



Sun Cluster Geographic Edition Hitachi TrueCopy 向けデータ複製 ガイド



Sun Microsystems, Inc.
4150 Network Circle
Santa Clara, CA 95054
U.S.A.

Part No: 820-1103-10
2007年2月、Revision A

Sun Microsystems, Inc. (以下 Sun Microsystems 社とします) は、本書に記述されている製品に含まれる技術に関連する知的財産権を所有します。特に、この知的財産権はひとつかそれ以上の米国における特許、あるいは米国およびその他の国において申請中の特許を含んでいることがあります。が、それらに限定されるものではありません。

U.S. Government Rights Commercial software. Government users are subject to the Sun Microsystems, Inc. standard license agreement and applicable provisions of the FAR and its supplements.

この配布には、第三者によって開発された素材を含んでいることがあります。

本製品の一部は、カリフォルニア大学からライセンスされている Berkeley BSD システムに基づいていることがあります。UNIX は、X/Open Company, Ltd. が独占的にライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標です。フォント技術を含む第三者のソフトウェアは、著作権により保護されており、提供者からライセンスを受けているものです。

Sun、Sun Microsystems、Sun のロゴマーク、Solaris のロゴマーク、Java Coffee Cup のロゴマーク、docs.sun.com、Java、および Solaris は、米国およびその他の国における米国 Sun Microsystems, Inc. (以下、米国 Sun Microsystems 社とします) の商標、登録商標もしくは、サービスマークです。

すべての SPARC 商標は、米国 SPARC International, Inc. のライセンスを受けて使用している同社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。SPARC 商標が付いた製品は、米国 Sun Microsystems 社が開発したアーキテクチャに基づくものです。

OPEN LOOK および Sun Graphical User Interface は、米国 Sun Microsystems 社が自社のコーザおよびライセンス実施権者向けに開発しました。米国 Sun Microsystems 社は、コンピュータ産業用のビジュアルまたはグラフィカル・ユーザインタフェースの概念の研究開発における米国 Xerox 社の先駆者としての成果を認めるものです。米国 Sun Microsystems 社は米国 Xerox 社から Xerox Graphical User Interface の非独占的ライセンスを取得しており、このライセンスは、OPEN LOOK のグラフィカル・ユーザインタフェースを実装するか、またはその他の方法で米国 Sun Microsystems 社との書面によるライセンス契約を遵守する、米国 Sun Microsystems 社のライセンス実施権者にも適用されます。

本書で言及されている製品や含まれている情報は、米国輸出規制法で規制されるものであり、その他の国の輸出入に関する法律の対象となることがあります。核、ミサイル、化学あるいは生物兵器、原子力の海洋輸送手段への使用は、直接および間接を問わず厳しく禁止されています。米国が禁輸の対象としている国や、限定はされませんが、取引禁止顧客や特別指定国民のリストを含む米国輸出排除リストで指定されているものへの輸出および再輸出は厳しく禁止されています。

本書は、「現状のまま」をベースとして提供され、商品性、特定目的への適合性または第三者の権利の非侵害の黙示の保証を含みそれに限定されない、明示的であるか黙示的であるかを問わない、なんらの保証も行われないものとします。

本製品が、外国為替および外国貿易管理法 (外為法) に定められる戦略物資等 (貨物または役務) に該当する場合、本製品を輸出または日本国外へ持ち出す際には、サン・マイクロシステムズ株式会社の事前の書面による承諾を得ることのほか、外為法および関連法規に基づく輸出手続き、また場合によっては、米国商務省または米国所轄官庁の許可を得ることが必要です。

本製品に含まれる HG-MinchoL、HG-MinchoL-Sun、HG-PMinchoL-Sun、HG-GothicB、HG-GothicB-Sun、および HG-PGothicB-Sun は、株式会社リコーがリョービマシクス株式会社からライセンス供与されたタイプフェイスマスタをもとに作成されたものです。HeiseiMin-W3H は、株式会社リコーが財団法人日本規格協会からライセンス供与されたタイプフェイスマスタをもとに作成されたものです。フォントとして無断複製することは禁止されています。

OPENLOOK、OpenBoot、JLE は、サン・マイクロシステムズ株式会社の登録商標です。

Wnn は、京都大学、株式会社アステック、オムロン株式会社で共同開発されたソフトウェアです。

Wnn6 は、オムロン株式会社、オムロンソフトウェア株式会社で共同開発されたソフトウェアです。Copyright OMRON Co., Ltd. 1995-2000. All Rights Reserved. Copyright OMRON SOFTWARE Co., Ltd. 1995-2002 All Rights Reserved.

「ATOK」は、株式会社ジャストシステムの登録商標です。

「ATOK Server/ATOK12」は、株式会社ジャストシステムの著作物であり、「ATOK Server/ATOK12」にかかる著作権その他の権利は、株式会社ジャストシステムおよび各権利者に帰属します。

「ATOK Server/ATOK12」に含まれる郵便番号辞書 (7 桁/5 桁) は日本郵政公社が公開したデータを元に制作された物です (一部データの加工を行なっています)。

「ATOK Server/ATOK12」に含まれるフェイスマーク辞書は、株式会社ビレッジセンターの許諾のもと、同社が発行する『インターネット・パソコン通信フェイスマークガイド』に添付のものを使用しています。

Unicode は、Unicode, Inc. の商標です。

本書で参照されている製品やサービスに関しては、該当する会社または組織に直接お問い合わせください。

原典: Sun Cluster Geographic Edition Data Replication Guide for Hitachi TrueCopy

Part No: 819-4245-10

Revision A

目次

はじめに	7
1 Hitachi TrueCopy ソフトウェアによるデータ複製	11
Hitachi TrueCopy 保護グループ内のデータ複製の管理	11
Hitachi TrueCopy ソフトウェアの初期構成	13
主クラスタ上の Hitachi TrueCopy ソフトウェアにデータ複製を構成する	13
▼ Hitachi TrueCopy 複製で使用するようにボリュームを構成する	14
▼ Hitachi TrueCopy ソフトウェアが制御する Sun Cluster デバイスグループを構成する方法	15
▼ Hitachi TrueCopy 複製用に高可用性ファイルシステムを構成する	16
二次クラスタ上の Hitachi TrueCopy ソフトウェアにデータ複製を構成する	17
2 Hitachi TrueCopy 保護グループの管理	23
Hitachi TrueCopy 保護グループを作成する方法	23
アプリケーションがオフラインの間に保護グループを作成	24
アプリケーションがオンラインの間に保護グループを作成	24
Hitachi TrueCopy 保護グループの作成、変更、検証、および削除	27
▼ Hitachi TrueCopy 保護グループを作成および構成する (Oracle Real Application Clusters を使用しない場合)	28
▼ Oracle Real Application Clusters の保護グループを作成する	30
データ複製サブシステムを使用してデバイスグループを検証する	34
▼ Hitachi TrueCopy 保護グループを変更する方法	34
Hitachi TrueCopy 保護グループの検証	35
▼ Hitachi TrueCopy 保護グループを検証する方法	36
▼ Hitachi TrueCopy 保護グループを削除する方法	36
Hitachi TrueCopy アプリケーションリソースグループの管理	38
▼ Hitachi TrueCopy 保護グループにアプリケーションリソースグループを追加する方法	38

