費される領域の量のみが指示されます。詳細は、 <a href="#">488 ページの「シンプロビジョニング済み」</a> を参照してください。 |
| 「一般」 - 「プロパティー」 (プロジェクトから継承) | データ複製解除 (警告) | dedup       | 継承              | データの重複コピーを削除するかどうかを制御します。詳細は、 <a href="#">482 ページの「データ複製解除」</a> を参照してください。                  |
|                              | データ圧縮        | compression | 継承              | ディスクに書き込む前にデータを圧縮するかどうかを制御します。詳細は、 <a href="#">484 ページの「データ圧縮」</a> を参照してください。               |

## LUN プロパティ

| BUI の場所                | BUI 名        | CLI 名          | プロパティタイプ | 説明                                                                                            |
|------------------------|--------------|----------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | チェックサム       | checksum       | 継承       | データブロックに使用するチェックサムを制御します。詳細は、 <a href="#">484 ページの「チェックサム」</a> を参照してください。                     |
|                        | 追加レプリケーション   | copies         | 継承       | ストレージプールの冗長性に加え、各ブロックのコピーをいくつ保存するかを制御します。詳細は、 <a href="#">487 ページの「追加レプリケーション」</a> を参照してください。 |
|                        | デバイス使用をキャッシュ | secondarycache | 継承       | シェアにキャッシュデバイスを使用するかどうかを制御します。詳細は、 <a href="#">485 ページの「デバイス使用をキャッシュ」</a> を参照してください。           |
|                        | 同期書き込みバイアス   | logbias        | 継承       | 同期書き込みを処理するときの動作を制御します。詳細は、 <a href="#">485 ページの「同期書き込みバイアス」</a> を参照してください。                   |
|                        | 破棄の防止        | nodestroy      | 継承       | シェアまたはプロジェクトが設定されるときに破棄されないようにします。詳細は、 <a href="#">487 ページの「破棄の防止」</a> を参照してください。             |
| カスタムプロパティ (プロジェクトから継承) | スキーマ         | schema         | --       | 必要に応じて追加して、ユーザー定義のタグをプロジェクトとシェアに添付できます。詳細は、 <a href="#">545 ページの「スキーマの操作」</a> を参照してください。      |
| 「プロトコル」 - 「共有オプション」    | オンライン        | status         | LUN ローカル | オンラインかどうかを示します。                                                                               |
|                        | ターゲットグループ    | targetgroup    | LUN ローカル | LUN をエクスポートするときを使用されるターゲットのグループを示します。                                                         |

| BUI の場所                                        | BUI 名                | CLI 名          | プロパティタイプ | 説明                                                                          |
|------------------------------------------------|----------------------|----------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                                                | イニシエータグループ:<br>LU 番号 | initiatorgroup | LUN ローカル | LUN にアクセスできる<br>イニシエータのグルー<br>プを示します。                                       |
| 「プロトコル」-「書き<br>込みキャッシュ動作」                      | 書き込みキャッシュ有<br>効      | writecache     | LUN ローカル | LUN で書き込みを<br>キャッシュするかどう<br>かを制御します。                                        |
| 「スナップショット」-<br>「プロパティ」(プロ<br>ジェクトから継承)         | 定期スナップショット<br>ラベル    | snaplabel      | 継承       | ユーザー定義のラベ<br>ルを各定期スナップ<br>ショットに追加し、デ<br>フォルトは空白です。                          |
| 「スナップショット」-<br>「スナップショット」                      | 名前                   | --             | --       | スナップショットの名<br>前を指定します。                                                      |
|                                                | 作成                   | --             | --       | スナップショットが作<br>成される日時を指定し<br>ます。                                             |
|                                                | 一意                   | --             | --       | スナップショットで使<br>用されている一意の領<br>域の量を指示します。                                      |
|                                                | 合計                   | --             | --       | スナップショットで参<br>照されている領域の合<br>計量を指示します。                                       |
|                                                | クローン                 | --             | --       | スナップショットのク<br>ローンの数を示しま<br>す。                                               |
| 「スナップショット」-<br>「スケジュール」                        | 頻度                   | frequency      | 作成時間     | スナップショットを作<br>成する頻度を指示しま<br>す。                                              |
|                                                | 最大保持時間               | keep           | 作成時間     | スナップショットの保<br>持ポリシーを制御しま<br>す。                                              |
| 「レプリケーション」<br>(プロジェクトから継<br>承)/新しいアクション<br>の作成 | ターゲット                | target         | 継承       | レプリケーションの<br>ターゲットシステムを<br>識別します。                                           |
|                                                | プール                  | pool           | 継承       | プロジェクトのレプ<br>リケーション先とな<br>るターゲット上のスト<br>レージプールを指定し<br>ます。                   |
|                                                | エクスポートデータパ<br>ス      | export_path    | 継承       | エクスポートデータパ<br>スを指示します。                                                      |
|                                                | 帯域幅の制限               | max_bandwidth  | 継承       | このレプリケーション<br>更新の最大速度を指定<br>します (ネットワーク<br>上で 1 秒あたりに転<br>送されるデータ量で表<br>す)。 |
|                                                | SSL 暗号化の有効化          | use_ssl        | 継承       | SSL を使用してワイヤ<br>上でデータを暗号化す                                                  |

| BUI の場所 | BUI 名                    | CLI 名                       | プロパティタイプ | 説明                                                         |
|---------|--------------------------|-----------------------------|----------|------------------------------------------------------------|
|         |                          |                             |          | るかどうかを制御します。                                               |
|         | 圧縮の無効化                   | compression                 | 継承       | 圧縮を有効にするか無効にするかを制御します。                                     |
|         | スナップショットを含める             | include_snaps               | 継承       | レプリケーションの更新にレプリケーション以外のスナップショットを含めるかどうかを制御します。             |
|         | ターゲットでユーザーのスナップショットを保持する | retain_user_snaps_on_target | 継承       | 設定した場合、レプリケーションターゲット上にあるユーザー生成のスナップショットを保持します。             |
|         | 更新頻度                     | continuous                  | 継承       | このアクションが連続してレプリケートされるか、手動でレプリケートされるか、定期的にレプリケートされるかを制御します。 |
| 使用状況    | 参照されているデータ               | space_data                  | 読み取り専用   | スナップショットとは関係なく、アクティブなシェアによって参照されている領域の合計量を示します。            |
|         | スナップショットデータ              | space_snapshots             | 読み取り専用   | シェアのすべてのスナップショットによって現在保持されているデータの合計量を示します。                 |
|         | 使用可能なデータ                 | space_available             | 読み取り専用   | シェアまたはプロジェクト上のすべての割り当て制限、またはプールの絶対容量を反映します。                |
|         | 合計領域                     | space_total                 | 読み取り専用   | 参照データ、スナップショットデータ、および未使用予約の合計を示します。                        |

## シェアの領域管理

このアプライアンスは、共通の領域をすべてのファイルシステムと LUN でシェアする、プールされたストレージモデルを使用して物理ストレージを管理します。ファイルシステムには明示的なサイズが割り当てられることはなく、ファイルシステムで必要とされる大きさの領域が使用されるだけです。LUN では、シンプロビジョニングさ

れないかぎり、デバイスの内容全体を書き込むのに十分な物理領域が予約されます。シンプロビジョニングされる場合、LUN はファイルシステムのように機能し、データによって物理的に消費される領域の量のみを使用します。

ユーザーが適切な操作を行なっている場合、このシステムでは環境内での管理の柔軟性と簡易性が最大限に発揮されます。ユーザーのデータ使用量がモニターまたは制限される厳格な環境では、より注意深い管理が必要です。

これらのトピックでは、用語を定義し、割り当て制限と予約を使用してシェアごとまたはユーザーごとに領域の使用を管理する方法を定義します。

- [515 ページの「シェアの用語」](#)
- [516 ページの「ファイルシステムとプロジェクト領域の管理」](#)
- [517 ページの「ユーザーまたはグループ割り当て制限の設定」](#)
- [518 ページの「アイデンティティ管理の操作」](#)
- [521 ページの「シェアの使用状況統計」](#)

## シェアの用語

詳細に進む前に、アプライアンスでの領域使用状況について説明する際に使われるいくつかの基本用語を理解することが重要です。

- **物理データ** - ディスク上に物理的に格納されるデータのサイズです。通常、対応するデータの論理サイズに等しくなりますが、圧縮またはほかの要因によってサイズが異なる場合があります。これには、アクティブなシェアやすべてのスナップショットの領域が含まれます。通常、領域の計算は物理領域に基づいて強制的に適用され、管理されます。
- **論理データ** - ファイルシステムによって論理的に消費される領域の量です。圧縮は考慮されず、ファイルシステムによって消費される領域の量の理論的な上限として表示できます。異なる圧縮アルゴリズムを使用してファイルシステムを別のアプライアンスにコピーすると、消費量がこの量よりも少なくなります。この統計は明示的にエクスポートされず、通常は、消費される物理領域の量を測定し、現在の圧縮率を掛け合わせる方法でのみ算出できます。
- **参照データ** - スナップショットとは関係なく、アクティブなシェアによって参照されている領域の合計量を表します。これは、すべてのスナップショットが破棄された場合にシェアによって消費される領域の量です。また、ユーザーがデータプロトコルを介して直接管理できるデータの量でもあります。
- **スナップショットデータ** - シェアのすべてのスナップショットによって現在保持されているデータの合計量を表します。これは、すべてのスナップショットが破棄された場合に解放される領域の量です。
- **割り当て制限** - 割り当て制限は、特定のエンティティで消費できる領域の量に対する制限を表します。ファイルシステム、プロジェクト、ユーザー、またはグループに基づいて設定でき、現在の領域使用状況には依存しません。

- **予約** - 予約は、特定のプロジェクトまたはファイルシステム用の領域の確保を表しています。ファイルシステムによって消費される実際の領域を増やさずに、プールの残りから使用可能領域を確保します。この設定は、ユーザーやグループには適用できません。従来のような、静的なファイルシステムのサイズ変更は、割り当て制限と予約を同じ値に設定することで実現できます。

## ファイルシステムとプロジェクト領域の管理

割り当て制限と予約を強制するもっとも簡単な方法は、プロジェクトまたはファイルシステムごとにそれを行うことです。割り当て制限と予約は LUN には適用されませんが、それらの使用状況はプロジェクトの割り当て制限または予約の合計の中で表示されます。

**データの割り当て制限** - データの割り当て制限は、ファイルシステムまたはプロジェクトが使用できる領域の量に対して制限を強制します。デフォルトでは、これにはファイルシステム内のデータおよびすべてのスナップショットが含まれます。新しいデータの書き込みを試みているクライアントでは、ファイルシステムがいっぱいになるとエラーが発生しますが、これは割り当て制限のためか、またはストレージプールの領域不足のためです。563 ページの「スナップショットの領域管理」で説明しているように、この動作は、特にスナップショットを使用している状況では理解しにくいことがあります。データブロックがスナップショットによって参照される場合、ファイルを削除するとファイルシステムによって新しいデータが書き込まれる可能性があります。このため、領域使用量を減少させる唯一の方法が既存のスナップショットを破棄することになる場合があります。

「スナップショットを含める」プロパティを設定しない場合、割り当て制限はファイルシステムによって参照される即時データにのみ適用され、スナップショットには適用されません。スナップショットで使用される領域はプロジェクトレベルの割り当て制限によって強制的に設定されますが、それ以外の場合には設定されません。この状況では、スナップショットによって参照されるファイルを削除すると、システムが全体として使用している領域が増えても、ファイルシステムで参照されるデータは減少します。(ファイルシステムが事前設定の割り当て制限に到達した場合とは対照的に) ストレージプールがいっぱいになった場合、領域を解放する唯一の方法がスナップショットを破棄することになる場合があります。

データの割り当て制限は厳格に強制されます。つまり、書き込みが認識されるまで正確なデータの書き込み量がわからないため、領域使用量が限界に近づいたときに、書き込めるデータ量を調整する必要があります。割り当て制限に到達したか、またはそれに近づいた状態で操作すると、パフォーマンスに影響する可能性があります。このため、一般的には、通常の操作手順の実行中には割り当て制限を下回ったままになるようにすることをお勧めします。



BUI で割り当て制限を管理するには、「シェア」>「一般」>「領域の使用」>「データ」に移動します。CLI で管理するには、`quota` および `quota_snap` プロパティを使用します。

**データの予約** - データの予約は、システム内のほかのシェアがより多くの領域を使用しようとしている場合でも、ファイルシステムまたはプロジェクトに少なくとも一定量の使用可能な領域を確保するために使用します。この未使用の予約はファイルシステムの一部とみなされるため、プール (またはプロジェクト) の残りが容量に達した場合、ほかのシェアが領域不足になってもファイルシステムでは引き続き新しいデータを書き込むことができます。

デフォルトでは、予約にはファイルシステムのすべてのスナップショットが含まれます。「スナップショットを含める」プロパティを設定しない場合、予約はファイルシステムの即時データにのみ適用されます。スナップショット取得時の動作は理解しにくいことがあります。(スナップショットではなく) ファイルシステムデータに対する予約が有効な場合、スナップショットを取得するときは必ず、たとえそうなることがなくても、そのスナップショットが完全に分岐するのに十分な領域をシステムで予約する必要があります。たとえば、スナップショットのない 50G のファイルシステムで 100G を予約している場合、最初のスナップショットの取得で 50G の追加領域が予約され、最終的にはこのファイルシステムで合計 150G の領域が予約されます。データの完全な分岐を保証できるだけの十分な領域がない場合、スナップショットの取得は失敗します。

BUI で予約を管理するには、「シェア」>「一般」>「領域の使用」>「データ」に移動します。CLI で管理するには、`reservation` および `reservation_snap` プロパティを使用します。

**LUN のレプリケーションのための領域管理** - LUN を作成すると、(シンプロビジョニングされないかぎり) その LUN 用に構成した十分な物理領域が予約され、ほかのファイルシステムでは使用できません。レプリケーションでは、任意のサイズの LUN のスナップショットを取る場合、使用された LUN 領域の大きさに応じて、最大で LUN の 2 倍のサイズの領域も予約されます。

次のリストに、LUN のレプリケート時に必要な最大オーバーヘッド領域を示します。

- 更新と更新の合間のソースでは最大 100%
- 更新中のソースでは最大 200%
- ターゲットでは最大 200%

## ユーザーまたはグループ割り当て制限の設定

割り当て制限は、ファイルシステムレベルに加え、プロジェクトレベルでもユーザーまたはグループに設定できます。これにより、ファイルやディレクトリの所有者またはグループの POSIX または Windows アイデンティティに基づいて、強制的に物理データが使用されます。ユーザーとグループの割り当て制限、およびファイルシステ

ムとプロジェクトデータの割り当て制限との間には、いくつかの大きな相違点があります。

- ユーザーとグループの割り当て制限はファイルシステムおよびプロジェクトにのみ適用できます。
- デフォルトの割り当て制限はプロジェクトレベルで設定でき、プロジェクトのファイルシステムによって継承できます。
- プロジェクトレベルで設定されたデフォルトの割り当て制限はファイルシステムレベルで変更できます。
- デフォルトの割り当て制限は、SMB プロトコルを介して取得または変更できます。
- ユーザーとグループの割り当て制限は遅延実施を使用して実装されます。これは、データがディスクに書き込まれる前に、ユーザーが短時間だけその割り当て制限を超過できることを意味します。データがディスクに送られると、ファイルシステムレベルの割り当て制限の場合と同様に、ユーザーは新しい書き込みに関するエラーを受け取ります。
- ユーザーとグループの割り当て制限は、常に参照データに対して強制されます。これは、スナップショットがどの割り当て制限にも影響を与えないことを意味し、基になるブロックがシェアされていても、スナップショットのクローンは同じ量の有効な割り当てを消費します。
- ユーザーとグループの予約はサポートされていません。
- データの割り当て制限とは異なり、ユーザーとグループの割り当て制限は通常のファイルシステムデータで格納されます。これは、ファイルシステムの領域が不足している場合に、ユーザーとグループの割り当て制限に変更を加えられないことを意味します。最初に追加領域を使用できるようにしてから、ユーザーとグループの割り当て制限を変更する必要があります。
- ユーザーとグループの割り当て制限は、リモートレプリケーションの一部として送信されます。管理者は、ネームサービス環境が送信元と送信先で確実に同じになるようにする必要があります。
- シェア全体の NDMP バックアップおよび復元には、ユーザーとグループの割り当て制限が含まれます。既存のシェアへの復元は、現在の割り当て制限には影響しません。

## アイデンティティ管理の操作

ユーザーとグループの割り当て制限には、アプライアンスのアイデンティティマッピングサービスが使用されます。このサービスでは、環境に応じて、ユーザーとグループを UNIX または Windows のアイデンティティとして指定できます。ファイル所有権と同様に、これらのアイデンティティは次の方法で追跡されます。

- UNIX マッピングがない場合、Windows アイデンティティへの参照が格納されます。

- UNIX マッピングがある場合、その UNIX アイデンティティーが格納されます。

これは、アイデンティティーの正規の形式が UNIX アイデンティティーであることを意味します。マッピングがあとで変更された場合は、新しいマッピングが新しい UNIX アイデンティティーに基づいて強制されます。マッピングが存在しないときに Windows ユーザーによってファイルが作成され、あとでマッピングが作成された場合、新しいファイルは、アクセス制御と使用状況の形式のために別の所有者のものとして扱われます。これはまた、ユーザー ID が再利用された (つまり、新しいユーザー名の関連付けが作成された) 場合、既存のファイルまたは割り当て制限がその新しいユーザー名で所有されているように見えることを意味します。

ファイルシステムの積極的な活用を試みる前に、アイデンティティーマッピングの規則を確立することをお勧めします。それ以外の場合、マッピングに何らかの変更を加えると予期しない結果が生じることがあります。

## ファイルシステムの名前空間の操作

アプライアンス上のすべてのファイルシステムには、ファイルシステムデータのアクセスポイントとして機能する一意のマウントポイントを指定する必要があります。プロジェクトにもマウントポイントを指定できますが、このマウントポイントは、継承されたプロパティーを使用して名前空間を管理するためのツールとしてのみ機能します。プロジェクトはマウントされないため、プロトコルを介してデータがエクスポートされることはありません。

すべてのシェアは /export の下にマウントされる必要があります。ファイルシステムを作成して /export にマウントすることは可能ですが、必須ではありません。そのようなシェアが存在しない場合は、必要に応じて階層のこの部分の下にディレクトリが動的に作成されます。各マウントポイントはクラスタ内で一意である必要があります。

- **名前空間の入れ子のマウントポイント** - マウントポイントがほかのファイルシステムのマウントポイントの下にあるファイルシステムを作成できます。このシナリオでは、親ファイルシステムは子ファイルシステムの前にマウントされ、またその逆も同様です。入れ子のマウントポイントを使用するときは、次の場合を考慮するようにしてください。
  - マウントポイントが存在しない場合は、マウントポイントが作成され、root およびモード 0755 によって所有されます。状況によっては、ファイルシステムの名前変更、破棄、または移動が行われると、このマウントポイントが解除されることがあります。念のため、子ファイルシステムを作成する前に親のシェア内にマウントポイントを作成するようにしてください。
  - 親ディレクトリが読み取り専用で、マウントポイントが存在しない場合、ファイルシステムのマウントは失敗します。これはファイルシステムの作成時に同期的に発生することがありますが、継承されたマウントポイントを持つファイ

ルシステムの名前変更など、大規模な変更を行うときに非同期的に発生することもあります。

- ファイルシステムの名前を変更したり、そのマウントポイントを変更したりすると、現在のマウントポイントの下にあるすべての子マウントポイントと新しいマウントポイント (異なる場合) がアンマウントされ、変更の適用後に再マウントされます。これにより、現在そのシェアにアクセスしているデータサービスがすべて中断します。
- 入れ子のマウントポイントの自動トラバースをサポートするかどうかは、下記で説明するように、プロトコルによって決まります。
- **名前空間の NFSv2/NFSv3/NFSv4.0/NFSv4.1** - NFS では、各ファイルシステムは MOUNT プロトコル経由で表示できる一意のエクスポートです。NFSv2 と NFSv3 には入れ子のファイルシステムをトラバースする手段がなく、各ファイルシステムにはそのフルパスによってアクセスする必要があります。入れ子のマウントポイントは引き続き機能していますが、入れ子のマウントポイントを越えようとすると、空のディレクトリがクライアント上に作成されます。この問題は自動マウントによるマウントを使用することで軽減できますが、動的な環境で入れ子のマウントポイントを透過的にサポートするには NFSv4.0 または NFSv4.1 が必要です。  
NFSv4.0 および NFSv4.1 では、NFSv3 と比べてマウントポイントの処理にいくつかの改善が加えられています。まず、階層内のそのポイントで使用できるシェアがない場合でも、その親ディレクトリをマウントできます。たとえば、`/export/home` がシェアされていた場合、`/export` をクライアント上にマウントして、実際のエクスポートを透過的にトラバースできます。さらに重要なことに、一部の NFSv4.0 および NFSv4.1 クライアント (Linux を含む) はクライアント側での自動マウントをサポートしており、これは「ミラーマウント」と呼ばれることがあります。このようなクライアントがあれば、ユーザーがマウントポイントをトラバースすると、子ファイルシステムは適切なローカルマウントポイントで自動的にマウントされ、ファイルシステムがそのクライアント上でアンマウントされると無効になります。サーバー側から見ると、これらは別々のマウントリクエストですが、1 つにまとめてクライアントに送られ、シームレスなファイルシステムの名前空間を形成します。
- **名前空間 SMB** - SMB プロトコルでは、各シェアがリソース名によって使用できるようになるため、マウントポイントを使用しません。ただし、各ファイルシステムには引き続き一意のマウントポイントが必要です。入れ子のマウントポイント (1 つのリソース内に複数のファイルシステムがある) は現在サポートされていないため、マウントポイントのトラバースを試みると空のディレクトリが作成されます。
- **名前空間 FTP / FTPS / SFTP** - ファイルシステムは標準のマウントポイントを使用してエクスポートされます。入れ子のマウントポイントは完全にサポートされており、ユーザー対して透過的です。ただし、親がシェアされているときに入れ子のファイルシステムをシェアしないようにはできません。親のマウントポイントがシェアされている場合は、子もすべて同様にシェアされます。
- **名前空間 HTTP / HTTPS** - ファイルシステムは `/shares` ディレクトリの下にエクスポートされるため、`/export/home` にあるファイルシステムは HTTP または HTTPS を介して `/shares/export/home` に表示されます。入れ子のマウントポイ

ントは完全にサポートされており、ユーザー対して透過的です。FTP プロトコルのセクションで説明されているシェアオプションの競合に関する動作と同じ動作が、HTTP にも当てはまります。

## シェアの使用状況統計

ビューの左側に (縮小された場合はプロジェクトパネルの下に)、現在の領域の使用状況統計を示す表があります。これらの統計は、特定のシェア (シェアを編集している場合)、またはプール全体 (シェアリストを表示している場合) が対象です。値が 0 のプロパティーがあれば、そのプロパティーは表から除外されます。

使用状況統計の一部は、CLI コンテキスト `shares show` にも表示されます。

次の表では、BUI および CLI の使用状況プロパティーについて説明します。

| BUI 名       | CLI 名           | 説明                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 使用可能な容量     | --              | この統計は、タイトルの容量を容量の割合で表したもので、暗黙的に表示されます。使用可能な容量は、シェアまたはプロジェクト上のすべての割り当て制限、またはプールの絶対容量を反映します。ここに表示される数値は、使用済みの合計領域に使用可能な領域を加えた値です。                                                                     |
| 参照されているデータ  | usage_data      | データで参照されているデータの量。これには、必要なメタデータだけでなく、すべてのファイルシステムデータまたは LUN ブロックも含まれます。圧縮を使用すると、この値はシェア内に含まれるデータの論理サイズよりもかなり小さくなる可能性があります。シェアがスナップショットのクローンである場合、この値はシェア内に理論的に含めることができる物理ストレージよりも小さくなり、0 になる場合があります。 |
| スナップショットデータ | usage_snapshots | プロジェクトのスナップショットを含む、シェアのすべてのスナップショットで使用される領域の量です。このサイズは、すべてのスナップショットで消費される一意の領域の合計と同じではありません。複数のスナップショットによって参照されるブロックは、スナップショットごとの使用状況統計には含まれませんが、シェアのスナップショットデータの合計に表示されます。                         |
| 未使用予約       | --              | ファイルシステムに予約が設定されている場合、この値はファイルシステム用に予約されている残りの領域の量を示します。この値は LUN には設定されません。アプライアンスでは、この領域がほかのシェアによって消費されないようにして、ファイルシステムに十分な領域を確保します。予約にスナップショットが含まれていない場合は、スナップショットの取得時にスナップショット全体を上               |

| BUI 名 | CLI 名       | 説明                                                                           |
|-------|-------------|------------------------------------------------------------------------------|
|       |             | 書きするのに十分な領域が必要です。予約の詳細は、 <a href="#">501 ページの「ファイルシステムのプロパティ」</a> を参照してください。 |
| 合計領域  | usage_total | 参照データ、スナップショットデータ、および未使用予約の合計。                                               |

## シェアおよびプロジェクトプロトコル

各シェアにはプロトコル固有のプロパティがあり、そのシェアに対してさまざまなプロトコルの動作を定義します。これらのプロパティは、シェアごとに定義することも、シェアのプロジェクトから継承することもできます。

iSCSI の場合、イニシエータは [213 ページの「Storage Area Network \(SAN\) の構成」](#) で説明されているメカニズムのいずれかを使用することで、ターゲットを発見できます。

サポートされるプロトコルプロパティについては、次のセクションを参照してください。

- [522 ページの「NFS プロトコル」](#)
- [530 ページの「SMB プロトコル」](#)
- [537 ページの「HTTP プロトコル」](#)
- [537 ページの「FTP プロトコル」](#)
- [538 ページの「SFTP プロトコル」](#)
- [538 ページの「TFTP プロトコル」](#)

### 関連トピック

- [405 ページの「NFS 構成」](#)
- [423 ページの「SMB 構成」](#)

## NFS プロトコル

このセクションには、次のトピックが含まれています。

- [523 ページの「NFS プロトコルのプロパティ」](#)
- [524 ページの「NFS シェアモードの例外」](#)
- [528 ページの「NFS プロトコルの文字セットエンコーディング」](#)

- 529 ページの「NFS プロトコルのセキュリティーモード」

NFS プロトコルの詳細は、次のトピックを使用してください。

- 405 ページの「NFS 構成」
- 501 ページの「ファイルシステムのプロパティー」
- 494 ページの「プロジェクトのプロパティー」
- NFSv2 および NFSv3 のセキュリティー (RFC 2623) (<http://www.ietf.org/rfc/rfc2623.txt>)
- NFSv4 プロトコル (RFC 7530) (<http://www.ietf.org/rfc/rfc7530.txt>)
- NFSv4.1 プロトコル (RFC 5661) (<https://tools.ietf.org/html/rfc5661>)

サポートされるほかのプロトコルについては、次のセクションを参照してください。

- 530 ページの「SMB プロトコル」
- 537 ページの「HTTP プロトコル」
- 537 ページの「FTP プロトコル」
- 538 ページの「SFTP プロトコル」
- 538 ページの「TFTP プロトコル」

## NFS プロトコルのプロパティー

各シェアにはプロトコル固有のプロパティーがあり、そのシェアに対してさまざまなプロトコルの動作を定義します。これらのプロパティーは、シェアごとに定義することも、シェアのプロジェクトから継承することもできます。次の表に、NFS プロトコルのプロパティーと指定可能な値を示します。

表 128 NFS プロトコルのプロパティー

| プロパティー                     | CLI の値        | プロパティータイプ | 説明                                                                                                                               |
|----------------------------|---------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| シェアモード                     | off   rw   ro | 継承        | シェアが読み取り専用か、読み取り/書き込みに使用できるか、どちらにも使用できないかを決定します。522 ページの「シェアおよびプロジェクトプロトコル」を参照してください。                                            |
| setuid/setgid ファイル作成を無効にする | nosuid        | 継承        | 選択すると、クライアントは setuid (S_ISUID) ビットと setgid (S_ISGID) ビットを設定してファイルを作成することも、chmod(2) システム呼び出しによって既存のファイルでこれらのビットを有効にすることもできなくなります。 |
| クライアントがサブディレクトリを           | nosub         | 継承        | 選択すると、クライアントがサブディレクトリを直接マウントすることはできなくなります。シェアのルートをマ                                                                              |

| プロパティ                    | CLI の値                                                              | プロパティタイプ | 説明                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| マウントできないようにします           |                                                                     |          | マウントするように強制されます。注記: これは NFSv2 プロトコルと NFSv3 プロトコルのみに適用され、NFSv4.0 または NFSv4.1 には適用されません。                                                                                                                 |
| 匿名ユーザーマッピング              | anon                                                                | 継承       | 特定のクライアントで root オプションが有効になっている場合を除き、そのクライアントの root ユーザーは不明なユーザーとして扱われ、そのユーザーがシェアのファイルにアクセスを試みると、すべてこの uid のユーザーによる操作として扱われます。そのあと、このファイルのアクセス権ビットと ACL は通常どおり評価されます。                                   |
| 文字セット                    | 指定可能な値については、「 <a href="#">文字セットエンコーディング</a> 」を参照してください。             | 継承       | すべてのクライアントのデフォルトの文字セットを設定します。                                                                                                                                                                          |
| セキュリティモード                | sec=<br><br>指定可能な値のリストについては、「 <a href="#">セキュリティモード</a> 」を参照してください。 | 継承       | すべてのクライアントのセキュリティモードを設定します。                                                                                                                                                                            |
| システム認証に対して予約されたポートを強制します | resvport                                                            | 継承       | システム認証のセキュリティモードとともにシェアまたはプロジェクトで設定されたとき、NFS クライアントは小さい番号の (「予約された」) TCP ポートを使用する必要があります。Oracle Solaris および Linux など一部の NFS クライアントは、デフォルトで番号の小さい TCP ポートを使用します。Windows など、ほかのクライアントでは構成が必要になる可能性があります。 |

## NFS シェアモードの例外

グローバルなシェアモードに対する例外は、クライアント固有のシェアモードまたは例外を設定することによって、クライアントごと、またはクライアントの集まりごとに定義できます。特定のクライアントへのアクセスを制限するために、グローバルなシェアモードを `none` に設定して、アクセスを付与するグループを徐々に小さくしていくことをお勧めします。たとえば、グローバルなシェアモードが `none` に設定されたシェアを作成できます。これは、すべてのクライアントへのアクセスを拒否したあとで、クライアントのサブセットに読み取り専用アクセスを付与します。さらに、クライアントのより小さいサブセットに読み取り/書き込みアクセスを付与して、最後に信頼できるホストのみが読み取り/書き込みアクセスと root 対応のアクセスを持つようにできます。



クライアント固有のシェアモードはグローバルなシェアモードよりも優先されます。クライアントには、例外で指定されるクライアント固有のシェアモードに応じたアクセス権が付与されます。例外が存在しない場合、グローバルなシェアモードに応じたアクセス権がクライアントに付与されます。

表 129 クライアントタイプ

| タイプ                   | CLI の接頭辞 | 説明                                                                               | 例                       |
|-----------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| ホスト (FQDN) またはネットグループ | none     | 指定された完全修飾名に解決される IP アドレスを持つ単一のクライアント、または、クライアントの IP アドレスを解決した完全修飾名を含んでいるネットグループ。 | hostname.sf.example.com |
| DNS ドメイン              | .        | この接尾辞で終わる完全修飾名に解決される IP アドレスを持つすべてのクライアント。                                       | sf.example.com          |
| IPv4 サブネット            | @        | CIDR 表記で表現される、指定された IPv4 サブネットに含まれる IP アドレスを持つすべてのクライアント                         | 192.0.2.254/22          |
| IPv6 サブネット            | @        | CIDR 表記で表現される、指定された IPv6 サブネットに含まれる IP アドレスを持つすべてのクライアント                         | 2001:db8:410:d43::/64   |

クライアントごとまたはクライアントの集まりごとに、クライアントがシェアに対して読み取り専用アクセス権を持つか、または読み取り/書き込みアクセス権を持つかを指定します。NFS 例外を設定する場合、クライアントが root ユーザー権限を持つか、または root アクセス権を持たないユーザーとして扱われるかについても指定します。

## ネットグループの管理

ネットグループは、NFS エクスポートのアクセスを制御するために使用できます。ただし、ネットグループの管理は複雑になることがあります。代わりに IP サブネット規則または DNS ドメイン規則を使用することを検討してください。

ネットグループを使用する場合、有効になっているサービスに応じて、ネットグループが NIS または LDAP から解決されます。LDAP を使用する場合、それぞれのネットグループがデフォルトの場所 ou=Netgroup,(Base DN) に存在し、標準スキーマを使用している必要があります。

通常、ネットグループエントリのユーザー名コンポーネントは NFS に影響を与えず、ホスト名だけが意味を持ちます。ネットグループに含まれるホスト名は正規名であること、また、DNS で解決される場合は完全修飾名であることが必要です。つまり、NFS サブシステムは、要求しているクライアントの IP アドレスを解決すると、指定された FQDN、または指定されたネットグループのいずれかのメンバーに一致する正規

ホスト名になることを検証しようとしします。ドメインのコンポーネントも含めて正確に一致する必要があります。それ以外の場合、その例外には一致せず、次の例外が調べられます。ホスト名の解決の詳細は、[DNS](#) を参照してください。

2013.1.0 ソフトウェアリリースでは、UNIX クライアントユーザーはパフォーマンスを低下させることなく、最大 1024 グループに所属することが可能です。それ以前のリリースでは、UNIX クライアントユーザーにつき最大 16 グループをサポートしていました。

## NFS シェアモードおよび例外オプション

CLI では、すべての NFS シェアモードと例外を、`sharenfs` プロパティの 1 つのオプション文字列で指定します。この文字列は、値をコンマで区切ったリストです。これは、BUI に関して説明したグローバルなシェアモードに相当する、`ro`、`rw`、`on`、または `off` のいずれかで始める必要があります。

表 130 NFS シェアモード値 (BUI および CLI)

| BUI シェアモード値 | CLI シェアモード値                    | 説明                                                                                                                                     | 例                                                                          |
|-------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| なし          | <code>off</code>               | シェアモードは無効化されています。                                                                                                                      | <code>sharenfs=off</code>                                                  |
|             | <code>on</code>                | シェア名はデータセット名で、 <code>rw</code> または <code>ro</code> の NFS 例外が定義されている場合にかぎりシェア名を読み取り/書き込みまたは読み取り専用に利用できます。ほかのすべてのクライアントについてはシェアモードが無効です。 | <code>sharenfs="on, ro=sf.example.com"</code>                              |
|             | <code>resource_name</code>     | シェア名はリソースセット名で、 <code>rw</code> または <code>ro</code> の NFS 例外が定義されている場合にかぎりシェア名を読み取り/書き込みまたは読み取り専用利用できます。ほかのすべてのクライアントについてはシェアモードが無効です。 | <code>sharenfs="myshare, ro=sf.example.com"</code>                         |
| 読み取り/書き込み   | <code>on</code>                | シェア名はデータセット名で、NFS 例外がない場合はシェア名をすべてのクライアント用の読み取り/書き込みに利用できます。                                                                           | <code>sharenfs=on</code>                                                   |
|             | <code>rw</code>                | シェア名はデータセット名で、 <code>ro</code> 例外が定義されているクライアントを除くすべてのクライアント用の読み取り/書き込みに利用できます。                                                        | <code>sharenfs=rw</code> または <code>sharenfs="rw, ro=sf.example.com"</code> |
|             | <code>resource_name</code>     | シェア名はリソース名で、NFS 例外がない場合はシェア名をすべてのクライアント用の読み取り/書き込みに利用できます。                                                                             | <code>sharenfs=myshare</code>                                              |
|             | <code>resource_name, rw</code> | シェア名はリソース名で、 <code>ro</code> 例外が定義されているクライアントを除くすべてのクライアント用の読み取り/書き込み                                                                  | <code>sharenfs="myshare, rw"</code> または <code>sharenfs=</code>             |

| BUI シェアモード値 | CLI シェアモード値      | 説明                                                                                     | 例                                                                                     |
|-------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                  | に利用できます。NFS 例外は定義される場合もされない場合もあります。                                                    | myshare,rw,<br>ro=sf.example.<br>com"                                                 |
| 読み取り専用      | ro               | シェア名はデータセット名で、rw 例外が定義されているホストを除くすべてのホスト用の読み取り専用利用できます。                                | sharenfs="ro,<br>rw=sf.example.<br>com"                                               |
|             | resource_name,ro | シェア名はリソース名で、rw 例外が定義されているクライアントを除くすべてのクライアント用の読み取り専用利用できます。NFS 例外は定義される場合もされない場合もあります。 | sharenfs="<br>myshare,ro" ま<br>たは sharenfs="<br>myshare,ro,<br>rw=sf.example.<br>com" |

次の例では、すべてのクライアントのシェアモードが読み取り専用に設定されます。すべてのクライアントで、root ユーザーは一般的な nobody ユーザーとしてシェアのファイルにアクセスします。

```
set sharenfs=ro
```

nosuid オプションまたは anon オプション、あるいはその両方を追加することもできます。したがって、不明なユーザーをすべて uid 153762 にマッピングするように定義するには、次のように指定します。

```
set sharenfs="ro,anon=153762"
```

---

**注記** - = 文字を含む CLI プロパティ値は引用符で囲む必要があります。

---

追加の NFS 例外は、option=collection という形式のテキストを追加することで指定できます。ここで、option は、クライアントの集まり (collection) に付与するアクセス権のタイプを定義する、ro、rw、または root のいずれかです。collection の指定には、「クライアントタイプ」表の接頭辞文字と、DNS ホスト名/ドメイン名または CIDR ネットワーク番号を使用します。たとえば、sf.example.com ドメイン内のすべてのホストに読み取り/書き込みアクセス権を付与し、192.168.44.0/24 ネットワーク内のホストに root アクセス権を付与するには、次のようなコマンドを使用します。

```
set sharenfs="ro,anon=153762,rw=.sf.example.com,root=@192.168.44.0/24"
```

---

**注記** - この例は NFS 例外にのみ該当します。

---

ネットグループ名は、個別の完全修飾ホスト名を使用できる場所であればどこでも使用できます。たとえば、engineering ネットグループに読み取り/書き込みアクセス権を付与するには、次のように指定します。

```
set sharenfs="ro,rw=engineering"
```

## NFS プロトコルの文字セットエンコーディング

通常、ファイル名に使用する文字セットエンコードは指定されません。NFSv3 プロトコルと NFSv2 プロトコルは文字セットを指定しません。NFSv4.0 および NFSv4.1 では UTF-8 を使用することになっていますが、すべてのクライアントが従うわけではなく、この制限がサーバーによって強制されることもありません。シェアの「UTF-8 のみ」オプションが無効になっている場合、これらのファイル名は、エンコードが認識されることなく、文字どおりにファイルシステムに書き込まれます。したがって、同じエンコードを使用しているクライアントのみがこれらを解釈できます。ただし、SMB では、ファイル名をサーバー側で解釈できるように、ファイル名を UTF-8 で保存することが要求されます。これにより、任意のクライアントエンコードをサポートすることはできなくなりますが、SMB でのアクセスは引き続き可能です。

そのような構成をサポートするには、文字セットエンコードをシェア全体またはクライアント単位で設定します。サポートされている文字セットエンコードは次のとおりです。

|          |           |            |           |
|----------|-----------|------------|-----------|
| cp932    | euc-tw    | iso8859-7  | koi8-r    |
| euc-cn   | iso8859-1 | iso8859-8  | shift_jis |
| euc-jp   | iso8859-2 | iso8859-9  |           |
| euc-jpms | iso8859-5 | iso8859-13 |           |
| euc-kr   | iso8859-6 | iso8859-15 |           |

デフォルトの動作では、文字セットエンコードは指定されません (パススルー)。BUI では、標準の例外リストメカニズムによって文字セットを選択できます。CLI では、各文字セット自体がオプションになり、そこに 1 つ以上のホストを指定します。\* は、シェア全体の設定であることを示します。たとえば、次を確認してください。

```
hostname:shares default> set sharenfs="rw,euc-kr=*
```

これは、euc-kr をデフォルトのエンコードとしてファイルシステムをシェアします。次を確認してください。

```
hostname:shares default> set sharenfs="rw,euc-kr=host1.domain.com,euc-jp=host2.domain.com"
```

これは、host1 には euc-kr、host2 には euc-jp を使用し、ほかのすべてのクライアントにはデフォルトのエンコードを使用します。ホストのリストの形式は、ほかの CLI NFS オプションの形式に従います。

一部の NFS クライアントでは、代替ロケールが正しくサポートされません。詳細は、使用している NFS クライアントのドキュメントを参照してください。

## NFS プロトコルのセキュリティモード

セキュリティモードは、シェアベースで設定します。次のリストでは、Kerberos セキュリティモード設定について説明します。

- **krb** - Kerberos V5 によるエンドユーザー認証
- **krb5i** - krb5 に完全性保護を加えたもの (データパケットに改ざんがないことが保証される)
- **krb5p** - krb5i にプライバシー保護を加えたもの (データパケットに改ざんがないことと暗号化されていることが保証される)

セキュリティモードは、`option=mode` という形式のテキストを追加することで指定します。ここで、`option` は `sec`、`mode` はセキュリティ設定です。例:

```
hostname: shares default> set sharenfs="sec=krb5"
```

**注記** - = 文字を含む CLI プロパティ値は引用符で囲む必要があります。

複数の Kerberos タイプの組み合わせをセキュリティモード設定で指定できます。次の表に示すように、組み合わせのセキュリティモードにより、クライアントは一覧表示されている任意の Kerberos タイプでマウントできます。

**表 131** Kerberos タイプの組み合わせ

| 設定               | 説明                                                                      |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| sys              | システム認証                                                                  |
| krb5             | Kerberos v5 のみ - クライアントはこのフレーバを使用してマウントする必要があります。                       |
| krb5:krb5i       | Kerberos v5 に完全性を加えたもの - クライアントは一覧表示されている任意のフレーバを使用してマウントできます。          |
| krb5i            | Kerberos v5 完全性のみ - クライアントはこのフレーバを使用してマウントする必要があります。                    |
| krb5:krb5i:krb5p | Kerberos v5 に完全性またはプライバシーを加えたもの - クライアントは一覧表示されている任意のフレーバを使用してマウントできます。 |
| krb5p            | Kerberos v5 プライバシのみ - クライアントはこのフレーバを使用してマウントできます。                       |

### 予約されたポート

システム認証に予約されたポートを設定するには、この例に示すように、`resvport` を使用します。

```
set sharenfs="sec=sys,rw,resvport"
```

`resvport` は、システム認証のセキュリティモード `sec=sys` でのみ使用できます。

## SMB プロトコル

このセクションには、次のトピックが含まれています。

- [530 ページの「SMB プロトコルのプロパティ」](#)
- [532 ページの「クライアント側のキャッシュプロパティ」](#)
- [533 ページの「便宜的ロックプロパティ」](#)
- [534 ページの「SMB プロトコルのシェアモード例外」](#)
- [536 ページの「シェアレベル ACL」](#)

SMB プロトコルの詳細は、次のトピックを使用してください。

- [423 ページの「SMB 構成」](#)
- [501 ページの「ファイルシステムのプロパティ」](#)
- [494 ページの「プロジェクトのプロパティ」](#)

サポートされるほかのプロトコルについては、次のセクションを参照してください。

- [522 ページの「NFS プロトコル」](#)
- [537 ページの「HTTP プロトコル」](#)
- [537 ページの「FTP プロトコル」](#)
- [538 ページの「SFTP プロトコル」](#)
- [538 ページの「TFTP プロトコル」](#)

## SMB プロトコルのプロパティ

各シェアにはプロトコル固有のプロパティがあり、そのシェアに対してさまざまなプロトコルの動作を定義します。これらのプロパティは、シェアごとに定義することも、シェアのプロジェクトから継承することもできます。

表 132 SMB プロトコルのプロパティ

| BUI のプロパティ          | CLI のプロパティ    | プロパティタイプ | 説明                                                                                                                      |
|---------------------|---------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| シェアモード              | off   rw   ro | 継承       | シェアが読み取り専用か、読み書きに使用できるか、どちらにも使用できないかを指定します。 <a href="#">534 ページの「SMB プロトコルのシェアモード例外」の表 134</a> を参照してください。               |
| リソース名               | resource_name | 継承       | SMB クライアントがこのシェアを参照するときに使用する名前。このリソースに対してシェアモード例外を指定できます。 <a href="#">534 ページの「SMB プロトコルのシェアモード例外」の表 134</a> を参照してください。 |
| アクセススペースの<br>列挙を有効化 | abe           | 継承       | アクセススペースの列挙を実行するかどうかを指定します。                                                                                             |

| BUI のプロパティ        | CLI のプロパティ      | プロパティタイプ | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------|-----------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ゲストアクセスを有効化       | guestok         | 継承       | ゲストアクセスを付与するかどうかを指定します。このプロパティはデフォルトで無効になっています。                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| DFS 名前空間です        | dfsroot         | 継承       | このシェアをスタンドアロンの DFS 名前空間としてプロビジョニングするかどうかを指定します。                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| クライアント側のキャッシュポリシー | csc             | 継承       | クライアント側キャッシュをサポートするために提供されるシェアごとの構成オプション。詳細は、 <a href="#">532 ページの「クライアント側のキャッシュプロパティ」</a> を参照してください。                                                                                                                                                                                                                            |
| 便宜的ロックポリシー        | oplocks         | 継承       | 便宜的ロックをシェアレベルで有効にするかどうかを指定します。詳細は、 <a href="#">533 ページの「便宜的ロックプロパティ」</a> を参照してください。                                                                                                                                                                                                                                              |
| 連続可用性を有効化         | cont_avail      | 継承       | SMB3 クライアントがシェアに永続ファイルハンドルを要求できるかどうかを指定します。有効になっている場合、アプリケーションは、永続ファイルハンドルに関連付けられた状態を、安定した永続ストレージに格納できるようになります。この状態は、クラスタ化されたコントローラでのテイクオーバーやフェイルバック操作などのコントローラの障害の場合に、透過的に復元できます。連続可用 SMB シェアでは、NFS 上で共有することや、開く/閉じるの回数が非常に多いワークロード (ホームディレクトリなど) 上で使用することが許可されていません。連続可用 SMB シェアは、開く/閉じる回数が制限されているエンタープライズアプリケーションでのみ推奨されています。 |
| データアクセスを暗号化       | encrypt         | 継承       | SMB3 暗号化をシェアレベルで有効にするかどうかを指定します。有効になっている場合、SMB サーバーでは、クライアントがシェアにアクセスする要求を暗号化する必要があります。サーバーが暗号化されていないアクセスを許可する場合は、この強制を無視できます。このプロパティはデフォルトで無効になっています。グローバルレベルの SMB 暗号化プロパティについては、 <a href="#">425 ページの「SMB サービスのプロパティ」</a> の「データアクセスの暗号化」および「暗号化されていないアクセスの拒否」を参照してください。                                                        |
| トラバースチェックを無視      | bypassstraverse | 継承       | シェアのトラバースチェックを無視するかどうかを指定します。このプロパティはデフォルトで無効になっています。                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| BUIのプロパティ | CLIのプロパティ | プロパティタイプ | 説明                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|-----------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |           |          | <p>トラバースの無視が無効になっている場合、UNIX セマンティクスが使用されます。つまり、このシェアでオブジェクトをナビゲートするときは常にフォルダのトラバースアクセス権が強制されます。</p> <p>トラバースの無視が有効になっている場合、Windows セマンティクスが使用されます。つまり、このシェアでのオブジェクトへのアクセスは、そのオブジェクトに対するユーザーの権限に依存し、フォルダのトラバースアクセス権は無視されます。</p> |

## クライアント側のキャッシュプロパティ

クライアント側のキャッシュプロパティ (csc) は、シェアからのファイルおよびプログラムが、アプライアンスから切断されたオフラインでの使用について、ローカルクライアント上でキャッシュされるかどうかを制御します。

| BUI の値        | CLI の値    | 説明                                                                                                                                                                                     |
|---------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| キャッシュなし       | none      | シェアについてのクライアント側のキャッシュを無効にします。シェアからのファイルまたはプログラムはオフラインで利用できません。このオプションは、クライアントコンピュータ上のオフラインファイルが共有フォルダにファイルおよびプログラムのコピーを作成することをブロックします。                                                 |
| 手動キャッシュ       | manual    | 指定されたファイルおよびプログラムのみがローカルクライアント上でキャッシュされ、オフラインで利用できます。これは、共有フォルダを設定するときのデフォルトのオプションです。このオプションを使用すると、デフォルトではファイルまたはプログラムをオフラインで使用できません。ネットワークに接続されていないときに、どのファイルおよびプログラムをアクセスするかを制御できます。 |
| 自動ドキュメントキャッシュ | documents | シェアからアクセスされたすべてのファイルがローカルクライアント上でキャッシュされ、オフラインで利用できます。ファイルはローカルクライアントがふたたびオンラインになったときに自動的に再統合されます。シェアからアクセスされたプログラムは、以前ローカルでキャッシュされた場合を除き、オフラインで利用できません。                               |
| 自動プログラムキャッシュ  | programs  | シェアからアクセスされたすべてのプログラムがローカルクライアント上でキャッシュされ、オフラインで利用できます。オンラインのとき、プログラムはローカルクライアントから実行されます。さらに、シェアからアクセスされたすべてのファイルがローカルクライアント上でキャッシュされ、オフラインで利用できます。ファイルはローカルクライ                        |



| BUI の値 | CLI の値 | 説明                              |
|--------|--------|---------------------------------|
|        |        | ントがふたたびオンラインになったときに自動的に再統合されます。 |

## 便宜的ロックプロパティー

便宜的ロックとは、ネットワークトラフィックを削減して、パフォーマンスを向上させるために、ローカルキャッシュを容易にするクライアントキャッシングメカニズムです。このプロパティー (oplocks) は、サーバーがシェアレベルで便宜的ロックを付与または拒否するかどうかを制御し、リース (SMB 2.1 以上) およびレガシー (SMB 2.0 以下) の便宜的ロックの両方に適用されます。

クライアントがシェア内のファイルに対して便宜的ロックを要求すると、その要求はサーバーの構成およびファイルの現在の状態に応じて付与または拒否されます。クライアントが、すでにファイルに対して付与されている便宜的ロックに矛盾する方法でファイルにアクセスしようとした場合、競合が発生します。このような場合、サーバーは、競合する操作を続行する前に、既存の便宜的ロックを解除するプロセスを開始します。

便宜的ロックを有効にすると、シェア内のファイルが1つのクライアントによってアクセスされる際にパフォーマンスが向上します。ただし、一部のシナリオでは、同じファイルが複数のクライアントに同時にアクセスされるときなどに、不要なオーバーヘッドが追加される可能性があります。そのため、便宜的ロックは、グローバルに制御する代わりに、ワークロードの予期されるパターンに基づいてシェアごとに有効または無効にできます。

便宜的ロックプロパティーがシェアレベルで定義されていない場合は、デフォルトはサービスレベルで設定されたグローバルな便宜的ロックプロパティーになります。詳細は、セクション425 ページの「SMB サービスのプロパティー」の「oplocks を有効化」を参照してください。

| BUI の値 | CLI の値   | 説明                                                                                   | 例                                                               |
|--------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 有効     | enabled  | シェアの便宜的ロックを有効にします                                                                    | set sharesmb="myshare, oplocks=enabled,abe=off, dfsroot=false"  |
| 無効     | disabled | シェアの便宜的ロックを無効にします                                                                    | set sharesmb="myshare, oplocks=disabled,abe=off, dfsroot=false" |
| empty  | --       | 便宜的ロックプロパティーは有効または無効のどちらでもありません。シェアレベルのプロパティーが設定されていないときには、グローバルな便宜的ロックプロパティーを使用します。 | set sharesmb="myshare, abe=off, dfsroot=false"                  |

## SMB プロトコルのシェアモード例外

グローバルなシェアモードに対する例外は、クライアント固有のシェアモードまたは例外を設定することによって、クライアントごと、またはクライアントの集まりごとに定義できます。特定のクライアントへのアクセスを制限するために、グローバルなシェアモードを `none` に設定して、アクセスを付与するグループを徐々に小さくしていくことをお勧めします。たとえば、グローバルなシェアモードが `none` に設定されたシェアを作成できます。これは、すべてのクライアントへのアクセスを拒否したあとで、クライアントのサブセットに読み取り専用アクセスを付与します。さらに、クライアントのより小さいサブセットに読み取り/書き込みアクセスを付与して、最後に信頼できるホストのみが読み取り/書き込みアクセスを持つようにできます。

表 133 クライアントタイプ

| タイプ                          | CLI の接頭辞          | 説明                                                                               | 例                                    |
|------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| ホスト (FQDN)<br>またはネット<br>グループ | <code>none</code> | 指定された完全修飾名に解決される IP アドレスを持つ単一のクライアント、または、クライアントの IP アドレスを解決した完全修飾名を含んでいるネットグループ。 | <code>hostname.sf.example.com</code> |
| DNS ドメイン                     | <code>.</code>    | この接尾辞で終わる完全修飾名に解決される IP アドレスを持つすべてのクライアント。                                       | <code>sf.example.com</code>          |
| IPv4 サブネット                   | <code>@</code>    | CIDR 表記で表現される、指定された IPv4 サブネットに含まれる IP アドレスを持つすべてのクライアント                         | <code>192.0.2.254/22</code>          |
| IPv6 サブネット                   | <code>@</code>    | CIDR 表記で表現される、指定された IPv6 サブネットに含まれる IP アドレスを持つすべてのクライアント                         | <code>2001:db8:410:d43::/64</code>   |

クライアントごとまたはクライアントの集まりごとに、クライアントがシェアに対して読み取り専用アクセス権を持つか、または読み取り/書き込みアクセス権を持つかを指定します。

**ネットグループの管理** - ネットグループは、SMB エクスポートのアクセスを制御するために使用できます。ただし、ネットグループの管理は複雑になることがあります。代わりに IP サブネット規則または DNS ドメイン規則を使用することを検討してください。

ネットグループを使用する場合、有効になっているサービスに応じて、ネットグループが NIS または LDAP から解決されます。LDAP を使用する場合、それぞれのネットグループがデフォルトの場所 `ou=Netgroup,(Base DN)` に存在し、標準スキーマを使用している必要があります。

通常、ネットグループエントリのユーザー名コンポーネントは SMB に影響を与えず、ホスト名だけが意味を持ちます。ネットグループに含まれるホスト名は正規名であること、また、DNS で解決される場合は完全修飾名であることが必要です。つまり、SMB サブシステムは、要求しているクライアントの IP アドレスを解決すると、指定された FQDN、または指定されたネットグループのいずれかのメンバーに一致する正規ホスト名になることを検証しようとしています。ドメインのコンポーネントも含めて正確に一致する必要があります。それ以外の場合、その例外には一致せず、次の例外が調べられます。ホスト名の解決の詳細は、[DNS](#) を参照してください。

2013.1.0 ソフトウェアリリースでは、UNIX クライアントユーザーはパフォーマンスを低下させることなく、最大 1024 グループに所属することが可能です。それ以前のリリースでは、UNIX クライアントユーザーにつき最大 16 グループをサポートしていました。

### SMB シェアモードおよび例外オプション

CLI では、すべての SMB シェアモードと例外を、sharesmb プロパティの 1 つのオプション文字列で指定します。この文字列は、値をコンマで区切ったリストです。これは、BUI に関して説明したグローバルなシェアモードに相当する、ro、rw、on、または off のいずれかで始める必要があります。

表 134 SMB シェアモード値 (BUI および CLI)

| BUI シェアモード値 | CLI シェアモード値   | 説明                                                                                                            | 例                                                |
|-------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| なし          | off           | シェアモードは無効化されています。                                                                                             | sharesmb=off                                     |
|             | on            | シェア名はデータセット名で、rw または ro の SMB 例外が定義されている場合にかぎりシェアを読み取り/書き込みまたは読み取り専用にご利用できます。ほかのすべてのクライアントについてはシェアモードが無効です。   | sharesmb="on, ro=sf.example.com"                 |
|             | resource_name | シェア名はリソースセット名で、rw または ro の SMB 例外が定義されている場合にかぎりシェア名を読み取り/書き込みまたは読み取り専用にご利用できます。ほかのすべてのクライアントについてはシェアモードが無効です。 | sharesmb="myshare, ro=sf.example.com"            |
| 読み取り/書き込み   | on            | シェア名はデータセット名で、SMB 例外がない場合はシェア名をすべてのクライアント用の読み取り/書き込みに利用できます。                                                  | sharesmb=on                                      |
|             | rw            | シェア名はデータセット名で、ro 例外が定義されているクライアントを除くすべてのクライアント用の読み取り/書き込みに利用できます。                                             | sharesmb=rw または sharesmb="rw, ro=sf.example.com" |
|             | resource_name | シェア名はリソース名で、SMB 例外がない場合はシェア名をすべてのクライアント用の読み取り/書き込みに利用できます。                                                    | sharesmb=myshare                                 |

| BUI シェアモード値 | CLI シェアモード値                      | 説明                                                                                                 | 例                                                                              |
|-------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|             | <i>resource_name</i> , <i>rw</i> | シェア名はリソース名で、 <i>ro</i> 例外が定義されているクライアントを除くすべてのクライアント用の読み取り/書き込みに利用できます。SMB 例外は定義される場合もされない場合もあります。 | <code>sharesmb="myshare,rw" または sharesmb="myshare,rw,ro=sf.example.com"</code> |
| 読み取り専用      | <i>ro</i>                        | シェア名はデータセット名で、 <i>rw</i> 例外が定義されているホストを除くすべてのホスト用の読み取り専用利用に利用できます。                                 | <code>sharesmb="ro,rw=sf.example.com"</code>                                   |
|             | <i>resource_name</i> , <i>ro</i> | シェア名はリソース名で、 <i>rw</i> 例外が定義されているクライアントを除くすべてのクライアント用の読み取り専用利用に利用できます。SMB 例外は定義される場合もされない場合もあります。  | <code>sharesmb="myshare,ro" または sharesmb="myshare,ro,rw=sf.example.com"</code> |

次の例では、すべてのクライアントのシェアモードが読み取り専用に設定されます。

```
set sharesmb=ro
```

追加の SMB 例外は、*option=collection* という形式のテキストを追加することで指定できます。ここで、*option* は、*ro* または *rw* のいずれかです。SMB 例外には root アクセス権を付与できません。collection の指定には、表 114 の接頭辞文字と、DNS ホスト名/ドメイン名または CIDR ネットワーク番号を使用します。

たとえば、sf.example.com ドメイン内のすべてのホストに読み取り/書き込みアクセス権を付与するには:

```
set sharesmb="ro,rw=.sf.example.com"
```

この例では IP アドレス 2001:db8:410:d43::/64 および 192.0.2.254/22 を持つクライアントに読み取り専用アクセスを付与します。

```
set sharesmb="on,ro@[2001:db8:410:d43::/64]:@192.0.2.254/22"
```

ネットグループ名は、個別の完全修飾ホスト名を使用できる場所であればどこでも使用できます。たとえば、engineering ネットグループに読み取り/書き込みアクセス権を付与するには、次のように指定します。

```
set sharesmb="ro,rw=engineering"
```

## シェアレベル ACL

シェアレベルアクセス制御リスト (ACL) は、シェア内のファイルまたはディレクトリの ACL と組み合わせた場合に、そのファイルの実質的なアクセス権を決定します。デフォルトでは、この ACL はすべてのユーザーに完全な制御を許可します。この ACL

は、ファイルの ACL の上にもう 1 段のアクセス制御を提供して、より詳細なアクセス制御構成を可能にします。このプロパティは、SMB リソース名を構成することによってファイルシステムがエクスポートされたあとでのみ構成できます。ファイルシステムが SMB プロトコルでエクスポートされない場合は、シェアレベルの ACL を設定しても何も効果はありません。

アクセススペースの列挙を有効にすると、クライアントが開くことができないファイルがディレクトリエントリとしてクライアントに表示されることがあります。ディレクトリエントリがフィルタリングされるのは、クライアントがそのファイルに対して何もアクセス権を持っていない場合だけです。たとえば、ACL で読み取りアクセス権だけが付与されている場合に、クライアントが読み取り/書き込みアクセスのためにファイルを開こうとすると、その要求は失敗しますが、ファイルはエントリのリストに含まれたままです。

ACL の詳細は、[538 ページの「ファイルシステムのアクセス制御リスト」](#)を参照してください。

## HTTP プロトコル

各シェアにはプロトコル固有のプロパティがあり、そのシェアに対してさまざまなプロトコルの動作を定義します。これらのプロパティは、シェアごとに定義することも、シェアのプロジェクトから継承することもできます。HTTP プロトコル (sharдав) およびオブジェクトストアでは、ファイルシステムが読み取り専用で使用可能であるか (ro)、読み取り/書き込みで使用可能であるか (rw または on)、いずれでも使用不可であるか (off) を判別するために、ユーザーはシェアモードを設定できます。

### 関連トピック

- [494 ページの「プロジェクトのプロパティ」](#)
- [501 ページの「ファイルシステムのプロパティ」](#)

## FTP プロトコル

各シェアにはプロトコル固有のプロパティがあり、そのシェアに対してさまざまなプロトコルの動作を定義します。これらのプロパティは、シェアごとに定義することも、シェアのプロジェクトから継承することもできます。FTP プロトコル (shareftp) では、ファイルシステムが読み取り専用 (ro) で使用可能であるか、読み取り/書き込み (rw または on) で使用可能であるか、いずれでも使用不可 (off) であるかを判別するために、ユーザーはシェアモードを設定できます。

### 関連トピック

- [494 ページの「プロジェクトのプロパティ」](#)
- [501 ページの「ファイルシステムのプロパティ」](#)

## SFTP プロトコル

各シェアにはプロトコル固有のプロパティがあり、そのシェアに対してさまざまなプロトコルの動作を定義します。これらのプロパティは、シェアごとに定義することも、シェアのプロジェクトから継承することもできます。SFTP プロトコル (sharesftp) では、ファイルシステムが読み取り専用 (ro) で使用可能であるか、読み取り/書き込み (rw または on) で使用可能であるか、いずれでも使用不可 (off) であるかを判別するために、ユーザーはシェアモードを設定できます。

### 関連トピック

- [494 ページの「プロジェクトのプロパティ」](#)
- [501 ページの「ファイルシステムのプロパティ」](#)

## TFTP プロトコル

各シェアにはプロトコル固有のプロパティがあり、そのシェアに対してさまざまなプロトコルの動作を定義します。これらのプロパティは、シェアごとに定義することも、シェアのプロジェクトから継承することもできます。TFTP プロトコル (sharetftp) では、ファイルシステムが読み取り専用 (ro) で使用可能であるか、読み取り/書き込み (rw または on) で使用可能であるか、いずれでも使用不可 (off) であるかを判別するために、ユーザーはシェアモードを設定できます。

### 関連トピック

- [494 ページの「プロジェクトのプロパティ」](#)
- [501 ページの「ファイルシステムのプロパティ」](#)

## ファイルシステムのアクセス制御リスト

ACL の動作を制御するオプションと、ファイルシステムのルートディレクトリに対するアクセスを制御するオプションを設定できます。

---

**注記** - ACL はファイルシステムに対してのみ使用できます。

---

ACL の詳細については、次のトピックを参照してください。

- [539 ページの「ルートディレクトリアクセス」](#)
- [540 ページの「モード変更時の ACL 動作」](#)
- [541 ページの「ACL 継承動作」](#)
- [542 ページの「ルートディレクトリ ACL」](#)

## ルートディレクトリアクセス

ファイルシステムのルートディレクトリに対する基本的なアクセス制御を設定するには、「シェア」>「シェア」>「ファイルシステム」>「アクセス」に移動します。これらの設定は、使用されている任意のプロトコルを介して帯域内で管理できますが、便宜上ここで指定することもできます。読み取り専用ファイルシステムでは、これらのプロパティを変更するにはファイルシステムのルートディレクトリのメタデータを変更する必要があるため、これらのプロパティは変更できません。

- **ユーザー** - ルートディレクトリの所有者。これはユーザー ID またはユーザー名で指定できます。UNIX ユーザーと Windows ユーザーのマッピングの詳細は、「[アイデンティティマッピング](#)」を参照してください。UNIX ベースの NFS アクセスの場合、これはクライアントから `chown` コマンドを使用すると変更できます。
- **グループ** - ルートディレクトリのグループ。これはグループ ID またはグループ名で指定できます。UNIX グループと Windows グループのマッピングの詳細は、「[アイデンティティマッピング](#)」を参照してください。UNIX ベースの NFS アクセスの場合、これはクライアントから `chgrp` コマンドを使用すると変更できます。
- **アクセス権** - ルートディレクトリに対する標準の UNIX アクセス権。UNIX ベースの NFS アクセスの場合、これはクライアントから `chmod` コマンドを使用すると変更できます。アクセス権は 3 つのタイプに分かれています。

| アクセスタイプ | 説明                    |
|---------|-----------------------|
| ユーザー    | ディレクトリの現在の所有者であるユーザー。 |
| グループ    | ディレクトリの現在のグループ。       |
| その他     | ほかのすべてのアクセス。          |

各アクセスタイプには、次のアクセス権を付与できます。

| タイプ    | 説明                      |
|--------|-------------------------|
| 読み取り R | ディレクトリの内容を一覧表示するアクセス権。  |
| 書き込み W | ディレクトリにファイルを作成するアクセス権。* |

| タイプ |   | 説明                                                                                                                |
|-----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 実行  | X | ディレクトリのエントリを検索するアクセス権。実行アクセス権はあるが読み取りアクセス権がない場合、ユーザーはファイル名を指定して明示的にファイルにアクセスすることはできませんが、ディレクトリの内容を一覧表示することはできません。 |

#### 関連トピック

- [540 ページの「モード変更時の ACL 動作」](#)
- [541 ページの「ACL 継承動作」](#)
- [542 ページの「ルートディレクトリ ACL」](#)

## モード変更時の ACL 動作

chmod(2) で標準的な UNIX ユーザー/グループ/その他アクセス権を使用して ACL が変更される場合、このプロパティの設定に応じて、単純なモード変更要求がさまざまな方法で既存の ACL と作用します。モード変更時に ACL 動作を編集するには、「プロジェクトの編集」([BUI](#)、[CLI](#)) を参照してください。

表 135 モード変更の値

| BUI の値          | CLI の値      | 説明                                                                                                                                                                                              |
|-----------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACL を破棄         | discard     | ディレクトリまたはファイルのモードを表さないすべての ACL エントリが破棄されます。これはデフォルトの動作です。                                                                                                                                       |
| モードによる ACL のマスク | mask        | グループアクセス権ビットより大きくならないように、アクセス権が縮小されます。ただし、ユーザーエントリの UID がファイルまたはディレクトリの所有者と同じである場合は例外です。この場合は、所有者アクセス権ビットよりも大きくならないように ACL アクセス権が縮小されます。マスク値によって、明示的な ACL 設定操作が実行されていない場合は、モード変更時も ACL が維持されます。 |
| ACL を変更しない      | passthrough | ファイルまたはディレクトリの新しいモードを表すのに必要な ACL エントリを生成する以外に、ACL は変更されません。                                                                                                                                     |

#### 関連トピック

- [542 ページの「ルートディレクトリ ACL」](#)
- [541 ページの「ACL 継承動作」](#)
- [542 ページの「ルートディレクトリ ACL」](#)



## ACL 継承動作

新しいファイルまたはディレクトリの作成時に、既存の ACL 設定を親ディレクトリから継承できます。このプロパティは、この継承の動作を制御します。通常、これらのプロパティの設定は、継承可能としてフラグがつけられている ACL エントリだけに影響を与えます。ほかのエントリは、このプロパティの設定にかかわらず、伝播されません。ただし SMB で使用されるときは、簡単な ACL エントリはすべて継承可能です。簡単な ACL とは、従来の UNIX owner/group/other エントリのことです。ACL 継承動作を編集するには、「プロジェクトの編集」([BUI](#)、[CLI](#)) を参照してください。

表 136 ACL 継承動作の値

| BUI の値                          | CLI の値                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| エントリを継承しない                      | discard                   | ACL のエントリは継承されません。ファイルやディレクトリは、使用されているクライアントとプロトコルに従って作成されます。                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 拒否エントリのみを継承する                   | noallow                   | deny アクセス権を指定している継承可能な ACL エントリだけが継承されます。                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 「ACL の書き込み」および「所有者の変更」以外のすべてを継承 | restricted                | ACL エントリを継承するときに write_acl アクセス権と write_owner アクセス権を削除します。ただし、それ以外の場合は、継承可能な ACL エントリを変更しません。これはデフォルトです。                                                                                                                                                                                                             |
| すべてのエントリを継承                     | passthrough               | 継承可能な ACL エントリがすべて継承されます。通常、passthrough モードを使用するのは、ディレクトリツリー内のすべての data ファイルが同一のモードで作成されるようにする場合です。管理者は、すべてのファイルが 0664 や 0666 などの同一モードで作成されるように ACL の継承を設定します。                                                                                                                                                       |
| 指定がない場合、「実行」以外のすべてを継承           | passthrough-x             | passthrough と同様ですが、相違点は、所有者、グループ、およびすべてのユーザーの ACL エントリが、ファイル作成モードも実行ビットを要求している場合のみ、実行アクセス権を継承することです。passthrough 設定はデータファイルに対して期待どおりに機能しますが、継承された ACL にファイル作成モードの実行ビットをオプションで含めることもできます。cc や gcc などのツールから生成される出力ファイルはその一例です。継承された ACL に実行ビットが含まれていない場合、コンパイラから出力された実行可能ファイルは、chmod (1) を使用してファイルのアクセス権を変更するまで実行できません。 |
| すべてを継承するが、クライアントからのモードを保持       | passthrough-mode-preserve | 継承可能な ACL エントリは継承され、アプリケーションによって指定された作成モードは保持されます。これによって継承ビットが保持されるため、SMB は、NFS と SMB を介して同時にアクセスされるシェアと適切に相互運用する ACL を作成します。このプロパティ設定は、モード保持を使用                                                                                                                                                                     |

| BUI の値 | CLI の値 | 説明                                                                                                                                    |
|--------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |        | した ACL パススルーの遅延更新を適用したあとでのみ使用できます。詳細は、『 <a href="#">Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル</a> 』、『 <a href="#">遅延更新</a> 』を参照してください。 |

SMB を使用して簡単な ACL の設定されたディレクトリにファイルを作成すると、すべての ACL エントリが継承されます。この結果、次の動作が生じます。

- 継承ビットの表示方法は、SMB と NFS とで異なります。SMB で ACL ディレクトリを表示すると、継承ビットが表示されます。NFS では継承ビットが表示されません。
- SMB を使用してファイルをディレクトリに作成すると、その ACL エントリは継承されたとおりに表示されます。しかし NFS を使用して表示した場合、ディレクトリには継承可能な ACL エントリがありません。
- アクセス制御エントリ (ACE) を追加するなどして ACL が変更されて簡単ではなくなった場合、この動作は発生しません。
- SMB を使用して ACL を変更すると、得られる ACL では前の継承ビットを合成したものが実際の継承ビットになります。

## 関連トピック

- [494 ページの「プロジェクトのプロパティ」](#)

## ルートディレクトリ ACL

ファイルとディレクトリに対する詳細なアクセス権は、アクセス制御リストによって管理されます。ACL は、特定のユーザーまたはグループにどのようなアクセス権を付与するかを記述します。アプライアンスでは NFSv4.0 および NFSv4.1 形式の ACL がサポートされており、SMB でのアクセスも可能です。POSIX ドラフト ACL (NFSv3 で使用される) はサポートされていません。簡単な ACL であれば NFSv3 で表現できる場合もありますが、ACL に複雑な変更を加えると、NFSv3 でアクセスしたときの動作が不定になることがあります。

「ルートディレクトリアクセス」と同様に、このプロパティはファイルシステムのルートディレクトリだけに影響を与えます。ACL は帯域内プロトコル管理によって制御できますが、BUI および CLI にはファイルシステムのルートディレクトリだけに ACL を設定する方法が用意されています。BUI がオプションではない場合は、帯域内管理ツールを使用できます。この ACL を変更しても、ファイルシステム内の既存のファイルとディレクトリに影響はありません。新しく作成されるファイルとディレクトリにこれらの設定が継承されるかどうかは、ACL の継承動作によって異なります。ただし、SMB を使用して簡単な ACL の設定されたディレクトリにファイルを作成すると、すべての ACL エントリが継承されます。

ACL は任意の数の ACE (アクセス制御エントリ) から成ります。各 ACE は、タイプ/ターゲット、一連のアクセス権、継承フラグ、およびモードを記述します。ACE は ACL の先頭から順に適用され、特定のアクションを許可するかどうかを決定します。データプロトコルを介した帯域内構成 ACL については、該当するクライアントのドキュメントを参照してください。ACL を管理するための BUI インタフェースとルートディレクトリに対する影響については、ここで説明します。

表 137 シェア - ACL のタイプ

| タイプ      | 説明                                                                                 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 所有者      | ディレクトリの現在の所有者。所有者が変更された場合、この ACE は新しい所有者に適用されます。                                   |
| グループ     | ディレクトリの現在のグループ。グループが変更された場合、この ACE は新しいグループに適用されます。                                |
| 全員       | 任意のユーザー。                                                                           |
| 名前付きユーザー | <b>target</b> フィールドで指定されたユーザー。ユーザーは、ユーザー ID で指定したり、現在のネームサービス構成で解決可能な名前で指定したりできます。 |
| 名前付きグループ | <b>target</b> フィールドで指定されたグループ。グループは、グループ ID で指定したり、現在のネームサービス構成で解決可能な名前で指定したりできます。 |

表 138 シェア - ACL のモード

| モード                                                                                    | 説明                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|  許可 | ACE のターゲットにアクセス権が明示的に許可されます。 |
|  拒否 | ACE のターゲットにアクセス権が明示的に拒否されます。 |

表 139 シェア - ACL のアクセス権

|     | アクセス権                 | 説明                                                                                                                                |
|-----|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | 読み取り                  |                                                                                                                                   |
| (r) | データの読み取り/ディレクトリをリスト表示 | ディレクトリの内容を一覧表示するアクセス権。ファイルによって継承された場合は、ファイルのデータを読み取るアクセス権。                                                                        |
| (x) | ファイルの実行/ディレクトリのトラバース  | ディレクトリ内のエントリをたどる (検索する) アクセス権。ファイルによって継承された場合は、ファイルを実行するアクセス権。                                                                    |
| (a) | 属性の読み取り               | ファイルの基本的な属性 (ACL 以外) を読み取るアクセス権。基本的な属性は <b>stat</b> レベルの属性とみなされ、このアクセス権を許可すると、ユーザーは <b>ls</b> と <b>stat</b> に相当する操作を実行できるようになります。 |
| (R) | 拡張属性の読み取り             | ファイルの拡張属性を読み取る、あるいは拡張属性ディレクトリの検索を実行するアクセス権。                                                                                       |

|     | アクセス権              | 説明                                                                                                                        |
|-----|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | 書き込み               |                                                                                                                           |
| (w) | データを書き込み/ファイルを追加   | ディレクトリに新しいファイルを追加するアクセス権。ファイルによって継承された場合は、ファイルのオフセット範囲内で任意の位置のファイルのデータを変更するアクセス権。これには、ファイルを拡大する機能や、任意のオフセットに書き込む機能も含まれます。 |
| (p) | データの追加/サブディレクトリの追加 | ディレクトリ内にサブディレクトリを作成するアクセス権。ファイルによって継承された場合は、ファイルの末尾以降のデータを変更するアクセス権。ファイルに適用される場合、このアクセス権は現在サポートされていません。                   |
| (d) | 削除                 | ファイルを削除するアクセス権。                                                                                                           |
| (D) | 子の削除               | ディレクトリ内のファイルを削除するアクセス権。2011.1 ソフトウェアリリースでは、スティッキービットが設定されている場合はファイルの所有者のみが子ファイルを削除できます。                                   |
| (A) | 属性を書き込む            | ファイルまたはディレクトリに関連付けられた時間を変更するアクセス権。                                                                                        |
| (W) | 拡張属性を書き込む          | 拡張属性を作成する、あるいは拡張属性ディレクトリに書き込むアクセス権。                                                                                       |
|     | Admin              |                                                                                                                           |
| (c) | ACL/アクセス権を読み取る     | ACL を読み取るアクセス権。                                                                                                           |
| (C) | ACL/アクセス権を書き込む     | ACL を書き込む、あるいは基本的なアクセスモードを変更するアクセス権。                                                                                      |
| (o) | 所有者を変更             | 所有者を変更するアクセス権。                                                                                                            |
|     | 継承                 |                                                                                                                           |
| (f) | ファイルに適用            | ディレクトリ内に新しく作成されるすべてのファイルに継承します。                                                                                           |
| (d) | ディレクトリに適用          | ディレクトリ内に新しく作成されるすべてのディレクトリに継承します。                                                                                         |
| (i) | 自己に適用しない           | 現在の ACE は現在のディレクトリには適用されませんが、子には適用されます。このフラグを設定するには、「ファイルに適用」または「ディレクトリに適用」のいずれかを設定する必要があります。                             |
| (n) | 過去の子に適用しない         | 現在の ACE は、ツリーの 1 レベルのみ、つまり直接の子のみに継承されます。このフラグを設定するには、「ファイルに適用」または「ディレクトリに適用」のいずれかを設定する必要があります。                            |

シェアの作成時に「Windows のデフォルトのアクセス権を使用」オプションを使用した場合は、次の 3 つのエントリを含む ACL がシェアのルートディレクトリに対して作成されます。

表 140 シェアのルートディレクトリのエントリ

| タイプ  | アクション | アクセス     |
|------|-------|----------|
| 所有者  | 許可    | フルコントロール |
| グループ | 許可    | 読み取りと実行  |
| 全員   | 許可    | 読み取りと実行  |

CLI では、`shares` コンテキストに移動し、プロジェクトとファイルシステムを選択したあとに、ルートディレクトリ ACL プロパティを設定します。コロンを使用して ACE プロパティを区切り、コンマを使用して複数の ACE エントリを区切ります。`target` および `inheritance` フィールドはオプションです。プロパティを設定するには、`set root_acl=ace1,ace2,ace3,...` と入力します。ここで、`acen` は次のとおりです。

```
type:[target:]permissions:[inheritance:]mode
```

例:

```
set root_acl=owner@:r:allow
```

```
set root_acl=everyone@:rwx:fd:allow
```

```
set root_acl=user:root:r:allow
```

## スキーマの操作

標準の組み込みプロパティに加え、すべてのシェアとプロジェクトに使用できる追加のプロパティをいくつでも構成できます。これらのプロパティには、検証のための基本型が設定され、ほかのほとんどの標準プロパティと同様に継承されます。これらの値は、どのような方法でもソフトウェアで使用されることはなく、エンドユーザーだけが使用します。プロパティのスキーマはすべてのプールにわたってシステム全体に適用され、クラスタピア間で同期されます。

スキーマを使用するには、次のセクションを参照してください。

- [545 ページの「スキーマの作成 \(BUI\)」](#)
- [546 ページの「スキーマの作成 \(CLI\)」](#)
- [547 ページの「スキーマプロパティ」](#)

### ▼ スキーマの作成 (BUI)

1. 「シェア」>「スキーマ」に移動します。

2. 「+」アイコンをクリックし、スキーマプロパティリストに新しいプロパティを追加します。
3. プロパティの名前を入力します (**contact**)。
4. プロパティの説明を入力します (「所有者連絡先」)。
5. 新しいプロパティの型を選択します (「電子メールアドレス」)。
6. 「適用」をクリックします。
7. 既存のシェアまたはプロジェクトに移動します。
8. 「カスタムプロパティ」セクションで「所有者連絡先」プロパティを変更します。

## ▼ スキーマの作成 (CLI)

1. スキーマコンテキストに移動します (**shares schema**)。
2. **contact** という名前の新しいプロパティを作成します (**create contact**)。
3. プロパティの説明を設定します (**set description="Owner Contact"**)。
4. プロパティの型を設定します (**set type=EmailAddress**)。
5. 変更を確定します (**commit**)。
6. 既存のシェアまたはプロジェクトに移動します。
7. **custom:contact** プロパティを設定します。

### 例 5 スキーマの例

スキーマコンテキストは「シェア」>「スキーマ」にあります。

```
carp:> shares schema
carp:shares schema> show
Properties:

NAME TYPE DESCRIPTION
owner EmailAddress Owner Contact
```

各プロパティは、プロパティの名前をトークンとして使用して、スキーマコンテキストの子になっています。プロパティを作成するには、**create** コマンドを使用します。

```

carp:shares schema> create department
carp:shares schema department (uncommitted)> get
 type = String
 description = department
carp:shares schema department (uncommitted)> set description="Department Code"
 description = Department Code (uncommitted)
carp:shares schema department (uncommitted)> commit
carp:shares schema>

```

特定のプロパティのコンテキスト内で、標準の CLI コマンドを使用してフィールドを設定できます。

```

carp:shares schema> select owner
carp:shares schema owner> get
 type = EmailAddress
 description = Owner Contact
carp:shares schema owner> set description="Owner Contact Email"
 description = Owner Contact Email (uncommitted)
carp:shares schema owner> commit

```

カスタムプロパティを定義したあとは、ほかのプロパティと同様に、`custom:property_name` という名前でアクセスできます。

```

carp:shares default> get
...
 custom:department = 123-45-6789
 custom:owner =
...
carp:shares default> set custom:owner=bob@corp
 custom:owner = bob@corp (uncommitted)
carp:shares default> commit

```

## スキーマプロパティ

カスタムプロパティを定義するには、「シェア」>「スキーマ」ナビゲーション項目にアクセスします。現在のスキーマがリストとして表示され、必要に応じてエントリを追加または削除できます。各プロパティには次のフィールドがあります。

表 141 スキーマプロパティのフィールド

| フィールド | 説明                                                        |
|-------|-----------------------------------------------------------|
| 名前    | このプロパティの CLI 名。これには英数字と文字 <code>._\</code> のみを含める必要があります。 |
| 説明    | このプロパティの BUI 名。これは任意の文字を含むことができ、CLI のヘルプセクションで使用されます      |
| TYPE  | 検証のための、プロパティの型。これは、次に示すいずれかの型でなければなりません。                  |

プロパティに有効な型は次のとおりです。

表 142 プロパティに有効な型

| BUI の型     | CLI の型          | 説明                                                                         |
|------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 文字列        | 文字列             | 任意の文字列データ。これは検証しないことを意味します。                                                |
| Integer    | Integer         | 正または負の整数                                                                   |
| 正の整数       | PositiveInteger | 正の整数                                                                       |
| ブール値       | ブール値            | true または false の値。これは、BUI ではチェックボックスで表示され、CLI では true または false の値のどちらかです。 |
| 電子メールアドレス  | EmailAddress    | 電子メールアドレス。最小限の構文検証だけが行われます。                                                |
| ホスト名または IP | ホスト             | 有効な DNS ホスト名または IP (v4 または v6) アドレス。                                       |

定義されたプロパティは、一般プロパティのタブで、プロパティ表の説明に従って使用できます。プロパティは CLI 名で識別されるため、プロパティの名前を変更すると、システム上の既存の設定がすべて削除されます。削除されたあとで元の名前に戻されたプロパティは、以前の設定値を引き続き参照します。プロパティの型を変更することは可能ですが、システム上の既存のプロパティに予期しない影響を与えることがあります。既存のプロパティは、新しいプロパティの型では無効な設定であっても、現在の設定を保持します。



# シャドウ移行

---

管理者の一般的なタスクの1つは、ある場所から別の場所にデータを移動することです。もっとも抽象的な意味では、この問題は、サーバー間でデータをレプリケートすることからラップトップ上のユーザーデータをサーバーと同期された状態に保つことまで、多数のユースケースを含んでいます。このタスクには多数の外部ツールを利用できますが、アプライアンスには、もっとも一般的なユースケースに対応するデータ移行用の総合的な解決方法が2つ用意されています。1つ目はレプリケーションで、これは1つ以上のアプライアンス間でデータをレプリケートするためのものであり、別途説明します。[593 ページの「リモートレプリケーション」](#)を参照してください。2つめはシャドウ移行で、ここで説明します。

シャドウ移行とは、移行が完了した時点で元のデータを置換または廃棄するために、外部のNASソースからデータを移行するためのプロセスです。これは、新しいアプライアンスを既存の環境に導入する際に別のサーバーのファイルシェア業務を引き継ぐためにもっともよく使われますが、ほかにもいくつかの新しい使い方が可能です。

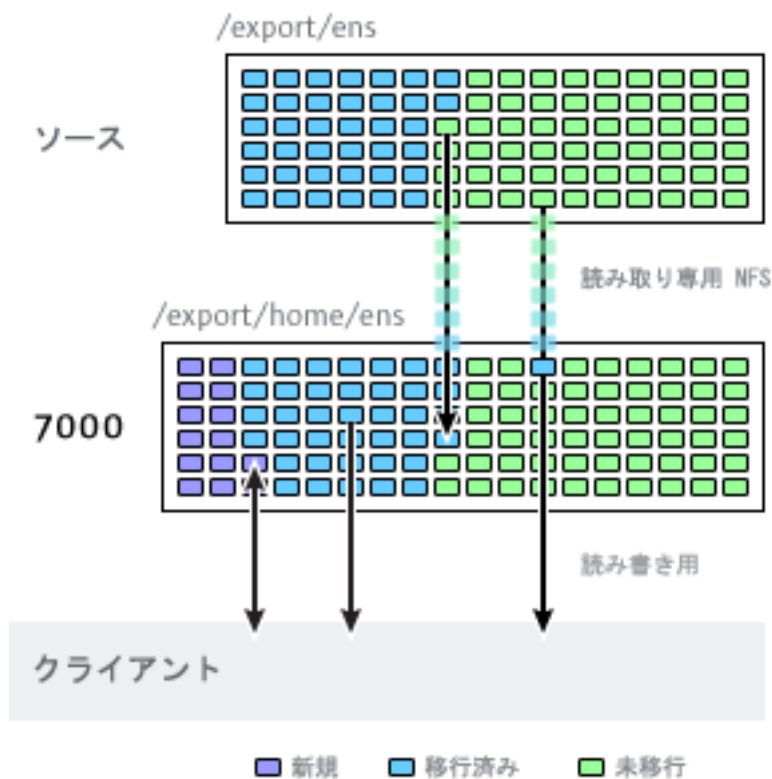
シャドウ移行を使用するには、次のセクションを参照してください。

- [550 ページの「シャドウ移行について」](#)
- [553 ページの「シャドウファイルシステムの作成」](#)
- [553 ページの「バックグラウンド移行の管理」](#)
- [553 ページの「移行エラーの処理」](#)
- [554 ページの「移行の進行状況のモニタリング」](#)
- [557 ページの「移行の取り消し」](#)
- [557 ページの「シャドウファイルシステムのスナップショット取得」](#)
- [558 ページの「シャドウファイルシステムのバックアップ」](#)
- [558 ページの「シャドウファイルシステムのレプリケート」](#)
- [558 ページの「ローカルファイルシステムの移行」](#)
- [559 ページの「シャドウ移行分析の使用」](#)
- [559 ページの「CLIを使用したシャドウ移行の可能性のテスト」](#)
- [560 ページの「CLIを使用したアクティブなNFSサーバーからのデータの移行」](#)

## シャドウ移行について

シャドウ移行は介入を使用しますが、アプライアンスに組み込まれているため、個別の物理マシンは必要ありません。ファイルシステムが作成されると、それらはオプションで、ローカルに、または NFS を介して既存のディレクトリの「シャドウを作成」できます。このシナリオでは停止時間が一度スケジュールされ、その時間にソースアプライアンス X が読み取り専用モードになり、シャドウプロパティが設定されたシェアが作成され、アプライアンスでクライアントがその新しいシェアを指すように更新されます。その後、クライアントは読み取り/書き込みモードでアプライアンスにアクセスできます。

図 25 シャドウ移行



シャドウプロパティが設定されると、データはローカルでソースアプライアンスからバックグラウンドで透過的に移行されます。まだ移行されていないファイルの要

求がクライアントから出された場合、アプライアンスはその要求に応答する前にこのファイルをローカルサーバーに自動的に移行します。この操作では、一部のクライアントリクエストで初期遅延が発生することがありますが、ファイルが移行されると、すべてのアクセスがアプライアンスに対してローカルになり、パフォーマンスが回復します。ファイルシステムの現在の作業セットは合計サイズに比べてかなり小さいことが多いため、この作業セットが移行されると、ソース上の元の合計サイズに関係なく、パフォーマンスへの影響は認められなくなります。

シャドウ移行の欠点はデータの移行が完了する前に確定が必要なことです、このことはどの介入方法にも当てはまります。移行中は、データ部分は2つの場所に存在するため、バックアップがより複雑になり、スナップショットが不完全になったり、1つのホストにしか存在しなかったりすることがあります。このため、2つのホスト間の移行を最初に十分にテストして、アイデンティティ管理やアクセス制御が正しく設定されていることを確認することがきわめて重要です。データ移行全体をテストする必要はありませんが、新しいシステム上で、ワールドリーダブルでないファイルまたはディレクトリが正しく移行されていること、ACL (存在する場合) が保持されていること、およびアイデンティティが適切に表現されていることを検証するようにしてください。

シャドウ移行はファイルシステム内のディスク上のデータを使用して実装されるため、ストレージプールの外側にローカルに格納される外部データベースやデータはありません。クラスタ内でプールがフェイルオーバーされた場合、または両方のシステムディスクが故障して新しいヘッドノードが必要になった場合、割り込みなしでシャドウ移行を続行するのに必要なすべてのデータはストレージプールで保持されます。

次に、シャドウソースの制限事項を一覧表示します。

- データを適切に移行するためには、ソースのファイルシステムまたはディレクトリが「読み取り専用である必要があります」。ファイルソースに加えられた変更が反映されるかどうかはタイミングによって異なり、ディレクトリ構造に対する変更はアプライアンスで回復不可能なエラーを発生させる可能性があります。
- シャドウ移行は NFS ソースからの移行のみをサポートします。NFSv4.0 および NFSv4.1 ファイルシステムでは最適な結果が得られます。NFSv2 および NFSv3 移行も可能ですが、その過程で ACL が失われ、NFSv2 に対して大きすぎるファイルはそのプロトコルを使って移行できません。SMB ソースからの移行はサポートされません。
- LUN のシャドウ移行はサポートされません。

移行中に、クライアントがまだ移行されていないファイルまたはディレクトリにアクセスする場合、動作への影響を確認できます。次に、シャドウファイルシステムのセマンティクスを一覧表示します。

- ディレクトリの場合、インフラストラクチャーがまだ確立されていない途中のディレクトリに対して、移行ターゲットにメタデータインフラストラクチャーが作成されるまで、クライアント要求がブロックされます。ファイルの場合、ファイルの要求されている部分だけが移行されるため、複数のクライアントが同時にファイルのさまざまな部分を移行できます。

- シャドウファイルシステムでのファイルおよびディレクトリの名前変更、削除、または上書きは、移行プロセスに影響を及ぼすことなく任意に実行できます。
- ハードリンクを持つファイルの場合、移行が完了するまでハードリンク数がソースと一致しないことがあります。
- ファイル属性のほとんどはディレクトリが作成されるときに移行されますが、ディスク上のサイズ (UNIX `stat` 構造体の `st_nblocks`) はそのファイルに対する読み取りまたは書き込み操作が完了するまでわかりません。論理サイズは正しくなりますが、ファイルの内容が実際に移行されるまで、`du(1)` などのコマンドはサイズ 0 を報告します。
- アプライアンスをリブートした場合、移行はアプライアンスがもともと中止された場所を取り出します。データを再移行する必要はありませんが、場合によってはローカルファイルシステムの移行済みの部分をトラバースする必要があり、その割り込みのために移行の合計時間にいくらか影響が及ぶ可能性があります。
- データ移行では、ファイルに対して非公開の拡張属性を使用します。これらは通常、ファイルシステムのルートディレクトリ上で、またはスナップショットを通じてしか確認できません。`SUNWshadow` で始まる拡張属性の追加、変更、または削除は、移行プロセスに予測できない影響を及ぼし、不完全な状態または破壊された状態をもたらします。また、ファイルシステム全体の状態はファイルシステムのルートにある `.SUNWshadow` ディレクトリに格納されます。この内容に何らかの変更を加えると、同様の影響があります。
- ファイルシステムの移行が完了すると、アラートが送信され、シャドウ属性が適切なメタデータとともに削除されます。その後、このファイルシステムは通常のファイルシステムと見分けがつかなくなります。
- NFSv4.0 または NFSv4.1 の自動クライアントマウント (「ミラーマウント」と呼ばれることもある) または入れ子のローカルマウントを使用すると、データを複数のファイルシステムから 1 つのファイルシステムに移行できます。

ファイルのアイデンティティ情報 (ACL を含む) を移行するには、次の規則を使用します。

- 移行元と移行先のアプライアンスのネームサービス構成が同じである必要があります。
- 移行元と移行先のアプライアンスの NFSv4.0 または NFSv4.1 `mapid` ドメインが同じである必要があります。
- 移行元で NFSv4.0 および NFSv4.1 がサポートされている必要があります。NFSv3 も使用できますが、いくらかの情報の損失が発生します。基本的なアイデンティティ情報 (所有者とグループ) および POSIX アクセス権は保持されますが、ACL はすべて失われます。
- 移行元が `root` アクセス権を使ってアプライアンスにエクスポートされる必要があります。

「`nobody`」によって所有されているファイルまたはディレクトリが見つかった場合は、アプライアンスのネームサービス設定が正しくなかったり、NFSv4.0 または NFSv4.1 `mapid` ドメインが異なっていたりする可能性があります。クライアントが本

来ならアクセスできるはずのファイルシステムをトラバースしているときに「アクセス権が拒否されました」エラーが発生した場合、もっとも起こりうる問題は root アクセス権を使った移行元のエクスポートに失敗することです。

## シャドウファイルシステムの作成

シャドウ移行の転送元は、ファイルシステムを作成するときのみ設定できます。BUI では、ファイルシステムの作成ダイアログボックスで使用できます。CLI では、shadow プロパティーとして使用できます。このプロパティーは、次のいずれかの書式を取ります。

- ローカル - file:///<path>
- NFS - nfs://<host>/<path>

BUI では、NFS マウントに対して別の書式 <host>:/<path> も使用できます。この書式は UNIX システムで使用される構文に一致します。BUI では、プルダウンメニューを使用すると、設定のプロトコル部分 (file:// または nfs://) も指定できます。ファイルシステムの作成時に、サーバーは、そのパスが存在し、マウントできることを確認します。

## バックグラウンド移行の管理

シェアが作成されると、インラインリクエストが処理されるだけでなく、移行がバックグラウンドで自動的に開始されます。この移行は、シャドウ移行サービスによって制御されます。このタスク専用のスレッドの数を示すチューニング可能なグローバルプロパティーが 1 つあります。スレッドの数を増やすと、追加のリソースが必要になりますが、そのおかげで並列性が向上します。

シャドウ移行サービスは無効にできますが、テスト目的の場合、またはアクティブなシャドウ移行によってシステムの一時停止が必要になるまでシステムに負荷がかかっている場合のみ無効にしてください。シャドウ移行サービスを無効にすると、同期リクエストは引き続き必要に応じて移行されますが、バックグラウンド移行は行われません。このサービスが無効になっていると、ファイルシステムのすべての内容が手動で読み取られても、シャドウ移行が完了することはありません。このサービスは常に有効にしておくことを強くお勧めします。

## 移行エラーの処理

シャドウ移行では、移行が完了する前にサーバーへの新しい書き込みを確定する必要があるため、移行をテストしエラーがないかどうかをモニターすることが非常に重

要です。バックグラウンド移行中に発生したエラーは保持され、BUI でシャドウ移行ステータスの一部として表示されます。ほかの同期移行中に発生したエラーは追跡されませんが、影響を受けたファイルにバックグラウンドプロセスがアクセスするとエラーとして表示されます。ファイルごとに、リモートファイル名とそれぞれのエラーが保持されます。エラー件数の横にある情報アイコンをクリックすると、エラーの詳細なリストが表示されます。エラーリストはエラーが修正されても更新されず、移行が正常に完了することによってのみクリアされます。

シャドウ移行は、すべてのファイルが正常に移行されるまで完了しません。エラーがある場合は、バックグラウンド移行で移行が成功するまで継続的に再試行されます。これにより、管理者はエラー (アクセス権の問題など) を修正し、移行を完了させ、確実に成功させることができます。永続的なエラーのために移行を完了できない場合は、移行を取り消すと、移行できたデータとともにローカルファイルシステムをそのままにしておくことができます。これは最後の手段としてのみ使用するようしてください。移行は取り消すと再開できません。

## 移行の進行状況のモニタリング

シャドウ移行の進行状況をモニターするために、アプライアンスでは次のような統計が提供されます。

- これまでに転送されたデータのサイズ
- 推定される残りの移行サイズ
- これまでの移行時間
- 残りの移行時間
- 移行エラー

移行の開始時に、アプライアンスがソースのファイルシステム統計を取得し、そのサイズを計算します。これらの値を使用して、適度に正確な移行の進行状況および推定の残りの移行データを視覚的に表示します。残りのバイト数は、ファイルシステム全体が移行されるという前提に基づいた推定です。ソースファイルシステムの一部のみが移行される場合、推定の残りのバイト数は正確ではありません。ソースファイルシステムに入れ子のファイルシステムがある場合、移行中に入れ子のマウントポイントが発見された際に、ファイルシステムサイズの合計が再計算され、新たに計算された合計に基づいて残りのバイト数が再度推定されます。ソースファイルシステムが圧縮を使用している場合には、推定の残りバイト数は不正確になる場合があります。これらの値は、BUI および CLI で、標準のファイルシステムプロパティとシャドウ移行ノード (UI パネル) のプロパティの両方を通じて利用できます。

---

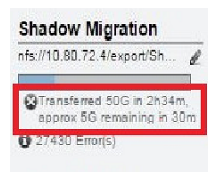
**注記** - スパースファイル (空のブロックを含むファイル) が移行されると、ターゲットファイルはソースファイルのサイズより小さくなります。シャドウ移行では、空のブロックはターゲットファイルに書き込まれないため、領域使用量は少なくなります。

---

次のタスクでは、シャドウ移行の進行状況をモニターし、結果として発生したエラーを表示する方法について説明します。RESTful API を使用してシャドウ移行エラーを表示するには、『[Oracle ZFS Storage Appliance RESTful API ガイド、Release OS8.8.x](#)』の「[ファイルシステムの操作](#)」を参照してください。

## ▼ 移行の進行状況およびエラーのモニタリング (BUI)

1. 「シェア」 > 「シェア」 に移動し、シャドウ移行ソースを含むファイルシステムを選択します。
2. 「シャドウ移行」 の下で、進行状況バーとシャドウ移行ステータスを検査します。



3. シャドウ移行エラーを表示するには、編集アイコン  をクリックします。

## ▼ 移行の進行状況およびエラーのモニタリング (CLI)

1. シャドウ移行ソースを含むファイルシステムに移動し、「shadow」と入力してから「list」と入力します。

```
hostname:shares default/file_sys1> shadow
hostname:shares default/file_sys1 shadow> list
Properties:
 source = nfs://zfs0000-15/sm/errors
 transferred = (unset)
 remaining = 1.37G
 elapsed = 0h3m
 errors = 23
 complete = true
 time = (unset)

Children:
 errors => Shadow Migration Errors
hostname:shares default/file_sys1 shadow>
```

---

**注記** - shadow=none と定義されたシャドウ移行ソースが存在しない場合、そのファイルシステムに対して shadow コマンドは無効です。

```
hostname:shares default/xyz_1> shadow
error: invalid command "shadow"
```

---

2. シャドウ移行エラーを表示するには、子ノードで「errors」と入力し、「help」と入力してサブコマンドの一覧を表示します。

```
hostname:shares default/file_sys1 shadow> errors
```

```
hostname:shares default/file_sys1 shadow errors> help
```

Subcommands that are valid in this context:

|                |                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| help [topic]   | => Get context-sensitive help. If [topic] is specified, it must be one of "builtins", "commands", "general", "help" or "script".                                                                                              |
| show           | => Show information pertinent to the current context                                                                                                                                                                          |
| done           | => Finish operating on "errors"                                                                                                                                                                                               |
| select [entry] | => Select the specified entry to get its properties, set its properties, or run a subcommand                                                                                                                                  |
| list           | => Lists up to the first 100 errors. The "-a" option may be used to list all the errors if there are more than 100 errors. The "-number" option may be used to list the first (number) of errors. Format: list -a or list -xx |

3. 「show」と入力して、現在のコンテキストでの個々の移行エラーを表示します。

```
hostname:shares default/file_sys1 shadow errors> show
Errors:
```

| PATH                           | REASON            |
|--------------------------------|-------------------|
| ak-2013-dev-on-clone.tar.gz    | Permission denied |
| test_dir/CREDITS.html          | Permission denied |
| test_dir/CREDITS_ja.html       | Permission denied |
| test_dir/CREDITS_pt_BR.html    | Permission denied |
| test_dir/CREDITS_zh_CN.html    | Permission denied |
| test_dir/DISTRIBUTION.txt      | Permission denied |
| test_dir/LEGALNOTICE.txt       | Permission denied |
| test_dir/LICENSE.txt           | Permission denied |
| test_dir/README.html           | Permission denied |
| test_dir/README_ja.html        | Permission denied |
| test_dir/README_pt_BR.html     | Permission denied |
| test_dir/README_zh_CN.html     | Permission denied |
| test_dir/THIRDPARTYLICENSE.txt | Permission denied |
| test_dir/bin                   | Permission denied |
| test_dir/cnd2                  | Permission denied |
| test_dir/etc                   | Permission denied |
| test_dir/gsf1                  | Permission denied |
| test_dir/ide10                 | Permission denied |
| test_dir/modCluster.properties | Permission denied |
| test_dir/nb6.5                 | Permission denied |
| test_dir/forms.css             | Permission denied |
| test_dir/platform9             | Permission denied |



```
test_dir/websvcccommon1 Permission denied
```

4. 個々のエラーを表示するには、**select** コマンドと個々のエラー名を入力します。その後、「**show**」と入力します。

個々のエラープロパティを表示するには、**get** コマンドを使用します。

```
hostname:shares default/file_sys1 shadow errors> select test_dir/nb6.5

hostname:shares default/file_sys1 shadow errors test_dir/nb6.5> show
Properties:
 path = test_dir/nb6.5
 reason = Permission denied

hostname:shares default/file_sys1 shadow errors test_dir/nb6.5> get path
 path = test_dir/nb6.5
hostname:shares default/file_sys1 shadow errors test_dir/nb6.5> get reason
 reason = Permission denied
hostname:shares default/file_sys1 shadow errors test_dir/nb6.5> done
hostname:shares default/file_sys1 shadow errors>
```

## 移行の取り消し

移行の取り消しは可能ですが、これはソースが利用できなくなるような危機的な状況でのみ行うようにしてください。移行を取り消すと、再開することはできません。主な目的は、ソースに訂正不能なエラーがあるときに移行を完了できるようにすることです。少数のファイルまたはディレクトリを除いてファイルシステム全体の移行が完了し、これらのエラーを修正する方法がない(ソースが完全に壊れている)場合は、移行を取り消すことで、ローカルファイルシステムを「通常の」ファイルシステムのステータスに戻すことができます。

BUI で移行を取り消すには、問題になっているシェアの左側の列で、進行状況バーの横にある閉じるアイコンをクリックします。CLI では、ファイルシステムの下 shadow ノードに移動して、**cancel** コマンドを実行します。

## シャドウファイルシステムのスナップショット取得

シャドウファイルシステムのスナップショットの取得は可能ですが、どの項目のステータスをスナップショットに含めるかは任意に選択できます。まだ移行されていないファイルは存在しないため、実装の詳細(SUNWshadow 拡張属性など)をスナップショットで確認できることがあります。このスナップショットを使用すると、最初の移行が開始されたあとで移行または変更された個々のファイルも復元できます。このため、移行が完了するまですべてのスナップショットをソースに保持しておくことをお勧めします。そうすることで、移行されていないファイルを必要に応じて引き続きソースから取得できます。保持ポリシーによっては、サービス要件を満たすためにソースでの保持期間を延長することが必要な場合があります。スナップショットの取

得は可能ですが、このスナップショットをロールバックしたり、クローンのソースにしたりすることはできません。

## シャドウファイルシステムのバックアップ

シャドウデータをアクティブに移行しているファイルシステムは、ほかのファイルシステムと同様に NDMP を使用してバックアップできます。シャドウ設定はバックアップストリームで保持されますが、ファイルシステムの完全な復元が行われ、シェアが存在しなくなった場合にのみ復元されます。そのようなバックアップストリームから個々のファイルを復元したり、既存のファイルシステムに復元したりすると、矛盾した状態やデータの破壊が発生する可能性があります。ファイルシステム全体の復元中には、ファイルシステムが (部分的な復元による通常の矛盾以上に) 矛盾した状態となり、シャドウ移行はアクティブになりません。復元が完了したときにのみシャドウ設定が復元されます。シャドウソースが存在しなくなったかまたは移動した場合、管理者はエラーがないかどうかを監視し、必要に応じてエラーを修正できます。

## シャドウファイルシステムのレプリケート

シャドウデータをアクティブに移行しているファイルシステムは、通常のメカニズムを使用してレプリケートできますが、移行されたデータのみがデータストリームに送信されます。このため、リモート側には部分的なデータだけが含まれ、これらのデータは矛盾した状態を示す場合があります。シャドウ設定はレプリケーションストリームとともに送信されるため、リモートターゲットがフェイルオーバーされると、同じシャドウ設定が保持されます。NDMP バックアップストリームの復元と同様に、この設定はリモートターゲットのコンテキストでは正しくないことがあります。ターゲットのフェイルオーバー後、管理者はエラーがないかどうかを監視し、必要に応じてシャドウ設定を新しい環境に合わせて修正できます。

## ローカルファイルシステムの移行

リモートソースからデータを移行するという主な目的のほかに、同じメカニズムを使用してローカルファイルシステムからアプライアンス上の別のファイルシステムにデータを移行することもできます。これは、ファイルシステムの圧縮バージョンを作成したり、ファイルシステムのレコードを作成したあとでレコードサイズを変更したりするなど、本来なら変更できない設定を変更するために使用できます。このモデルでは、古いシェア (またはシェア内のサブディレクトリ) は読み取り専用になるか、または使用されなくなり、file プロトコルを使用してシャドウプロパティが設定された新しいシェアが作成されます。クライアントがこの新しいシェアにアクセスすると、データがその新しいシェアの設定を使用して書き込まれます。

## シャドウ移行分析の使用

シェアごとの標準的なモニタリングのほかに、分析を通してシステム全体のシャドウ移行をモニターすることもできます。シャドウ移行の分析は「データ移動」カテゴリの下で利用できます。次の3つの基本的な統計を利用できます。

- **シャドウ移行リクエスト** - この統計は、キャッシュされておらず、ファイルシステムのローカルにあることがわかっているファイルまたはディレクトリに対するリクエストを追跡します。これは移行が済んだものと移行が済んでいないものの両方のファイルおよびディレクトリを考慮に入れ、シャドウ移行の一部として発生する待機時間を追跡したり、バックグラウンド移行の進捗状況を追跡するために使用できます。この統計は、ファイル、シェア、プロジェクト、または待機時間ごとに分類できます。現在は同期と非同期の両方の (バックグラウンド) 移行が含まれるため、クライアントに表示される待機時間だけを表示することはできません。
- **シャドウ移行バイト数** - この統計は、ファイルまたはディレクトリの内容の移行の一部として転送されるバイト数を追跡します。これはメタデータには当てはまりません (拡張属性、ACL など)。これは転送されるデータの概算を示しますが、ソースデータセットに大量のメタデータがある場合、帯域幅が不釣り合いなほど小さくなります。完全な帯域幅は、ネットワーク分析を表示することによって観察できます。この統計は、ローカルファイル名、シェア、またはプロジェクトごとに分類できます。
- **シャドウ移行の操作** - この統計は、ソースファイルシステムに到達する必要がある操作を追跡します。この統計を使用すると、シャドウ移行のソースからのリクエストの待機時間を追跡できます。この統計は、ファイル、シェア、プロジェクト、または待機時間ごとに分類できます。

## ▼ CLI を使用したシャドウ移行の可能性のテスト

完全な移行を試みる前に、移行をテストして、アプライアンスに適切なアクセス権があることやセキュリティ属性が正しく変換されることを確認することが重要です。基本設定が機能していることを確認できたら、最終移行用にファイルシステムを設定できます。

---

**注記** - 容量計画の一環として、デフォルトのユーザー/グループ割り当て制限を忘れずに考慮してください。これは、ソースが宛先よりも大きい場合にそれらの割り当て制限を超えてしまう可能性があるからです。また、ターゲットのディスク領域が不足すると、シャドウ移行が失敗します。

---

1. アプライアンスがシェアへの root アクセス権を持つようにソースを構成します。通常、このためには NFS ホストベースの例外を追加したり、匿名ユーザーのマッピングを設定したりする必要があります (後者はセキュリティ面でより重要な意味があります)。

2. シャドウ属性を CLI で「`nfs://<host>/<snapshotpath>`」に設定したり、BUI で「`<host>/<snapshotpath>`」に設定したりして (プロトコルには「NFS」を選択)、ローカルファイルシステム上にシェアを作成します。スナップショットは、ソースの読み取り専用コピーにするようにしてください。使用できるスナップショットがない場合、読み取り/書き込み可能なソースを使用できますが、未定義のエラーが発生する可能性があります。
3. ファイル構造をトラバースして、ファイルの内容およびアイデンティティマッピングが正しく保持されていることを検証します。
4. データソースが (スナップショットと同様に) 読み取り専用の場合、移行を完了させて、転送中にエラーが発生しなかったことを確認します。

## ▼ CLI を使用したアクティブな NFS サーバーからのデータの移行

次の手順を使用して、アクティブな NFS サーバーから CLI を使用してデータを移行します。procfsの下にあるファイル、または特殊なファイルタイプ (ドア、ソケットおよびイベントポート) に遭遇すると、シャドウ移行が失敗することに注意してください。

1. クライアントを休止させて、新しいサーバーを指すように再構成するための停止時間をスケジュールします。
2. アプライアンスがシェアへの root アクセス権を持つようにソースを構成します。通常、このためには NFS ホストベースの例外を追加したり、匿名ユーザーのマッピングを設定したりする必要があります (後者はセキュリティ面でより重要な意味があります)。
3. ソースを読み取り専用になるように構成します。この段階は技術的にはオプションですが、移行の進行中に誤った構成のクライアントがソースへの書き込みを実行できない場合、適合性を保証するのが非常に簡単になります。
4. シャドウ属性を CLI で「`nfs://<host>/<path>`」に設定したり、BUI で「`<host>/<path>`」に設定したりして (プロトコルには「NFS」を選択)、ローカルファイルシステム上にシェアを作成します。
5. クライアントがアプライアンス上のローカルシェアを指すように再構成します。  
この時点で、シャドウ移行がバックグラウンドで実行され、クライアントリクエストが必要に応じて処理されます。上で説明したように、進行状況を監視できます。CLI をスクリプト化することによって、スケジュールされた 1 回の停止時間中に複数のファイルシステムを作成できます。

## スナップショットとクローン

---

---

**注記** - クローニングは、特定のモデルに対してライセンス付与された機能です。詳細は、「[Oracle社のソフトウェアライセンス契約書 \(「SLA」\)](#) および [ハードウェアシステムと組み込みのソフトウェアオプションの権利書](#)」および [ソフトウェアリリースのライセンス情報ユーザーマニュアル](#) を参照してください。

---

スナップショットを使用すると、シェアまたはプロジェクトのポイントインタイムコピーを作成できます。これらのコピーは、バックアップとして、または別の作業バージョンとして役に立つ場合があります。

スナップショットとは、ファイルシステム、LUN、またはプロジェクトの読み取り専用のコピーです。プロジェクトのスナップショットを取得することは、プロジェクト内のすべてのシェアのスナップショットを取得することに相当します。スナップショットは最初の作成時に追加の領域を占有しませんが、アクティブなシェアの変更に伴って、スナップショットは最大でスナップショットが取得された時点のシェアのサイズに等しい追加領域を占有します。

クローンはファイルシステムまたは LUN のスナップショットの書き込み可能コピーであり、独立したシェアとして扱えます。プロジェクトのクローンはサポートされていません。スナップショットと同様に、クローンは最初の作成時に追加の領域を使用しませんが、新しいデータがクローンに書き込まれるのに伴って、変更に必要な領域がクローンに関連付けられます。

スナップショットは手動で取得でき、またはスナップショットが 30 分ごと、毎時間、毎日、毎週、または毎月自動的に取得されるように、スケジュールを設定することもできます。一部のスナップショットは、レプリケーション更新時に自動的にアプライアンスによって取得され、これらは名前に `.ndmp` および `.rr` が付いて、スナップショットページに表示されます。

スナップショットの領域管理については、次を参照してください。

[563 ページの「スナップショットの領域管理」](#)

プロジェクトまたはシェアの手動のスナップショットを取得するか、または自動スナップショットをスケジュールするには、次のタスクを実行します。

- スナップショットの取得 - [BUI](#)、[CLI](#)

- 
- スナップショットのスケジュール - [BUI](#)、[CLI](#)
  - 定期スナップショットラベルの設定 - [BUI](#)、[CLI](#)

スナップショットのクローンを作成できますが、これは 1 つのシェアの多数の作業バージョンを作成するために役立つ場合があります。クローンを作成するには、次のタスクを実行します。

- スナップショットのクローニング - [BUI](#)、[CLI](#)
- [589 ページの「クローンのクローニング」](#)
- 「レプリケーションパッケージのクローニング」 - [BUI](#)、[CLI](#)

既存のスナップショットとクローンの関係を判断するには、次のタスクを実行します。

- スナップショットのクローンの表示 - [BUI](#)、[CLI](#)
- クローン元の表示 - [BUI](#)、[CLI](#)

既存のスナップショット、スナップショットスケジュール、およびスナップショット保持ポリシーを表示し、編集するには、次のタスクを実行します。

- スナップショットとスケジュールの表示 - [BUI](#)、[CLI](#)
- スナップショットの名前の変更 - [BUI](#)、[CLI](#)
- スナップショット保持ポリシーの編集 - [BUI](#)、[CLI](#)

ファイルシステムスナップショットの内容は、`.zfs/snapshot` ファイルシステムディレクトリから参照できます。LUN のスナップショットには直接アクセスできませんが、それらをロールバックターゲットまたはクローンのソースとして使用することはできます。`.zfs/snapshot` ディレクトリを管理し、アクセスするには、次のタスクを実行します。

- ファイルシステムスナップショットディレクトリを表示する - [BUI](#)、[CLI](#)
- [578 ページの「非表示のファイルシステムスナップショットディレクトリへのアクセス \(CLI\)」](#)
- [579 ページの「表示されているファイルシステムスナップショットディレクトリへのアクセス \(CLI\)」](#)

既存のスナップショットを使用して、ファイルシステムや LUN をスナップショットが取得されたときの正確な状態に復元できます。ファイルシステム、LUN、またはプロジェクトを既存のスナップショットにロールバックするには、次のタスクを実行します。

- スナップショットへのロールバック - [BUI](#)、[CLI](#)

スナップショットを破棄するには、次のタスクを実行します。

- スナップショットの破棄 - [BUI](#)、[CLI](#)

## スナップショットの領域管理

スナップショットは、領域管理にとって興味深い問題を抱えています。スナップショットは、ある特定の時点でシェアによって参照される物理ブロックのセットを表します。最初は、このスナップショットで追加の領域が消費されることはありません。しかし、新しいデータが新しいシェア内で上書きされると、アクティブなシェア内のブロックには新しいデータのみが含まれ、古いブロックは最新(および場合によっては古い方)のスナップショットによって「保持」されます。アクティブなシェア内で内容が分岐するにつれて、スナップショットが徐々に追加の領域を消費するようになる可能性があります。所定のサイズのファイルシステムのスナップショットを取り、ファイルシステム内のデータを 100% 書き換える場合は、最初にファイルシステム内にあったデータの 2 倍のデータへの参照を維持する必要があります。

各スナップショットには、一意の領域と参照領域という 2 つの関連する領域統計があります。参照領域の量は、スナップショットが取られたときにファイルシステムによって消費された合計領域です。これは、スナップショットがすべてのデータブロックへの唯一の参照であり続けた場合に、そのスナップショットの理論上の最大サイズを表します。一意の領域は、現在のスナップショットによってのみ参照される物理領域の量を示します。スナップショットが破棄されると、一意の領域はプールの残りで使用できるようになります。

すべてのスナップショットで消費される領域の量は、すべてのスナップショットにまたがる一意の領域の合計と同じではありません。1 つのシェアと 1 つのスナップショットがある場合、すべてのブロックは、そのスナップショット、シェア、またはその両方によって参照される必要があります。しかし、複数のスナップショットがある場合は、特定のスナップショットではなく、スナップショットの一部のサブセットによってブロックを参照できます。たとえば、ファイルを作成し、2 つのスナップショット X と Y を取り、そのファイルを削除して、別のスナップショット Z を取った場合、ファイル内のブロックは X と Y によって保持され、Z では保持されません。この場合、Z を破棄しても領域は解放されませんが、X と Y の両方を破棄すると解放されます。このことから、スナップショットを破棄すると、隣接したスナップショットによって参照される一意の領域が影響を受ける可能性があります。ただし、スナップショットで消費される領域の合計量は常に減少します。

使用状況の内訳も利用できますが、プロジェクトまたはシェアの合計サイズは、常にすべてのスナップショットによって消費される領域から成ります。割り当て制限と予約をプロジェクトレベルで設定すると、この合計領域全体に物理的な制約を強制できます。また、割り当て制限と予約をファイルシステムレベルで設定して、これらの設定を参照データのみまたは合計データに適用できます。

割り当て制限と予約を参照データまたは合計物理データに適用するかどうかは、管理環境によって異なります。通常、ユーザーがスナップショットを管理していない(つ

まり、自動スナップショットスケジュールが設定されている) 場合には、割り当て制限の計算にスナップショットは含まれません。それ以外の場合、領域不足になっているのにファイルを削除できず、ユーザーが困惑する可能性があります。スナップショットの知識とそれらのスナップショットを管理する手段がなければ、管理者の介入なしにそのような状況を修復できなくなる可能性があります。このシナリオでは、スナップショットは、バックアップ機能を提供するためにシステムの動作に含まれるオーバーヘッドコストを表しています。一方、物理領域の要件に従ってユーザーが課金される環境もあります。その場合、スナップショットは、ユーザーがデータセットの解約率を考慮して要件を満たす、ある程度のバックアップを確保できる選択肢となります。このような環境では、スナップショットを含め、物理データの合計に基づいて割り当て制限を強制する方が理にかなっています。スナップショットのコストを理解すれば、ユーザーは (アプライアンスの専用のロールを使用して) スナップショットをアクティブに管理する手段を手に入れることができます。

#### 関連トピック

- [514 ページの「シェアの領域管理」](#)
- [644 ページの「ユーザー生成スナップショットの管理」](#)

## ▼ スナップショットの取得 (BUI)

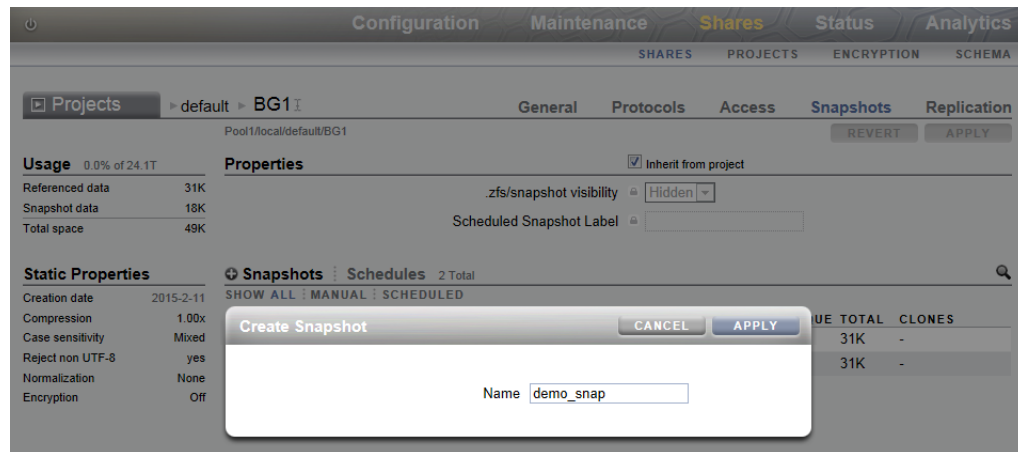
ファイルシステム、LUN、またはプロジェクトの手動のスナップショットを取得するには、次の手順を実行します。

定期的な間隔で自動スナップショットをスケジュールするには、[566 ページの「スナップショットのスケジュール \(BUI\)」](#)を参照してください。

1. スナップショットを取得するシェアまたはプロジェクトに移動します。
  - a. ファイルシステムのスナップショットを取得するには、「シェア」>「シェア」に移動します。
  - b. LUN のスナップショットを取得するには、「シェア」>「シェア」に移動し、「LUN」をクリックします。
  - c. プロジェクトのスナップショットを取得するには、「シェア」>「プロジェクト」に移動します。
2. マウスのポインタをシェアまたはプロジェクトの上に置いて、「編集」アイコン  をクリックします。
3. 「スナップショット」タブをクリックします。



4. 「スナップショット」の横の「追加」アイコン  をクリックします。
5. スナップショットの名前を入力します。



6. 「適用」をクリックします。

## ▼ スナップショットの取得 (CLI)

ファイルシステム、LUN、またはプロジェクトの手動のスナップショットを取得するには、次の手順を実行します。

定期的な間隔で自動スナップショットをスケジュールするには、[567 ページの「スナップショットのスケジュール \(CLI\)」](#)を参照してください。

1. スナップショットを取得するシェアまたはプロジェクトに移動します。
  - a. プロジェクトのスナップショットを取得するには、`shares` に移動して、プロジェクトを選択します。
 

```
hostname:shares> select myproject
hostname:shares myproject>
```
  - b. ファイルシステムまたは LUN のスナップショットを取得するには、`shares` に移動して、シェアを含むプロジェクトを選択し、シェアを選択します。
 

```
hostname:shares> select myproject
hostname:shares myproject> select demo_share
hostname:shares myproject/demo_share>
```
2. `snapshots` と入力します。
 

```
hostname:shares myproject/demo_share> snapshots
```

3. **snapshot** コマンドに続けて、新しいスナップショットに付ける名前を使用します。

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots> snapshot demo_snap
```

## ▼ スナップショットのスケジュール (BUI)

ファイルシステム、LUN、またはプロジェクトの自動スナップショットを構成し、それらのスナップショットの保持ポリシーを設定するには、次の手順を実行します。

自動スナップショットは、30 分ごと、毎時、毎日、毎週、または毎月取得でき、`.auto[-<snaplabel>]-<timestamp>` という名前が付けられます。「スナップショット」リストの「作成」列で、時間はローカル (クライアントブラウザ) のタイムゾーンで表示されます。ただし、時間は UTC 形式で保存および実行され、サマータイムなどの慣習は考慮されません。たとえば、PST 午前 10 時 (UTC-8) にスケジュールされたスナップショットは、UTC 18:00 に保存および実行され、この時間がスナップショット名にタイムスタンプとして表示されます。

自動スナップショットは、プロジェクトまたはシェアのどちらか一方だけに設定できます。それ以外の場合、スケジュールや保持ポリシーの重複によって、両方のスケジュールを保証することは不可能になります。間隔を削除した場合やその保持ポリシーを変更した場合、新しいスケジュールに当てはまらない自動スナップショットはすべて、ただちに破棄されます。クローンが存在する自動スナップショットは無視されます。

---

**注記** - 以前のバージョンのソフトウェアでは、1 分ごとの自動スナップショットも可能でした。ユーザーがシステムに過剰な負荷をかけることを防ぐため、この機能は 2010. Q3 リリースで削除されました。ソフトウェアがロールバックされた場合、既存の分数は保持されます。以前のインスタンスは既存のスケジュールに従って期限切れになりますが、新しいスナップショットが作成されることはありません。この間隔が指定されたシェアまたはプロジェクトが見つかった場合は、アラートが通知されます。

---

1. シェアまたはプロジェクトに移動します。
  - a. ファイルシステムのスナップショットをスケジュールするには、「シェア」>「シェア」に移動します。
  - b. LUN のスナップショットをスケジュールするには、「シェア」>「シェア」に移動し、「LUN」をクリックします。
  - c. プロジェクトのスナップショットをスケジュールするには、「シェア」>「プロジェクト」に移動します。
2. マウスのポインタをシェアまたはプロジェクトの上に置いて、「編集」アイコン  をクリックします。

3. 「スナップショット」タブをクリックします。
4. 「スケジュール」をクリックします。
5. 「スケジュール」の横の「追加」アイコン  をクリックします。
6. 各フィールドを適切に設定します。
  - a. 頻度を 30 分ごと、毎時、毎日、毎週、または毎月を設定して、スナップショットが自動的に取得される頻度を指定します。
  - b. スナップショットが自動的に取得される正確な時間を設定します。  
 30 分ごとまたは毎時のスナップショットの場合、30 分または毎時間後にスナップショットが取得される分数を選択できます。毎日のスナップショットの場合、スナップショットが取得される時間と分を選択でき、毎週または毎月のスナップショットの場合、日、時間、および分を指定できます。
  - c. 「最大保持時間」プロパティを設定して、保持すべきスナップショット数を指定するか、チェックボックスのチェックマークを外して、保持ポリシーを設定しません。  
 自動スナップショットは、無期限に保持することも (ただし、30 分ごとおよび毎時のスナップショットには、それぞれ 48 と 24 の上限があります)、特定の数に制限することもできます。スナップショットの数がここで指定した数を超えると、もっとも古いスナップショットが最初に削除されます。
7. 「適用」をクリックします。

## ▼ スナップショットのスケジュール (CLI)

シェアの自動スナップショットを構成し、それらのスナップショットの保持ポリシーを設定するには、次の手順を実行します。

自動スナップショットは、30 分ごと、毎時、毎日、毎週、または毎月取得でき、`.auto[-<snaplabel>]-<timestamp>` という名前が付けられます。スナップショットの作成時間は UTC 形式で保存および実行され、サマータイムなどの慣習は考慮されません。たとえば、PST 午前 10 時 (UTC-8) にスケジュールされたスナップショットは、UTC 18:00 に保存および実行され、この時間がスナップショット名にタイムスタンプとして表示されます。

自動スナップショットは、プロジェクトまたはシェアのどちらか一方だけに設定できます。それ以外の場合、スケジュールや保持ポリシーの重複によって、両方のスケジュールを保証することは不可能になります。間隔を削除した場合やその保持ポリシーを変更した場合、新しいスケジュールに当てはまらない自動スナップショットは

すべて、ただちに破棄されます。クローンが存在する自動スナップショットは無視されます。

---

**注記** - 以前のバージョンのソフトウェアでは、1 分ごとの自動スナップショットも可能でした。ユーザーがシステムに過剰な負荷をかけることを防ぐため、この機能は 2010. Q3 リリースで削除されました。ソフトウェアがロールバックされた場合、既存の分数は保持されます。以前のインスタンスは既存のスケジュールに従って期限切れになりますが、新しいスナップショットが作成されることはありません。この間隔が指定されたシェアまたはプロジェクトが見つかった場合は、アラートが通知されます。

---

1. **shares** に移動して、スナップショットを取得するプロジェクトまたはシェアを選択します。

```
hostname:> shares select myproject
hostname:shares myproject> select demo_share
hostname:shares myproject/demo_share>
```

2. **snapshots automatic** と入力します。

```
hostname:shares myproject/demo_share> snapshots automatic
hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic>
```

3. **create** コマンドを使用して、コミットされていないスケジュールコンテキストを入力します。

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic> create
hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic (uncommitted)>
```

4. **set** コマンドを使用して、各フィールドを適切に設定します。

- a. 頻度を **halfhour**、**hour**、**day**、**week**、または **month** に設定して、スナップショットが自動的に取得される頻度を指定します。
- b. 日、時、分を設定して、スナップショットが自動的に取得される正確な時間を指定します。  
30 分ごとまたは毎時のスナップショットの場合、30 分または毎時間後にスナップショットが取得される分数を選択できます。毎日のスナップショットの場合、スナップショットが取得される時間と分を選択でき、毎週または毎月のスナップショットの場合、日、時間、および分を指定できます。
- c. **keep** プロパティをこのスケジュールで保持するスナップショット数に設定します。  
自動スナップショットは、無期限に保持することも (ただし、30 分ごとおよび毎時のスナップショットには、それぞれ 48 と 24 の上限があります)、特定の数に制限することもできます。スナップショットの数がここで指定した数を超えると、もっとも古いスナップショットが最初に削除されます。

```

hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic (uncommitted)> set frequency=day
frequency = day (uncommitted)
hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic (uncommitted)> set hour=14
hour = 14 (uncommitted)
hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic (uncommitted)> set minute=30
minute = 30 (uncommitted)
hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic (uncommitted)> set keep=7
keep = 7 (uncommitted)

```

現在のコミットされていない設定を表示するには `get` コマンドを使用します。

```

hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic (uncommitted)> get
frequency = day (uncommitted)
day = (unset)
hour = 14 (uncommitted)
minute = 30 (uncommitted)
keep = 7 (uncommitted)

```

5. **commit** と入力して変更をコミットし、自動スナップショットスケジュールを作成します。

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic (uncommitted)> commit
```

`list` コマンドを使用して、新しいスケジュールを表示できます。

```

hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic> list
NAME FREQUENCY DAY HH:MM KEEP
automatic-000 day - 14:30 7

```

6. **done** と入力して完了します。

```

hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic> done
hostname:shares myproject/demo_share snapshots>

```

## ▼ 定期スナップショットラベルの設定 (BUI)

ファイルシステム、LUN、またはプロジェクトの定期スナップショットのラベルを設定するには、次の手順を実行します。

このオプションのプロパティは、ユーザー定義のラベルを各定期スナップショットに追加し、デフォルトは空白です。ラベルは、個別のシェアに設定するか、プロジェクトに設定してそのシェアに継承できますが、両方に設定することはできません。

スナップショットラベルは、スナップショットが取得されたプロジェクトやシェアの識別に役立つ場合があります。たとえば、「project1:share1」は、project1 内の share1 に対して取得された定期スナップショットを示すことができます。ラベルには 35 文字までの英数字を使用でき、次の特殊文字を含めることができます。

\_ - . : ;

1. 定期スナップショットラベルを設定するシェアまたはプロジェクトに移動します。

- a. ファイルシステムのラベルを設定するには、「シェア」>「シェア」に移動します。
  - b. LUN のラベルを設定するには、「シェア」>「シェア」に移動し、「LUN」をクリックします。
  - c. プロジェクトのラベルを設定するには、「シェア」>「プロジェクト」に移動します。
2. マウスのポインタを該当するシェアまたはプロジェクトの上に置いて、「編集」アイコン  をクリックします。
  3. 「スナップショット」タブをクリックします。
  4. 「プロパティ」で、設定するラベルを「定期スナップショットラベル」フィールドに入力します。
  5. 「適用」をクリックして変更を保存します。

このラベルは、今後取得される各定期スナップショットの名前に含まれます。  
ラベルはタイムスタンプの前に表示されるため、スナップショット名は `.auto-<snaplabel>-<timestamp>` になります。

## ▼ 定期スナップショットラベルの設定 (CLI)

ファイルシステム、LUN、またはプロジェクトの定期スナップショットのラベルを設定するには、次の手順を実行します。

このオプションのプロパティは、ユーザー定義のラベルを各定期スナップショットに追加し、デフォルトは空白です。ラベルは、個別のシェアに設定するか、プロジェクトに設定してそのシェアに継承できますが、両方に設定することはできません。

スナップショットラベルは、スナップショットが取得されたプロジェクトやシェアの識別に役立つ場合があります。たとえば、「project1:share1」は、project1 内の share1 に対して取得された定期スナップショットを示すことができます。ラベルには 35 文字までの英数字を使用でき、次の特殊文字を含めることができます。

\_ - . : .

1. **shares** に移動して、ラベルを設定するファイルシステム、LUN、またはプロジェクトを選択します。

```
hostname:shares myproject> select demo_share
hostname:shares myproject/demo_share>
```

2. `set snaplabel` コマンドを使用して、定期スナップショットラベルを作成します。

```
hostname:shares myproject/demo_share> set snaplabel=myproject:demo_share
```

## ▼ スナップショットとスケジュールの表示 (BUI)

特定のファイルシステム、LUN、またはプロジェクトのスナップショットおよび自動スナップショットスケジュールを表示するには、次の手順を実行します。

1. シェアまたはプロジェクトに移動します。
  - a. ファイルシステムのスナップショットおよびスナップショットスケジュールを表示するには、「シェア」>「シェア」に移動します。
  - b. LUN のスナップショットおよびスナップショットスケジュールを表示するには、「シェア」>「シェア」に移動し、「LUN」をクリックします。
  - c. プロジェクトのスナップショットおよびスナップショットスケジュールを表示するには、「シェア」>「プロジェクト」に移動します。
2. マウスのポインタをシェアまたはプロジェクトの上に置いて、「編集」アイコン  をクリックします。
3. 「スナップショット」タブをクリックします。
4. スナップショットまたはスナップショットスケジュールを表示します。
  - a. 「スナップショット」でそのシェアのスナップショットを表示し、オプションで「手動」または「定期」を選択して、手動のスナップショットのみまたは定期スナップショットのみを表示します。  
 スナップショットごとに、名前 (名前)、作成時間 (作成)、スナップショットによって使用されている一意の領域の量 (一意)、スナップショットによって参照されている領域の合計量 (合計)、スナップショットのクローン数 (クローン) を参照できます。
  - b. 「スケジュール」をクリックして、そのシェアの自動スナップショットスケジュールを表示します。  
 スケジュールごとに、スナップショットが取得される頻度、取得される正確な日時、および保存されているスナップショット数を参照できます。

## ▼ スナップショットとスケジュールの表示 (CLI)

特定のファイルシステム、LUN、またはプロジェクトのスナップショットおよび自動スナップショットスケジュールを表示するには、次の手順を実行します。

1. **shares** に移動して、プロジェクトまたはシェアを選択します。

```
hostname:> shares select myproject
hostname:shares myproject> select demo_share
hostname:shares myproject/demo_share>
```

2. **snapshots** と入力します。

```
hostname:shares myproject/demo_share> snapshots
hostname:shares myproject/demo_share snapshots>
```

3. 該当するコマンドを使用して、スナップショットまたはスナップショットスケジュールを表示します。

- a. **list** と入力し、このシェアまたはプロジェクトのスナップショットのリストを表示します。

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots> list
demo_snap1
demo_snap2
hostname:shares myproject/demo_share snapshots>
```

スナップショットを選択し、**list** コマンドを使用して、次のプロパティを表示できます。

- **creation** - UTC 形式でのスナップショットの作成の日時
- **numclones** - スナップショットのクローン数
- **isauto** - スナップショットは手動で作成された (**false**) か、または自動スナップショットスケジュールで作成された (**true**) か
- **pool** - スナップショットが含まれるストレージプール
- **canonical\_name** - スナップショットの場所
- **shadowsnap** - スナップショットがシャドウ移行時に取得された (**true**) か、そうでない (**false**) か
- **space\_unique** - スナップショットで使用されている一意の領域の量
- **space\_data** - スナップショットが参照する領域の合計量。

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots> select demo_snap1
hostname:shares myproject/demo_share snapshots demo_snap1> list
Properties:
 creation = Thu Jan 22 2015 20:19:49 GMT+0000(UTC)
 numclones = 1
 isauto = false
 pool = pool1
 canonical_name = pool1/local/myproject/demo_share@demo_snap1
 shadowsnap = false
```



```
space_unique = 0
space_data = 31K
```

- b. **automatic** と入力し、**list** コマンドを使用して、このシェアまたはプロジェクトの自動スナップショットスケジュールのリストを表示します。

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots> automatic
hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic> list
Properties:
 convert = false
```

Automatics:

| NAME          | FREQUENCY | DAY | HH:MM | KEEP |
|---------------|-----------|-----|-------|------|
| automatic-000 | day       | -   | 00:00 | 4    |
| automatic-001 | month     | 01  | 00:00 | 12   |

## ▼ スナップショット保持ポリシーの編集 (BUI)

ファイルシステム、LUN、またはプロジェクトのスナップショット保持ポリシーを編集するには、次の手順を実行します。スナップショット保持ポリシーは、自動スナップショットスケジュールに含まれます。

- 該当するプロジェクトまたはシェアに移動します。
  - スケジュールがプロジェクトに該当する場合は、「シェア」>「プロジェクト」に移動します。
  - スケジュールがファイルシステムに該当する場合は、「シェア」>「シェア」に移動します。
  - スケジュールが LUN に該当する場合は、「シェア」>「シェア」に移動し、「LUN」をクリックします。
- マウスのポインタを該当するプロジェクトまたはシェアの上に置いて、「編集」アイコン  をクリックします。
- 「スナップショット」タブをクリックします。
- 「スケジュール」をクリックします。
- スケジュールの「最大保持時間」プロパティを設定して、スケジュールから保持すべき自動スナップショット数を指定するか、保持ポリシーを設定しないよう、チェックボックスのチェックマークを外します。

自動スナップショットは、無期限に保持することも (ただし、30 分ごとおよび毎時のスナップショットには、それぞれ 48 と 24 の上限があります)、特定の数に制限するこ

ともできます。スナップショットの数がここで指定した数を超えると、もっとも古いスナップショットが最初に削除されます。

## ▼ スナップショット保持ポリシーの編集 (CLI)

ファイルシステム、LUN、またはプロジェクトのスナップショット保持ポリシーを編集するには、次の手順を実行します。スナップショット保持ポリシーは、自動スナップショットスケジュールに含まれます。

1. **shares** に移動して、プロジェクトまたはシェアを選択します。

```
hostname:> shares select myproject
hostname:shares myproject> select demo_share
hostname:shares myproject/demo_share>
```

2. **snapshots automatic** と入力します。

**list** コマンドを使用して、このシェアまたはプロジェクトの自動スナップショットスケジュールのリストを表示できます。

```
hostname:shares myproject/demo_share> snapshots automatic
hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic> list
Properties:
 convert = false

Automatics:

NAME FREQUENCY DAY HH:MM KEEP
automatic-000 hour - -:02 4
```

3. 編集するスケジュールを選択します。

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic> select automatic-000
```

4. **keep** プロパティをこのスケジュールで保持するスナップショット数に設定します。

**keep** プロパティをこのスケジュールで保持するスナップショット数に設定します (30 分ごとおよび毎時のスナップショットの場合、この値はそれぞれ 48 と 24 の上限があります)。スナップショットの数がここで指定した数を超えると、もっとも古いスナップショットが最初に削除されます。

保持ポリシーを設定しない場合は、**keep=0** と設定できます。この場合、そのスケジュールからの自動スナップショットはいつまでも保持されます (30 分ごとおよび毎時のスナップショットの場合を除きます。この場合はそれぞれ 48 と 24 の上限があります)。

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic-000> set keep=4
keep=4 (uncommitted)
```

5. **commit** と入力して変更を保存します。

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic-000> commit
```

## ▼ スナップショットスケジュールの削除 (BUI)

ファイルシステム、LUN、またはプロジェクトの自動スナップショットスケジュールを削除するには、次の手順を実行します。

1. 該当するプロジェクトまたはシェアに移動します。
  - a. スケジュールがプロジェクトに該当する場合は、「シェア」>「プロジェクト」に移動します。
  - b. スケジュールがファイルシステムに該当する場合は、「シェア」>「シェア」に移動します。
  - c. スケジュールが LUN に該当する場合は、「シェア」>「シェア」に移動し、「LUN」をクリックします。
2. マウスのポインタを該当するプロジェクトまたはシェアの上に置いて、「編集」アイコン  をクリックします。
3. 「スナップショット」タブをクリックします。
4. 「スケジュール」をクリックします。
5. マウスのポインタを削除するスケジュールの上に置いて、「削除」アイコン  をクリックします。

既存の自動スナップショットが破棄される可能性があることを警告するウィンドウが表示されます。
6. 既存の自動スナップショットを維持する場合は、「変換」をクリックして、それらを手動のスナップショットに変換します。そうでない場合は、「破棄」をクリックして、それらを破棄します。

## ▼ スナップショットスケジュールの削除 (CLI)

ファイルシステム、LUN、またはプロジェクトの自動スナップショットスケジュールを削除するには、次の手順を実行します。

1. プロジェクトまたはシェアに移動して、選択します。

```
hostname:> shares select myproject
hostname:shares myproject> select demo_share
```

2. `snapshots automatic` と入力します。

```
hostname:shares myproject/demo_share> snapshots automatic
hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic>
```

**list** コマンドを使用して、このシェアまたはプロジェクトの自動スナップショットスケジュールのリストを表示できます。

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic> list
Properties:
 convert = false
```

Automatics:

| NAME          | FREQUENCY | DAY | HH:MM | KEEP |
|---------------|-----------|-----|-------|------|
| automatic-000 | day       | -   | 00:00 | 4    |

- このスケジュールで取得された既存の自動スナップショットを維持する場合は、**convert** プロパティを **true** に設定します。

このプロパティを **convert = false** のままにした場合、スケジュールを破棄すると、このスケジュールで取得された自動スナップショットが破棄されます。

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic> set convert=true
convert = true
hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic> commit
```

**list** コマンドを使用して、変更を表示できます。

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic> list
Properties:
 convert = true
```

Automatics:

| NAME          | FREQUENCY | DAY | HH:MM | KEEP |
|---------------|-----------|-----|-------|------|
| automatic-000 | day       | -   | 00:00 | 4    |

- destroy** コマンドに、破棄する自動スナップショットスケジュールの名前を続けて使用します。

確認するように求められます。

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots automatic> destroy automatic-000
This will destroy "automatic-000". Are you sure? (Y/N)
```

- Y** と入力して確定します。

```
This will destroy "automatic-000". Are you sure? (Y/N) Y
```

## ▼ ファイルシステムスナップショットディレクトリを表示する (BUI)

デフォルトで非表示にされている **.zfs/snapshot** ディレクトリがファイルシステム内のほかのディレクトリと同様に表示されるように設定するには、次の手順を実行します。

`.zfs/snapshot` ディレクトリにはファイルシステム上のすべてのスナップショットのリストが含まれます。スナップショットは、通常のファイルシステムデータと同じようにアクセスできますが、読み取り専用です。デフォルトでは、ディレクトリの内容を一覧表示するときに `.zfs` ディレクトリは非表示になります。この設定により、バックアップソフトウェアが新規データだけでなく誤ってスナップショットもバックアップすることを妨げます。

---

注記 - `.zfs/snapshot` ディレクトリを「表示」に設定すると、バックアップソフトウェアがライブデータのほかにスナップショットもバックアップする可能性があります。

---

1. 「シェア」 > 「シェア」 に移動します。
2. マウスのポインタをファイルシステムの上に置いて、「編集」アイコン  をクリックします。
3. 「スナップショット」 タブをクリックします。
4. 「プロパティ」の横の「プロジェクトから継承」ボックスをオフにするか、「`.zfs/`スナップショット表示」の横のロックアイコンをクリックします。
5. 「`.zfs/`スナップショット表示」の横のドロップダウンメニューから「表示」を選択します。
6. 「適用」をクリックして変更を保存します。

ディレクトリを再度非表示にするには、このページに戻って、ドロップダウンメニューから「非表示」を選択して、「適用」をクリックします。

## ▼ ファイルシステムスナップショットディレクトリを表示する (CLI)

デフォルトで非表示にされている `.zfs/snapshot` ディレクトリがファイルシステム内のほかのディレクトリと同様に表示されるように設定するには、次の手順を実行します。

`.zfs/snapshot` ディレクトリにはファイルシステム上のすべてのスナップショットのリストが含まれます。スナップショットは、通常のファイルシステムデータと同じようにアクセスできますが、読み取り専用です。デフォルトでは、ディレクトリの内容を一覧表示するときに `.zfs` ディレクトリは非表示になります。この設定により、バックアップソフトウェアが新規データだけでなく誤ってスナップショットもバックアップすることを妨げます。

---

注記 - `.zfs/snapshot` ディレクトリを「表示」に設定すると、バックアップソフトウェアがライブデータのほかにスナップショットもバックアップする可能性があります。

---

1. ファイルシステムシェアに移動して、選択します。

```
hostname:> shares select myproject
hostname:shares myproject> select demo_share
hostname:shares myproject/demo_share>
```

2. `set snapdir` コマンドを使用して、ファイルシステムスナップショットディレクトリを `visible` に設定します。

```
hostname:shares myproject/demo_share> set snapdir=visible
snapdir=visible(uncommitted)
```

3. `commit` と入力して変更を保存します。

```
hostname:shares myproject/demo_share> commit
```

4. ディレクトリを再度非表示にするには、このコンテキストに戻り、`set snapdir` コマンドを使用して、ディレクトリを非表示に設定してから、`commit` と入力して変更を保存します。

```
hostname:shares myproject/demo_share> set snapdir=hidden
snapdir=hidden(uncommitted)
hostname:shares myproject/demo_share> commit
```

### 関連トピック

- [578 ページの「非表示のファイルシステムスナップショットディレクトリへのアクセス \(CLI\)」](#)
- [576 ページの「ファイルシステムスナップショットディレクトリを表示する \(BUI\)」](#)
- [579 ページの「表示されているファイルシステムスナップショットディレクトリへのアクセス \(CLI\)」](#)

## ▼ 非表示のファイルシステムスナップショットディレクトリへのアクセス (CLI)

次の手順を実行して、ファイルシステムのルートの `.zfs/snapshot` にあるファイルシステムのスナップショットにデータプロトコルを介してアクセスします。

`.zfs/snapshot` ディレクトリにはファイルシステム上のすべてのスナップショットのリストが含まれます。スナップショットは、通常のファイルシステムデータと同じようにアクセスできますが、読み取り専用です。デフォルトでは、ディレクトリの内容

を一覧表示したときに `.zfs` ディレクトリは表示されませんが、明示的に検索すればアクセスできます。これにより、バックアップソフトウェアが新規データだけでなく誤ってスナップショットもバックアップすることを防いでいます。

1. ターミナルウィンドウで、シェアをマウントしたディレクトリに移動します。
2. `.zfs/snapshot` を検索します。  
ここから、このファイルシステムのスナップショットを一覧表示し、各スナップショットの内容を確認できます。

#### 例 6 `.zfs/snapshot` へのアクセス

この例では、2つのファイルシステムのスナップショットがあります。最初のスナップショットには、3つのファイルが含まれます。

```
$ ls -l /mnt/demo
$ ls -l /mnt/demo/.zfs/snapshot
demo_snap1
demo_snap2
$ ls -l /mnt/demo/.zfs/snapshot/demo_snap1
file1
file2
file3
```

#### 関連トピック

- [576 ページの「ファイルシステムスナップショットディレクトリを表示する \(BUI\)」](#)
- [577 ページの「ファイルシステムスナップショットディレクトリを表示する \(CLI\)」](#)
- [579 ページの「表示されているファイルシステムスナップショットディレクトリへのアクセス \(CLI\)」](#)

## ▼ 表示されているファイルシステムスナップショットディレクトリへのアクセス (CLI)

次の手順を実行して、`.zfs/snapshot` ディレクトリ内のファイルシステムのスナップショットを表示したあとにアクセスします。

始める前に [577 ページの「ファイルシステムスナップショットディレクトリを表示する \(CLI\)」](#) に説明するように、`.zfs/snapshot` ディレクトリを「表示」に設定します。

1. シェアをマウントしたディレクトリに移動します。
2. そのディレクトリ内の `.zfs/snapshot` に移動します。

ここから、このファイルシステムのスナップショットを一覧表示し、各スナップショットの内容を確認できます。

## ▼ スナップショットの名前の変更 (BUI)

次の手順を使用して、既存の手動のスナップショットの名前を変更します。名前に `.auto`、`.rr`、または `.ndmp` が含まれる自動スナップショットの名前は変更できません。

大きなプロジェクトのスナップショットに含まれるシェアのスナップショットの名前を変更した場合、そのスナップショットは同じスナップショットの一部とはみなされなくなります。また、スナップショットの名前を親プロジェクト内のスナップショットと同じ名前になるように変更した場合、そのスナップショットはそのプロジェクトのスナップショットの一部として扱われます。

- 始める前に
- この手順を実行するには、スーパーユーザー特権か、プロジェクトおよびシェアの範囲内の次のいずれかのロール承認を持っている必要があります。
    - `renameSnap` - スナップショットの名前を変更できます。
    - `rename` - スナップショット名を含む、プロジェクトとシェアの名前を変更できます。
  - ロールに承認を追加するには、[258 ページの「ロールの承認の編集 \(BUI\)」](#)を参照してください。
1. 名前を変更するスナップショットを含むシェアまたはプロジェクトに移動します。
    - ファイルシステムのスナップショットの名前を変更するには、「シェア」>「シェア」に移動します。
    - LUN のスナップショットの名前を変更するには、「シェア」>「シェア」に移動し、「LUN」をクリックします。
    - プロジェクトのスナップショットの名前を変更するには、「シェア」>「プロジェクト」に移動します。
  2. 名前を変更するスナップショットを含むシェアまたはプロジェクトにマウスを移動し、「編集」アイコン  をクリックします。
  3. 「スナップショット」タブをクリックします。
  4. 「スナップショット」で、名前を変更するスナップショットの名前をクリックします。  
スナップショット名がテキスト入力ボックスに変わります。



5. スナップショットの新しい名前を入力します。

名前は 1 - 64 文字で構成される必要がありますが、空白を含めたり先頭にピリオドを使用することはできません。使用可能な文字は、英数字と特殊文字 `_ - . :` です

6. **Enter** キーを押して変更を確定します。

### 関連トピック

- [262 ページの「ユーザーとロールについて」](#)
- [263 ページの「ユーザー承認」](#)

## ▼ スナップショットの名前の変更 (CLI)

次の手順を使用して、既存の手動のスナップショットの名前を変更します。自動スナップショットの名前は変更できません。

大きなプロジェクトのスナップショットに含まれるシェアのスナップショットの名前を変更した場合、そのスナップショットは同じスナップショットの一部とはみなされなくなります。また、スナップショットの名前を親プロジェクト内のスナップショットと同じ名前になるように変更した場合、そのスナップショットはそのプロジェクトのスナップショットの一部として扱われます。

- 始める前に
- この手順を実行するには、スーパーユーザー特権か、プロジェクトおよびシェアのスコープ内の次のいずれかのロール承認を持っている必要があります。
    - `renameSnap` - スナップショットの名前を変更できます。
    - `rename` - スナップショット名を含む、プロジェクトとシェアの名前を変更できます。
  - ロールに承認を追加するには、[259 ページの「ロールの承認の編集 \(CLI\)」](#)を参照してください。

1. **shares** に移動して、プロジェクトを選択するか、プロジェクトを選択してからシェアを選択します。

```
hostname:> shares select myproject
hostname:shares myproject> select demo_share
```

2. **snapshots** と入力します。

```
hostname:shares myproject/demo_share> snapshots
```

3. **list** と入力し、プロジェクトまたはシェアのスナップショットのリストを表示します。

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots> list
demo_snap1
```

```
demo_snap2
```

4. スナップショットの名前を変更するには、**rename** に現在のスナップショット名、空白、次に新しいスナップショット名を続けて入力します。

名前は 1 - 64 文字で構成される必要がありますが、空白を含めたり先頭にピリオドを使用することはできません。使用可能な文字は、英数字と特殊文字 `_ - . :` です

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots> rename demo_snap1 new_name
```

### 関連トピック

- [262 ページの「ユーザーとロールについて」](#)
- [263 ページの「ユーザー承認」](#)

## ▼ スナップショットへのロールバック (BUI)

ファイルシステムまたは LUN を既存のスナップショットにロールバックまたは復元するには、次の手順を実行します。

ロールバックが発生すると、新しい方のスナップショット (および新しい方のスナップショットのクローン) が破棄され、アクティブなデータはスナップショットが取得されたときの状態に戻ります。スナップショットにはデータのみが含まれ、プロパティーは含まれないため、スナップショットが取られたあとで変更されたプロパティー設定はすべて残ります。ロールバック時に、ファイルシステムルートディレクトリのアクセスの変更は失われます。



注意 - この手順は元に戻せません。

1. 名前を変更するスナップショットを含むシェアまたはプロジェクトに移動します。
  - ファイルシステムのスナップショットを復元するには、「シェア」>「シェア」に移動します。
  - LUN のスナップショットを復元するには、「シェア」>「シェア」に移動し、「LUN」をクリックします。
2. 復元するスナップショットを含むシェアの上にマウスを移動し、「編集」アイコン  をクリックします。
3. 「スナップショット」タブをクリックします。
4. 復元するスナップショットの上にマウスを移動し、「ロールバック」アイコン  をクリックして、アクションを確定します。

## ▼ スナップショットへのロールバック (CLI)

ファイルシステムまたは LUN を既存のスナップショットにロールバックまたは復元するには、次の手順を実行します。

スナップショットの復元では、それよりも新しいスナップショットおよびそれらのクローンすべてを破棄する必要があります。これにより、シェアの内容は、スナップショットが作成された時点の内容に戻ります。シェアのプロパティ設定は影響を受けませんが、ロールバック時に、ファイルシステムルートディレクトリのアクセスの変更は失われます。



注意 - この手順は元に戻せません。

1. 復元するスナップショットを含むシェアに移動し、選択します。

```
hostname:> shares select myproject
hostname:shares myproject> select demo_share
```

2. **snapshots** と入力します。

```
hostname:shares myproject/demo_share> snapshots
```

3. **list** と入力し、プロジェクトまたはシェアのスナップショットのリストを表示します。

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots> list
demo_snap1
demo_snap2
```

4. 復元するスナップショットを選択してから、**rollback** コマンドを入力します。

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots> select demo_snap1
hostname:shares myproject/demo_share@demo_snap1> rollback
```

5. **Y** と入力して確定します。

```
hostname:shares myproject/demo_share@demo_snap1> rollback
Rolling back will revert data to snapshot, destroying newer data. Active initiators will be disconnected.
```

```
Continue? (Y/N)
```

```
hostname: shares myproject/demo_share@demo_snap1> y
```

## ▼ スナップショットの破棄 (BUI)

スナップショットを破棄するには、次の手順を実行します。

- 始める前に
- この手順を実行するには、スーパーユーザー特権か、プロジェクトおよびシェアのスコープ内の次のいずれかのロール承認を持っている必要があります。

- destroySnap - スナップショットを破棄できます。
- destroy - スナップショット名を含む、プロジェクトとシェアを破棄できます。
- ロールに承認を追加するには、[258 ページの「ロールの承認の編集 \(BUI\)」](#)を参照してください。

1. スナップショットに移動します。

- ファイルシステムまたは LUN のスナップショットの場合、「シェア」>「シェア」に移動し、ファイルシステムまたは LUN のどちらのスナップショットを破棄するかに応じて、「ファイルシステム」または「LUN」をクリックします。
- プロジェクトのスナップショットの場合、「シェア」>「プロジェクト」に移動します。

2. 該当するシェアの上にマウスを移動し、「編集」アイコン  をクリックします。

3. 「スナップショット」タブをクリックします。

4. 破棄するスナップショットの上にマウスを移動し、「破棄」アイコン  をクリックします。

確認のダイアログボックスが表示されます。

クローンがこのスナップショットから作成された場合、影響を受けるクローンのリストが表示されます。スナップショットを破棄すると、そのスナップショットのすべてのクローンおよびそれらのクローンの子孫も破棄されます。

5. 「了解」をクリックして確定します。

関連トピック

- [262 ページの「ユーザーとロールについて」](#)
- [263 ページの「ユーザー承認」](#)

## ▼ スナップショットの破棄 (CLI)

スナップショットを破棄するには、次の手順を実行します。

- 始める前に
- この手順を実行するには、スーパーユーザー特権か、プロジェクトおよびシェアの範囲内の次のいずれかのロール承認を持っている必要があります。
    - destroySnap - ユーザーはスナップショットのみを破棄できます。

- **destroy** - スナップショットを含む、プロジェクトとシェアを削除するための権限を付与します。
- ロールに承認を追加するには、[259 ページの「ロールの承認の編集 \(CLI\)」](#)を参照してください。

1. **shares** に移動して、プロジェクトを選択するか、プロジェクトを選択してからシェアを選択します。

```
hostname:> shares select myproject
hostname:shares myproject> select demo_share
```

2. **snapshots** と入力します。

```
hostname:shares myproject/demo_share> snapshots
```

3. **list** と入力し、プロジェクトまたはシェアのスナップショットのリストを表示します。

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots> list
demo_snap1
demo_snap2
```

4. 2つの方法のいずれかを使用して、個々のスナップショットを削除するには、**destroy** コマンドを使用します。

- 削除するスナップショットを選択し、**destroy** と入力します。

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots> select demo_snap1
hostname:shares myproject/demo_share@demo_snap1> destroy
```

- **destroy** に続いてスナップショット名を入力します。

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots> destroy demo_snap1
```

5. **Y** と入力してアクションを確認します。

```
This will destroy all data in "demo_snap1"! Are you sure? (Y/N) Y
```

### 関連トピック

- [262 ページの「ユーザーとロールについて」](#)
- [263 ページの「ユーザー承認」](#)

## ▼ スナップショットのクローニング (BUI)

---

注記 - クローニングは、特定のモデルに対してライセンス付与された機能です。詳細は、「[オラクル社のソフトウェアライセンス契約書 \(「SLA」\)](#) および [ハードウェアシステムと組み込みのソフトウェアオプションの権利書](#) および [ソフトウェアリリースのライセンス情報ユーザーマニュアル](#)を参照してください。

---

ファイルシステムまたは LUN の既存のスナップショットのクローンを作成するには、次の手順を実行します。

---

注記 - プロジェクトのクローンはサポートされていません。

---

1. クローンを作成するシェアに移動します。
  - a. ファイルシステムのクローンを作成するには、「シェア」>「シェア」に移動します。
  - b. LUN のクローンを作成するには、「シェア」>「シェア」に移動し、「LUN」をクリックします。
2. マウスのポインタをシェアの上に置いて、「編集」アイコン  をクリックします。
3. 「スナップショット」タブをクリックします。
4. クローンを作成するスナップショットの上にマウスを移動し、「クローン」アイコン  をクリックします。

新しいクローンの設定とオプションのダイアログボックスが表示されます。
5. 各フィールドを適切に設定します。
  - a. 「プロジェクト」ドロップダウンメニューから、宛先のプロジェクトを選択します。

デフォルトでは、クローンは現在のプロジェクト内に作成されますが、別のプロジェクト内に作成することもできます。
  - b. クローンの名前を入力します。
  - c. (オプション)「マウントポイント」の横のロックアイコンをクリックして、クローンのマウントポイントを設定します。

このフィールドをロックしたままにすると、クローンのマウントポイントがデフォルトの /export/<sharename> のままになります。
  - d. (オプション)「リソース名」の横のロックアイコンをクリックして、次の値のいずれかを入力します。
    - **off** - SMB が無効になります。
    - **on** - SMB が有効になるため、SMB を介してクローンをシェアできます。SMB のクローンの名前はアプライアンスのクローンの名前に一致します。

- **<pick\_a\_name>** - SMB が有効になるため、SMB を介してクローンを共有できます。SMB のクローンの名前は、アプライアンスのクローンの名前ではなくユーザーがここで指定した名前です。

このフィールドをロックしたままにすると、「リソース名」プロパティがクローニングするスナップショットから継承されます。

- e. (オプション)「鍵を継承する」チェックボックスにチェックマークを付けるか  
チェックボックスのチェックマークを外して、クローンに継承させるキーストア  
と暗号化鍵の名前を選択します。

ボックスにチェックマークを付けると、クローンのキーストアと鍵名は、宛先プロジェクトのキーストアと鍵名になります。

ボックスのチェックマークを外すと、クローンのキーストアと鍵名は、親シェアのキーストアと鍵名になります。または、ドロップダウンメニューから別のキーストアと鍵名を選択します。

- f. (オプション)「その他のローカル設定を保持」チェックボックスにチェックマークを付けて、継承されるプロパティをすべて、新しいクローンのローカル設定として保持させます。

このフィールドは、継承されるプロパティが、親データセットから継承されるか、宛先のプロジェクトから継承されるかを指定します。デフォルトで、ボックスはオフであり、継承されるすべてのプロパティが、宛先のプロジェクトから新しいクローンに継承されます。このボックスをオンにすると、現在継承されているすべてのプロパティが、新しいクローンにローカル設定として保持されます。

6. 「適用」をクリックして設定を確認し、クローンを作成します。

クローンは、設定した宛先プロジェクトのシェアのリストに表示されます。クローンはほかのシェアとまったく同じように操作できます。

## 関連トピック

- クローンに対してシェア操作を実行するには、[461 ページの「シェアとプロジェクト」](#)を参照してください。
- クローンのクローンを作成するには、[589 ページの「クローンのクローニング」](#)を参照してください。
- 特定のスナップショットのすべてのクローンを表示するには、[590 ページの「スナップショットのクローンの表示 \(BUI\)」](#)を参照してください。
- クローンの作成元のスナップショットを特定するには、[591 ページの「クローン元の表示 \(BUI\)」](#)を参照してください。
- レプリケーションパッケージ内のスナップショットのクローンを作成するには、[654 ページの「レプリケーションパッケージ内のスナップショットのクローニング \(BUI\)」](#)を参照してください。