▼ Hitachi TrueCopy 保護グループからアプリケーションリソースグループを削除する方法	40
Hitachi TrueCopy データ複製デバイスグループの管理	41
▼ Hitachi TrueCopy 保護グループにデータ複製デバイスグループを追加する方法	42
データ複製サブシステムによって行われる検証	43
Hitachi TrueCopy デバイスグループの状態を検証する	44
▼ Hitachi TrueCopy データ複製デバイスグループを変更する方法	48
▼ Hitachi TrueCopy 保護グループからデータ複製デバイスグループを削除する方法	49
Hitachi TrueCopy 保護グループ構成を二次クラスタに複製する	50
▼ Hitachi TrueCopy 保護グループ構成を二次クラスタに複製する方法	50
Hitachi TrueCopy 保護グループの有効化	52
▼ Hitachi TrueCopy 保護グループを有効にする方法	55
Hitachi TrueCopy 保護グループの無効化	57
▼ Hitachi TrueCopy 保護グループを無効にする方法	58
Hitachi TrueCopy 保護グループの再同期	61
▼ 保護グループを再同期させる方法	61
Hitachi TrueCopy データ複製の実行時状態の検査	62
Hitachi TrueCopy 実行時状態の概要の表示	62
▼ 複製の全体的な実行時状態を検査する方法	63
詳細な Hitachi TrueCopy 実行時状態の表示	63
3 Hitachi TrueCopy データ複製を使用するサービスの移行	65
Hitachi TrueCopy データ複製を使用するシステムでのクラスタ障害の検出	65
主クラスタの障害の検出	65
二次クラスタの障害の検出	66
Hitachi TrueCopy データ複製を使用するサービスをスイッチオーバーで移行する	66
スイッチオーバーの前に発生する検証	67
複製から見たスイッチオーバーの結果	68
▼ Hitachi TrueCopy 保護グループを主クラスタから二次クラスタにスイッチオーバーする方法	68
Hitachi TrueCopy データ複製を使用するシステムでのテイクオーバーの強制実行	69
テイクオーバーの前に発生する検証	70
複製の観点からのテイクオーバーの結果	71
▼ Hitachi TrueCopy サービスを二次クラスタにより即座に強制テイクオーバーする	

方法	72
Hitachi TrueCopy 複製を使用するシステムでのクラスタへのサービスの回復	73
▼ 保護グループ構成を再同期および再検証する方法	73
▼ Hitachi TrueCopy 複製を使用するシステムでフェイルバックスイッチオーバーを実行する方法	75
▼ Hitachi TrueCopy 複製を使用するシステムでフェイルバックテイクオーバーを実行する方法	78
Hitachi TrueCopy 複製を使用するシステムでのスイッチオーバー障害からの回復	82
スイッチオーバー障害が起こる条件	83
スイッチオーバー障害からの回復	83
▼ Hitachi TrueCopy 保護グループの元の主クラスタを Primary にする方法	84
▼ Hitachi TrueCopy 保護グループの元の二次クラスタを Primary にする方法	85
Hitachi TrueCopy データ複製エラーからの回復	85
データ複製エラーを検出する方法	86
▼ Hitachi TrueCopy データ複製エラーから回復する方法	87
A Sun Cluster Geographic Edition Properties for Hitachi TrueCopy	89
Hitachi TrueCopy のプロパティ	89
変更してはならない Hitachi TrueCopy プロパティ	90
索引	91

はじめに

『Sun Cluster Geographic Edition Hitachi TrueCopy 向けデータ複製ガイド』では、Sun™ Cluster Geographic Edition ソフトウェアを使用して Hitachi TrueCopy データの複製を管理する手順について説明します。このマニュアルは、Sun のソフトウェアとハードウェアについて幅広い知識を持っている上級システム管理者を対象としています。販売活動のガイドとしては使用しないでください。

このマニュアルで説明されている作業手順を行うには、Solaris™ オペレーティングシステム (Solaris OS) と、Sun Cluster ソフトウェアとともに使用するボリュームマネージャソフトウェアに関する専門知識が必要です。

関連マニュアル

関連のある Sun Cluster Geographic Edition のトピックについては、次の表に示したマニュアルを参照してください。Sun Cluster Geographic Edition のマニュアルはすべて、<http://docs.sun.com> で入手できます。

トピック	マニュアル
概要	『Sun Cluster Geographic Edition の概要』
用語集	『Sun Java Enterprise System Glossary 』
ハードウェア管理	各ハードウェア管理ガイド
ソフトウェアのインストール	『Sun Cluster Geographic Edition のインストール』
システム管理	『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』 『Sun Cluster Geographic Edition Sun StorEdge Availability Suite 向けデータ複製ガイド』 『Sun Cluster Geographic Edition Hitachi TrueCopy 向けデータ複製ガイド』 『Sun Cluster Geographic Edition EMC Symmetrix Remote Data Facility 向けデータ複製ガイド』
コマンドと関数のリファレンス	『Sun Cluster Geographic Edition リファレンスマニュアル』

Sun Cluster の全マニュアルの一覧は、Sun Cluster ソフトウェアのリリースノート (<http://docs.sun.com>) に記載されています。

UNIX コマンド

このマニュアルでは、Sun Cluster Geographic Edition 構成のインストール、構成、または管理に使用するコマンドについて説明しています。このマニュアルは、システムの停止、システムの起動、デバイスの構成など、UNIX® の基本的なコマンドや手順については説明しません。

このような情報については、次のマニュアルを参照してください。

- Solaris ソフトウェアシステムのオンラインマニュアル
- 使用しているシステムに付属のその他のソフトウェアマニュアル
- Solaris OS のマニュアルページ

関連する Sun 以外の Web サイトの参照

このマニュアルでは、サードパーティーの URL が参考として示されているほか、追加の関連情報も提供されています。

注 - この文書で紹介する Sun 以外の Web サイトが使用可能かどうかについては、Sun は責任を負いません。こうしたサイトやリソース上の、またはこれらを通じて利用可能な、コンテンツ、広告、製品、その他の素材について、Sun は推奨しているわけではなく、Sun はいかなる責任も負いません。また、このようなサイトやリソース上、またはこれらを経由して利用できるコンテンツ、商品、サービスの使用や、それらへの依存に関連して発生した実際の損害や損失、またはその申し立てについても、Sun は一切の責任を負いません。

マニュアル、サポート、およびトレーニング

Sun の Web サイトでは、次のサービスに関する情報も提供しています。

- マニュアル (<http://jp.sun.com/documentation/>)
- サポート (<http://jp.sun.com/support/>)
- トレーニング (<http://jp.sun.com/training/>)

表記上の規則

このマニュアルでは、次のような字体や記号を特別な意味を持つものとして使用します。

表 P-1 表記上の規則

字体または記号	意味	例
<code>AaBbCc123</code>	コマンド名、ファイル名、ディレクトリ名、画面上のコンピュータ出力、コード例を示します。	<code>.login</code> ファイルを編集します。 <code>ls -a</code> を使用してすべてのファイルを表示します。 <code>system%</code>
AaBbCc123	ユーザーが入力する文字を、画面上のコンピュータ出力と区別して示します。	<code>system%su</code> <code>password:</code>
<code>AaBbCc123</code>	変数を示します。実際に使用する特定の名前または値で置き換えます。	ファイルを削除するには、 <code>rm filename</code> と入力します。
『』	参照する書名を示します。	『コードマネージャ・ユーザーズガイド』を参照してください。
「」	参照する章、節、ボタンやメニュー名、強調する単語を示します。	第 5 章「衝突の回避」を参照してください。 この操作ができるのは、「スーパーユーザー」だけです。
\	枠で囲まれたコード例で、テキストがページ行幅を超える場合に、継続を示します。	<code>sun% grep '^#define \ XV_VERSION_STRING'</code>

コード例は次のように表示されます。

- C シェル

```
machine_name% command y|n [filename]
```

- C シェルのスーパーユーザー

```
machine_name# command y|n [filename]
```

- Bourne シェルおよび Korn シェル

```
$ command y|n [filename]
```

- Bourne シェルおよび Korn シェルのスーパーユーザー

command y|n [*filename*]