## ▼ スナップショットのクローニング (CLI)

**注記** - クローニングは、特定のモデルに対してライセンス付与された機能です。詳細は、「オラクル社のソフトウェアライセンス契約書 (「SLA」) およびハードウェアシステムと組み込みのソフトウェアオプションの権利書」およびソフトウェアリリースのライセンス情報ユーザーマニュアルを参照してください。

ファイルシステムまたは LUN の既存のスナップショットのクローンを作成するには、次の手順を実行します。

**注記** - プロジェクトのクローンはサポートされていません。

1. 該当するファイルシステム、LUN、またはプロジェクトに移動し、**snapshots** と入力します。

```
hostname:shares myproject/demo_share> snapshots
hostname:shares myproject/demo_share snapshots>
```

2. クローンを作成するスナップショットを選択します。

```
hostname:shares myproject/demo_share snapshots> select snap1
```

3. **clone** コマンドに、オプションでクローンを作成するプロジェクトの名前を続けて使用します。

デフォルトでは、クローンの作成元のスナップショットと同じプロジェクトにクローンが作成されます。

```
hostname:shares myproject/demo_share@snap1> clone project1
```

コミットされていなければ、シェアコンテキストに置かれます。ここで、必要に応じてプロパティを調整してから、変更を確定してクローンを作成できます。

4. プロパティを表示するには、**get** コマンドを使用します。

```
hostname:shares myproject/demo_clone (uncommitted clone)> get
aclinherit = restricted (inherited)
aclmode = discard (inherited)
atime = true (inherited)
checksum = fletcher4 (inherited)
compression = off (inherited)
copies = 1 (inherited)
mountpoint = /export/testbed (inherited)
quota = 0 (default)
readonly = false (inherited)
recordsize = 128K (inherited)
reservation = 0 (default)
secondarycache = all (inherited)
nbmand = false (inherited)
sharesmb = off (inherited)
sharenfs = on (inherited)
snapdir = hidden (inherited)
vscan = false (inherited)
```



```

 sharedav = off (inherited)
 shareftp = off (inherited)
 root_group = other (default)
 root_permissions = 777 (default)
 root_user = nobody (default)
 quota_snap = true (default)
 reservation_snap = true (default)

```

5. プロパティを調整するには、**set** コマンドを使用します。

```

hostname:shares myproject/demo_clone (uncommitted clone)> set quota=10G
quota = 10G (uncommitted)

```

6. **commit** コマンドを使用して、変更をコミットし、クローンを作成します。

```

hostname:shares myproject/demo_clone (uncommitted clone)> commit
hostname:shares myproject/demo_share@demo_clone>

```

### 関連トピック

- クローンに対してシェア操作を実行するには、[461 ページの「シェアとプロジェクト」](#)を参照してください。
- クローンのクローンを作成するには、[589 ページの「クローンのクローニング」](#)を参照してください。
- 特定のスナップショットのすべてのクローンを表示するには、[590 ページの「スナップショットのクローンの表示 \(CLI\)」](#)を参照してください。
- クローンの作成元のスナップショットを特定するには、[591 ページの「クローン元の表示 \(CLI\)」](#)を参照してください。
- レプリケーションパッケージ内のスナップショットのクローンを作成するには、[657 ページの「レプリケーションパッケージ内のスナップショットのクローニング \(CLI\)」](#)を参照してください。

## ▼ クローンのクローニング

---

**注記** - クローニングは、特定のモデルに対してライセンス付与された機能です。詳細は、「[オラクル社のソフトウェアライセンス契約書 \(「SLA」\)](#) および [ハードウェアシステムと組み込みのソフトウェアオプションの権利書](#)」および [ソフトウェアリリースのライセンス情報ユーザーマニュアル](#)を参照してください。

---

既存のクローンのクローンを作成するには、次の手順を実行します。

ファイルシステムまたは LUN のスナップショットからクローンを作成したら、そのクローンはほかのシェアと同じように操作できます。クローンのスナップショットを取得でき、そのスナップショットのクローンを作成できます。このプロセスを続行して、クローンのクローンを無限に作成できます。

1. 次のいずれかの手順を実行して、クローンのスナップショットを取得します。

- [564 ページの「スナップショットの取得 \(BUI\)」](#)
  - [565 ページの「スナップショットの取得 \(CLI\)」](#)
2. 次のいずれかの手順を実行して、スナップショットのクローンを作成します。
    - [585 ページの「スナップショットのクローニング \(BUI\)」](#)
    - [588 ページの「スナップショットのクローニング \(CLI\)」](#)

## ▼ スナップショットのクローンの表示 (BUI)

特定のスナップショットから作成されたすべてのクローンの一覧を表示するには、次の手順を実行します。これらは、スナップショットの「依存クローン」とも呼ばれます。

1. 「シェア」>「シェア」に移動し、ファイルシステムと LUN のどちらのクローンを表示するかに応じて、「ファイルシステム」または「LUN」をクリックします。
2. 該当するシェアの上にマウスを移動し、「編集」アイコン  をクリックします。
3. 「スナップショット」タブをクリックします。
4. 該当するスナップショットの上にマウスを移動し、「クローン」の下「表示...」をクリックします。

スナップショットの依存クローンとそれらが存在するプロジェクトの一覧を含むウィンドウが表示されます。

「表示...」リンクが表示されない場合、そのスナップショットにはクローンがありません。
5. 「了解」をクリックしてウィンドウを閉じます。

## ▼ スナップショットのクローンの表示 (CLI)

特定のスナップショットから作成されたすべてのクローンの一覧を表示するには、次の手順を実行します。

1. スナップショットに移動して、選択します。

```
hostname:shares myproject/demo_share> snapshots
hostname:shares myproject/demo_share snapshots> select snap1
hostname:shares myproject/demo_share@snap1>
```
2. **list clones** コマンドを使用します。

```
hostname:shares myproject/demo_share@snap1> list clones
```

```
Clones: 2 total
```

```
PROJECT SHARE
myproject demo_clone1
myproject demo_clone2
hostname:shares myproject/demo_share@snap1
```

結果に、存在するクローン数、それぞれが存在するプロジェクト、および各クローンの名前が表示されます。

## ▼ クローン元の表示 (BUI)

クローンの作成元のスナップショットを特定するには、次の手順を実行します。

1. クローンに移動します。
  - a. 「シェア」 > 「シェア」に移動します。
  - b. マウスのポインタをクローンの上に置いて、「編集」アイコン  をクリックします。
2. 左側の「静的プロパティ」の下「クローン元」の横の「表示」をクリックします。  
クローンの作成元のスナップショットの名前を示すウィンドウが表示されます。

## ▼ クローン元の表示 (CLI)

クローンの作成元のスナップショットを特定するには、次の手順を実行します。

1. **shares** に移動して、クローンを含むプロジェクトを選択し、クローンを選択します。

```
hostname:> shares select myproject
hostname:shares myproject> select demo_clone
hostname:shares myproject/demo_clone>
```

2. **get origin** コマンドを使用します。

このコマンドはクローンの作成元のスナップショットの場所と名前を返します。

```
hostname:shares myproject/demo_clone> get origin
origin = myproject/demo_share@demo_snapshot
```



# リモートレプリケーション

---

---

**注記** - レプリケーションとクローニングは、特定のモデルに対してライセンス付与された機能です。詳細は、「[Oracle社のソフトウェアライセンス契約書 \(「SLA」\)](#) および [ハードウェアシステムと組み込みのソフトウェアオプションの権利書](#)」および [ソフトウェアリリースのライセンス情報ユーザーマニュアル](#)を参照してください。

---

Oracle ZFS Storage Appliance は、ソースアプライアンスからレプリケーションターゲット、同じアプライアンス上の別のプール、またはオフラインレプリケーション用の NFS サーバーへのプロジェクトとシェアのスナップショットベースのレプリケーションをサポートしています。レプリケーションは手動で、定期的に、あるいは連続して実行するように構成できます。リモートレプリケーションのユースケースには、障害回復、データ分散、ディスク間バックアップや、ハードウェアアップグレード時またはストレージリバランス時のアプライアンス間データ移行が含まれます。

リモートレプリケーションを構成、モニター、および管理するには、次のタスクを使用します。

- [593 ページの「リモートレプリケーションのワークフロー」](#)
- [594 ページの「リモートレプリケーションの構成」](#)
- [634 ページの「リモートレプリケーションのモニタリング」](#)
- [643 ページの「レプリケーションパッケージの管理」](#)
- [666 ページの「リモートレプリケーションを使用した障害回復」](#)

リモートレプリケーションの詳細は、次を参照してください。

- [674 ページの「リモートレプリケーションの概念」](#)

## ▼ リモートレプリケーションのワークフロー

次のステップに、リモートレプリケーションを使用するための基本的ステップの概要を示します。リモートレプリケーションの概念については、[674 ページの「リモートレプリケーションの概念」](#)を参照してください。

1. ソースおよびターゲットアプライアンスのソフトウェア互換性を確認します。

ソフトウェアの互換性については、[595 ページの「ソースおよびターゲットの互換性の確認」](#)を参照してください。

**2. ネットワークインタフェースおよびルーティングを設定します。**

ネットワークルーティングの設定については、「ネットワークインタフェースと静的ルーティングの設定 - [BUI](#)、[CLI](#)」を参照してください。

**3. レプリケーションターゲットを作成します。**

レプリケーションターゲットの作成については、「レプリケーションターゲットの作成 - [BUI](#)、[CLI](#)」を参照してください。

**4. レプリケーションアクションを作成します。**

レプリケーションアクションの作成については、「レプリケーションアクションの作成 - [BUI](#)、[CLI](#)」を参照してください。

**5. レプリケーションアクションによって指定されたレプリケーション更新を送信します。**

レプリケーション更新は、指定した頻度で連続的または手動で発生します。[680 ページの「レプリケーション更新の頻度」](#)を参照してください。

**6. オプションで、オフラインレプリケーションを構成します。**

オフラインレプリケーションについては、「オフラインレプリケーションの構成 - [BUI](#)、[CLI](#)」を参照してください。

## リモートレプリケーションの構成

リモートレプリケーションを構成するには、次のタスクを実行します。

- [595 ページの「ソースおよびターゲットの互換性の確認」](#)
- 「ネットワークインタフェースと静的ルーティングの設定」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「レプリケーションターゲットの作成」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「レプリケーションアクションの作成」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「ターゲットでの自動スナップショット管理の構成」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「レプリケーション更新の手動送信」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- [611 ページの「Configuring Replication for a Clustered Configuration」](#)
- 「オフラインレプリケーションの構成」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「レプリケーション圧縮の無効化」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「接続のテスト」 - [BUI](#)、[CLI](#)

- 「レプリケーションターゲットの編集」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「レプリケーションアクションの編集」 - [BUI](#)、[CLI](#)

## ▼ ソースおよびターゲットの互換性の確認

リモートレプリケーションは、ほとんどの Oracle ZFS Storage Appliance ソフトウェアバージョンの間で互換性があります。レプリケーションターゲットでサポートされていない機能をレプリケーション更新で使用する場合に、互換性のエラーが発生します。機能は、ソフトウェア更新または遅延更新として配布されます。

各ソフトウェアバージョンの互換性および遅延更新機能の詳細は、[My Oracle Support \(http://support.oracle.com/\)](http://support.oracle.com/) で Oracle ZFS Storage Appliance のリモートレプリケーション互換性に関するドキュメント (Doc ID 1958039.1) を参照してください。

1. ソースおよびターゲットアプライアンスの現在のソフトウェアバージョンを確認します。

BUI を使用する場合は、「保守」 > 「システム」に移動します。CLI を使用する場合は、`maintenance system updates` に移動し、`show` と入力します。

2. ソースプロジェクトまたはシェアで使用される遅延更新機能のサポートがレプリケーションターゲットで提供されていることを確認します。

たとえば、ソースシェアが大きなブロックを使用する場合、レプリケーションターゲットでこの機能のサポートが提供されることを確認します。

3. 必要に応じてレプリケーションターゲットでソフトウェアを更新し、遅延更新を適用します。

詳細は、『[Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル](#)』、「[遅延更新](#)」を参照してください。

4. レプリケートするプロジェクトまたはシェアが暗号化される場合、ソースで使用する暗号化鍵がターゲットでも使用できることを確認してください。

暗号化鍵の構成の詳細は、[761 ページの「データ暗号化」](#)を参照してください。

5. (オプション) ソースアプライアンスとターゲットアプライアンスで、[304 ページの「SSL/TLS バージョンおよび暗号化の構成」](#)の説明に従って、レプリケーションのための [SSL/TLS バージョンおよび暗号化](#)を設定します。

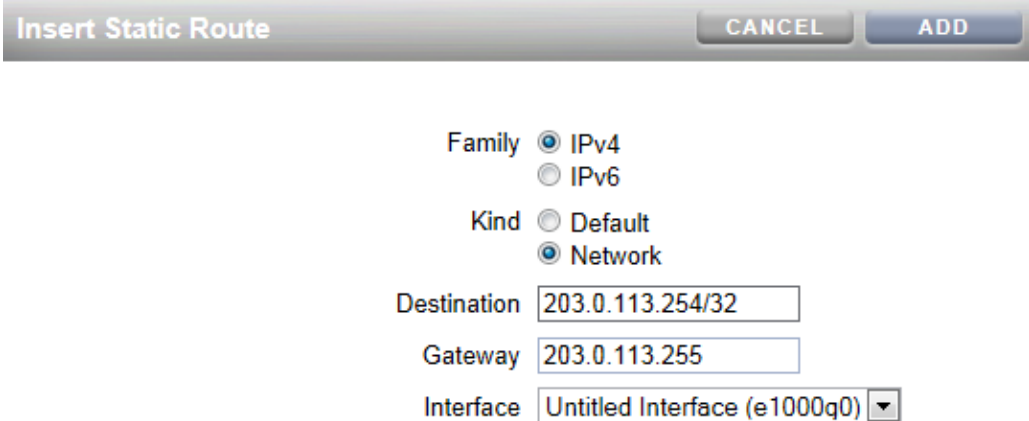
サイトのセキュリティ要件に従って値を設定します。ソースアプライアンスとターゲットアプライアンスでは、バージョンおよび少なくとも 1 つの暗号化が同一である必要があります。古いファームウェアが実行されている Oracle ZFS Storage Appliance システムでは、新しい TLS バージョンで提供される暗号化がサポートされない可能性があります。

## ▼ ネットワークインタフェースと静的ルーティングの設定 (BUI)

ソースアプライアンスとターゲットアプライアンスの間のレプリケーション接続に適切なネットワークインタフェースが確実に使用されるようにするには、IPv4 静的 /32 (ホスト固有) ルートを構成します。

クラスタ構成用にレプリケーションを設定する場合は、クラスタのテイクオーバーまたはフェイルバックのあとにインタフェースがレプリケーション作業の実行ノードに移るように、シングルトン (ロック解除) ネットワークインタフェースを選択します。これらの 2 つのソースクラスタノードが同じターゲットノードにレプリケートできるのは、そのターゲットノードが (ソースクラスタ内の各ノードで使用する) 2 つの IPv4 アドレスを提供している場合だけです。ソースクラスタの両方のノードからの同じターゲット IPv4 アドレスへのレプリケーションはサポートされていません。

1. 「構成」 > 「ネットワーク」 > 「ルーティング」 ページに移動します。
2. 追加アイコン  をクリックします。



The image shows a dialog box titled "Insert Static Route". It has two buttons at the top right: "CANCEL" and "ADD". Below the title, there are several configuration options:

- Family:** Two radio buttons, "IPv4" (selected) and "IPv6".
- Kind:** Two radio buttons, "Default" and "Network" (selected).
- Destination:** A text input field containing "203.0.113.254/32".
- Gateway:** A text input field containing "203.0.113.255".
- Interface:** A dropdown menu showing "Untitled Interface (e1000q0)".

3. 「静的ルートの挿入」画面で、次を指定します。
  - ファミリ: 「IPv4」を選択します。

---

注記 - リモートレプリケーションでは IPv6 はサポートされません。

---



- **種類:** 「ネットワーク」を選択します。
  - **宛先:** ターゲットアプライアンスの IPv4 アドレスとネットマスク /32 を入力します。
  - **ゲートウェイ:** ターゲットアプライアンスのゲートウェイアドレスを入力します。
  - **インタフェース:** インタフェース名を入力します。
4. 「追加」をクリックします。
  5. ソースアプライアンスからターゲットアプライアンスへの静的ルートを定義したら、ターゲットアプライアンスでこれらの手順を繰り返して、ターゲットからソースへと戻る静的ルートを定義します。
  6. 適切なソースおよびターゲットインタフェースを介してトラフィックがルーティングされていることを確認するには、`traceroute` コマンドを使用します。  
traceroute の使用方法の詳細は、[116 ページの「ネットワークルーティングの構成」](#)を参照してください。

---

注記 - インタフェースが削除されると、そのインタフェースに関連付けられたすべてのルートも削除されます。

---

#### 関連トピック

- [695 ページの「例: クラスタ化アプライアンスのレプリケーション構成」](#)
- [593 ページの「リモートレプリケーションのワークフロー」](#)
- [674 ページの「リモートレプリケーションの概念」](#)

## ▼ ネットワークインタフェースと静的ルーティングの設定 (CLI)

ソースアプライアンスとターゲットアプライアンスの間のレプリケーション接続に適切なネットワークインタフェースが確実に使用されるようにするには、IPv4 静的 /32 (ホスト固有) ルートを構成します。

クラスタ構成用にレプリケーションを設定する場合は、クラスタのテイクオーバーまたはフェイルバックのあとにインタフェースがレプリケーション作業の実行ノードに移るように、シングルトン (ロック解除) ネットワークインタフェースを選択します。これらの 2 つのソースクラスタノードが同じターゲットノードにレプリケートできるのは、そのターゲットノードが (ソースクラスタ内の各ノードで使用する) 2 つの IPv4 アドレスを提供している場合だけです。ソースクラスタの両方のノードからの同じターゲット IPv4 アドレスへのレプリケーションはサポートされていません。

### 1. ソースアプライアンスで **configuration services routing** に移動します。

専用のネットワークインタフェースを経由したターゲットシステムの IPv4 アドレスへの静的 /32 (ホスト固有) ルートを使用します。次の例では、mask=32 はこれがホスト固有のルートであることを意味します。

---

**注記** - リモートレプリケーションでは IPv6 はサポートされません。

---

```
host_source:configuration services routing> create

host_source:configuration services route (uncommitted)> get
 family = (unset)
 destination = (unset)
 mask = (unset)
 gateway = (unset)
 interface = (unset)
host_source:configuration services route (uncommitted)> set family=IPv4
host_source:configuration services route (uncommitted)> set destination=203.34.56.78
host_source:configuration services route (uncommitted)> set mask=32
host_source:configuration services route (uncommitted)> set gateway=203.34.56.254
host_source:configuration services route (uncommitted)> set interface=nge3
host_source:configuration services route (uncommitted)> commit
host_source:configuration services routing> show
route-000 0.0.0.0/0 203.24.30.254 nge0 static
route-001 203.24.30.0/32 203.24.30.28 nge0 dynamic
route-002 203.24.150.0/32 203.24.150.10 ibd0 dynamic
route-003 203.24.101.65/32 203.24.30.254 nge1 inactive
route-005 203.34.56.78/32 203.34.56.254 nge3 static
```

### 2. ソースアプライアンスからターゲットアプライアンスへの静的ルートを定義したら、ターゲットアプライアンスでこれらの手順を繰り返して、ターゲットからソースへと戻る静的ルートを定義します。

### 3. 適切なソースおよびターゲットインタフェースを介してトラフィックがルーティングされていることを確認するには、**traceroute** コマンドを使用します。

traceroute の使用方法の詳細は、[116 ページの「ネットワークルーティングの構成」](#)を参照してください。

---

**注記** - インタフェースが削除されると、そのインタフェースに関連付けられたすべてのルートも削除されます。

---

## 関連トピック

- [695 ページの「例: クラスタ化アプライアンスのレプリケーション構成」](#)
- [593 ページの「リモートレプリケーションのワークフロー」](#)
- [674 ページの「リモートレプリケーションの概念」](#)

## ▼ レプリケーションターゲットの作成 (BUI)

レプリケーションターゲットは、ソースとターゲットのアプライアンスの間でセキュアな通信接続を確立します。

始める前に 595 ページの「ソースおよびターゲットの互換性の確認」を参照して、レプリケーションターゲットがソースと互換性があることを確認してください。

レプリケーショントラフィックが特定のネットワークインタフェースを通過するようになる必要がある場合は、「596 ページの「ネットワークインタフェースと静的ルーティングの設定 (BUI)」」に示すように、そのインタフェースを指定するターゲットの静的ルートを設定します。

1. ソースアプライアンスの BUI から「構成」>「サービス」>「リモートレプリケーション」に移動します。
2. 「ターゲット」の横にある追加アイコン  をクリックします。  
「レプリケーションターゲットの追加」ダイアログボックスが表示されます。
3. レプリケーションターゲットに関する情報を入力します。
  - **名前** - ソースアプライアンスの BUI または CLI に表示されるターゲットの名前。
  - **ホスト名** - ターゲットアプライアンスの完全修飾ドメイン名または IPv4 アドレス。推奨される値は、ターゲットの完全修飾ドメイン名です。次に示す、このダイアログボックス内の「ホストの一致」オプションの説明を参照してください。
  - **root パスワード** - ターゲットアプライアンスの root パスワード (接続を承認するため)。
  - **ホストの一致** - このオプションを有効にすると、このダイアログボックスの「ホスト名」フィールドに指定したホスト名が、証明書に指定されたホストと一致することが確認されます。ホスト名に IP アドレスまたは非修飾ドメイン名を指定し、証明書に完全修飾ドメイン名しかない場合、ホストの一致は失敗し、ターゲットは作成されません。  
ターゲットが ASN ベースの証明書を使用している場合は、「ホスト名」プロパティの値にターゲットの完全修飾ドメイン名を指定します。  
「ホストの一致」オプションを無効にした場合、ホスト名の検証は実行されません。  
セキュリティを強化するには、ホスト名の値をターゲットの完全修飾ドメイン名に設定し、「ホストの一致」オプションが有効になっていることを確認します。
4. 「追加」をクリックします。  
証明書信頼性チェックは、証明書が信頼されているかどうかを確認するために実行されます。

証明書がソースによって信頼されていない場合は、確認のために証明書が表示され、「[628 ページの「接続のテスト \(BUI\)」](#)」に記載されているように、証明書を承認するか拒否するよう求められます。証明書を承認すると、その証明書はソースの信頼リストに追加され、ターゲットが作成されます。証明書を拒否すると、その証明書はソースの信頼リストに追加されず、ターゲットは作成されません。

証明書がすでに信頼されている場合、ターゲットが作成され、証明書を承認するよう求められません。

### 関連トピック

- [628 ページの「接続のテスト \(BUI\)」](#)
- [631 ページの「レプリケーションターゲットの編集 \(BUI\)」](#)
- [677 ページの「レプリケーションターゲット」](#)
- [593 ページの「リモートレプリケーションのワークフロー」](#)
- [674 ページの「リモートレプリケーションの概念」](#)
- [802 ページの「暗号化されたプロジェクトとシェアのバックアップ、レプリケート、および復元」](#)

## ▼ レプリケーションターゲットの作成 (CLI)

レプリケーションターゲットは、ソースとターゲットのアプライアンスの間でセキュアな通信接続を確立します。

始める前に [595 ページの「ソースおよびターゲットの互換性の確認」](#)を参照して、レプリケーションターゲットがソースと互換性があることを確認してください。

レプリケーショントラフィックが特定のネットワークインタフェースを通過するようにはする必要がある場合は、「[597 ページの「ネットワークインタフェースと静的ルーティングの設定 \(CLI\)」](#)」に示すように、そのインタフェースを指定するターゲットの静的ルートを設定します。

1. ソースアプライアンスで、**configuration services replication targets** に移動します。
2. **target** コマンドを入力します。

```
host_source:> configuration services replication targets> target
host_source:configuration services replication target (uncommitted)>
```

3. ターゲットプロパティを設定します。

- **hostname** - ターゲットアプライアンスの完全修飾ドメイン名または IPv4 アドレス。推奨される値は、ターゲットの完全修飾ドメイン名です。次の **host\_match** プロパティの説明を参照してください。
- **root\_password** - ターゲットアプライアンスの root パスワード (接続を承認するため)。
- **label** - ソースアプライアンスの BUI または CLI に表示されるターゲットの名前。
- **host\_match** - このプロパティが **true** の場合、**hostname** プロパティで指定されたターゲットのホスト名が証明書に指定されたホストと一致することが確認されます。たとえば、証明書のサブジェクトの共通名にはドメイン名しかなく、**hostname** に IP アドレスを指定した場合、このホスト名のチェックは失敗します。ホスト名のチェックが失敗した場合、次のステップで説明する証明書信頼チェックは実行されず、ターゲットは作成されません。

ターゲットが ASN ベースの証明書を使用している場合は、**hostname** プロパティの値にターゲットの完全修飾ドメイン名を指定します。

**host\_match** を **false** に設定した場合、ホスト名の検証は実行されません。

セキュリティを強化するには、**hostname** プロパティの値をターゲットの完全修飾ドメイン名に設定し、**host\_match** プロパティが **true** に設定されていることを確認してください。

```
hostname:configuration services replication target (uncommitted)> set hostname=hostname
hostname:configuration services replication target (uncommitted)> set root_password=pw
hostname:configuration services replication target (uncommitted)> set label=rep1_1
hostname:configuration services replication target (uncommitted)> set host_match=true
```

#### 4. 変更を確定します。

証明書信頼性チェックは、証明書が信頼されているかどうかを確認するために実行されます。

証明書がソースによって信頼されていない場合は、確認のために証明書が表示され、「[629 ページの「接続のテスト \(CLI\)」](#)」に記載されているように、証明書を承認するか拒否するよう求められます。証明書を承認すると、その証明書はソースの信頼リストに追加され、ターゲットが作成されます。証明書を拒否すると、その証明書はソースの信頼リストに追加されず、ターゲットは作成されません。

証明書がすでに信頼されている場合、ターゲットが作成され、証明書を承認するよう求められません。

#### 関連トピック

- [629 ページの「接続のテスト \(CLI\)」](#)
- [632 ページの「レプリケーションターゲットの編集 \(CLI\)」](#)
- [677 ページの「レプリケーションターゲット」](#)
- [593 ページの「リモートレプリケーションのワークフロー」](#)
- [674 ページの「リモートレプリケーションの概念」](#)

- [802 ページの「暗号化されたプロジェクトとシェアのバックアップ、レプリケート、および復元」](#)

## ▼ レプリケーションアクションの作成 (BUI)

レプリケーションアクションは、レプリケートされるプロジェクトまたはシェア、レプリケーションの送信先、レプリケーションのスケジュール、データ転送のプロパティ（ネットワークリンクの暗号化の有効化/無効化など）を記述します。



---

**注意** - 1つのプロジェクトにつき、3つを超えるアクションを作成しないでください。1つのプロジェクトにつき1つのアクションが一般的です。

---

はじめてリモートレプリケーションを設定する場合、確実に同期が正常に完了するように、レプリケートするデータを最小限に抑えることが役立つ場合があります。空のプロジェクトをレプリケートするか、またはプロジェクト/シェア内のスナップショットをレプリケートしないように選択できます。

大量のデータセットをレプリケートするが、ソースアプライアンスとターゲットアプライアンスの距離があるため帯域幅が制限される場合は、[612 ページの「オフラインレプリケーションの構成 \(BUI\)」](#)の説明に従ってレプリケーションをオフラインのメディアにエクスポートできます。

1. ソースアプライアンスの BUI から、「シェア」 > 「プロジェクト」に移動します。
2. プロジェクトまたはシェアを選択し、「レプリケーション」タブをクリックします。
3. 「アクション」の横にある追加アイコン  をクリックします。

4. ターゲットおよびプールを選択します。

Add Replication Action

CANCELADD

Properties

Target

ar7320-230

Pool

Storage\_Pool\_230

Export data path

☐ nfs://

Limit bandwidth

☐ 0 M/s

Enable SSL-encryption

☒

Disable compression

☐

Enable deduplication

☐

Include snapshots

☒

Retain user snapshots on target

☐

Include clone origin as data

☐

Recovery point objective

☐ hours

Replica lag warning alert

☐ % of Recovery Point Objective

Replica lag error alert

☐ % of Recovery Point Objective

Update frequency

☒ Scheduled ☐ Continuous

Schedule : Snapshots

No schedule entries are configured for this action.

5. このアクションのプロパティを選択します。

すべてのプロパティの説明は、[682 ページの「レプリケーションアクションのプロパティ」](#)を参照してください。

6. 「スケジュール済み」を選択してレプリケーション更新の頻度を設定するか、「連続」を選択してレプリケーション更新を連続して送信するようにします。

7. 「追加」をクリックします。

レプリケーションアクションが「アクション」に追加されます。

| Actions                      |                                                         |                                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| TARGET ▲                     | UPDATES                                                 | STATUS                              |
| <div>● sashimi</div> Manual  | Never Synced<br>Never Attempted                         | <div>🔄 Sync now</div>               |
| <div>● sushi</div> Scheduled | 2015-7-1 19:52:03 Synced<br>2015-7-1 19:52:03 Attempted | <div>🔄 2015-7-1 20:05:00 Next</div> |

## 関連トピック

- [682 ページの「レプリケーションアクションのプロパティ」](#)
- [680 ページの「レプリケーションアクションおよびパッケージ」](#)
- [610 ページの「レプリケーション更新の手動送信 \(BUI\)」](#)



## ▼ レプリケーションアクションの作成 (CLI)

レプリケーションアクションとは、レプリケートされるプロジェクトまたはシェア、レプリケーションターゲット、レプリケーションのスケジュール、データ転送のプロパティ（ネットワークリンクの暗号化の有効化/無効化など）を表すものです。



**注意** - 1つのプロジェクトにつき、3つを超えるアクションを作成しないでください。1つのプロジェクトにつき1つのアクションが一般的です。

はじめてリモートレプリケーションを設定する場合、確実に同期が正常に完了するように、レプリケートするデータを最小限に抑えることが役立つ場合があります。空のプロジェクトをレプリケートするか、またはプロジェクト/シェア内のスナップショットをレプリケートしないように選択できます。

大量のデータセットをレプリケートするが、ソースアプライアンスとターゲットアプライアンスの距離があるため帯域幅が制限される場合は、[616 ページの「オフラインレプリケーションの構成 \(CLI\)」](#)の説明に従ってレプリケーションをオフラインのメディアにエクスポートできます。

### 1. プロジェクトまたはシェアに移動し、**action** と入力します。

```
host_source:shares PROJECT1/SHARE1 replication> action
```

### 2. プロパティを表示します。

```
host_source:shares PROJECT1/SHARE1 action (uncommitted)> get
Properties:
 target = (unset)
 pool = (unset)
 enabled = true
 continuous = false
 include_snaps = true
 max_bandwidth = unlimited
 use_ssl = true
```

### 3. このアクションのプロパティを設定します。

CLI のプロパティの説明は、[682 ページの「レプリケーションアクションのプロパティ」](#)を参照してください。

```
host_source:shares PROJECT1/SHARE1 action (uncommitted)> set target=repl_sys
 target = repl_sys (uncommitted)
host_source:shares PROJECT1/SHARE1 action (uncommitted)> set pool=pool-0
 pool = pool-0 (uncommitted)
host_source:shares PROJECT1/SHARE1 action (uncommitted)> set include_snaps=false
 include_snaps = false (uncommitted)
host_source:shares PROJECT1/SHARE1 action (uncommitted)> set use_ssl=false
 use_ssl = false (uncommitted)
host_source:shares PROJECT1/SHARE1 action-000> schedule
host_source:shares PROJECT1/SHARE1 action-000 schedule (uncommitted)> set frequency=day
 frequency = day (uncommitted)
host_source:shares PROJECT1/SHARE1 action-000 schedule (uncommitted)> set hour=23
 hour = 23 (uncommitted)
```

```
host_source:shares PROJECT1/SHARE1 action-000 schedule (uncommitted)> set minute=05
minute = 05 (uncommitted)
```

#### 4. 新しいレプリケーションアクションをコミットします。

```
host_source:shares PROJECT1/SHARE1 action (uncommitted)> commit
```

#### 5. 新しく作成したアクションのプロパティを表示するには、ls と入力します。

```
host_source:shares PROJECT1/SHARE1 replication> ls
Properties:
 inherited = false
Actions:
 TARGET STATUS NEXT
 action-000 repl_sys idle manual

host_source:shares PROJECT1/SHARE1 action-000> ls
Properties:
 id = a751dc0f-abcd-1234-6789-f5e8315eaffa
 target = repl_sys
 enabled = true
 continuous = false
 include_snaps = false
 max_bandwidth = unlimited
 use_ssl = false
 compression = on
 export_path =
 state = idle
 state_description = Idle (no update pending)
 export_pending = false
 offline = false
 next_update = Wed Sep 04 2019 23:05:00 GMT+0000 (UTC)
 last_sync = Wed Sep 04 2019 10:24:05 GMT+0000 (UTC)
 last_try = Wed Sep 04 2019 10:24:05 GMT+0000 (UTC)
 last_result = success
```

#### 6. 新しく作成したアクションの ID を表示するには、last コマンド (新しいアクションのノードに移動) を get id (アクション ID を取得) と組み合わせて使用します。

ID は、あとで正しいレプリケーションアクションノードを選択する際に使用します。

```
host_source:shares PROJECT1/SHARE1 replication>last get id
id =
fb1bb3fd-3361-42e1-e4a1-b06c426172fb
```

### 関連トピック

- [632 ページの「レプリケーションターゲットの編集 \(CLI\)」](#)
- [682 ページの「レプリケーションアクションのプロパティ」](#)
- [680 ページの「レプリケーションアクションおよびパッケージ」](#)

## ▼ ターゲット上の自動スナップショット保持の構成 (BUI)

レプリケーションターゲット上で保持される自動スナップショットの数として、ソースアプライアンス上の設定とは異なる数を設定するには、この手順を使用します。この手順を実行する前に、プロジェクトまたはシェア上でレプリケーションアクションを設定し、自動スナップショットをスケジュールする必要があります。

このタスクの実行時に、適切なプロジェクトまたはシェアからレプリケーションアクションおよびスナップショットスケジュールを変更します。レプリケーションアクションとスナップショットスケジュールが異なるレベルで設定されている場合は、次の表に示すように、スケジュールの構成と同じレベルでレプリケーションアクションを編集します。

| アクション     | スナップショットスケジュール | 自動スナップショットの保持を変更する対象:                           |
|-----------|----------------|-------------------------------------------------|
| プロジェクトレベル | プロジェクトレベル      | プロジェクトレベルで構成されているアクション。                         |
| シェアレベル    | シェアレベル         | シェアレベルで構成されているアクション。                            |
| プロジェクトレベル | シェアレベル         | シェアレベルで表示できるアクション。(シェアによって継承されたプロジェクトレベルのアクション) |
| シェアレベル    | プロジェクトレベル      | シェアレベルで構成されているアクション。                            |

詳細は、[705 ページの「レプリケーション自動スナップショットの管理」](#)を参照してください。

**始める前に** ターゲット上で自動スナップショットの保持を構成する前に、まず次の手順を実行する必要があります。

- プロジェクトまたはシェア上でレプリケーションアクションを作成します ([602 ページの「レプリケーションアクションの作成 \(BUI\)」](#))。
  - プロジェクトまたはシェア上で自動スナップショットのスケジュールを作成します ([566 ページの「スナップショットのスケジュール \(BUI\)」](#))。
1. ソースアプライアンスで、「シェア」>「プロジェクト」に移動します。
  2. レプリケーションアクションおよびスナップショットスケジュールを含むプロジェクトまたはシェアを選択し、「レプリケーション」タブをクリックします。
  3. 変更するアクションの編集アイコン  をクリックします。

4. 「レプリケーションアクションの編集」ウィンドウの下部にある「スナップショット」タブをクリックします。  
自動スナップショットのスケジュールが表示されます。
5. 「最大保持時間」フィールドの値を変更して、ターゲット上で保持される自動スナップショットの数を指定します。
6. 「適用」をクリックします。

---

**注記** - レプリケーションの自動スナップショット保持では、逆向きレプリケーション時に特別な処理が行われます。詳細は、[703 ページの「レプリケーションスナップショットの管理」](#)を参照してください。

---

## ▼ ターゲット上の自動スナップショット保持の構成 (CLI)

レプリケーションターゲット上で保持される自動スナップショットの数として、ソースアプライアンス上の設定とは異なる数を設定するには、この手順を使用します。この手順を実行する前に、プロジェクトまたはシェア上でレプリケーションアクションを設定し、自動スナップショットをスケジュールする必要があります。

このタスクの実行時に、適切なプロジェクトまたはシェアからレプリケーションアクションおよびスナップショットスケジュールを変更します。レプリケーションアクションとスナップショットスケジュールが異なるレベルで設定されている場合は、次の表に示すように、スケジュールの構成と同じレベルでレプリケーションアクションを編集します。

| アクション     | スナップショットスケジュール | 自動スナップショットの保持を変更する対象:                           |
|-----------|----------------|-------------------------------------------------|
| プロジェクトレベル | プロジェクトレベル      | プロジェクトレベルで構成されているアクション。                         |
| シェアレベル    | シェアレベル         | シェアレベルで構成されているアクション。                            |
| プロジェクトレベル | シェアレベル         | シェアレベルで表示できるアクション。(シェアによって継承されたプロジェクトレベルのアクション) |
| シェアレベル    | プロジェクトレベル      | シェアレベルで構成されているアクション。                            |

詳細は、[705 ページの「レプリケーション自動スナップショットの管理」](#)を参照してください。

始める前に ターゲット上で自動スナップショットの保持を構成する前に、まず次の手順を実行する必要があります。

- プロジェクトまたはシェア上でレプリケーションアクションを作成します (602 ページの「レプリケーションアクションの作成 (BUI)」)。
- プロジェクトまたはシェア上で自動スナップショットのスケジュールを作成します (566 ページの「スナップショットのスケジュール (BUI)」)。

1. ソースアプライアンス上で **Shares** に移動し、レプリケーションアクションとスナップショットスケジュールを含む適切なプロジェクトまたはシェアを選択します。

```
hostname:> shares select MyProject
hostname:shares MyProject> select MyShare
hostname:shares MyProject/MyShare>
```

2. **replication** と入力してから、**show** と入力して既存のアクションを表示します。

```
hostname:shares MyProject/MyShare> replication
hostname:shares MyProject/MyShare replication> show
Properties:
 inherited = false

Actions:

 TARGET STATUS NEXT
action-000 local idle Thu Jan 03 2019 12:04:00 GMT+0000 (UTC)
```

3. 保持の設定を変更するアクションを選択します。

```
hostname:shares MyProject/MyShare replication> select action-000
hostname:shares MyProject/MyShare action-000>
```

4. **autosnaps** と入力してから、**show** と入力してスナップショットスケジュールを表示します。

```
hostname:shares MyProject/MyShare action-000> autosnaps
hostname:shares MyProject/MyShare action-000 autosnaps> show
Properties:
 autosnaps_retention_policies = independent

Automatics:

 NAME FREQUENCY DAY HH:MM KEEP
automatic-000 hour - -:04 3
```

5. 変更する **automatic** スナップショットスケジュールを選択します。次に、**set keep=** を使用して、ターゲット上で保持される自動スナップショットの数を設定します。

```
hostname:shares MyProject/MyShare action-000 autosnaps> select automatic-000
hostname:shares MyProject/MyShare action-000 automatic-000> set keep=10
 keep = 10 (uncommitted)
```

6. **commit** と入力して変更を保存し、**show** と入力して **keep** プロパティが変更されたことを確認します。

```
hostname:shares MyProject/MyShare action-000 automatic-000> commit
```

```
hostname:shares MyProject/MyShare action-000 automatic-000> show
Properties:
 frequency = hour
 day =
 hour =
 minute = 04
 keep = 10
```

---

**注記** - レプリケーションの自動スナップショット保持では、逆向きレプリケーション時に特別な処理が行われます。詳細は、[703 ページの「レプリケーションスナップショットの管理」](#)を参照してください。

---

## ▼ レプリケーション更新の手動送信 (BUI)

連続または定期レプリケーションがすでに構成されている場合、レプリケーション更新は自動的に実行されます。BUI を使用して手動更新を実行することもできます。

1. ソースアプライアンスから、「シェア」 > 「プロジェクト」に移動します。
2. プロジェクトを開き、「レプリケーション」タブをクリックします。
3. 「今すぐ同期」アイコン  をクリックします

---

**注記** - 更新がアクティブに送信されている場合、このアクションは使用できません (または機能しません)。更新を送信する前に、プロジェクト全体をレプリケーションするのに十分なディスク容量がターゲットにあることを確認してください。

---

BUI には、進行状況バーが表示され、いつ更新が完了したかが示されます。

4. レプリケーション更新が正常に完了しない場合は、古いアクションまたはスナップショットを削除し、再度開始します。

### 関連トピック

- [602 ページの「レプリケーションアクションの作成 \(BUI\)」](#)
- [645 ページの「レプリケーション更新の取り消し \(BUI\)」](#)

## ▼ レプリケーション更新の手動送信 (CLI)

連続または定期レプリケーションがすでに構成されている場合、レプリケーション更新は自動的に実行されます。CLI を使用して手動更新を実行することもできます。

1. シェアに移動し、**sendupdate** コマンドを入力します。

```
host_source:shares PROJECT1/SHARE1 action-000> sendupdate
```

更新が現在アクティブである場合、CLI には **sending** という状態が表示されます。

2. レプリケーションが正常に完了しない場合は、古いアクションまたはスナップショットを削除し、再度開始します。

### 関連トピック

- [605 ページの「レプリケーションアクションの作成 \(CLI\)」](#)
- [646 ページの「レプリケーション更新の取り消し \(CLI\)」](#)

## ▼ Configuring Replication for a Clustered Configuration

このタスクでは、クラスタ化された環境でレプリケーションを構成する方法について説明します。クラスタのテイクオーバー、クラスタのフェイルバック、またはターゲットアプライアンスでの逆向きレプリケーションの実行後に、プロジェクトのレプリケーションが継続されるようにレプリケーションを正しく構成するには、次の手順に従います。

始める前に はじめてクラスタ化アプリケーションのレプリケーションを構成する場合は、[695 ページの「例: クラスタ化アプライアンスのレプリケーション構成」](#)を参照してください。

1. レプリケーションのソースアプライアンスとターゲットアプリケーションで、次のガイドラインを使用して、レプリケーショントラフィックに使用するネットワークインタフェースと IP アドレスを選択します。
  - a. クラスタのテイクオーバーまたはフェイルバック操作のあとで必ずピアノードによってテイクオーバーされるように、常にシングルトンネットワークインタフェースを選択してください。
  - b. ソースシステムで、選択したネットワークインタフェースと、データのレプリケーション元ストレージプールの両方を同じノードに割り当てます。これは、ソースクラスタが **CLUSTERED** 状態のときに常に当てはまります。
  - c. ターゲットシステムで、ターゲットアプライアンスで選択したネットワークインタフェースと、レプリケートされるデータの書き込み先ストレージプールを同じノードに割り当てます。これによって、ターゲットクラスタが **CLUSTERED** 状態のときにレプリケーション構成が実行された場合に関連付けが維持されます。

- d. ソースシステムとターゲットシステムが、選択したネットワークインタフェースと IP アドレスを使用して通信できることを確認します。
2. ソースアプライアンスとターゲットアプライアンスで、選択したネットワークインタフェースと IP アドレスを使用して静的な /32 (ホストベースの) ネットワークルートを作成します。
3. ソースアプライアンスで、ターゲットの選択した IP アドレスを使用してレプリケーションターゲットオブジェクトを構成します。

## オフラインレプリケーションの構成 (BUI)

オフラインレプリケーションを構成するには、次のステップを使用します。

- [612 ページの「オフラインレプリケーション用に NFS サーバーを設定する」](#)
- [613 ページの「NFS サーバーへのエクスポートパスを設定する \(BUI\)」](#)
- [613 ページの「レプリケーション更新をエクスポートする \(BUI\)」](#)
- [614 ページの「NFS サーバー上のレプリケーションストリームを確認する」](#)
- [614 ページの「NFS サーバーからレプリケーションストリームをインポートする \(BUI\)」](#)
- [615 ページの「手動でのネットワーク更新を実行する \(BUI\)」](#)
- [615 ページの「オフラインレプリケーションの逆向き処理 \(BUI\)」](#)

### ▼ オフラインレプリケーション用に NFS サーバーを設定する

NFS サーバーを設定する手順は、使用する NFS サーバーのタイプによって異なります。具体的な手順は、NFS サーバーのドキュメントを参照してください。

1. ネットワークに対応しており、NFS サービスが有効になっているサーバーを特定します。
2. NFS サーバーの root として、ファイルシステムまたはシェアを作成します。
3. ソースおよびターゲットのアプライアンスの IP アドレスのみに NFS シェアを公開するようにファイルアクセス権を設定します。
4. レプリケーションストリームを暗号化するには、NFS サーバー上の NFS シェアに対してディスク上の暗号化を有効にします。



---

注記 - エクスポートされたレプリケーションストリームは、アプライアンスによって暗号化されません。

---

5. NFS クライアントがアクセスするシェアをエクスポートします。
6. ファイルシステムが共有されていることを確認します。

#### 次の手順

- [613 ページの「NFS サーバーへのエクスポートパスを設定する \(BUI\)」](#)

### ▼ NFS サーバーへのエクスポートパスを設定する (BUI)

始める前に ターゲットを識別または作成します。 [599 ページの「レプリケーションターゲットの作成 \(BUI\)」](#) を参照してください。

1. ソースアプライアンスの BUI から、「シェア」 > 「プロジェクト」に移動します。
2. プロジェクトを開き、「レプリケーション」タブをクリックします。
3. 「アクション」の横にある追加アイコン  をクリックします。
4. 「レプリケーションアクションの追加」画面で、「エクスポートデータパス」を選択し、NFS シェアのパスを `nfs://server/path` の形式で入力します。
5. このアクションの追加のプロパティーを選択し、「追加」をクリックします。

---

注記 - スケジュールを構成する場合、または連続レプリケーションモードを選択する場合、エクスポートおよびインポート操作が完了すると、更新が自動的に発生します。

---

#### 次の手順

- [613 ページの「レプリケーション更新をエクスポートする \(BUI\)」](#)

### ▼ レプリケーション更新をエクスポートする (BUI)

1. ソースアプライアンスから、「シェア」 > 「プロジェクト」に移動します。
2. プロジェクトを開き、「レプリケーション」タブをクリックします。

3. 「レプリケーションデータをエクスポートする」アイコン  をクリックします。
4. レプリケーションステータスを確認し、レプリケーションが完了するまで待機します。

#### 次の手順

- [614 ページの「NFS サーバー上のレプリケーションストリームを確認する」](#)

### ▼ NFS サーバー上のレプリケーションストリームを確認する

1. NFS ディレクトリに移動し、MD5 を確認し、メタデータを表示します。

```
bigfish25# pwd
/export/init_repl/rr_updates/96366bf2-0b3c-4eec-e85b-e36e1b5bc18c
bigfish25# ls -l
total 67
-rw-r--r-- 1 nobody nobody 633 Nov 17 21:46 metadata.xml
-rw----- 1 nobody nobody 31016 Nov 17 21:46 stream
-rw----- 1 nobody nobody 33 Nov 17 21:46 stream.md5
bigfish25# md5sum stream
25b4671c9aaf34455a63e203bcecff49 stream
bigfish25# cat stream.md5
25b4671c9aaf34455a63e203bcecff49
bigfish25# cat metadata.xml
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE nvlist SYSTEM "/usr/share/lib/xml/dtd/nvlist.dtd.1">
<nvlist>
 <nvpair name='offline_rr_version'><string value='1.1'/></nvpair>
 <nvpair name='source_asn'><string value='2ea4670f-bc17-cf8f-a420-9211d6edda04'/></nvpair>
</nvlist>
bigfish25#
```

2. NFS サーバーをターゲットアプライアンスサイトへ物理的に移動するか、または rr\_updates フォルダを外部媒体にコピーして出荷準備します。

#### 次の手順

- [614 ページの「NFS サーバーからレプリケーションストリームをインポートする \(BUI\)」](#)

### ▼ NFS サーバーからレプリケーションストリームをインポートする (BUI)

1. 「シェア」 > 「プロジェクト」 > 「レプリカ」に移動します。

2. 「ソース: インポートを待機中」と表示されているレプリカを選択します
3. 「レプリケーション」タブをクリックします。
4. 「データパスのインポート」フィールドで、レプリカのパスを入力します。
5. 外部媒体から更新のインポートアイコン  をクリックして、インポートを開始します。

### 次の手順

レプリケーションストリームがターゲットのアプライアンスにインポートされたあとで、次のうちの1つに進みます。

- [615 ページの「手動でのネットワーク更新を実行する \(BUI\)」](#)
- [615 ページの「オフラインレプリケーションの逆向き処理 \(BUI\)」](#)

## ▼ 手動でのネットワーク更新を実行する (BUI)

オフラインレプリケーションストリームをターゲットアプライアンスにインポートしたあとで、以後のネットワーク更新が正しく動作することを確認します。連続または定期レプリケーションがすでに構成されている場合、更新は自動的に実行されます。それ以外の場合は、手動更新を実行してください。

1. ソースアプライアンスに移動します。
2. [610 ページの「レプリケーション更新の手動送信 \(BUI\)」](#) を参照してください。

## ▼ オフラインレプリケーションの逆向き処理 (BUI)

この手順に従って、オフラインのレプリケーションパッケージを、ソースアプライアンスにレプリケートして戻すように構成された新しいローカルプロジェクトに移動します。

1. [614 ページの「NFS サーバーからレプリケーションストリームをインポートする \(BUI\)」](#) の説明に従って、オフラインのレプリケーションパッケージを NFS サーバーからターゲットアプライアンスにインポートします。
2. ターゲットアプライアンスから、「シェア」>「プロジェクト」>「レプリカ」に移動し、レプリケートされたパッケージを見つけます。

プロジェクトの名前は `target_appliance: new_project/share` です。

3. プロジェクトを選択して、レプリケーション方向を逆方向にするアイコン  をクリックします。
4. 「レプリケーションを逆向きにする」ウィンドウで、新しいローカルプロジェクトの名前を入力します。  
このアクションは、このパッケージの内容を、ソースにレプリケートして戻すように構成された新しいローカルプロジェクトに移動します。最後の成功した更新以降にソースに対して行われたデータまたはメタデータの変更は、新しいプロジェクトがソースにレプリケートされて戻されたときに失われます。ソースでのレプリケーションアクションが無効になっていない場合、このパッケージに対する将来の更新は失敗します。
5. 「シェア」>「プロジェクト」に移動します。
6. プロジェクトを開き、「レプリケーション」タブをクリックします。
7. 「レプリケーションデータをエクスポートする」アイコン  をクリックします。
8. レプリケーションステータスを確認し、レプリケーションが完了するまで待機します。
9. レプリケーション更新が完了したあと、新しいターゲットにある逆転された新しいパッケージに移動します。  
状態の説明はアイドル (インポートを待機中) にします。
10. NFS サーバーから更新をインポートします。  
関連トピック

- [612 ページの「オフラインレプリケーションの構成 \(BUI\)」](#)

## オフラインレプリケーションの構成 (CLI)

オフラインレプリケーションを構成するには、次のステップを使用します。

- [617 ページの「オフラインレプリケーション用に NFS サーバーを設定する」](#)
- [617 ページの「NFS サーバーへのエクスポートパスを設定する \(CLI\)」](#)
- [618 ページの「レプリケーション更新をエクスポートする \(CLI\)」](#)
- [619 ページの「NFS サーバー上のレプリケーションストリームを確認する」](#)

- [620 ページの「NFS サーバーからレプリケーションストリームをインポートする \(CLI\)」](#)
- [621 ページの「手動でのネットワーク更新を実行する \(CLI\)」](#)
- [623 ページの「オフラインレプリケーションの逆向き処理 \(CLI\)」](#)

## ▼ オフラインレプリケーション用に NFS サーバーを設定する

NFS サーバーを設定する手順は、使用する NFS サーバーのタイプによって異なります。具体的な手順は、NFS サーバーのドキュメントを参照してください。

1. ネットワークに対応しており、NFS サービスが有効になっているサーバーを特定します。
2. NFS サーバーの root として、ファイルシステムまたはシェアを作成します。
3. ソースおよびターゲットのアプライアンスの IP アドレスのみに NFS シェアを公開するようにファイルアクセス権を設定します。
4. レプリケーションストリームを暗号化するには、NFS サーバー上の NFS シェアに対してディスク上の暗号化を有効にします。

---

注記 - エクスポートされたレプリケーションストリームは、アプライアンスによって暗号化されません。

---

5. NFS クライアントがアクセスするシェアをエクスポートします。
6. ファイルシステムが共有されていることを確認します。

次の手順

- [617 ページの「NFS サーバーへのエクスポートパスを設定する \(CLI\)」](#)

## ▼ NFS サーバーへのエクスポートパスを設定する (CLI)

1. レプリケーションターゲットを識別または作成します。
2. レプリケーションアクションを作成し、`export_path` を設定して新しいアクションをコミット (commit) します。

```
source:shares default replication> action
source:shares default action (uncommitted)> set target=target_a
 target = target_a (uncommitted)
source:shares default action (uncommitted)> set pool=pool2
```

```

pool = pool2 (uncommitted)
source:shares default action (uncommitted)> set export_path=nfs://nfs_server/export/init_repl
export_path = nfs://nfs_server/export/init_repl (uncommitted)
source:shares default action (uncommitted)>commit

```

---

**注記** - オプションで、定期または連続レプリケーションモードを設定できます。これにより、エクスポートおよびインポート操作が完了すると、更新が開始します。

---

### 3. 作成したレプリケーションアクションに戻り、現在のステータスを表示します。

```

source:shares default replication> ls
Actions:
 TARGET STATUS NEXT
action-000 target_a idle Export replication data

source:shares default replication> last
source:shares default action-000> ls
Properties:
 id = 96366bf2-0b3c-4eec-e85b-e36e1b5bc18c
 target = target_a
 enabled = true
 continuous = false
 include_snaps = true
 max_bandwidth = unlimited
 bytes_sent = 0
 estimated_size = 0
 estimated_time_left = 00:00:00
 average_throughput = 0B/s
 use_ssl = true
 compression = on
 export_path = nfs://nfs_server/export/init_repl
 state = idle
 state_description = Idle (export pending)
 export_pending = true
 offline = false
 next_update = Export replication data
 last_sync = <unknown>
 last_try = <unknown>
 last_result = <unknown>

```

#### 次の手順

- [618 ページの「レプリケーション更新をエクスポートする \(CLI\)」](#)

## ▼ レプリケーション更新をエクスポートする (CLI)

1. レプリケーション更新を NFS サーバーにエクスポートするには、**sendupdate** コマンドを使用します。

```
source:shares default action-000>sendupdate
```

2. この例に示すように、**ls** と入力してステータスを表示します。

```

source:shares default action-000> ls
Properties:

```

```

 id = 96366bf2-0b3c-4eec-e85b-e36e1b5bc18c
 target = target_a
 enabled = true
 continuous = false
 include_snaps = true
 max_bandwidth = unlimited
 bytes_sent = 0
 estimated_size = 0
 estimated_time_left = 00:00:00
 average_throughput = 0B/s
 use_ssl = true
 compression = on
 export_path = nfs://nfs_server/export/init_repl
 state = sending
 state_description = Exporting update
 export_pending = true
 offline = false
 next_update = Export replication data
 last_sync = <unknown>
 last_try = <unknown>
 last_result = <unknown>

```

3. エクスポートが完了したタイミングを特定するには、`ls` と入力してステータスを表示します。

この例に示すように、`last_result=success` を探します。

```

source:shares default action-000> ls
Properties:
 id = 96366bf2-0b3c-4eec-e85b-e36e1b5bc18c
 target = target_a
 enabled = true
 continuous = false
 include_snaps = true
 max_bandwidth = unlimited
 bytes_sent = 0
 estimated_size = 0
 estimated_time_left = 00:00:00
 average_throughput = 0B/s
 use_ssl = true
 compression = on
 export_path =
 state = idle
 state_description = Idle (no update in progress)
 export_pending = false
 offline = true
 next_update = Sync now
 last_sync = <unknown>
 last_try = Mon Nov 18 2019 04:40:40 GMT+0000 (UTC)
 last_result = success
source:shares default action-000>

```

### 次の手順

- [619 ページの「NFS サーバー上のレプリケーションストリームを確認する」](#)

## ▼ NFS サーバー上のレプリケーションストリームを確認する

1. NFS ディレクトリに移動し、`MD5` を確認し、メタデータを表示します。

```

nfs_server# pwd
/export/init_repl/rr_updates/96366bf2-0b3c-4eec-e85b-e36e1b5bc18c
nfs_server# ls -l
total 67
-rw-r--r-- 1 nobody nobody 633 Nov 17 21:46 metadata.xml
-rw----- 1 nobody nobody 31016 Nov 17 21:46 stream
-rw----- 1 nobody nobody 33 Nov 17 21:46 stream.md5
nfs_server# md5sum stream
25b4671c9aaf34455a63e203bcecff49 stream
nfs_server# cat stream.md5
25b4671c9aaf34455a63e203bcecff49
nfs_server# cat metadata.xml
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE nvlist SYSTEM "/usr/share/lib/xml/dtd/nvlist.dtd.1">
<nvlist>
 <nvpair name='offline_rr_version'><string value='1.1'/></nvpair>
 <nvpair name='source_asn'><string value='2ea4670f-bc17-cf8f-a420-9211d6edda04'/></
nvpair>
 <nvpair name='project'><string value='default'/></nvpair>
 <nvpair name='pkgid'><string value='96366bf2-0b3c-4eec-e85b-e36e1b5bc18c'/></nvpair>
 <nvpair name='basesnap'><string value='/'></nvpair>
 <nvpair name='newsnap'><string value='.rr-96366bf2-0b3c-4eec-e85b-e36e1b5bc18c-1'/></
nvpair>
 <nvpair name='compression'><string value='on'/></nvpair>
</nvlist>
nfs_server#

```

2. NFS サーバーをターゲットアプライアンスサイトへ物理的に移動するか、または **rr\_updates** フォルダを外部媒体にコピーして出荷準備します。

### 次の手順

- [620 ページの「NFS サーバーからレプリケーションストリームをインポートする \(CLI\)」](#)

## ▼ NFS サーバーからレプリケーションストリームをインポートする (CLI)

1. NFS サーバーからレプリケーションストリームをインポートするには、ターゲット上の **shares replication packages** に移動し、「ls」と入力してパッケージを一覧表示します。

```

target_a:> shares replication packages
target_a:shares replication packages> ls
Packages:

ID STATE DATA_TIMESTAMP SOURCE DATASET
package-000 idle unknown sourceA <unknown>

```

2. インポートするパッケージを選択します。  
プロパティを表示するには、「ls」と入力します。

```

target_a:shares replication packages> select package-000
target_a:shares replication package-000> ls

```



Properties:

```

 id = 96366bf2-0b3c-4eec-e85b-e36e1b5bc18c
 source_name = sourceA
 source_asn = d1fce51d-b8a9-6cf8-d71e-fcd4fe42cd0e
 source_ip = 10.000.000.000:216
 target_pool = poolA
 replica_of = <unknown>
 enabled = true
 state = idle
 state_description = Idle (no update in progress)
 offline = false
 import_path =
 data_timestamp = unknown
 last_sync = unknown
 last_try = unknown
 last_result = unknown

```

### 3. レプリケートされたデータのインポートパスを設定し、commit と入力します。

```

target_a:shares replication package-000> set import_path=
nfs://nfs_server/export/init_repl
 import_path = nfs://nfs_server/export/init_repl (uncommitted)
target_a:shares replication package-000> commit
target_a:shares replication package-000> ls
Properties:

```

```

 id = 96366bf2-0b3c-4eec-e85b-e36e1b5bc18c
 source_name = sourceA
 source_asn = d1fce51d-b8a9-6cf8-d71e-fcd4fe42cd0e
 source_ip = 10.000.000.000:216
 target_pool = poolA
 replica_of = <unknown>
 enabled = true
 state = receiving
 state_description = Importing update
 offline = true
 import_path = nfs://nfs_server/export/init_repl
 data_timestamp = unknown
 last_sync = unknown
 last_try = unknown
 last_result = unknown

```

### 次の手順

レプリケーションストリームがターゲットのアプライアンスにインポートされたあとで、次のうちの1つに進みます。

- [621 ページの「手動でのネットワーク更新を実行する \(CLI\)」](#)
- [623 ページの「オフラインレプリケーションの逆向き処理 \(CLI\)」](#)

## ▼ 手動でのネットワーク更新を実行する (CLI)

オフラインレプリケーションストリームをターゲットアプライアンスにインポートしたあとで、以後のネットワーク更新が正しく動作することを確認します。連続または

定期レプリケーションがすでに構成されている場合、更新は自動的に実行されます。それ以外の場合は、次の例に示すように、手動更新を実行してください。

## 1. ソースアプライアンスに進み、シェアに移動します。

```
source:shares default action-000> ls
Properties:
 id = 96366bf2-0b3c-4eec-e85b-e36e1b5bc18c
 target = target_a
 enabled = true
 continuous = false
 include_snaps = true
 max_bandwidth = unlimited
 bytes_sent = 0
 estimated_size = 0
 estimated_time_left = 00:00:00
 average_throughput = 0B/s
 use_ssl = true
 compression = on
 export_path =
 state = idle
 state_description = Idle (no update in progress)
 export_pending = false
 offline = true
 next_update = Sync now
 last_sync = <unknown>
 last_try = Mon Nov 18 2019 04:40:40 GMT+0000 (UTC)
 last_result = success
```

## 2. sendupdate を使用して更新を開始し、ls コマンドを使用してステータスを表示します。

```
source:shares default action-000> sendupdate
source:shares default action-000> ls
Properties:
 id = 96366bf2-0b3c-4eec-e85b-e36e1b5bc18c
 target = target1
 enabled = true
 continuous = false
 include_snaps = true
 max_bandwidth = unlimited
 bytes_sent = 0
 estimated_size = 0
 estimated_time_left = 00:00:00
 average_throughput = 0B/s
 use_ssl = true
 compression = on
 export_path =
 state = sending
 state_description = Ready (awaiting available resources to send update)
 export_pending = false
 offline = true
 next_update = Sync now
 last_sync = <unknown>
 last_try = Mon Nov 18 2019 04:40:40 GMT+0000 (UTC)
 last_result = success

source:shares default action-000> ls
Properties:
 id = 96366bf2-0b3c-4eec-e85b-e36e1b5bc18c
 target = target1
 enabled = true
```

```

 continuous = false
 include_snaps = true
 max_bandwidth = unlimited
 bytes_sent = 0
 estimated_size = 0
 estimated_time_left = 00:00:00
 average_throughput = 0B/s
 use_ssl = true
 compression = on
 export_path =
 state = idle
 state_description = Idle (no update in progress)
 export_pending = false
 offline = false
 next_update = Sync now
 last_sync = Mon Nov 18 2019 04:40:40 GMT+0000 (UTC)
 last_try = Mon Nov 18 2019 04:40:40 GMT+0000 (UTC)
 last_result = success

```

## ▼ オフラインレプリケーションの逆向き処理 (CLI)

この手順に従って、オフラインのレプリケーションパッケージを、ソースアプリケーションにレプリケートして戻すように構成された新しいローカルプロジェクトに移動します。

始める前に [620 ページの「NFS サーバーからレプリケーションストリームをインポートする \(CLI\)」](#) の説明に従って、オフラインのレプリケーションストリームを NFS サーバーからレプリケーションターゲットにインポートします。

1. レプリケーションターゲットから、レプリケートされたパッケージに移動し、プロジェクトを検索します。

```

target:> shares replication packages
target: shares replication packages> select package-000
target:shares replication package-000> ls
Properties:

 id = 1c0457eb-45bd-4f91-8e08-bc0dbacd40b7
 source_name = bigfish78
 source_asn = d1fce51d-b8a9-6cf8-d71e-fcd4fe42cd0e
 source_ip = 10.000.000.000:216
 target_pool = poolA
 replica_of = proj1
 enabled = true
 state = idle
 state_description = Idle (no update in progress)
 offline = false
 import_path =
 data_timestamp = Thu Feb 16 2017 19:10:59 GMT+0000 (UTC)
 last_sync = Fri Feb 17 2017 03:10:11 GMT+0000 (UTC)
 last_try = Fri Feb 17 2017 03:10:11 GMT+0000 (UTC)
 last_result = success

```

```

Projects:

 proj1

```

2. `pkgreverse` と入力します。

```
target:shares replication package-000> pkgreverse
```

3. (オプション) 次のコマンドを使用して、新しいプロジェクト名を設定し、アクションを有効にします。

```
target:shares replication package-000 pkgreverse> set new_project_name=new-kmm3
new_project_name = new-kmm3
target:shares replication package-000 pkgreverse> set enable_action_upon_reversal=true
enable_action_upon_reversal = true
```

---

**注記** - プロジェクト名は、逆向き操作が実行されるアプライアンス上で一意である必要があります。本番サイトのアプライアンス上に同じ名前のプロジェクトが存在している場合、逆向き操作は失敗します。

---

4. **show** と入力してプロパティーを確認し、**commit** と入力します。

```
target:shares replication package-000 pkgreverse> show
Properties:
 new_project_name = new-kmm3
 enable_action_upon_reversal = true

host-prod:shares replication package-000 pkgreverse> commit
This action will move the contents of this package to a new local project
configured to replicate back to the source. Any data or metadata changes made
on the source since the last successful update will be lost when the new
project is replicated back to the source. If replication actions on the source
are not disabled, future updates to this package will fail.
```

5. **shares replication actions** に移動します。

```
target:shares replication packages> cd /
target:> shares replication actions
```

6. 前のステップのパッケージ ID を使用して、新しく作成されたアクションを選択します。

このパッケージ ID を `origin_pkg_id` として使用してアクションを選択します。

```
target:shares replication actions> select origin_pkg_id=
1c0457eb-45bd-4f91-8e08-bc0dbacd40b7
target:shares replication action-000> ls
Properties:
 id = 6a10ce61-cc87-4850-89dd-8673f7734d03
 origin_pkg_id = 1c0457eb-45bd-4f91-8e08-bc0dbacd40b7
 target = new_target
 target_pool = p
 source_pool = p
 replication_of = dataset1
 enabled = true
 continuous = false
 include_snaps = false
 retain_user_snaps_on_target = false
 dedup = false
 include_clone_origin_as_data = false
 max_bandwidth = unlimited
 bytes_sent = 0
 estimated_size = 0
 estimated_time_left = 00:00:00
```

```

average_throughput = 0B/s
 use_ssl = false
 compression = on
 export_path =
 state = idle
state_description = Idle (no update in progress)
export_pending = false
 offline = false
 next_update = Sync now
replica_data_timestamp = Thu Nov 21 2019 16:17:25 GMT+0000 (UTC)
 last_sync = <unknown>
 last_try = <unknown>
 last_result = <unknown>
 replica_lag = 461:55:40
recovery_point_objective =
replica_lag_warning_alert =
replica_lag_error_alert =
replica_lag_over_warning_limit = false
replica_lag_over_error_limit = false

```

7. 逆転後の初回のレプリケーション更新を NFS サーバーにエクスポートするには、**export\_path** と NFS サーバーのパス名を入力します。「commit」と入力してから「sendupdate」と入力します。

```

target:shares replication action-000> set export_path=nfs://nfs_server/export/init_repl
 export_path = nfs://nfs_server/export/init_repl (uncommitted)
target:shares replication action-000> commit
target:shares replication action-000> sendupdate
target:shares replication action-000> ls
Properties:
 id = 6a10ce61-cc87-4850-89dd-8673f7734d03
 origin_pkg_id = 1c0457eb-45bd-4f91-8e08-bc0dbacd40b7
 target = new_target
 target_pool = p
 source_pool = p
 replication_of = dataset1
 enabled = true
 continuous = false
 include_snaps = false
 retain_user_snaps_on_target = false
 dedup = false
 include_clone_origin_as_data = false
 max_bandwidth = unlimited
 bytes_sent = 0
 estimated_size = 0
 estimated_time_left = 00:00:00
 average_throughput = 0B/s
 use_ssl = false
 compression = on
 export_path = nfs://nfs_server/export/init_repl
 state = idle
 state_description = Idle (no update in progress)
 export_pending = false
 offline = false
 next_update = Sync now
 replica_data_timestamp = Thu Nov 21 2019 16:17:25 GMT+0000 (UTC)
 last_sync = <unknown>
 last_try = <unknown>
 last_result = <unknown>
 replica_lag = 461:55:40
 recovery_point_objective =
 replica_lag_warning_alert =
 replica_lag_error_alert =

```

```

replica_lag_over_warning_limit = false
replica_lag_over_error_limit = false

```

8. レプリケーション更新が完了したあと、新しいターゲットにある逆転された新しいパッケージに移動します。次の例に示すように、状態の説明は `Idle` になっているべきです。

```

new_target:shares replication packages> ls
Packages:

ID STATE DATA_TIMESTAMP SOURCE DATASET
package-000 idle unknown target <unknown>

```

9. パッケージを選択し、「ls」と入力して、そのプロパティを一覧表示します。

```

new_target:shares replication packages> select package-000
new_target:shares replication package-000> ls

Properties:
 id = 6a10ce61-cc87-4850-89dd-8673f7734d03
 source_name = target
 source_asn = ddbd5d4e-daff-4f52-9417-cd6e893c694a
 source_ip = 00.000.00.000:216
 source_pool = poolA
 target_pool = poolA
 replica_of = <unknown>
 enabled = true
 state = idle
state_description = Idle (no update in progress)
 offline = true
 import_path =
 data_timestamp = unknown
 last_sync = unknown
 last_try = unknown
 last_result = unknown

```

10. NFS サーバーから更新をインポートします。

```

new_target:shares replication package-000> set import_path=nfs://nfs_server/export/init_repl
import_path = nfs://nfs_server/export/init_repl (uncommitted)

```

11. 「commit」と入力してから、パッケージプロパティを一覧表示して、更新が完了したことを確認します。

プロパティ `last_result` に `success` が表示されます。

```

new_target:shares replication package-000> commit
new_target:shares replication package-000> ls
Properties:
 id = 6a10ce61-cc87-4850-89dd-8673f7734d03
 source_name = target
 source_asn = ddbd5d4e-daff-4f52-9417-cd6e893c694a
 source_ip = 00.000.00.000:216
 source_pool = poolA
 target_pool = poolA
 replica_of = <unknown>
 enabled = true
 state = idle
state_description = Idle (no update in progress)
 offline = false
 import_path =

```

```
data_timestamp = unknown
last_sync = Fri Nov 22 2019 22:11:32 GMT+0000 (UTC)
last_try = Fri Nov 22 2019 22:11:32 GMT+0000 (UTC)
last_result = success
```

#### 関連トピック

- [620 ページの「NFS サーバーからレプリケーションストリームをインポートする \(CLI\)」](#)
- [616 ページの「オフラインレプリケーションの構成 \(CLI\)」](#)

## ▼ レプリケーション圧縮の無効化 (BUI)

レプリケーションアクションを作成または編集するときに、圧縮を無効にできます。デフォルトで、すべてのレプリケーションストリームがネットワーク上に送信される前に圧縮されます。

1. ソースアプライアンスから、「シェア」 > 「プロジェクト」 > に移動し、編集するプロジェクトをダブルクリックします。
2. 「レプリケーション」 タブをクリックします。
3. 編集アイコン  をクリックします。
4. 「圧縮の無効化」をクリックし、「適用」をクリックします。

#### 関連トピック

- [711 ページの「圧縮レプリケーション」](#)
- [593 ページの「リモートレプリケーションのワークフロー」](#)

## ▼ レプリケーション圧縮の無効化 (CLI)

レプリケーションアクションを作成または編集するときに、圧縮を無効にできます。デフォルトで、すべてのレプリケーションストリームがネットワーク上に送信される前に圧縮されます。詳細は、[711 ページの「圧縮レプリケーション」](#)を参照してください。

1. 圧縮を無効にするには、プロジェクトまたはシェアに移動し、**compression** プロパティを次の例に示すように設定します。

```
eel:shares proj1 action-000> set compression=off
```

2. **commit**、次に **show** と入力して、**compression** プロパティが **off** に設定されていることを確認します。

```
eel:shares proj1 action-000> commit
eel:shares proj1 action-000> show
Properties:
 id = 67f0d3d6-10af-6f30-9d4c-a60d19eb1200
 target = goby-10g
 enabled = true
 continuous = false
 include_snaps = false
 max_bandwidth = unlimited
 bytes_sent = 0
 estimated_size = 0
 estimated_time_left = 00:14:35
 average_throughput = 0B/s
 use_ssl = false
 compression = off
 export_path =
 state = idle
 state_description = idle (no update in progress)
 export_pending = false
 offline = false
 next_update = Sync now
 last_sync = <unknown>
 last_try =
 last_result =
```

### 関連トピック

- [711 ページの「圧縮レプリケーション」](#)
- [593 ページの「リモートレプリケーションのワークフロー」](#)

## ▼ 接続のテスト (BUI)

1. 「構成」 > 「サービス」 > 「リモートレプリケーション」 > 「ターゲット」に移動します。
2. 接続をチェックするターゲットの名前の上にカーソルを移動し、編集アイコン  をクリックします。
3. 「レプリケーションターゲットの編集」ダイアログボックスで、「接続のテスト」ボタンをクリックします。  
ダイアログにより、証明書が信頼できるかどうか報告されます。
4. 証明書を検証します。  
証明書がソースによって信頼されていない場合 (たとえば、ソースが証明書を破棄した場合)、確認のために証明書が表示され、証明書を承認するか拒否するよう求められます。



証明書を検証するには、表示された証明書のフィンガープリントと、ターゲットの証明書のフィンガープリントを比較します。

- a. ターゲットアプライアンスで、「構成」>「設定」>「証明書」に移動し、「システム」タブをクリックします。
- b. システムのデフォルト証明書で情報アイコン  をクリックします。
  - システムのデフォルト証明書が自動的に生成されている場合は、ASN UUID に基づく証明書の情報アイコンをクリックします。
  - システムが認証局によって署名された証明書を使用している場合は、その証明書の情報アイコンをクリックします。
- c. 証明書を比較します。  
 ソースアプライアンスのダイアログボックスに表示される証明書と、ターゲットアプライアンスの情報ダイアログボックスに表示される証明書を比較します。
  - フィンガープリントが一致する場合、証明書を承認します。  
 フィンガープリントが一致する場合、表示された証明書はターゲットの証明書で、信頼できます。証明書を承認します。証明書はソースの信頼リストに追加されます。
  - フィンガープリントが一致しない場合、証明書を信頼できないものとして拒否します。  
 証明書はソースの信頼リストに追加されません。
5. 「レプリケーションターゲットの編集」ダイアログボックスで「取り消し」ボタンをクリックします。

### 関連トピック

- [599 ページの「レプリケーションターゲットの作成 \(BUI\)」](#)
- [631 ページの「レプリケーションターゲットの編集 \(BUI\)」](#)
- [677 ページの「レプリケーションターゲット」](#)

## ▼ 接続のテスト (CLI)

1. `shares replication targets` に移動します。

2. 接続をチェックするターゲットを選択します。

3. 接続をテストします。

test コマンドを使用して接続をテストします。証明書がソースによって信頼されている場合、次の例に示すメッセージが表示されます。

```
hostname:shares replication target-000> test
Certificate is trusted
```

4. 証明書を検証します。

証明書がソースによって信頼されていない場合 (たとえば、ソースが証明書を破棄した場合)、確認のために証明書が表示され、証明書を承認するか拒否するよう求められます。

証明書を検証するには、表示された証明書のフィンガープリントと、ターゲットの証明書のフィンガープリントを比較します。

a. ターゲットアプライアンスで、**configuration settings certificates system** に移動します。

b. システムのデフォルト証明書を選択します。

- システムのデフォルト証明書が自動的に生成されている場合は、**ASN UUID** に基づく証明書を選択します。
- システムが認証局によって署名された証明書を使用している場合は、その証明書を選択します。

c. **get** コマンドを入力します。

d. 証明書を比較します。

ソースアプライアンスに表示される証明書と、**get** コマンドで表示される証明書を比較します。

- フィンガープリントが一致する場合、証明書を承認します。  
フィンガープリントが一致する場合、表示された証明書はターゲットの証明書で、信頼できます。証明書を承認します。証明書はソースの信頼リストに追加されます。
- フィンガープリントが一致しない場合、証明書を信頼できないものとして拒否します。  
証明書はソースの信頼リストに追加されません。

5. **done** コマンドを入力して確認します。

## 関連トピック

- [600 ページの「レプリケーションターゲットの作成 \(CLI\)」](#)
- [632 ページの「レプリケーションターゲットの編集 \(CLI\)」](#)
- [677 ページの「レプリケーションターゲット」](#)

## ▼ レプリケーションターゲットの編集 (BUI)

1. 「構成」 > 「サービス」 > 「リモートレプリケーション」 > 「ターゲット」に移動します。
2. 編集するターゲットの名前の上にカーソルを移動し、編集アイコン  をクリックします。
3. ターゲットプロパティの値を変更します。

「名前」および「ホスト名」プロパティは変更でき、「ホストの一致」オプションは有効または無効にできます。これらのプロパティの説明については、[「599 ページの「レプリケーションターゲットの作成 \(BUI\)」](#)」を参照してください。

更新されたホスト名または IP アドレスは、引き続き同じアプライアンスに解決される必要があります。以前に構成したのではないアプライアンスを指し示すには、新しいターゲットを作成して、新しいアプライアンスに対して認証を行います。

4. 「適用」をクリックして変更を保存します。

証明書信頼チェックが実行されます。ターゲットが作成された後、その証明書が信頼できなくなることがあります。たとえば、ソースの管理者が信頼できる証明書のリストから証明書を削除したり、ターゲットの管理者が証明書を置き換えたりすることができます。

証明書がソースによって信頼されていない場合は、確認のために証明書が表示され、[「628 ページの「接続のテスト \(BUI\)」](#)」に記載されているように、証明書を承認するか拒否するよう求められます。

## 追加タスク

- ターゲットで構成されているアクションを表示します。アクションのプロパティを変更するには、[633 ページの「レプリケーションアクションの編集 \(BUI\)」](#)を参照してください。
- どのアクションでも使用されていないターゲットを破棄します。

---

**注記** - アクションで使用されているターゲットは破棄しないようにしてください。破棄すると、アクションは破壊されたままになります。システムは、できるだけこのベストプラクティスを適用しようとしませんが、エクスポートされたストレージプールに特定のターゲットを使用しているアクションが存在しないことは保証されません。

---

## 関連トピック

- [599 ページの「レプリケーションターゲットの作成 \(BUI\)」](#)
- [628 ページの「接続のテスト \(BUI\)」](#)
- [677 ページの「レプリケーションターゲット」](#)
- [593 ページの「リモートレプリケーションのワークフロー」](#)
- [674 ページの「リモートレプリケーションの概念」](#)
- [802 ページの「暗号化されたプロジェクトとシェアのバックアップ、レプリケート、および復元」](#)

## ▼ レプリケーションターゲットの編集 (CLI)

1. `shares replication targets` に移動します。
2. 編集するターゲットを選択します。
3. ターゲットプロパティの値を変更します。

`label` および `hostname` プロパティは変更でき、`host_match` オプションの値は有効または無効にできます。これらのプロパティの説明については、[「600 ページの「レプリケーションターゲットの作成 \(CLI\)」](#)」を参照してください。

更新された `hostname` の値は、引き続き同じアプライアンスに解決される必要があります。以前に構成したのではないアプライアンスを指し示すには、新しいターゲットを作成して、新しいアプライアンスに対して認証を行います。

4. 変更を確定します。

証明書信頼チェックが実行されます。ターゲットが作成された後、その証明書が信頼できなくなることがあります。たとえば、ソースの管理者が信頼できる証明書のリストから証明書を削除したり、ターゲットの管理者が証明書を置き換えたりすることができます。

証明書がソースによって信頼されていない場合は、確認のために証明書が表示され、「[629 ページの「接続のテスト \(CLI\)」](#)」に記載されているように、証明書を承認するか拒否するよう求められます。

### 追加タスク

- ターゲットで構成されているアクションを表示します。アクションのプロパティを変更するには、[634 ページの「レプリケーションアクションの編集 \(CLI\)」](#)を参照してください。
- どのアクションでも使用されていないターゲットを破棄します。

---

注記 - アクションで使用されているターゲットは破棄しないようにしてください。破棄すると、アクションは破壊されたままになります。システムは、できるだけこのベストプラクティスを適用しようとしませんが、エクスポートされたストレージプールに特定のターゲットを使用しているアクションが存在しないことは保証されません。

---

### 関連トピック

- [600 ページの「レプリケーションターゲットの作成 \(CLI\)」](#)
- [629 ページの「接続のテスト \(CLI\)」](#)
- [677 ページの「レプリケーションターゲット」](#)
- [593 ページの「リモートレプリケーションのワークフロー」](#)
- [674 ページの「リモートレプリケーションの概念」](#)
- [802 ページの「暗号化されたプロジェクトとシェアのバックアップ、レプリケート、および復元」](#)

## ▼ レプリケーションアクションの編集 (BUI)

1. プロジェクトまたはシェアに移動し、「レプリケーション」タブをクリックします。
2. 編集するプロジェクトまたはシェアを選択します。
3. 編集アイコン  をクリックします。

4. 「レプリケーションアクションの編集」画面で、プロパティを変更して「適用」をクリックします。

レプリケーションアクションの説明については、[682 ページの「レプリケーションアクションのプロパティ」](#)を参照してください。

## 関連トピック

- [631 ページの「レプリケーションターゲットの編集 \(BUI\)」](#)
- [680 ページの「レプリケーションアクションおよびパッケージ」](#)
- [593 ページの「リモートレプリケーションのワークフロー」](#)

## ▼ レプリケーションアクションの編集 (CLI)

1. **shares replication actions** に移動してから、「ls」と入力して、使用可能なアクションを一覧表示します。

```
hostname:> shares replication actions
hostname:shares replication actions> ls
Actions:
```

| ID         | STATE | REPLICA_DATA_TSTAMP | TARGET  | DATASET  |
|------------|-------|---------------------|---------|----------|
| action-007 | idle  | 2017-02-17 23:01:19 | targetA | berries  |
| action-008 | idle  | 2017-02-17 23:01:40 | targetA | cherries |
| action-003 | idle  | 2017-02-15 23:48:15 | targetA | ocean    |
| action-002 | disbl | <unknown>           | targetA | oceanR   |
| action-004 | idle  | <unknown>           | targetA | berries  |

2. 編集するアクションを選択します

```
hostname:shares replication actions> select action-007
hostname:shares replication action-007>
```

3. 必要に応じて、**set** コマンドを使用してプロパティを変更します。

CLI のレプリケーションアクションコマンドの一覧については、[682 ページの「レプリケーションアクションのプロパティ」](#)を参照してください。

## 関連トピック

- [605 ページの「レプリケーションアクションの作成 \(CLI\)」](#)
- [593 ページの「リモートレプリケーションのワークフロー」](#)

## リモートレプリケーションのモニタリング

レプリケーションの進行状況、遅延、イベント、およびアラートをモニターするには、次のタスクを実行します。レプリケーションのパフォーマンスを詳細に調査するには、レプリケーション分析統計を使用します。

- 「レプリケーションの進行状況のモニタリング」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「レプリケーション遅延および RPO のモニタリング」 - [BUI](#)、[CLI](#)

- [640 ページの「レプリケーション監査アクション」](#)
- 「レプリケーションの開始および終了アラートの設定」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- [642 ページの「レプリケーション分析の使用」](#)

## ▼ レプリケーションの進行状況のモニタリング (BUI)

1. レプリケーション更新の進行状況をモニターするには、「シェア」>「プロジェクト」に移動し、レプリケートされたプロジェクトを選択するか、またはプロジェクトを選択してからレプリケートされたシェアを選択します。
2. 「レプリケーション」タブをクリックします。  
進行状況バーの下にレプリケーションの初期段階が表示されます。

| TARGET ▲       | UPDATES                                                 | STATUS                           |
|----------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| cleo<br>Manual | 2016-5-2 10:50:32 Synced<br>2016-5-2 10:50:32 Attempted | Connecting to replication target |

さまざまな段階は次のとおりです。

- レプリケーションターゲットに接続中
  - レプリケーションターゲットからチェックポイントの受信中
  - 更新サイズの推定中
  - 複製解除テーブルの作成中
3. レプリケーションアクションがデータの送信を開始したあと、送信されたバイト数の割合 (%)、推定サイズ、平均スループット、および推定残り時間を表示できます。

| TARGET ▲                  | UPDATES                                                     | STATUS                          |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| brmzs3-2-250<br>Scheduled | 2014-12-24 02:49:52 Synced<br>2014-12-24 02:49:52 Attempted | 78% of 2.5T @50MB/s (-03:13:10) |

### 関連トピック

- [640 ページの「レプリケーション監査アクション」](#)
- [642 ページの「レプリケーション分析の使用」](#)
- [692 ページの「複製解除されたレプリケーション」](#)

## ▼ レプリケーションの進行状況のモニタリング (CLI)

1. レプリケーション更新の進行状況をモニターするには、プロジェクトまたはシェアに移動し、レプリケーションノードを入力します。

```
hostname:shares> select TestProj
hostname:shares TestProj> replication
hostname:shares TestProj replication>
```

2. レプリケーションアクションを選択してから、「get」と入力します。

```
hostname:shares TestProj replication> select action-000
hostname:shares TestProj action-000> get
Properties:
 id = aed46331-160b-48ec-8727-dcd563adbd78
 target_id = 4fd3483e-b1f5-4bdc-9be3-b3a4becd0c42
 target = target1
 enabled = true
 continuous = false
 include_snaps = true
 retain_user_snaps_on_target = false
 dedup = true
 include_clone_origin_as_data = false
 max_bandwidth = unlimited
 bytes_sent = 0
 estimated_size = 0
 estimated_time_left = 00:00:00
 average_throughput = 0B/s
 use_ssl = true
 compression = on
 export_path =
 state = sending
 state_description = Connecting to replication target
 export_pending = false
 offline = false
 next_update = Sync now
 replica_data_timestamp = Thu Apr 25 2019 22:18:11 GMT+0000 (UTC)
 last_sync = <unknown>
 last_try = <unknown>
 last_result = <unknown>
 replica_lag = 00:00:09
 recovery_point_objective =
 replica_lag_warning_alert =
 replica_lag_error_alert =
 replica_lag_over_warning_limit = false
 replica_lag_over_error_limit = false
```

3. レプリケーションの進行状況については、プロパティ `state_description` を確認します。

各種の状態は次のとおりです。

- レプリケーションターゲットに接続中
- ターゲットからチェックポイントの受信
- 更新サイズの推定中
- 複製解除テーブルの作成中
- 更新の送信中



複製解除テーブルの作成中状態は、プロジェクトまたはシェアの複製解除が有効になっている場合にのみ表示されます。

4. **state\_description** が更新の送信中である場合は、次のプロパティを確認することによってレプリケーションの進行状況を判定します。

- bytes\_sent
- estimated\_size
- estimated\_time\_left
- average\_throughput

#### 関連トピック

- [640 ページの「レプリケーション監査アクション」](#)
- [642 ページの「レプリケーション分析の使用」](#)
- [692 ページの「複製解除されたレプリケーション」](#)

## ▼ レプリケーション遅延および RPO のモニタリング (BUI)

非同期レプリケーションを使用すると、ソースからターゲット上のそのレプリカにデータを書き込むときに時間の遅延が発生します。レプリケーション遅延が迫っている、またはレプリケーションポイント目標 (RPO) を超えるときに、警告およびエラーアラートを管理者に通知するように設定できます。これらのアラートでは、ネットワークの問題、アプリケーションの問題を確認し、分析を使用してストレージパフォーマンスの健全性を検査するよう管理者に求めます。

レプリケーション遅延アラートは、レプリケーションアクションの作成時または編集時に設定できます。

レプリケーション遅延アラートを設定するには、次の手順を実行します。

1. 「シェア」 > 「プロジェクト」 に移動します。
2. プロジェクトまたはシェアを選択し、「レプリケーション」 タブをクリックします。
3. 「アクション」 の横にある追加アイコン  をクリックします。
4. このアクションのプロパティを選択します。[682 ページの「レプリケーションアクションのプロパティ」](#) を参照してください。

5. 「回復ポイント目標」を選択し、値を入力します。次に、日数、時間数、分数、または秒数を指定します。

Recovery point objective ☐

Replica lag warning alert ☐  % of Recovery Point Objective

Replica lag error alert ☐  % of Recovery Point Objective

Update frequency ☒ Scheduled ☐ Continuous

6. 「レプリカ遅延警告アラート」および「レプリカ遅延エラーアラート」を選択し、各プロパティの RPO の割合を指定します。

これらのプロパティを設定すると、異なる時点で警告が生成されます。たとえば、レプリケーション遅延が RPO の 50% を超えるときにマイナーなアラートを生成するには、50 と入力します。レプリケーション遅延が RPO の 180% を超えるときにメジャーなアラートを生成するには、180 と入力します。

レプリカ遅延が設定した値を下回ると、マイナーなアラートでレプリカ遅延が警告またはエラーの制限内であることが報告されます。

7. [275 ページの「アラートアクションの追加 \(BUI\)」](#)の説明に従ってアラートアクションを設定します。

### 関連トピック

- [602 ページの「レプリケーションアクションの作成 \(BUI\)」](#)
- [682 ページの「レプリケーションアクションのプロパティ」](#)

## ▼ レプリケーション遅延および RPO のモニタリング (CLI)

非同期レプリケーションを使用すると、ソースからターゲット上のそのレプリカにデータを書き込むときに時間の遅延が発生します。レプリケーション遅延が迫っている、またはレプリケーションポイント目標 (RPO) を超えるときに、警告およびエラーアラートを管理者に通知するように設定できます。これらのアラートでは、ネットワークの問題、アプリケーションの問題を確認し、分析を使用してストレージパフォーマンスの健全性を検査するよう管理者に求めます。

レプリケーション遅延アラートは、レプリケーションアクションの作成時または編集時に設定できます。

レプリケーション遅延アラートを設定するには、次の手順を実行します。

1. プロジェクトまたはシェアに移動し、**action** と入力します。

```
host_source:shares New_Project replication> action
```

2. **get** と入力してプロパティを表示します。

```
host_source:shares New_Project action (uncommitted)> get
origin_pkg_id =
 target = replication-target
 pool = demo_pool
 enabled = true
 continuous = false
 include_snaps = true
 retain_user_snaps_on_target = false
 dedup = false
 include_clone_origin_as_data = false
 max_bandwidth = unlimited
 bytes_sent = 0
 estimated_size = 0
 estimated_time_left = 00:00:00
 average_throughput = 0B/s
 use_ssl = true
 compression = on
 export_path =
 state = idle
 state_description = Idle (no update in progress)
 export_pending = false
 offline = false
 next_update = Sync now
 replica_lag = P1H30M
 replica_data_timestamp = Wed Feb 20 2019 12:12:05 GMT+0000 (UTC)
 last_sync = Wed Feb 20 2019 22:32:59 GMT+0000 (UTC)
 last_try = Wed Feb 20 2019 22:32:59 GMT+0000 (UTC)
 last_result = success
 recovery_point_objective =
 replica_lag_warning_alert =
 replica_lag_error_alert =
```

3. 次の例に示すように、このアクションの **RPO** およびレプリカ遅延プロパティを設定します。

```
host_source:shares New_Project action (uncommitted)> set recovery_point_objective=50min
 recovery_point_objective = 50 minutes (uncommitted)
host_source:shares New_Project action (uncommitted)> set replica_lag_warning_alert=50
 replica_lag_warning = 50% (uncommitted)
host_source:shares New_Project action (uncommitted)> set replica_lag_error_alert=180
 replica_lag_error = 180% (uncommitted)
```

すべてのプロパティの説明については、[682 ページの「レプリケーションアクションのプロパティ」](#)を参照してください。

4. このアクションの変更を確定します。

```
host_source:shares New_Project action (uncommitted)> commit
```

5. アクションの現在のプロパティを表示するには、**ls** と入力します。出力の **RPO** およびレプリカ遅延の部分は、次の例のようになります。

```
host_source:shares New_Project action (uncommitted)> ls
.
.
.
 replica_lag = P1H30M
 replica_data_timestamp = Wed Feb 20 2019 12:12:05 GMT+0000 (UTC)
 last_sync = Wed Feb 20 2019 22:32:59 GMT+0000 (UTC)
 last_try = Wed Feb 20 2019 22:32:59 GMT+0000 (UTC)
 last_result = success
 recovery_point_objective = 50 minutes
 replica_lag_warning_alert = 50%
 replica_lag_error_alert = 180%
```

6. [277 ページの「アラートアクションの追加 \(CLI\)」](#)の説明に従ってアラートアクションを設定します。

### 関連トピック

- [605 ページの「レプリケーションアクションの作成 \(CLI\)」](#)
- [682 ページの「レプリケーションアクションのプロパティ」](#)

## レプリケーション監査アクション

次のレプリケーション構成アクションが追跡され、監査ログに書き込まれます。BUIで監査ログエントリを表示するには、「保守」>「ログ」>「監査」に移動します。

- レプリケーションアクションの作成、変更、または破棄
- レプリケーショングループに対するシェアの追加または削除
- ターゲット上のレプリケーションパッケージの作成、変更、クローニング、逆転、切断、または破棄
- レプリケーションターゲットの作成、変更、または破棄

## ▼ レプリケーションの開始および終了アラートの設定 (BUI)

定期更新の開始および終了アラートの数によってほかの重要なアラートがわかりにくくなる可能性があります。レプリケーションの開始および終了アラートを無効または有効にするには、この手順を使用します。

終了アラートでは、各レプリケーション更新に関する統計が提供されます。CLIでは、レプリケーションアクションの `stats` ノードにより、最後に完了した更新の統計、またはこのレプリケーションアクションの累積された合計の統計が提供されます。

1. 「構成」>「サービス」>「リモートレプリケーション」>「プロパティ」に移動します。
2. 開始/終了アラートの送信を無効または有効にします。
  - 開始/終了アラートの送信を無効にするには、「開始/終了アラートの有効化」ボタンのチェックマークを外します。  
ボタンにチェックマークが表示されていないことを確認してください。
  - 開始/終了アラートの送信を有効にするには、「開始/終了アラートの有効化」ボタンのチェックマークを付けます。  
ボタンにチェックマークが表示されていることを確認してください。  
アラートを表示するには、「保守」>「ログ」>「アラート」に移動します。
3. 「プロパティ」ページの右上隅にある「適用」ボタンをクリックします。

#### 関連トピック

- [707 ページの「レプリケーションアラート」](#)
- [707 ページの「開始および終了アラート」](#)
- [表146](#)

カスタムアラートアクションを指定するには、[275 ページの「アラートアクションの追加 \(BUI\)」](#)を参照して、「カテゴリ」メニューから次のいずれかを選択します。

- リモートレプリケーション
- リモートレプリケーション: ソースのみ
- リモートレプリケーション: ターゲットのみ

## ▼ レプリケーションの開始および終了アラートの設定 (CLI)

定期更新の開始および終了アラートの数によってほかの重要なアラートがわかりにくくなる可能性があります。レプリケーションの開始および終了アラートを無効または有効にするには、この手順を使用します。

終了アラートでは、各レプリケーション更新に関する統計が提供されます。CLI では、レプリケーションアクションの `stats` ノードにより、最後に完了した更新の統計、またはこのレプリケーションアクションの累積された合計の統計が提供されます。

1. **configuration services replication** に移動して、**get** コマンドを入力します。

```
hostname:> configuration services replication
hostname:configuration services replication> get
 <status> = online
enable_start_finish_alerts = true
```

2. 開始/終了アラートの送信を無効または有効にします。

- 開始/終了アラートを無効にするには、**enable\_start\_finish\_alerts** プロパティの値を **false** に設定します。

```
hostname:configuration services replication> set enable_start_finish_alerts=false
enable_start_finish_alerts = false (uncommitted)
hostname:configuration services replication> commit
```

- 開始/終了アラートを有効にするには、**enable\_start\_finish\_alerts** プロパティの値を **true** に設定します。

アラートを表示するには、「maintenance logs」と入力してから「select alert」および「show」と入力します。

3. **get** コマンドを再入力して値が正しいことを確認します。

### 関連トピック

- [707 ページの「レプリケーションアラート」](#)
- [707 ページの「開始および終了アラート」](#)
- [表146](#)

カスタムアラートアクションを指定するには、[277 ページの「アラートアクションの追加 \(CLI\)」](#)を参照して、category プロパティを次のいずれかの値に設定します。

- replication
- replication\_source
- replication\_target

## レプリケーション分析の使用

レプリケーションの進行状況をモニターする際に使用できる分析統計は、次のとおりです。

- [データ移動: レプリケーション \(バイト\)](#)
- [データ移動: レプリケーション操作](#)
- [データ移動: レプリケーション待機時間](#) (高度な分析)
- [データ移動: レプリケーションの送信/受信バイト数](#) (高度な分析)

各統計は、方向、操作タイプ、ピア、プール名、プロジェクト、データセット別に分類したり、raw 統計として取得したりできます。

BUI では、「分析」>「データセット」に移動して「データ移動: レプリケーション」統計を見つけるか、「分析」に移動して「データ移動: レプリケーション」統計をワークシートに追加します。

CLI では、analytics datasets または analytics worksheets に移動して rep1. 統計を見つけるか追加します。

分析と統計の詳細は、[Oracle ZFS Storage Appliance Analytics ガイド](#)、[Release OS8.8.x](#) を参照してください。

## レプリケーションパッケージの管理

プロジェクトおよびシェアがターゲットにレプリケートされる時、データはレプリケーションパッケージに格納されます。レプリケーションパッケージは、ディスク間バックアップ、フェイルオーバー、テスト目的に使用するか、クライアントから読み取り専用アクセスのためにマウントすることができます。

レプリケーションパッケージ内のデータにアクセスするには、次のいずれかの方法を使用します。

- **レプリケーションパッケージをエクスポートする** - 選択したレプリケーションパッケージをエクスポートした場合、エクスポートされたシェアには最後に実行されたレプリケーション更新のデータが含まれています。シェアをエクスポートしたあと、シェアのルートディレクトリの `.zfs/snapshot` ディレクトリに移動することによって、すべてのシェアの特定のスナップショットデータにアクセスできます。`.zfs` ディレクトリは通常は表示されませんが、[非表示のファイルシステムスナップショットディレクトリへのアクセス](#)の説明に従って、サブディレクトリまたはファイル名を明示的に指定することによってアクセスできます。スナップショット表示プロパティの変更については、「[ファイルシステムスナップショットディレクトリを表示する](#)」([BUI](#)、[CLI](#))を参照してください。
- **レプリケーションパッケージのクローンを作成する** - レプリケーションパッケージのクローンの作成には、ソースアプライアンスから受け取った最新のデータが使用されます。クローニングによって、レプリケーションパッケージはプロジェクト内のすべてのデータに読み取り/書き込みアクセス可能な新規プロジェクトに変換されます。クローンが作成されたプロジェクトには、どの既存のプロジェクトとも競合しない一意の名前、マウントポイント、および SMB リソース名を設定する必要があります。詳細は、「[レプリケーションパッケージのクローニング](#)」([BUI](#)、[CLI](#))を参照してください。
- **レプリケーションパッケージからシェアのクローンを作成する** - レプリケーションパッケージから最新のレプリケーションより前に作成された個々のシェアスナップ

ショットのクローンを作成できます。レプリケーションパッケージから個々のスナップショットをクローニングすることにより、スナップショット作成時にソースアプライアンス上に存在していたデータへの読み取り/書き込みアクセス権が提供されます。詳細は、「スナップショットのクローニング」([BUI](#)、[CLI](#))を参照してください。

- **レプリケーションパッケージを切断する** - 切断操作では、レプリケーションパッケージを新規プロジェクトに変換するため、プロジェクト内のデータに読み取り/書き込みアクセスができるようになります。ソースアプライアンスとターゲットアプライアンス間のレプリケーション接続は、この操作のあとに切断されます。新規プロジェクトには、どの既存のプロジェクトとも競合しない一意の名前、マウントポイント、およびSMBリソース名を設定する必要があることに注意してください。詳細は、「レプリケーションパッケージの切断」([BUI](#)、[CLI](#))を参照してください。
- **レプリケーションパッケージを逆方向にする** - 逆向きレプリケーションでは、レプリケーションパッケージを新規プロジェクトに変換するため、プロジェクト内のデータに読み取り/書き込みアクセスができるようになります。レプリケーション接続は保持され、レプリケーションを元のソースアプライアンスに戻すことができる新しいレプリケーションアクションが作成されます。詳細は、[755 ページ](#)の「**レプリケーションの方向を逆にする**」を参照してください。複数ターゲット逆転機能では、新しいソースから最初に構成されたすべてのターゲットに増分更新が送信されます。構成や競合解決などのこの機能の詳細は、[715 ページ](#)の「**複数ターゲット逆転**」を参照してください。

レプリケーションパッケージに関連する追加のタスクには次のものがあります。

- [ユーザー生成スナップショットの管理](#)
- 「レプリケーション更新の取り消し」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「レプリケーションパッケージのクローニング」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- レプリケーションパッケージの切断 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「レプリケーションパッケージの編集」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「レプリケーションパッケージの無効化」 - [BUI](#)、[CLI](#)

## ユーザー生成スナップショットの管理

ディスク間バックアップは、プロパティ「ターゲットでユーザー生成スナップショットを保持する」を設定することによっても実現できます。ソースアプライアンス上に作成されたユーザー生成スナップショットは、永久増分バックアップリポジトリとして機能するターゲットにレプリケートされます。

このプロパティを設定すると、ユーザー生成スナップショットをソースアプライアンスおよびレプリケーションターゲット上で独立して管理できます。通常、ソースアプライアンス上のユーザー生成スナップショットを破棄すると、スナップショットは、レプリケーション更新のあとすぐにレプリケーションターゲットで破棄されま



す。ターゲット上のユーザー生成スナップショットを保持するには、レプリケーションアクションを作成または編集するときにこのプロパティを設定します。

ユーザー生成スナップショットがなくなったときは、レプリケーションターゲット上で手動で破棄します。スナップショットを破棄するには、「スナップショットの破棄」(BUI、CLI)を参照してください。

#### 関連トピック

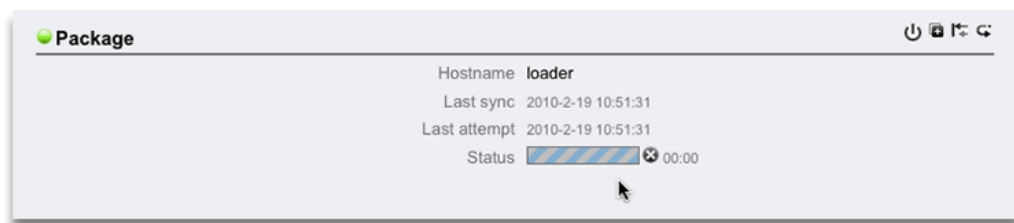
- [682 ページの「レプリケーションアクションのプロパティ」](#)
- 「レプリケーションアクションの作成」 [BUI](#)、[CLI](#)
- 「レプリケーションアクションの編集」 [BUI](#)、[CLI](#)
- [563 ページの「スナップショットの領域管理」](#)

## ▼ レプリケーション更新の取り消し (BUI)

レプリケーションパッケージは、プロジェクトとしてレプリカフィルタの下に表示されます。

1. ターゲットアプライアンスから、「シェア」>「プロジェクト」に移動し、「レプリカ」をクリックします。
2. 「レプリケーション」タブをクリックします。

更新が進行中の場合は、サインポール型の進捗バーとその横に取り消しアイコン  が表示されます。



3. 取り消しアイコン  をクリックします。

取り消しが完了するまでに数秒かかることがあります。

更新の取り消し後、次にスケジュールされた更新で、中断されたデータストリームの残りが送信され、続いて中断されたデータストリームに基づいた増分更新が送信されます。

---

**注記** - 手動更新は、ターゲットアプライアンスから開始できません。手動更新を開始するには、ソースアプライアンスにログインする必要があります。

---

## 関連トピック

- [712 ページの「レプリケーションパッケージ」](#)
- [707 ページの「再開可能レプリケーション」](#)
- [610 ページの「レプリケーション更新の手動送信 \(BUI\)」](#)

## ▼ レプリケーション更新の取り消し (CLI)

レプリケーションターゲットから、進行中のレプリケーション更新を取り消すことができます。

1. レプリケーションターゲットから、**shares replication packages** に移動してから、「ls」と入力してパッケージを一覧表示します。

```
hostname:> shares replication packages
hostname:shares replication packages> ls
```

| ID          | STATE | DATA       | TIMESTAMP | SOURCE     | DATASET             |
|-------------|-------|------------|-----------|------------|---------------------|
| package-002 | idle  | 2019-10-02 | 19:26:37  | hostsource | berries             |
| package-001 | idle  | 2019-10-02 | 19:26:10  | hostsource | berries             |
| package-004 | idle  | 2019-10-02 | 20:53:51  | hostsource | berries/blackberry  |
| package-003 | recv  | 2019-10-02 | 20:59:52  | hostsource | cherries/maraschino |

エントリはそれぞれ、source、dataset、および data timestamp でソートされます。最新のレプリカスナップショットは、data timestamp によって示されます。

2. パッケージを選択します。

```
hostname:shares replication packages> select package-001
```

3. **cancelupdate** と入力します。

```
hostname:shares replication package-001> cancelupdate
```

取り消しが完了するまでに数秒かかることがあります。

更新の取り消し後、次にスケジュールされた更新で、中断されたデータストリームの残りが送信され、続いて中断されたデータストリームに基づいた増分更新が送信されます。

---

**注記** - レプリケーションターゲットから手動更新を開始することはできません。手動更新を開始するには、ソースアプライアンスにログインする必要があります。

---

## 関連トピック

- [712 ページの「レプリケーションパッケージ」](#)
- [610 ページの「レプリケーション更新の手動送信 \(CLI\)」](#)

## ▼ レプリケーションパッケージのクローニング (BUI)

レプリケーションパッケージのクローンは、最後に受信されたレプリケーションスナップショットに基づきます。

クローンが作成されたプロジェクトの作成時には、次のガイドラインに従って名前の競合を避けてください。

- クローンが作成されたプロジェクトは、同じプール内の既存のプロジェクトと競合しない一意の名前を持つ必要があります。
- クローンが作成されたプロジェクトのすべてのシェアについてのマウントポイントおよび SMB リソース名は、既存のすべてのマウントポイントまたは SMB リソース名と競合してはいけません。
- プロジェクトプロパティを継承するシェアの場合、プロジェクトレベルのマウントポイントまたは SMB リソース名、あるいはその両方をオーバーライドすることによって競合を解決します。
- プロジェクトからプロパティを継承しないシェアの場合、マウントポイントまたは SMB リソース名、あるいはその両方に追加される接尾辞を設定して、競合を解決するか、各シェアのマウントポイントまたは SMB リソース名、あるいはその両方を個別にオーバーライドします。

レプリケーションパッケージのクローンを作成するには次の手順を使用します。

1. ターゲットアプライアンスから、クローンを作成するレプリケーションパッケージに移動します。
2. 「レプリケーション」タブをクリックします。
3. クローン作成アイコン  をクリックします。
4. 「レプリケーションプロジェクトのクローニング」ダイアログボックスで、次のフィールドに入力します。
  - a. 「新規プロジェクト」 - 新規プロジェクト (クローン) の一意の名前を入力します。  
 名前は 1 - 64 文字で構成される必要がありますが、空白を含めたり先頭にピリオドを使用することはできません。許容可能な文字は、英数字と特殊文字 \_ - . : です

- b. (オプション) 「マウントポイント」 - クローンに対するプロジェクトレベルの一意のマウントポイントを入力します。

この設定は、プロジェクトからマウントポイントを継承するシェアに適用されます。一意のマウントポイントを入力すると、競合の回避に役立ちます。

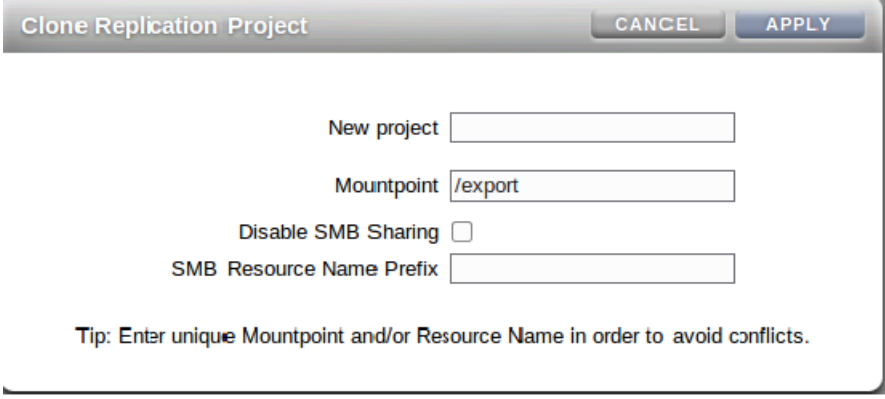
- c. (オプション) SMB シェアの無効化 - SMB を無効にするには、チェックマークを付けます。

この設定は、プロジェクトから SMB シェアを継承するシェアに適用されます。プロジェクトから SMB シェアを継承しないシェアは影響を受けません。プロジェクトレベルで SMB シェアを無効にしても、プロジェクトから SMB シェアを継承しないシェアでは SMB シェアは無効になりません。

- d. (オプション) SMB リソース名接頭辞 - SMB リソース名を入力します。

この設定は、プロジェクトから SMB リソース名を継承するシェアに適用されます。一意のリソース名を入力すると、競合の回避に役立ちます。

SMB が有効になっている場合、SMB を介してクローンを共有できます。クローンされた新規プロジェクトの継承されたシェアを共有するために使用される SMB リソース名接頭辞は、追加した接頭辞に加えて対応するシェアの名前を使用して作成されます。



The image shows a dialog box titled "Clone Replication Project". It has two buttons at the top right: "CANCEL" and "APPLY". The dialog contains four input fields: "New project" (empty), "Mountpoint" (containing "/export"), "Disable SMB Sharing" (with an unchecked checkbox), and "SMB Resource Name Prefix" (empty). At the bottom, there is a tip: "Tip: Enter unique Mountpoint and/or Resource Name in order to avoid conflicts."

5. 「適用」をクリックします。

マウントポイントまたはリソース名の競合がなければ、クローン操作が開始されます。

プロジェクト名がすでに使用中の場合は、アラートが表示され、新しいプロジェクト名を入力する必要があります。

6. (オプション) 競合が検出された場合、追加のダイアログボックスを使用して競合を解決します。

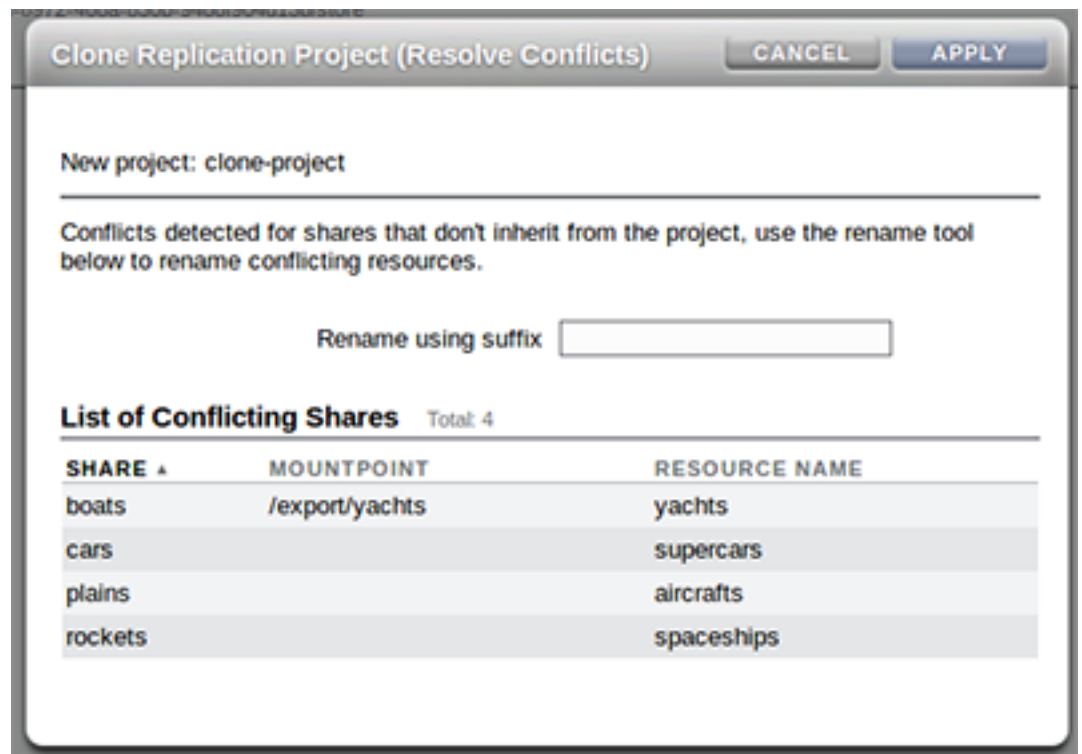
- a. プロジェクトからマウントポイントまたは **SMB** リソース名、あるいはその両方を継承する競合を解決します。



The dialog box is titled "Clone Replication Project (Resolve Conflicts)" and has "CANCEL" and "APPLY" buttons. It contains the following fields and options:

- "New project: clone-project" (text label)
- "Conflicts detected for mountpoints and/or SMB resource names that inherit from the project. Use project level setting to resolve the conflicts." (text label)
- "Mountpoint" text box with the value "/export" entered.
- "Disable SMB Sharing" checkbox, which is currently unchecked.
- "SMB Resource Name Prefix" text box, which is empty.
- "List of Conflicting Shares" section with a "Total: 1" indicator.

- i. 一意のマウントポイントを入力します。
  - ii. **SMB** シェアを無効にするか、一意の **SMB** リソース名接頭辞を入力します。
  - iii. 「適用」をクリックします。
- b. プロジェクトからマウントポイントまたは **SMB** リソース名、あるいはその両方を継承しないシェアの競合を解決します。
- このダイアログボックスは、継承するシェアのすべての競合を解決したあとにのみ表示されます。



- i. これらのシェアのマウントポイントまたは **SMB** リソース名、あるいはその両方に追加される一意の接尾辞を入力します。
  - ii. 「適用」をクリックします。
7. まだ競合がある場合は、手順 6 を繰り返して該当する競合を解決します。

#### 関連トピック

- [713 ページの「レプリケーションパッケージまたはシェアのクローニング」](#)
- [712 ページの「レプリケーションパッケージ」](#)

## ▼ レプリケーションパッケージのクローニング (CLI)

レプリケーションパッケージのクローンは、最後に受信されたレプリケーションスナップショットに基づきます。

クローンが作成されたプロジェクトの作成時には、次のガイドラインに従って名前の競合を避けてください。

- クローンが作成されたプロジェクトは、同じプール内の既存のプロジェクトと競合しない一意の名前を持つ必要があります。
- クローンが作成されたプロジェクトのすべてのシェアについてのマウントポイントおよび SMB リソース名は、既存のすべてのマウントポイントまたは SMB リソース名と競合してはいけません。
- プロジェクトプロパティを継承するシェアの場合、プロジェクトレベルのマウントポイントまたは SMB リソース名、あるいはその両方をオーバーライドすることによって競合を解決します。
- プロジェクトからプロパティを継承しないシェアの場合、マウントポイントまたは SMB リソース名、あるいはその両方に追加される接尾辞を設定して、競合を解決するか、各シェアのマウントポイントまたは SMB リソース名、あるいはその両方を個別にオーバーライドします。

レプリケーションパッケージのクローンを作成するには次の手順を使用します。

1. **レプリケーションターゲットから、shares replication packages に移動し、パッケージを一覧表示します。**

```
target:> shares replication packages
target:shares replication packages> list
```

| ID          | STATE | DATA       | TIMESTAMP | SOURCE     | DATASET             |
|-------------|-------|------------|-----------|------------|---------------------|
| package-002 | idle  | 2019-10-02 | 19:26:37  | hostsource | berries             |
| package-001 | idle  | 2019-10-02 | 19:26:10  | hostsource | berries             |
| package-004 | idle  | 2019-10-02 | 20:53:51  | hostsource | berries/blackberry  |
| package-003 | recv  | 2019-10-02 | 20:59:52  | hostsource | cherries/maraschino |

エントリはそれぞれ、source、dataset、および data timestamp でソートされます。最新のレプリカスナップショットは、data timestamp によって示されます。

2. **クローンを作成するレプリケーションパッケージを選択します。**

```
target:shares replication packages> select package-001
```

3. **clone と入力して、新しいクローンプロジェクトを作成します。**

```
target:shares replication package-001> clone
target:shares replication package-001 clone>
```

4. **target\_project をプロジェクト名に設定します。**

プロジェクト名は一意でなければならず、そうでなければクローン操作は失敗します。

プロジェクト名は 1 - 64 文字で構成される必要がありますが、空白を含めたり先頭にピリオドを使用したりしてはいけません。許容可能な文字は、英数字と特殊文字 \_ - . : です

```
target:shares replication package-001 clone> set target_project=clone
target_project = clone
```

## 5. **conflicts** と入力して競合がないか検査します。

競合が存在する場合、次のようなメッセージが表示されます。

```
target:shares replication package-001 clone> conflicts
```

Cloning cannot proceed because the following shares have mountpoints or SMB resource names that are invalid or conflict with those of other shares (either on the system or also being failed over). Please specify valid mountpoints or SMB resource names for these shares:

| SHARE       | MOUNTPOINT                    | SHARESMB              |
|-------------|-------------------------------|-----------------------|
| share1      | /export/share1                | share1                |
| clothes     | /export/clothes (inherited)   | clothes (inherited)   |
| electronics | /export/electronics           | electronics           |
| furniture   | /export/furniture (inherited) | furniture (inherited) |
| groceries   | /export/groceries (inherited) | groceries (inherited) |
| health      | /export/health (inherited)    | health (inherited)    |
| toys        | /export/toys                  | toys                  |

```
target:shares replication packages package-001 clone>
```

---

**注記** - **conflicts** コマンドは、マウントポイントや名前の競合をチェックするために、この手順内の任意の時点で使用できます。

---

## 6. (オプション) プロジェクトからプロパティを継承するシェアについて競合を解決するには、プロジェクトレベルのプロパティを設定します。

get コマンドを使用してクローンのプロパティを表示します。

```
target:shares replication package-001 clone> get
target_project = clone2
rename_suffix =
original_mountpoint = /export
mountpoint = /export/clone
original_smb_resource_name = off
smb_resource_name = off
```

プロパティ **mountpoint** は現在のマウントポイントを示します。プロパティ **smb\_resource\_name** は現在のリソース名を示します。

- a. クローンに対するプロジェクトレベルの一意のマウントポイントを入力します。  
この設定は、プロジェクトからマウントポイントを継承するシェアに適用されます。set mountpoint を使用して、クローンの一意のマウントポイントを指定します。

```
target:shares replication package-001 clone> set mountpoint=/export/clone
mountpoint = /export/clone
```

- b. プロジェクトレベルの一意の SMB リソース名を入力します。



この設定は、プロジェクトから SMB リソース名を継承するシェアに適用されます。**smb\_resource\_name** を一意の SMB リソース名に設定します。

```
target:shares replication package-001 clone> set smb_resource_name=clone
smb_resource_name = clone
```

c. シェアの残りの競合を解決するために、**rename\_suffix** を設定します。

このプロパティは、競合が発生した場合にマウントポイントまたは SMB リソース名、あるいはその両方に追加される接尾辞を作成します。

```
target:shares replication package-001 clone> set rename_suffix=-clone
rename_suffix = -clone
```

---

**注記** - この操作は継承をオーバーライドします。たとえば、シェアは最初にプロジェクトからマウントポイントを継承したが、マウントポイントの名前がクローン操作中に接尾辞を使用して変更された場合、クローンが作成された新しいプロジェクト内のシェアはマウントポイントを継承せず、その代わりに名前が変更された一意のマウントポイントを使用します。

---

7. (オプション) 個々のシェアのプロパティを設定するには:

a. 「シェア」を選択します。

```
target:shares replication package-001 clone> select share1
```

b. そのマウントポイントまたは **SMB** リソース名、あるいはその両方をオーバーライドします。

次の例では、シェアのマウントポイントをオーバーライドします。

```
target:shares replication package-001 clone share1> set mountpoint=/export/appliances-clone
target:shares replication package-001 clone share1> set sharesmb=appliances-clone
```

8. **confirm commit** と入力してクローン操作を開始します。

```
target:shares replication package-001 clone> confirm commit
```

名前の競合が検出された場合、次のようなメッセージが表示されます。

```
Cloning cannot proceed because the following shares have
mountpoints or SMB resource names that are invalid or conflict
with those of other shares (either on the system or also being
failed over). Please specify valid mountpoints or SMB resource
names for these shares:
```

| SHARE       | MOUNTPOINT                    | SHARESMB              |
|-------------|-------------------------------|-----------------------|
| share1      | /export/share1                | share1                |
| clothes     | /export/clothes (inherited)   | clothes (inherited)   |
| electronics | /export/electronics           | electronics           |
| furniture   | /export/furniture (inherited) | furniture (inherited) |

```
target:shares replication package-001 clone>
```

9. (オプション) 残りの名前の競合をすべて解決し、クローニングを確認します。  
必要に応じて、競合がなくなるまでステップ 6 および 7 を繰り返してから、  
「commit」と入力します。

#### 関連トピック

- [713 ページの「レプリケーションパッケージまたはシェアのクローニング」](#)
- [593 ページの「リモートレプリケーションのワークフロー」](#)

## ▼ レプリケーションパッケージ内のスナップショットのクローニング (BUI)

---

**注記** - クローニングはライセンス付与された機能です。詳細は、「オラクル社のソフトウェアライセンス契約書 (「SLA」) およびハードウェアシステムと組み込みのソフトウェアオプションの権利書」および製品に対応するライセンス情報ユーザーマニュアルを参照してください。

---

---

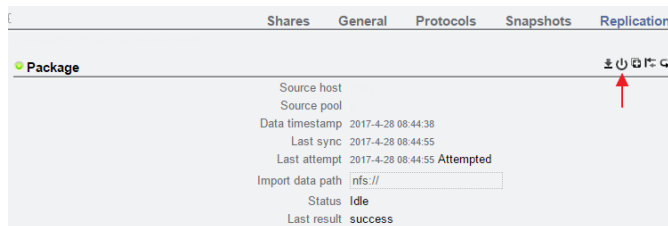
**注記** - レプリケーションパッケージ内のスナップショットは一時的である場合があります。ソースの新しいスナップショットを格納するために、レプリケーションスナップショットがレプリケーション更新によって破棄される可能性があります。そのため、この手順では、レプリケーションスナップショットのクローニングの前にパッケージのレプリケーション更新を無効にすることが推奨されます。

---

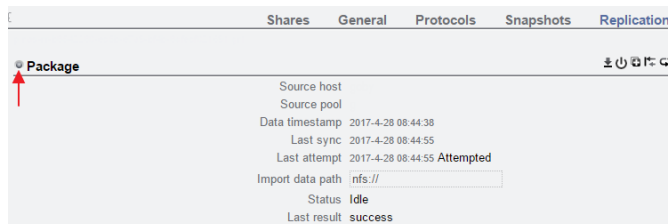
レプリケーションパッケージ内のレプリケーションスナップショットをクローニングするには、次の手順を使用します。

1. クローニングするシェアを含むパッケージに移動します。
  - a. 「シェア」 > 「プロジェクト」を選択します。
  - b. プロジェクトのリストの上にある「レプリカ」をクリックします。
  - c. マウスのポインタをパッケージの上に置き、編集アイコン  をクリックします。
2. レプリケーションパッケージのレプリケーション更新を一時停止します。  
これにより、パッケージのレプリケーション更新が完全に無効になります。それにより、進行中の更新がすべて取り消され、ソースアプライアンスからの新しい更新は失敗します。

- a. レプリケーションパッケージの詳細ページで、「レプリケーション」を選択します。
- b. 電源アイコン  をクリックして、レプリケーション更新を無効にします。



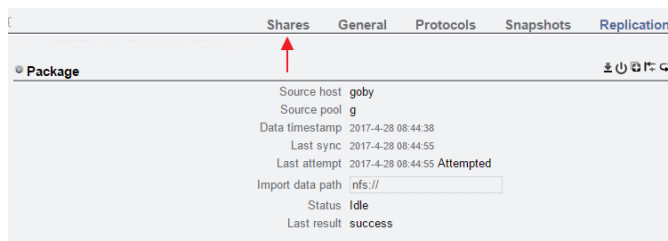
左側のステータスアイコンは、パッケージのステータスを示します。



この同じ電源アイコン  を使用して再度有効にするまで、パッケージは無効のままです。

### 3. クローニングするシェアに移動します。

- a. レプリケーションパッケージの詳細ページで、「シェア」タブを選択します。



- b. マウスのポインタをファイルシステムまたは LUN の上に置き、編集アイコン  をクリックします。
- c. 「スナップショット」タブをクリックします。

4. マウスのポインタをクローニングするスナップショットの上に置き、クローンアイコン  をクリックします。
5. 「クローンを作成」ダイアログボックスで、次のフィールドを設定します。
  - a. 「プロジェクト」ドロップダウンメニューから、宛先のプロジェクトを選択します。

デフォルトでは、クローンは現在のプロジェクト内に作成されますが、別のプロジェクトを指定することもできます。
  - b. クローンの名前を入力します。
  - c. (オプション) 「マウントポイント」の横にあるロックアイコン  をクリックし、クローンのマウントポイントを設定します。

このフィールドをロックされたままにすると、クローンのマウントポイントが `/export/<sharename>` のままになります。
  - d. (オプション) 「リソース名」の横にあるロックアイコン  をクリックし、次の値のいずれかを入力します。
    - **off** - SMB が無効になります。
    - **on** - SMB が有効になるため、SMB 経由でクローンを共有できます。SMB のクローンの名前はアプライアンスのクローンの名前に一致します。
    - **<resource\_name>** - SMB が有効になるため、SMB 経由でクローンを共有できます。SMB のクローンの名前は、アプライアンスのクローンの名前ではなくユーザーがここで指定した名前です。

「リソース」フィールドをロックされたままにした場合、「リソース名」プロパティは、クローニングしているスナップショットから継承されます。
  - e. (オプション) 「鍵を継承する」チェックボックスにチェックマークを付けるかチェックボックスのチェックマークを外して、クローンに継承させるキーストアと暗号化鍵の名前を選択します。

ボックスにチェックマークを付けると、クローンのキーストアと鍵名は、宛先プロジェクトのキーストアと鍵名になります。

ボックスのチェックマークを外すと、クローンのキーストアと鍵名は、親シェアのキーストアと鍵名になります。または、ドロップダウンメニューから別のキーストアと鍵名を選択します。
  - f. (オプション) 「その他のローカル設定を保持」チェックボックスにチェックマークを付けて、継承されるプロパティをすべて、新しいクローンのローカル設定として保持させます。

このフィールドは、継承されるプロパティが、親データセットから継承されるか、宛先のプロジェクトから継承されるかを指定します。デフォルトで、ボックスはオフであり、継承されるすべてのプロパティが、宛先のプロジェクトから新しいクローンに継承されます。このボックスをオンにすると、現在継承されているすべてのプロパティが、新しいクローンにローカル設定として保持されます。

6. 「適用」をクリックして設定を確認し、クローンを作成します。

クローンは、設定した宛先プロジェクトのシェアのリストに表示されます。クローンはほかのシェアとまったく同じように操作できます。

---

注記 - レプリケーションパッケージのスナップショットがクローニングされると、そのスナップショットはソースからのレプリケーション更新によって破棄されなくなります。

---

7. レプリケーションパッケージのレプリケーション更新を再度有効にします。

a. 今クローニングしたシェアの親プロジェクトに移動します。

b. 「レプリケーション」タブをクリックします。

c. 電源アイコン  をクリックします。

左側のステータスアイコンが、レプリケーション更新が有効になったことを示す緑色であることを確認します。

### 関連トピック

- [713 ページの「レプリケーションパッケージまたはシェアのクローニング」](#)

## ▼ レプリケーションパッケージ内のスナップショットのクローニング (CLI)

---

注記 - クローニングはライセンス付与された機能です。詳細は、「オラクル社のソフトウェアライセンス契約書 (「SLA」) およびハードウェアシステムと組み込みのソフトウェアオプションの権利書」および製品に対応するライセンス情報ユーザーマニュアルを参照してください。

---

---

**注記** - レプリケーションパッケージ内のスナップショットは一時的である場合があります。ソースの新しいスナップショットを格納するために、レプリケーションスナップショットがレプリケーション更新によって破棄される可能性があります。そのため、この手順では、レプリケーションスナップショットのクローニングの前にパッケージのレプリケーション更新を無効にすることが推奨されます。

---

レプリケーションパッケージ内のレプリケーションスナップショットをクローニングするには、次の手順を使用します。

1. **shares replication packages** に移動し、「list」と入力して、使用可能なレプリケーションパッケージを表示します。

```
hostname:> shares replication packages
hostname:shares replication packages> list
Packages:
```

| ID          | STATE | DATA_TIMESTAMP      | SOURCE | DATASET |
|-------------|-------|---------------------|--------|---------|
| package-005 | idle  | 2019-04-28 22:28:08 | sor1   | data1   |
| package-004 | idle  | 2019-04-28 15:44:38 | sor1   | data1   |
| package-003 | disbl | 2019-04-27 23:46:20 | sor1   | data1   |
| package-002 | idle  | 2019-04-27 23:14:10 | sor1   | data1   |
| package-001 | idle  | 2019-04-17 17:27:05 | sor2   | data2   |

2. クローニングするシェアを含むパッケージを選択します。

```
hostname:shares replication packages> select package-005
```

3. レプリケーションパッケージのレプリケーション更新を一時停止します。

このアクションにより、パッケージのレプリケーション更新が完全に無効になります。それにより、進行中の更新がすべて取り消され、ソースアプライアンスからの新しい更新は失敗します。

- a. 「set enabled=false」と入力します。

```
hostname:shares replication package-005> set enabled=false
enabled = false (uncommitted)
```

- b. 「commit」と入力します。

```
hostname:shares replication package-005> commit
```

4. クローニングするシェアを含むプロジェクトを選択します。

- a. 「show」と入力してプロジェクト名を表示します。

```
hostname:shares replication package-005> show
Properties:
id = 7e184188-2738-432b-f304-123412341234de
...
...
...
```

```
Projects:
 proj1
```

- b. プロジェクトを選択します。

```
hostname:shares replication package-005> select proj1
```

5. クローニングするシェアを選択します。

- a. 「show」と入力して、使用可能なシェアを表示します。

```
hostname:shares replication package-005 proj1> show
Properties:
 aclinherit = restricted
 ...
 ...
 ...

Shares:

Filesystems:

NAME SIZE ENCRYPTED MOUNTPOINT
share1 36K off /export/share1
share2 36K off /export/share2
```

- b. シェアを選択します。

```
hostname:shares replication package-005 proj1> select share1
```

6. シェアをクローニングするために使用するスナップショットを選択します。

- a. 「snapshots」と入力します。

```
hostname:shares replication package-005 proj1/share1> snapshots
```

- b. 「list」と入力して、使用可能なスナップショットを表示します。

```
hostname:shares replication package-005 proj1/share1 snapshots> list
Snapshots:
.rr-e1401958-9f7b-47bf-8245-fa116972d26f-cb
.rr-e1401958-9f7b-47bf-8245-fa116972d26f-ec
.rr-e1401958-9f7b-47bf-8245-fa116972d26f-f2
.rr-e1401958-9f7b-47bf-8245-fa116972d26f-f3
.rr-e1401958-9f7b-47bf-8245-fa116972d26f-f4
.rr-e1401958-9f7b-47bf-8245-fa116972d26f-f5

Children:
 automatic => Configure automatic snapshots
```

- c. クローンを作成するスナップショットを選択します。

```
hostname:shares replication package-005 proj1/share1 snapshots> select .rr-e1401958-9f7b-47bf-8245-fa116972d26f-cb
```

7. スナップショットをクローニングします。

- a. **clone** コマンドを使用し、そのあとにクローンを作成するプロジェクトの名前とクローンの名前を入力します。

```
hostname:shares replication package-005 proj1/share1@.rr-e1401958-9f7b-47bf-8245-fa116972d26f-cb> clone proj_name clone1
```

- b. プロパティを表示するには、**get** コマンドを使用します。

```
hostname:shares proj_name/clone1 (uncommitted clone)> get
Properties:
 aclinherit = restricted (inherited)
 aclmode = discard (inherited)
 atime = true (inherited)
 checksum = fletcher4 (inherited)
 compression = off (inherited)
 copies = 1 (inherited)
 logbias = latency (inherited)
 mountpoint = /export/clone1 (inherited)
 quota = 0 (default)
 readonly = false (inherited)
 ...
 ...
 ...
```

- c. プロパティを調整するには、**set** コマンドを使用します。

```
hostname:shares proj_name/clone1 (uncommitted clone)> set mountpoint=/export/
clone_mountpoint_name
 mountpoint = /export/clone_mountpoint_name (uncommitted)
```

- d. **commit** コマンドを使用して、変更をコミットし、クローンを作成します。

```
hostname:shares proj_name/clone1 (uncommitted clone)> commit
hostname:shares replication package-005 proj1/share1@.rr-e1401958-9f7b-47bf-8245-fa116972d26f-cb>
```

8. レプリケーションパッケージのレプリケーション更新を再度有効にします。

- a. 「**cd /**」と入力して最上位レベルに戻ります。

```
hostname:shares replication package-005 proj1/share1@.rr-e1401958-9f7b-47bf-8245-fa116972d26f-cb> cd /
```

- b. 「**shares replication**」と入力してから、**select** とパッケージ名を使用します。

```
hostname:> shares replication
hostname:shares replication> select package-005
```

- c. **set enabled=true** を使用して、パッケージへのレプリケーション更新を再度有効にします。次に、「**commit**」と入力して変更内容を保存します。

```
hostname:shares replication package-005> set enabled=true
 enabled = true (uncommitted)
hostname:shares replication package-005> commit
```



9. 指定したプロジェクトの宛先を確認してクローンを表示します。

- a. 「**cd /**」と入力して最上位レベルに戻ります。

```
hostname:shares replication package-005> cd /
```

- b. クローンの宛先に使用したプロジェクトとともに **shares select** を使用します。

```
hostname:> shares select proj_name
```

- c. 「**show**」と入力してシェアを一覧表示し、クローニングされたシェアを探します。

```
hostname:shares proj_name> show
Properties:
 aclinherit = restricted
 aclmode = discard
 ...
 ...
 ...

Shares:

Filesystems:

NAME SIZE ENCRYPTED MOUNTPOINT
clone1 1K off /export/clone_mountpoint_name
```

注記 - レプリケーションパッケージのスナップショットがクローニングされると、そのスナップショットはソースからのレプリケーション更新によって破棄されなくなります。

## 関連トピック

- [713 ページの「レプリケーションパッケージまたはシェアのクローニング」](#)

## ▼ レプリケーションパッケージの切断 (BUI)

始める前に レプリケートされたファイルシステムとシステム上のほかのファイルシステムの間でマウントポイントまたは SMB シェア名の競合がないか確認します。マウントポイント (または SMB リソース名あるいはその両方) の競合を解決するには、レプリケーションパッケージを切断する前にレプリケーションパッケージ内のプロジェクトまたはシェアのマウントポイント (または SMB リソース名) を変更します。詳細は、[754 ページの「レプリケーションの切断」](#)を参照してください。

1. レプリケーションパッケージに移動します。
2. 「レプリケーション」タブをクリックします。

3. 切断アイコン  をクリックします。
4. 新しいローカルプロジェクトの名前を入力します。

---

注記 - サーバー操作中または操作後にレプリケーション更新が実行されると、更新に失敗し、適切なアラートが発行されます。その後、レプリケーションアクションが無効になり、今後は、このアクションからレプリケーションターゲットへの更新が行われません。

---

#### 関連トピック

- [754 ページの「レプリケーションの切断」](#)
- [674 ページの「リモートレプリケーションの概念」](#)

## ▼ レプリケーションパッケージの切断 (CLI)

始める前に レプリケートされたファイルシステムとシステム上のほかのファイルシステムの間でマウントポイントまたは SMB シェア名の競合がないか確認します。マウントポイント (または SMB リソース名あるいはその両方) の競合を解決するには、レプリケーションパッケージを切断する前にレプリケーションパッケージ内のプロジェクトまたはシェアのマウントポイント (または SMB リソース名) を変更します。詳細は、[754 ページの「レプリケーションの切断」](#)を参照してください。

1. レプリケーションターゲットから、レプリケーションパッケージに移動します。

```
host-target:shares default replication source-001 package-001>
```

2. **sever** と新しいローカルプロジェクトの名前を入力します。

```
host-target:shares default replication source-001 package-001> sever new_project
```

---

注記 - サーバー操作中または操作後にレプリケーション更新が実行されると、更新に失敗し、適切なアラートが発行されます。その後、レプリケーションアクションが無効になり、今後は、このアクションからレプリケーションターゲットへの更新が行われません。

---

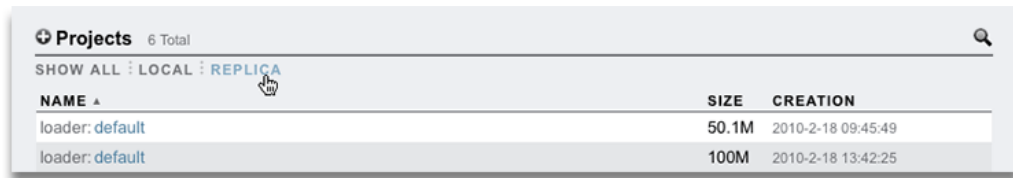
#### 関連トピック

- [754 ページの「レプリケーションの切断」](#)
- [674 ページの「リモートレプリケーションの概念」](#)

## ▼ レプリケーションパッケージの編集 (BUI)

1. ターゲットアプライアンスから、「シェア」 > 「プロジェクト」に移動し、「レプリカ」をクリックします。

各レプリケーションパッケージの名前、サイズ、および作成日が表示されます。



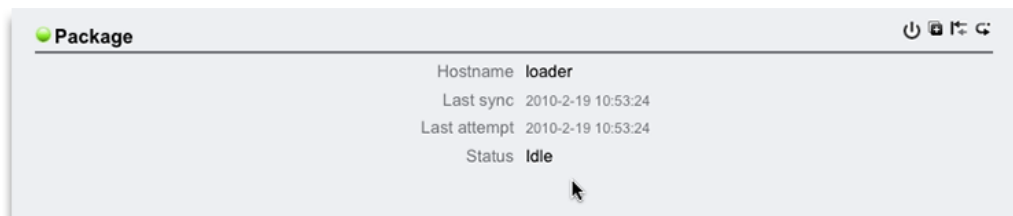
The screenshot shows the 'Projects' section in the BUI interface. It has a search icon in the top right and tabs for 'SHOW ALL', 'LOCAL', and 'REPLICA'. The 'REPLICA' tab is selected. Below the tabs is a table with columns 'NAME', 'SIZE', and 'CREATION'.

| NAME            | SIZE  | CREATION           |
|-----------------|-------|--------------------|
| loader: default | 50.1M | 2010-2-18 09:45:49 |
| loader: default | 100M  | 2010-2-18 13:42:25 |

注記 - パッケージは、最初のレプリケーション更新が開始したあとでのみ BUI に表示されます。最初の更新が完了したあと、しばらくはリストに表示されない場合があります。

2. 編集するレプリケーションパッケージを選択します。

パッケージのプロジェクトの「シェア」ビューが表示されます。



The screenshot shows the 'Package' page in the BUI interface. It displays details for a package with the hostname 'loader'.

|              |                    |
|--------------|--------------------|
| Hostname     | loader             |
| Last sync    | 2010-2-19 10:53:24 |
| Last attempt | 2010-2-19 10:53:24 |
| Status       | Idle               |

3. パッケージのプロパティを変更するには、「レプリケーション」タブをクリックします。

変更できるプロパティの一覧は、[712 ページの「レプリケーションパッケージ」](#)を参照してください。

### 関連トピック

- [680 ページの「レプリケーションアクションおよびパッケージ」](#)
- [674 ページの「リモートレプリケーションの概念」](#)

## ▼ レプリケーションパッケージの編集 (CLI)

CLI でのレプリケーションパッケージは、システム内のすべてのレプリケーションパッケージを表示する `shares replication packages` の下にフラットなビューで整理されています。

1. レプリケーションターゲットから、`shares replication packages` に移動し、「list」と入力してシステム内のすべてのレプリケーションパッケージを一覧表示します。

```
hostname:> shares replication packages
hostname:shares replication packages> list
```

| ID          | STATE | DATA       | TIMESTAMP | SOURCE     | DATASET             |
|-------------|-------|------------|-----------|------------|---------------------|
| package-002 | idle  | 2019-10-04 | 19:26:37  | hostsource | berries             |
| package-001 | idle  | 2019-10-04 | 19:26:10  | hostsource | berries             |
| package-004 | idle  | 2019-10-04 | 20:53:51  | hostsource | berries/blackberry  |
| package-003 | recv  | 2019-10-04 | 20:59:52  | hostsource | cherries/maraschino |

パッケージは、SOURCE、DATASET、および DATA\_TIMESTAMP で (降順に) ソートされます。

2. パッケージを選択します。

```
hostname:shares replication packages> select package-001
hostname:shares replication packages package-001> show
```

```
Properties:
 id = d6137c89-7056-4788-a4d1-b5892fe315e0
 source_name = hostsource
 source_asn = a751dc0f-abcd-1234-6789-f5e8315eaffa
 source_ip = 00.000.00.00:000
 source_pool = poolS
 target_pool = poolT
 replica_of = berries
 enabled = true
 state = idle
 state_description = Idle (no update in progress)
 offline = false
 import_path =
 data_timestamp = Fri Oct 04 2019 19:26:10 GMT+0000 (UTC)
 last_sync = Fri Oct 04 2019 19:26:10 GMT+0000 (UTC)
 last_try = Fri Oct 04 2019 19:26:10 GMT+0000 (UTC)
 last_result = success

Projects:
 berries
```

レプリケーションパッケージは、次の例に示すように、その ID を指定することによって直接選択できます。

```
hostname:shares replication packages> select d6137c89-7056-4788-a4d1-b5892fe315e0
hostname:shares replication packages package-001>
```

3. プロジェクトのプロパティおよびシェアを編集するには、プロジェクトを選択します。

```
hostname:shares replication packages package-001> select berries
hostname:shares replication packages package-001 berries> get mountpoint
 mountpoint = /export
hostname:shares replication packages package-001 berries> get sharenfs
 sharenfs = on
```

変更できるパッケージプロパティの一覧については、[689 ページ](#)の「レプリケーションパッケージのプロパティ」を参照してください。

#### 関連トピック

- [712 ページ](#)の「レプリケーションパッケージ」
- [674 ページ](#)の「リモートレプリケーションの概念」

## ▼ レプリケーションパッケージの無効化 (BUI)

パッケージのレプリケーション更新を完全に無効にできます。その場合、進行中の更新は取り消され、ソースアプライアンスからの新しい更新は失敗します。

1. ターゲットアプライアンスから、パッケージに移動します。
2. 「レプリケーション」タブをクリックします。

3. 電源アイコン  をクリックします。  
左側のステータスアイコンは、パッケージのステータス (有効、無効、または失敗) を示します。この同じ電源アイコン  を使用して再度有効にするまで、パッケージは無効のままになります。

#### 関連トピック

- [712 ページ](#)の「レプリケーションパッケージ」
- [593 ページ](#)の「リモートレプリケーション」

## ▼ レプリケーションパッケージの無効化 (CLI)

パッケージのレプリケーション更新を完全に無効にできます。その場合、進行中の更新は取り消され、ソースアプライアンスからの新しい更新は失敗します。

1. ターゲットアプライアンスから、パッケージに移動します。
2. `enabled` プロパティを変更します。

### 3. 変更を確定します。

enabled プロパティを on に設定するまで、パッケージは無効のままになります。

#### 関連トピック

- [712 ページの「レプリケーションパッケージ」](#)
- [674 ページの「リモートレプリケーションの概念」](#)

## リモートレプリケーションを使用した障害回復

2 システムの障害回復サイトは、本番サイトのソースアプライアンスと、地理的に異なる場所にある回復サイトにあるレプリケーションターゲットで構成されます。本番サイトの破局的な障害が発生した場合、管理者はレプリケーションターゲットのレプリケーションを逆向きに行うことによってクライアント操作を回復サイトにリダイレクトすることで、連続的な動作を可能にします。本番サイトが通常動作に復元されたあと、管理者は回復サイトのレプリケーションを逆向きに行うことによって本番サイトを更新します。そのあと、元のソース/ターゲット関係を復元するために、レプリケーションをふたたび逆向きに行います。

障害回復のためのリモートレプリケーションを設定するには、これらのタスクを使用します。

- 「回復サイトでのターゲットアプライアンスの設定」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「回復サイトへの操作の切り替え」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「本番サイトの更新」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「本番サイトへのレプリケーションを逆向きにする」 - [BUI](#)、[CLI](#)

## ▼ 回復サイトでのレプリケーションターゲットの設定 (BUI)

障害回復のためのレプリケーションターゲットを作成するには、次のようにします。

### 1. 回復サイトのレプリケーションターゲットを特定します。

レプリケーションターゲットにはソースアプライアンスと互換性のあるソフトウェアバージョンが必要です。詳細は、[MOS DOC ID 1958039.1 \(https://support.oracle.com/epmos/faces/DocumentDisplay?id=1958039.1\)](https://support.oracle.com/epmos/faces/DocumentDisplay?id=1958039.1) を参照してください。

### 2. [599 ページの「レプリケーションターゲットの作成 \(BUI\)」](#)に記載されているように、ソースアプライアンスからターゲットを作成します。

3. レプリケーションアクションを作成し、連続レプリケーションのスケジュールを指定します。[602 ページの「レプリケーションアクションの作成 \(BUI\)」](#)を参照してください。

---

注記 - 連続的なレプリケーションは、本番サイトの災害時のデータ損失を最小限に抑えます。

---

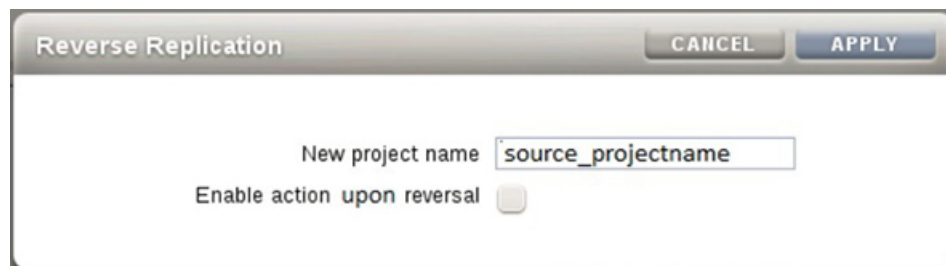
### 次の手順

- [667 ページの「回復サイトへの操作の切り替え \(BUI\)」](#)

## ▼ 回復サイトへの操作の切り替え (BUI)

本番サイトに障害が発生したあと、回復サイトで逆向きレプリケーションを実行し、そのあとクライアント操作を回復サイトにリダイレクトします。

1. レプリケーションターゲットから、「シェア」>「プロジェクト」>「レプリカ」に移動し、ソースアプライアンスからレプリケーションパッケージを探します。  
レプリカの名前は `source_appliance:project/share` です。
2. レプリケーションパッケージをダブルクリックするか、編集アイコンをクリックします .
3. 「レプリケーション」タブをクリックします。
4. レプリケーション方向を逆向きにするアイコン  をクリックします。
5. 新しいローカルプロジェクトの名前を入力し、アクションを有効にします。  
元のアクションのプロジェクト名および場所は保持されます。



The image shows a dialog box titled "Reverse Replication". It has two buttons at the top right: "CANCEL" and "APPLY". Below the title bar, there is a text input field labeled "New project name" with the text "source\_projectname" entered. Below this, there is a checkbox labeled "Enable action upon reversal" which is currently unchecked.

---

**注記** - プロジェクト名は、逆向き操作が実行されるアプライアンス上で一意である必要があります。回復サイトのターゲット上に同じ名前のプロジェクトが存在している場合、逆向き操作は失敗します。

---

6. 「OK」をクリックします。
7. クライアントアクティビティを、回復サイトのアプライアンスの IP アドレスに転送します。  
使用されるプロトコルに応じて、回復サイトのアプライアンスの IP アドレスまたは名前を使用して、シェアをマップ (SMB クライアント) または再マウント (NFS クライアント) します。

#### 次の手順

- [668 ページの「本番サイトの更新 \(BUI\)」](#)

## ▼ 本番サイトの更新 (BUI)

本番サイトが復元されてオンラインに戻されたあと、停止中に回復サイトに書き込まれた変更内容を、本番サイトにレプリケートします。

1. 回復サイトのアプライアンスから、「シェア」>「プロジェクト」>「ローカル」に移動し、新しいローカルプロジェクトを選択します。  
新しいプロジェクトは `Never synced` のステータスでリストされます。
2. 「今すぐ同期」をクリックするとレプリケーションを開始します。
3. レプリケーションが完了するまで待機します。  
ウィンドウの上部に、「プロジェクト *project* のアプライアンス *source* からのレプリケートを完了しました」が表示されます。

#### 次の手順

- [669 ページの「本番サイトへのレプリケーションを逆向きにする \(BUI\)」](#)



## ▼ 本番サイトへのレプリケーションを逆向きにする (BUI)

すべての変更が回復サイトから本番サイトにレプリケーションされたあと、ソースとレプリケーションターゲットの間の元のレプリケーション関係を復元するために、レプリケーションをふたたび逆方向にします。新しいソースから最初に構成された複数のターゲットに増分更新を送信するには、[715 ページの「複数ターゲット逆転」](#)を参照してください。

1. 本番アプライアンスから、「シェア」>「プロジェクト」>「レプリカ」に移動し、新しいプロジェクト名を探します。  
プロジェクトの名前は `target_appliance: new_project/share` です。
2. 新しいプロジェクトを選択し、編集アイコン  をクリックします。
3. 「レプリケーション」タブをクリックします。
4. レプリケーション方向を逆向きにするアイコン  をクリックします。
5. 「レプリケーションを逆向きにする」ウィンドウで、新しいローカルプロジェクトの名前を入力し、アクションを有効にします。

---

注記 - プロジェクト名は、逆向き操作が実行されるアプライアンス上で一意である必要があります。本番サイトのソース上に同じ名前のプロジェクトが存在している場合、逆向き操作は失敗します。

---

6. 使用されるプロトコルに応じて、シェアを回復サイトのアプライアンスに再マップ (SMB クライアント) または再マウント (NFS クライアント) します。
7. ソースアプライアンス上の元のプロジェクトを削除します。
  - a. 「シェア」>「プロジェクト」>「ローカル」に移動し、空になっているはずの元のプロジェクトを探します。
  - b. 空のプロジェクトを選択し、破棄アイコン  をクリックします。
  - c. 「OK」をクリックします。

## ▼ 回復サイトでのレプリケーションターゲットの設定 (CLI)

障害回復のためのレプリケーションターゲットを作成するには、次のようにします。

1. 回復サイトのレプリケーションターゲットを特定します。  
レプリケーションターゲットにはソースアプライアンスと互換性のあるソフトウェアバージョンが必要です。詳細は、[MOS DOC ID 1958039.1 \(https://support.oracle.com/epmos/faces/DocumentDisplay?id=1958039.1\)](https://support.oracle.com/epmos/faces/DocumentDisplay?id=1958039.1) を参照してください。
2. [600 ページの「レプリケーションターゲットの作成 \(CLI\)」](#)に記載されているように、ソースアプライアンスからターゲットを作成します。
3. レプリケーションアクションを作成し、連続レプリケーションのスケジュールを指定します。[605 ページの「レプリケーションアクションの作成 \(CLI\)」](#)を参照してください。

---

注記 - 連続的なレプリケーションは、本番サイトの災害時のデータ損失を最小限に抑えます。

---

### 次の手順

- [670 ページの「回復サイトへの操作の切り替え \(CLI\)」](#)

## ▼ 回復サイトへの操作の切り替え (CLI)

本番サイトに障害が発生したあと、回復サイトで逆向きレプリケーションを実行し、そのあとクライアント操作を回復サイトにリダイレクトします。

1. レプリケーションターゲットから、**shares replication** と入力します。  

```
host-offsite:> shares replication
```
2. **sources** と入力して、このターゲットに関連付けられているソースアプライアンスを一覧表示します。  

```
host-offsite:shares default replication> sources
```
3. ソースアプライアンスによってレプリケートされたパッケージを探します。  
この例では、**source-001** はソースアプライアンス番号、**host-prod** はソースアプライアンス名です。**kmm2** は、レプリケーションパッケージ番号 **package-001** 内のローカルプロジェクト名です。

```

source-001 host-prod
PROJECT STATE LAST UPDATE
package-000 <unknown> idle unknown
package-001 kmm2 idle Wed May 01 2019 20:06:27 GMT+0000(UTC)

```

4. **select** およびソースアプライアンス番号を入力します。

```
host-offsite:shares default replication sources> select source-001
```

5. **select** およびレプリケーションパッケージ番号を入力します。

```
host-offsite:shares default replication source-001> select package-001
```

6. **pkgreverse** と入力します。

```
host-prod:shares replication source-005 package-000> pkgreverse
```

**pkgreverse** コマンドは、スケジュールを含む、元のレプリケーションアクションのプロパティを保持します。

7. (オプション) 次のコマンドを使用して、新しいプロジェクト名を設定し、アクションを有効にします。

```

host-prod:shares replication source-000 package-000 pkgreverse> set new_project_name=new-kmm2
new_project_name = new-kmm2
host-prod:shares replication source-000 package-000 pkgreverse> set
enable_action_upon_reversal=true
enable_action_upon_reversal = true

```

---

**注記** - プロジェクト名は、逆向き操作が実行されるアプライアンス上で一意である必要があります。回復サイトのターゲット上に同じ名前のプロジェクトが存在している場合、逆向き操作は失敗します。

---

8. **show** と入力してプロパティを確認し、**commit** と入力します。

```

host-prod:shares replication source-000 package-000 pkgreverse> show
Properties:
 new_project_name = new-kmm2
 enable_action_upon_reversal = true

host-prod:shares replication source-000 package-000 pkgreverse> commit
This action will move the contents of this package to a new local project
configured to replicate back to the source. Any data or metadata changes made
on the source since the last successful update will be lost when the new
project is replicated back to the source. If replication actions on the source
are not disabled, future updates to this package will fail.