[] は省略可能な項目を示します。上記の例は、*filename* は省略してもよいことを示しています。

| は区切り文字 (セパレータ) です。この文字で分割されている引数のうち 1 つだけを指定します。

キーボードのキー名は英文で、頭文字を大文字で示します (例: Shift キーを押します)。ただし、キーボードによっては Enter キーが Return キーの動作をします。

ダッシュ (-) は 2 つのキーを同時に押すことを示します。たとえば、Ctrl-D は Control キーを押したまま D キーを押すことを意味します。

Hitachi TrueCopy ソフトウェアによるデータ複製

データ複製中、主クラスタのデータはバックアップクラスタまたは二次クラスタにコピーされます。二次クラスタは、主クラスタから地理的に離れていてもかまいません。この距離は、使用しているデータ複製製品がサポートする距離に依存します。

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは、Hitachi TrueCopy ソフトウェアによるデータ複製をサポートします。Hitachi TrueCopy ソフトウェアを使用してデータの複製を開始するためには、Hitachi TrueCopy のマニュアルによく目を通し、Hitachi TrueCopy 製品と最新の Hitachi TrueCopy パッチを、使用しているシステムにインストールする必要があります。Hitachi TrueCopy ソフトウェアのインストール方法については、Hitachi TrueCopy 製品のマニュアルを参照してください。

この章では、Hitachi TrueCopy ソフトウェアを使用して、データ複製を構成する手順と管理する手順を示します。この章では、次の節について説明します。

- 11 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループ内のデータ複製の管理」
- 13 ページの「Hitachi TrueCopy ソフトウェアの初期構成」

データ複製デバイスグループを作成する方法と削除する方法については、41 ページの「Hitachi TrueCopy データ複製デバイスグループの管理」を参照してください。複製のグローバルな実行時状態と詳細な実行時状態を取得する方法については、62 ページの「Hitachi TrueCopy データ複製の実行時状態の検査」を参照してください。

Hitachi TrueCopy 保護グループ内のデータ複製の管理

この節では、保護グループにおける Hitachi TrueCopy データ複製を構成する手順を要約します。

表 1-1 Hitachi TrueCopy データ複製の管理作業

仕事	説明
Hitachi TrueCopy ソフトウェアの初期構成を実行します。	13 ページの「Hitachi TrueCopy ソフトウェアの初期構成」を参照してください。
Hitachi TrueCopy データ複製が行えるように構成する保護グループを作成します。	28 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを作成および構成する (Oracle Real Application Clusters を使用しない場合)」を参照してください。
Hitachi TrueCopy が制御するデバイスグループを追加します。	42 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループにデータ複製デバイスグループを追加する方法」を参照してください。
保護グループにアプリケーションリソースグループを追加します。	38 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループにアプリケーションリソースグループを追加する方法」を参照してください。
保護グループの構成を二次クラスタに複製します。	50 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループ構成を二次クラスタに複製する方法」を参照してください。
設定を検証するため、構成済みのパートナーシップと保護グループをテストします。	スイッチオーバーまたはテイクオーバーを試しに実行し、単純な障害状況を予想したテストを実施します。第 3 章を参照してください。
保護グループを有効にします。	55 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを有効にする方法」を参照してください。
複製の実行時状態を検査します。	62 ページの「Hitachi TrueCopy データ複製の実行時状態の検査」を参照してください。
障害を検出します。	65 ページの「Hitachi TrueCopy データ複製を使用するシステムでのクラスタ障害の検出」を参照してください。
スイッチオーバーを使用してサービスを移行します。	66 ページの「Hitachi TrueCopy データ複製を使用するサービスをスイッチオーバーで移行する」を参照してください。
テイクオーバーを使用してサービスを移行します。	69 ページの「Hitachi TrueCopy データ複製を使用するシステムでのテイクオーバーの強制実行」を参照してください。
テイクオーバーの強制実行のあと、データを回復します	73 ページの「Hitachi TrueCopy 複製を使用するシステムでのクラスタへのサービスの回復」を参照してください。
データ複製エラーを検出し、エラーから回復します。	85 ページの「Hitachi TrueCopy データ複製エラーからの回復」を参照してください。

Hitachi TrueCopy ソフトウェアの初期構成

この節では、主クラスタおよび二次クラスタ上の Hitachi TrueCopy ソフトウェアを構成する方法について説明します。また、Hitachi TrueCopy 保護グループを作成するための前提条件についても説明します。

主クラスタと二次クラスタの初期構成では、次のような作業を行います。

- 必要な数のディスクによる Hitachi TrueCopy デバイスグループ devgroup1 の構成
- VERITAS Volume Manager ディスクグループ oradg1 の構成
- VERITAS Volume Manager ポリリューム vol1 の構成
- ファイルシステムの構成。この手順には、ファイルシステムの作成、マウントポイントの作成、および、/etc/vfstab ファイルへのエントリの追加が含まれます
- アプリケーションリソースグループ apprg1 の作成。このリソースグループには、HASStoragePlus リソースが含まれます

Hitachi TrueCopy Command Control Interface (CCI) を使用してデータを複製する場合は、RAID Manager を使用する必要があります。どのバージョンを使用すべきかについては、『Sun Cluster Geographic Edition のインストール』を参照してください。

注 - このモデルでは、Sun StorEdge 9970/9980 Array または Hitachi Lightning 9900 Series Storage を使用する特定のハードウェア構成を必要とします。現在サポートされている Sun Cluster 構成については、Sun のサポートセンターにお問い合わせください。

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは、Sun Cluster ソフトウェアがサポートするハードウェア構成をサポートします。現在サポートされている Sun Cluster 構成については、Sun のサポートセンターにお問い合わせください。



注意 - ストレージベースの複製を使用している場合は、複製されたポリリュームを定足数デバイスとして構成しないでください。Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは、Hitachi TrueCopy S-VOL と Command Device を Sun Cluster 定足数デバイスとして使用することはサポートしていません。詳細は、『Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS』の「Using Storage-Based Data Replication」を参照してください。

主クラスタ上の Hitachi TrueCopy ソフトウェアにデータ複製を構成する

この節では、Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアに Hitachi TrueCopy データ複製を構成する前に、主クラスタで実行しておく必要がある手順について説明しま

す。各手順を例示するために、この節では d1 と d2 という 2 つのディスク (LUN) を使用します。これらのディスクは、apprg1 というアプリケーション用のデータを保持している Hitachi TrueCopy アレイにあります。

/etc/horcm.conf ファイルの構成

Hitachi ディスクアレイにアクセス権を持つクラスタの各ノード上の /etc/horcm.conf ファイルを編集して、主クラスタの共有ディスク上で Hitachi TrueCopy デバイスグループを構成します。ディスク d1 と d2 は、devgroup1 という Hitachi TrueCopy デバイスグループに属するように構成します。アプリケーション apprg1 は、Hitachi TrueCopy デバイスグループを構成したすべてのノード上で実行できます。

/etc/horcm.conf ファイルの構成方法の詳細は、『Sun StorEdge SE 9900 V Series Command and Control Interface User and Reference Guide』を参照してください。

次の表に、この例で使用する /etc/horcm.conf ファイルの構成情報を示します。

表 1-2 主クラスタの /etc/horcm.conf ファイルのセクション例

dev_group	dev_name	port number	TargetID	LU number	MU number
devgroup1	pair1	CL1-A	0	1	
devgroup1	pair2	CL1-A	0	2	

この表にある構成情報は、Hitachi TrueCopy デバイスグループ devgroup1 には 2 つのペアが含まれていることを示しています。1 番目のペアは pair1 で、d1 ディスクにあります (<CL1-A, 0, 1> という組からわかります)。2 番目のペアは pair2 で、d2 ディスクにあります (<CL1-A, 0, 2> という組からわかります)。ディスク d1 と d2 の複製は、地理的に離れた Hitachi TrueCopy アレイにあります。リモートの Hitachi TrueCopy はパートナークラスタに接続されています。

▼ Hitachi TrueCopy 複製で使用するようポリュームを構成する

Hitachi TrueCopy は VERITAS Volume Manager ポリュームをサポートします。ディスク d1 と d2 に VERITAS Volume Manager ポリュームを構成する必要があります。



注意-ストレージベースの複製を使用している場合は、複製されたポリュームを定足数デバイスとして構成しないでください。Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは、Hitachi TrueCopy S-VOL と Command Device を Sun Cluster 定足数デバイスとして使用することはサポートしていません。詳細は、『Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS』の「Using Storage-Based Data Replication」を参照してください。

- 1 cluster-paris の共有ディスクに **VERITAS Volume Manager** ディスクグループを作成します。
たとえば、`vxdiskadm` や `vxvg` などのコマンドを使用して、ディスク `d1` と `d2` を `oradg1` という VERITAS Volume Manager ディスクグループの一部として構成します。
- 2 構成が完了したあと、`vxvg list` コマンドを使用して、このディスクグループが作成されたことを確認します。
このコマンドで、`oradg1` がディスクグループとしてリストされるはずです。
- 3 **VERITAS Volume Manager** ボリュームを作成します。
たとえば、`vol1` というボリュームを `oradg1` ディスクグループに作成します。適切な VERITAS Volume Manager コマンド (`vxassist` など) を使用して、ボリュームを構成してください。

▼ Hitachi TrueCopy ソフトウェアが制御する Sun Cluster デバイスグループを構成する方法

始める前に ストレージベースの複製を使用している場合は、複製されたボリュームを定足数デバイスとして構成しないでください。Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは、Hitachi TrueCopy S-VOL と Command Device を Sun Cluster 定足数デバイスとして使用することはサポートしていません。詳細は、『Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS』の「Using Storage-Based Data Replication」を参照してください。

- 1 前の手順で構成した **VERITAS Volume Manager** ディスクグループを登録します。
Sun Cluster コマンド `scsetup` または `scconf` を使用します。
これらのコマンドについては、`scsetup(1M)` または `scconf(1M)` のマニュアルページを参照してください。
- 2 もう一度 `scsetup` または `scconf` コマンドを使用して、**VERITAS Volume Manager** 構成を **Sun Cluster** ソフトウェアと同期させます。
- 3 構成が完了したあと、ディスクグループが登録されていることを確認します。

```
# scstat -D
```


このコマンドの出力には、VERITAS Volume Manager ディスクグループ `oradg1` が表示されます。
`scstat` コマンドの詳細は、`scstat(1M)` のマニュアルページを参照してください。

▼ Hitachi TrueCopy 複製用に高可用性ファイルシステムを構成する

始める前に cluster-paris でファイルシステムを構成する前に、必要な Sun Cluster エンティティ (アプリケーションリソースグループ、デバイスグループ、マウントポイントなど) がすでに構成されていることを確認します。

ストレージベースの複製を使用している場合は、複製されたボリュームを定足数デバイスとして構成しないでください。Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは、Hitachi TrueCopy S-VOL と Command Device を Sun Cluster 定足数デバイスとして使用することはサポートしていません。詳細は、『Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS』の「Using Storage-Based Data Replication」を参照してください。

- 1 コマンド行で、必要なファイルシステムを vol1 ボリュームに作成します。
- 2 マウント位置などの情報を含む /etc/vfstab ファイルにエントリを追加します。
ファイルシステムをローカルにマウントするかグローバルにマウントするかは、パフォーマンス要件や使用しているアプリケーションリソースグループの種類など、さまざまな要因によって変わります。

注 - このファイル内の mount at boot フィールドの値は no に設定する必要があります。この値を設定することによって、クラスタの起動時、ファイルシステムは二次クラスタにマウントされないようになります。代わりに、Sun Cluster ソフトウェアと Sun Cluster Geographic Edition フレームワークは、主クラスタ上でアプリケーションがオンラインになる場合に HAStoragePlus リソースを使用してファイルシステムをマウントします。二次クラスタにはデータをマウントしないでください。二次クラスタにデータをマウントすると、主クラスタ上のデータは二次クラスタに複製されなくなります。この方法以外では、主クラスタから二次クラスタへのデータ複製は行われません。

- 3 HAStoragePlus リソースをアプリケーションリソースグループ apprg1 に追加します。
このリソースをアプリケーションリソースグループに追加することによって、アプリケーションがオンラインになる前に、必ず、必要なファイルシステムが再マウントされるようになります。

HAStoragePlus リソースタイプの詳細は、『Sun Cluster データサービスの計画と管理 (Solaris OS 版)』を参照してください。

例 1-1 高可用性クラスタグローバルファイルシステムを構成する

この例では、apprg1 リソースグループがすでに存在すると仮定します。

1. UNIX ファイルシステム (UFS) を作成します。

```
phys-paris-1# newfs dev/vx/dsk/oradg1/vol1
```

/etc/vfstab ファイルに次のエントリが作成されます。

```
# /dev/vs/dsk/oradg1/vol1 /dev/vx/rdisk/oradg1/vol1 /mounts/sample \
ufs 2 no logging
```

2. HAStoragePlus リソースタイプを追加します。

```
phys-paris-1# scrgadm -a -j rs-hasp -g apprg1 -t SUNW.HAStoragePlus \
-x FilesystemMountPoints=/mounts/sample -x AffinityOn=TRUE \
-x GlobalDevicePaths=oradg1
```

二次クラスタ上の Hitachi TrueCopy ソフトウェアにデータ複製を構成する

この節では、Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアに Hitachi TrueCopy データ複製を構成する前に、二次クラスタで実行しておく必要がある手順について説明します。

/etc/horcm.conf ファイルの構成

主クラスタで行ったのと同じように、Hitachi ディスクアレイにアクセス権を持つクラスタの各ノード上の /etc/horcm.conf ファイルを編集して、二次クラスタの共有ディスク上で Hitachi TrueCopy デバイスグループを構成する必要があります。ディスク d1 と d2 は、devgroup1 という Hitachi TrueCopy デバイスグループに属するように構成します。アプリケーション apprg1 は、Hitachi TrueCopy デバイスグループを構成したすべてのノード上で実行できます。

/etc/horcm.conf ファイルの構成方法の詳細は、『Sun StorEdge SE 9900 V Series Command and Control Interface User and Reference Guide』を参照してください。

次の表に、この例で使用する /etc/horcm.conf ファイルの構成情報を示します。

表 1-3 二次クラスタの /etc/horcm.conf ファイルのセクションの例

dev_group	dev_name	port number	TargetID	LU number	MU number
devgroup1	pair1	CL1-C	0	20	
devgroup1	pair2	CL1-C	0	21	

この表にある構成情報は、Hitachi TrueCopy デバイスグループ devgroup1 には2つのペアが含まれていることを示しています。1番目のペアは pair1 で、d1 ディスクにあります (<CL1-C, 0, 20> という組からわかります)。2番目のペアは pair2 で、d2 ディスクにあります (<CL1-C, 0, 21> という組からわかります)。