```

9. クライアントアクティビティを、回復サイトのアプライアンスの IP アドレスに転送します。

使用されるプロトコルに応じて、回復サイトのアプライアンスの IP アドレスまたは名前を使用して、シェアをマップ (SMB クライアント) または再マウント (NFS クライアント) します。

## 次の手順

- [672 ページの「本番サイトの更新 \(CLI\)」](#)

## ▼ 本番サイトの更新 (CLI)

本番サイトが復元されてオンラインに戻されたあと、停止中に回復サイトに書き込まれた変更内容を、本番サイトにレプリケートします。

1. 回復サイトのアプライアンスから、**shares** に移動し、新しいプロジェクトを選択します。

```
host-offsite:> shares
host-offsite:shares pool> select new-kmm2
```

2. **list** と入力してシェアの名前を見つけます。

```
host-offsite:shares pool new-kmm2> list
Filesystems:
NAME SIZE ENCRYPTED MOUNTPPOINT
karen2 31K off /export/karen2
host:shares pool new-kmm2> replication
host:shares pool new-kmm2 replication> show
Actions:
TARGET STATUS NEXT
action-000
host2 idle Sync now
```

3. アクション番号を選択し、**sendupdate** と入力して本番アプライアンスへのレプリケーションを開始します。

```
host-offsite:shares pool new-kmm2 replication> select action-000
host-offsite:shares pool new-kmm2 action-000> sendupdate
```

4. レプリケーションが完了するまで待機します。  
レプリケーションが完了すると、状態は **idle** に変更されます。

## 次の手順

- [672 ページの「本番サイトにレプリケーションを逆向きにする \(CLI\)」](#)

## ▼ 本番サイトにレプリケーションを逆向きにする (CLI)

すべての変更が回復サイトから本番サイトにレプリケーションされたあと、ソースとレプリケーションターゲットの間の元のレプリケーション関係を復元するために、レプリケーションをふたたび逆方向にします。新しいソースから最初に構成された複数

のターゲットに増分更新を送信するには、[715 ページ](#)の「複数ターゲット逆転」を参照してください。

1. レプリケーションターゲットから、**shares replication packages** に移動し、パッケージを一覧表示します。

```
loader:> shares replication packages
loader:shares replication packages> list
```

| ID          | STATE | DATA       | TIMESTAMP | SOURCE     | DATASET             |
|-------------|-------|------------|-----------|------------|---------------------|
| package-002 | idle  | 2019-10-02 | 19:26:37  | hostsource | berries             |
| package-001 | idle  | 2019-10-02 | 19:26:10  | hostsource | berries             |
| package-004 | idle  | 2019-10-02 | 20:53:51  | hostsource | berries/blackberry  |
| package-003 | recv  | 2019-10-02 | 20:59:52  | hostsource | cherries/maraschino |

このデータセットの最新の `data timestamp` を持つパッケージは、対応するソースデータセットの最新のデータを含むパッケージです。

2. 逆向きにするレプリケーションパッケージを選択します。

```
loader:shares replication packages> select package-002
```

3. **pkgreverse** と入力します。

```
host-prod:shares replication package-002> pkgreverse
```

4. (オプション) 次のコマンドを使用して、新しいプロジェクト名を設定し、アクションを有効にします。

```
host-prod:shares replication package-002 pkgreverse> set new_project_name=new-kmm3
new_project_name = new-kmm3
host-prod:shares replication package-002 pkgreverse> set enable_action_upon_reversal=true
enable_action_upon_reversal = true
```

---

**注記** - プロジェクト名は、逆向き操作が実行されるアプライアンス上で一意である必要があります。本番サイトのアプライアンス上に同じ名前のプロジェクトが存在している場合、逆向き操作は失敗します。

---

5. **show** と入力してプロパティーを確認し、**commit** と入力します。

```
host-prod:shares replication package-002 pkgreverse> show
Properties:
 new_project_name = new-kmm3
 enable_action_upon_reversal = true

host-prod:shares replication package-002 pkgreverse> commit
This action will move the contents of this package to a new local project
configured to replicate back to the source. Any data or metadata changes made
on the source since the last successful update will be lost when the new
project is replicated back to the source. If replication actions on the source
are not disabled, future updates to this package will fail.
```

6. 使用されるプロトコルに応じて、シェアを本番サイトのアプライアンスに再マップ (SMB クライアント) または再マウント (NFS クライアント) します。

## 関連トピック

- [755 ページの「レプリケーションの方向を逆にする」](#)
- [674 ページの「リモートレプリケーションの概念」](#)

# リモートレプリケーションの概念

Oracle ZFS Storage Appliance Replication は、ソースアプライアンスから 1 つ以上のレプリケーションターゲットへのプロジェクトとシェアのスナップショットベースのレプリケーションを提供する、特定のモデルに対してライセンス付与された機能です。レプリケーションは、プロジェクトまたはシェア、あるいはその両方の内容全体の完全更新を実行し、そのあとは前回の更新以降の変更のみを含む増分更新を実行します。

ライセンスの詳細については、「オラクル社のソフトウェアライセンス契約書 (「SLA」) およびハードウェアシステムと組み込みのソフトウェアオプションの権利書」およびソフトウェアリリースのライセンス情報ユーザーマニュアルを参照してください。

このトピックでは、重要なリモートレプリケーション (または単に「レプリケーション」) の概念とレプリケーションの用語について説明します。

リモートレプリケーションには、次の重要な特性があります。

- **スナップショットベースの非同期レプリケーション** - レプリケーションサブシステムは、各更新操作の一部としてスナップショットを取得します。初回更新の場合、プロジェクトやシェアの内容全体が送信されます。増分更新の場合は、同じアクションで最後にレプリケーションスナップショットを作成した時点以降の変更だけが送信されます。レプリケーションでは、スナップショットを作成してから送信するため、データは送信開始前に安定したストレージにすでにコミットされている必要があります。連続レプリケーションでは、ファイルシステムの変更が実質的に連続ストリームで送信されますが、NAS クライアントと SAN クライアントに関しては非同期のままです。
- **ブロックレベル** - 各更新処理は、ファイルシステムをブロックレベルでたどり、適切なファイルシステムデータとメタデータをターゲットに送信します。
- **すべてのメタデータを含める** - 基になるレプリケーションストリームでは、ユーザーデータとメタデータの両方が直列化されます。これには、「シェア」画面で構成されるほとんどのプロパティも含まれます。これらのプロパティは、最初のレプリケーション更新が完了したあとにターゲット上で変更できます。ただし、レプリケーション接続が切断されるまでは変更が有効にならないものもあります。たとえば、ソースとは異なる一連のホストに対して NFS でシェアすることが可能になります。詳細は、[712 ページの「レプリケーションパッケージ」](#)を参照してください。
- **セキュア** - Oracle ZFS Storage Appliance 製品間およびレプリケーションデータ転送 (オプション) で使用されるレプリケーション制御プロトコルを保護するために、

常に Secure Sockets Layer (SSL) が使用されます。このアプライアンスは、初期の手動認証プロセス後だけ、別のアプライアンス間でレプリケートできます。詳細は、[677 ページの「レプリケーションターゲット」](#)を参照してください。

- **暗号化されたプロジェクトとシェア** - 有効にすると、透過的なデータ暗号化により、個々のシェア (ファイルシステムと LUN) およびプロジェクトを保護します。詳細は、[761 ページの「データ暗号化」](#)を参照してください。
- **プロトコル非依存** - このアプライアンスは、ファイルとブロックベースの両方のストレージボリュームをサポートします。レプリケーションメカニズムは、プロトコルに依存しません。
- **圧縮レプリケーション** - 圧縮されたレプリケーションストリームのサポートにより、レプリケーションパフォーマンスが向上し、帯域幅のかぎられた接続を使用する複数サイト間でのスループット使用率が改善されます。詳細は、[711 ページの「圧縮レプリケーション」](#)を参照してください。

レプリケーションには次のような既知の制限事項があります。

- アクションをプール間で移動できない
- プロジェクトレベルのレプリケーションごとにネットワークスループットが最大 200M バイト/秒に制限されます。圧縮レプリケーションを使用すると、実効データ速度が実際の物理ネットワークのデータ速度を超えることがあります。

リモートレプリケーションの概念については、次を参照してください。

- [676 ページの「レプリケーションの用語」](#)
- [677 ページの「レプリケーションターゲット」](#)
- [680 ページの「レプリケーションアクションおよびパッケージ」](#)
- [682 ページの「レプリケーションアクションのプロパティ」](#)
- [690 ページの「レプリケーションのストレージプール」](#)
- [690 ページの「プロジェクトとシェアのレプリケーション」](#)
- [692 ページの「レプリケーションの承認」](#)
- [692 ページの「複製解除されたレプリケーション」](#)
- [694 ページの「クラスタ化アプライアンスのレプリケーション構成」](#)
- [695 ページの「例: クラスタ化アプライアンスのレプリケーション構成」](#)
- [702 ページの「レプリケーションスナップショットとデータ整合性」](#)
- [703 ページの「レプリケーションスナップショットの管理」](#)
- [706 ページの「iSCSI 構成およびレプリケーション」](#)
- [707 ページの「再開可能レプリケーション」](#)
- [707 ページの「レプリケーションアラート」](#)
- [709 ページの「レプリケーションの失敗」](#)
- [711 ページの「圧縮レプリケーション」](#)
- [712 ページの「レプリケーションパッケージ」](#)

- [713 ページの「レプリケーションパッケージまたはシェアのクローニング」](#)
- [715 ページの「複数ターゲット逆転」](#)
- [733 ページの「カスケードレプリケーション」](#)
- [753 ページの「レプリケートされたファイルシステムのエクスポート」](#)
- [754 ページの「レプリケーションの切断」](#)
- [755 ページの「レプリケーションの方向を逆にする」](#)
- [758 ページの「レプリケーションパッケージの破棄」](#)
- [758 ページの「ターゲットレプリカのバックアップ」](#)

## レプリケーションの用語

次に、一般的なレプリケーションの用語のリストを示します。

- **クローン** - レプリケートされたパッケージは、可変のプロジェクトにクローンを作成できます。クローンは、システムのほかのプロジェクトと同様に管理できます。
- **完全同期または完全更新** - プロジェクトとそのいくつかのシェアの内容全体を送信するレプリケーション操作。プロジェクトやシェアの初回同期は完全同期になります。
- **増分更新** - 前回の更新 (完全更新か増分更新) 以降にプロジェクトとそのシェアに発生した差分だけを送信するレプリケーション操作。
- **回復ポイント目標 (RPO)** - 障害またはメジャーな停止の場合の、時間の単位で表される最大許容データ損失量。RPO は、障害回復計画の一環として定義され、回復のために使用できる最後の一貫したデータのセットを表します。RPO 値が低いほど、データ損失が少なくなります。
- **レプリカ** - レプリケーションターゲット上のレプリケーションパッケージに含まれる、レプリケートされたデータ。
- **レプリケーションアクション** - レプリケートされるデータ、レプリケーションのスケジュール、データ転送のプロパティ (ネットワークリンク暗号化の有効化/無効化など) を表します。[682 ページの「レプリケーションアクションのプロパティ」](#) を参照してください。
- **レプリケーショングループ** - 1 単位としてレプリケートされる一連のデータセット (正確に 1 つのプロジェクトといくつかのシェア)。[690 ページの「プロジェクトとシェアのレプリケーション」](#) を参照してください。
- **レプリケーションパッケージ** - レプリケーションターゲット上に存在し、レプリケーションアクションと関連付けられています。これは、レプリカが含まれる特別なオブジェクトです。レプリケーションパッケージは、エクスポート、クローニング、切断、または逆方向化ができるため、プロジェクト内のデータへの書き込みアクセスが可能です。
- **レプリケーションソース** - 定期的、連続的、または要求時にレプリケーション更新を 1 つまたは複数のターゲットアプライアンスに送信するアプライアンス。個々



のアプライアンスは、ソースにもターゲットにもなり得ますが、特定のレプリケーションアクションのコンテキストではどちらか一方になります。

- **レプリケーションターゲット** - 1 つ以上のソースアプライアンスからレプリケートされるデータを受信して保存するアプライアンス。この用語は、別のアプライアンスへのレプリケーションを可能にする、アプライアンス上の構成オブジェクトを指すこともあります。
- **逆向きレプリケーション** - ソースとターゲットのロールを交換するレプリケーション関係。障害回復のあと、ロールを再度逆向きにできます。

## レプリケーションターゲット

レプリケーションターゲットを次に示します。

- ソースアプライアンスの別のプール。
- オフラインレプリケーション用の個別の NFS サーバー。

レプリケーションターゲットを作成する場合、まずターゲットの名前を入力します。この名前は、ソースアプライアンスの BUI または CLI でのターゲットの識別に使用されます。

## セキュアな接続の確立

レプリケーションターゲットおよびソースアプライアンスは、ソースとターゲットの間でのセキュアな通信を可能にする接続を確立します。次の情報を指定して接続を確立します。

- ターゲットアプライアンスの完全修飾ドメイン名または IPv4 アドレス - 使用が推奨される値は、ターゲットのドメイン名です。
- レプリケーションターゲットの root パスワード - 管理者がレプリケーションターゲットで接続を設定できるようにします。

ソースおよびターゲットは、以降の通信で互いに相手をセキュアに識別するために使用される鍵を交換します。これらの鍵はアプライアンス構成の一部として保存され、リブート後やアップグレード後も保持されます。アプライアンスを出荷時設定にリセットした場合や再インストールした場合、これらの鍵は失われます。

root パスワードが永続的に保存されることは決してありません。ターゲットまたはソースでの root パスワードの変更には、レプリケーション構成の変更は必要ありません。パスワードが平文で転送されることは決してありません。最初のアイデンティティ交換 (および他のすべてのレプリケーション操作) は SSL で保護されています。

レプリケーショントラフィックが特定のネットワークインタフェースを通過するようになる必要がある場合は、「ネットワークインタフェースと静的ルーティングの設定

- [BUI](#)、[CLI](#)」に示すように、そのインタフェースを指定するターゲットの静的ルートを設定します。

## ターゲット証明書の検証

レプリケーションターゲットを作成すると、証明書の検証が実行されます。証明書の検証は、次のステップで構成されます。

1. 証明書ホスト名チェック
2. 証明書信頼チェック

ホスト名チェックまたは信頼性チェックのいずれかが失敗した場合、ターゲットは作成されません。

### ホスト名チェック

hostname プロパティの値は、完全修飾ドメイン名または IPv4 アドレスにすることができます。推奨される値は、ターゲットの完全修飾ドメイン名です。

ホスト名チェックでは、ターゲットに指定したホスト名が証明書に指定されたホストと一致することが確認されます。ホスト名に IP アドレスまたは非修飾ドメイン名を指定し、証明書に完全修飾ドメイン名しかない場合、ホスト名チェックは失敗し、ターゲットは作成されません。

ターゲットが ASN ベースの証明書を使用している場合は、hostname プロパティの値にターゲットの完全修飾ドメイン名を指定します。

ホスト名チェックはデフォルトで実行されます。「ホストの一致」オプションを無効にすることで、ホスト名チェックをバイパスできます。

セキュリティを強化するには、ホスト名プロパティの値をターゲットの完全修飾ドメイン名に設定し、「ホストの一致」オプションが有効になっていることを確認します。

### 証明書信頼チェック

証明書信頼チェックでは、次の証明書のいずれかがソースの信頼できる証明書リストに追加され、ピアでの使用が有効になっていることを確認します。

- ターゲットアプライアンスの証明書。
- ターゲットアプライアンスの証明書を発行した認証局の証明書。

証明書は、ターゲットを作成または編集するとき、およびソースとターゲットが接続を試みるたびに検証されます。また、いつでも自分で接続をチェックできます。

- ターゲットの作成。ターゲットを追加するとき、証明書がソースによって信頼されていない場合は、確認のために証明書が表示され、証明書を承認するか拒否するよ

う求められます。証明書を承認すると、その証明書はソースの信頼リストに追加され、ターゲットが作成されます。証明書を拒否すると、その証明書はソースの信頼リストに追加されず、ターゲットは作成されません。証明書がすでに信頼されている場合、ターゲットが作成され、証明書を承認するよう求められません。

ターゲットが作成された後、その証明書は信頼できなくなることがあります。たとえば、ソースの管理者が信頼できる証明書のリストから証明書を削除したり、ターゲットの管理者が証明書を置き換えたりすることができます。

- ターゲットの編集。変更を適用するとき、証明書がソースによって信頼されていない場合は、確認のために証明書が表示され、証明書を承認するか拒否するよう求められます。証明書を承認すると、その証明書はソースの信頼リストに追加されます。証明書を拒否すると、その証明書はソースの信頼リストに追加されません。
- 接続テスト。証明書が信頼できるかどうかはいつでもチェックできます。証明書がソースによって信頼されていない場合、確認のために証明書が表示され、証明書を承認するか拒否するよう求められます。「接続のテスト - [BUI](#)、[CLI](#)」を参照してください。
- ピアおよびレプリケーション接続。証明書信頼チェックは、すべてのピアおよびレプリケーション接続に対して実行されます。証明書が信頼されていない場合、ソースは接続を拒否します。

#### 関連トピック

- レプリケーションターゲットの作成 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「接続のテスト」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 「レプリケーションターゲットの編集」 - [BUI](#)、[CLI](#)

## その他のレプリケーションターゲットの考慮事項

レプリケーションソースがNIS またはLDAP を使用し、これらのサービスのユーザーまたはグループをシェア構成内で直接マッピングしている場合、同等の設定がレプリケーションターゲット上に存在する必要があります。そうしない場合、レプリケーションの切断および逆向きの操作に失敗することがあります。

デフォルトでは、レプリケーションターゲット接続は双方向ではありません。たとえば、管理者がソース *S* からターゲット *T* へのレプリケーションを構成した場合、*T* が自動的に *S* をターゲットとして使用できるわけではありません。ただし、レプリケーションの方向を逆にすることはサポートされており、*T* に *S* のターゲットが自動的に作成されて (存在しない場合)、*T* から *S* へのレプリケーションを可能にします。詳細は、[755 ページの「レプリケーションの方向を逆にする」](#)を参照してください。

#### 関連トピック

- 「レプリケーションターゲットの作成」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- [593 ページの「リモートレプリケーションのワークフロー」](#)
- [674 ページの「リモートレプリケーションの概念」](#)

## レプリケーションアクションおよびパッケージ

レプリケーションアクションでは、プロジェクトまたはシェアをレプリケートする場所と方法が指定されます。レプリケーションアクションは、次を指定するソースアプライアンス上で作成されます。

- 1つのプロジェクトまたは個々のシェアを含むレプリケーショングループ
- レプリケーションターゲットの名前
- レプリケーションターゲット上のストレージプールの名前 (最初の設定時のみ使用される)
- 更新の頻度 (定期または連続)
- ターゲット上で保持される自動スナップショット (定期スナップショット) の数
- データストリームの暗号化や圧縮の無効化などの追加オプション

レプリケーショングループは、アクションを構成するプロジェクトまたはシェアによって暗黙的に指定されます ([690 ページの「レプリケーションのストレージプール」](#)を参照)。アクションの作成後にレプリケーションターゲットとストレージプールを変更することはできませんが、ほかのオプションはいつでも変更できます。オプションの変更時にレプリケーション更新が進行中である場合、次の更新が開始された時点で新しい値が有効になります (変更直後に有効になる `max bandwidth` パラメータを除く)。

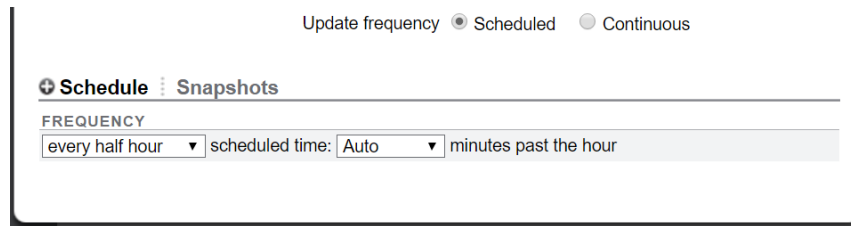
ソースアプライアンス上でレプリケーションアクションが作成されると、指定されたストレージプールのターゲット上にパッケージが作成されます。レプリケーションターゲット上のパッケージには、アクションが構成されているソースのプロジェクトとシェアの、最後のレプリケーション更新の開始時点での正確なコピーが含まれています。アクションはアプライアンスのレプリケーション構成の主要な単位です。

## レプリケーション更新の頻度

レプリケーションは手動で実行するか、レプリケーションアクションで連続してまたはスケジュールされた時間に送信されるように構成できます。3つのレプリケーションモードは次のとおりです。

- **手動** - レプリケーションは、管理者によって、いつでも手動で開始されます。テスト目的や、レプリケーションが発生する前にデータが特定の状態になっている必要があるアプリケーションでは、手動のレプリケーション更新が便利な場合があります。「[レプリケーション更新の手動送信](#)」[BUI](#)、[CLI](#)を参照してください。
- **スケジュール済み** - レプリケーションは選択されたスケジュールに従って自動的に実行されます。スケジュールされる頻度は、5分、10分、15分、20分、または30分ごと、1時間、2時間、4時間、8時間、または12時間ごと、毎日、毎週、または毎月、ターゲットにレプリケートするよう設定できます。1つのレプリケーションアクションに対して複数のスケジュールを定義すると、さらに細かい更新頻度を設定できます。

レプリケーションアクションの最初のスケジュールの作成時に使用可能な **Auto** 選択は、アプライアンスによって生成される開始時間です。アプライアンス上で複数のレプリケーションアクションが構成されているときには、自動生成された開始時間を使用すると、重複するレプリケーション更新を最小限に抑え、負荷分散を向上できます。



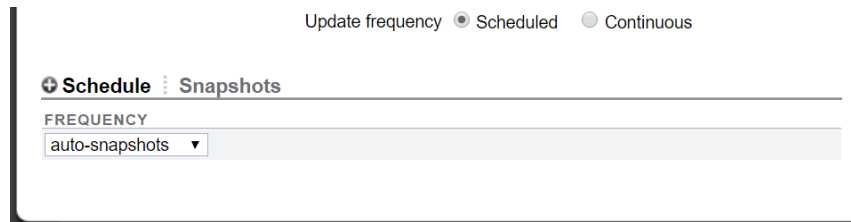
Update frequency ☒ Scheduled ☐ Continuous

**Schedule** | Snapshots

FREQUENCY

every half hour scheduled time: Auto minutes past the hour

スケジュールされる頻度を設定すると、プロジェクトまたはシェアで構成されている自動スナップショットのスケジュールに基づいてターゲットにレプリケートすることもできます。このオプションを選択すると、スケジュールされた自動スナップショットの作成時にレプリケーションの更新が実行されます。



Update frequency ☒ Scheduled ☐ Continuous

**Schedule** | Snapshots

FREQUENCY

auto-snapshots

- **連続** - レプリケーションが連続で実行されます。1つのレプリケーション更新が完了するとすぐに、後続の更新が開始されます。変更ができるかぎり頻繁に送信されるため、ファイルシステムのすべての変更が連続したストリームでターゲットシステムに送信されることになります。変動の多い(多数のファイルの作成と破棄が短い間隔で発生する)ファイルシステムの場合は、これによって、実際に必要なデータよりはるかに大量のデータがレプリケートされることがあります。ただし、データの変化に遅れずにレプリケーションが行われるかぎり、ソースシステムでデータが失われる障害が発生した場合に失われるデータは最小限の量で済みます。

## レプリケーションアクションおよびパッケージの関係

レプリケーションアクションとパッケージは互いに結合されています。パッケージが何らかの形で破壊または破棄されると、アクションに関連するデータとスナップショットがターゲットに残っていても、アクションはレプリケーション更新を送信できません。同様に、アクションが破棄されると、(同じデータとスナップショットがソースに残っていても)パッケージは新しいレプリケーション更新を受信できなくなります。アクションとパッケージの接続を破壊するような操作を実行しようとすると、BUI と CLI の両方で警告が発生します。誤ってあるいは明示的な管理操作でアクションとパッケージの接続を破壊したために増分更新が不可能になった場合、パッ

ケージとアクションを切断または破棄し、ソース上で新しいアクションを作成する必要があります。

**注記** - 管理者がそうすることを明示的にリクエストしないかぎり、アプライアンスはターゲット上のデータの破棄を防ぎます。その結果、アクションの最初のレプリケーション更新で一部のデータがレプリケートされたあとで更新が失敗し、パッケージ内に不完全なデータが残った場合、アプライアンスは以前に受信したデータを上書きできないため、同じアクションを使用する以降のレプリケーション更新は失敗します。これを解決するには、管理者は既存のアクションとパッケージを破棄し、新しいアクションを作成してレプリケーションを再開するようにしてください。

### 関連トピック

- [682 ページの「レプリケーションアクションのプロパティ」](#)
- [712 ページの「レプリケーションパッケージ」](#)

## レプリケーションアクションのプロパティ

次の表で説明するように、BUI と CLI のレプリケーションアクションプロパティは異なります。

- [表143](#)
- [表144](#)
- [表145](#)
- [表146](#)

**注記** - レプリケーションアクションのプロパティを変更した場合、特に指定されないかぎり、新しい設定は次のレプリケーション更新で有効になります。

次の表では、BUI と CLI の両方で使用できるレプリケーションアクションのプロパティについて説明します。

**表 143**      レプリケーションアクションのプロパティ (BUI および CLI)

| BUI のプロパティ | CLI のプロパティ     | 説明                                                                                                                       |
|------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 圧縮の無効化     | compression    | レプリケーションストリームは、デフォルトで圧縮されます。圧縮が別の方法 (WAN アクセラレータなど) で提供される場合は無効にします。詳細は、 <a href="#">711 ページの「圧縮レプリケーション」</a> を参照してください。 |
| 遠隔ターゲット    | distant_target | 複数ターゲット逆転およびカスケードレプリケーション構成で、これは潜在的ソースでの逆転時のトポロジ変換を定義します。potential_target が TRUE の場合、プロジェクトレベルのカスケードしてい                  |

| BUIのプロパティ                                                                                | CLIのプロパティ                    | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                          |                              | ないアクションにのみ設定できます。詳細は、 <a href="#">733 ページの「カスケードレプリケーション」</a> を参照してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 更新頻度                                                                                     | continuous                   | BUI では、「更新頻度」で「定期」または「連続」を選択します。CLI では、continuous プロパティを true または false に設定します。詳細は、 <a href="#">レプリケーションの更新頻度</a> を参照してください。                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 複製解除の有効化                                                                                 | dedup                        | 設定すると、レプリケーションストリームで複製解除が有効になります。詳細は、 <a href="#">692 ページの「複製解除されたレプリケーション」</a> を参照してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 電源アイコン  | enabled                      | 有効 (CLI では true) になっている場合は、レプリケーション更新を送信できます。無効 (CLI では false) になっている場合、電源アイコン  は強調表示されず、レプリケーション更新を送信できません。                                                                                                                                                                                    |
| エクスポートデータパス                                                                              | export_path                  | nfs://server/path の形式を使用して、このアクションの NFS シェアへのパスを指定します。このプロパティは、レプリケーションストリームを NFS サーバー上のファイルにエクスポートします。このファイルはリモートターゲットサイトに物理的に移動してから、レプリケーションターゲットにインポートできます。手順は、「オフラインレプリケーションの作成」 <a href="#">BUI</a> 、 <a href="#">CLI</a> を参照してください。                                                                                                                                          |
| クローン元をデータとして含める                                                                          | include_clone_origin_as_data | ターゲットのレプリケーションパッケージの外部にあるシェアからクローンが作成された各シェアのレプリケーションを制御します。クローンの元のスナップショットのデータの完全なコピーをクローンのレプリカに挿入するには、このオプションを選択します。このオプションを選択解除すると、外部の元のスナップショットから作成されるクローンは、レプリケーションターゲットのプールにあるクローンの元のスナップショットのレプリカとストレージを共有します。ストレージを共有すると領域が節約されますが、レプリケーションターゲットに外部のクローンの元のスナップショットが含まれていない場合、クローンのレプリケーションに失敗します。詳細については、 <a href="#">713 ページの「レプリケーションパッケージまたはシェアのクローニング」</a> を参照してください。 |
| スナップショットを含める                                                                             | include_snaps                | レプリケーション更新に非レプリケーションスナップショットを含めるかどうかを決定します。詳細については、 <a href="#">703 ページの「レプリケーションスナップショットの管理」</a> を参照してください。                                                                                                                                                                                                                                                                       |



| BUIのプロパティ                            | CLIのプロパティ                   | 説明                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 帯域幅の制限                               | max_bandwidth               | このレプリケーション更新の最大速度を指定します(ネットワーク上で1秒あたりに転送されるデータ量で表す)。このプロパティは、特に最初のレプリケーション更新中に、帯域幅を制限するために使用します。レプリケーション更新中にこのプロパティを変更した場合、新しい設定はただちに有効になります。                                                   |
| プール                                  | pool                        | このプロジェクトのレプリケーション先となるターゲット上のストレージプール。このプロパティは、アクションを最初に構成するときに指定し、そのあとは表示されません。                                                                                                                 |
| 潜在的ソース                               | potential_source            | 複数ターゲット逆転が構成されている場合、対応するターゲットがパッケージの逆転を実行できます。プロジェクトレベルのカスケードしていないアクションにのみ設定できます。詳細は、 <a href="#">715 ページの「複数ターゲット逆転」</a> を参照してください。                                                            |
| 回復ポイント目標<br>[] 時間の単位                 | recovery_point_objective    | 障害またはメジャーな停止の場合の、最大許容データ損失量を指定します。回復ポイント目標 (RPO) は、日、時間、分、または秒として指定できます。このプロパティは、レプリケーションアクションを作成または編集するときに設定します。このプロパティは、レプリカ遅延警告およびエラーアラートと組み合わせてのみ使用されます。                                    |
| 回復ポイント目標<br>のレプリカ遅延エ<br>ラーアラート [] %  | replica_lag_error_alert     | RPO の割合として表される制限を指定します。レプリカ遅延が指定された制限を超えたときに、ソースアプライアンスが <b>メジャーなアラート</b> を生成します。レプリカ遅延がこの値を下回ると、マイナーなアラートでレプリカ遅延がエラー制限内であることが示されます。                                                            |
| 回復ポイント目標<br>のレプリカ遅延警<br>告アラート [] %   | replica_lag_warning_alert   | RPO の割合として表される制限を指定します。レプリカ遅延が指定された制限を超えたときに、ソースアプライアンスが <b>マイナーなアラート</b> を生成します。レプリカ遅延がこの値を下回ると、マイナーなアラートでレプリカ遅延が警告制限内であることが示されます。                                                             |
| ターゲットでユー<br>ザーのスナップ<br>ショットを保持す<br>る | retain_user_snaps_on_target | スナップショットがソースアプライアンスで破棄されたあとも、関連するアクションのレプリケーションターゲットにユーザー生成のスナップショットを保持します。ターゲットに保持されたスナップショットは、ディスク間やデータのバックアップソリューションの一部として利用できます。詳細は、 <a href="#">644 ページの「ユーザー生成スナップショットの管理」</a> を参照してください。 |
| ターゲット                                | target                      | レプリケーションのターゲットシステムを表す一意の識別子。このプロパティは、アク                                                                                                                                                         |



| BUIのプロパティ     | CLIのプロパティ            | 説明                                                                                                                                                                           |
|---------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |                      | ションを最初に構成するときに指定し、編集はできません。                                                                                                                                                  |
| ターゲットパッケージ ID | target_pkgid         | 読み取り専用。ターゲットアプライアンスのレプリケーションパッケージの ID。OS8.8.0 以降では、 <code>package id</code> と <code>action id</code> は一部の状況で一致しないことがあります。                                                    |
| ターゲットプール      | target_pool          | このプロジェクトのレプリケーション先となるターゲット上のストレージプール。このプロパティは、既存のレプリケーションアクションを編集するときに表示されます。                                                                                                |
| SSL 暗号化の有効化   | use_ssl              | 設定した場合、SSL を使用してワイヤ上のデータを暗号化します。この機能を使用すると、アクション単位のレプリケーションのパフォーマンスに影響することがあります。                                                                                             |
| 更新カスケード遅延     | update_cascade_delay | カスケードレプリケーションのスケジュールオプション <code>after_update</code> とともに使用される場合、更新が遅延されます。BUI では、「更新後」が選択されたときに、「カスケードスケジュール」の下にあります。詳細は、 <a href="#">733 ページの「カスケードレプリケーション」</a> を参照してください。 |

次の表では、CLI のみで利用できるレプリケーションアクションのプロパティについて説明します。これらのプロパティはすべて読み取り専用です。

**表 144**          レプリケーションアクションのプロパティ (CLI 読み取り専用)

| CLI のプロパティ          | 説明                                                                                                                                  |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| average_throughput  | レプリケーションの平均スループットを示します。                                                                                                             |
| bypassed_id         | バイパスされたカスケードレプリケーションアクションの ID。バイパスされたアクションの検索を有効にします。 <a href="#">733 ページの「カスケードレプリケーション」</a> の説明に従って再ターゲット/バイパス手順を実行したあとにのみ使用できます。 |
| bytes_sent          | レプリケーションターゲットに送信されたバイト数。                                                                                                            |
| estimated_size      | レプリケートするデータの推定サイズ。                                                                                                                  |
| estimated_time_left | レプリケーション更新の完了までの残りの推定時間。                                                                                                            |
| export_pending      | エクスポートが保留中かどうかを示します。値は <code>true</code> または <code>false</code> です。                                                                 |
| id                  | レプリケーションアクションの一意の識別子。この識別子は、 <code>select id=&lt;uniqueid&gt;</code> の構文を使用して、アクションまたはそれに関連付けられたレプリケーションパッケージを選択するために使用できます。        |
| next_update         | 次の試行が行われる日時。この値は、日付 (定期更新の場合)、 <code>Sync now</code> または <code>continuous</code> になります。                                             |
| offline             | レプリケーション更新がオフラインであるかどうかを示します。値は <code>true</code> または <code>false</code> です。                                                        |

| CLI のプロパティ                     | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| origin_pkg_id                  | レプリケーションパッケージが逆向きにされたときにこのアクションが作成されたその元のパッケージの一意の識別子。起点のパッケージ識別子は、最初の成功したレプリケーション更新が完了したあとに表示されます。                                                                                                                                                                |
| replica_lag                    | hh:mm:ss の形式での現在のレプリカ遅延。                                                                                                                                                                                                                                           |
| replica_lag_over_error_limit   | レプリカ遅延が、 <code>recovery_point_objective</code> および <code>replica_lag_error_alert</code> しきい値の組み合わせによって指定されたエラー上限を超えた場合は <code>true</code> 。                                                                                                                        |
| replica_lag_over_warning_limit | レプリカ遅延が、 <code>recovery_point_objective</code> および <code>replica_lag_warning_alert</code> しきい値の組み合わせによって指定された警告上限を超えた場合は <code>true</code> 。                                                                                                                       |
| replication_of                 | アクションが構成されているプロジェクトまたはシェア名 (プロジェクトの下)。                                                                                                                                                                                                                             |
| source_pool                    | ソースプロジェクト/シェアのプール名。                                                                                                                                                                                                                                                |
| state                          | レプリケーションが進行中であるかどうかを示します。値は <code>sending</code> または <code>idle</code> です。                                                                                                                                                                                         |
| state_description              | レプリケーションの進行状況に関する詳細を指定します。各種の状態は次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ レプリケーションターゲットに接続中</li> <li>■ ターゲットからチェックポイントの受信</li> <li>■ 更新サイズの推定中</li> <li>■ 複製解除テーブルの作成中</li> <li>■ 更新の送信中</li> </ul> 複製解除テーブルの作成中状態は、プロジェクトまたはシェアの複製解除が有効になっている場合にのみ表示されます。 |
| target_id                      | このレプリケーションアクションのターゲットを記述するレプリケーションターゲットオブジェクトの一意の識別子。                                                                                                                                                                                                              |

次の表では、レプリケーションアクションのノードについて説明します。これらのノードは、CLI でのみ表示可能です。これらのノードのプロパティは読み取り専用です。

表 145 レプリケーションアクションの子ノード (CLI のみ)

| レプリケーションアクションの子ノード | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| autosnaps          | <p>サブノード <code>automatic</code> で、自動的にスケジュールされたスナップショット。レプリケーションパッケージ用に保持されるスナップショットの数を変更するには、個々の <code>automatic</code> ノードを選択し、<code>keep</code> プロパティを変更します。</p> <p>自動スナップショットの管理については、<a href="#">705 ページの「レプリケーション自動スナップショットの管理」</a>を参照してください。</p> <p>自動スナップショットの構成の詳細は、<a href="#">608 ページの「ターゲット上の自動スナップショット保持の構成 (CLI)」</a>を参照してください。</p> |

| レプリケーションアクションの子ノード | 説明                                                                                                   |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| schedules          | スケジュール構成。ソースおよびカスケードレプリケーションのスケジュールの構成を許可します。詳細は、 <a href="#">733 ページの「カスケードレプリケーション」</a> を参照してください。 |
| stats              | 最新のレプリケーション更新に関する統計と、このレプリケーションアクションの有効期間にわたって累積された統計。統計は、レプリケーション更新の完了後に更新されます。                     |

次の表では、stats ノードプロパティについて説明します。stats ノードプロパティは、最新のレプリケーション更新からの統計 (last) と、このレプリケーションアクションの有効期間にわたって累積された統計 (total) を報告します。最新の更新より古いレプリケーション更新の統計を表示するには、[707 ページの「開始および終了アラート」](#)の説明に従って、関連付けられた終了アラートを参照してください。名前に dedup や dd\_ が含まれるプロパティの詳細は、[692 ページの「複製解除されたレプリケーション」](#)を参照してください。

表 146 レプリケーションアクションの stats ノードプロパティ (CLI 読み取り専用)

| CLI のプロパティ             | 説明                                                                                                                          |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| replica_data_timestamp | 最後に完了した (last_sync) レプリケーション更新で使用されたスナップショットの作成時間。                                                                          |
| last_result            | last_sync 更新の結果。last_result の値は、success または failed です。                                                                      |
| last_sync              | 最後にレプリケーション更新が正常に送信された時間。ブート以降に更新が正常に送信されていない場合、この値は不明になることがあります。                                                           |
| last_try               | 最後にレプリケーション更新が試行された時間。ブート以降に更新の送信が試行されていない場合、この値は不明になることがあります。last_result の値が success の場合、last_sync と last_try は同じ時間値になります。 |
| last_logical_bytes     | ディスク上のデータが圧縮されておらず、その後も圧縮や複製解除が実行されない場合に、last_sync 更新のデータストリームに含まれるバイト数。                                                    |
| last_phys_bytes        | レプリケーションの複製解除またはレプリケーションデータストリームの圧縮の前の、last_sync 内部レプリケーション更新データストリーム内のバイト数。                                                |
| last_after_dedup       | レプリケーションデータストリームの複製解除のあとの、last_sync 内部レプリケーション更新データストリーム内のバイト数。                                                             |
| last_to_network        | last_sync 更新データストリームの圧縮パイプラインがネットワークに配信したバイト数。この値は、レプリケーションデータストリームの圧縮 (有効になっている場合) の影響を示します。                               |
| last_duration          | last_sync 更新の実行における経過時間。                                                                                                    |
| last_dd_table_build    | レプリケーション更新の転送の前に、last_sync 更新複製解除テーブルの構築にかかった時間。                                                                            |
| last_dd_table_mem      | last_sync 更新複製解除テーブルによって消費されたメモリの最大量。                                                                                       |

| CLI のプロパティ             | 説明                                                                                                                        |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| total_updates          | このアクションに対する成功したレプリケーション更新の数。                                                                                              |
| total_logical_bytes    | ディスク上のデータが圧縮されておらず、その後も圧縮や複製解除が実行されない場合に、このアクションに対するすべての更新の更新データストリームに含まれるバイト数。                                           |
| total_phys_bytes       | レプリケーションの複製解除またはレプリケーションデータストリームの圧縮の前の、このアクションに対するすべての更新の内部レプリケーション更新データストリーム内のバイト数。                                      |
| total_after_dedup      | レプリケーションデータストリームの複製解除のあとの、このアクションに対するすべての更新の内部レプリケーション更新データストリーム内のバイト数。                                                   |
| total_to_network       | 更新データストリームの圧縮パイプラインがこのアクションに対するすべての更新のネットワークに配信したバイト数。この値は、レプリケーションデータストリームの圧縮 (有効になっている場合) の影響を示します。                     |
| total_duration         | このアクションに対するすべての更新の実行における経過時間。                                                                                             |
| dd_total_updates       | このアクションに対する成功した複製解除レプリケーション更新の数。                                                                                          |
| dd_total_logical_bytes | ディスク上のデータが圧縮されておらず、その後も圧縮や複製解除が実行されない場合に、このアクションに対するすべての複製解除された更新の更新データストリームに含まれるバイト数。                                    |
| dd_total_phys_bytes    | レプリケーションの複製解除またはレプリケーションデータストリームの圧縮の前の、このアクションに対するすべての複製解除された更新の内部レプリケーション更新データストリーム内のバイト数。                               |
| dd_total_after_dedup   | レプリケーションデータストリームの複製解除のあとの、このアクションに対するすべての複製解除された更新の内部レプリケーション更新データストリーム内のバイト数。                                            |
| dd_total_to_network    | 更新データストリームの圧縮パイプラインがこのアクションに対するすべての複製解除された更新のネットワークに配信したバイト数。レプリケーションデータストリームの圧縮が有効な場合、dd_total_to_network には圧縮品質が表示されます。 |
| dd_total_duration      | このアクションに対するすべての複製解除された更新の実行における経過時間。                                                                                      |
| dd_total_table_build   | このアクションに対するすべての複製解除された更新のレプリケーション更新の転送の前に、複製解除テーブルの構築にかかった時間。                                                             |
| dd_total_table_mem     | このアクションに対するすべての複製解除された更新の複製解除テーブルによって消費されたメモリの最大量。                                                                        |

## 関連トピック

- [602 ページの「レプリケーションアクションの作成 \(BUI\)」](#)
- [605 ページの「レプリケーションアクションの作成 \(CLI\)」](#)

## レプリケーションパッケージのプロパティ

次の表で説明されているように、BUI と CLI でのレプリケーションパッケージのプロパティは若干異なります。

表 147 レプリケーションパッケージのプロパティ (BUI および CLI)

| BUI のプロパティ                                                                        | CLI のプロパティ     | 説明                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ソースホスト                                                                            | source_name    | このパッケージのソースの名前。                                                                                                                                                                                                             |
| ソースプール                                                                            | source_pool    | このプロジェクトがレプリケートされる元のソース上のストレージプール。このプロパティは、アクションが最初に構成されるときに指定されます。                                                                                                                                                         |
|  | enabled        | 有効 (CLI では <code>true</code> ) になっている場合は、レプリケーション更新を受信できます。無効 (CLI では <code>false</code> ) になっている場合、  電源アイコンは強調表示されず、レプリケーション更新を受信できません。 |
| データのタイムスタンプ                                                                       | data_timestamp | 最後に成功した更新で使用されたスナップショットの作成時間。                                                                                                                                                                                               |
| 最後の同期                                                                             | last_sync      | 最後の成功した更新の完了時間。                                                                                                                                                                                                             |
| 最後の試行                                                                             | last_try       | 最後の更新試行の完了時間。                                                                                                                                                                                                               |
| データパスのインポート                                                                       | import_path    | 保留中のインポートのための外部媒体 URI。                                                                                                                                                                                                      |
| ステータス                                                                             | state          | レプリケーション更新の現在の状態。                                                                                                                                                                                                           |
| 最新の結果                                                                             | last_result    | 最後の更新試行の結果。値は <code>success</code> または <code>failed</code> です。                                                                                                                                                              |

次の表では、レプリケーションパッケージの CLI 読み取り専用プロパティについて説明します。

表 148 レプリケーションパッケージのプロパティ (CLI 読み取り専用)

| CLI のプロパティ        | 説明                                                                                        |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| id                | レプリケーションパッケージの一意の識別子。この識別子は、「 <code>select id=unique-id</code> 」と入力してパッケージを選択するために使用できます。 |
| source_asn        | このパッケージに関連付けられたレプリケーションアクションの ID。                                                         |
| source_ip         | このパッケージのソースの IP アドレス。                                                                     |
| target_pool       | このパッケージのターゲットプール。                                                                         |
| replica_of        | このパッケージ内のレプリケートされたデータセット。                                                                 |
| state_description | レプリケーション更新の現在の状態。                                                                         |
| offline           | パッケージがオフライン更新を待機していることを示します。                                                              |

## レプリケーションのストレージプール

管理者は、レプリケーションアクションを最初に構成するときに、レプリケートされたデータをターゲットのどのストレージプールに保存するかを選択できます。アクションを作成したあとで、アクションを保存するストレージプールを変更することはできません。アクションを作成すると、ターゲット上の指定されたストレージプールに空のパッケージが作成されます。この操作のあと、ターゲット上のストレージ構成はソースから認識されません。ソースは、どのプールにアクションがレプリケートされているかを追跡することも、ターゲット上のストレージ構成の変更で更新されることもありません。

ターゲットがクラスタ化されたシステムである場合、選択されたストレージプールは、ソースがレプリケーションに使用する IP アドレスを所有しているのと同じコントロールラによって所有されるプールである必要があります。これらのプールが常にアクセス可能であることを保証されるのは、ソースがその IP アドレスを使用してターゲットに接続する場合だけであるためです。これは NFS や SMB などの NAS クライアントの構成とちょうど似ています。NAS クライアントの構成では、マウント操作でリクエストする IP アドレスとパスが同じ制約に従っている必要があります。管理者は、クラスタ内のストレージプールおよび IP アドレスの所有者を変更する操作を実行する場合、そのクラスタにレプリケーションを行なっているソースに対する影響を考慮する必要があります。現在のところ、1 つのストレージプールから別のストレージプールにパッケージを移動する方法はありません。

### 関連トピック

- [593 ページの「リモートレプリケーションのワークフロー」](#)
- [593 ページの「リモートレプリケーション」](#)

## プロジェクトとシェアのレプリケーション

プロジェクトレベルとシェアレベルの両方でリモートレプリケーションを構成できますが、次の理由のため、プロジェクトレベルのレプリケーションをお勧めします。

- レプリケーションスナップショットは、常にプロジェクトレベルで作成されます。複数のシェアレベルレプリケーションが 1 つのプロジェクト内にあると、大量のオーバーヘッドが生じ、プール内のスペースが消費されることがあります。
- シェアレベルレプリケーションを逆向きにすると、シェアはそれ自体のプロジェクトに配置されます。つまり、レプリケーションの逆転により、すべてが同時にレプリケートされないかぎり、そのシェアはプロジェクトのほかのシェアから分割されます。

「シェア」画面で構成できるほかのプロパティと同様に、各シェアはその親プロジェクトの構成を継承するか、それをオーバーライドできます。構成を継承する場合、シェアはその親プロジェクトと同じスケジュールに従って、同じオプションで、

同じターゲットにレプリケートされます。それだけではなく、プロジェクトの構成を継承しているほかのシェアと同じプロジェクトレベルのスナップショットを使用して、同じストリームでレプリケートされます。複数のシェアに保存されているデータの間に整合性を必要とするアプリケーションでは、これが重要になる場合があります。構成をオーバーライドする場合、シェアはプロジェクトレベルのアクションでレプリケートされることはありませんが、プロジェクトを含む独自のシェアレベルのアクションでレプリケートされることがあります。プロジェクトのレプリケーション構成の一部をオーバーライドし、残りを継承するということ是不可能的。

より正確には、プロジェクトとそのシェアのレプリケーション構成により、いくつかのレプリケーショングループが定義されます。各グループは、同時に作成されたスナップショットを使用して、1つのストリームでレプリケートされます。すべてのグループには、プロジェクト自体が含まれています(プロジェクトは基本的にそのプロパティーだけを含む)。1つのプロジェクトレベルのグループには、親プロジェクトのレプリケーション構成を継承しているすべてのシェアが含まれています。プロジェクトの構成をオーバーライドするシェアは、プロジェクトとシェア自体のみから成る新しいグループを形成します。

たとえば、次のような場合:

- プロジェクト home とシェア bill、cindi、および dave があります。
- home には、いくつかのアクションによるレプリケーションが構成されています。
- home/bill と home/cindi はプロジェクトのレプリケーション構成を継承します。
- home/dave はプロジェクトのレプリケーション構成をオーバーライドし、いくつかのアクションによる独自の構成を使用します。

この構成によって次のレプリケーショングループが定義され、その各グループは、プロジェクトとシェアに対して同時に作成されたスナップショットを使用して、アクションごとに1つのストリームでレプリケートされます。

- 1つのプロジェクトレベルのグループ。home、home/bill、および home/cindi が含まれます。
- 1つのシェアレベルのグループ。home と home/dave が含まれます。

---

**注記** - 現在の制限事項のため、プロジェクトレベルのレプリケーションとシェアレベルのレプリケーションを同じプロジェクト内に混在させないでください。これにより、レプリケーションの方向を逆にする場合やクローンを複製する場合に、予期しない結果が生じることを回避できます。詳細は、[712 ページの「レプリケーションパッケージ」](#) および [713 ページの「レプリケーションパッケージまたはシェアのクローニング」](#) を参照してください。

---

## 関連トピック

- [593 ページの「リモートレプリケーションのワークフロー」](#)
- [593 ページの「リモートレプリケーション」](#)

## レプリケーションの承認

レプリケーションサブシステムには、「プロジェクトとシェア」スコープの下に2つのユーザー承認があります。

| 承認       | 詳細                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| rrsource | 管理者がレプリケーションターゲットおよびレプリケーションアクションを作成、編集、および破棄することを許可します。さらに、管理者がレプリケーションアクションの更新を送信および取り消すことができます。                                                                                                                                        |
| rrtarget | レプリケートされたパッケージの管理を管理者に許可します。これには、パッケージレベルでのレプリケーションの無効化、パッケージやそのメンバーのクローニング、受信されたデータセットのプロパティーの変更、レプリケーションの切断またはレプリケーションの向きを逆にする操作が含まれます。これらの操作の一部には、ほかの承認が必要になる場合もあります(プロパティーの設定、個々のシェアのクローニングなど)。詳細は、「プロジェクトとシェア」スコープで使用可能な承認を参照してください。 |

アプライアンスにレプリケーションターゲットを構成するには、「リモートレプリケーション」サービス画面で構成する場合でも、rrsource 承認が必要です。承認の詳細は、[246 ページの「ユーザーの構成」](#)を参照してください。

### 関連トピック

- [593 ページの「リモートレプリケーションのワークフロー」](#)
- [593 ページの「リモートレプリケーション」](#)

## 複製解除されたレプリケーション

複製解除されたレプリケーションは、レプリケーションジョブによってネットワーク経由で送信されるデータの量を削減する機能を提供します。この機能は、レプリケーションのワイヤ上のデータ帯域幅要件を削減する際(特に待機時間が長く、帯域幅が低く、コストが高いネットワークの使用時)に役立ちます。

**注記** - この機能を使用すると、前処理の形式でコストが発生し、メモリーのオーバーヘッドが増加します。複製解除の効率はデータに大きく依存するため、この機能を本番環境で使用する前に、代表的なデータセットで複製解除による削減を検証することを強くお勧めします。複製解除されたレプリケーションは、重複データが多く存在する場合により効率的です。



複製解除されたレプリケーションは、デフォルトでは無効になっています。個々のレプリケーションアクションで複製解除されたレプリケーションを有効にするには、BUI では「レプリケーションアクションの追加」ダイアログボックスの「複製解除の有効化」をクリックし、CLI では `dedup` プロパティを `true` に設定します。

## 複製解除されたレプリケーションの統計

CLI では、各レプリケーション更新アクションに `stats` ノードがあります。`stats` ノードは、最新のレプリケーション更新に関する情報と、レプリケーションアクションの有効期間にわたって累積された統計を記録します。最新の更新ではない特定の更新の統計を表示するには、[707 ページの「開始および終了アラート」](#)の説明に従って更新の終了アラートを参照してください。

レプリケーションアクションのこれらの `stats` ノードプロパティは、次を定量化します。

- ディスク上の圧縮の利点
- 複製解除の利点
- レプリケーションデータストリームの圧縮の利点
- レプリケーション更新の期間
- 複製解除テーブルの構築時間 (データを送信する前)
- 複製解除テーブルの最大メモリ消費量

[表146](#)では、複製解除されたレプリケーションストリームのアクションの `stats` ノードプロパティを説明しています。特に名前に `dedup` や `dd_` が含まれるプロパティを参照してください。

## 複製解除されたレプリケーションの統計の測定

レプリケーションストリームに対して複製解除が有効になっている場合、データは複製解除と圧縮の複数の層を経由して変換されます。データが変換されると、データレートが測定および記録されます。

レプリケーションアクションに対して複製解除が効果的であったかどうかを判定するには、レプリケーション統計を CLI のレプリケーションアクションの `stats` ノードで確認するか、BUI または CLI の終了アラートで確認します。

## 1 つの複製解除されたレプリケーション更新の利点の比較

- BUI では、レプリケーションの終了アラートを使用して `phys_bytes` と `after_dedup` の統計を比較することにより、複製解除されたレプリケ

ションの利点を評価します。レプリケーションの終了アラートの詳細は、[707 ページの「開始および終了アラート」](#)を参照してください。

- CLI では、レプリケーションの終了アラートを使用して `phys_bytes` と `after_dedup` の統計を比較するか、レプリケーションアクションの `stats` ノードを使用して `last_phys_bytes` と `last_after_dedup` の統計を比較することにより、複製解除されたレプリケーションの利点を評価します。stats ノードの統計の詳細は、[表146](#)を参照してください。

## 複製解除されたレプリケーション更新の平均された利点の比較

このレプリケーションアクションによって実行されたすべての複製解除されたレプリケーション更新の平均の利点を判断するには、レプリケーションアクションの `stats` ノードを使用して、統計 `dd_total_phys_bytes` と `dd_total_after_dedup` を比較します。stats ノードの統計の詳細は、[表146](#)を参照してください。

## クラスタ化アプライアンスのレプリケーション構成

任意のソースアプライアンスから別の任意のレプリケーションターゲットに対してレプリケーションを構成できます。これは、それぞれがクラスタに属しているかどうか、また、アプライアンスのクラスタピアにいずれかの方向のレプリケーションが構成されているかどうかには依存しません。

クラスタ化アプライアンスでのレプリケーション更新の動作は、次の規則に従います。

- プロジェクトとシェアのレプリケーション更新は、それを格納しているストレージプールをインポートしたいいずれかのクラスタピアから送信されます。
- 各コントローラによって所有されるストレージプールは、両方のコントローラに OS8.6.0 (またはそれ以降) がインストールされている場合にかぎり、同じレプリケーションターゲットにレプリケートできます。
- レプリケーション更新は、ソース上のレプリケーションアクションに構成されている IP アドレスをインポートしたいいずれかのピアによって受信されます。管理者は必ず、この IP アドレスを使用しているコントローラが、インポートされたレプリカを格納するストレージプールを持つようにしてください。クラスタを構成する際にプールおよび IP アドレスのリソースを同じコントローラに割り当てることで、この条件が保証されます。
- アプライアンスが (テイクオーバーまたはフェイルバックの一部として) 対応するストレージプールまたは IP アドレスをエクスポートしたときに進行中のレプリケーション更新 (アプライアンスへと、アプライアンスからの両方) は失敗します。テイクオーバーまたはフェイルバック操作の影響を受けないストレージプールおよび IP アドレスを使用しているレプリケーション更新は、その操作の影響を受けません。

## 関連トピック

- [695 ページの「例: クラスタ化アプライアンスのレプリケーション構成」](#)

## 例: クラスタ化アプライアンスのレプリケーション構成

この例の目的は、クラスタのテイクオーバー、クラスタのフェイルバック、またはターゲットアプライアンスでの逆向きレプリケーションの実行後に、プロジェクトのレプリケーションが継続されるようにレプリケーションを正しく構成することです。

- [構成ガイドライン](#)
- [例: クラスタ化アプライアンスのレプリケーションの構成](#)
- [レプリケーションデータパスを示す例](#)

## 構成ガイドライン

クラスタ化アプライアンスのレプリケーションを構成するときは、次のガイドラインに従ってください。

- レプリケーションのソースアプライアンスとターゲットアプライアンスの両方が CLUSTERED 状態であることを確認します。詳細は、[表12](#)を参照してください。
- レプリケーションのソースアプライアンスとターゲットアプライアンスでのレプリケーショントラフィックに使用するネットワークインタフェースと IP アドレスを選択します。
  - シングルトンネットワークインタフェースを選択します。プライベートネットワークインタフェースとは異なり、シングルトンネットワークインタフェースは、クラスタ内のいずれかのコントローラが失われたあとで、動作しているコントローラによってテイクオーバーされます。シングルトンインタフェースを使用すると、クラスタのテイクオーバーまたはフェイルバックの遷移後にレプリケーションは確実に正常に行われます。シングルトンインタフェースの詳細は、[表13](#)を参照してください。
  - ソースアプライアンスで選択したネットワークインタフェースと、データのレプリケート元プールの両方を同じコントローラに割り当てます。これは、ソースクラスタが CLUSTERED 状態のときに常に当てはまります。
  - ターゲットクラスタの場合と同様に、ターゲットアプライアンスで選択したネットワークインタフェースと、データのレプリケート先プールの両方が、同じコントローラに割り当てられている必要があります。ターゲットクラスタが CLUSTERED 状態のときにレプリケーション構成が実行される場合に、この関連付けが保証されます。

- ソースアプライアンスとターゲットアプライアンスは、選択したネットワークインタフェースと IP アドレスを使用して正常に通信する必要があります。
- レプリケーションの逆転のあとで、逆転によって現在のターゲットがレプリケーションソースに変換されたら、選択したインタフェースがアウトバウンドレプリケーショントラフィックに確実に使用されるように、ターゲットアプライアンスとソースアプライアンスの間の静的な /32 ホストベースのルーティングを作成します。
- 静的ルートの作成後に、ターゲットの選択した IP アドレスを使用して、ソースアプライアンスでレプリケーションターゲットオブジェクトを構成します。
- ターゲットアプライアンスが OWNER 状態の場合、ネットワークインタフェースとストレージプールを含むすべての共有リソースが、動作中のコントローラのうち OWNER 状態になった 1 つのコントローラによってテイクオーバーされ所有されます。OWNER 状態のコントローラでは、あるコントローラに割り当てられたネットワークインタフェースを選択して、このネットワークインタフェースを使用して、別のコントローラに割り当てられたプールにレプリケーショントラフィックを配信できます。コントローラが CLUSTERED 状態に戻ると、ネットワークインタフェースとストレージプールが、割り当てられたコントローラに返されます。その結果、ソースアプライアンスは、プールを所有しなくなったターゲットコントローラ上のネットワークインタフェースを使用するため、レプリケーションを更新できないことがあります。ターゲットアプライアンスが CLUSTERED 状態のときにレプリケーション構成を実行する場合、この構成エラーが発生することはありません。

## 例: クラスタ化アプライアンスのレプリケーションの構成

この例の手順では、次のソースとターゲットのネットワークインタフェースと IP アドレスを使用します。

ソースアプライアンスクラスタは、ソースコントローラ S1 および S2 で構成されます。ストレージプール sp1 は S1 に割り当てられ、プール sp2 は S2 に割り当てられています。クラスタネットワークインタフェースは次のもので構成されます。

- IP アドレス 198.51.100.81/24 を持つ S1 上のプライベートインタフェース ixgbe0
- IP アドレス 198.51.100.82/24 を持つ S2 上のプライベートインタフェース ixgbe0
- S1 に割り当てられた IP アドレス 192.0.2.101/25 を持つシングルトンインタフェース ixgbe1
- S2 に割り当てられた IP アドレス 192.0.2.102/25 を持つシングルトンインタフェース ixgbe2
- S1 に割り当てられた IP アドレス 192.0.2.201/25 を持つシングルトンインタフェース ixgbe3
- S2 に割り当てられた IP アドレス 192.0.2.202/25 を持つシングルトンインタフェース ixgbe4

次の場合、アプライアンスは最初は CLUSTERED 状態になっています。

- S1 は sp1、ixgbe1、および ixgbe3 を所有します
- S2 は sp2、ixgbe2、および ixgbe4 を所有します

ターゲットアプライアンスクラスタは、コントローラ T1 および T2 で構成されます。ストレージプール tp1 は T1 に割り当てられ、プール tp2 は T2 に割り当てられています。クラスタネットワークインタフェースは次のもので構成されます。

- IP アドレス 198.51.100.83/24 を持つ T1 上のプライベートインタフェース ixgbe0
- IP アドレス 198.51.100.84/24 を持つ T2 上のプライベートインタフェース ixgbe0
- T1 に割り当てられた IP アドレス 192.0.2.103/25 を持つシングルトンインタフェース ixgbe1
- T2 に割り当てられた IP アドレス 192.0.2.104/25 を持つシングルトンインタフェース ixgbe2
- T1 に割り当てられた IP アドレス 192.0.2.203/25 を持つシングルトンインタフェース ixgbe3
- T2 に割り当てられた IP アドレス 192.0.2.204/25 を持つシングルトンインタフェース ixgbe4

次の場合、アプライアンスは最初は CLUSTERED 状態になっています。

- T1 は tp1、ixgbe1、および ixgbe3 を所有します
- T2 は tp2、ixgbe2、および ixgbe4 を所有します

次の手順では、プロジェクト Red、Blue、および Green に CLI を使用してレプリケーションを構成する方法について説明します。

1. ネットワークインタフェースおよび IP アドレスを選択します。
  - 最初に、プロジェクト Red のレプリケーション用のネットワークインタフェースと IP アドレスを選択します。  
ソース S は CLUSTERED 状態であるため、選択したネットワークインタフェースと IP アドレスがプライベートではないようにすれば十分です。そのため、S1 では、ixgbe1 または ixgbe3 のいずれかを使用します。
  - 同じことがターゲット T に適用されるため、アプライアンス T1 で ixgbe1 または ixgbe3 のいずれかを使用します。S1 と T1 上の両方の ixgbe1 と ixgbe3 が同じサブネットに属するため、プロジェクト Red のレプリケーションの実行のためにいずれかを選択します。この例では、S1 および T1 上のインタフェース ixgbe1 を選択します。

2. S1 で静的ルートを設定します。

次の例では、ソースコントローラ S1 でプロジェクト Red のレプリケーションの静的ルートを設定します。

```
S1:configuration net routing> create
S1:configuration net route (uncommitted)> set family=IPv4
```

```

family = IPv4 (uncommitted)
S1:configuration net route (uncommitted)> set destination=192.0.2.103
destination = 192.0.2.103 (uncommitted)
S1:configuration net route (uncommitted)> set mask=32
mask = 32 (uncommitted)
S1:configuration net route (uncommitted)> set interface=ixgbe1
interface = ixgbe1 (uncommitted)
S1:configuration net route (uncommitted)> set gateway=192.0.2.1
gateway = 192.0.2.1 (uncommitted)
S1:configuration net route (uncommitted)> commit
S1:configuration net routing> list
ROUTE DESTINATION GATEWAY INTERFACE TYPE STATUS
...
route-003 192.0.2.103/32 192.0.2.1 ixgbe1 static active

```

### 3. T1 で静的ルートを設定します。

次の例では、ターゲットコントローラ T1 でプロジェクト Red をレプリケートするための静的ルートを設定します。

```

T1:configuration net routing> create
T1:configuration net route (uncommitted)> set family=IPv4
family = IPv4 (uncommitted)
T1:configuration net route (uncommitted)> set destination=192.0.2.101
destination = 192.0.2.101 (uncommitted)
T1:configuration net route (uncommitted)> set mask=32
mask = 32 (uncommitted)
T1:configuration net route (uncommitted)> set interface=ixgbe1
interface = ixgbe1 (uncommitted)
T1:configuration net route (uncommitted)> set gateway=192.0.2.1
gateway = 192.0.2.1 (uncommitted)
T1:configuration net route (uncommitted)> commit
T1:configuration net routing> list
ROUTE DESTINATION GATEWAY INTERFACE TYPE STATUS
...
route-003 192.0.2.101/32 192.0.2.1 ixgbe1 static active

```

### 4. S1 でレプリケーションターゲットを作成します。

次の例では、プロジェクト Red を sp1 から tp1 にレプリケートするために使用するレプリケーションターゲットオブジェクトを S1 で作成します。

```

S1:shares replication targets>target
S1:shares replication target (uncommitted)> set hostname=192.0.2.103
hostname = 192.0.2.103 (uncommitted)
S1:shares replication target (uncommitted)> set label=t1-1
label = t1-1 (uncommitted)
S1:shares replication target (uncommitted)> set root_password=(set)
root_password = (set) (uncommitted)

```

```
S1:shares replication target (uncommitted)> commit
```

5. 各プロジェクトのレプリケーションアクションを作成します。

- プロジェクト Red をプール sp1 から tp1 にレプリケートします
- プロジェクト Blue をプール sp1 からプール tp2 にレプリケートします
- プロジェクト Green をプール sp2 から tp2 にレプリケートします

次の例では、プロジェクト Red のレプリケーションアクションを作成します。

```
S1:> shares select Red replication action
S1:shares Red action (uncommitted)> set target=t1-1
 target=t1-1 (uncommitted)
S1:shares Red action (uncommitted)> set pool=tp1
 pool=tp1 (uncommitted)
S1:shares Red action (uncommitted)> commit
```

6. プロジェクト Blue をプール sp1 から tp2 にレプリケートするように設定します。

最初にインタフェースとアドレスを選択し、S と T の両方が CLUSTERED 状態であり、インタフェースアドレスが同じサブネット 192.0.2.128/25 上にあることを確認して、インタフェース S1/ixgbe3 および T2/ixgbe4 を選択します。次に、上の例と似た静的ルートを両方のアプライアンスで定義します。その後、S1 でレプリケーションターゲットオブジェクト t2-2 を作成して、ターゲットオブジェクト t2-2 を使用して S1 でプロジェクト Blue のレプリケーションアクションを作成します。

7. プロジェクト Green をプール sp2 から tp2 にレプリケートするように設定します。

最初にインタフェースを選択します。インタフェース S2/ixgbe2 および T2/ixgbe2 を選択します。選択したインタフェースとそのアドレスを使用して S2 および T2 で静的ルートを作成して、T2/ixgbe2 のアドレスを使用してレプリケーションターゲットオブジェクト t2-1 を定義し、最後にターゲットオブジェクト t2-1 を使用してプロジェクト Green のレプリケーションアクションを作成します。

8. 3 つすべてのアクションのレプリケーションを開始します。

- a. プロジェクト Red から開始します。

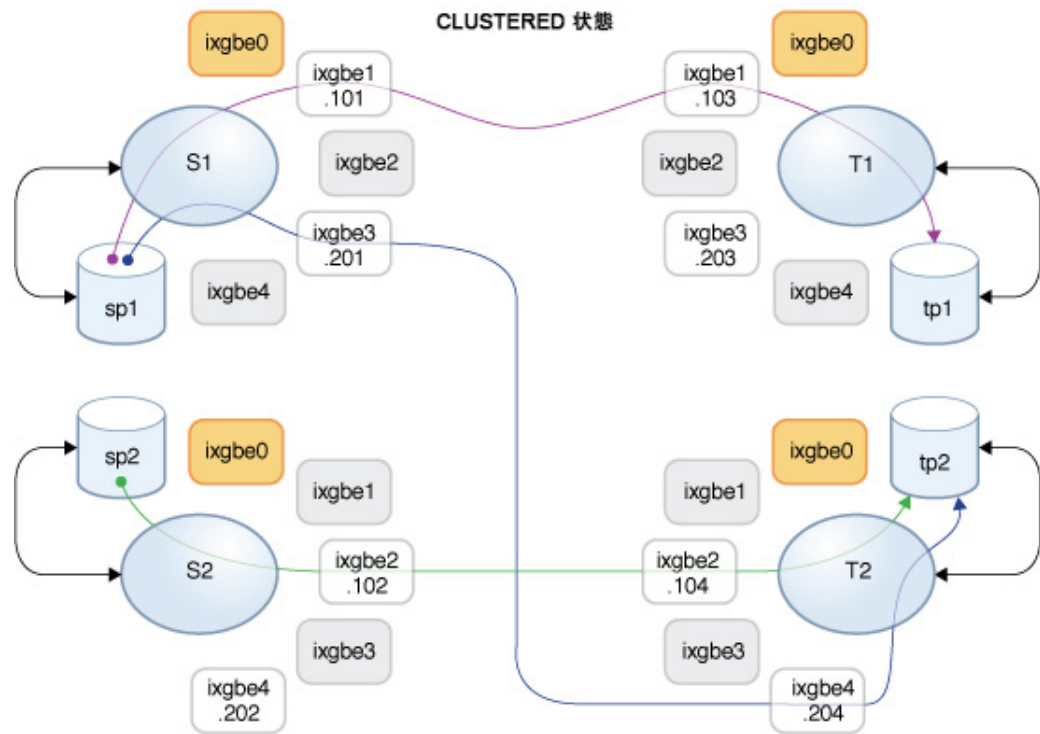
```
S1:> shares select Red replication select action-000
S1:shares Red action-000> sendupdate
```

- b. 前の例に従って、プロジェクト Blue と Green のアクションのレプリケーションを開始します。

## レプリケーションデータパスを示す例

次の図は、プロジェクト Red、Blue、および Green に対するレプリケーションアクションのレプリケーション更新中のレプリケーションデータパスを示しています。

図 26 通常のレプリケーションデータベース

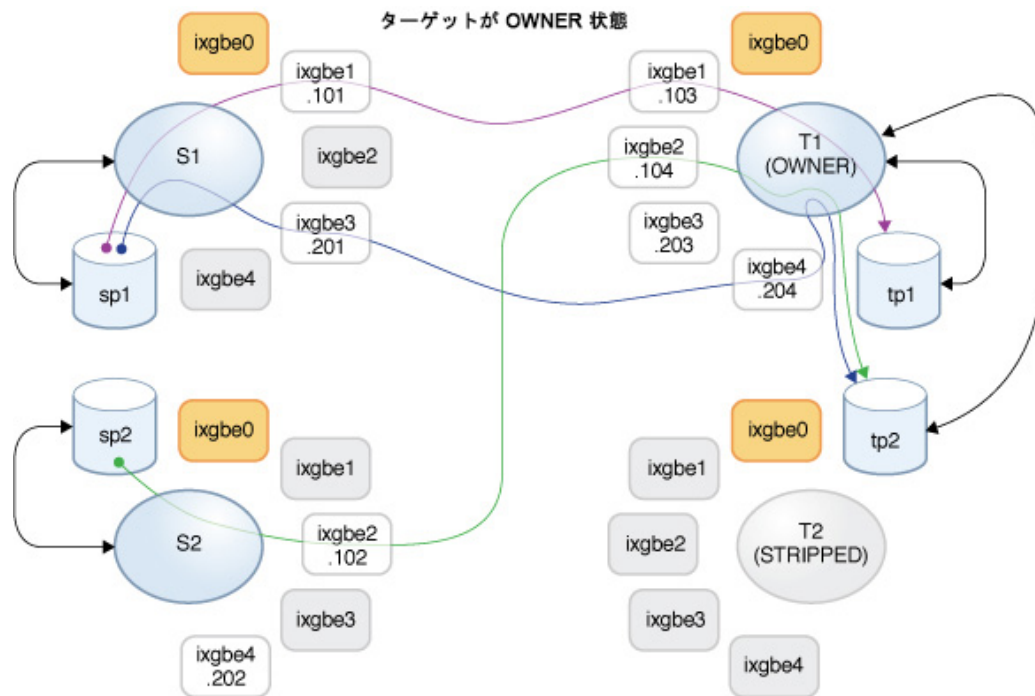


コントローラ T2 は保守のために停止されていると想定します。T1 はテイクオーバーを実行し、現在はすべてのリソースを所有しています。テイクオーバー中にプロジェクト Blue および Green のレプリケーション更新が進行中の場合、これらの更新は取り消されます。T1 のテイクオーバー後に、これらのレプリケーション更新は手動で再開でき、対応するレプリケーションアクションのスケジュールが構成されている場合は自動的に再開されます。

コントローラ T1 は、テイクオーバーの完了後に、プロジェクト Blue および Green のレプリケーション更新を続行するために必要なインタフェース ixgbe2 および ixgbe4 を所有します。次の図は、T1 がテイクオーバーを完了したあとのレプリケーションデータベースを示しています。



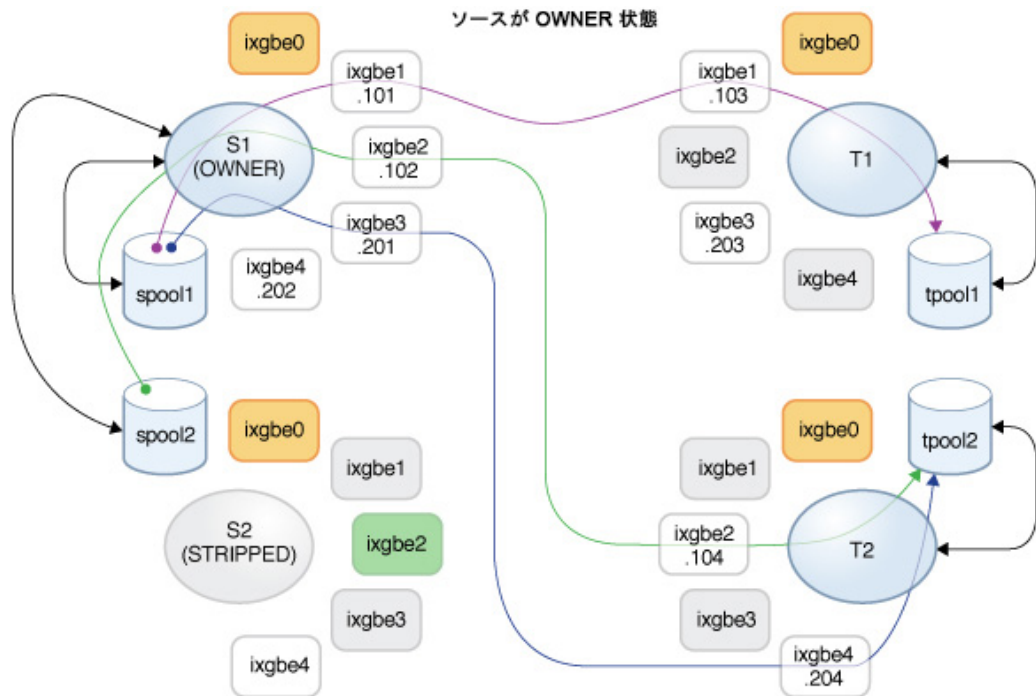
図 27 T1 のテイクオーバー後のレプリケーションデータパス



T2 がオンラインに戻ったあとで、T1 コントローラでフェイルバックが実行され、そのリソースがテイクオーバーされます。プロジェクト Blue および Green のレプリケーション更新が進行中の場合、これらの更新は取り消され、フェイルバックの完了後に再開できます。

次に、コントローラ S2 は保守のために停止され、S1 コントローラ上で実行されるテイクオーバーによって S1 はプロジェクト Green のレプリケーションを続行するために必要なインタフェースを含むすべてのリソースの所有権を取得します。プロジェクト Green のレプリケーション更新が進行中の場合、この更新は取り消され、テイクオーバーの完了後に再開できます。

図 28 T1 でのフェイルバックおよび S1 でのテイクオーバー後のデータパス



### 関連トピック

- 611 ページの「Configuring Replication for a Clustered Configuration」
- 593 ページの「リモートレプリケーションのワークフロー」
- 593 ページの「リモートレプリケーション」

## レプリケーションスナップショットとデータ整合性

ソースアプライアンスはスナップショットをターゲットに原子的にレプリケートするため、レプリカの内容は、スナップショットが作成された時点におけるソースのシェアの内容と常に厳密に一致します。特定のグループで送信されるすべてのシェアのスナップショットは同時に作成されるため、レプリケーション更新が正常に完了したあとは、パッケージの内容全体が、ソース上でスナップショットが作成された時点のグループの内容と厳密に一致します。

ただし、各シェアのスナップショットは個別にレプリケートされるため、パッケージ内の一部のシェアが、同じパッケージ内のほかのシェアよりも新しいスナップショットで更新されていることはあり得ます。このことは、レプリケーション更新の実行中とレプリケーション更新の失敗後に起こり得ます。

まとめると、次のようになります。

- 各シェアには、ターゲット上で常にポイントインタイムの整合性があります。
- 前回のレプリケーション更新が成功した場合で、レプリケーション更新が進行中でないときは、パッケージの各シェア相互にもポイントインタイムの整合性があります。
- レプリケーション更新が進行中の場合、または前回の更新が失敗した場合、パッケージのシェア相互には整合性がない可能性があります。それぞれの自己整合性は保たれます。パッケージの整合性がアプライアンスに重要となる場合は、レプリケーションパッケージのクローンを作成する必要があります。これにより、各シェアのもっとも新しく正常に受信されたスナップショットのクローンが常に作成されます。

#### 関連トピック

- [703 ページの「レプリケーションスナップショットの管理」](#)

## レプリケーションスナップショットの管理

スナップショットはレプリケーションのベースとなります。増分レプリケーションを継続するためには、ソースとターゲットが常に共通のスナップショットをシェアする必要があります。また、ソースは、どれがターゲット上で最新のスナップショットかを把握する必要があります。これを簡単にするために、レプリケーションサブシステムは独自のスナップショットを作成して管理します。通常、管理者がこれらに注意を払う必要はありませんが、スナップショットはストレージの利用率にかなり影響することがあるため、ここで詳細に説明します。

特定のアクションのレプリケーション更新は、それぞれ次の手順で行われます。

- 次に当てはまるかどうかに基づいて、これが増分更新か完全な更新かを判別します。
  - 以前にこのアクションのレプリケートが試行されました
  - ターゲットに、増分更新のために必要なスナップショットがすでにあります
- 新しいプロジェクトレベルのスナップショットを作成します。
- 更新を送信します。完全更新の場合は、この新しいスナップショットまでのグループの内容全体を送信します。増分更新の場合は、前回のスナップショット (基礎) とこの新しいスナップショットの間の差分を送信します。
- この新しいスナップショットを次の更新のベーススナップショットとして記録し、前回のベーススナップショットを破棄します (増分更新の場合)。ベーススナッ

プシヨットは、次の更新を受信するまでターゲット上に残ります。次の更新の時点で、そのベーススナップシヨットは破棄される最初の項目となります。

これは、スナップシヨットの管理にいくつかの影響を与えます。

- 最初のレプリケーション更新の進行中、および最初の更新のあとレプリケーションがアクティブでないときは、グループのプロジェクトまたはシェアに構成されている各アクションに、プロジェクトレベルのスナップシヨットが正確に1つ存在します。レプリケーションアクションで、そのアクションによりレプリケートされているグループ内のシェアと同じプロジェクト内にあるが、そのグループ用の更新の一部として送信されていないシェア上にスナップシヨットが作成されることがあります。
- 特定のアクションによる以降のレプリケーション更新の進行中には、そのアクションに関連するプロジェクトレベルのスナップシヨットが2つ存在することがあります。ソースで、ターゲットが新しいスナップシヨットを正常に受信したかどうかを判定できなかった場合(更新中にネットワークの機能停止で障害が発生した場合など)、更新の完了後に両方のスナップシヨットが残ることがあります。
- 管理者は増分レプリケーションを破壊しなければ、レプリケーションアクションに関連付けられたスナップシヨットを破棄できません。管理者は、ソースまたはターゲット上にある、増分レプリケーションに必要なスナップシヨットを破棄することはできません。ソース上のそのようなスナップシヨットを破棄するには、アクションを破棄する必要があります(これにより、そのアクションに関連付けられたスナップシヨットが破棄される)。ターゲット上のそのようなスナップシヨットを破棄するには、まずパッケージを切断する必要があります(これにより、そのパッケージに増分更新を受信できなくなる)。
- 管理者はレプリケーションスナップシヨットより前に作成されたスナップシヨットにロールバックしてはいけません。この操作を行うと、それよりあとのレプリケーションスナップシヨットが破棄され、それらのスナップシヨットを使用するすべてのアクションの増分レプリケーションが破壊されます。
- レプリケーションでのスナップシヨットの使用方法から、レプリケーションを使用する管理者は、アプライアンスのスペース管理、特にそのスナップシヨットへの適用について理解することが求められます。

## 中間レプリケーションスナップシヨット

レプリケーションアクションは、非レプリケーションスナップシヨットを含むように設定できます。「スナップシヨットを含める」プロパティーが設定された場合、レプリケーション更新には、前回のレプリケーション更新のあとで(または、最初の完全更新の場合はシェアの作成以降に)作成された非レプリケーションスナップシヨットが含まれます。これには、自動スナップシヨットと管理者によって作成されたスナップシヨットが含まれます。このプロパティーを無効にすると、各更新でこのようなスナップシヨットを除外し、レプリケーションスナップシヨットの間の変更だけを送信できます。

中間スナップショット (自動スナップショットを含む) をレプリケートするには、アクションプロパティ `include_snaps` が有効にしてください。

### 関連トピック

- [514 ページの「シェアの領域管理」](#)
- [644 ページの「ユーザー生成スナップショットの管理」](#)

## レプリケーション自動スナップショットの管理

自動定期スナップショット機能を使用すると、管理者が設定したスケジュールに基づいて、プロジェクトまたはシェア (あるいはその両方) のスナップショットを自動的に作成および破棄できます。このスケジュールでは、自動スナップショットを作成する日時と、保持されるスナップショットの数が指定されます。プロジェクトまたはシェアごとに複数のスケジュールを作成できます。

リモートレプリケーションを使用すると、スナップショット (自動スナップショットを含む) をレプリケーション更新に含めることができ、対応するレプリケーションパッケージの一部としてレプリケーションターゲット上で使用できます。

デフォルトでは、ターゲット上に保持される自動スナップショットの数は、プロジェクトまたはシェアのスナップショット内の保持設定 (「最大保持時間」) と一致します。

The screenshot shows the 'Snapshots' tab with sub-tabs 'Snapshots' and 'Schedules'. Under 'Schedules', the 'FREQUENCY' is set to 'every hour' and the 'scheduled time' is '00 minutes past the hour'. The 'KEEP AT MOST' section has a checked checkbox and the value '5' is entered in the adjacent field, which is highlighted with a red rectangle.

レプリケーションアクションは、レプリケーション更新全体でターゲット上に特定の数の自動スナップショットが個別に保持されるように構成できます。

The screenshot shows the 'Snapshots' tab with the 'Configure auto snapshot retention on the target' section. It indicates 'Auto snapshot retention policies' are 'synchronized' and 'independent'. The 'FREQUENCY' is 'every hour' and the 'scheduled time' is '00 minutes past the hour'. The 'KEEP AT MOST' section has a checked checkbox and the value '10' is entered in the adjacent field, which is highlighted with a red rectangle.