二次クラスタ上の /etc/horcm.conf ファイルを構成したあと、pairdisplay コマンドを次のように使用すると、ペアの状態を表示できます。

```

phys-paris-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol(L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-A , 0, 1) 54321 1.. SMPL ---- -,----- -
devgroup1 pair1(R) (CL1-C , 0, 20)12345 609..SMPL ---- -,----- -
devgroup1 pair2(L) (CL1-A , 0, 2) 54321 2.. SMPL ---- -,----- -
devgroup1 pair2(R) (CL1-C , 0, 21)12345 610..SMPL ---- -,----- -

```

二次クラスタ上のほかのエンティティの構成

次に、ボリュームマネージャー、Sun Cluster デバイスグループ、および高可用性クラスタグローバルファイルシステムを構成する必要があります。これらのエンティティを構成するには、2つの方法があります。

- cluster-paris からボリュームマネージャー情報を複製する
- cluster-newyork の LUN にボリュームマネージャー構成のコピーを作成する (VERITAS Volume Manager コマンド vxdiskadm と vxassist を使用)

これらの方法については、それぞれ、次に示す手順の中で説明します。

▼ 主クラスタからボリュームマネージャー構成情報を複製する

始める前に ストレージベースの複製を使用している場合は、複製されたボリュームを定数デバイスとして構成しないでください。Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは、Hitachi TrueCopy S-VOL と Command Device を Sun Cluster 定数デバイスとして使用することはサポートしていません。詳細は、『Sun Cluster 3.0-3.1 Hardware Administration Manual for Solaris OS』の「Using Storage-Based Data Replication」を参照してください。

- 1 devgroup1 デバイスグループの複製を開始します。

```
phys-paris-1# paircreate -g devgroup1 -vl -f async
```

```

phys-paris-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol(L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-A , 0, 1) 54321 1..P-VOL COPY ASYNC ,12345 609 -
devgroup1 pair1(R) (CL1-C , 0, 20)12345 609..S-VOL COPY ASYNC ,----- 1 -
devgroup1 pair2(L) (CL1-A , 0, 2) 54321 2..P-VOL COPY ASYNC ,12345 610 -
devgroup1 pair2(R) (CL1-C , 0, 21)12345 610..S-VOL COPY ASYNC ,----- 2 -

```

- 2 二次クラスタでペアが PAIR の状態になるまで待機します。

```

phys-newyork-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol(L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-C , 0, 20)12345 609..S-VOL PAIR ASYNC,-----, 1 -
devgroup1 pair1(R) (CL1-A , 0, 1) 54321 1..P-VOL PAIR ASYNC,12345, 609 -
devgroup1 pair2(L) (CL1-C , 0, 21)12345 610..S-VOL PAIR ASYNC,-----, 2 -
devgroup1 pair2(R) (CL1-A , 0, 2)54321 2..P-VOL PAIR ASYNC,12345, 610 -

```

- 3 pairsplit コマンドを使用して、このペアを分割します。そして、-rw オプションを使用して、cluster-newyork の二次ボリュームが書き込み可能であることを確認します。

```
phys-newyork-1# pairsplit -g devgroup1 -rw
phys-newyork-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol(L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-C , 0, 20)12345 609..S-VOL SSUS ASYNC,----- 1 -
devgroup1 pair1(R) (CL1-A , 0, 1) 54321 1..P-VOL PSUS ASYNC,12345 609 W
devgroup1 pair2(L) (CL1-C , 0,21) 12345 610..S-VOL SSUS ASYNC,----- 2 -
devgroup1 pair2(R) (CL1-A , 0, 2) 54321 2..P-VOL PSUS ASYNC,12345 610 W
```

- 4 VERITAS Volume Manager ディスクグループ oradg1 をインポートします。

```
phys-newyork-1# vxdg -C import oradg1
```

- 5 VERITAS Volume Manager ディスクグループが正常にインポートされたことを確認します。

```
phys-newyork-1# vxdg list
```

- 6 VERITAS Volume Manager ボリュームを有効にします。

```
phys-newyork-1# /usr/sbin/vxrecover -g oradg1 -s -b
```

- 7 VERITAS Volume Manager ボリュームが認識されており、有効であることを確認します。

```
phys-newyork-1# vxprint
```

- 8 VERITAS Volume Manager ディスクグループ oradg1 を Sun Cluster に登録します。

```
phys-newyork-1# scconf -a -D type=vxvm, name=oradg1, \
nodelist=phys-newyork-1:phys-newyork-2
```

- 9 ボリュームマネージャー情報を Sun Cluster デバイスグループに同期させ、その出力を確認します。

```
phys-newyork-1# scconf -c -D name=oradg1, sync
phys-newyork-1# scstat -D
```

- 10 phys-newyork-1 の /etc/vfstab ファイルにエントリを追加します。

```
phys-newyork-1# /dev/vx/dsk/oradg1/vol1 /dev/vx/rdisk/oradg1/vol1 \
/mounts/sample ufs 2 no logging
```

- 11 phys-newyork-1 にマウントディレクトリを作成します。

```
phys-newyork-1# mkdir -p /mounts/sample
```

- 12 scrgadm コマンドを使用して、アプリケーションリソースグループ apprg1 を作成します。

```
phys-newyork-1# scrgadm -a -g apprg1
```

- 13 apprg1 に HASToragePlus リソースを作成します。
- ```
phys-newyork-1# scrgadm -a -j rs-hasp -g apprg1 -t SUNW.HASToragePlus \
-x FilesystemMountPoints=/mounts/sample -x AffinityOn=TRUE \
-x GlobalDevicePaths=oradg1 \
```
- 14 必要に応じて、アプリケーションリソースグループをオンラインにし、もう一度オフラインに戻すことによって、このアプリケーションリソースグループが正しく構成されていることを確認します。
- ```
phys-newyork-1# scswitch -z -g apprg1 -h phys-newyork-1
phys-newyork-1# scswitch -F -g apprg1
```
- 15 ファイルシステムをマウント解除します。
- ```
phys-newyork-1# umount /mounts/sample
```
- 16 Sun Cluster デバイスグループをオフラインにします。
- ```
phys-newyork-1# scswitch -F -D oradg1
```
- 17 VERITAS Volume Manager ディスクグループがデポートされたことを確認します。
- ```
phys-newyork-1# vx dg list
```
- 18 Hitachi TrueCopy ペアを確立し直します。
- ```
phys-newyork-1# pairresync -g devgroup1
phys-newyork-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol(L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-C , 0, 20)12345 609..S-VOL PAIR ASYNC,----- 1 -
devgroup1 pair1(R) (CL1-A , 0, 1) 54321 1..P-VOL PAIR ASYNC,12345 609 W
devgroup1 pair2(L) (CL1-C , 0,21) 12345 610..S-VOL PAIR ASYNC,----- 2 -
devgroup1 pair2(R) (CL1-A , 0, 2) 54321 2..P-VOL PAIR ASYNC,12345 610 W
```
- これで、二次クラスタの初期構成は完了しました。

▼ ボリュームマネージャー構成のコピーを作成する方法

この作業では、VERITAS Volume Manager コマンド `vx diskadm` と `vxassist` を使用して、主クラスタ `cluster-paris` から二次クラスタ `cluster-newyork` の LUN にボリュームマネージャー構成をコピーします。

注 - この手順の間、デバイスグループ `devgroup1` は継続して SMPL 状態である必要があります。

- 1 ペアが SMPL 状態であることを確認します。
- ```
phys-newyork-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol(L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-C , 0, 20)12345 609..SMPL -----,----- ----- -
```

```
devgroup1 pair1(R) (CL1-A , 0, 1) 54321 1..SMPL -----,----- -
devgroup1 pair2(L) (CL1-C , 0, 21)12345 610..SMPL -----,----- -
devgroup1 pair2(R) (CL1-A, 0, 2) 54321 2..SMPL -----,----- -
```

- 2 cluster-paris の共有ディスクに **VERITAS Volume Manager** ディスクグループを作成します。  
たとえば、`vxdiskadm` や `vxdg` などのコマンドを使用して、ディスク `d1` と `d2` を `oradg1` という **VERITAS Volume Manager** ディスクグループの一部として構成します。
- 3 構成が完了したあと、`vxdg list` コマンドを使用して、このディスクグループが作成されたことを確認します。  
このコマンドで、`oradg1` がディスクグループとしてリストされるはずですが。
- 4 **VERITAS Volume Manager** ポリリュームを作成します。  
たとえば、`vol1` というポリリュームを `oradg1` ディスクグループに作成します。適切な **VERITAS Volume Manager** コマンド (`vxassist` など) を使用して、ポリリュームを構成してください。
- 5 **VERITAS Volume Manager** ディスクグループをインポートします。  
`phys-newyork-1# vxdg -C import oradg1`
- 6 **VERITAS Volume Manager** ディスクグループが正常にインポートされたことを確認します。  
`phys-newyork-1# vxdg list`
- 7 **VERITAS Volume Manager** ポリリュームを有効にします。  
`phys-newyork-1# /usr/sbin/vxrecover -g oradg1 -s -b`
- 8 **VERITAS Volume Manager** ポリリュームが認識されており、有効であることを確認します。  
`phys-newyork-1# vxprint`
- 9 **VERITAS Volume Manager** ディスクグループ `oradg1` を **Sun Cluster** に登録します。  
`phys-newyork-1# scconf -a -D type=vxvm, name=oradg1, \`  
`nodelist=phys-newyork-1:phys-newyork-2`
- 10 **VERITAS Volume Manager** 情報を **Sun Cluster** デバイスグループに同期させ、その出力を確認します。  
`phys-newyork-1# scconf -c -D name=oradg1, sync`  
`phys-newyork-1# scstat -D`
- 11 **UNIX** ファイルシステムを作成します。  
`phys-newyork-1# newfs dev/vx/dsk/oradg1/vol1`

- 12 phys-newyork-1 の /etc/vfstab ファイルにエントリを追加します。  
phys-newyork-1# /dev/vx/dsk/oradg1/vol1 /dev/vx/rdisk/oradg1/vol1 /mounts/sample \  
ufs 2 no logging
- 13 phys-newyork-1 にマウントディレクトリを作成します。  
phys-newyork-1# mkdir -p /mounts/sample
- 14 scrgadm コマンドを使用して、アプリケーションリソースグループ apprg1 を作成します。  
phys-newyork-1# scrgadm -a -g apprg1
- 15 apprg1 に HAStoragePlus リソースを作成します。  
phys-newyork-1# scrgadm -a -j rs-hasp -g apprg1 -t SUNW.HAStoragePlus \  
-x FilesystemMountPoints=/mounts/sample -x AffinityOn=TRUE \  
-x GlobalDevicePaths=oradg1 \  
phys-newyork-1# scrgadm -a -j rs-hasp -g apprg1 -t SUNW.HAStoragePlus \  
-x FilesystemMountPoints=/mounts/sample -x AffinityOn=TRUE \  
-x GlobalDevicePaths=oradg1 \
- 16 必要に応じて、アプリケーションリソースグループをオンラインにし、もう一度オフラインに戻すことによって、このアプリケーションリソースグループが正しく構成されていることを確認します。  
phys-newyork-1# scswitch -z -g apprg1 -h phys-newyork-1  
phys-newyork-1# scswitch -F -g apprg1
- 17 ファイルシステムをマウント解除します。  
phys-newyork-1# umount /mounts/sample
- 18 Sun Cluster デバイスグループをオフラインにします。  
phys-newyork-1# scswitch -F -D oradg1
- 19 VERITAS Volume Manager ディスクグループがデポートされたことを確認します。  
phys-newyork-1# vxdg list
- 20 ペアがまだ SMPL 状態であることを確認します。  
phys-newyork-1# pairdisplay -g devgroup1  
Group PairVol(L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M  
devgroup1 pair1(L) (CL1-C , 0, 20)12345 609..SMPL ---- -,----- - -  
devgroup1 pair1(R) (CL1-A , 0, 1) 54321 1..SMPL ---- -,----- - -  
devgroup1 pair2(L) (CL1-C , 0, 21)12345 610..SMPL ---- -,----- - -  
devgroup1 pair2(R) (CL1-A, 0, 2) 54321 2..SMPL ---- -,----- - -

## Hitachi TrueCopy 保護グループの管理

---

この章では、Hitachi TrueCopy ソフトウェアを使用して、データ複製を構成する手順と管理する手順を示します。この章では、次の節について説明します。

- 23 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを作成する方法」
- 27 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループの作成、変更、検証、および削除」
- 38 ページの「Hitachi TrueCopy アプリケーションリソースグループの管理」
- 41 ページの「Hitachi TrueCopy データ複製デバイスグループの管理」
- 50 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループ構成をを二次クラスタに複製する」
- 52 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループの有効化」
- 57 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループの無効化」
- 61 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループの再同期」
- 62 ページの「Hitachi TrueCopy データ複製の実行時状態の検査」

### Hitachi TrueCopy 保護グループを作成する方法

保護グループを作成する前に、次のどちらかの方法を検討してください。

- アプリケーションをオフラインにしてから、保護グループを作成します。  
もっとも簡単な方法です。単一のコマンドで、一方のクラスタ上に保護グループを作成し、他方のクラスタ上の情報を取得し、その後保護グループを有効にします。ただし、処理が完了するまで保護グループがオンラインにならないため、アプリケーションリソースグループを保護グループに追加するときには、アプリケーションリソースグループをオフラインにする必要があります。
- アプリケーションがオンラインの間に保護グループを作成します。  
この方法では、アプリケーションを停止せずに保護グループを作成できますが、複数のコマンドを実行する必要があります。

これ以降の節では、各方法の手順について説明します。

## アプリケーションがオフラインの間に保護グループを作成

アプリケーションリソースグループがオフラインの間に保護グループを作成するには、次の手順を実行します。

- クラスタノード上で保護グループを作成します。  
詳細は、28 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを作成および構成する (Oracle Real Application Clusters を使用しない場合)」を参照してください。
- この保護グループにデータ複製デバイスグループを追加します。  
詳細は、42 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループにデータ複製デバイスグループを追加する方法」を参照してください。
- アプリケーションリソースグループをオフラインにします。
- 保護グループにアプリケーションリソースグループを追加します。  
詳細は、38 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループにアプリケーションリソースグループを追加する方法」を参照してください。
- 他方のクラスタで、保護グループ構成を取得します。  
詳細は、50 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループ構成を二次クラスタに複製する方法」を参照してください。
- どちらか一方のクラスタから、保護グループをグローバルに起動します。  
詳細は、55 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを有効にする方法」を参照してください。

## アプリケーションがオンラインの間に保護グループを作成

アプリケーションをオフラインにすることなく新しい保護グループに既存のアプリケーションリソースグループを追加するには、アプリケーションリソースグループがオンライン状態にあるクラスタで次の手順を実行します。

- クラスタノード上で保護グループを作成します。  
詳細は、28 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを作成および構成する (Oracle Real Application Clusters を使用しない場合)」を参照してください。
- この保護グループにデータ複製デバイスグループを追加します。  
詳細は、42 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループにデータ複製デバイスグループを追加する方法」を参照してください。
- 保護グループをローカルに起動します。

詳細は、55 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを有効にする方法」を参照してください。

- 保護グループにアプリケーションリソースグループを追加します。  
詳細は、38 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループにアプリケーションリソースグループを追加する方法」を参照してください。