## 逆向きレプリケーションと自動スナップショットの管理

レプリケーションの逆向き処理時に、自動スナップショットの保持設定が保存されません。ソースおよびターゲットでは引き続き、保持設定が維持されます。

例:

- ソース A に自動スナップショットが構成され、ソース A 上に 5 個のスナップショットが保持されています。
- ソース A 上のレプリケーションアクションによって、ターゲット B は 10 個の自動スナップショットが保持されるように構成されています。

逆向きレプリケーション後に、ソースおよびターゲットでは**ソース B** および**ターゲット A** に切り替えられます。

- 現在、ソース B には自動スナップショットスケジュールが構成され、引き続き 10 個のスナップショットが保持されています。
- ターゲット A は引き続き、5 個のスナップショットが保持されるように構成されています。現在、この保持設定はソース B 上のレプリケーションアクションから構成できます。

別の逆向きレプリケーションを実行すると、ソースおよびターゲットが元の構成に戻ります。

ターゲット上の自動スナップショット保持を構成する方法の詳細は、次を参照してください。

- [607 ページの「ターゲット上の自動スナップショット保持の構成 \(BUI\)」](#)
- [608 ページの「ターゲット上の自動スナップショット保持の構成 \(CLI\)」](#)

## iSCSI 構成およびレプリケーション

レプリケーション更新には、プロジェクトとそのシェアの「シェア」画面で指定された構成のほとんどが含まれます。これには、レプリケートされる LUN に関連付けられたすべてのターゲットグループとイニシエータグループが含まれます。

デフォルト以外のターゲットグループとイニシエータグループを使用する場合、管理者は、プロジェクト内の LUN で使用されるターゲットグループとイニシエータグループがレプリケーションターゲット上にも存在することを確認する必要があります。ターゲットグループまたはイニシエータグループがターゲットシステムに存在しない場合、レプリケーションのクローニング、切断、逆転は失敗します。エラーメッセージで、イニシエータまたはターゲットグループ名がターゲットシステムで削除または名前変更されたことが報告されます。

LUN に関連付けられた SCSI GUID は、LUN とともにレプリケートされます。その結果、ターゲットアプライアンス上の LUN の SCSI GUID は、ソースアプライアンス上

の LUN と同じになります。ただし、(ローカル LUN のクローンの GUID が元の GUID とは異なるように) レプリケートされた LUN のクローンの GUID は異なります。

#### 関連トピック

- [593 ページの「リモートレプリケーションのワークフロー」](#)
- [593 ページの「リモートレプリケーション」](#)

## 再開可能レプリケーション

定期または連続レプリケーション更新がネットワーク障害、システムの停止、またはオペレータアクションのために中断された場合、データ転送は中断の時点から自動的に再開されます。この機能は OS8.7.0 以降で使用でき、ソースおよびレプリケーションターゲットにインストールされている必要があります。たとえば、障害が発生する前に定期レプリケーションで 100 バイトのデータが転送された場合、次のレプリケーション更新ではバイト 101 からデータ転送が再開されます。レプリケーションの進行状況モニターに示される推定データサイズには、両方のアクションの一部として送信されるデータが含まれます。

手動のレプリケーション更新中に障害が発生した場合、更新は自動的に再試行されませんが、次のレプリケーション更新では中断の時点からデータ転送が再開されます。

## レプリケーションアラート

アプライアンスは、次のレプリケーションイベントが発生したときにアラートを通知します。

- 手動または定期レプリケーション更新が正常に開始または終了した (ソースとターゲットの両方)。 [707 ページの「開始および終了アラート」](#) を参照してください。
- 管理者が明示的に更新を取り消した (ソースとターゲットの両方)。
- 更新が失敗した (ソースとターゲットの両方)。
- 同じアクションの別の更新がすでに進行中のため、定期更新が省略された。
- 連続レプリケーションがはじめて開始したか、失敗したか、または失敗のあとに再開した。
- レプリカ時間遅延が指定されたしきい値を超えた。

### 開始および終了アラート

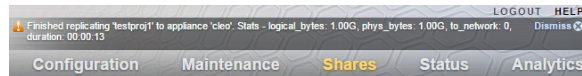
レプリケートしているプロジェクトの数とレプリケーションスケジュールの頻度によっては、定期更新の開始および終了アラートの数によってほかの重要なアラートが



わかりにくくなる可能性があります。定期更新の開始および終了アラートを無効にするには、「レプリケーションの開始および終了アラートの設定」(BUI、CLI)を参照してください。

レプリケーションの開始および終了アラートが有効な場合、ターゲットに対するレプリケーションが正常に完了すると、BUI ウィンドウの上部に終了アラートが表示され、アラートログにアラートが記録されます。

次の図は、BUI ウィンドウの上部にあるレプリケーション更新の終了アラートを示しています。



次に、「保守」>「ログ」>「アラート」または `maintenance logs > select alert > show` でのレプリケーション更新の終了アラートの例を示します。

```
entry-71160 2020-11-18 00:03:23 019a9e92-6b12-400b-aea7-b900a58d30a6, Finished
replicating 'proj-9' to appliance 'zfs-storage'. Action -
4b9b1450-4300-4892-b89d-e170832ef531.. Stats - logical_bytes: 225K, phys_bytes:
67.4K, to_network: 33.4K, duration: 00:00:57, Minor Alert
```

次の表では、各レプリケーション更新の終了アラートのプロパティについて説明します。最後に完了した更新の統計、またはこのレプリケーションアクションの有効期間にわたって累積された合計の統計については、表146を参照してください。開始および終了アラートが無効な場合、過去の特定の更新に関する統計を表示することはできませんが、最後に完了した更新の統計は表示できます。名前に `dedup` や `dd_` が含まれるプロパティの詳細は、692 ページの「複製解除されたレプリケーション」を参照してください。

表 149 レプリケーション更新の終了アラートのプロパティ

| CLI のプロパティ                  | 説明                                                                                       |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>logical_bytes</code>  | ディスク上のデータが圧縮されておらず、その後も圧縮や複製解除が実行されない場合に、レプリケーション更新のデータストリームに含まれるバイト数。                   |
| <code>phys_bytes</code>     | レプリケーションの複製解除またはレプリケーションデータストリームの圧縮の前の、内部のレプリケーションデータストリーム内のバイト数。                        |
| <code>to_network</code>     | レプリケーションデータストリームの圧縮パイプラインがネットワークに配信したバイト数。これは、レプリケーションデータストリームの圧縮 (有効になっている場合) の影響を示します。 |
| <code>after_dedup</code>    | レプリケーションデータストリームの複製解除のあとの、内部のレプリケーションデータストリーム内のバイト数。                                     |
| <code>duration</code>       | レプリケーション更新の実行における経過時間。                                                                   |
| <code>dd_table_build</code> | レプリケーション更新の転送の前に、複製解除テーブルの構築にかかった時間。                                                     |
| <code>dd_table_mem</code>   | 複製解除テーブルによって消費されたメモリの最大量。                                                                |



## レプリケーションの失敗

個々のレプリケーション更新はいくつかの理由で失敗することがあります。アプライアンスは、ソースアプライアンスまたはレプリケーションターゲットで通知されるアラートか、失敗したアクションの「レプリケーション」画面で、失敗の理由を報告します。アクションのステータスを表すオレンジ色のアラートアイコンをクリックすると、失敗の詳細を取得できます。

一般的なレプリケーションの失敗には次のようなものがあります。

| 失敗          | 詳細                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取り消されました    | レプリケーション更新は管理者によって取り消されました。レプリケーションはソースまたはターゲットで取り消すことができます。                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ネットワーク接続失敗  | ネットワークの問題のため、アプライアンスはレプリケーションターゲットに接続できませんでした。ソース、ターゲット、またはネットワークの構成の誤りを確認してください。                                                                                                                                                                                                                                         |
| ピア検証失敗      | アプライアンスはターゲットのアイデンティティを確認できませんでした。これは、ターゲットを再インストールまたは出荷時設定にリセットした場合によく発生します。ターゲットを再インストールまたは出荷時構成にリセットした場合は、新しい認証鍵セットを生成するために、そのターゲットに対する新しいレプリケーションターゲットをソースアプライアンス上で構成する必要があります。 <a href="#">677 ページの「レプリケーションターゲット」</a> を参照してください。                                                                                    |
| ピア RPC 失敗   | ターゲットシステムでリモート手続き呼び出しが失敗しました。これは、レプリケーションターゲットで互換性のないソフトウェアが実行されている場合によく発生します。Oracle ZFS Storage Appliance のリモートレプリケーション互換性に関するドキュメント [Doc ID 1958039.1] <a href="https://support.oracle.com/epmos/faces/DocumentDisplay?id=1958039.1">https://support.oracle.com/epmos/faces/DocumentDisplay?id=1958039.1</a> を参照してください。 |
| 名前の競合       | NDMP のターゲット上で保持されている @<snapname> との名前の競合により、<source> から <project/share> のレプリケーションが失敗しました。回復するには、ターゲット (アラートに表示されているもの) 上の NDMP で保持されているスナップショットと名前が同じである、レプリケーションソース上のスナップショットを名前変更 (または削除) します (.rr で始まる場合を除く)。次に、手動同期を実行するか、レプリケーションソースでレプリケーション更新を自動的に再試行できるようにします。                                                    |
| パッケージがありません | レプリケートされたデータを格納するパッケージがターゲット上に存在しないため、レプリケーションが失敗しました。パッケージはアクションの構成時に作成されるため、このエラーは通常、管理者がターゲット上のパッケージを破棄したあとに発生します。パッケージを格納しているストレージプールがターゲットシステムにインポートされていない場合にも、このエラーが発生する可能性があります。プールに障害が発生したときや、レプリケーションターゲットでストレージまたはネットワークの再構成が行われたときに、このような状況になることがあります。                                                         |
| 無効          | ターゲット上でレプリケーションが無効になっているため、レプリケーションが失敗しました。ターゲット上でレプリケーションサービ                                                                                                                                                                                                                                                             |

| 失敗                       | 詳細                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | スが無効になっているか、レプリケートされている特定のパッケージに対してレプリケーションが無効になっています。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ターゲットビジー                 | ターゲットシステムが同時レプリケーション更新の最大数に到達したため、レプリケーションが失敗しました。システムでは、リソース不足を防ぐために、進行中のレプリケーション処理の最大数が制限されます。この制限に到達した場合、それ以降は、更新の受信の試行はこのエラーで失敗しますが、更新の送信の試行はリソースが使用可能になるまでキューに入れます。                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ターゲットが見つかりません            | ターゲットが見つからないため、最新のレプリケーション更新が失敗しました。ターゲットがソース上で構成されなくなった場合は、アクションは永続的に無効になります。このエラーが発生した場合、レプリケーションアクションを破棄し、レプリケーションターゲットおよびアクションを再構成します。                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 容量不足                     | ソースシステムに新しいスナップショットを作成するための領域が不足しているため、レプリケーションが失敗しました。ストレージプールに使用可能な物理的領域がないか、スナップショットを含まない予約のためプロジェクトまたはそのシェアの1つが割り当て制限を超えていることが、この原因になっている場合があります。                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 鍵が使用不可                   | シェアによって使用される暗号化鍵がソースシステムまたはターゲットシステムのいずれかで使用できないため、レプリケーションが失敗しました。ソースとレプリケーションターゲットの両方でアラートを調べて、鍵が両方のシステムで使用可能であることを確認してください。暗号化シェアとプロジェクトのレプリケーションの詳細は、 <a href="#">802 ページの「暗号化されたプロジェクトとシェアのバックアップ、レプリケート、および復元」</a> を参照してください。                                                                                                                                                                                              |
| 互換性のないターゲット              | ターゲットシステムがソースシステムのデータストリーム形式を受信できないため、レプリケーションが失敗しました。ソースシステムにはアップグレードと遅延更新の適用を行なったが、ターゲットにはアップグレードおよび同じ更新の適用を行っていない場合に、これが発生する可能性があります。リモートレプリケーションの影響のある遅延更新については、 <a href="#">Oracle ZFS Storage Appliance のリモートレプリケーション互換性に関するドキュメント [Doc ID 1958039.1] <a href="https://support.oracle.com/epmos/faces/DocumentDisplay?id=1958039.1">https://support.oracle.com/epmos/faces/DocumentDisplay?id=1958039.1</a></a> を参照してください。 |
| iSCSI イニシエータ/ターゲットがありません | レプリケーションパッケージに含まれる LUN にイニシエータグループまたはターゲットグループ LUN が存在しないため、レプリケーションのクローニング、切断、逆転が失敗しました。イニシエータまたはターゲットグループ名がレプリケーションターゲットで削除または名前変更されました。                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| その他                      | レプリケーションが失敗しましたが、ソースには使用可能な追加情報がありません。ターゲットシステムのアラートログを確認し、必要に応じてサポートに問い合わせてください。現在、このカテゴリに入る障害モードとしては、ターゲットに更新を受信するためのディスク容量が不足している、クローンの元のスナップショットがターゲットシステムに存在しない状態でクローンをレプリケートしようとした、などがあります。                                                                                                                                                                                                                                |

レプリケーション更新の一部が失敗した場合、その更新は失敗になります。プロジェクト内部のシェアが順次にレプリケートされ、失敗した更新から変更がロールバックされることはありません。その結果、更新が失敗した場合、ターゲット

上の一部のシェアは最新で、ほかのシェアは最新でない可能性があります。詳細は、[702 ページの「レプリケーションスナップショットとデータ整合性」](#)を参照してください。

定期または連続レプリケーションが失敗した場合、システムは数分待機してから再試行します。失敗した定期レプリケーションまたは連続レプリケーションの再試行は無限に繰り返されます。再試行手順の間のどの時点であっても、手動更新を開始すると、すぐに再試行が始まり、連続する再試行間の通常の遅延は回避されます。手動更新が正常に完了した場合は、再試行シーケンスが終了し、レプリケーションアクションは通常の定期更新または連続更新に戻ります。

失敗したか、または中断されたレプリケーション更新の詳細は、[707 ページの「再開可能レプリケーション」](#)を参照してください。

レプリケーション更新の進行中に別の更新がスケジュールされている場合、定期レプリケーションは前の更新が完了するまで延期され、アラートが通知されます。

### 関連トピック

- [My Oracle Support \(http://support.oracle.com/\)](http://support.oracle.com/) のレプリケーションの問題をトラブルシューティングする方法 (ドキュメント ID 1397959.1)

## 圧縮レプリケーション

圧縮レプリケーション機能は、帯域幅に制限のあるソースとターゲットのサイト間で圧縮可能なデータをレプリケートするときのパフォーマンスを向上します。レプリケーションストリームは、ターゲットに送信される前に、現在の CPU 使用率およびネットワーク I/O スループットに基づく率で自動的に圧縮されます。そのあと、レプリケーションストリームは、レプリケーションターゲットで受信されるときに圧縮解除されます。データに圧縮可能ではない部分がある場合、その部分は圧縮が無効であるときと同様に送信されます。

明示的に圧縮を無効化しないかぎり、すべてのレプリケーションストリームが圧縮されます。たとえば WAN アクセラレータを介するなど、WAN 装置で圧縮を提供する場合、「レプリケーション圧縮の無効化 [BUI](#)、[CLI](#)」の手順に従って圧縮機能を無効にします。

レプリケーションの圧縮をサポートするには、ソースアプライアンスおよびレプリケーションターゲットにソフトウェアバージョン 2013.1.4.0 (またはそれ以降) が必要です。ターゲットのバージョンがそれ以前である場合は、ターゲットの名前の横に警告アイコン  が表示されます。レプリケーションターゲットを最小バージョンに更新する必要があります。

ソースアプライアンスでは、レプリケーションの進行状況バーの下で、レプリケーションのパフォーマンス統計を表示できます。

| Actions                                                                                             |                                 |                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TARGET ▲                                                                                            | UPDATES                         | STATUS                                                                                                               |
|  hog-10g<br>Manual | Never Synced<br>Never Attempted |  43% of 10.0G @548MB/s (-00:00:11) |

## レプリケーションパッケージ

パッケージは、レプリケートされたプロジェクトとシェアのコンテナです。ソースアプライアンス上の各レプリケーションアクションは、レプリケーションターゲット上の 1 つのパッケージに対応します。

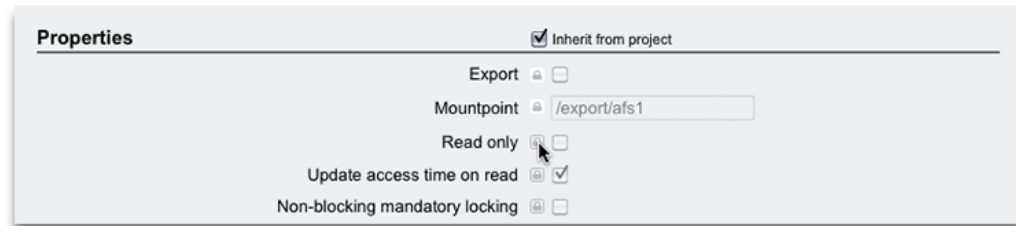
BUI または CLI を使用すると、レプリケートされたプロジェクト、シェア、スナップショット、およびプロパティをローカルプロジェクトやシェアと同様に参照できます。ただし、レプリケートされたシェアは、ソースアプライアンスで対応するものと正確に一致する必要があるため、レプリケーションパッケージ内で多くの管理操作が許可されません。

レプリケートされたプロジェクトとシェアのプロパティのうち、次のものを変更できます。

- **Reservation、Compression、Copies、Deduplication、および Caching** - これらのプロパティをレプリケーションターゲット上で変更することで、コスト、柔軟性、パフォーマンス、信頼性などに関してソースとは異なるポリシーをレプリケーションターゲットに適用できます。
- **マウントポイントとシェアのプロパティ (sharenfs、SMB リソース名など)** - これらのプロパティは、シェアを NAS クライアントにエクスポートする方法を制御します。これらを変更することで、セキュリティや保護に関してソースとは異なるポリシーをレプリケーションターゲットに適用できます。

そのようなプロパティの変更は、レプリケーション更新後も保持されます。

図 29 レプリケーションパッケージのプロパティの管理



### 関連トピック

- [479 ページの「プロジェクトとシェアのプロパティ」](#)
- [754 ページの「レプリケーションの切断」](#)

## レプリケーションパッケージまたはシェアのクローニング

レプリケートされたパッケージのクローンは、システム上のほかのプロジェクトと同様に管理できる、可変のローカルプロジェクトです。クローンプロジェクトが作成されるとき、レプリケートされたシェアのもっとも新しく受信されたスナップショットが、クローンプロジェクト内のシェアを作成するために使用されます。これらのクローンは、シェアのスナップショットのクローンが行うのと同じ方法で、ストレージを元のスナップショットとシェアします(スナップショットのクローニング [BUI](#)、[CLI](#)を参照)。このメカニズムは、レプリケーションソースに壊滅的な問題が発生した場合のフェイルオーバーや、単にローカルで変更可能なデータを作成するために使用できます。

クローンが存在している間は、元のスナップショットを破棄することができません。(スナップショットが属しているシェア、プロジェクト、またはレプリケーションパッケージの破棄などの結果として)スナップショットが破棄される場合、その操作によって破棄される従属クローンがあれば、管理者に警告されます。ソース上のスナップショットがいつでも破棄される可能性もあり、そのようなスナップショットは、それ以降のレプリケーション更新の一環としてターゲット上で破棄されます。そのようなスナップショットのクローンが存在する場合、最後のクローンが破棄されるまでそのスナップショットは破棄されません。

### クローンのレプリケーション

クローンをレプリケートする際、クローンのレプリカと元のスナップショットの間の関係を理解することが重要です。デフォルトでは、クローンのレプリカはその元のスナップショットとの関係を維持し、元のスナップショットのレプリカもターゲット上に存在するように指示します。クローンの元のスナップショットのレプリカは、クローンと同じプール内に存在する必要がありますが、同じプロジェクト内に存在する必要はありません。

レプリケートされたクローンとその元のスナップショットとの関係を維持するために、元のスナップショットは次のいずれかのようにする必要があります。

- クローンの初期レプリケーションの前にターゲットにレプリケートされる
- 同じ更新の一環としてレプリケートされる。

この制限がアプライアンス管理ソフトウェアによって強制されることはありませんが、レプリケーション更新を成功させるためには従う必要があります。

クローンがその元のスナップショットとの関係を維持するようにクローンを正しくレプリケーションするには、いくつかの方法があります。

- クローンの元のスナップショットが同じプロジェクト内にある場合は、プロジェクトレベルのレプリケーションを使用します。
- クローンの元のスナップショットを含むシェアが同じプロジェクト内にない場合や、クローンまたはその元のシェアがプロジェクトレベルのレプリケーションから省略されている場合、元のシェアをまずレプリケートし、次にプロジェクトレベルまたはシェアレベルのレプリケーションを使用してクローンをレプリケートします。
- ターゲットシステムでは、クローン自体も破棄する場合を除き、クローン元を破棄しないでください。

元のスナップショットがターゲットに送信されるようにするために、元のレプリケーションアクションの「スナップショットを含める」プロパティを常に設定してください。

クローンとその元のスナップショットがソースアプライアンス上の領域を節約すると同様に、レプリケートされるクローンとそのレプリケートされた元のスナップショットはレプリケーションターゲット上の領域を節約します。レプリケーションターゲットでの領域の節約があまり重要でない場合、管理者は「クローン元をデータとして含める」プロパティを設定する場合があります。このプロパティが設定され、クローンの元のスナップショットがクローンと同じ更新でレプリケートされない場合、ソースアプライアンスはクローンの元のデータ内容のコピーをレプリカのクローンに挿入します。したがって、クローンの元のシェアを最初にレプリケートする必要はありませんが、クローンの元のデータのコピーによってターゲット上のストレージ領域がさらに消費されます。

「スナップショットを含める」および「クローン元をデータとして含める」の両方が設定されると、レプリカのクローンにはソース上のクローンに存在するスナップショットのみが含まれます。ソースアプライアンスは、クローンの元のスナップショットではな

く、クローンの元のデータ内容をレプリカのクローンに挿入します。これにより、レプリカのクローンに存在するスナップショットが、ソース上のクローンに存在するスナップショットと確実に一致します。

クローンとその元のスナップショットが同じ更新でレプリケートされる場合、「クローン元をデータとして含める」プロパティはこれらのレプリケーションに影響を及ぼしません。同じレプリケーションアクションによって同時にレプリケートされる場合、クローンとその元のスナップショットの間の関係は維持され、領域の共有による利点がターゲット上で保持されます。

### 関連トピック

- [690 ページの「プロジェクトとシェアのレプリケーション」](#)
- 「レプリケーションパッケージのクローニング」 - [BUI](#)、[CLI](#)
- [479 ページの「プロジェクトとシェアのプロパティ」](#)

## 複数ターゲット逆転

ソースがプロジェクトを複数のターゲットにレプリケートするように構成された障害回復設定では、ターゲットのいずれかで逆転が実行された場合、複数ターゲット逆転機能によって、新しいソースから最初に構成されたほかのすべてのターゲットに引き続き増分更新を送信する機能が提供されます。

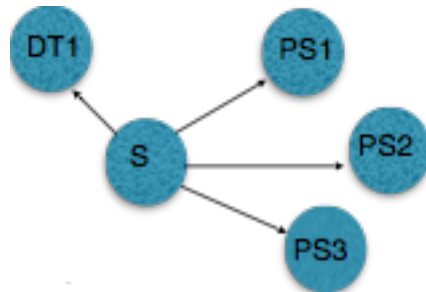
### 基本設定

一般的な複数ターゲット逆転設定は、次のエンティティで構成されます。

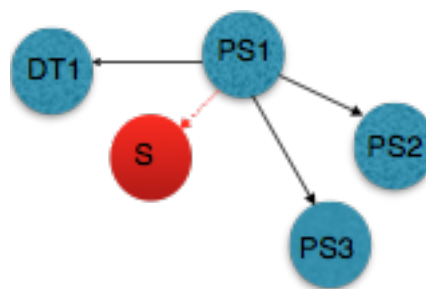
- **ソース** - レプリケーション更新の送信とスナップショット管理の実行を担当するレプリケーションソース。ソースは1つのみとする必要があります。
- **潜在的ソース** - 潜在的ソースは、増分レプリケーション更新（およびスナップショット管理などのほかのタスク）をすべてのターゲットに送信するジョブを引き継ぐ必要のある複数ターゲット逆転構成のレプリケーションターゲットです。潜在的ソースは1つ以上とする必要があります。
- **専用ターゲット** - 専用ターゲットは、逆転操作を実行できない複数ターゲット逆転構成のレプリケーションターゲットです。専用ターゲットに必要なスナップショットは、潜在的ソースよりも少なくなります。古いバージョンのソフトウェアが実行されているアプライアンスは、複数ターゲット逆転設定の専用ターゲットとして構成できます。専用ターゲットは、複数ターゲット逆転設定に配置することも配置しないこともできます。
- **複数ターゲット逆転グループ** - 潜在的ソースのいずれかで逆転を実行できる同じデータセットに対するレプリケーションアクションのグループ。逆転のあと、新しいソースは、引き続き最初に構成されたすべてのターゲットに増分更新を送信できます。



次の図で、複数ターゲット逆転設定のこの例は、ソース (S)、3 つの潜在的ソース (PS1、PS2、PS3)、および専用ターゲット (DT1) で構成されています。ソースは、ターゲットへの更新の送信を担当します。ソースが停止すると、潜在的ソースの 1 つ (この場合は PS1) が新しいソースに選択されます。



次の図に示すように、この新しいソースで逆転が実行された場合、引き続きほかのターゲットに増分更新が送信されます。



## 複数ターゲット逆転グループの管理

複数ターゲットグループを作成するには、1 つ以上のプロジェクトレベルのアクションを潜在的ソースとして構成します。潜在的ソースがないと、複数ターゲット逆転グループは作成されません。どのターゲットでも逆転は許可されますが、逆転によって作成されるのは、元のソースに戻すようにレプリケートするレプリケーションアクションのみです。

---

**注記** - 複数ターゲット逆転の使用時、複数ターゲット逆転グループのアクションごとに複数のレプリケーションスナップショットを維持できます。

---



## 複数ターゲット逆転グループの作成

1. 潜在的ソースを構成します。

次の BUI の図に示すように、潜在的ソースは、プロジェクトレベルのレプリケーションアクションで構成できます。

レプリケーションアクションの構成変更は、レプリケーション更新の一部として伝播されます。このような構成変更が複数ターゲットグループのすべてのメンバーに同時に配信されることは保証されません。

**Add Replication Action** [CANCEL] [ADD]

**Properties**

Target: spadefish

Pool: p

Export data path: ☐ nfs://

Limit bandwidth: ☐ 0 M/s

Enable SSL-encryption: ☒

Disable compression: ☐

Enable deduplication: ☐

Include snapshots: ☒

Retain user snapshots on target: ☐

Include clone origin as data: ☐

**Disaster Recovery**

Recovery point objective: ☐ hours

Replica lag warning alert: ☐ % of Recovery Point Objective

Replica lag error alert: ☐ % of Recovery Point Objective

Potential Source: ☒

Distant Target: ☐

**Schedule** ... Cascading Schedule ... Snapshots

2. 599 ページの「レプリケーションターゲットの作成 (BUI)」または 600 ページの「レプリケーションターゲットの作成 (CLI)」の説明に従って、潜在的ソースでレプリケーションターゲットを作成します。

潜在的ソースで逆転が実行されると、すべての元のターゲットに対するアクションが作成されます。潜在的ソースに構成されたレプリケーションターゲットが

ない場合、新しく作成されるアクションにレプリケーションターゲットは存在しません。したがって、これらの新しいアクションはバインドされません。あとで適切なレプリケーションターゲットが作成されると、バインドされていないアクションは正しいターゲットに自動的にバインドされます。

**注記** - ターゲットの IP アドレスは自動バインドプロセスによって使用されるため、元のソースで使用されているものと同じアプライアンスおよび同じ IP アドレスを対象にターゲットを作成する必要があります。

### CLI を使用したソースでのバインドされていないアクションの表示

- 適切なプロジェクトを選択します。
- そのプロジェクトの replication サブノードに移動します。
- 次の図に示すように、show コマンドを使用してアクションを表示します。バインドされていないアクションには <undefined> ターゲットがあります。

```
eel:> shares select PRJ1
eel:shares PRJ1> replication
eel:shares PRJ1 replication> show
Properties:
 conflct_detected = false

Actions:

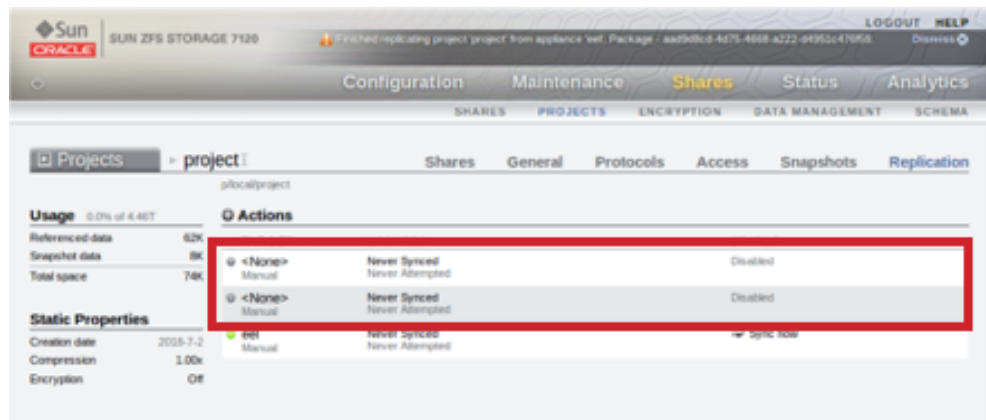
	TARGET	STATUS	NEXT
action-000	<undefined>	idle	Disabled
action-001	badenov	idle	Sync now
action-002	<undefined>	idle	Disabled

Children:
 conflict => Conflict

eel:shares PRJ1 replication> █
```

### BUI を使用したソースでのバインドされていないアクションの表示

- 適切なプロジェクトを選択します。
- 「レプリケーション」をクリックします。
- バインドされていないアクションには未定義のターゲット (<なし>) があります。



### 潜在的ターゲットのモニタリング

潜在的ソースのレプリケーションパッケージでは、潜在的ターゲットのリストが表示されます。逆転中に、元のソースに戻すようにレプリケートするアクションに加え、潜在的ターゲットに対するアクションが作成されます。リストには、対応するターゲットのターゲット名または IP アドレス、およびパッケージ ID が含まれます。

次の CLI の図に示すように、潜在的ターゲットをモニターできます。

```

badenov:shares replication package-005> show
Properties:
 id = 5882bf43-34c9-4de3-a72a-ba6088fd40f0
 source_name = eel
 source_asn = 55e0948f-6659-4ec1-d6c6-b3acad5126eb
 source_ip = 10.133.64.218:216
 source_pool = e
 target_pool = ba
 replica_of = etl
 enabled = true
 conflict_detected = false
 state = idle
 state_description = Idle (no update in progress)
 offline = false
 import_path =
 data_timestamp = Mon Aug 06 2018 14:57:14 GMT+0000 (UTC)
 last_sync = Mon Aug 06 2018 14:57:32 GMT+0000 (UTC)
 last_try = Mon Aug 06 2018 14:57:32 GMT+0000 (UTC)
 last_result = success

Projects:
 etl

Children:
 potential_targets => Show Potential Targets to be created after Reverse

badenov:shares replication package-005> potential_targets
badenov:shares replication package-005 potential_targets> show
Targets:

```

| NODE       | TARGET     | PACKAGE ID                           |
|------------|------------|--------------------------------------|
| target-000 | goby       | 9a74d4fe-2c6d-49c7-b645-8ab49ca8ae95 |
| target-001 | bullwinkle | 9f9e09a2-7cb6-405a-a405-804d5433da54 |

```

badenov:shares replication package-005 potential_targets>

```

次の BUI の図に示すように、潜在的ターゲットをモニターできます。

Configuration
Maintenance
**Shares**
Status
Analytics

SHARES
PROJECTS
ENCRYPTION
DATA MANAGEMENT
SCHEMA

et1

Shares
General
Protocols
Snapshots
**Replication**

ba/nas-rr-5882bf43-34c9-4de3-a72a-ba6088fd40f0/et1

Package

197K
19.5K
217K

Source host
eel
Source pool
e
Package id
5882bf43-34c9-4de3-a72a-ba6088fd40f0
Data timestamp
2018-8-6 08:57:14
Last sync
2018-8-6 08:57:32
Last attempt
2018-8-6 08:57:32
Attempted
Import data path
nfs://
Status
Idle
Last result
success

Potential Targets

Total: 2

| TARGET     | PACKAGE ID                           |
|------------|--------------------------------------|
| bullwinkle | 9f9e09a2-7cb6-405a-a405-804d5433da54 |
| goby       | 9a74d4fe-2c6d-49c7-b645-8ab49ca8ae95 |

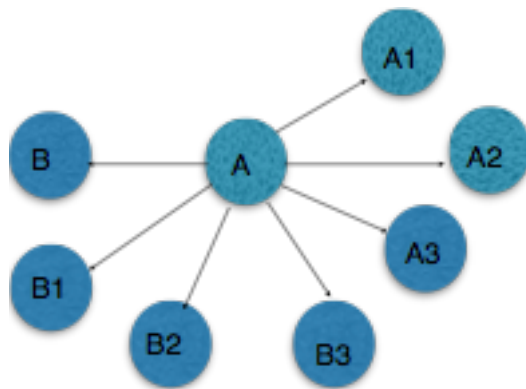
Actions

| TARGET                               | UPDATES                                                 | STATUS                  |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------|
| <div>gegu</div> <div>Scheduled</div> | 2018-8-6 09:05:04 Synced<br>2018-8-6 09:05:04 Attempted | <div>After Update</div> |

## 競合検出および解決

複数ターゲット逆転グループの次の図で、A はグループのソースです。

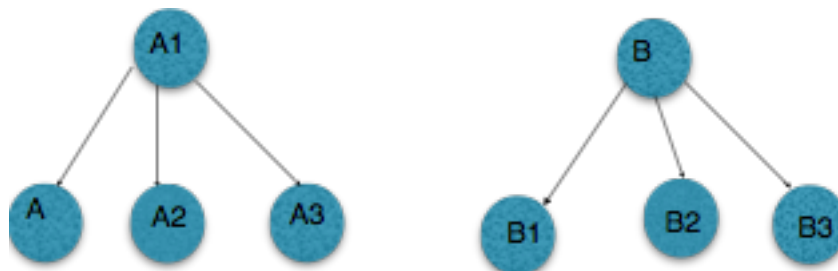
リモートレプリケーション 721



任意の時点で複数ターゲット逆転グループに存在できるのは、1つのソースのみです。次のシナリオに示すように、複数のソースが存在すると競合が発生する可能性があります。

- 同じレプリケーションソースから更新を受信する2つ以上の潜在的ソースで逆転が実行されたときの管理エラーのため。
- ネットワークセグメンテーションの際に、管理者は、それぞれ独自のソースを持つ複数の複数ターゲット逆転セグメントを作成するように選択できます。このようなネットワークセグメンテーションから回復したあとに、各複数ターゲット逆転セグメントのソースは、相互に更新を送信しようとして競合が発生します。

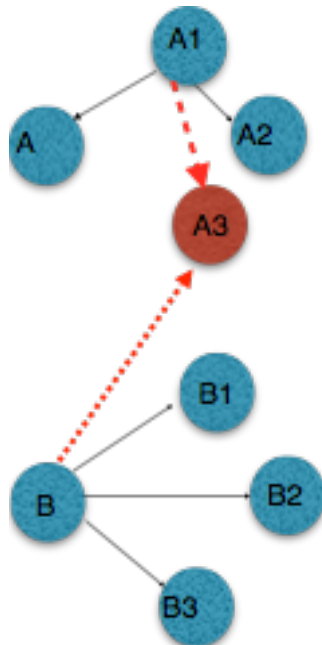
次の図に示すように、現在、A1とBの2つのソースがあります。



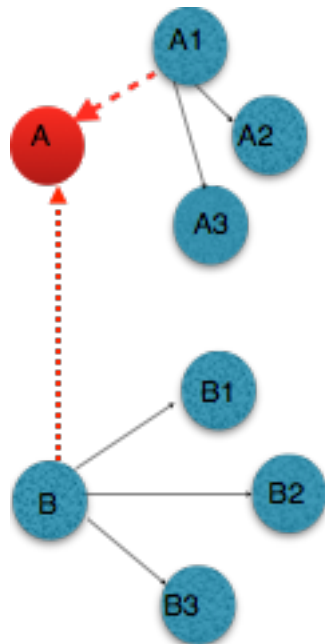
### ソースとターゲットでの競合の検出

1. 次の図に示すように、2つ以上のソースが同じターゲットに更新を送信しようするとターゲットで競合が検出されます。このシナリオでは、1つのソースからの更新が成功し、そのソースは引き続きターゲットに適切な更新を送信できます。ほかのソースからの更新は特定のアラート付きで失敗し、管理者に正しいソース

を選択して競合を解決するように促す競合通知がターゲットに表示されます。競合が解決されると、ターゲットは、管理者が設定したソースから更新を受信します。ただし、正しくないソースが更新の送信を続けている場合、正しくないソースで新しいアラートが発生し、ターゲットで競合解決通知が再度発生します。



2. 次の図に示すように、一方のグループのソース (ノード B) が他方のグループのソース (ノード A1) に更新を送信すると競合が検出されます。送信側ノード (ノード B) の更新はアラート付きで失敗し、更新を受信するソース (ノード A1) には、管理者に正しいソースを選択して競合を解決するように促す競合通知が表示されます。競合が解決されると、正しくないソースは、次の更新でそのプロジェクトをパッケージに変換するため、ターゲットになります。



---

**注記** - ターゲットが正しくないソースから更新を受信すると、正しいソースからの最初の更新中にデータロールバックが実行される可能性があります。

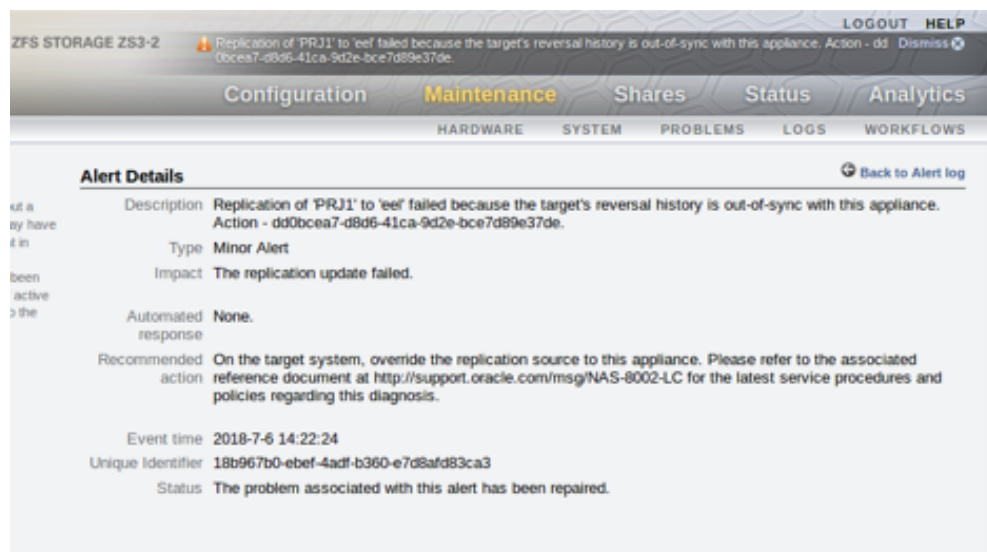
---

競合の原因となったソースで発生した CLI アラートの例:



```
entry-44068 2018-7-6 20:22:24 18b967b0-ebef-4adf-b360-e7d8afd83ca3,
Replication of 'PRJ1' to 'eel' failed because
the target's reversal history is out-of-sync
with this appliance. Action -
dd0bcea7-d8d6-41ca-9d2e-bce7d89e37de., Minor
Alert
goby:maintenance logs alert> select entry-44068
goby:maintenance logs alert entry-44068> show
Properties:
 timestamp = 2018-7-6 20:22:24
 uuid = 18b967b0-ebef-4adf-b360-e7d8afd83ca3
 description = Replication of 'PRJ1' to 'eel' failed because th
e target's reversal history is out-of-sync with this appliance. Action - dd0bcea7
-d8d6-41ca-9d2e-bce7d89e37de.
 type = Minor Alert
goby:maintenance logs alert entry-44068> █
```

競合の原因となったソースで発生した BUI アラートの例:



### 競合を解決するための一般的な手順

1. すべてのソースからの更新を無効にします。
2. 正しいソースを選択します。

3. ターゲットで、次の CLI または BUI のターゲット手順を使用して、正しいソースを設定することで競合を解決します。
4. 正しくないソースで、次の CLI または BUI のソース手順を使用して、正しいソースを設定することで競合を解決します。
5. 正しいソースからの更新を有効にします。

---

**注記 - 1)** ほかのソースからの更新によって、対応する競合通知が表示されます。

2) 競合解決ツールには、情報は永続的に格納されません。なんらかの理由でノードが再起動すると、競合と解決の選択は破棄され、再起動の前に競合の原因となっていたソースからの更新では、競合通知が再度表示されます。

---

#### **ターゲット: CLI を使用した競合の解決**

1. 適切なレプリケーションパッケージを選択し、プロジェクトに移動して `replication` を選択します。
2. プロパティ `conflict_detected` の値を確認します。true の場合、競合が検出されたことを示します。
3. 次の図に示すように、サブノード `conflict` に移動し、プロパティ `source` の値を正しいソースに設定して競合を解決します。

```

bullwinkle:> shares replication packages
bullwinkle:shares replication packages> list
ID STATE DATA_TIMESTAMP SOURCE DATASET
package-002 idle unknown alestes all
package-001 idle 2018-07-03 23:26:31 alestes al2
package-004 idle 2018-06-29 23:48:41 badenov sa
package-005 idle 2018-07-06 20:21:08 eel PRJ1
package-003 idle 2018-07-02 01:56:36 spadefish s1
bullwinkle:shares replication packages> select package-005
bullwinkle:shares replication package-005> select PRJ1 replication
bullwinkle:shares replication package-005 PRJ1 replication> show
Properties:
 conflict_detected = true

Children:
 conflict => Conflict

bullwinkle:shares replication package-005 PRJ1 replication> conflict
bullwinkle:shares replication package-005 PRJ1 replication conflict> show
Properties:
 source = (unset)

Sources:
SOURCE HOSTNAME ACTION_ID PROJECT
current eel ccc77f57-450e-42a1-99fe-b3f319003954 PRJ1
source-0 goby 78915d04-44e4-420e-b48a-8eac3f027f71 PRJ1

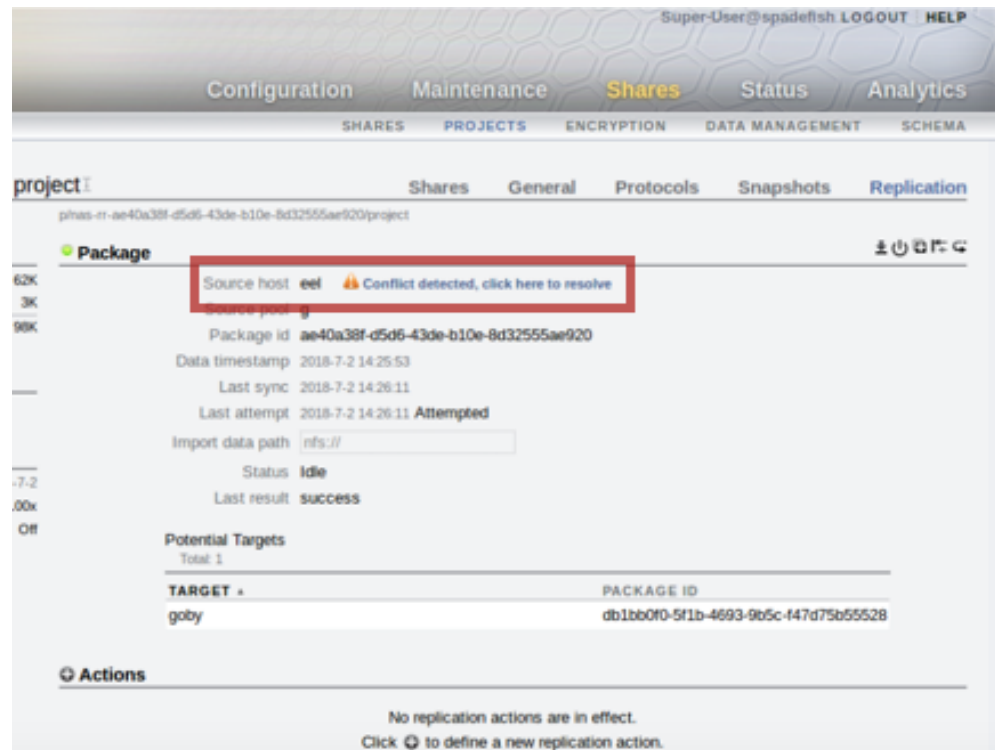
bullwinkle:shares replication package-005 PRJ1 replication conflict> set source=current
 source = current (uncommitted)
bullwinkle:shares replication package-005 PRJ1 replication conflict> commit
bullwinkle:shares replication package-005 PRJ1 replication conflict> show
Properties:
 source = (unset)

bullwinkle:shares replication package-005 PRJ1 replication conflict>

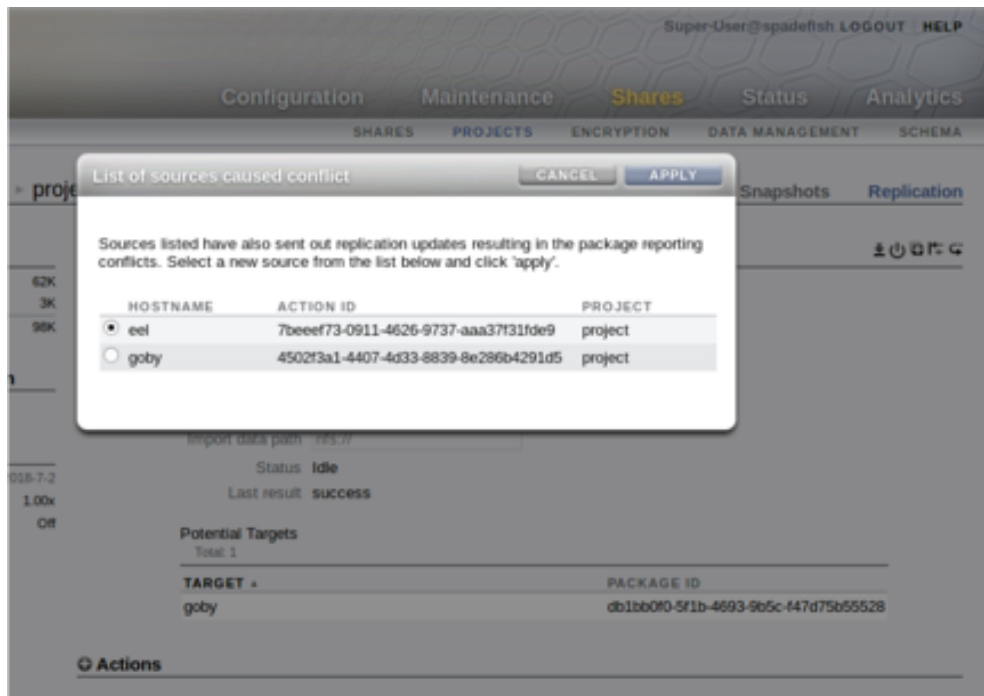
```

### ターゲット: BUI を使用した競合の解決

1. レプリケーションパッケージを選択します。
2. 「レプリケーション」をクリックします。  
次の図に示すように、競合通知が表示されます。



3. 次の図に示すように、競合通知をクリックしてレプリケーション競合解決のダイアログボックスを開きます。



- 正しいソースを選択して「適用」をクリックします。  
そのソースからの更新が成功するようになります。

#### ソース: CLI を使用した競合の解決

- 不適切に逆転されたプロジェクトを選択します。
- そのプロジェクトのサブノード replication に移動します。
- プロパティ conflict\_detected の値を確認します。true の場合、競合が検出されたことを示します。
- 次の図に示すように、サブノード conflict に移動し、プロパティ source の値を正しいソースに設定して競合を解決します。  
これ以降、選択したソースからの更新によって、プロジェクトがレプリケーションパッケージに変換されます。

```

goby:> shares select PRJ1 replication
goby:shares PRJ1 replication> show
Properties:
 conflict_detected = true

Actions:

 TARGET STATUS NEXT
action-000 badenov idle Sync now
action-001 eel idle Sync now
action-002 bullwinkle idle Sync now

Children:
 conflict => Conflict

goby:shares PRJ1 replication> conflict
goby:shares PRJ1 replication conflict> show
Properties:
 source = (unset)

Sources:

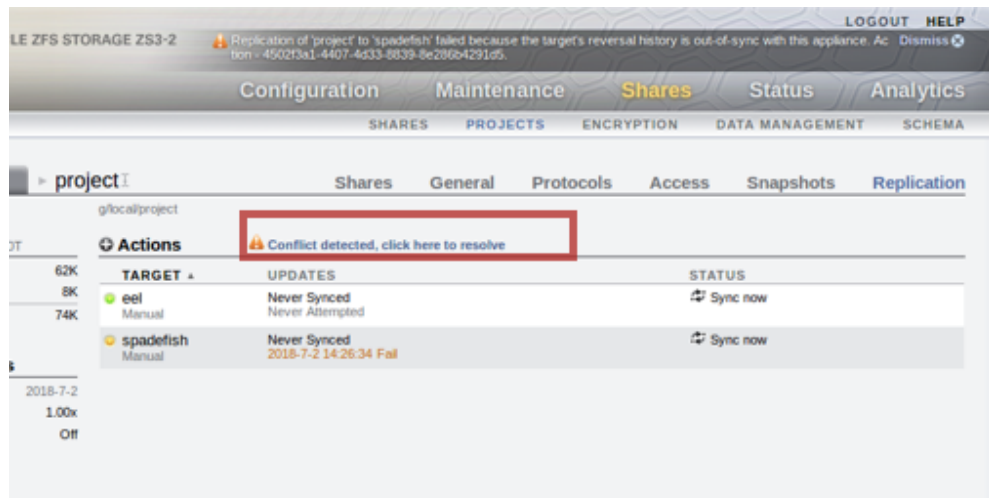
SOURCE HOSTNAME ACTION_ID PROJECT
current <current>
source-0 10.133.65.110 e99f0ea4-7328-488e-925e-8dccb3084b3d PRJ1

goby:shares PRJ1 replication conflict> set source=source-0
 source = source-0 (uncommitted)
goby:shares PRJ1 replication conflict> commit
goby:shares PJ1 replication conflict>

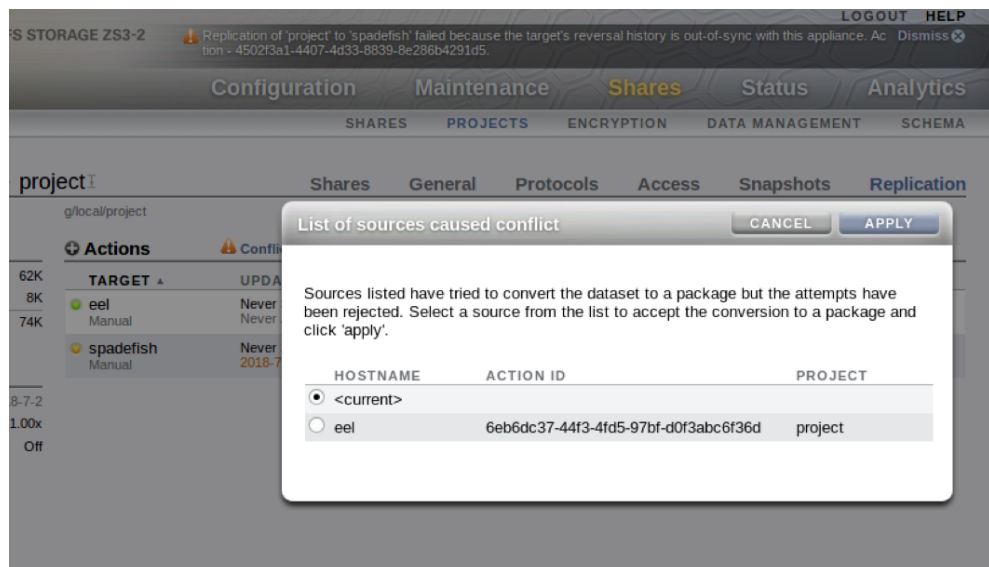
```

### ソース: BUI を使用した競合の解決

1. 正しくないソースで、意図しない逆転によって作成されたプロジェクトを選択します。
2. 「レプリケーション」をクリックします。  
次の図に示すように、競合通知が表示されます。



3. 次の図に示すように、競合通知をクリックしてレプリケーション競合解決のダイアログボックスを開きます。



4. 正しいソースを選択して「適用」をクリックします。

そのソースからの最初の更新によってプロジェクトがレプリケーションパッケージに変換され、そのソースからの更新に成功します。

## 互換性の考慮点

複数ターゲット逆転を構成する場合、次の互換性規則に従ってください。

- 複数ターゲット逆転をサポートするか、OS8.7.0 以降のファームウェアを実行しているターゲットのみを、複数ターゲット逆転グループのメンバーにすることができます。
- 複数ターゲット逆転をサポートするターゲットのみを、潜在的ソースとして構成できます。
- OS8.7.0 以降のファームウェアを実行しているターゲットのみを、複数ターゲット逆転グループの専用ターゲットとして構成できます。

互換性に問題があると次の障害が発生します。このリストはすべてを列挙しているわけではありません。

- 複数ターゲット逆転をサポートしていないターゲットに対するレプリケーションアクションに潜在的ソースを構成すると、エラーが発生します。
- OS8.7.0 より古いファームウェアを実行しているターゲットに対する既存のレプリケーションアクションを持つデータセットに潜在的ソースを構成すると、エラーが発生します。
- 既存の複数ターゲット逆転グループで OS8.7.0 より古いファームウェアを実行しているターゲットに対するレプリケーションアクションを構成すると、エラーが発生します。
- 複数ターゲット逆転グループの一部であり、専用ターゲットとして構成されているが、OS8.8.6 より古いファームウェアを実行しているターゲットは、レプリケーション逆転を実行できます。ただし、そのソースに戻すようにレプリケーション更新を実行することはできません。このようなシナリオでは、レプリケーション関係を回復することはできません。

## 自動スナップショット保持の影響

自動スナップショット保持が複数ターゲット逆転設定の一部のターゲットに使用され、その他のターゲットに使用されていない場合、逆転のあとに、自動スナップショット保持の値を指定していないターゲットは、新しいソースと同じ数のスナップショットを保持しますが、これはターゲットが前に保持していた数とは異なる可能性があります。この状況を避けるには、複数ターゲットグループのターゲットごとに保持ポリシーを「independent」として構成します。詳細は、[607 ページの「ターゲット上の自動スナップショット保持の構成 \(BUI\)」](#) または [608 ページの「ターゲット上の自動スナップショット保持の構成 \(CLI\)」](#) を参照してください。



### 関連トピック

- [リモートレプリケーションを使用した障害回復](#)
- [レプリケーションパッケージの管理](#)
- [755 ページの「レプリケーションの方向を逆にする」](#)

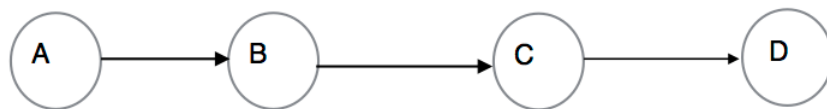
## カスケードレプリケーション

カスケードレプリケーションでは、レプリケーションパッケージでレプリケーションアクションを構成して、レプリケートされたデータのレプリケーションを可能にします。パッケージを複数のターゲットアプライアンスにレプリケートするため、同じパッケージに複数のレプリケーションアクションを作成できます。

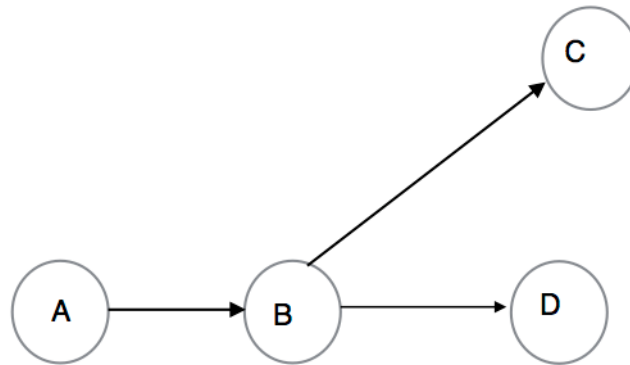
### 基本設定

カスケードレプリケーションの基本設定は、ソース、1 つ以上の中間ターゲット、および最終ターゲットで構成されます。

カスケードレプリケーションの次の例は、ノード B のパッケージにレプリケートするためにプロジェクトのいずれかに設定されたアクションを持つソースノード A で構成されています。次に、ノード B はこのパッケージをノード C の別のパッケージにレプリケートするために作成されたアクションを持っており、ノード C はノード D のパッケージにレプリケートするためにこのパッケージに設定されたアクションを持っています。そのため、次の図に示すように、ノード B とノード C はノード A からノード D にレプリカをカスケードします。



次の図に示すように、ソースノード A は、ノード B のパッケージにレプリケートするためにプロジェクトのいずれかに設定されたアクションを持っています。次に、ノード B は、このパッケージをノード C とノード D にレプリケートするために作成されたアクションを持っています。そのため、ノード B はノード A からノード C および D にレプリカをカスケードします。



カスケード構成でのレプリケーション逆転は、ソースからレプリケーション更新を直接受信するノード (前の例のノード B) でのみサポートされ、その他のノード (ノード C および D) では逆転は無効です。カスケードレプリケーション設定で障害回復を計画する場合、複数ターゲット逆転を検討してください。715 ページの「[複数ターゲット逆転](#)」および次のセクションの「逆転管理のための `distant_target` プロパティの使用」を参照してください。

## カスケードレプリケーションの管理

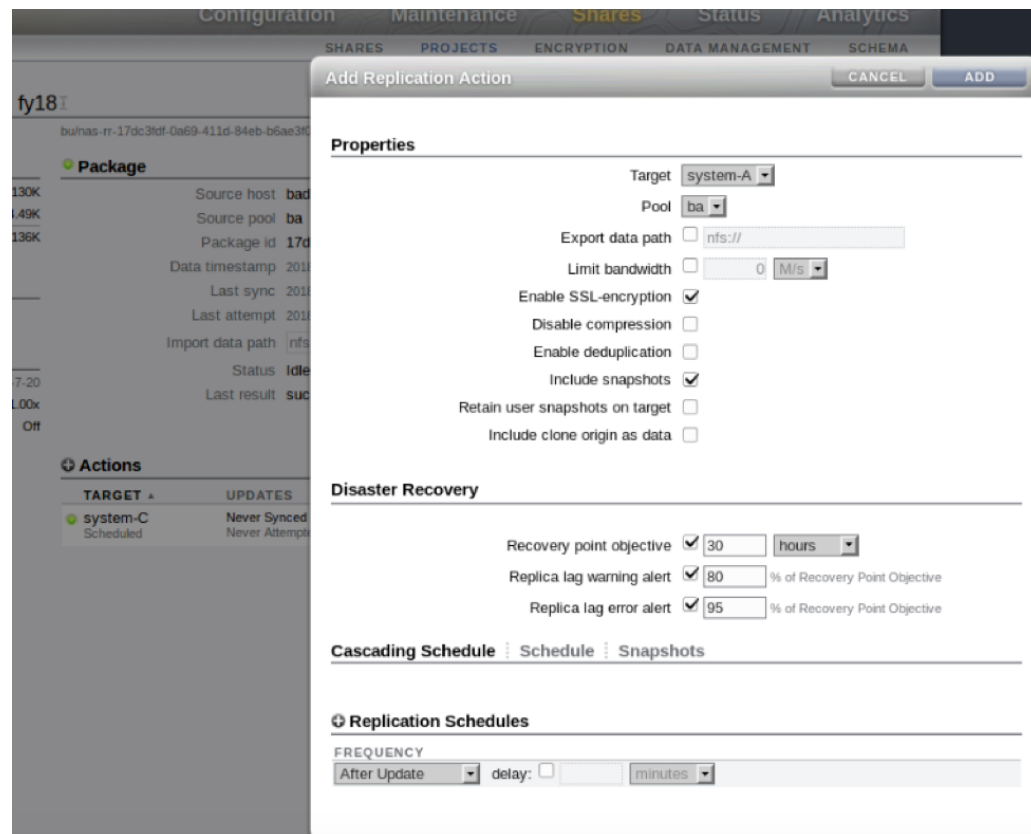
カスケードレプリケーションの管理は、次の 2 つのタスクで構成されます。

- レプリケーションパッケージでのアクションの作成
- カスケードレプリケーションのスケジュールの構成

### レプリケーションパッケージでのアクションの作成

プロジェクトにレプリケーションアクションを作成する場合と同様に、レプリケーションパッケージにレプリケーションアクションを作成できます。次の図は、BUI を使用してレプリケーションパッケージにアクションを作成する方法を示しています。

カスケードレプリケーションは、シェアレベルレプリケーションではサポートされません。レプリケーションパッケージのシェアにアクションを構成することはできず、シェアレベルレプリケーションの結果として作成されたパッケージにアクションを構成することはできません。



次の図は、CLI を使用してレプリケーションパッケージにアクションを作成する方法を示しています。

```
bullwinkle:> shares replication packages select id=17dc3fdf-0a69-411d-84eb-b6ae3f0baca0
bullwinkle:shares replication package-006> select fy18 replication
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 replication> action
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action (uncommitted)> set target=system-A
system-A system-C
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action (uncommitted)> set target=system-C
target = system-C (uncommitted)
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action (uncommitted)> set pool=p
pool = p (uncommitted)
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action (uncommitted)> commit
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 replication>
```

## カスケードレプリケーションのスケジュールの構成

すべてのアクションには次の 2 つのスケジュールがあります。

- プロジェクトの一部として構成されたアクションのスケジュールは、ソーススケジュールと呼ばれます。
- パッケージの一部として構成されたアクションのスケジュールは、カスケードスケジュールと呼ばれます。

次の図は、CLI を使用してレプリケーションアクションで新しいカスケードスケジュールを構成する方法を示しています。

```

bullwinkle:> shares replication packages select id=f8e1e67-3d6c-434f-85e7-d9d2e08fe60d
bullwinkle:shares replication package-006> select fy18 replication
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 replication> list
 TARGET STATUS NEXT
action-000 system-C idle Sync now
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 replication> select action-000
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000> list
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000> schedule
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000 schedule (uncommitted)> set frequency=halfhour
frequency = halfhour (uncommitted)
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000 schedule (uncommitted)> set minute=25
minute = 25 (uncommitted)
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000 schedule (uncommitted)> commit
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000> list

NAME FREQUENCY DAY HH:MM
schedule-000 halfhour - -:25
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000> schedules
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000 schedules> list
Properties:
 active_schedule = cascading

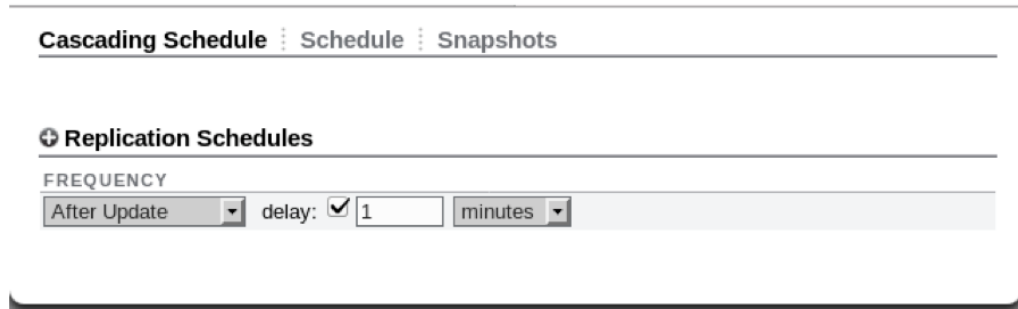
Children:
 cascading => Configure cascading replication update schedules
 source => Configure source replication update schedules

bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000 schedules> cascading
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000 schedules cascading> list

NAME FREQUENCY DAY HH:MM
schedule-000 halfhour - -:25
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000 schedules cascading> cd ..
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000 schedules> cd ..
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000>

```

次の図は、BUI を使用してレプリケーションアクションで新しいカスケードスケジュールを構成する方法を示しています。

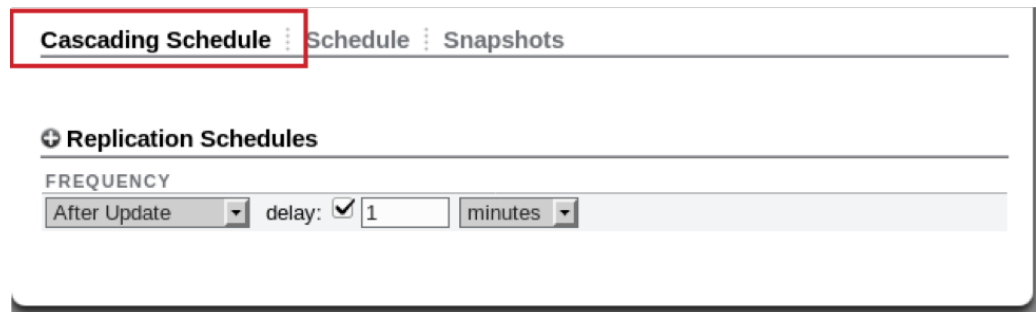


いつでも両方のスケジュールを構成できますが、有効になるスケジュールは、アクションの構成場所に応じて1つのみです。レプリケーションの逆転または変換のためにレプリケーショントポロジが変更されると、有効なスケジュールも変化する可能性があります。たとえば、レプリケーションパッケージに対して逆転を実行したあとは、逆転されたパッケージに構成されているアクションがプロジェクトで構成されるようになるため、そのソーススケジュールがアクティブになります。同様に、プロジェクトアクションに対してレプリケーション変換を実行したあとは、プロジェクトでの構成に使用されるアクションがパッケージで構成されるようになるため、そのカスケードスケジュールがアクティブになります。

次の図は、CLIを使用して有効なスケジュールを表示する方法を示しています。

```
bullwinkle:> shares replication packages select id=17dc3fdf-0a69-411d-84eb-b6ae3f0baca0
bullwinkle:shares replication package-006> select fy18 replication
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 replication> list
 TARGET STATUS NEXT
action-000 system-C idle Fri Jul 20 2018 17:55:00 GMT+0000 (UTC)
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 replication> select action-000
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000> list
NAME FREQUENCY DAY HH:MM
schedule-000 halfhour - -:25
schedule-001 after_update - -: -
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000> schedules
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000 schedules> show
Properties:
 active_schedule = cascading
Children:
 cascading => Configure cascading replication update schedules
 source => Configure source replication update schedules
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000 schedules> █
```

次の図は、BUIを使用して有効なスケジュールを表示する方法を示しています。アクションの左端のスケジュールタブが有効なスケジュールです。



レプリケーション逆転中に新しいアクションが作成される場合、ソーススケジュールとカスケードスケジュールの両方が保持されます。[755 ページの「レプリケーションの方向を逆にする」](#)および[715 ページの「複数ターゲット逆転」](#)を参照してください。

カスケードスケジュールでは `after_update` オプションを使用できます。設定すると、受信した更新が完了したあとにのみ更新が開始されます。

`update_cascade_delay` プロパティは、受信したレプリケーション更新の完了と送信したカスケード更新の開始との間に遅延を指定するために使用できます。このプロパティは、`after_update` オプションが選択されている場合にのみ有効です。

`after_update` オプションと `update_cascade_delay` プロパティは、次の図に示すように構成できます。

```

bullwinkle:> shares replication packages select id=17dc3fdf-0a69-411d-84eb-b6ae3f0baca0
bullwinkle:shares replication package-006> select fy18 replication
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 replication> select id=c6cc1699-12f9-476b-8e75-a15a29de98bd
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000> list

NAME FREQUENCY DAY HH:MM
schedule-000 halfhour - -:25
schedule-001 after_update - -: -
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000> schedules
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000 schedules> list
Properties:
 active_schedule = cascading

Children:
 cascading => Configure cascading replication update schedules
 source => Configure source replication update schedules

bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000 schedules> cascading
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000 schedules cascading> show
Properties:
 update_cascade_delay = 2 minutes

Schedules:

NAME FREQUENCY DAY HH:MM
schedule-000 halfhour - -:25
schedule-001 after_update - -: -

```

```

bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000 schedules cascading> set update_cascade_delay=90sec
error: invalid property value "90sec": Must be a valid time unit. Valid units: seconds,minutes,hours,days,weeks,month
and their singular form
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000 schedules cascading> set update_cascade_delay=90seconds
 update_cascade_delay = 90 seconds (uncommitted)
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000 schedules cascading> commit
bullwinkle:shares replication package-006 fy18 action-000 schedules cascading>

```

連続スケジュールオプションは、パッケージのアクションでは使用できず、カスケードレプリケーションアクションでは新しいレプリケーションスナップショットは作成されません。新しい更新がソースから配信されると、カスケードアクションは、最新のパッケージスナップショットを使用してそのターゲットに対するレプリケーション更新を実行します。そのため、最初にソースから更新を受信することなくカスケードアクションに対して更新を実行しても効果はありません。成功の更新ステータスが設定され、`last_try` プロパティが更新されます。

### 逆転管理のための `distant_target` プロパティの使用

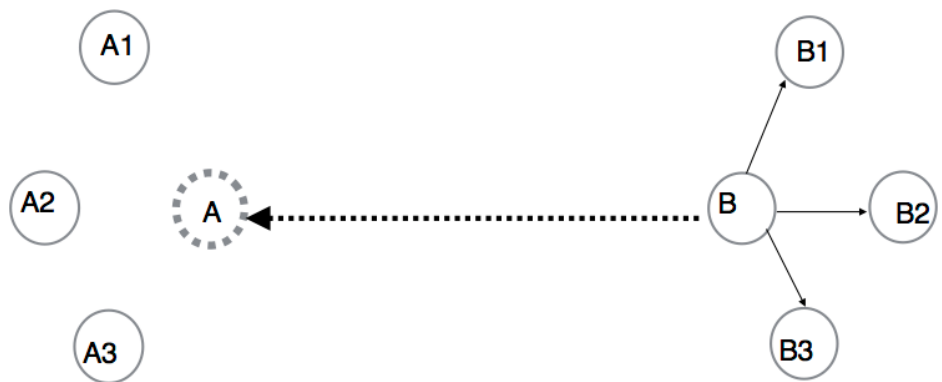
カスケードレプリケーションでは、2つのノード間の遠隔ターゲット関係によって、ローカルターゲットと遠隔ターゲットが区別されます。`distant_target` プロパティは、レプリケーションの逆転または変換の実行結果としてのトポロジ変換後に、この関係を保持します。

次の構成シナリオで、`distant_target` プロパティについて説明します。

1. `distant_target` プロパティは設定されておらず、複数ターゲット逆転も設定されていない場合です。この場合、ターゲットで逆転が実行されると、一部のアクションは保持されません。詳細は、[715 ページの「複数ターゲット逆転」](#)を参照してください。次の図に示すように、ノード A にも B にも遠隔ターゲット関係はなく、ノード B は潜在的ソースとして構成されていません(アクション AB: `potential_source=false`、`distant_target=false`)。



次の図に示すように、A に障害が発生し、B の逆転が実行された場合、A{1..3} に対するアクションは作成されません。

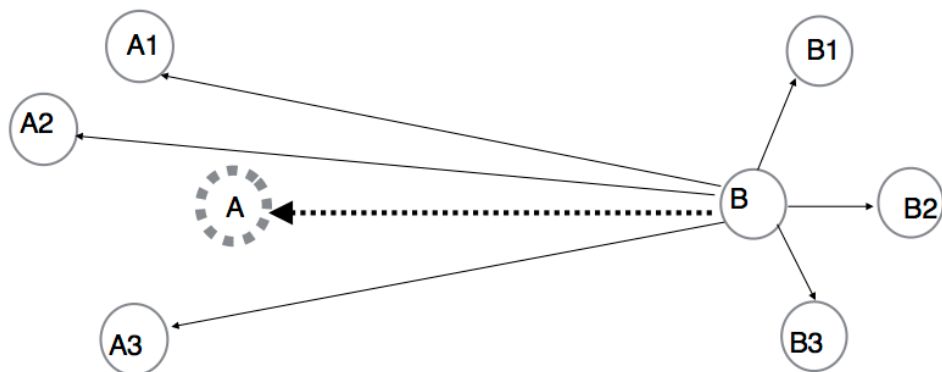


2. `distant_target` プロパティは設定されておらず、複数ターゲット逆転が設定されている場合です。この場合、潜在的ソースで逆転が実行されると、複数ターゲット逆転グループのすべてのターゲットに対するアクションが作成されます。遠隔ターゲット関係はないため、ローカルターゲットと遠隔ターゲットは区別されません。次の図に示すように、ノード A はソースで、ノード B は潜在的ソースです。ノード A および B には遠隔ターゲット関係はありません (アクション AB: `potential_source=true`, `distant_target=false`)。





ただし、次の図に示すように、ノード A に障害が発生し、ノード B が逆転の実行後に新しいソースになると、A{1..3} に対するアクションが作成されます。



3. `distant_target` プロパティが設定され、複数ターゲット逆転も設定されている場合です。この場合、潜在的ソースで逆転が実行されても、遠隔ソースにローカルであるターゲットに対するアクションは作成されません。次の図に示すように、ノード A はソースで、ノード B は潜在的ソースです。ノード A および B には遠隔ターゲット関係があります (アクション AB: `potential_source=true`, `distant_target=true`)。



ノード A に障害が発生した場合で、ノード B の逆転後、ノード B は新しいソースになります。ただし、A と B の間の遠隔ターゲット関係のために、A{1..3} に対するアクションは作成されません。A は、回復すると、そのパッケージを A{1..3} にカスケードします。



次の図は、CLI を使用して遠隔ターゲットを構成する方法を示しています。

```
badenov:> shares
badenov:shares> replication
badenov:shares replication> actions
badenov:shares replication actions> select action-005
badenov:shares replication action-005> get distant_target
 distant_target = false
badenov:shares replication action-005> set distant_target=true
 distant_target = true (uncommitted)
badenov:shares replication action-005> commit
badenov:shares replication action-005> □
```

次の図は、BUI を使用して遠隔ターゲットを構成する方法を示しています。

**Edit Replication Action** [CANCEL] [APPLY]

**Properties**

Target system-B [Retarget](#)

Target pool bu

Target package id 17dc3fdf-0a69-411d-84eb-b6ae3f0baca0

Export data path ☐ nfs://

Limit bandwidth ☐ 0 M/s

Enable SSL-encryption ☐

Disable compression ☐

Enable deduplication ☐

Include snapshots ☒

Retain user snapshots on target ☐

Include clone origin as data ☐

**Disaster Recovery**

Recovery point objective ☐ hours

Replica lag warning alert ☐ % of Recovery Point Objective

Replica lag error alert ☐ % of Recovery Point Objective

Potential Source ☒

**Distant Target** ☒

**Schedule** :: Cascading Schedule :: Snapshots

Update frequency ☒ Scheduled ☐ Continuous

**Replication Schedules**

**FREQUENCY**

Every 10 Minutes scheduled time: 00, 10, 20, ..., 50 minutes past the hour

カスケードレプリケーションを使用する場合、潜在的ソースを設定して複数ターゲット逆転を構成することをお勧めします。そうしないと、複数のレプリケーション逆転のあとに元のカスケード構成に戻ることができなくなる可能性があります。また、遠隔ターゲットは、潜在的ソースが設定されている場合にのみ設定できます。詳細は、715 ページの「複数ターゲット逆転」を参照してください。

## 障害シナリオ

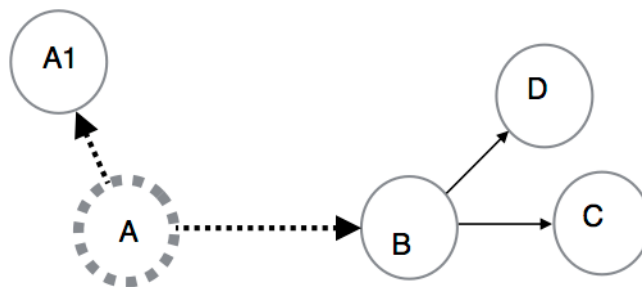
カスケードレプリケーションの単一ノードの障害は、複数のアプライアンスに影響を与えることがあり、レプリケーション関係によって相互に接続された複数のデータセンターに影響を与える可能性もあります。カスケードレプリケーショントポロジに制限はありませんが、次の典型的な障害シナリオについて説明します。

- 元のソースの障害
- 中間ターゲットの障害
- ソースサイトの障害

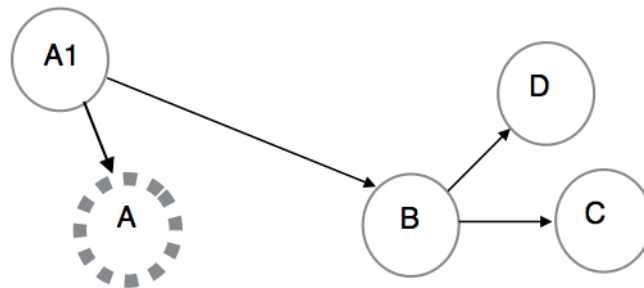
### 元のソースの障害

このシナリオでは、カスケードチェーンのソースに障害が発生します。この障害から回復するには、ソースに複数ターゲット逆転の初期構成が必要です。プロセスは、レプリケーション逆転の実行によってターゲットで開始されます。逆転されたターゲットはソースになり、引き続きほかのすべての元のターゲットと元のソースに増分更新を送信します。詳細は、[715 ページの「複数ターゲット逆転」](#)を参照してください。

次の図に示すように、A はソースで、A1 は潜在的ソースです。A は A1 と B にレプリケートされます。次に、B は C と D にレプリケートされ、ソース A に障害が発生します。

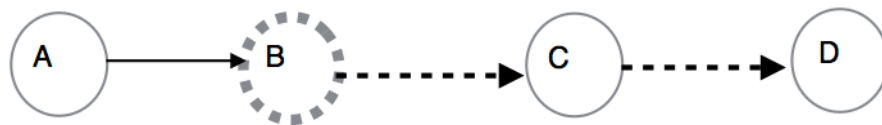


次の図に示すように、A1 で逆転が実行されたあと、A (A の回復時) と B にレプリケートが行われ、次に引き続き C と D に更新が送信されます。

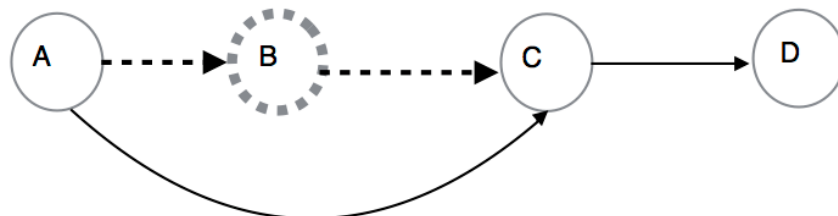


### 中間ターゲットの障害

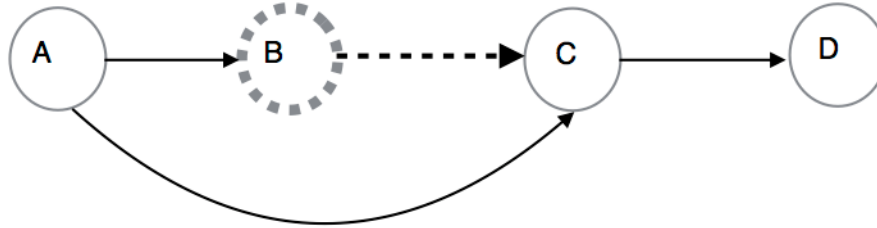
この障害シナリオは、カスケードチェーンの中間ノードの障害に関連します。このシナリオからの回復は、再ターゲット手順に従うことで実行できます。次の図に示すように、カスケードチェーンの中間ノード B に障害が発生します。



次の図に示すように、再ターゲット/バイパス手順が適用されると、ソース A は障害ノード B をバイパスして引き続きノード C に更新を送信し、次にノード D に更新が送信されます。



次の図に示すように、B が回復すると、A と B の間のアクションは復元されますが、B と C の間のアクションはバイパスされたままです。



### CLI を使用した障害ノードのバイパス:

1. ソースで障害ノードに対するアクションを選択します。
2. 「retarget」と入力します。
3. retarget\_mode プロパティを bypass に設定します。
4. 次の図に示すように、ターゲットをバイパスターゲットに設定します。

```

badenov:> shares replication actions
badenov:shares replication actions> select action-005
badenov:shares replication action-005> retarget
badenov:shares replication action-005 retarget> show
Properties:
 retarget_mode =
 target =
 bypass_targets = 0

badenov:shares replication action-005 retarget> set retarget_mode=bypass
 retarget_mode = bypass (uncommitted)
badenov:shares replication action-005 retarget> set target=system
system-B system-C system-D
badenov:shares replication action-005 retarget> set target=system-C
 target = system-C (uncommitted)
badenov:shares replication action-005 retarget> commit
badenov:shares replication action-005> show
Properties:
 id = 17dc3fdf-0a69-411d-84eb-b6ae3f0baca0
 target_pkgid = 17dc3fdf-0a69-411d-84eb-b6ae3f0baca0

```

5. バイパスアクションに示されている bypassed\_id プロパティを使用して、障害ノードの回復後に元のアクションを選択して再ターゲットの復元を実行できます。次の図に示すように、生成された bypassed\_id を表示できます。

```

badenov:shares replication actions> select action-006
badenov:shares replication action-006> list
NAME FREQUENCY DAY HH:MM
schedule-000 10min - -:00
badenov:shares replication action-006> show
Properties:
 id = 478f7f11-8e6b-4b4b-9372-ad7949e11fc4
 target_pkgid = c6cc1699-12f9-476b-8e75-a15a29de98bd
 target_id = 6f73a106-cb58-471e-bb0c-fbbdbf42ee7c
 target = system-C
 target_pool = p
 source_pool = ba
 replication_of = fy18
 bypassed_id = 17dc3fdf-0a69-411d-84eb-b6ae3f0baca0

```

6. 次の図に示すように、あとで B が回復された段階で、再ターゲット/復元手順を使用して元のカスケードトポロジに戻します。

```

badenov:shares replication action-005> retarget
badenov:shares replication action-005 retarget> show
Properties:
 retarget_mode =
 target =
 bypass_targets = 1

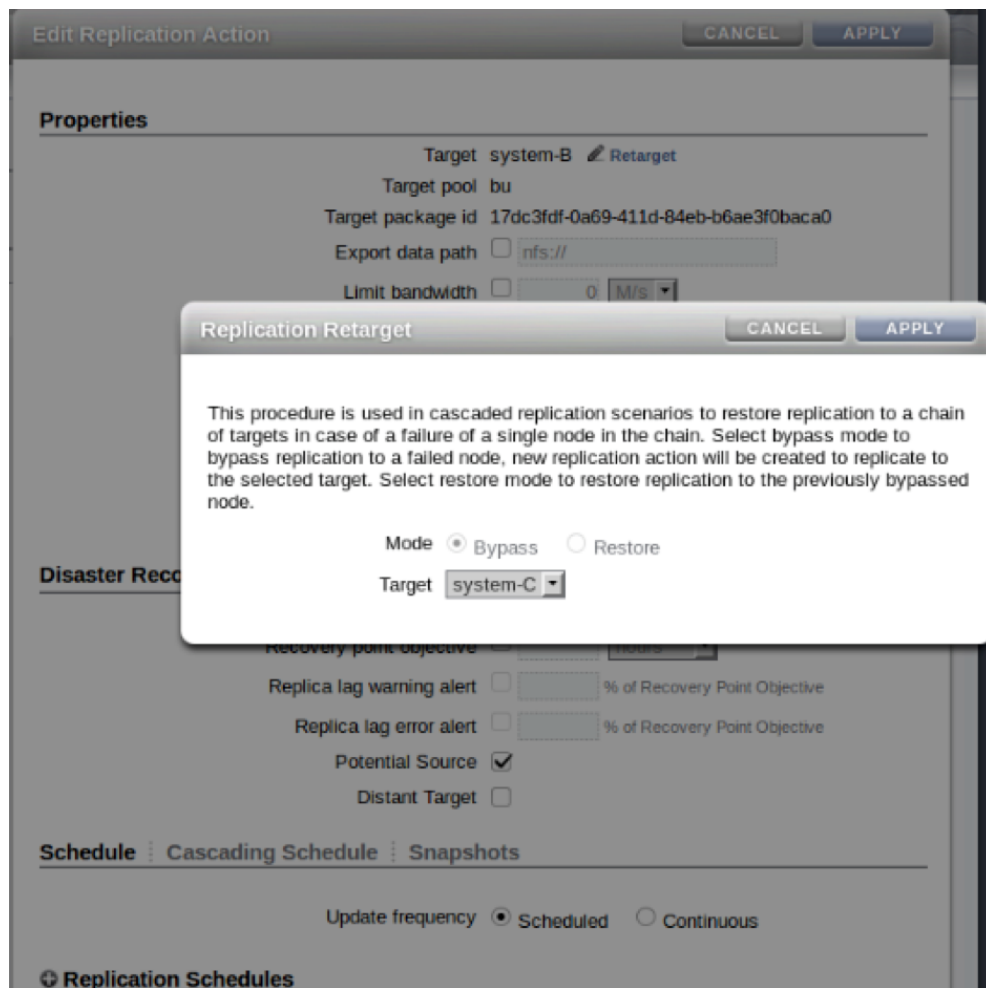
badenov:shares replication action-005 retarget> set retarget_mode=restore
 retarget_mode = restore (uncommitted)
badenov:shares replication action-005 retarget> set target=system-C
 target = system-C (uncommitted)
badenov:shares replication action-005 retarget> commit
badenov:shares replication action-005>

```

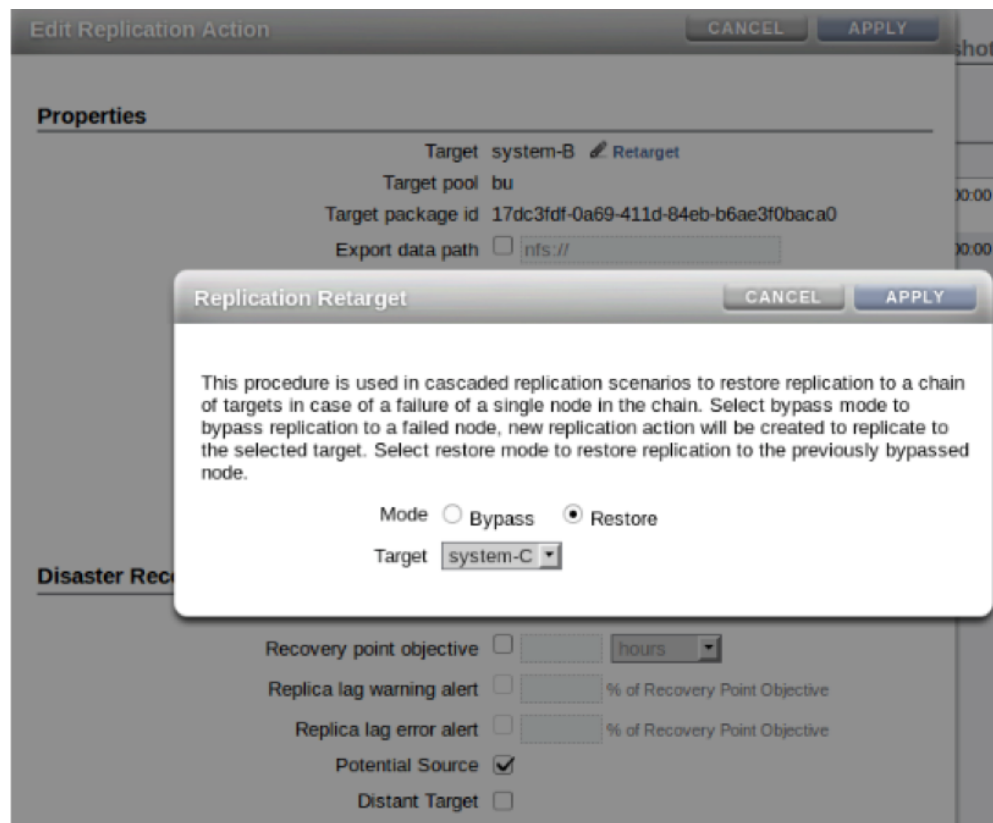
#### BUI を使用した障害ノードのバイパス:

1. ソースノードで、障害ノードに対するアクションを選択します。
2. 「レプリケーションアクションの編集」ダイアログボックスで、「再ターゲット」をクリックします。
3. 「レプリケーションの再ターゲット」ダイアログボックスで、モードを「バイパス」に設定します。
4. 次の図に示すように、ドロップダウンリストからバイパスターゲットにするターゲットを選択します。





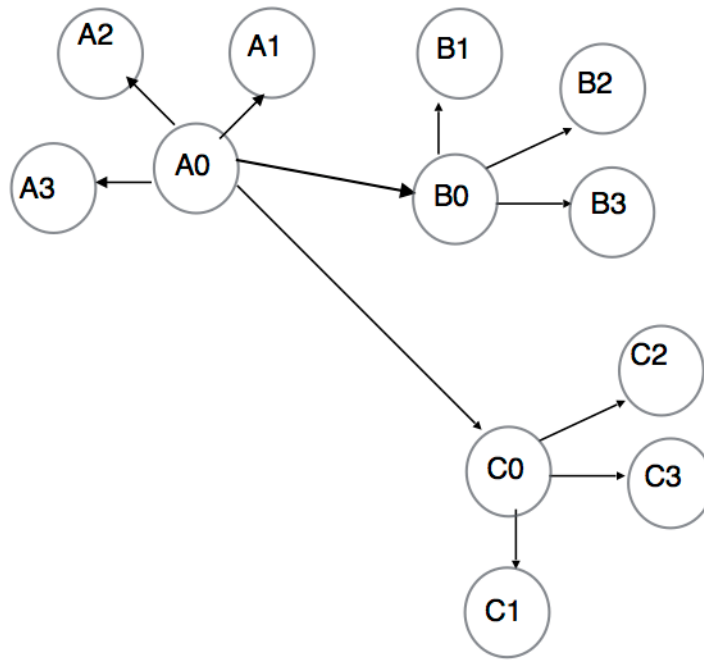
5. 「適用」をクリックします。
6. 次の図に示すように、あとで B が回復された段階で、復元手順を使用して元のカスケードトポロジに戻します。



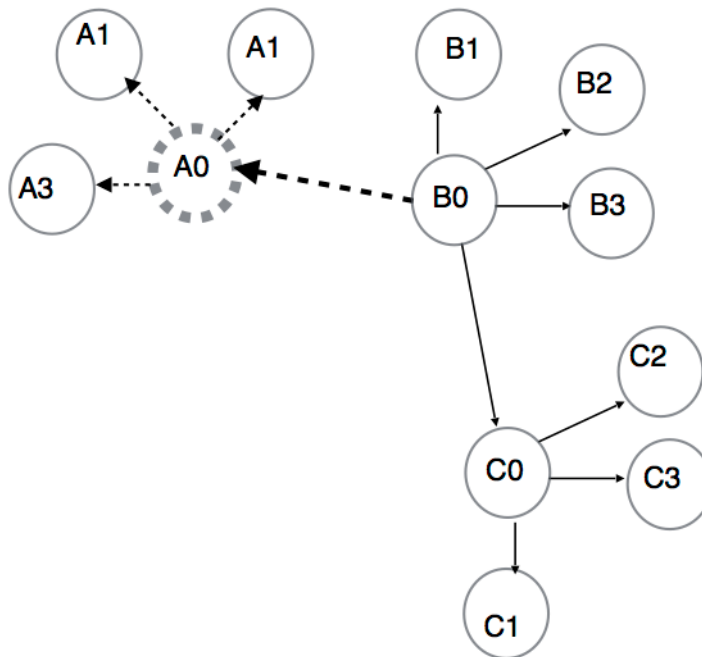
## ソースサイトの障害

このシナリオでは、ソースとそのすべての直接ローカルターゲットが使用できず、遠隔ターゲットのいずれかで新しいソースによって置き換えられます。このシナリオから回復するには、ソースに複数ターゲット逆転の構成が必要です。詳細は、[715 ページの「複数ターゲット逆転」](#)を参照してください。また、一部のターゲットを遠隔ターゲットとして構成する必要があります。詳細は、「逆転管理のための distant\_target プロパティの使用」を参照してください。

次の図に示すように、A0、B0、および C0 は複数ターゲット逆転グループを構成しており、B0 と C0 は潜在的ソースおよび遠隔ターゲットです。A0、B0 と A0、C0 は遠隔ターゲット関係を構成していますが (A0B0 と A0C0 は潜在的ソースおよび遠隔ターゲットとして構成する必要があります)、A1、A2、A3 は A0 とのローカル関係を、B1、B2、B3 は B0 とのローカル関係を構成しています。



次の図に示すように、B0で逆転が実行された場合、A1,A2,A3はA0のローカルターゲットとして扱われるため、A1,A2,A3に対するアクションは再作成されません。複数ターゲット逆転のプロパティのため、B0はC0に更新を送信します。



## 互換性の考慮点

カスケードレプリケーションを構成する場合、次の互換性規則に従ってください。

- OS8.7.0 より古いファームウェアが実行されているノードは、カスケードレプリケーションの一部として構成できません。
- OS8.7.0 より新しいファームウェアが実行されているノードは、最終ノードとして構成できます。
- カスケードレプリケーションをサポートしていないファームウェアが実行されている最終ノードは、レプリケーション逆転を実行できます。ただし、そのソースに戻すようにレプリケーション更新を実行することはできません。このようなシナリオでは、レプリケーション関係を回復することはできません。
- 再ターゲットは、カスケードレプリケーションをサポートしていないファームウェアが実行されている最終ノードを対象に実行できません。
- カスケードチェーンで異なるファームウェアが実行されているターゲットのレプリケーション互換性規則は、どのソースおよびターゲットでも同じです。たとえば、ソースで使用されている機能をターゲットがサポートしていない場合、対応するソースからのレプリケーション更新は失敗する可能性があります。

- カスケードレプリケーションをサポートしていないファームウェアバージョンにシステムロールバックすると、すべてのカスケードレプリケーションアクションが破棄されます。

### 関連トピック

- [682 ページの「レプリケーションアクションのプロパティ」](#)
- [715 ページの「複数ターゲット逆転」](#)

## レプリケートされたファイルシステムのエクスポート

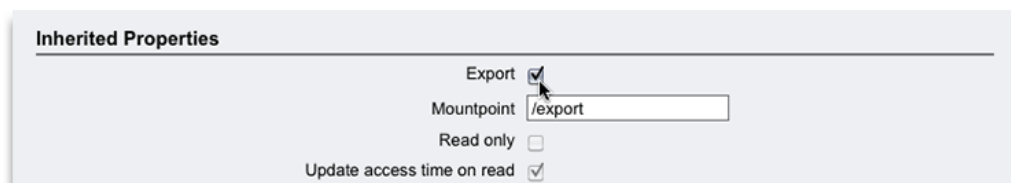
レプリケートされたファイルシステムを読み取り専用として NAS クライアントにエクスポートできます。この機能は、レプリケートされたデータを確認する場合や、バックアップなどの負荷がかかる操作を (ソースアプライアンスにそのような負荷をかけるために) レプリケートされたデータに対して実行する場合に使用できます。

ファイルシステムの内容は、そのファイルシステムのもっとも新しく受信されたレプリケーションスナップショットと常に一致します。これはパッケージ全体のもっとも新しく受信されたスナップショットよりも新しい場合があり、同じパッケージに含まれているほかのシェアの最新スナップショットと一致しない場合があります。詳細は、[702 ページの「レプリケーションスナップショットとデータ整合性」](#)を参照してください。

レプリケーション更新はファイルシステムレベルで原子的に適用されます。レプリケートされたファイルを見ているクライアントには、レプリケーション更新は配下のファイルシステムの瞬時変化に見えます。最新の更新で削除されたファイル进行操作しているクライアントには、エラーが表示されます。最新の更新で変更されたファイル进行操作しているクライアントには、更新後の内容がただちに表示されます。

レプリケートされたファイルシステムは、デフォルトではエクスポートされません。エクスポートするには、BUI または CLI を使用してプロジェクトまたはシェアの `exported` プロパティを変更します。

図 30 継承されるプロパティ



このプロパティは、ほかのシェアプロパティと同様に継承されます。ローカルのプロジェクトとシェアは常にエクスポートされるため、このプロパティは表示されません。また、レプリケーションを切断すると (パッケージがローカルプロジェクトに変換され)、パッケージのシェアがエクスポートされます。

現在、レプリケートされた LUN をエクスポートすることはできません。それらの内容をエクスポートするには、まずクローンを作成するか、レプリケーションパッケージを切断する必要があります。

### 関連トピック

- [593 ページの「リモートレプリケーションのワークフロー」](#)
- [480 ページの「継承されるプロパティ」](#)

## レプリケーションの切断

レプリケーション接続を切断することによって、レプリケーションパッケージを、ほかのローカルプロジェクトと同様に動作する (つまり、レプリケーションパッケージに適用される管理上の制限がない) 書き込み可能なローカルプロジェクトに変換できます。レプリケーションパッケージの切断は、アプライアンス間のデータの移行、または受信したデータをソースアプライアンスにレプリケートし直さないほかのシナリオで使用できます。

サーバー操作中または操作後にレプリケーション更新が実行されると、更新に失敗し、適切なアラートが発行されます。その後、レプリケーションアクションが無効になり、今後は、このアクションからレプリケーションターゲットへの更新が行われません。

新しいレプリケーションパッケージにレプリケーション更新を送信するには、新しいレプリケーションアクションおよび同じプロジェクトの完全更新が必要になります。

マウントポイントまたは SMB の名前の競合を防ぐには、レプリケーションパッケージを切断する前に、プロジェクト、シェアのマウントポイント、または SMB リソース名を再構成して競合を解決します。すべてのローカルシェアは常にエクスポートされ、SMB を経由して共有される場合があるため、レプリケートされたファイルシステムとシステム上のほかのファイルシステムの間でいずれかのマウントポイントまたは SMB リソース名が競合している場合、切断操作は失敗します。

### 関連トピック

- [レプリケーションパッケージの切断 \(BUI、CLI\)](#)
- [リモートレプリケーションを使用した障害回復](#)
- [ユーザー生成スナップショットの管理](#)

## レプリケーションの方向を逆にする

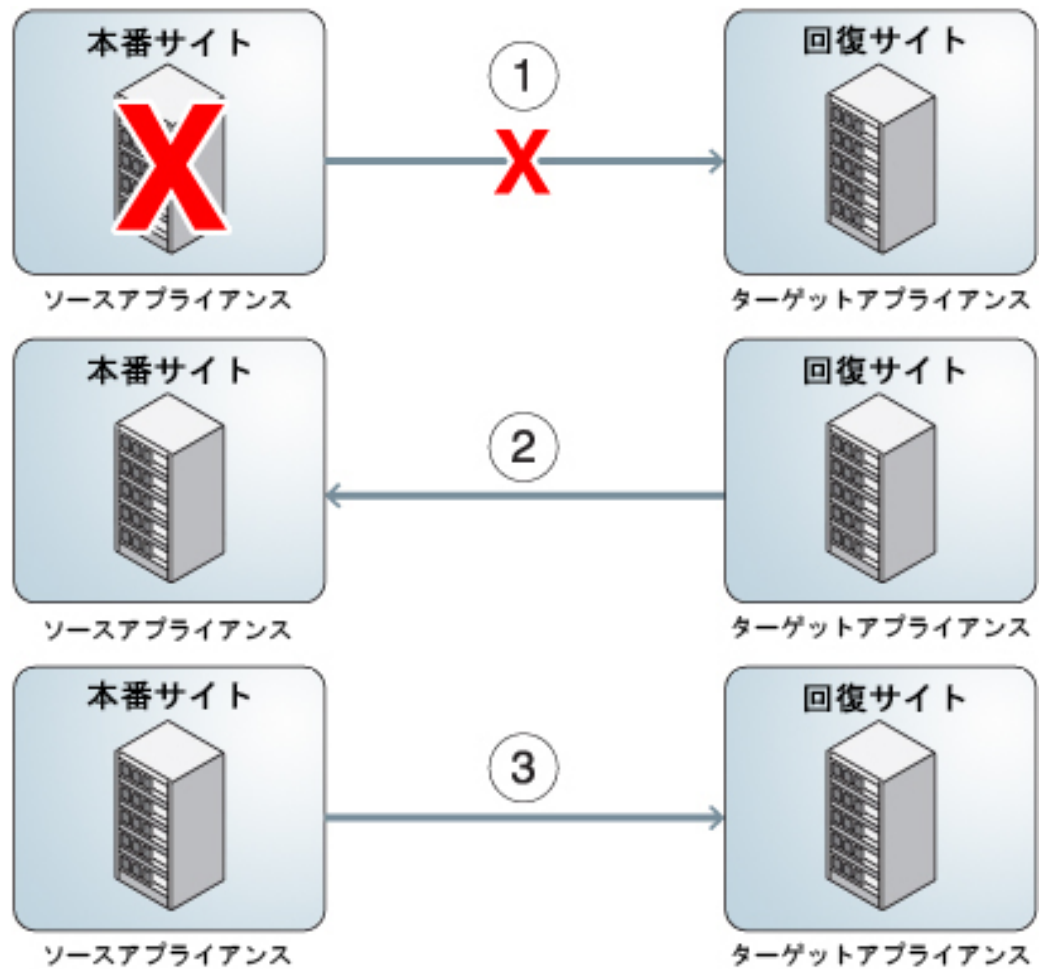
レプリケーションの方向を逆にして、2 システムによる障害回復計画およびディスク間バックアップをサポートできます。

### 障害回復のためのレプリケーションの逆向き処理

レプリケーションを逆向きにする操作によって、レプリケーションパッケージはローカルプロジェクトに変換されます。この操作は新しいローカルプロジェクト上で、増分レプリケートしてソースアプライアンスに戻すレプリケーションアクションも構成します。最初の更新が試行されると、ソースシステム上の元のプロジェクトがレプリケーションパッケージに変換され、そのシステムからのレプリケーション更新が最後に正常に実行された時点以降の変更がすべてロールバックされます。

次の図で、逆向きレプリケーションの一連のイベントについて説明します。

図 31 障害回復のためのリモートレプリケーションの使用



| 凡例 | 説明                                                                                                                     |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <p>本番システムは、クライアントワークロードを処理し、回復サイトに配置されているレプリケーションターゲットにレプリケートするソースアプライアンスです。</p> <p>ソースアプライアンスの完全な障害が本番サイトで発生しました。</p> |



| 凡例 | 説明                                                                                                                                                                                              |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>管理者は回復サイトからレプリケーションの方向を逆向きにします。この操作によって、レプリケーションパッケージは書き込み可能なローカルプロジェクトに変換されます。</p> <p>管理者はクライアントワークロードとフェイルオーバー IP アドレスを回復サイトにリダイレクトします。</p>                                                |
| 2  | <p>本番サイトが復元されて通常の動作に戻ったら、管理者は回復サイトから本番サイトへのレプリケーション更新を開始します。</p> <p>この操作は本番用コピーをレプリケーションパッケージに変換し、本番サイトが停止している間に回復サイトに書き込まれたすべての変更をロールバックします。</p>                                               |
| 3  | <p>本番サイトが更新されたら、管理者はレプリケーションの方向を再度逆にし、これによって本番サイトのコピーが書き込み可能になります。</p> <p>次に、管理者はクライアントワークロードとフェイルオーバー IP アドレスを元の本番サイトにリダイレクトします。</p> <p>本番サイトのソースアプライアンスと回復サイトのレプリケーションターゲットとの元の関係が復元されます。</p> |

## シェアレベルおよびプロジェクトレベルの逆転

元のソースプロジェクトを (現在はターゲットとして動作している) 元のソースアプライアンス上のレプリケーションパッケージに変換するとき、現在逆向きになっているアクション/パッケージの一部としてレプリケートされたシェアが、新しいレプリケーションパッケージに移動され、アンエクスポートされます。元のプロジェクトはローカルコレクションに残りますが、アクション/パッケージがそのすべてのシェアを含んでいた場合には、空になることがあります。シェアレベルのレプリケーションを逆向きにした場合、元のプロジェクト内のほかのシェアはどれも変更されません。

パッケージのレプリケーションの方向を逆にする前に、ソースアプライアンスからのそのプロジェクトのレプリケーション更新を停止します。レプリケーション更新の進行中に管理者がプロジェクトのレプリケーションの方向を逆にした場合、管理者は、以前のレプリケーションターゲット (現在のソースアプライアンス) に作成されたプロジェクトに、どの整合性のあるレプリケーションスナップショットが使用されたのかわからなくなります。

逆向き操作中または操作後にレプリケーション更新が実行されると、更新に失敗し、適切なアラートが発行されます。その後、レプリケーションアクションが無効になり、今後は、このアクションからレプリケーションターゲットへの更新が行われません。更新を元のプロジェクトから新しいレプリケーションパッケージに送信するには、新しいレプリケーションアクションおよび完全更新が必要です。

ローカルのシェアはすべてエクスポートされるため、パッケージを逆向きにすると、それまでにエクスポートされたかどうかにかかわらずパッケージ内のすべてのシェアがエクスポートされます。レプリケートされたファイルシステムとシステム上のほか

のファイルシステムの間でマウントポイントが競合している場合、逆向きにする操作は失敗します。切断する前に、関連するシェアのマウントポイントを再構成して、これらの競合を解決する必要があります。通常、この操作は本番用のサービスの復元におけるクリティカルパスの一部なため、このようなマウントポイントの競合は、障害回復フェイルオーバーの時点ではなく、システムを最初に設定するときに解決することを強くお勧めします。

### 関連トピック

- [リモートレプリケーションを使用した障害回復](#)
- [レプリケーションパッケージの管理](#)
- [715 ページの「複数ターゲット逆転」](#)

## レプリケーションパッケージの破棄

パッケージ内のプロジェクトとシェアを破棄するには、パッケージ全体を破棄する必要があります。BUI からパッケージ全体を破棄するには、対応するプロジェクトを破棄します。パッケージは、`shares replication packages` ノードで `destroy` コマンドを使用して CLI から破棄できます。

パッケージが破棄されると、対応するアクションからの以降のレプリケーション更新は失敗します。レプリケーションを再開するには、ソース上でアクションを作成し直して、データの新しいコピーを受信するための新しいパッケージをターゲット上に作成します。

## ターゲットレプリカのバックアップ

NDMP `zfs` バックアップタイプを使用すると、ターゲットレプリカデータセット (プロジェクトまたはシェア) をバックアップできます。NDMP `zfs` タイプのレプリカバックアップの遅延更新サポートを適用することで、アプライアンスでレプリカバックアップが有効になります。レプリカバックアップ機能では、ユーザー生成の (拡張子が `.ir` でない) スナップショットを指定しないかぎり、最新のシステム生成のスナップショットがバックアップ対象として選択されます。詳細は、[401 ページの「レプリカのバックアップ」](#)を参照してください。

将来の増分バックアップ用にもともと保持されている古いレプリケーションスナップショットの一部には、必要のないものもあるため削除できます。スナップショットが NDMP によって保持される場合、進行中または将来の NDMP バックアップに与える潜在的な影響を警告する確認が表示されます。

次の順序でイベントが発生するためレプリケーションが失敗し、アラートが生成されます。このエラーからの回復については、[709 ページの「レプリケーションの失敗」](#)の「名前の競合」を参照してください。

1. レプリカスナップショットがレプリケーションターゲット上の NDMP によって保持されます (進行中のバックアップまたは将来の増分バックアップのため)。
2. ソースアプライアンス上の対応するスナップショットが削除または名前変更されます。
3. レプリケーションターゲット上に保持されているレプリカスナップショットと同じ名前の新しいスナップショットがソースアプライアンス上に作成されます。
4. レプリケーション更新が試行されます。



# データ暗号化

---

---

**注記** - 暗号化は、特定のモデルに対してライセンス付与された機能です。詳細は、「オラクル社のソフトウェアライセンス契約書 (「SLA」) およびハードウェアシステムと組み込みのソフトウェアオプションの権利書」およびソフトウェアリリースのライセンス情報ユーザーマニュアルを参照してください。

---

Oracle ZFS Storage Appliance は、プールおよび個々のシェア (ファイルシステムおよび LUN) やプロジェクトの内部で作成されたシェアに対する透過的なデータ暗号化を提供します。

暗号化を構成および管理するには、次のタスクを実行します。

- [762 ページの「データ暗号化ワークフロー」](#)
- ローカルキーストア暗号化の構成 - [BUI](#)、[CLI](#)
- OKM キーストア暗号化の構成 - [BUI](#)、[CLI](#)
- KMIP キーストア暗号化の構成 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 暗号化プールの作成 - [BUI](#)、[CLI](#)
- プールの暗号化鍵の変更 - [BUI](#)、[CLI](#)
- 暗号化プロジェクトの作成 - [BUI](#)、[CLI](#)
- プロジェクトの暗号化鍵の変更 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ファイルシステムまたは LUN の作成 - [BUI](#)、[CLI](#)
- シェアの暗号化鍵の変更 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ローカル鍵のバックアップ - [BUI](#)、[CLI](#)
- 暗号化鍵の削除 - [BUI](#)、[CLI](#)
- ローカル鍵の復元 - [BUI](#)、[CLI](#)
- スナップショットのクローニング - [BUI](#)、[CLI](#)

データ暗号化を理解するには、次のトピックを参照してください。

- [796 ページの「暗号化プロパティ」](#)
- [797 ページの「暗号化鍵の管理」](#)
- [800 ページの「暗号化のパフォーマンスへの影響」](#)
- [801 ページの「暗号化鍵のライフサイクル」](#)
- [802 ページの「暗号化されたプロジェクトとシェアのバックアップ、レプリケート、および復元」](#)

## ▼ データ暗号化ワークフロー

次の手順では、データ暗号化を構成および使用するための一般的な方法を示します。暗号化プロパティの詳細は、[796 ページの「暗号化プロパティ」](#)を参照してください。

1. **ローカルキーストア、Oracle Key Manager (OKM) キーストア、または Key Management Interoperability Protocol (KMIP) キーストアの暗号化を構成します。**
  - ローカルキーストア暗号化の構成 - [BUI](#)、[CLI](#)
  - OKM キーストア暗号化の構成 - [BUI](#)、[CLI](#)
  - KMIP キーストア暗号化の構成 - [BUI](#)、[CLI](#)
2. **暗号化鍵と証明書を作成します。**

前述のステップと同じ手順を使用します。
3. **(オプション) 暗号化鍵を使用してプールを作成します。**

詳細は、「暗号化プールの作成」([BUI](#)、[CLI](#))を参照してください。
4. **(オプション) 暗号化鍵を使用してプロジェクトを作成します。**

詳細は、「暗号化プロジェクトの作成」([BUI](#)、[CLI](#))を参照してください。
5. **暗号化鍵を使用するプロジェクトにシェアを作成するか、暗号化鍵を使用してシェアを作成します。**

シェア作成の詳細は、[461 ページの「シェアとプロジェクト」](#)または「暗号化プロジェクトの作成」([BUI](#)、[CLI](#))を参照してください。

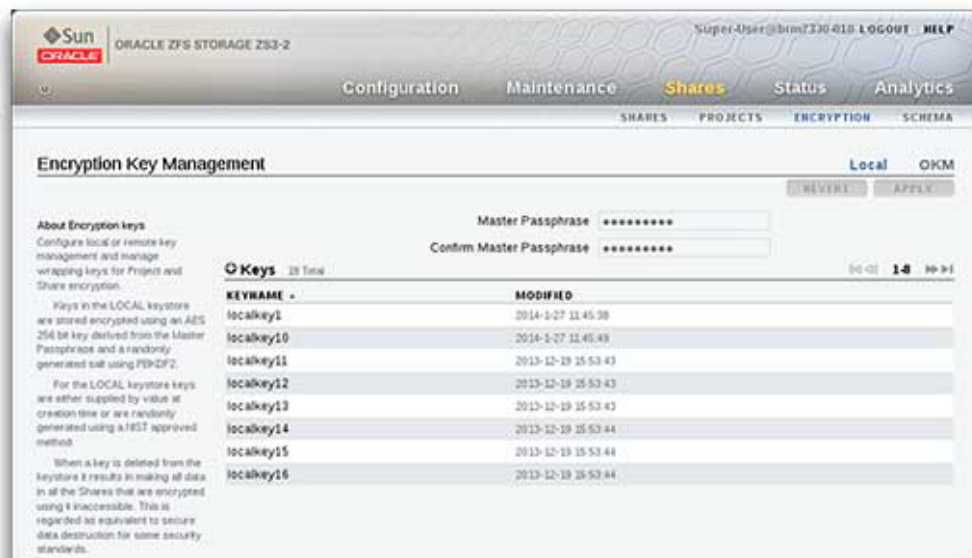
### 関連トピック

- [797 ページの「暗号化鍵の管理」](#)
- [800 ページの「暗号化のパフォーマンスへの影響」](#)
- [801 ページの「暗号化鍵のライフサイクル」](#)
- [802 ページの「暗号化されたプロジェクトとシェアのバックアップ、レプリケート、および復元」](#)

## ▼ ローカルキーストア暗号化の構成 (BUI)

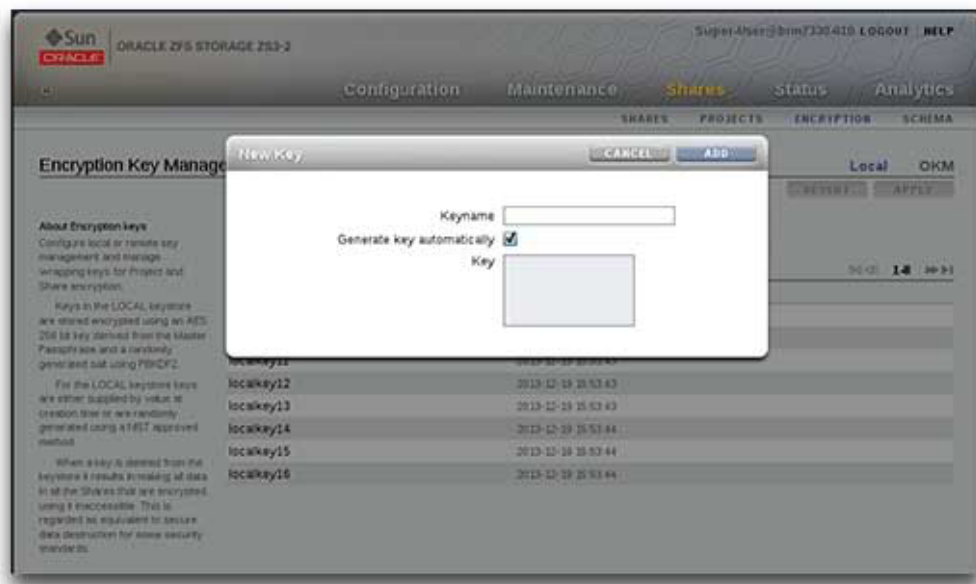
ローカルキーストアを使用して暗号化を構成するには、最初にマスターパスフレーズを設定してから鍵を作成します。暗号化プロパティの詳細は、[796 ページの「暗号化プロパティ」](#)を参照してください。

1. 「シェア」 > 「暗号化」 に移動します。
2. 「ローカル」 をクリックします。  
ローカルキーストアの情報が表示されます。



3. マスターパスフレーズを構成するには、管理者によって提供されたパスフレーズを入力したあと、そのパスフレーズを隣のボックスにも再入力します。
4. マスターパスフレーズを保存するには、「適用」をクリックします。
5. 鍵を作成するには、追加アイコン  をクリックします。

「新しい鍵」ダイアログボックスが表示されます。



6. 鍵名を入力します。

7. (オプション) 鍵を入力します。

「鍵を自動的に生成する」ボックスにチェックマークを付けたままの場合、鍵が自動的に生成されます。

独自の鍵を指定するには、次のことを行います。

- a. 「鍵を自動的に生成する」ボックスのチェックマークを外します。
- b. 「鍵」ボックスに 16 進エンコード raw 256 ビット鍵を入力します。

8. 鍵を保存するには、「追加」をクリックします。

「追加」をクリックすると、作成日とともに新しい鍵が鍵のリストに表示されます。

## 関連トピック

- [766 ページの「OKM キーストア暗号化の構成 \(BUI\)」](#)
- [769 ページの「KMIP キーストア暗号化の構成 \(BUI\)」](#)



- [765 ページの「ローカルキーストア暗号化の構成 \(CLI\)」](#)
- [775 ページの「暗号化プールの作成 \(BUI\)」](#)
- [781 ページの「暗号化プロジェクトの作成 \(BUI\)」](#)

## ▼ ローカルキーストア暗号化の構成 (CLI)

ローカルキーストアを使用して暗号化を構成するには、最初にマスターパスフレーズを設定してから鍵を作成します。暗号化プロパティの詳細は、[796 ページの「暗号化プロパティ」](#)を参照してください。

### 1. ローカルキーストア暗号化を構成します。

ローカルキーストア暗号化を構成するには、マスターパスフレーズを設定します。

```
hostname:> shares encryption
hostname:shares encryption> show
Children:
 local => Manage LOCAL keystore
 okm => Register keys with Oracle Key Manager

hostname:shares encryption> local
hostname:shares encryption local> show
Properties:
 master_passphrase =

Children:
 keys => Manage this Keystore's Keys

hostname:shares encryption local> set master_passphrase
Enter new master_passphrase:
Re-enter new master_passphrase:
 master_passphrase = (set) (uncommitted)
b7420-16m:shares encryption local> commit
b7420-16m:shares encryption local> show
Properties:
 master_passphrase = (set)

Children:
 keys => Manage this Keystore's Keys
```

### 2. ローカル鍵を作成します。

鍵を作成するには、鍵名を入力します。keyname プロパティの値は、鍵をプール、プロジェクト、またはシェアに割り当てるときに CLI および BUI で使用される名前です。

key プロパティを空白のままとしてシステムでランダム鍵値を生成することも、16 進エンコード raw 256 ビットの鍵値を入力することもできます。次の例では、システムによって key 値が生成されます。

鍵は、ステップ 1 のマスターパスフレーズを使用して暗号化された状態で保存されます。

```
hostname:shares encryption local> keys
```

```
hostname:shares encryption local keys> show
Keys:

NAME CREATED CIPHER KEYNAME
Properties:
 cipher = AES
 key =
 keyname = (unset)
hostname:shares encryption local> create
hostname:shares encryption local key-000 (uncommitted)> set keyname=Key-0
 keyname = Key-0 (uncommitted)
hostname:shares encryption local key-000 (uncommitted)> commit
hostname:shares encryption local keys> show
Keys:

NAME CREATED CIPHER KEYNAME
key-000 2019-7-1 18:43:33 AES Key-0
hostname:shares encryption local keys> select key-000
hostname:shares encryption local key-000> show
Properties:
 cipher = AES
 key =
 ce968122d0bba26c3d66b6985ee358d18a786607f80eb4ebd834e4404fe8aa84
 keyname = Key-0
```

## 関連トピック

- [768 ページの「OKM キーストア暗号化の構成 \(CLI\)」](#)
- [772 ページの「KMIP キーストア暗号化の構成 \(CLI\)」](#)
- [762 ページの「ローカルキーストア暗号化の構成 \(BUI\)」](#)
- [777 ページの「暗号化プールの作成 \(CLI\)」](#)
- [782 ページの「暗号化プロジェクトの作成 \(CLI\)」](#)

## ▼ OKM キーストア暗号化の構成 (BUI)

OKM を使用して暗号化を構成するには、最初に鍵管理サーバー情報を設定してから鍵を作成します。暗号化プロパティの詳細は、[796 ページの「暗号化プロパティ」](#)を参照してください。

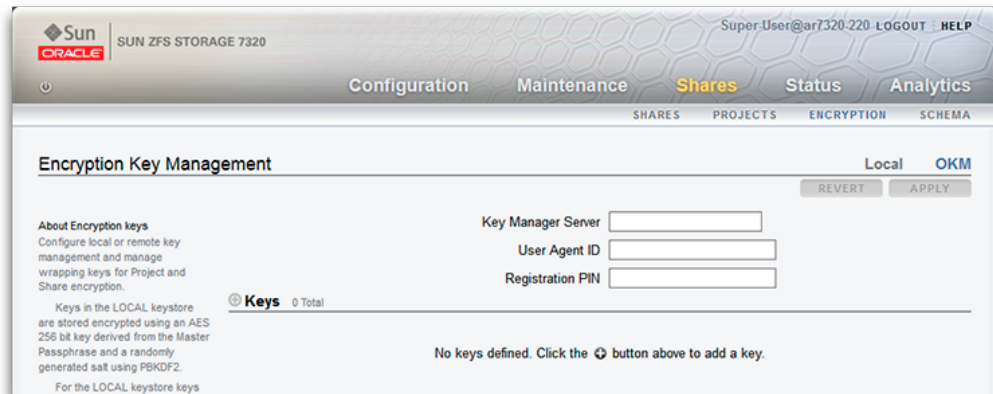
---

**注記** - アプライアンスがクラスタ化されている場合、OKM サーバーエージェントの作成時に「一回限りのパスフレーズ」設定を使用しないでください。この状況で「一回限りのパスフレーズ」設定を使用すると、ほかのクラスタノードでの登録が失敗し、フェイルオーバー時に鍵を使用できなくなります。

---

1. 「シェア」>「暗号化」に移動します。
2. 「OKM」をクリックします。

OKM キーストアの情報が表示されます。



3. サーバー情報を構成するには、次の情報を入力します。
  - 鍵管理サーバー
  - ユーザーエージェント ID
  - 登録 PIN
4. サーバー情報を保存するには、「適用」をクリックします。
5. 鍵を作成するには、追加アイコン  をクリックします。  
「新しい鍵」ダイアログボックスが表示されます。
6. 鍵の名前を入力します。
7. 鍵を保存するには、「追加」をクリックします。  
「追加」をクリックすると、作成日とともに新しい鍵が鍵のリストに表示されます。

## 関連トピック

- [798 ページの「Oracle Key Manager \(OKM\) キーストア」](#)
- [762 ページの「ローカルキーストア暗号化の構成 \(BUI\)」](#)
- [769 ページの「KMIP キーストア暗号化の構成 \(BUI\)」](#)
- [768 ページの「OKM キーストア暗号化の構成 \(CLI\)」](#)
- [775 ページの「暗号化プールの作成 \(BUI\)」](#)
- [781 ページの「暗号化プロジェクトの作成 \(BUI\)」](#)

## ▼ OKM キーストア暗号化の構成 (CLI)

OKM を使用して暗号化を構成するには、最初に鍵管理サーバー情報を設定してから鍵を作成します。暗号化プロパティの詳細は、[796 ページの「暗号化プロパティ」](#)を参照してください。

**注記** - アプライアンスがクラスタ化されている場合、OKM サーバーエージェントの作成時に「一回限りのパズフレーズ」設定を使用しないでください。この状況で「一回限りのパズフレーズ」設定を使用すると、ほかのクラスタノードでの登録が失敗し、フェイルオーバー時に鍵を使用できなくなります。

### 1. OKM キーストア暗号化を構成します。

OKM キーストア暗号化を構成するには、エージェント ID、(OKM セキュリティー担当者が提供する) 登録 PIN、およびサーバー IP アドレスを設定します。

```
hostname:> shares encryption
hostname:shares encryption> show
Children:
 local => Manage LOCAL keystore
 okm => Register keys with Oracle Key Manager

hostname:shares encryption> okm
hostname:shares encryption okm> show
Properties:
 agent_id = ExternalClient041
 registration_pin = (set)
 server_addr = 10.80.180.109

Children:
 keys => Manage this Keystore's Keys
```

### 2. OKM 鍵を作成します

鍵を作成するには、鍵名を入力します。

```
hostname:shares encryption okm keys> create
hostname:shares encryption okm key-372 (uncommitted)> ls
Properties:
 cipher = AES
 keyname = (unset)
hostname:shares encryption okm key-372 (uncommitted)> set keyname=anykey
 keyname = anykey (uncommitted)
hostname:shares encryption okm key-372 (uncommitted)> commit
```

### 関連トピック

- [798 ページの「Oracle Key Manager \(OKM\) キーストア」](#)
- [765 ページの「ローカルキーストア暗号化の構成 \(CLI\)」](#)
- [772 ページの「KMIP キーストア暗号化の構成 \(CLI\)」](#)
- [766 ページの「OKM キーストア暗号化の構成 \(BUI\)」](#)
- [777 ページの「暗号化プールの作成 \(CLI\)」](#)

- [782 ページの「暗号化プロジェクトの作成 \(CLI\)」](#)

## ▼ KMIP キーストア暗号化の構成 (BUI)

KMIP を使用して暗号化を構成するには、鍵と証明書をアップロードし、KMIP サーバーを指定します。

始める前に クラスタ化コントローラで KMIP キーストアを設定する前に、次の手順を実行します。

- クラスタノードごとに、KMIP サーバーに到達可能なプライベートネットワークリソースを構成します。このプライベートネットワークインターフェースにより、データサービスネットワークインターフェースのフェイルオーバー時に各クラスタノードが KMIP サーバーと通信できるようにします。プライベートリソースの詳細は、[75 ページの「クラスタリソース管理」](#)を参照してください。
- プライベートネットワークリンク用に各 KMIP サーバーへのルートを適切に構成します。ルート構成の詳細は、[116 ページの「ネットワークルーティングの構成」](#)を参照してください。



注意 - これらの前提条件を満たさないと、テイクオーバーとフェイルバックの操作中にサービスの中断が発生します。

1. 「構成」 > 「設定」 > 「証明書」に移動します。
2. 非公開鍵をアップロードします。
  - a. 「システム」の左側にあるアップロードアイコン  をクリックします。
  - b. 「参照」をクリックします。  
鍵と証明書が格納されている場所に移動します。  
Oracle Key Vault の場合、鍵と証明書は、Oracle Key Vault 管理者から受け取った jar ファイルに格納されています。
  - c. 非公開鍵を含む PEM 形式ファイルを選択します。  
Oracle Key Vault の場合、これは key.pem ファイルです。
  - d. 「アップロード」ボタンをクリックします。  
key のタイプ値を持つ新しい行が「システム」表に表示されます。
3. システム証明書をアップロードします。

このシステムのクライアント証明書を含む PEM 形式ファイルを選択します。Oracle Key Vault の場合、これは `cert.pem` ファイルです。

非公開鍵のアップロードに使用したものと同じステップを実行します。

`key` のタイプを持っていた行が、`cert` のタイプを持つように変更されます。証明書が既存の鍵と照合され、アプライアンス上の 1 つのオブジェクトに結合されます。「サブジェクト」、「発行元 (CN)」、および「有効期限」フィールドが自動入力されます。

行の情報アイコン  をクリックすると、これらのフィールドの完全な値と詳細情報が表示されます。

#### 4. トラストアンカー証明書をアップロードします。

CA 証明書は、クライアント証明書の発行元です。

クライアント証明書を発行した CA 証明書を含む PEM 形式ファイルを選択します。Oracle Key Vault の場合、これは `CA.pem` ファイルです。

a. 「信頼できる」タブをクリックします。

b. 「信頼」の左側にあるアップロードアイコン  をクリックします。

c. 「参照」をクリックします。

d. `CA.pem` ファイルを選択します。

e. 「アップロード」ボタンをクリックします。

新しい行が「信頼」表に表示されます。

f. 新しい行の編集アイコン  をクリックします。

g. 「証明書の詳細」ダイアログボックスの下部で、「`kmip`」ボックスにチェックマークを付け、「OK」をクリックします。

表の行で、「サービス」列に「`kmip`」が表示されます。

#### 5. 「シェア」>「暗号化」>「KMIP」に移動します。

#### 6. 「証明書」ドロップダウンメニューで、アップロードした証明書を選択します。

#### 7. KMIP サーバーのホスト名または IP アドレスを入力します。

使用が推奨される値は、KMIP サーバーのホスト名です。ホスト名の検証の説明は、[798 ページの「Key Management Interoperability Protocol \(KMIP\) キーストア」](#)を参照してください。

IP アドレスを指定する場合、ポート番号を含める必要があるかどうかについて、KMIP サーバー管理者に問い合わせてください。

**8. 「ホスト名の一致」および「鍵の削除」オプションを確認します。**

デフォルトでは、これらのオプションは両方とも有効です (チェックマーク付き)。これらのオプションの動作の詳細は、[798 ページの「Key Management Interoperability Protocol \(KMIP\) キーストア」](#)を参照してください。

**9. 「適用」をクリックします。**

サーバーが証明書の検証に失敗したという警告が表示された場合、警告ダイアログボックスの「取り消し」をクリックし、「KMIP サーバー」フィールドに正しいサーバーホスト名を指定しているかどうかを確認します。KMIP サーバーの IP アドレスを指定し、CA 署名証明書のサブジェクト共通名にドメイン名のみが含まれる場合、証明書のホスト検証は失敗します。

「ホスト名の一致」オプションのチェックマークを外すと、ホスト検証は実行されず、セキュリティは弱くなります。

**10. 鍵に名前を付けます。**

a. 「鍵」の左側にある追加アイコン  をクリックします。

b. 鍵名を入力し、「追加」をクリックします。

**11. (オプション) この鍵で暗号化されているプール、プロジェクト、およびシェアを識別します。**

この鍵で暗号化されているプール、プロジェクト、およびシェアを識別するには、鍵を削除するプロセスを開始して、影響を受けるデータのリストを表示したあとに鍵の削除操作を取り消します。鍵の削除を開始すると、この鍵で暗号化されたすべてのデータにアクセスできなくなるという警告が表示されます。警告に、この鍵で暗号化されているすべてのプール、プロジェクト、およびシェアのリストが表示されます。

「OK」ボタンではなく「取り消し」ボタンをクリックして、鍵の削除を取り消します。詳細は、[791 ページの「暗号化鍵の削除 \(BUI\)」](#)を参照してください。

## 関連トピック

- [798 ページの「Key Management Interoperability Protocol \(KMIP\) キーストア」](#)
- [762 ページの「ローカルキーストア暗号化の構成 \(BUI\)」](#)
- [766 ページの「OKM キーストア暗号化の構成 \(BUI\)」](#)
- [772 ページの「KMIP キーストア暗号化の構成 \(CLI\)」](#)
- [775 ページの「暗号化プールの作成 \(BUI\)」](#)
- [781 ページの「暗号化プロジェクトの作成 \(BUI\)」](#)

## ▼ KMIP キーストア暗号化の構成 (CLI)

KMIP を使用して暗号化を構成するには、鍵と証明書をアップロードし、KMIP サーバーを指定します。

始める前に クラスタ化コントローラで KMIP キーストアを設定する前に、次の手順を実行します。

- クラスタノードごとに、KMIP サーバーに到達可能なプライベートネットワークリソースを構成します。このプライベートネットワークインタフェースにより、データサービスネットワークインタフェースのフェイルオーバー時に各クラスタノードが KMIP サーバーと通信できるようにします。プライベートリソースの詳細は、[75 ページの「クラスタリソース管理」](#)を参照してください。
- プライベートネットワークリンク用に各 KMIP サーバーへのルートを適切に構成します。ルート構成の詳細は、[116 ページの「ネットワークルーティングの構成」](#)を参照してください。



**注意** - これらの前提条件を満たさないと、テイクオーバーとフェイルバックの操作中にサービスの中断が発生します。

1. **configuration settings certificates system** に移動します。

2. 非公開鍵をアップロードします。

a. 非公開鍵を含む PEM 形式ファイルの内容をコピーします。

Oracle Key Vault の場合、鍵と証明書は、Oracle Key Vault 管理者から受け取った jar ファイルに格納されています。非公開鍵ファイルは、key.pem ファイルです。

b. **import** コマンドを入力します。プロンプトが表示されたら鍵を貼り付けます。

```
hostname:configuration settings certificates system> import
("." to end)> -----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----
...
("." to end)> -----END RSA PRIVATE KEY-----
("." to end)> .
```

c. **list** コマンドを入力します。

key のタイプ値を持つ新しい行が「システム」証明書表に表示されます。

```
hostname:configuration settings certificates system> list
CERT TYPE SUBJECT COMMON NAME ISSUER COMMON NAME NOT AFTER
cert-001 key RSA-2048
```

3. システム証明書をアップロードします。



システム証明書は、このシステムのクライアント証明書を含む PEM 形式ファイルです。Oracle Key Vault の場合、これは `cert.pem` ファイルです。

証明書ファイルの内容をコピーし、`import` コマンドを入力して証明書を貼り付けます。

```
hostname:configuration settings certificates system> import
("." to end)> -----BEGIN CERTIFICATE-----
...
("." to end)> -----END CERTIFICATE-----
("." to end)> .
```

#### 4. トラストアンカー証明書をアップロードします。

CA 証明書は、クライアント証明書の発行元です。Oracle Key Vault の場合、これは `CA.pem` ファイルです。

a. `up trusted` コマンドを入力します。

b. 認証局ファイルの内容をコピーし、`import` コマンドを入力して CA 証明書を貼り付けます。

新しい行が「信頼」証明書表に表示されます。

```
hostname:configuration settings certificates trusted> list
CERT TYPE SUBJECT COMMON NAME ISSUER COMMON NAME NOT AFTER
cert-001 cert CA CA 2022-8-11
```

c. 証明書の `services` プロパティを `kmip` に設定します。

```
hostname:configuration settings certificates trusted> select cert-001
hostname:configuration settings certificates cert-001> get services
services =
hostname:configuration settings certificates cert-001> set services=kmip
services = kmip (uncommitted)
hostname:configuration settings certificates cert-001> commit
hostname:configuration settings certificates cert-001> done
```

#### 5. `shares encryption kmip` に移動します。

```
hostname:shares encryption kmip> get
server_list =
client_cert =
host_match = true
destroy_key_on_remove = true
```

#### 6. `client_cert` を、アップロードした証明書に設定します。

デフォルトでは、`list` コマンドは KMIP サーバーを一覧表示します。使用可能な証明書を一覧表示するには、`list certs` コマンドを使用します。

```
hostname:shares encryption kmip> list certs
CERT TYPE SUBJECT COMMON NAME ISSUER COMMON NAME NOT AFTER
cert-001 cert iogo7PmhIY CA 2023-1-25
```

set コマンドまたは `client_cert` コマンドを使用して、`client_cert` の値を設定します。

```
hostname:shares encryption kmip> set client_cert=cert-001
hostname:shares encryption kmip> client_cert cert-001
```

スクリプトでは、証明書の永続識別子が必要です。証明書のプロパティを一覧表示するには、`client_cert` コマンドとタブ補完を組み合わせて使用します。

```
hostname:shares encryption kmip> client_cert tab
cert-001 notafter
cert-002 notbefore
comment sha1fingerprint
dns sha256fingerprint
ip subject_commonname
issuer_commonname subject_countryname
issuer_countryname subject_localityname
issuer_localityname subject_organizationalunitname
issuer_organizationalunitname subject_organizationname
issuer_organizationname subject_stateorprovincename
issuer_stateorprovincename type
key_bits uri
key_type uuid
```

すべての証明書には一意の `subject_commonname` があるため、そのプロパティの値を使用して `client_cert` プロパティを設定できます。

```
hostname:shares encryption kmip> client_cert subject_commonname=tab
ip-addr iogo7PmhIY
hostname:shares encryption kmip> client_cert subject_commonname=iogo7PmhIY
hostname:shares encryption kmip> get client_cert
client_cert = cert-001 (uncommitted)
```

## 7. `server_list` を、KMIP サーバーのホスト名または IP アドレスに設定します。

このプロパティの推奨値は、KMIP サーバーのホスト名です。ホスト名の検証の説明は、[798 ページの「Key Management Interoperability Protocol \(KMIP\) キーストア」](#)を参照してください。

IP アドレスを指定する場合、ポート番号を含める必要があるかどうかについて、KMIP サーバー管理者に問い合わせてください。

```
hostname:shares encryption kmip> set server_list=kmip-server-hostname-or-IP-address
server_list = kmip-server-hostname-or-IP-address (uncommitted)
hostname:shares encryption kmip> commit
```

サーバーが証明書の検証に失敗したという警告が表示された場合、`server_list` に正しいサーバーホスト名を指定しているかどうかを確認します。`server_list` の IP アドレスを指定し、CA 署名証明書のサブジェクト共通名にドメイン名のみが含まれる場合、証明書のホスト検証は失敗します。

`host_match` の値を `false` に設定した場合、ホスト検証は実行されず、セキュリティは弱くなります。

## 8. `host_match` および `destroy_key_on_remove` オプションを確認します。

デフォルトでは、これらのオプションは両方とも `true` です。これらのオプションの動作の詳細は、[798 ページの「Key Management Interoperability Protocol \(KMIP\) キーストア」](#)を参照してください。

## 9. 鍵に名前を付けます。

鍵を作成して `keyname` プロパティを設定します。

```
hostname:shares encryption kmip> keys
hostname:shares encryption keys> list
NAME CREATED CIPHER KEYNAME
hostname:shares encryption keys> create
hostname:shares encryption kmip key-000 (uncommitted)> set keyname=atz-1-27-2021
keyname = atz-1-27-2021 (uncommitted)
hostname:shares encryption kmip key-000 (uncommitted)> commit
hostname:shares encryption keys> list
NAME CREATED CIPHER KEYNAME
key-000 2021-1-27 07:14:31 AES atz-1-27-2021
```

## 10. (オプション) この鍵で暗号化されているプール、プロジェクト、およびシェアを識別します。

この鍵で暗号化されているプール、プロジェクト、およびシェアを識別するには、鍵を削除するプロセスを開始して、影響を受けるデータのリストを表示したあとに鍵の削除操作を取り消します。鍵の削除を開始すると、この鍵で暗号化されたすべてのデータにアクセスできなくなるという警告が表示されます。警告に、この鍵で暗号化されているすべてのプール、プロジェクト、およびシェアのリストが表示されます。n と入力して鍵の削除を取り消します。

```
hostname:shares encryption keys> destroy key-000
This key has the following dependents:
 pool-0/local/default/fs-enc
Destroying this key will render the data inaccessible. Are you sure? (Y/N) n
```

## 関連トピック

- [798 ページの「Key Management Interoperability Protocol \(KMIP\) キーストア」](#)
- [765 ページの「ローカルキーストア暗号化の構成 \(CLI\)」](#)
- [768 ページの「OKM キーストア暗号化の構成 \(CLI\)」](#)
- [769 ページの「KMIP キーストア暗号化の構成 \(BUI\)」](#)
- [777 ページの「暗号化プールの作成 \(CLI\)」](#)
- [782 ページの「暗号化プロジェクトの作成 \(CLI\)」](#)

## ▼ 暗号化プールの作成 (BUI)

プールの作成の詳細は、[Creating a Storage Pool \(BUI\)](#)を参照してください。

プールキーストアと鍵名の値は、プールの作成後にいつでも変更できます。ただし、暗号化されていない状態ですでに作成されているプールに暗号化情報を追加することはできません。

暗号化プールに作成されるデータセットも暗号化されます。暗号化されていないプロジェクトまたはシェアを暗号化プールに作成することはできません。

始める前に 暗号化ストレージプールを作成するには、ソフトウェアリリース OS8.8.0 以降にアップグレードし、すべての遅延更新 (プール暗号化の有効化を含む) を受け入れます。『[Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル](#)』の「[プール暗号化の有効化の遅延更新](#)」を参照してください。

暗号化鍵は、暗号化プールを作成する前に作成する必要があります。761 ページの「[データ暗号化](#)」を参照してください。

- キーストアはプールの作成前に構成する必要があるため、初期システム構成時または出荷時リセット後に暗号化プールを作成することはできません。
- 暗号化プールでシェアまたはプロジェクトのレプリケーションを設定する前に、ソースで使用する暗号化鍵がターゲットでも使用できることを確認してください。

1. 「構成」>「ストレージ」に移動します。
2. 「使用可能なプール」の横にある追加アイコン  をクリックします。
3. ストレージプールの名前を入力して、「適用」をクリックします。
4. ディスクシェルフごとに、ストレージプールのデータドライブの数を選択します。使用可能なログデバイス、キャッシュデバイス、およびメタデバイスを選択することもできます。  
データドライブおよびメタデバイスの選択の詳細は、[Creating a Storage Pool \(BUI\)](#)を参照してください。
5. 「コミット」をクリックします。  
ドライブはストレージプールに割り当てられ、存在と最小機能が検証されます。検証に失敗した場合、「中断」をクリックして、問題を修正し、この手順を再度開始してください。存在しないか障害の発生したデバイスを含むプールを割り当てる場合、存在しないか障害の発生したディスクをあとで追加することはできません。
6. 「ストレージプロファイルの選択」画面で、信頼性、可用性、保守性、およびパフォーマンスの目標を満たすデータプロファイルを選択します。  
各プロファイルの説明については、データプロファイル名をクリックするか、[158 ページの「ストレージプールのデータプロファイル」](#)を参照してください。

7. ログデバイス、キャッシュデバイス、またはメタデバイスを割り当てた場合、適切なプロファイルを選択します。

詳細は、[Creating a Storage Pool \(BUI\)](#)を参照してください。

8. 暗号化タイプ、キーストア、および鍵名を設定します。

「ストレージプロファイルの選択」画面の下部にある「オプション設定」セクションの「暗号化」および「鍵」フィールドを使用します。

キーストアが構成されていない場合、「暗号化」フィールドは無効です。暗号化鍵は、プールを作成する前に作成する必要があります。[761 ページの「データ暗号化」](#)を参照してください。

デフォルトでは、「暗号化」は「オフ」に設定され、「鍵」は無効です。「暗号化」フィールドでタイプを選択する場合 ([800 ページの「暗号化鍵の値について」](#)を参照)、「鍵」フィールドでキーストアと鍵名を選択する必要があります。

9. 「コミット」をクリックします。

一度選択したら、「暗号化」の値は変更できません。ただし、「鍵」の値はいつでも変更できます。[779 ページの「プールの暗号化鍵の変更 \(BUI\)」](#)を参照してください。

このプールに作成されたすべてのプロジェクトは、これらの暗号化の値で自動的に暗号化されますが、「鍵」の値は変更できます。[781 ページの「暗号化プロジェクトの作成 \(BUI\)」](#)を参照してください。

### 関連トピック

- [796 ページの「暗号化プロパティ」](#)
- [797 ページの「暗号化鍵の管理」](#)

## ▼ 暗号化プールの作成 (CLI)

プールの作成の詳細は、[Creating a Storage Pool \(CLI\)](#)を参照してください。

プールキーストアと鍵名の値は、プールの作成後にいつでも変更できます。ただし、暗号化されていない状態ですでに作成されているプールに暗号化情報を追加することはできません。

暗号化プールに作成されるデータセットも暗号化されます。暗号化されていないプロジェクトまたはシェアを暗号化プールに作成することはできません。

**始める前に** 暗号化ストレージプールを作成するには、ソフトウェアリリース OS8.8.0 以降にアップグレードし、すべての遅延更新 (プール暗号化の有効化を含む) を受け入れます。『[Oracle ZFS Storage Appliance 顧客サービスマニュアル](#)』の「[プール暗号化の有効化の遅延更新](#)」を参照してください。

暗号化鍵は、暗号化プールを作成する前に作成する必要があります。761 ページの「データ暗号化」を参照してください。

- キーストアはプールの作成前に構成する必要があるため、初期システム構成時または出荷時リセット後に暗号化プールを作成することはできません。
- 暗号化プールでシェアまたはプロジェクトのレプリケーションを設定する前に、ソースで使用する暗号化鍵がターゲットでも使用できることを確認してください。

1. **configuration storage** に移動します。
2. **config** と、新しいストレージプールの名前を入力します。
3. プールのデバイス情報を表示するには、**show** と入力します。
4. **set**、ディスクシェルフまたはコントローラの ID、および使用するデータデバイスの数を入力します。使用可能なキャッシュデバイス、メタデバイス、およびログデバイスを選択することもできます。  
データドライブおよびメタデバイスの選択の詳細は、[Creating a Storage Pool \(CLI\)](#)を参照してください。
5. 「done」と入力します。
6. 「show」と入力してプロファイルを表示します。
7. プールにログデバイスを割り当てた場合、**set log\_profile=** と入力し、ログプロファイルを **log\_mirror** または **log\_stripe** に設定します。プールに偶数の数のログデバイスが含まれている場合は、**log\_mirror** を使用します。
8. プールにメタデバイスを割り当てた場合、**set meta\_profile=** と入力し、メタプロファイルを **meta\_mirror** または **meta\_stripe** に設定します。
9. 暗号化タイプ、キーストア、および鍵名を設定します。

プロパティ encryption、keystore、および keyname を使用します。

プロパティ encryption、keystore、および keyname は、キーストアが構成されていない場合は表示されず、変更できません。暗号化鍵は、プールを作成する前に作成する必要があります。761 ページの「データ暗号化」を参照してください。

デフォルトでは、encryption は off に設定されます。

```
hostname:configuration storage (pool1) config> ls
 PROFILE CAPCTY NSPF DESCRIPTION
profile = mirror 4.92G no Mirrored
 mirror3 4.92G no Triple mirrored
 stripe 14.8G no Striped
```

```

encryption = off
keyname =
keystore =

```

暗号化タイプ (800 ページの「暗号化鍵の値について」を参照)、キーストア、および鍵名を設定します。encryption が off でない場合、keystore と keyname を設定する必要があります。

```

hostname:configuration storage (pool1) config> set encryption=aes-128-ccm
 encryption = aes-128-ccm
hostname:configuration storage (pool1) config> set keystore=LOCAL
 keystore = LOCAL
hostname:configuration storage (pool1) config> set keyname=MyKey
 keyname = MyKey

```

#### 10. done と入力してタスクを完了します。

```
hostname:configuration storage config (pool1)> done
```

値を確認します。

```

hostname:configuration storage (pool1)> get encryption keystore keyname keystorestatus
 encryption = aes-128-ccm
 keystore = LOCAL
 keyname = MyKey
 keystorestatus = available

```

一度選択したら、encryption の値は変更できません。ただし、keystore および keyname の値はいつでも変更できます。780 ページの「プールの暗号化鍵の変更 (CLI)」を参照してください。

このプールに作成されたすべてのプロジェクトは、これらの暗号化の値で自動的に暗号化されますが、keystore および keyname の値は変更できます。782 ページの「暗号化プロジェクトの作成 (CLI)」を参照してください。

#### 関連トピック

- [796 ページの「暗号化プロパティ」](#)
- [797 ページの「暗号化鍵の管理」](#)

## ▼ プールの暗号化鍵の変更 (BUI)

プールの暗号化鍵は、その鍵がクライアントシステムに使用されている場合であってもいつでも変更できます。

プールの暗号化鍵を変更すると、プールから鍵を継承するプロジェクトおよびシェアの鍵が変更されます。

1. 「構成」>「ストレージ」に移動します。
2. 暗号化鍵を変更するプールを選択します。

3. プールの暗号化鍵を変更します。

鍵名をクリックするか、「鍵」フィールドの右側にある編集アイコン  をクリックして、選択したプールの暗号化に使用するキーストアおよび鍵名を編集するためのダイアログボックスを表示します。

4. 「適用」をクリックします。

このプールからすでに暗号化設定を継承しているすべてのプロジェクトも、新しい暗号化設定を継承します。781 ページの「暗号化プロジェクトの作成 (BUI)」を参照してください。

#### 関連トピック

- [791 ページの「暗号化鍵の削除 \(BUI\)」](#)
- [796 ページの「暗号化プロパティ」](#)

## ▼ プールの暗号化鍵の変更 (CLI)

プールの暗号化鍵は、その鍵がクライアントシステムに使用されている場合であってもいつでも変更できます。

プールの暗号化鍵を変更すると、プールから鍵を継承するプロジェクトおよびシェアの鍵が変更されます。

1. **configuration storage** に移動します。

2. 暗号化鍵を変更するプールを選択します。

選択されたプールが適切ではない場合、`set pool` コマンドを使用して別のプールを選択します。

3. プールの暗号化鍵を変更します。

`keystore` および `keyname` プロパティの値を設定します。

4. 「commit」と入力します。

このプールからすでに暗号化設定を継承しているすべてのプロジェクトも、新しい暗号化設定を継承します。782 ページの「暗号化プロジェクトの作成 (CLI)」を参照してください。

#### 関連トピック

- [791 ページの「暗号化鍵の削除 \(BUI\)」](#)
- [796 ページの「暗号化プロパティ」](#)



## ▼ 暗号化プロジェクトの作成 (BUI)

プロジェクトは、親プールのプロパティを継承します。シェアは、親プロジェクトのプロパティを継承します。継承できるプロパティのリストについては、[480 ページの「継承されるプロパティ」](#)を参照してください。

暗号化プールに作成されるプロジェクトは、自動的に暗号化され、プールから暗号化設定を継承します。暗号化鍵の設定は変更できますが、プロジェクトの暗号化を解除することや、暗号化されていないプロジェクトを暗号化プールに作成することはできません。

この手順では、暗号化プールまたは暗号化されていないプールに暗号化プロジェクトを作成する方法について説明します。

始める前に 暗号化を使用するには、最初に構成する必要があります。[761 ページの「データ暗号化」](#)を参照してください。

1. 「シェア」>「プロジェクト」に移動します。
2. プロジェクトの横または展開された「プロジェクト」パネル内にある追加アイコン  をクリックします。「プロジェクト」パネルを展開するには、矢印のアイコンをクリックします。
3. 「プロジェクトの作成」ダイアログボックスで、新しいプロジェクトの名前を入力します。

名前は、1 - 64 文字の長さにする必要があります。名前はピリオド (.) で始めることができず、空白を含めることもできません。使用可能な文字は、英数字と次の特殊文字です。

\_ - . : ;

4. このプロジェクトの親プールが暗号化されていない場合、暗号化タイプを設定します。

このプロジェクトの親プールが暗号化されていない場合、デフォルトで「暗号化」フィールドの値が「オフ」になります。暗号化プロジェクトを作成するには、「暗号化」フィールドを新しい値に設定します。「暗号化」フィールドの値の説明については、[800 ページの「暗号化鍵の値について」](#)を参照してください。

このプロジェクトの親プールが暗号化されている場合、「暗号化」の値が継承され、変更することはできません。

5. キーストアと鍵名を選択します。

プロジェクトの親プールが暗号化されていない場合、キーストアと鍵名を選択します。

プロジェクトの親プールが暗号化されている場合、プールから暗号化設定を継承するかどうかを決定します。暗号化プールに作成されるプロジェクトまたはデータセットは、デフォルトプロジェクトを含め、プールからキーストアと鍵名を継承するように設定することも、独自のキーストアと鍵名を指定して、継承された鍵の値を使用しないようにすることもできます。

- **プールからキーストアと鍵名を継承するには、ダイアログボックスの「鍵を継承する」チェックボックスにチェックマークを付けます。**

プロジェクトがプールから暗号化設定を継承する場合、プロジェクトのすべてのデータセットがプールから暗号化設定を継承します。

「鍵を継承する」チェックボックスにチェックマークを付けると、鍵の選択は両方 (キーストアと鍵名) ともグレー表示され、選択できなくなります。鍵は、親プールからのみ変更できます。

- **別のキーストアと鍵名を設定するには、「鍵を継承する」チェックボックスのチェックマークを外します。**

キーストアと鍵名を選択します。

6. **必要に応じてこのプロジェクトのほかのプロパティを設定します。**

プロジェクトプロパティについては、[494 ページの「プロジェクトのプロパティ」](#)に記載されています。

7. **「適用」をクリックします。**

新しいプロジェクトが「プロジェクト」リストに追加されます。

このプロジェクトに作成されたすべてのシェアは、これらの暗号化の値で自動的に暗号化されますが、「鍵」の値は変更できます。[786 ページの「暗号化ファイルシステムまたは LUN の作成 \(BUI\)」](#)を参照してください。

#### 関連トピック

- [796 ページの「暗号化プロパティ」](#)
- [797 ページの「暗号化鍵の管理」](#)
- [784 ページの「プロジェクトの暗号化鍵の変更 \(BUI\)」](#)

## ▼ 暗号化プロジェクトの作成 (CLI)

プロジェクトの作成の詳細は、[Creating a Project \(CLI\)](#)を参照してください。

プロジェクトは、親プールのプロパティを継承します。シェアは、親プロジェクトのプロパティを継承します。継承できるプロパティのリストについては、[480 ページの「継承されるプロパティ」](#)を参照してください。

暗号化プールに作成されるプロジェクトは、自動的に暗号化され、プールから暗号化設定を継承します。暗号化鍵の設定は変更できますが、プロジェクトの暗号化を解除することや、暗号化されていないプロジェクトを暗号化プールに作成することはできません。

この手順では、暗号化プールまたは暗号化されていないプールに暗号化プロジェクトを作成する方法について説明します。

始める前に 暗号化を使用するには、最初に構成する必要があります。[761 ページの「データ暗号化」](#)を参照してください。

1. **shares に移動します。**
2. **project コマンドとプロジェクトの名前を入力します。**
3. **このプロジェクトの親プールが暗号化されていない場合、暗号化タイプを設定します。**

このプロジェクトの親プールが暗号化されていない場合、デフォルトで encryption プロパティの値が off になります。暗号化プロジェクトを作成するには、encryption プロパティを新しい値に設定します。encryption プロパティの値の説明については、[800 ページの「暗号化鍵の値について」](#)を参照してください。

このプロジェクトの親プールが暗号化されている場合、encryption プロパティの値が継承され、変更することはできません。

4. **キーストアと鍵名を設定します。**

このプロジェクトの親プールが暗号化されていない場合、keystore および keyname プロパティを設定します。

このプロジェクトの親プールが暗号化されている場合、keystore および keyname プロパティの値は、デフォルトでプールから継承されます。継承された値を使用することも、それらを変更することもできます。

```
hostname:shares myproject (uncommitted)> get encryption keyname keystore
encryption = aes-128-ccm
keystore = LOCAL
keyname = MyKey
```

set コマンドを使用して、次の例に示すように keystore および keyname の新しい値を設定します。

```
hostname:shares myproject (uncommitted)> set keyname=NewKey
keyname = NewKey (uncommitted)
```

5. **get および set コマンドを使用して、必要に応じてこのプロジェクトのほかのプロパティを設定します。**

プロジェクトプロパティーについては、[494 ページ](#)の「プロジェクトのプロパティー」に記載されています。

6. 「commit」と入力します。

このプロジェクトに作成されたすべてのシェアは、これらの暗号化の値で自動的に暗号化されますが、keystore および keyname の値は変更できません。[787 ページ](#)の「暗号化ファイルシステムまたは LUN の作成 (CLI)」を参照してください。

関連トピック

- [796 ページ](#)の「暗号化プロパティー」
- [797 ページ](#)の「暗号化鍵の管理」
- [785 ページ](#)の「プロジェクトの暗号化鍵の変更 (CLI)」

## ▼ プロジェクトの暗号化鍵の変更 (BUI)

プロジェクトの暗号化鍵は、その鍵がクライアントシステムに使用されている場合であってもいつでも変更できます。

プロジェクトの暗号化鍵を変更すると、プロジェクトから鍵を継承するシェアの鍵が変更されます。

プロジェクトの親プールが暗号化されている場合、プロジェクトは、デフォルトで親プールから暗号化鍵を継承します。プロジェクトの鍵は、親プールの鍵を変更せずに変更できます。

1. 「シェア」>「プロジェクト」に移動します。
2. 変更するプロジェクトを見つけるには、「すべて表示」、「ローカル」、または「レプリカ」をクリックします。
3. 変更するプロジェクトの上にカーソルを移動し、編集アイコン  をクリックします。
4. 「一般」をクリックします。  
プロジェクトパラメータが表示されます。
5. 必要に応じて、「プールから継承」のチェックマークを外します。  
「プールから継承」にチェックマークが付けられている場合、鍵は親プールからのみ変更できます。
6. プロジェクトの暗号化鍵を変更するには、使用するキーストアと鍵名を選択します。

7. 「適用」をクリックします。

「適用」をクリックすると、変更が保存され新しい鍵が暗号化鍵領域に表示されます。このプロジェクトのすべてのシェアは、新しい暗号化設定を継承します。このプロジェクトからすでに暗号化設定を継承しているすべてのシェアも、新しい暗号化設定を継承します。[786 ページの「暗号化ファイルシステムまたは LUN の作成 \(BUI\)」](#)を参照してください。

#### 関連トピック

- [785 ページの「プロジェクトの暗号化鍵の変更 \(CLI\)」](#)
- [791 ページの「暗号化鍵の削除 \(BUI\)」](#)
- [796 ページの「暗号化プロパティー」](#)

## ▼ プロジェクトの暗号化鍵の変更 (CLI)

プロジェクトの暗号化鍵は、その鍵がクライアントシステムに使用されている場合であってもいつでも変更できます。

プロジェクトの暗号化鍵を変更すると、プロジェクトから鍵を継承するシェアの鍵が変更されます。

プロジェクトの親プールが暗号化されている場合、プロジェクトは、デフォルトで親プールから暗号化鍵を継承します。プロジェクトの鍵は、親プールの鍵を変更せずに変更できます。

1. **shares に移動します。**
2. **暗号化鍵を変更するプロジェクトを選択します。**  
選択されたプロジェクトが適切ではない場合、`select project-name` コマンドを使用して別のプロジェクトを選択します。
3. **プロジェクトの暗号化鍵を変更します。**  
keystore および keyname プロパティーの値を設定します。
4. **「commit」と入力します。**  
このプロジェクトからすでに暗号化設定を継承しているすべてのシェアも、新しい暗号化設定を継承します。[787 ページの「暗号化ファイルシステムまたは LUN の作成 \(CLI\)」](#)を参照してください。

#### 関連トピック

- [784 ページの「プロジェクトの暗号化鍵の変更 \(BUI\)」](#)
- [790 ページの「シェアの暗号化鍵の変更 \(CLI\)」](#)

- [793 ページの「暗号化鍵の削除 \(CLD\)」](#)
- [796 ページの「暗号化プロパティ」](#)

## ▼ 暗号化ファイルシステムまたは LUN の作成 (BUI)

プロジェクト内で作成されるファイルシステムまたは LUN は、親プロジェクトのプロパティを継承します。継承できるプロパティのリストについては、[480 ページの「継承されるプロパティ」](#)を参照してください。

暗号化プロジェクト内に作成されるファイルシステムまたは LUN は、自動的に暗号化され、プロジェクトから暗号化設定を継承します。暗号化鍵の設定は、シェアが暗号化されていないプロジェクトで作成されたか、暗号化されたプロジェクトで作成されたかにかかわらず、変更できます。

暗号化シェアのセットを作成する簡単な方法は、それらを暗号化プロジェクト内に作成することです。

始める前に 暗号化を使用するには、最初にキーストアと鍵を構成する必要があります。[761 ページの「データ暗号化」](#)を参照してください。

1. 「シェア」 > 「シェア」に移動します。
2. 「ファイルシステム」または「LUN」を選択します。
3. 追加アイコン  をクリックします。
4. 「ファイルシステムを作成」または「LUN を作成」ダイアログボックス内のフィールドに入力します。
  - ファイルシステムの場合、プロジェクトを選択し名前を入力します。
  - LUN の場合、プロジェクトを選択し、名前を入力してボリュームサイズを指定します。

名前は、1 - 64 文字の長さにする必要があります。名前はピリオド (.) で始めることができず、空白を含めることもできません。使用可能な文字は、英数字と次の特殊文字です。

\_ - . : ;

5. このファイルシステムまたは LUN の親プロジェクトが暗号化されていない場合、暗号化タイプを設定します。

このシェアの親プロジェクトが暗号化されていない場合、デフォルトで「暗号化」フィールドの値が「オフ」になります。暗号化シェアを作成するには、「暗号化」フィールドを新しい値に設定します。「暗号化」フィールドの値の説明については、[800 ページの「暗号化鍵の値について」](#)を参照してください。

このシェアの親プロジェクトが暗号化されている場合、「暗号化」の値が継承され、変更することはできません。

#### 6. キーストアと鍵名を選択します。

シェアの親プロジェクトが暗号化されていない場合、キーストアと鍵名を選択します。

シェアの親プロジェクトが暗号化されている場合、プロジェクトから暗号化設定を継承するかどうかを決定します。暗号化プロジェクトに作成されるシェアは、プロジェクトからキーストアと鍵名を継承するように設定することも、独自のキーストアと鍵名を指定して、継承された鍵の値を使用しないようにすることもできます。

- プロジェクトからキーストアと鍵名を継承するには、ダイアログボックスの「鍵を継承する」チェックボックスにチェックマークを付けます。

鍵の選択は両方 (キーストアと鍵名) ともグレー表示され、選択できなくなります。鍵は、親プロジェクトからのみ変更できます。

- 別のキーストアと鍵名を設定するには、「鍵を継承する」チェックボックスのチェックマークを外します。

キーストアと鍵名を選択します。

#### 7. 「適用」をクリックします。

#### 関連トピック

- [796 ページの「暗号化プロパティ」](#)
- [797 ページの「暗号化鍵の管理」](#)
- [789 ページの「シェアの暗号化鍵の変更 \(BUI\)」](#)

## ▼ 暗号化ファイルシステムまたは LUN の作成 (CLI)

プロジェクト内で作成されるファイルシステムまたは LUN は、親プロジェクトのプロパティを継承します。継承できるプロパティのリストについては、[480 ページの「継承されるプロパティ」](#)を参照してください。

暗号化プロジェクト内に作成されるファイルシステムまたは LUN は、自動的に暗号化され、プロジェクトから暗号化設定を継承します。暗号化鍵の設定は、シェアが暗号化されていないプロジェクトで作成されたか、暗号化されたプロジェクトで作成されたかにかかわらず、変更できます。

暗号化シェアのセットを作成する簡単な方法は、それらを暗号化プロジェクト内に作成することです。

始める前に 暗号化を使用するには、最初に構成する必要があります。761 ページの「データ暗号化」を参照してください。

**1. shares に移動します。**

**2. プロジェクトを選択します。**

選択されたプロジェクトが適切ではない場合、`select project-name` コマンドを使用して別のプロジェクトを選択します。

**3. ファイルシステムまたは LUN を作成します。**

「`filesystem filesystem-name`」または「`lun lun-name`」と入力します。

名前は、1 - 64 文字の長さにする必要があります。名前はピリオド (.) で始めることができず、空白を含めることもできません。使用可能な文字は、英数字と次の特殊文字です。

\_ - . :

次の例では、default プロジェクトに fs-1 という名前のファイルシステムを作成しています。

```
hostname:shares default> filesystem fs-1
hostname:shares default/fs-1 (uncommitted)>
```

**4. LUN を作成する場合、「set volsize=」およびボリュームサイズを入力します。**

```
hostname:shares default/lun1 (uncommitted)> set volsize=2G
volsize = 2G (uncommitted)
```

**5. このファイルシステムまたは LUN の親プロジェクトが暗号化されていない場合、暗号化タイプを設定します。**

このシェアの親プロジェクトが暗号化されていない場合、デフォルトで `encryption` プロパティの値が `off` になります。暗号化シェアを作成するには、`encryption` プロパティを新しい値に設定します。`encryption` プロパティの値の説明については、800 ページの「暗号化鍵の値について」を参照してください。

このシェアの親プロジェクトが暗号化されている場合、`encryption` の値が継承され、変更することはできません。

**6. キーストアと鍵名を設定します。**

シェアの親プロジェクトが暗号化されていない場合、`keystore` および `keyname` プロパティを設定します。

このシェアの親プロジェクトが暗号化されている場合、`keystore` および `keyname` プロパティの値は、デフォルトでプロジェクトから継承されます。次の例に示すように、継承された値を使用することも、それらを変更することもできます。

```
hostname:shares default/fs-1 (uncommitted)> set keyname=MyKey
keyname = MyKey (uncommitted)
```



7. `get` および `set` コマンドを使用して、必要に応じてこのファイルシステムまたは LUN のほかのプロパティを設定します。

シェアプロパティについては、[501 ページの「ファイルシステムのプロパティ」](#) および [510 ページの「LUN プロパティ」](#) を参照してください。

8. 「commit」と入力します。

```
hostname:shares default/fs-1 (uncommitted)> commit
```

### 関連トピック

- [796 ページの「暗号化プロパティ」](#)
- [797 ページの「暗号化鍵の管理」](#)
- [790 ページの「シェアの暗号化鍵の変更 \(CLI\)」](#)

## ▼ シェアの暗号化鍵の変更 (BUI)

シェアの暗号化鍵は、その鍵がクライアントシステムに使用されている場合であってもいつでも変更できます。

デフォルトでは、シェアは親プロジェクトから暗号化鍵を継承します。シェアの鍵は、親プロジェクトの鍵を変更せずに変更できます。

1. 「シェア」 > 「シェア」 に移動します。
2. 「ファイルシステム」 または 「LUN」 を選択します。
3. 変更するシェアを見つけるには、「すべて表示」、「ローカル」、または「レプリカ」をクリックします。
4. 変更するシェアの上にカーソルを移動し、編集アイコン  をクリックします。  
シェアプロパティが表示されます。
5. 必要に応じて、「プロジェクトから継承」のチェックマークを外します。  
「プロジェクトから継承」にチェックマークが付けられている場合、鍵は親プロジェクトからのみ変更できます。
6. 暗号化鍵を変更するには、使用するキーストアと鍵を選択します。
7. 「適用」をクリックします。  
「適用」をクリックすると、変更が保存され新しい鍵が暗号化鍵領域に表示されます。

#### 関連トピック

- [784 ページの「プロジェクトの暗号化鍵の変更 \(BUI\)」](#)
- [791 ページの「暗号化鍵の削除 \(BUI\)」](#)
- [796 ページの「暗号化プロパティー」](#)

## ▼ シェアの暗号化鍵の変更 (CLI)

シェアの暗号化鍵は、その鍵がクライアントシステムに使用されている場合であってもいつでも変更できます。

デフォルトでは、シェアは親プロジェクトから暗号化鍵を継承します。シェアの鍵は、親プロジェクトの鍵を変更せずに変更できます。

1. 暗号化鍵を変更するファイルシステムまたは LUN を選択します。
  - a. `shares` に移動します。
  - b. プロジェクトを選択します。  
選択されたプロジェクトが適切ではない場合、`select project-name` コマンドを使用して別のプロジェクトを選択します。
  - c. ファイルシステムまたは LUN を選択します。  
「`select filesystem-name`」または「`select lun-name`」と入力します。
2. プロジェクトの暗号化鍵を変更します。  
`keystore` および `keyname` プロパティーの値を設定します。
3. 「`commit`」と入力します。