他方のクラスタで、次の手順を実行します。

- 保護グループ構成を検出します。  
詳細は、50 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループ構成を二次クラスタに複製する方法」を参照してください。
- 保護グループをローカルに有効にします。  
詳細は、55 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを有効にする方法」を参照してください。

例 2-1 アプリケーションがオンラインの間に Hitachi TrueCopy 保護グループを作成する

この例では、アプリケーションをオフラインにせずに保護グループを作成します。

この例では、cluster-paris クラスタ上で apprg1 リソースグループがオンライン状態にあります。

1. cluster-paris 上に保護グループを作成します。

```
phys-paris-1# geopg create -d truecopy -p Nodelist=phys-paris-1,phys-paris-2 \
-o Primary -s paris-newyork-ps tcpg
Protection group "tcpg" has been successfully created
```

2. デバイスグループ tcdg を保護グループに追加します。

```
phys-paris-1# geopg add-device-group -p fence_level=async tcdg tcpg
```

3. 保護グループをローカルに有効にします。

```
phys-paris-1# geopg start -e local tcpg
Processing operation.... this may take a while....
Protection group "tcpg" successfully started.
```

4. 保護グループにすでにオンライン状態のアプリケーションリソースグループを追加します。

```
phys-paris-1# geopg add-resource-group apprg1 tcpg
Following resource groups were successfully inserted:
"apprg1"
```

5. アプリケーションリソースグループが正常に追加されたことを確認します。

## 例 2-1 アプリケーションがオンラインの間に Hitachi TrueCopy 保護グループを作成する (続き)

```

phys-paris-1# geoadm status
Cluster: cluster-paris

Partnership "paris-newyork-ps" : OK
 Partner clusters : newyork
 Synchronization : OK
 ICRM Connection : OK

Heartbeat "hb_cluster-paris~cluster-newyork" monitoring \
"paris-newyork-ps" OK
 Plug-in "ping-plugin" : Inactive
 Plug-in "tcp_udp_plugin" : OK

Protection group "tcpg" : Degraded
 Partnership : paris-newyork-ps
 Synchronization : OK

Cluster cluster-paris : Degraded
 Role : Primary
 Configuration : OK
 Data replication : Degraded
 Resource groups : OK

Cluster cluster-newyork : Unknown
 Role : Unknown
 Configuration : Unknown
 Data Replication : Unknown
 Resource Groups : Unknown

```

6. パートナークラスタ側のノードの1つで保護グループを取得します。

```

phys-newyork-1# geopg get -s paris-newyork-ps tcpg
Protection group "tcpg" has been successfully created.

```

7. パートナークラスタで、保護グループをローカルに有効にします。

```

phys-newyork-1# geopg start -e local tcpg
Processing operation... this may take a while...
Protection group "tcpg" successfully started.

```

8. 保護グループが正常に作成され有効になっていることを確認します。

cluster-paris で geoadm status コマンドを実行すると、次のよう出力されま  
す。

```

phys-paris-1# geoadm status
Cluster: cluster-paris

```

例 2-1 アプリケーションがオンラインの間に Hitachi TrueCopy 保護グループを作成する  
(続き)

```
Partnership "paris-newyork-ps" : OK
 Partner clusters : newyork
 Synchronization : OK
 ICRM Connection : OK

Heartbeat "hb_cluster-paris~cluster-newyork" monitoring \
"paris-newyork-ps": OK
 Plug-in "ping-plugin" : Inactive
 Plug-in "tcp_udp_plugin" : OK

Protection group "tcpg" : Degraded
 Partnership : paris-newyork-ps
 Synchronization : OK

Cluster cluster-paris : Degraded
 Role : Primary
 Configuration : OK
 Data replication : Degraded
 Resource groups : OK

Cluster cluster-newyork : Degraded
 Role : Secondary
 Configuration : OK
 Data Replication : Degraded
 Resource Groups : OK
```

## Hitachi TrueCopy 保護グループの作成、変更、検証、および削除

この節では、次の作業の手順について説明します。

- 28 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを作成および構成する (Oracle Real Application Clusters を使用しない場合)」
- 30 ページの「Oracle Real Application Clusters の保護グループを作成する」
- 34 ページの「データ複製サブシステムを使用してデバイスグループを検証する」
- 34 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを変更する方法」
- 35 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループの検証」
- 36 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを削除する方法」

注-データ複製をともしない保護グループも作成できます。データ複製サブシステムを使用しない保護グループを作成するには、`geopg` コマンドを使用するときに、`-d datareplicationtype` オプションを省略します。`geoadm status` コマンドを実行すると、こうした保護グループの状態は「Degraded」と表示されます。

詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「データ複製を必要としない保護グループの作成」を参照してください。

---

## ▼ Hitachi TrueCopy 保護グループを作成および構成する (Oracle Real Application Clusters を使用しない場合)

このタスクの手順を使用して、Hitachi TrueCopy 保護グループを作成し、構成します。Oracle Real Application Clusters を使用する場合は、[30 ページの「Oracle Real Application Clusters の保護グループを作成する」](#)を参照してください。

始める前に 保護グループを作成するには、次の条件が満たされているかをまず確認する必要があります。

- ローカルクラスタがパートナーシップのメンバーである。
- 既存の保護グループとこれから作成する保護グループが重複しない。

---

注- 保護グループ名は Sun Cluster Geographic Edition のグローバルネームスペース内で一意です。同じシステム上にパートナーシップが2つ存在する場合、これらに同じ保護グループ名を付けることはできません。

---

保護グループの既存の構成は、リモートクラスタからローカルクラスタに複製することもできます。詳細は、[50 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループ構成をを二次クラスタに複製する」](#)を参照してください。

### 1 クラスタノードの1つにログインします。

この手順を行うには、Geo Management RBAC 権利プロファイルがユーザーに割り当てられている必要があります。RBAC の詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアと RBAC」を参照してください。

- 2 `geopg create` コマンドを実行して新しい保護グループを作成します。  
このコマンドを実行すると、ローカルクラスタのすべてのノードに、保護グループが1つずつ作成されます。

```
geopg create -s partnershipname -o localrole -d truecopy [-p property [-p...]] \
protectiongroupname
```

- s *partnershipname* パートナーシップの名前を指定します。
- o *localrole* この保護グループのローカルクラスタでの役割を指定します (primary または secondary)。
- d truecopy Hitachi TrueCopy ソフトウェアを使用して保護グループのデータを複製するように指定します。
- p *propertysetting* 保護グループのプロパティを指定します。

次のプロパティを指定できます。

- Description – 保護グループについて説明する。
- Timeout – 保護グループのタイムアウト間隔を秒単位で指定する。
- NodeList – 複製サブシステムの主クラスタになりえるマシンのホスト名を表示する。
- Cluster\_dgs – データが書き込まれるデバイスグループを表示する。

設定できるプロパティの詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の付録 A 「Sun Cluster Geographic Edition の標準プロパティ」を参照してください。

*protectiongroupname* 保護グループの名前を指定します。

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアでサポートされる名前と値の詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の付録 B 「Sun Cluster Geographic Edition エンティティに使用できる名前と値」を参照してください。

`geopg` コマンドの詳細は、`geopg(1M)` のマニュアルページを参照してください。

## 例 2-2 Hitachi TrueCopy 保護グループを作成して構成する

この例では、主クラスタとして設定された `cluster-paris` に Hitachi TrueCopy 保護グループを作成します。

```
geopg create -s paris-newyork-ps -o primary -d truecopy \
-p NodeList=phys-paris-1,phys-paris-2 tcpg
```