#### 関連トピック

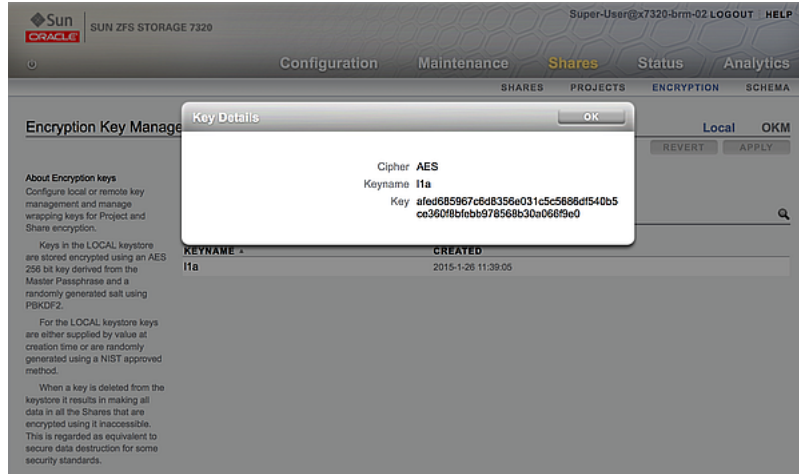
- [785 ページの「プロジェクトの暗号化鍵の変更 \(CLI\)」](#)
- [793 ページの「暗号化鍵の削除 \(CLI\)」](#)
- [796 ページの「暗号化プロパティー」](#)

## ▼ ローカル鍵のバックアップ (BUI)

1 つのローカル鍵をバックアップするためにその情報を取得するには、次の手順を使用します。

1. 「シェア」 > 「暗号化」 > 「ローカル」 に移動します。

2. バックアップする鍵をクリックします。  
鍵名と鍵値のダイアログボックスが表示されます。



3. 何らかの方法を使用して、この情報を選択したバックアップ場所に記録し、「了解」をクリックします。

## ▼ ローカル鍵のバックアップ (CLI)

1 つのローカル鍵をバックアップするためにその情報を取得するには、次の手順を使用します。

1. 鍵を選択します。

```
hostname:shares encryption local keys> select keyname=Mykey
```

2. 鍵の値を取得します。

```
hostname:shares encryption local key-005> get key
key = d6a5b801fffb93fcb19ef70a11d662d8092f243c5d4ccd0cd34264b15dd0b7739
```

3. 何らかの方法を使用して、この情報を選択したバックアップ場所に記録します。

## ▼ 暗号化鍵の削除 (BUI)

大量のデータへのアクセスを短時間かつ効率的に遮断するには、暗号化鍵を削除します。鍵は使用中でも削除できます。鍵が使用中の場合は、警告が表示され確認を求められます。その鍵を使用しているすべてのシェア、プロジェクト、またはプールのシェアが解除され、クライアントからアクセスできなくなります。

関連するシェアにアクセスするためにローカル鍵を再度使用する場合は、[790 ページの「ローカル鍵のバックアップ \(BUI\)」](#)の説明に従って鍵を削除する前に鍵名および値をバックアップしてください。これにより、[794 ページの「ローカル鍵の復元 \(BUI\)」](#)の説明に従って、あとで復元手順を実行できます。

プール、プロジェクト、またはシェアで使用されている暗号化鍵を削除する場合、影響を受けるすべてのプール、プロジェクト、およびシェアが、鍵の破棄ダイアログボックスにその鍵の依存要素として一覧表示されます。鍵を削除すると、「鍵のステータス」の値が「使用不可」に変更され、影響を受けるプールまたはシェアのロックアイコン  の右側に警告インジケータ  が表示されます。

暗号化鍵を削除するには、次の手順を使用します。

1. 「シェア」 > 「暗号化」に移動します。
2. 適切なキーストアのタブを選択します。
3. 削除する鍵の上にカーソルを移動し、削除アイコン  をクリックします。

この鍵を使用しているすべてのシェアがアンマウントされ、シェアが解除されると警告するアラートが表示されます。この鍵を削除すると、この鍵を使用して暗号化されたシェアのすべてのデータに今後二度とアクセスできなくなります。アラートに、この鍵に依存しているプールとシェアが一覧表示されます。
4. 鍵を削除するには、「OK」をクリックします。鍵を維持するには、「取り消し」をクリックします。

鍵を削除すると、その鍵を使用しているすべてのプールおよびシェアのすべてのデータにアクセスできなくなります。これは、セキュアなデータ破棄と同等であり、鍵をバックアップして鍵復元に備えている場合を除き、永続的で取り消し不能です。鍵のバックアップおよび復元の詳細は、[790 ページの「ローカル鍵のバックアップ \(BUI\)」](#)、および [794 ページの「ローカル鍵の復元 \(BUI\)」](#)を参照してください。

## 関連トピック

- [789 ページの「シェアの暗号化鍵の変更 \(BUI\)」](#)
- [793 ページの「暗号化鍵の削除 \(CLI\)」](#)
- [797 ページの「暗号化鍵の管理」](#)
- [801 ページの「暗号化鍵のライフサイクル」](#)

## ▼ 暗号化鍵の削除 (CLI)

大量のデータへのアクセスを短時間かつ効率的に遮断するには、暗号化鍵を削除します。鍵は使用中でも削除できます。鍵が使用中の場合は、警告が表示され確認を求められます。その鍵を使用しているすべてのシェア、プロジェクト、またはプールのシェアが解除され、クライアントからアクセスできなくなります。

関連するシェアにアクセスするためにローカル鍵を再度使用する場合は、鍵を削除する前に鍵名および値をバックアップしてください。これにより、[795 ページの「ローカル鍵の復元 \(CLI\)」](#)の説明に従って、あとで復元手順を実行できます。

プール、プロジェクト、またはシェアで使用されている暗号化鍵を削除する場合、影響を受けるすべてのプール、プロジェクト、およびシェアが、その鍵の依存関係として一覧表示されます。鍵を削除すると、`keystatus` プロパティの値が `unavailable` に変更されます。

暗号化鍵を削除するには、次の手順を使用します。

1. **shares encryption に移動します。**
2. **適切なキーストア構成に移動します。**
3. **鍵を削除します。**

`destroy keyname` コマンドを使用して鍵を削除します。

```
hostname:shares encryption local local_keys> destroy keyname=MyKey
```

This key has the following dependent shares:

```
pool-1
pool-1/local/default
pool-1/local/default/fs-1
```

Destroying this key will render the data inaccessible. Are you sure? (Y/N)

警告を読み、鍵の削除を確認します。

鍵を削除すると、その鍵を使用しているすべてのプールおよびシェアのすべてのデータにアクセスできなくなります。これは、セキュアなデータ破棄と同等であり、鍵をバックアップして鍵復元に備えている場合を除き、永続的で取り消し不能です。鍵のバックアップおよび復元の詳細は、[791 ページの「ローカル鍵のバックアップ \(CLI\)」](#) および [795 ページの「ローカル鍵の復元 \(CLI\)」](#) を参照してください。

4. **その鍵を使用してシェアにアクセスできなくなったことを確認します。**
  - `keystatus` プロパティの値が `unavailable` に変更されます。
  - `keystatus` プロパティが重要なプロパティとしてマークされます。
  - 存在しない鍵はエラーとして扱われます。

```
hostname:> shares select default select fs-1
hostname:shares default/fs-1> get encryption keystore keyname keystatus

encryption = aes-128-ccm (inherited)
keystore = LOCAL (inherited)
keyname = MyKey (inherited)
keystatus = unavailable

Errors:
key_unavailable
```

5. 依存要素を一覧表示するには、次の CLI コマンドを使用します。

```
hostname:shares (pool-1) encryption local keys> select keyname=1 hostname:shares
(pool-010) encryption local key-002> list

Properties:
cipher = AES
keyname = 1

hostname:shares (pool-010) encryption local key-002> list dependents DEPENDENTS
pool-010/local/default/a hostname:shares (pool-010) encryption local key-002>
```

### 関連トピック

- [790 ページの「シェアの暗号化鍵の変更 \(CLI\)」](#)
- [791 ページの「ローカル鍵のバックアップ \(CLI\)」](#)
- [795 ページの「ローカル鍵の復元 \(CLI\)」](#)

## ▼ ローカル鍵の復元 (BUI)

削除されたローカル鍵を復元するには、削除された鍵と同じ鍵名および値を使用して新しいローカル鍵を作成します。鍵を削除する前に、この情報をあらかじめ記録またはバックアップしておく必要があります。バックアップの手順は、[790 ページの「ローカル鍵のバックアップ \(BUI\)」](#)で説明しています。ローカル鍵を削除するとシェアがアクセス不可能になりますが、そのローカル鍵を再度作成すると、シェアは再度アクセス可能になります。

OKM キーストアに格納されている鍵の復元については、[Oracle Help Center](#)にある [Oracle Key Manager のドキュメント](#)を参照してください。

バックアップしたローカル鍵を復元するには、次の手順を使用します。

---

**注記** - 鍵名が既存のシェアで使用されており鍵値が異なる場合は、元のローカル鍵を復元する前に、それらのシェアで使用される鍵を変更してください。詳細は、[789 ページの「シェアの暗号化鍵の変更 \(BUI\)」](#)を参照してください。

---

1. バックアップ場所からローカル鍵の鍵名および値を取得します。

2. 「シェア」>「暗号化」>「ローカル」に移動し、追加アイコン  をクリックします。
3. バックアップ内と同じ鍵名を入力します。
4. 「鍵を自動的に生成する」のチェックマークを外し、バックアップに基づいて鍵値を設定します。
5. 「追加」をクリックして復元した鍵を保存します。  
 鍵名が既存のシェアで使用されている場合は、ダイアログボックスが表示されます。既存のシェアの鍵値を上書きするには、「了解」をクリックします。新しい鍵を追加しない場合は「取り消し」をクリックします。その後、この手順を繰り返して元の鍵を復元する前に、シェアで使用する鍵を変更できます。詳細は、[789 ページの「シェアの暗号化鍵の変更 \(BUI\)」](#)を参照してください。

#### 関連トピック

- [789 ページの「シェアの暗号化鍵の変更 \(BUI\)」](#)
- [790 ページの「ローカル鍵のバックアップ \(BUI\)」](#)
- [791 ページの「暗号化鍵の削除 \(BUI\)」](#)

## ▼ ローカル鍵の復元 (CLI)

削除されたローカル鍵を復元するには、削除された鍵と同じ鍵名および値を使用して新しいローカル鍵を作成します。鍵を削除する前に、この情報をあらかじめ記録またはバックアップしておく必要があります。バックアップの手順は、[791 ページの「ローカル鍵のバックアップ \(CLI\)」](#)で説明しています。ローカル鍵を削除するとシェアがアクセス不可能になりますが、そのローカル鍵を再度作成すると、シェアは再度アクセス可能になります。

OKM キーストアに格納されている鍵の復元については、[Oracle Help Center](#)にある [Oracle Key Manager のドキュメント](#)を参照してください。

バックアップしたローカル鍵を復元するには、次の手順を使用します。

---

**注記** - 鍵名が既存のシェアで使用されており鍵値が異なる場合は、元のローカル鍵を復元する前に、それらのシェアで使用される鍵を変更してください。詳細は、[790 ページの「シェアの暗号化鍵の変更 \(CLI\)」](#)を参照してください。

---

1. バックアップ場所からローカル鍵の鍵名および値を取得します。
2. ローカルキーストアに鍵を作成します。

```
hostname:shares encryption local keys> create
```

### 3. バックアップに基づいて鍵に名前を付けます。

```
hostname:shares encryption local key-005 (uncommitted)> set keyname=Mykey
keyname = Mykey (uncommitted)
```

### 4. バックアップに基づいて鍵値を設定します。

```
hostname:shares encryption local key-005 (uncommitted)> set key=key-value
key = key-value (uncommitted)
```

### 5. 鍵を保存します。

```
hostname:shares encryption local key-005 (uncommitted)> commit
```

鍵名が既存のシェアで使用されている場合は、アラートが表示されます。

Existing shares reference the key Mykey from the LOCAL keystore. Are you sure? (Y/N)

既存のシェアの鍵値を上書きするには、Y と入力します。新しい鍵を追加しない場合は N と入力します。その後、この手順を繰り返して元の鍵を復元する前に、シェアで使用される鍵を変更できます。詳細は、[790 ページの「シェアの暗号化鍵の変更 \(CLI\)」](#)を参照してください。

### 関連トピック

- [790 ページの「シェアの暗号化鍵の変更 \(CLI\)」](#)
- [791 ページの「ローカル鍵のバックアップ \(CLI\)」](#)
- [793 ページの「暗号化鍵の削除 \(CLI\)」](#)

## 暗号化プロパティ

次に、鍵の作成、鍵の管理、および暗号化プール、プロジェクト、シェアの作成に使用可能な暗号化プロパティを一覧表示します。

- **ローカル鍵管理プロパティ**
  - **マスターパスフレーズ** - マスターパスフレーズは、ローカルキーストアに格納された鍵の暗号化用の AES 鍵の生成に使用します。鍵の生成には PKCS#5 PBKDF アルゴリズムが使用され、鍵はシステムによりランダムに生成されて管理されます。
- **ローカル鍵作成プロパティ**
  - **鍵名** - 鍵を識別する名前。
  - **鍵** - 暗号化された状態で保存された 16 進エンコード raw 256 ビット鍵。
- **OKM 鍵管理プロパティ** (OKM 管理者により提供)
  - **鍵管理サーバー** - OKM サーバーの IP アドレス。
  - **ユーザーエージェント ID** - エージェント ID。



- **登録 PIN** - 登録 PIN。
- **OKM 鍵作成プロパティ**
  - **鍵名** - 鍵を識別する名前。
- **KMIP 鍵管理プロパティ**
  - **KMIP サーバー** - KMIP サーバーのホスト名または IP アドレス。このプロパティには複数の値を設定できます。
  - **証明書** - KMIP サーバー管理者によって提供されたファイルからアプライアンスにアップロードした証明書。
- **KMIP 鍵作成プロパティ**
  - **鍵名** - 鍵を識別する名前。
- **KMIP オプション**

詳細は、[798 ページの「Key Management Interoperability Protocol \(KMIP\) キーストア」](#)を参照してください。

  - **サーバー証明書**のサーバー ID に対してサーバーホスト名を検証します。
  - 鍵がアプライアンスで削除された鍵である場合、KMIP サーバーで鍵を破棄または保持します。
- **プール、プロジェクト、およびシェアの暗号化プロパティ**
  - **暗号化** - AES 暗号化のタイプと鍵長。詳細は、[800 ページの「暗号化鍵の値について」](#)を参照してください。
  - **キーストア** - ローカル、OKM、または KMIP。
  - **鍵** - 特定のローカル、OKM、または KMIP 鍵の名前。
  - **鍵の最終変更** - 鍵が最後に変更された日付。
  - **鍵のステータス** - このプロパティの値が「使用不可」の場合、鍵は削除されています。

#### 関連トピック

- [762 ページの「データ暗号化ワークフロー」](#)
- [797 ページの「暗号化鍵の管理」](#)
- [800 ページの「暗号化のパフォーマンスへの影響」](#)
- [801 ページの「暗号化鍵のライフサイクル」](#)

## 暗号化鍵の管理

アプライアンスには、組み込みのローカルキーストアと OKM および KMIP キーストアに接続する機能が含まれています。各暗号化プール、プロジェクト、またはシェアでは、キーストアからのラッピング鍵が必要とされます。データ暗号化鍵はストレージアプライアンスによって管理され、キーストアからのラッピング鍵によって暗号化された状態で永続的に保存されます。

## Oracle Key Manager (OKM) キーストア

包括的な鍵管理システム (KMS) である OKM は、企業の間で急速にニーズが高まっているストレージベースのデータ暗号化に対応するものです。この機能はオープンな標準に準拠するように設計されており、広範囲に分散した異機種混在ストレージインフラストラクチャーにおける暗号鍵を集中管理するためのキャパシティ、スケーラビリティ、相互運用性を提供します。

OKM はストレージ鍵管理における特有の課題を解決します。

- **長期間の鍵保持** – OKM ではアーカイブデータをいつでも使用できるようになります。データのライフサイクルが終了するまで OKM が暗号化鍵を安全に保持します。
- **相互運用性** – OKM は、単一のストレージ鍵管理システム下で、メインフレームやオープンシステムに接続されたさまざまなストレージデバイスをサポートするための相互運用性を提供します。
- **高可用性** – アプライアンスが同じ場所にある場合でも世界中に分散している場合でも、アクティブな N ノードクラスタリング、動的な負荷分散、および自動化されたフェイルオーバーを使用する高可用性を提供します。
- **大容量** – 大量のストレージデバイスと、さらに多くのストレージ鍵を管理します。クラスタ化されたアプライアンス 1 つで、数千ものストレージデバイスと数百万ものストレージ鍵を対象にした鍵管理サービスを提供できます。
- **柔軟な鍵構成** – OKM クラスタごとに、鍵を自動で生成したり、ローカルキーストアまたは OKM キーストアに対して個別に作成したりできます。セキュリティ管理者は、キーストアと組み合わせたときに、特定のラッピング鍵をプール、プロジェクト、またはシェアと関連付ける鍵名を提供します。

---

**注記** - アプライアンスがクラスタ化されている場合、OKM サーバーエージェントの作成時に「一回限りのパズフレーズ」設定を使用しないでください。そうしないと、ほかのクラスタノードでの登録が失敗し、フェイルオーバー時に鍵を使用できなくなります。

---

## Key Management Interoperability Protocol (KMIP) キーストア

KMIP キーストアは、Oracle Key Vault などの KMIP 準拠サーバーと組み合わせて使用します。Oracle Key Vault は、専用サーバーにインストールされた、OASIS KMIP 標準をサポートするソフトウェアアプライアンスです。

複数の KMIP サーバーがリストに含まれる場合、現在のサーバーが応答なくなると、アプライアンスは代替サーバーにフェイルオーバーされます。構成された各

KMIP サーバーは、アプライアンスに鍵の同じセットを提供し、クライアント認証のためにアプライアンスが示した同じ証明書を受け入れる必要があります。

KMIP サーバーのセットとクライアント証明書は、キーストアから鍵を削除せずに変更できます。

### ホスト名の一致

このオプションが有効になっている場合、システムでは、指定された KMIP サーバーが、ピアサーバー証明書で指定されたホストに一致していることが検証されます。

KMIP では、ホスト名または IP アドレスを使用して KMIP サーバーを指定できます。KMIP サーバーの IP アドレスを指定し、CA 署名証明書のサブジェクト共通名にドメイン名のみが含まれる場合、証明書のホスト検証は失敗します。「ホスト名の一致」BUI オプションが無効であるか、`host_match CLI` プロパティが `false` に設定されている場合、ホスト検証は実行されません。

セキュリティを強化するには、ホスト検証を実行してください。ホスト名を使用して KMIP サーバーを指定し、ホスト検証オプションを有効にします。

### サーバーでの鍵の破棄または保持

KMIP には、鍵がアプライアンスで削除された場合に KMIP サーバーで鍵を破棄または保持するオプションがあります。オプションが有効になっている場合、アプライアンスに認識されている鍵のリストから削除された鍵は、鍵サーバーでも破棄されます。オプションが無効になっている場合、鍵は、アプライアンスの鍵のリストから削除されたあとも鍵サーバーに残ります。

アプライアンスから削除されたあとも鍵を鍵サーバーに保持する場合の 1 つの例は、複数の別個のアプライアンスが、鍵の同じセットを参照するように Oracle Key Vault で構成されている場合です。1 つのアプライアンスで鍵を削除し、鍵が鍵サーバーから削除されても、その鍵は他のアプライアンスのリストに残ります。鍵は検出されず、削除済みであるとみなされるため、鍵を削除することはできません。

アプライアンスから削除されたあとも鍵を鍵サーバーに保持する場合のもう 1 つの例は、レプリケーションを使用してアプライアンスを再利用する場合です。すべてのソースをアプライアンスから移動 (レプリケート) して、その移動したソースを同じ鍵で暗号化します。レプリケーションプロセスによって元のソースアプライアンスが消去され、鍵が削除される場合、鍵が鍵サーバーから削除されると、その鍵でレプリカのシェアを暗号化できなくなります。

## 鍵の管理

非アクティブの状態の OKM または KMIP 鍵を使用するシェア、プロジェクト、およびプールはアクセス可能なままになります。OKM または KMIP 鍵を使用されないようにするには、鍵を明示的に削除する必要があります。

暗号化されたシェア、プロジェクト、およびプールを確実にアクセス可能にするには、アプライアンス構成およびローカルキーストアの鍵の値をバックアップします。鍵が使用不可能になった場合、その鍵を使用するシェア、プロジェクト、またはプールはアクセスできなくなります。

- プールの鍵が使用できない場合、新しいプロジェクトをそのプールに作成できなくなります。
- プロジェクトの鍵が使用できない場合、新しいシェアをそのプロジェクトに作成できなくなります。

鍵は次のような場合に使用不可能になります。

- 鍵の削除
- 暗号化をサポートしていないリリースへのロールバック
- 鍵が構成されていないリリースへのロールバック
- 出荷時リセット
- OKM または KMIP サーバーを使用できない

## 暗号化鍵の値について

次の表は、BUI および CLI 暗号化鍵の値と説明を示しています。また、暗号化タイプが複製解除で機能するかどうかを示しています。

表 150 暗号化鍵の値

| BUI の値      | CLI の値      | 説明                                            |
|-------------|-------------|-----------------------------------------------|
| オフ          | オフ          | シェア/プロジェクト/プールは暗号化されません                       |
| AES-128-CCM | aes-128-ccm | CPU への影響が最小の暗号化。複製解除可能                        |
| AES-192-CCM | aes-192-ccm | 複製解除可能                                        |
| AES-256-CCM | aes-256-ccm | 複製解除可能                                        |
| AES-128-GCM | aes-128-gcm | NIST SP800-38D が推奨されます。複製解除不能                 |
| AES-192-GCM | aes-192-gcm | NIST SP800-38D が推奨されます。複製解除不能                 |
| AES-256-GCM | aes-256-gcm | CPU への影響が最大の暗号化。NIST SP800-38D が推奨されます。複製解除不能 |

## 暗号化のパフォーマンスへの影響

シェアで暗号化を使用すると、CPU のパフォーマンスが次のような影響を受ける可能性があります。

- AES-128-CCM モードでは CPU パフォーマンスに与える影響が最小限であるため、ローカルセキュリティの要件がないすべてのワークロードで推奨されます。
- 暗号化データが読み取られると、DRAM に復号化および圧縮解除されて保存されます。DRAM キャッシュから主に読み取り処理できる読み取りが主なワークロードでは、データの復号化の影響は最小限で済みます。
- SSD キャッシュデバイスを使用する場合、DRAM から取り出されてキャッシュに入れられたデータブロックは圧縮および暗号化され、DRAM に戻すときに復号化して暗号化解除する必要があります。
- 書き込みが主で、より大きいブロックサイズ (特に 128K バイトと 1M バイト) を使用するワークロードでは、CPU が重大な影響を受ける可能性があり、これによりスループットが低下します。これは特に、ファイルシステムレコードサイズまたは LUN ボリュームブロックサイズがアプリケーションブロックサイズより大きい場合に発生する可能性があります。

#### 関連トピック

- [762 ページの「データ暗号化ワークフロー」](#)
- [796 ページの「暗号化プロパティ」](#)
- [797 ページの「暗号化鍵の管理」](#)
- [801 ページの「暗号化鍵のライフサイクル」](#)

## 暗号化鍵のライフサイクル

暗号化鍵のライフサイクルは、データサービスをオフラインにせずに任意の時点で鍵を変更できるため柔軟性が高くなっています。

キーストアから鍵を削除すると、その鍵を使用しているすべてのシェアがアンマウントされるため、それらのデータにアクセスできなくなります。

- ローカルキーストア内の鍵はシステム構成バックアップの一環としてバックアップされます。ローカルキーストアの場合は、鍵を値で指定して作成し外部システムに委託することもできるので、鍵ごとのバックアップまたは復元機能も実現できます。
- OKM キーストア内の鍵のバックアップは、OKM バックアップサービスを使用して実行する必要があります。
- KMIP キーストア内の鍵のバックアップは、KMIP サーバーの適切なサービスによって実行する必要があります。

#### 関連トピック

- [762 ページの「データ暗号化ワークフロー」](#)
- [796 ページの「暗号化プロパティ」](#)
- [797 ページの「暗号化鍵の管理」](#)

- [800 ページの「暗号化のパフォーマンスへの影響」](#)

## 暗号化されたプロジェクトとシェアのバックアップ、レプリケート、および復元

暗号化されたプロジェクトとシェアをバックアップおよび復元するには、次のいずれかの方法を使用します。

- NDMP。 [394 ページの「NDMP 構成」](#) を参照してください。
- リモートレプリケーション。 [593 ページの「リモートレプリケーション」](#) を参照してください。

暗号化されたプロジェクトまたはシェアのリモートレプリケーションでは、ソースとターゲットの両方が暗号化をサポートしており、次の要件を満たしている必要があります。

- ソフトウェアリリース 2013.1.3.0 (以降)
- プロジェクトまたはシェアによって使用される暗号化ラッピング鍵が使用可能
- OKM または KMIP 鍵名は、レプリケーションソースとレプリケーションターゲットの両方のキーストアで同一である必要があります。
- OKM エージェント ID または KMIP ホスト名は、レプリケーションソースアプライアンスとターゲットレプリケーションアプライアンスで一貫している必要があります。複数のレプリケーションピアアプライアンスが同じエージェントまたはホストを使用することはできません。
- レプリケーションピアの OKM エージェントまたは KMIP サーバーは、同じ鍵グループを参照するように、同じ OKM または KMIP サーバー上に構成するようにします。

暗号化されたプロジェクトまたはシェアをレプリケートしようとしたときに、ターゲットで暗号化がサポートされていない場合は、レプリケーションは失敗します。ラッピング鍵がソースまたはターゲットシステムで使用できない場合、またはターゲットソフトウェアが 2013.1.3.0 より前の場合は、アラートが発生します。ソースとターゲットの両方でアラートを確認して、レプリケーションの失敗の理由を判別してください。

### 関連トピック

- [762 ページの「データ暗号化ワークフロー」](#)
- [797 ページの「暗号化鍵の管理」](#)
- [801 ページの「暗号化鍵のライフサイクル」](#)
- Oracle ZFS Storage Appliance: リモートレプリケーション互換性 (Doc ID 1958039.1) (<https://support.oracle.com/>)

## バックアップからの復元後に継承されるプロパティ設定

この説明で、「元」とは、復元の前にバックアップされているプロジェクトまたはシェアです。

元のプロジェクトまたはシェアが親のプールまたはプロジェクトからプロパティを継承している場合、復元されるプロジェクトまたはシェアは、そのターゲットの親からプロパティを継承します。元の親のプロパティ設定がターゲットの親のプロパティとは異なる場合、プロジェクトまたはシェアで継承されるプロパティ設定は、そのプロジェクトまたはシェアが復元されるときに変更されます。

復元されるプロジェクトまたはシェアのプロパティ設定を元のプロジェクトまたはシェアと同じにする場合、元のプロジェクトまたはシェアに設定を継承させずに、元のプロジェクトまたはシェアでそれらの設定を明示的に構成します。

たとえば、暗号化シェアがその親プロジェクトから暗号化プロパティ設定を継承している場合、暗号化設定が異なる別のプロジェクトにそのシェアをバックアップして復元する前に、シェアでそれらの暗号化プロパティ設定を明示的に指定します。





## 保守のワークフロー

---

ワークフローとは、アプライアンスにアップロードされ、そのアプライアンス自体で管理される CLI スクリプトのことです。ワークフローは、ブラウザインタフェースまたはコマンド行インタフェースのどちらからも優れた方法でパラメータ化し、実行できます。ワークフローはまた、オプションでアラートとして実行したり、指定された時間に実行したりすることもできます。そのため、ワークフローを使用すると、特定のポリシーや手順を取り込むような方法でアプライアンスを拡張できます。また、たとえば、特定の組織またはアプリケーションのベストプラクティスを正式にエンコードすることもできます。

ワークフローを操作するには、次のセクションを使用してください。

- [ワークフローについて](#)
- [ワークフローのパラメータについて](#)
- [制約付きのワークフローのパラメータ](#)
- [オプションのワークフローのパラメータ](#)
- [ワークフローのエラー処理](#)
- [ワークフローの入力の検証](#)
- [ワークフローの実行の監査およびレポート](#)
- [ワークフローのバージョン管理について](#)
- [警告アクションでのワークフローの使用](#)
- [817 ページの「ワークフロー内からのカスタムアラートの作成および送信」](#)
- [スケジュールされたワークフローの使用](#)
- [スケジュールされたワークフローの使用](#)
- [ワークフロースケジュールのコード化](#)
- [指定されたドライブタイプに基づくワークシートの作成](#)
- [BUI を使用したワークフローのアップロードと実行](#)
- [CLI を使用したワークフローのダウンロード](#)
- [CLI を使用したワークフローの一覧表示](#)
- [CLI を使用したワークフローの実行](#)
- [830 ページの「CLI を使用したワークフローの監査」](#)

## ワークフローについて

ワークフローは、1つのグローバル変数 `workflow` が含まれている、有効な ECMAScript ファイルに組み込まれています。`workflow` オブジェクトは、少なくとも次の3つのメンバーを含む必要があります。

**表 151**      `workflow` オブジェクトの必須メンバー

| 必須メンバー                   | タイプ | 説明            |
|--------------------------|-----|---------------|
| <code>name</code>        | 文字列 | ワークフローの名前     |
| <code>description</code> | 文字列 | ワークフローの説明     |
| <code>execute</code>     | 関数  | ワークフローを実行する関数 |

### 例 7      Hello World ワークフロー

この例は、単純なワークフローを示しています。

```
var workflow = {
 name: 'Hello world',
 description: 'Bids a greeting to the world',
 execute: function () { return ('hello world!') }
};
```

このワークフローをアップロードすると、「Hello world」という名前の新しいワークフローになります。このワークフローを実行すると、「hello world!」が出力されます。

### 例 8      ワークフローの `run` 関数を使用して CPU 使用率を返す

ワークフローは、アプライアンスのシェル内で非同期に(デフォルトでは)そのワークフローを実行しているユーザーとして実行されます。そのため、ワークフローはアプライアンスのスクリプト機能(45 ページの「CLI スクリプトの操作」を参照)を自由に使用でき、さらにアプライアンスのシェルのほかの任意のインスタンスと同じようにアプライアンスと対話できます。たとえば、ワークフローはコマンドを実行したり、出力を解析したり、状態を変更したりできます。このより複雑な例では、`run` 関数を使用して現在の CPU 使用率を返します。

```
var workflow = {
 name: 'CPU utilization',
 description: 'Displays the current CPU utilization',
 execute: function () {
 run('analytics datasets select name=cpu.utilization');
 cpu = run('csv 1').split('\n')[1].split(',');
 return ('At ' + cpu[0] + ', utilization is ' + cpu[1] + '%');
 }
};
```

## ワークフローのパラメータについて

入力に従って動作しないワークフローのスコープは限られます。有効に使用するには、多くのワークフローをパラメータ化する必要があります。これを行うには、グローバルな `workflow` オブジェクトに `parameters` メンバーを追加します。この `parameters` メンバーがさらに、パラメータごとにメンバーを持つことが想定されるオブジェクトになっています。各 `parameters` メンバーには、次のメンバーが必要です。

表 152 必須のワークフローパラメータメンバー

| 必須メンバー             | タイプ | 説明                      |
|--------------------|-----|-------------------------|
| <code>label</code> | 文字列 | ワークフローパラメータの入力を飾るためのラベル |
| <code>type</code>  | 文字列 | ワークフローパラメータの型           |

`type` メンバーは、次の型のいずれかに設定されている必要があります。

表 153 ワークフローのメンバー型名

| 型名                              | 説明                              |
|---------------------------------|---------------------------------|
| <code>Boolean</code>            | ブール値                            |
| <code>ChooseOne</code>          | いくつかの指定された値のいずれか                |
| <code>EmailAddress</code>       | 電子メールアドレス                       |
| <code>File</code>               | アプライアンスに転送されるファイル               |
| <code>Host</code>               | 有効なホスト (名前またはドット区切り 10 進数のどちらか) |
| <code>HostName</code>           | 有効なホスト名                         |
| <code>HostPort</code>           | 有効な、使用可能なポート                    |
| <code>Integer</code>            | 整数                              |
| <code>NetAddress</code>         | ネットワークアドレス                      |
| <code>NodeName</code>           | ネットワークノードの名前                    |
| <code>NonNegativeInteger</code> | 0 以上の整数                         |
| <code>Number</code>             | 任意の数値 (浮動小数点を含む)                |
| <code>Password</code>           | パスワード                           |
| <code>Permissions</code>        | POSIX アクセス権                     |
| <code>Port</code>               | ポート番号                           |
| <code>Size</code>               | サイズ                             |
| <code>String</code>             | 文字列                             |
| <code>StringList</code>         | 文字列のリスト                         |

例 9                    2つのパラメータを使用するワークフロー

指定された型に基づいて、ワークフローの実行時に適切な入力フォームが生成されます。たとえば、ビジネス単位の名前 (プロジェクトとして使用される) と、シェアの名前 (シェア名として使用される) の 2 つのパラメータを持つワークフローを次に示します。

```
var workflow = {
 name: 'New share',
 description: 'Creates a new share in a business unit',
 parameters: {
 name: {
 label: 'Name of new share',
 type: 'String'
 },
 unit: {
 label: 'Business unit',
 type: 'String'
 }
 },
 execute: function (params) {
 run('shares select ' + params.unit);
 run('filesystem ' + params.name);
 run('commit');
 return ('Created new share "' + params.name + '"');
 }
};
```

このワークフローをアップロードして実行すると、シェアとビジネス単位の名前を入力するためのダイアログボックスが表示されます。シェアが作成されると、それを示すメッセージが生成されます。

制約付きワークフローパラメータ

パラメータによっては、任意の文字列は許可せず、入力を少数の候補のいずれかに制限したい場合があります。これらのパラメータは型 **ChooseOne** として指定すべきであり、そのパラメータを含むオブジェクトには次の 2 つの追加のメンバーが必要です。

表 154                    制約付きのパラメータの必須メンバー

| 必須メンバー       | タイプ | 説明                                          |
|--------------|-----|---------------------------------------------|
| options      | 配列  | 有効なオプションを指定する文字列の配列                         |
| optionlabels | 配列  | options で指定されたオプションに関連付けられているラベルを指定する文字列の配列 |

## 例 10 ワークフロー ChooseOne パラメータの使用

ChooseOne パラメータ型を使用すると、前の例を、ビジネス単位が少数の定義済みの値のいずれかに制限されるように拡張できます。

```
var workflow = {
 name: 'Create share',
 description: 'Creates a new share in a business unit',
 parameters: {
 name: {
 label: 'Name of new share',
 type: 'String'
 },
 unit: {
 label: 'Business unit',
 type: 'ChooseOne',
 options: ['development', 'finance', 'qa', 'sales'],
 optionlabels: ['Development', 'Finance',
 'Quality Assurance', 'Sales/Administrative'],
 }
 },
 execute: function (params) {
 run('shares select ' + params.unit);
 run('filesystem ' + params.name);
 run('commit');
 return ('Created new share ' + params.name + '');
 }
};
```

このワークフローが実行されたときに、unit パラメータは手動では入力されず、可能性のあるオプションの指定されたリストから選択されます。

## オプションワークフローのパラメータ

一部のパラメータは、ワークフローの実行を許可するためにそのパラメータがいくつかの値に設定されていることが UI によって義務付けられないという点で、オプションとみなすことができます。このようなパラメータは、parameters メンバーの optional フィールドによって示されます。

表 155 オプションのパラメータの必須メンバー

| オプションメンバー | タイプ  | 説明                                                                                     |
|-----------|------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| optional  | ブール値 | true に設定されている場合は、このパラメータを設定する必要がないことを示します。このパラメータの値が指定されてなくても、UI によってワークフローの実行が許可されます。 |

パラメータがオプションであり、未設定の場合、execute 関数に渡される parameters オブジェクト内のそのメンバーは undefined に設定されます。

## ワークフローのエラー処理

ワークフローの実行中にエラーが検出された場合は、例外がスローされます。例外がワークフロー自体によってキャッチされない場合 (または、ワークフローが別の方法ではキャッチされない例外をスローした場合)、ワークフローは失敗し、その例外に関連した情報がユーザーに表示されます。エラーを正しく処理するには、例外をキャッチして処理する必要があります。たとえば、前の例では、存在しないプロジェクト内にシェアを作成しようとすると、キャッチされない例外が発生します。

### 例 11                  ワークフローのエラー処理

この例は、問題のあるエラーをキャッチし、プロジェクトが存在しない場合はそのプロジェクトを作成するように変更できます。

```
var workflow = {
 name: 'Create share',
 description: 'Creates a new share in a business unit',
 parameters: {
 name: {
 label: 'Name of new share',
 type: 'String'
 },
 },
 unit: {
 label: 'Business unit',
 type: 'ChooseOne',
 options: ['development', 'finance', 'qa', 'sales'],
 optionlabels: ['Development', 'Finance',
 'Quality Assurance', 'Sales/Administrative'],
 }
},
execute: function (params) {
 try {
 run('shares select ' + params.unit);
 } catch (err) {
 if (err.code != EAKSH_ENTITY_BADSELECT)
 throw (err);

 /*
 * We haven't yet created a project that corresponds to
 * this business unit; create it now.
 */
 run('shares project ' + params.unit);
 run('commit');
 run('shares select ' + params.unit);
 }

 run('filesystem ' + params.name);
 run('commit');
 return ('Created new share "' + params.name + '"');
}
};
```

## ワークフローの入力の検証

ワークフローは、そのワークフローのパラメータがメンバーとして含まれているオブジェクトをパラメータとして受け取る `validate` メンバーを追加することによって、オプションでその入力を検証できます。`validate` 関数からは、各メンバーの名前が検証に失敗したパラメータの名前であり、各メンバーの値がユーザーに表示される検証失敗メッセージであるオブジェクトが返されます。

### 例 12 ワークフローの入力の検証

前の例を拡張して、ユーザーがすでに存在するシェアを作成しようとした場合に明確なエラーを表示するには、次のようにします。

```
var workflow = {
 name: 'Create share',
 description: 'Creates a new share in a business unit',
 parameters: {
 name: {
 label: 'Name of new share',
 type: 'String'
 },
 unit: {
 label: 'Business unit',
 type: 'ChooseOne',
 options: ['development', 'finance', 'qa', 'sales'],
 optionlabels: ['Development', 'Finance',
 'Quality Assurance', 'Sales/Administrative'],
 }
 },
 validate: function (params) {
 try {
 run('shares select ' + params.unit);
 run('select ' + params.name);
 } catch (err) {
 if (err.code == EAKSH_ENTITY_BADSELECT)
 return;
 }

 return ({ name: 'share already exists' });
 },
 execute: function (params) {
 try {
 run('shares select ' + params.unit);
 } catch (err) {
 if (err.code != EAKSH_ENTITY_BADSELECT)
 throw (err);
 }

 /*
 * We haven't yet created a project that corresponds to
 * this business unit; create it now.
 */
 run('shares project ' + params.unit);
 set('mountpoint', '/export/' + params.unit);
 run('commit');
 run('shares select ' + params.unit);
 }
}

run('filesystem ' + params.name);
```

```

 run('commit');
 return ('Created new share ' + params.name + '');
 }
};

```

## ワークフローの実行の監査およびレポート

ワークフローは、`audit()` 関数を呼び出すことによって監査レコードを発行できます。`audit` 関数の唯一の引数は、監査ログに記録される文字列です。

`audit()` 関数を使用すると、`setid` が `false` に設定されている場合にのみ、ワークフローを実行した実際のユーザーが表示されます。ただし、ワークフローがルートによって所有され、`setid` が `true` に設定されている場合は、そのワークフローが別のユーザーによって実行されたとしても、監査ログにはユーザーとしてルートが表示されます。

`setid` が何に設定されているかには関係なくワークフローを実行しているユーザーを特定するには、`whoami()` 関数を使用します。

**例 13**                      `whoami` 関数をテストしているワークフロー

```

var workflow = {
 name: "Test whoami",
 description: "Print current username",
 execute: function () {
 return ("Hello " + whoami());
 }
};

```

実行にある程度の時間が必要な複雑なワークフローの場合は、そのワークフローを実行しているユーザーに明確な進捗状況を表示すると有益です。ワークフローの実行をこの方法で報告できるようにするには、`execute` メンバーが手順の配列を返すべきです。各配列要素には、次のメンバーが必要です。

**表 156**                      実行のレポートの必須メンバー

| 必須メンバー               | タイプ | 説明               |
|----------------------|-----|------------------|
| <code>step</code>    | 文字列 | 実行段階の名前を示す文字列    |
| <code>execute</code> | 関数  | ワークフローの段階を実行する関数 |

全体としてのワークフロー上の `execute` 関数と同様に、各段階の `execute` メンバーは、そのワークフローへのパラメータを含むオブジェクトを引数として受け取ります。



**例 14**                      ワークフローの実行のレポート

例として、3つの手順で新しいプロジェクト、シェア、および監査レコードを作成するワークフローを次に示します。

```
var steps = [{
 step: 'Checking for associated project',
 execute: function (params) {
 try {
 run('shares select ' + params.unit);
 } catch (err) {
 if (err.code !== EAKSH_ENTITY_BADSELECT)
 throw (err);

 /*
 * We haven't yet created a project that corresponds to
 * this business unit; create it now.
 */
 run('shares project ' + params.unit);
 set('mountpoint', '/export/' + params.unit);
 run('commit');
 run('shares select ' + params.unit);
 }
 }, {
 step: 'Creating share',
 execute: function (params) {
 run('filesystem ' + params.name);
 run('commit');
 }
 }, {
 step: 'Creating audit record',
 execute: function (params) {
 audit('created "' + params.name + '" in "' + params.unit);
 }
 }
];

var workflow = {
 name: 'Create share',
 description: 'Creates a new share in a business unit',
 parameters: {
 name: {
 label: 'Name of new share',
 type: 'String'
 },
 unit: {
 label: 'Business unit',
 type: 'ChooseOne',
 options: ['development', 'finance', 'qa', 'sales'],
 optionlabels: ['Development', 'Finance',
 'Quality Assurance', 'Sales/Administrative'],
 }
 },
 validate: function (params) {
 try {
 run('shares select ' + params.unit);
 run('select ' + params.name);
 } catch (err) {
 if (err.code === EAKSH_ENTITY_BADSELECT)
 return;
 }

 return ({ name: 'share already exists' });
 }
};
```

```

},
execute: function (params) { return (steps); }
};

```

ワークフローは、メール関数を使用して、電子メールを介してワークフローの特定の出力を提供できます。メール関数には、`to` と `subject` を持つオブジェクト、および `messageBody` 文字列となどの引数が含まれている必要があります。

#### 例 15                   メーラーを使用したワークフローの実行

```

var workflow = {
 name: 'email controller state',
 description: 'email controller state',
 execute: function () {

 // verify state of the controller
 var faulted = run('maintenance hardware "chassis-000" get faulted');

 var messageBody = faulted;

 emailAddress = 'first.last@xyz.com';
 subjectLine = 'Controller State';
 mail({To: emailAddress, Subject: subjectLine}, messageBody);

 }
};

```

## ワークフローのバージョン管理について

ワークフローに関しては、バージョン管理の2つの側面があります。最初は、ワークフローが依存するアプライアンスソフトウェアのバージョンの表現であり、2番目はワークフロー自体のバージョンの表現です。バージョン管理は、ワークフローへの次の2つのオプションメンバーによって表されます。

**表 157**                   バージョン管理のオプションのメンバー

| オプションメンバー             | タイプ | 説明                                                                   |
|-----------------------|-----|----------------------------------------------------------------------|
| <code>required</code> | 文字列 | このワークフローを実行するために必要なアプライアンスソフトウェアの最小のバージョン。最小の年、月、日、ビルド、およびブランチを含みます。 |
| <code>version</code>  | 文字列 | ドット区切り 10 進数 (major.minor.micro) 形式での、このワークフローのバージョン。                |

**アプライアンスのバージョン管理** - アプライアンスソフトウェアの最小限必要なバージョンを表すには、ワークフローにオプションの `required` フィールドを追加します。このアプライアンスは、ソフトウェアがビルドされた年、月、日のあとにビルド番号とブランチ番号を付加した「`year.month.day.build-branch`」によってバージョン管理されます。たとえば、「2018.04.10,12-0」は、2018 年 4 月 10 日に最初に

ビルドされたソフトウェアの 12 番目のビルドです。現在のアプライアンスキットソフトウェアのバージョンを取得するには、CLI コマンド「`configuration version get version`」を実行するか、または BUI の「システム」画面にある「バージョン」フィールドを参照します。required フィールドを使用した例を次に示します。

#### 例 16 ワークフローの必須フィールドの使用

required フィールドを使用した例を次に示します。

```
var workflow = {
 name: 'Configure FC',
 description: 'Configures fibre channel target groups',
 required: '2018.12.25,1-0',
 ...
}
```

あるワークフローに、アプライアンス上にロードされているバージョンより新しいバージョンのソフトウェアが必要な場合は、そのワークフローをアップロードしようとする失敗し、不一致を説明したメッセージが表示されます。

**ワークフローのバージョン管理** - アプライアンスソフトウェアの必要なバージョンの指定に加えて、ワークフロー自体も version フィールドでバージョン管理できます。この文字列は、ワークフローのバージョンのメジャー、マイナー、およびマイクロ番号を示し、同じワークフローの複数のバージョンがマシン上に存在できるようにします。ワークフローをアップロードするとき、同じワークフローの互換性がある、古いバージョンはすべて削除されます。ワークフローは、メジャー番号が同じ場合に互換性があるとみなされ、バージョン番号が低い場合に古いとみなされます。そのため、バージョン「2.1」のワークフローをアップロードすると、バージョン「2.0」(またはバージョン「2.0.1」)の同じワークフローが削除されますが、「1.2」や「0.1」は削除されません。

## 警告アクションでのワークフローの使用

ワークフローを警告アクションとして実行できます。警告アクションとして実行されるワークフローは、[275 ページの「アラートアクションの追加」](#)に説明されているように、「ワークフローの実行」警告アクションに対して選択したワークフローであるか (BUI)、execute\_workflow ハンドラの workflow プロパティの値です (CLI)。

ワークフローを警告アクションとして実行できるようにするには、workflow グローバル変数で alert: true メンバーを指定する必要があります。

デフォルトでは、ワークフローは、そのワークフローを実行しているユーザーとして実行されます。ただし、警告アクションとして実行されるワークフローは、デフォルトでそのワークフローを作成したユーザーとして実行されます。警告アクションとして実行できるようにするには、ワークフローの workflow グローバル変数で setid: true メンバーを指定する必要があります。

警告アクションには、次のメンバーを持つ 1 つのオブジェクトパラメータがあります。

**表 158** 警告の実行コンテキストの必須メンバー

| 必須メンバー    | タイプ    | 説明             |
|-----------|--------|----------------|
| class     | 文字列    | 警告のクラス。        |
| code      | 文字列    | 警告のコード。        |
| items     | オブジェクト | 警告を記述したオブジェクト。 |
| timestamp | 日付     | 警告の時間。         |

parameters オブジェクトの items メンバーには、次のメンバーがあります。

**表 159** items メンバーの必須メンバー

| 必須メンバー      | タイプ | 説明                       |
|-------------|-----|--------------------------|
| url         | 文字列 | 警告を記述した Web ページの URL     |
| action      | 文字列 | 警告に対応してユーザーが実行するべきアクション。 |
| impact      | 文字列 | 警告の原因となったイベントの影響。        |
| description | 文字列 | 警告を記述した、人間が読める形式の文字列。    |
| severity    | 文字列 | 警告の原因となったイベントの重要度。       |

**例 17** リブートの失敗を監査するワークフロー

警告アクションとして実行されるワークフローは、audit 関数を使用して監査ログエントリを生成できます。たとえば、デバッグ情報は監査ログに書き込むようにしてください。

次の例で、複数回使用されている audit 関数を参照してください。このワークフローの特徴は次のとおりです。

- このワークフローの実行を指定する警告 params.uuid に対応して実行されます。
- 両方のシステムがクラスタ化状態の場合のみ、システムをリブートします。
- リブートの失敗を監査します。

```
var workflow = {
 name: 'Failover',
 description: 'Fail the node over to its clustered peer',
 alert: true,
 setid: true,
 execute: function (params) {
 var uuid = params.uuid;
 var clustered = 'AKCS_CLUSTERED';
```

```

audit('attempting failover in response to alert ' + uuid);

try {
 run('configuration cluster');
} catch (err) {
 audit('could not get clustered state; aborting');
 return;
}

if ((state = get('state')) != clustered) {
 audit('state is ' + state + '; aborting');
 return;
}

if ((state = get('peer_state')) != clustered) {
 audit('peer state is ' + state + '; aborting');
 return;
}

run('cd /');
run('confirm maintenance system reboot');
}
};

```

## ワークフロー内からのカスタムアラートの作成および送信

アラートは、ワークフローで定義されたイベントに対応してワークフロー内から送信できます。アラートアクションは、ワークフローで作成するか、BUI または CLI を使用して作成できます。アラートは、ワークフロー内から送信する必要があります。

カスタムアラートは、管理ポリシーまたはコンプライアンスを強制するために使用できます。カスタムアラートは、ワークフローの問題を診断する場合にも役立ちます。

次の表では、カスタムアラートアクションを作成してカスタムアラートを送信するためにユーザーが持っている必要のある承認について説明します。

**表 160** カスタムアラートを使用するために必要な承認

| タスク              | BUI の承認                  | CLI の承認                            | 説明                                                                            |
|------------------|--------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| カスタムアラートアクションの作成 | スコープ: アラート<br>承認: 構成     | スコープ: alert<br>承認: allow_configure | BUI、CLI、またはワークフローの <code>createalert</code> 関数を使用してカスタムアラートアクションを作成するために必要です。 |
| カスタムアラートの送信      | スコープ: アラート<br>承認: 送信     | スコープ: alert<br>承認: allow_post      | ワークフローの <code>postalert</code> 関数を使用するために必要です。                                |
| ワークフローの実行        | スコープ: ワークフロー<br>承認: 読み取り | スコープ: workflow<br>承認: allow_read   | ワークフローを実行するために必要です。                                                           |

ユーザーに承認を付与する手順については、[246 ページの「ユーザーの構成」](#)を参照してください。

## カスタムアラートの作成

カスタムアラートを作成するには、次のいずれかの方法を使用します。

- 次のドキュメントの説明に従って、アラートアクションの作成時に「カスタム」または `custom` イベントカテゴリを指定します。
  - ワークフローに定義されているイベントへのアラートアクションの追加 - [BUI、CLI](#)
  - 『Oracle ZFS Storage Appliance RESTful API ガイド、Release OS8.8.x』の「[カスタムアラート](#)」
- スクリプトまたはワークフローで `createalert` 関数を使用します。スクリプトで `createalert` を使用するには、[49 ページの「カスタムアラート関数の使用」](#)を参照してください。このセクションの残り部分では、ワークフローで `createalert` を使用する方法について説明します。

**注記** - `createalert` が呼び出されるたびに、新しいアラートが異なる UUID で作成されます。`createalert` を使用するワークフローの実行ごとに同じアラートアクションのコピーを何度も作成するより、[例20「既存のアラートアクション UUID を使用したカスタムアラートの送信」](#)の説明に従って、BUI または CLI を使用してカスタムアラートアクションを作成し、そのアラートアクションの UUID を `postalert` 関数に渡すことをお勧めします。

`createalert` 関数は、次のパラメータを取得して、作成されたカスタムアラートアクションの UUID を返します。

**表 161** `createalert` 関数のパラメータ

| パラメータ                           | タイプ    | 説明                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>actions</code>            | オブジェクト | 必須。ハンドラ (アラートアクション) と任意の引数のリスト。 <a href="#">表 49</a> の「CLI アクションタイプ」列を参照してください。<br><b>注記</b> - <code>execute_workflow</code> がアクション (handler) として指定されている場合、実行されたワークフローはアラートを送信できません。 |
| <code>severity</code>           | 文字列    | オプション。警告の原因となったイベントの重要度。有効な値は Critical、Minor、または Major です。                                                                                                                           |
| <code>description</code>        | 文字列    | 必須。アラートの原因となったイベントの説明。                                                                                                                                                               |
| <code>response</code>           | 文字列    | オプション。このイベントの影響を軽減するためにシステムが実行するアクションの説明。                                                                                                                                            |
| <code>impact</code>             | 文字列    | オプション。このイベントのアプライアンスに対する影響の説明。                                                                                                                                                       |
| <code>recommended_action</code> | 文字列    | オプション。このイベントの影響を軽減するために管理者が実行するアクションの説明。                                                                                                                                             |

**例 18**                      ワークフロー内からのカスタムアラートの作成

この例は、UUID `custom_alert_uuid` を持つカスタムアラートを作成するワークフローを示しています。

```
var workflow = {
 name: 'createalert',
 description: 'Create a Custom Alert',
 version: '1.0',
 origin: 'Oracle',
 alert: false,
 setid: true,
 execute: function () {
 var actions = [{
 handler: 'email',
 args: {
 address: 'admin@example.com',
 subject: 'Custom Alert Response'
 }
 }];
 var createparams = {
 description: 'createalert from within a workflow'
 };
 var custom_alert_uuid = createalert(actions, createparams);
 }
};
```

ワークフローを使用してカスタムアラートを作成すると、BUI および CLI のアラートアクションリストにアラートが表示されます。

ワークフローを使用してカスタムアラートを作成すると、次のサマリーとともに監査ログエントリが作成されます。

```
Workflow name_of_workflow: created custom alert value_of_custom_alert_uuid
```

カスタムアラートを BUI または CLI を使用して作成するか、`script` コマンドでスクリプトを実行して作成すると、次のサマリーとともに監査ログエントリが作成されます。

```
Created custom alert value_of_custom_alert_uuid
```

## カスタムアラートの送信

`postalert` 関数を使用して、ワークフローで発生したイベントに対応して、そのワークフロー内からカスタムアラートを送信します。

`createalert` 関数は `script` コマンドを使用してスクリプト内から呼び出すことができますが、`postalert` 関数はワークフロー定義内からのみ呼び出すことができます。

`postalert` 関数は、第 1 パラメータ以外は `createalert` 関数が取得するものと同じパラメータを取得します。`createalert` はハンドラまたはアラートアクションのリストを取得し、`postalert` は送信されるアラートの UUID を取得します。ほかのパラメータの説明については、[表161](#)を参照してください。

`createalert` でオプションのパラメータの値 (`severity`、`response`、`impact`、および `action`) は、`postalert` でオプションではありません。 `postalert` 呼び出しでは、これらの値は次の規則に従って決定されます。

- オプションパラメータの値が `createalert` に指定されているが、その UUID の `postalert` 呼び出しには指定されていない場合、`postalert` 呼び出しは、対応する `createalert` 呼び出しからそれらのパラメータ値を継承します。
- オプションパラメータの値が `createalert` に指定されていないが、その UUID の `postalert` 呼び出しには指定されている場合、`postalert` 呼び出しは、`postalert` 呼び出しに指定された値を使用します。
- オプションパラメータの値が `createalert` と対応する `postalert` の両方に指定されている場合、各呼び出しはその呼び出しに指定されたパラメータ値を使用します。
- オプションパラメータの値が `createalert` にも対応する `postalert` にも指定されていない場合、エラーメッセージによって `postalert` 呼び出しに値を指定するよう指示されます。

`postalert` 関数は、送信されるカスタムアラートの UUID を返します。

#### 例 19 ワークフロー内からのカスタムアラートの作成および送信

この例では、[例18「ワークフロー内からのカスタムアラートの作成」](#)で作成したアラートを送信します。 `postalert` 呼び出しは、ワークフローで発生したイベントに対応します。この例では、`postalert` 呼び出しの前に発生したイベントを定義するコードは省略されています。

```
var workflow = {
 name: 'createalert and postalert',
 description: 'Create and Post a Custom Alert',
 version: '1.0',
 origin: 'Oracle',
 alert: false,
 setid: true,
 execute: function () {
 var actions = [{
 'handler': 'resume_dataset',
 'args': {
 'dataset': 'dataset_to_resume'
 }
 }];
 var createparams = {
 description: 'createalert and postalert from within a workflow'
 };
 var postparams = {
 severity: 'Minor',
 description: 'postalert from within a workflow',
 response: 'The alert action resumes dataset dataset_to_resume',
 impact: 'What happened to the appliance',
 recommended_action: 'What the administrator should do'
 };
 var custom_alert_uuid = createalert(actions, createparams);
 var posted_alert_uuid = postalert(custom_alert_uuid, postparams);
 }
};
```



`postalert` 関数を呼び出すワークフローを実行すると、次のサマリーとともにアラートログエントリが作成されます。

Custom: `name_of_workflow`

**例 20** 既存のアラートアクション UUID を使用したカスタムアラートの送信

同じアラートアクションのコピーを増やすより、`postalert` 関数の第 1 引数として既存のカスタムアラートの UUID を使用することをお勧めします。

1. BUI、CLI、スクリプト、ワークフロー、または RESTful API を使用して、カスタムアラートアクションを作成します。
2. BUI、CLI、または監査ログを使用して、カスタムアラートアクションの UUID を取得します。
3. 取得した UUID を `postalert` 関数の第 1 引数として使用します。

```
var workflow = {
 name: 'postalert',
 description: 'Post a Custom Alert using existing uuid',
 version: '1.0',
 origin: 'Oracle',
 alert: false,
 setid: true,
 execute: function () {
 var postparams = {
 severity: 'Minor',
 description: 'postalert from within a workflow',
 response: 'What the system will do',
 impact: 'What happened to the appliance',
 recommended_action: 'What the administrator should do'
 };
 var posted_alert_uuid = postalert('uuid_of_existing_custom_alert', postparams);
 }
};
```

## スケジュールされたワークフローの使用

ワークフローは、ワークフローのスケジュールを定義し、タイマーイベント経由で開始できます。ワークフローのスケジュールを作成して管理するには、プロパティ `scheduled` をオブジェクトワークフローに追加して `true` に設定する必要があります。[Coding Workflow Schedules](#)の例22「ワークフロープロパティの使用」にある `scheduled` プロパティを参照してください。

スケジュールは、次のいずれかの方法で作成できます。

- [822 ページの「スケジュールされたワークフローの使用」](#)の説明に従って CLI インタフェースを使用
- [823 ページの「ワークフロースケジュールのコード化」](#)の説明に従ってオブジェクトワークフローで `schedules` という名前の配列型プロパティを使用

スケジュールは、ワークフローに対する適切な承認を持つ管理者が CLI インタフェースを使用して変更できます。

## スケジュールされたワークフローの使用

`scheduled: true` プロパティを含むワークフローがアプライアンスにロードされると、CLI インタフェースを使用してスケジュールを定義または変更できます。[Coding Workflow Schedules](#)の例22「ワークフロープロパティの使用」にある `scheduled` プロパティを参照してください。

各スケジュールエントリは、次のプロパティで構成されています。

表 162 ワークフロースケジュールのプロパティ

| プロパティ     | タイプ | 説明                                                                                                                              |
|-----------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NAME      | 文字列 | スケジュールの名前。この値はシステム生成されます。                                                                                                       |
| frequency | 文字列 | 値には minute、halfhour、hour、day、week、month を使用できます                                                                                 |
| day       | 文字列 | 値には Monday、Tuesday、Wednesday、Thursday、Friday、Saturday、または Sunday を使用できます。この値を設定できるのは、frequency が week または month に設定されている場合のみです。 |
| hour      | 文字列 | 値には 00、01、...、23 を使用できます。この値を設定できるのは、frequency が day、week、または month に設定されている場合のみです。                                             |
| minute    | 文字列 | 00, 01,..., 59.この値を設定できるのは、hour が設定されている場合のみです。                                                                                 |

例 21 CLI でのスケジュールされたワークフロー

この例は、「My Scheduled Workflow」という名前のワークフローに 2 つの実行時間を追加する方法を示しています。最初の実行時間は、毎日午前 10:05 です。このワークフローのスケジュールされた 2 番目の実行時間は、毎週月曜日の午後 1:15 です。

```
hostname:> maintenance workflows
hostname:maintenance workflows> select name="My Scheduled Workflow"
hostname:maintenance workflow-002> schedules
hostname:maintenance workflow-002 schedules> create
hostname:maintenance workflow-002 schedule (uncommitted)> set frequency=day
frequency = day (uncommitted)
hostname:maintenance workflow-002 schedule (uncommitted)> set hour=10
hour = 10 (uncommitted)
hostname:maintenance workflow-002 schedule (uncommitted)> set minute=05
minute = 05 (uncommitted)
hostname:maintenance workflow-002 schedule (uncommitted)> commit
hostname:maintenance workflow-002 schedules> list
NAME FREQUENCY DAY HH:MM
schedule-001 day - 10:05
```

```

hostname:maintenance workflow-002 schedules> create
hostname:maintenance workflow-002 schedule (uncommitted)> set frequency=week
frequency = week (uncommitted)
hostname:maintenance workflow-002 schedule (uncommitted)> set day=Monday
day = Monday (uncommitted)
hostname:maintenance workflow-002 schedule (uncommitted)> set hour=13
hour = 13 (uncommitted)
hostname:maintenance workflow-002 schedule (uncommitted)> set minute=15
minute = 15 (uncommitted)
hostname:maintenance workflow-002 schedule (uncommitted)> commit
hostname:maintenance workflow-002 schedules> list
NAME FREQUENCY DAY HH:MM
schedule-001 day - 10:05
schedule-002 week Monday 13:15
hostname:maintenance workflow-002 schedules>

```

## ワークフロースケジュールのコード化

[Using a Scheduled Workflow](#)の説明に従って CLI インタフェースを使用してスケジュールを定義する代わりに、オブジェクトワークフローのプロパティとしてワークフローコードでスケジュールを定義できます。オブジェクトワークフローで使用されるプロパティは、CLI のスケジュール作成で使用されるプロパティとは異なります。

オブジェクトワークフローでは次のプロパティが使用されます。

**表 163**          ワークフロースケジュールのプロパティ

| プロパティ  | タイプ | 説明                                             |
|--------|-----|------------------------------------------------|
| offset | 数値  | 定義された期間の開始時点を指定します                             |
| period | 数値  | スケジュールの頻度を定義します                                |
| unit   | 文字列 | offset および period の定義で単位として秒と月のどちらを使用するかを指定します |

ワークフローにコード化されたスケジュールは、[Using a Scheduled Workflow](#)に示すように、ワークフローに対する適切な承認を持つ管理者によって変更できます。

### 例 22          ワークフロープロパティの使用

次のコード例は、プロパティの使用法を示しています。インライン演算を使用することで、offset や period の宣言が読みやすくなっていることに注意してください。

```

// Example of using Schedule definitions within a workflow
var MyTextObject = {
 MyVersion: '1.0',
 MyName: 'Example 9',
 MyDescription: 'Example of use of Timer',
 Origin: 'Oracle'
}

```

```

};

var MySchedules = [
 // half hr interval
 { offset: 0, period: 1800, units: "seconds" },
 // offset 2 days, 4hr, 30min , week interval
 {offset: 2*24*60*60+4*60*60+30*60, period: 604800,units: "seconds" }
];

var workflow = {
 name: MyTextObject.MyName,
 description: MyTextObject.MyDescription,
 version: MyTextObject.MyVersion,
 alert: false,
 setid: true,
 schedules: MySchedules,
 scheduled: true,
 origin: MyTextObject.Origin,
 execute: function () {
 audit('workflow started for timer');
 }
}

```

オブジェクト `MySchedules` のプロパティ `units` は、プロパティ `offset` および `period` で使用される単位の種類を指定します。これらは、`seconds` または `month` に設定できます。プロパティ `period` はイベントの頻度を指定し、`offset` はその期間内の単位を指定します。上記の例では、2 番目のスケジュールの期間が 1 週間に設定されていて、2 日目の午前 4:30 に開始します。プロパティ `schedules` には複数のスケジュールを定義できます。

この例のオブジェクト `MySchedules` では、次の 3 つのプロパティが使用されています。

- `offset` - これは、1970 年 1 月 1 日からの、スケジュールの開始オフセットです。このオフセットは、プロパティ `units` で定義された単位で表されます。
- `period` - これはスケジュールが繰り返される期間であり、同様にプロパティ `units` で定義された単位で表されます。
- `units` - これは `seconds` または `months` で定義できます。

週次スケジュールの開始時点は木曜日です。これは、エポックの開始基準として定義されている 1970 年 1 月 1 日が木曜日であったからです。

#### 例 23 CLI に表示されるワークフロースケジュール

上記の例では、2 番目のスケジュールの期間で 2 日 4 時間 30 分の開始オフセットを使用します。このため、1970 年 1 月 3 日午前 4:30 が開始日になります。スケジュールは毎週土曜日の午前 4:30 に期限なしで繰り返されます。次に、CLI でのスケジュール表示を示します。

```

hostname:> maintenance workflows
hostname:maintenance workflows> list
WORKFLOW NAME OWNER SETID ORIGIN VERSION
workflow-018 Check metaslab_unload_delay root false Oracle ZFSSA 1.0
workflow-019 Check metaslab_unload_timeout root false Oracle ZFSSA 1.0
workflow-020 Example 9 root true <local> 1.0

```

```

workflow-021 Set DNLC size and ncsiz root false Data and App 2.0
workflow-022 Stop Existing SSH Sessions root false <local> 0.2
hostname: maintenance workflows> select name="Example 9"
hostname: maintenance workflow-020> schedules
hostname: maintenance workflow-020 schedules> ls
Schedules:
NAME FREQUENCY DAY HH:MM
schedule-000 halfhour - --:00
schedule-001 week Saturday 04:30

```

## 指定されたドライブタイプに基づくワークシートの作成

指定されたドライブタイプに基づいてワークシートを作成するワークフローの例を次に示します。

### 例 24 ワークフローのデバイスタイプの選択

```

var steps = [{
 step: 'Checking for existing worksheet',
 execute: function (params) {
 /*
 * In this step, we're going to see if the worksheet that
 * we're going to create already exists. If the worksheet
 * already exists, we blow it away if the user has indicated
 * that they desire this behavior. Note that we store our
 * derived worksheet name with the parameters, even though
 * it is not a parameter per se; this is explicitly allowed,
 * and it allows us to build state in one step that is
 * processed in another without requiring additional global
 * variables.
 */
 params.worksheet = 'Drilling down on ' + params.type + ' disks';

 try {
 run('analytics worksheets select name="' +
 params.worksheet + '"');

 if (params.overwrite) {
 run('confirm destroy');
 return;
 }

 throw ('Worksheet called "' + params.worksheet +
 '" already exists!');
 } catch (err) {
 if (err.code !== EAKSH_ENTITY_BADSELECT)
 throw (err);
 }
 }, {
 step: 'Finding disks of specified type',
 execute: function (params) {
 /*
 * In this step, we will iterate over all chassis, and for
 * each chassis iterates over all disks in the chassis,
 * looking for disks that match the specified type.
 */

```

```

var chassis, name, disks;
var i, j;

run('cd /');
run('maintenance hardware');

chassis = list();
params.disks = [];

for (i = 0; i < chassis.length; i++) {
 run('select ' + chassis[i]);

 name = get('name');
 run('select disk');
 disks = list();

 for (j = 0; j < disks.length; j++) {
 run('select ' + disks[j]);

 if (get('use') == params.type) {
 params.disks.push(name + '/' +
 get('label'));
 }

 run('cd ../');
 }

 run('cd ../../');
}

if (params.disks.length === 0)
 throw ('No ' + params.type + ' disks found');
run('cd /');
}, {
step: 'Creating worksheet',
execute: function (params) {
 /*
 * In this step, we're ready to actually create the worksheet
 * itself: we have the disks of the specified type and
 * we know that we can create the worksheet. Note that we
 * create several datasets: first, I/O bytes broken down
 * by disk, with each disk of the specified type highlighted
 * as a drilldown. Then, we create a separate dataset for
 * each disk of the specified type. Finally, note that we
 * aren't saving the datasets -- we'll let the user do that
 * from the created worksheet if they so desire. (It would
 * be straightforward to add a boolean parameter to this
 * workflow that allows that last behavior to be optionally
 * changed.)
 */
 var disks = [], i;

 run('analytics worksheets');
 run('create "' + params.worksheet + '"');
 run('select name="' + params.worksheet + '"');
 run('dataset');
 run('set name=io.bytes[disk]');

 for (i = 0; i < params.disks.length; i++)
 disks.push('"' + params.disks[i] + '"');

 run('set drilldowns=' + disks.join(',')');
 run('commit');
}
}

```

```

 for (i = 0; i < params.disks.length; i++) {
 run('dataset');
 run('set name="io.bytes[disk=' +
 params.disks[i] + ']"');
 run('commit');
 }
 }
}];

var workflow = {
 name: 'Disk drilldown',
 description: 'Creates a worksheet that drills down on system, ' +
 'cache, or log devices',
 parameters: {
 type: {
 label: 'Create a new worksheet drilling down on',
 type: 'ChooseOne',
 options: ['cache', 'log', 'system'],
 optionlabels: ['Cache', 'Log', 'System']
 },
 overwrite: {
 label: 'Overwrite the worksheet if it exists',
 type: 'Boolean'
 }
 },
 execute: function (params) { return (steps); }
};

```

## BUI を使用したワークフローのアップロードと実行

プラスアイコン  をクリックすることによって、ワークフローをアプライアンスにアップロードできます。ワークフローを指定する行をクリックするか、またはワークフローの行の上にマウスのポインタを置き、実行アイコン  をクリックすることによって、ワークフローを実行できます。また、ワークフローの行の上にマウスのポインタを置き、適切なアイコンをクリックすることによって、ワークフローを編集または削除することもできます。

図 32 BUI で表示されるワークフロー

| Workflows Total: 5                                 |                                                                             |         |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
| NAME ▲                                             | DESCRIPTION                                                                 | VERSION |
| Clear locks                                        | Clear locks held on behalf of an NFS client                                 | 1.0.0   |
| Configure for Oracle Enterprise Manager Monitoring | Sets up environment to be monitored by Oracle Enterprise Manager            | 1.1     |
| Configure for Oracle Solaris Cluster NFS           | Sets up environment for Oracle Solaris Cluster NFS                          | 1.0.0   |
| Unconfigure Oracle Enterprise Manager Monitoring   | Removes the artifacts from the appliance used by Oracle Enterprise Manager  | 1.0     |
| Unconfigure Oracle Solaris Cluster NFS             | Removes the artifacts from the appliance used by Oracle Solaris Cluster NFS | 1.0.0   |

展開されたワークフローの一覧を表示するには、Shift キーを押したまま、プラスアイコン  をクリックします。展開された一覧を非表示にするには、Shift キーを押したまま、プラスアイコン  を再度クリックします。

## ▼ CLI を使用したワークフローのダウンロード

1. ワークフローは、**download** コマンドを使用してアプライアンスにダウンロードされます。これは、ソフトウェア更新に使用されるメカニズムと同様です。

```
hostname:maintenance workflows> download
hostname:maintenance workflows download (uncommitted)> get
url = (unset)
user = (unset)
password = (unset)
```

2. ワークフローのための有効な URL するには、「url」プロパティを設定する必要があります。これはネットワークにローカル、またはインターネット経由のどちらでもかまいません。URL には、HTTP (「http://」で始まる) または FTP (「ftp://」で始まる) のどちらかを指定できます。ユーザー認証が必要な場合は、URL の一部にユーザー認証を含めることも (たとえば、「ftp://myusername:mypasswd@myserver/export/foo」)、URL からユーザー名とパスワードを除き、代わりにユーザープロパティとパスワードプロパティを設定することもできます。

```
hostname:maintenance workflows download (uncommitted)> set url=ftp://foo/example1.akwf
url = ftp://foo/example1.akwf
hostname:maintenance workflows download (uncommitted)> set user=bmc
user = bmc
hostname:maintenance workflows download (uncommitted)> set password
Enter password:
password = (set)
hostname:maintenance workflows download (uncommitted)> commit
Transferred 138 of 138 (100%) ... done
```



## ▼ CLI を使用したワークフローの一覧表示

1. ワークフローを一覧表示するには、**maintenance workflows** コンテキストから **list** コマンドを使用します。

```
hostname:maintenance workflows> list
WORKFLOW NAME OWNER SETID ORIGIN VERSION
workflow-018 Check metaslab_unload_delay root false Oracle ZFSSA 1.0
workflow-019 Check metaslab_unload_timeout root false Oracle ZFSSA 1.0
workflow-020 Example 9 root true <local> 1.0
workflow-021 Set DNLC size and ncsiz root false Data and App 2.0
workflow-022 Stop Existing SSH Sessions root false <local> 0.2
```

2. ワークフローを選択するには、**select** コマンドを使用します。

```
hostname:maintenance workflows> select workflow-018
hostname:maintenance workflow-018>
```

3. ワークフローのプロパティを取得するには、選択されたワークフローのコンテキスト内から **get** コマンドを使用します。

```
hostname:maintenance workflow-018> get
name = Check metaslab_unload_delay
description = Check the value of the metaslab_unload_delay property
uuid = uuid
checksum = checksum
installdate = 2019-5-8 20:54:33
owner = root
origin = Oracle ZFSSA
setid = false
alert = false
version = 1.0
scheduled = true
```

## ▼ CLI を使用したワークフローの実行

1. ワークフローを実行するには、選択されたワークフローのコンテキスト内から **run** コマンドを使用します。

```
hostname:maintenance workflow-000> run
```

2. このコンテキストは、パラメータを持つワークフローに対してパラメータを指定する必要があるキャプティブコンテキストになります。

```
hostname:maintenance workflow-000> run
hostname:maintenance workflow-000 run(uncommitted)> get
type = (unset)
overwrite = (unset)
```

パラメータのないワークフローの場合は、キャプティブコンテキストに移動した直後にコミットできます。

```
hostname:maintenance workflow-000> run
hostname:maintenance workflow-000 run(uncommitted)> commit
hello world!
```

3. 最初に必要なパラメータを設定しないでワークフローの実行をコミットしようとすると、常に明示的に失敗します。

```
hostname:maintenance workflow-000 run(uncommitted)> commit
error: cannot execute workflow without setting property "type"
```

4. ワークフローを実行するには、指定されたパラメータを設定したあと、**commit** コマンドを使用します。

```
hostname:maintenance workflow-000 run (uncommitted)> set type=system
type = system
hostname:maintenance workflow-000 run (uncommitted)> set overwrite=true
overwrite = true
hostname:maintenance workflow-000 run (uncommitted)> commit
```

5. ワークフローに指定されたステップがある場合、これらのステップは CLI 経由で表示されます。次に例を示します。

```
hostname:maintenance workflow-000 run (uncommitted)> commit
Checking for existing worksheet ... done
Finding disks of specified type ... done
Creating worksheet ... done
```

## ▼ CLI を使用したワークフローの監査

すべてのワークフローには、システムによって計算されるチェックサムプロパティがあります。このチェックサムは、ワークフローの内容の SHA-256 ダイジェストです。ワークフローが変更されたかどうかを判断するには、ワークフローのチェックサムを以前のチェックサムと比較します。

- ワークフローのチェックサムプロパティを取得するには、**maintenance workflows** コンテキストから **get checksum** コマンドを使用します。

```
hostname:maintenance workflows> select workflow-001
hostname:maintenance workflow-001> get checksum
checksum = 15f4188643d7add37b5ad8bda6d9b4e7210f1cd890a73df176382e800aec
```

## 統合

---

Oracle ZFS Storage Appliance は、ほかの Oracle 製品およびサードパーティーの仮想化環境とシームレスに統合されるように設計されています。このアプライアンスでは、多種多様なアプリケーションホストと通信するためのデータプロトコルのフルスイートが提供されています。アプリケーションのパフォーマンスを改善するには、有効なバックアップのサポートを提供するか、より緊密にアプリケーション環境と統合して、ストレージアプライアンスを管理およびモニターしてください。入手可能なダウンロード可能プラグインの完全な一覧について、およびパフォーマンスを最大化するための構成と配備のベストプラクティスおよび推奨事項の詳細を示す技術資料やドキュメントについては、次のリソースを参照してください。

- [Oracle ZFS Storage Appliance プラグイン](#)
- [NAS ストレージのドキュメント](#)

## Oracle Database クライアント用の Oracle ZFS Storage Appliance の構成

このアプライアンスには、Oracle Database クライアントと統合するように設計された Hybrid Columnar Compression (HCC) や Oracle Intelligent Storage Protocol (OISP) などの数多くの独自の機能が用意されています。

これらの機能を有効にするため、Oracle ZFS Storage Appliance の SNMP サービスを、データベースクライアントによる SNMP 問合せが可能になるように構成する必要があります。クライアントは、このメカニズムを使用してストレージデバイスを Oracle ZFS Storage Appliance として識別します。データベースクライアントのホスト名または IP アドレスをトラップの宛先として指定する方法は、[444 ページの「アプライアンスのステータスを表示するための SNMP の構成 \(BUI\)」](#)を参照してください。

アプライアンス SNMP サービスが正しく構成されていることを確認するには、クライアントシステムから <host> をアプライアンスの名前または IP アドレスに置き換えて、snmpget(1) コマンドを実行します。

```
-bash-4.1$ snmpget -v1 -c public <host> .1.3.6.1.4.1.42.2.225.1.4.2.0
SNMPv2-SMI::enterprises.42.2.225.1.4.2.0 = STRING: "Oracle ZFS Storage Appliance"
```

## Oracle Intelligent Storage Protocol

Oracle Intelligent Storage Protocol (OISP) を使用すると、Oracle Direct NFS (dNFS) クライアントは、入出力要求に関連付けられた属性をエンコードしてこのアプライアンスに渡すことができます。これらの属性には、入出力要求のターゲットであるデータベースファイルのタイプ、ファイルのレコードサイズ、I/O データをキャッシュするかどうかについて、および入出力要求を発行するデータベースの ID などの情報が含まれています。

このアプライアンスは、これらの属性をデコードして使用し、データベース構成を単純化して、データベースのパフォーマンスを改善し、データベースクライアントによって生成される入出力ワークロードのソースに対する可観測性を提供します。

### データベースレコードサイズ

Oracle dNFS クライアントは、入出力要求ごとのファイルのタイプに基づいて最適なレコードサイズを渡すことができます。レコードサイズが渡されると、シェアまたはプロジェクトで「データベースレコードサイズ」プロパティ設定がオーバーライドされます。レコードサイズは、新たに作成されたファイルでのみ設定できます。ファイルがすでに存在する場合は、レコードサイズは変更されません。

### 同期書き込みバイアスのヒント

Oracle dNFS クライアントは、入出力要求を待機時間の影響を受けるものとして処理するか、スループット指向として処理するようにこのアプライアンスに要求する、書き込み入出力要求に関連付けられた書き込みバイアスの「ヒント」を渡すことができます。ヒントが渡されると、シェアまたはプロジェクトで「同期書き込みバイアス」プロパティ設定がオーバーライドされます。

### データベース名別の分析内訳

Oracle Database 12c 以降の dNFS クライアントは、入出力要求の発行を行うデータベースの識別情報 (SID) またはコンテナデータベースおよびプラグブルデータベースの識別情報 (SID:SID) を渡すことができます。Oracle ZFS Storage Appliance 分析では、内訳を選択することでデータベースの SID 名別の入出力統計内訳を表示したり、「アプリケーション ID」別にドリルしたりできます。

Oracle ZFS Storage Appliance 上で OS8.7 以降のファームウェアを使用すると、追加の OISP データベース分析が表示される可能性があります。クライアント、ファイル名、データベース名、データベースファイルタイプ、データベース機能、シェア、プロジェクト、サイズ、ファイルオフセット、および待機時間別の OISP 操作は、すべて実行可能です。

### キャッシュヒント

Oracle Database 12.2 以降の dNFS クライアントには、入出力要求についてのキャッシュヒントが含まれています。データファイルブロックの読み取りや Oracle Recovery

Manager (Oracle RMAN) バックアップの一環として書き込まれたバックアップピースなどの、データの読み取りまたは書き込みを再度すぐに参照することを期待されていないネガティブなキャッシュヒントは、入出力要求で含められます。これは、アプリケーションが、ファイルシステムデータをキャッシュするときに、使用可能なメモリーを最適に使用する支援となります。ネガティブキャッシュとなる主な操作は、Oracle RMAN の読み取りと書き込み、Oracle Database データファイルと REDO ログファイルの作成、および Oracle Database Archiver の読み取りと書き込みです。

### **OISP 対応プロトコルおよびクライアント**

- プロトコル: NFSv4.0 および NFSv4.1
- クライアント: Oracle Database NFS (dNFS) クライアント