### 例 2-3 オンラインのアプリケーションリソースグループに Hitachi TrueCopy 保護グループを作成する

この例では、現在 cluster-newyork でオンラインになっているアプリケーションリソースグループ resourcegroup1 に Hitachi TrueCopy 保護グループ tcpg を作成します。

1. アプリケーションリソースグループを持たない保護グループを作成します。

```
geopg create -s paris-newyork-ps -o primary -d truecopy \
-p nodelist=phys-paris-1,phys-paris-2 tcpg
```

2. 保護グループを有効にします。

```
geopg start -e local tcpg
```

3. アプリケーションリソースグループを追加します。

```
geopg add-resource-group resourcegroup1 tcpg
```

## ▼ Oracle Real Application Clusters の保護グループを作成する

始める前に Oracle Real Application Clusters の保護グループを作成する前に、次の条件が満たされていることを確認する必要があります。

- 保護グループのノードリストが Oracle Real Application Clusters フレームワークリソースグループのノードグループと同じである必要があります。
- 一方のクラスタで Oracle Real Application Clusters を実行しているノード数が他方のクラスタと異なる場合は、両方のクラスタのすべてのノードに同じリソースグループが定義されていることを確認します。
- すべての Oracle Real Application Clusters サーバーリソースグループとすべての Oracle Real Application Clusters リスナーリソースグループが同じ保護グループに属している必要があります。
- クラスタボリュームマネージャーを使用してデータを管理している場合は、cluster\_dgs プロパティ内のほかのデータボリュームにクラスタボリュームマネージャーのディスクグループおよび Sun Cluster デバイスグループを指定する必要があります。

クラスタおよびクラスタボリュームマネージャーを再起動すると、Oracle Real Application Clusters フレームワークはクラスタが停止する前にすでにインポートされていたすべてのクラスタマネージャーデバイスグループをインポートしようとします。このため、デバイスグループを主クラスタにインポートしようとする、失敗します。

- 1 主クラスタ上のクラスタノードの1つにログインします。  
この手順を行うには、Geo Management RBAC 権利プロファイルがユーザーに割り当てられている必要があります。RBACの詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアとRBAC」を参照してください。
- 2 `geopg create` コマンドを使用して、クラスタボリュームマネージャーディスクグループで新しい保護グループを作成します。  
このコマンドを実行すると、ローカルクラスタのすべてのノードに、保護グループが1つずつ作成されます。

```
geopg create -s partnershipname -o localrole -d truecopy [-p property [-p...]] \
protectiongroupname
```

- s *partnershipname* パートナーシップの名前を指定します。
- o *localrole* ローカルクラスタ上でこの保護グループに `primary` というロールを指定します。
- d `truecopy` Hitachi TrueCopy ソフトウェアを使用して保護グループのデータを複製するように指定します。
- p *propertysetting* 保護グループのプロパティを指定します。

次のプロパティを指定できます。

- `Description` – 保護グループについて説明する。
- `Timeout` – 保護グループのタイムアウト間隔を秒単位で指定する。
- `Nodelist` – 複製サブシステムの主クラスタになりえるマシンのホスト名を表示する。
- `Cluster_dgs` – データが書き込まれるクラスタボリュームマネージャーのディスクグループを指定する。

設定できるプロパティの詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の付録 A 「Sun Cluster Geographic Edition の標準プロパティ」を参照してください。

*protectiongroupname* 保護グループの名前を指定します。

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアでサポートされる名前と値の詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の付録 B 「Sun Cluster Geographic Edition エンティティに使用できる名前と値」を参照してください。

`geopg` コマンドの詳細は、`geopg(1M)` のマニュアルページを参照してください。

### 3 Hitachi TrueCopy デバイスグループを保護グループに追加します。

```
geopg add-device-group [-p property [-p...]] \
protectiongroupname
```

*-p propertysetting* 保護グループのプロパティを指定します。

ディスクデバイスグループによって使用されるフェンスレベルを定義する *Fence\_level* プロパティを指定できます。フェンスレベルにより、そのディスクデバイスグループの主ボリュームおよび二次ボリューム間での整合性のレベルが決定されます。これを *never* に設定する必要があります。



注意-主クラスタにおけるアプリケーション停止を防ぐには、*Fence\_level* を *never* または *async* に指定します。*Fence\_level* パラメータが *never* または *async* に設定されていないと、二次サイトが停止する際にデータ複製が正しく行われない可能性があります。

*never* の *Fence\_level* を指定した場合、テイクオーバーを実行したあと、データ複製ロールが変わりません。

*data* と *status* は、特殊な状況下で必要になる場合があるため、*Fence\_level* パラメータがこれらの値に設定されないようにするプログラムは使用しないでください。

*data* または *status* の *Fence\_level* を使用する特別なニーズがある場合は、ご購入先に問い合わせてください。

設定できるプロパティの詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の付録 A 「Sun Cluster Geographic Edition の標準プロパティ」を参照してください。

*protectiongroupname* 保護グループの名前を指定します。

### 4 Oracle Real Application Clusters フレームワークリソースグループ、すべての Oracle Real Application Clusters サーバーリソースグループ、すべての Oracle Real Application Clusters リスナーリソースグループを保護グループに追加します。

```
geopg add-resource-group resourcegroup protectiongroupname
```

*resourcegroup* 保護グループに追加する、または保護グループから削除するリソースグループをコンマで区切って指定します。指定したリソースグループはすでに定義されている必要があります。

リソースグループを追加する前に、保護グループはオンラインである必要があります。 `geopg add-resource-group` コマンド

ドが失敗するのは、保護グループがオフラインであり、追加されるリソースグループがオンラインである場合です。

注-リソースグループを追加する時点で保護グループがすでに起動されている場合、リソースグループは管理されないうまになります。geopg start コマンドを実行して、手動でリソースグループを起動する必要があります。

*protectiongroupname* 保護グループの名前を指定します。

## 例 2-4 Oracle Real Application Clusters の保護グループの作成

この例では、Oracle Real Application Clusters およびクラスタボリュームマネージャーを使用する保護グループ pg1 を作成します。

クラスタボリュームマネージャーのディスクグループ oracle-dg は、Hitachi TrueCopy デバイスグループ VG01 によって複製されるデータを制御します。Oracle Real Application Clusters フレームワークリソースグループのノードリストは、クラスタのすべてのノードに設定されています。

1. クラスタボリュームマネージャーのディスクグループ oracle-dg を使用して、主クラスタに保護グループを作成します。

```
geopg create -s pts1 -o PRIMARY -d Truecopy -p cluster_dgs=oracle-dg pg1
Protection group "pg1" successfully created.
```

2. Hitachi TrueCopy デバイスグループ VG01 を保護グループ pg1 に追加します。

```
geopg add-device-group --property fence_level=never VG01 pg1
Device group "VG01" successfully added to the protection group "pg1".
```

3. Oracle Real Application Clusters フレームワークリソースグループ rac-framework-rg、すべての Oracle Real Application Clusters サーバーリソースグループ、およびすべての Oracle Real Application Clusters リスナーリソースグループを保護グループに追加します。

```
geopg add-resource-group rac-framework-rg,rac-server-rg1,\
rac-listener-rg1,rac-server-rg2,rac-listener-rg2 pg1
```

## データ複製サブシステムを使用してデバイスグループを検証する

保護グループを作成する前に、データ複製層は horcmd デーモンが動作しているかどうかを検証します。

データ複製層は、horcmd デーモンが少なくとも、Nodelist プロパティで指定されているノードの1つで動作しているかどうかを検証します。horcmd デーモンについての詳細は、『Sun StorEdge SE 9900 V Series Command and Control Interface User and Reference Guide』を参照してください。

Cluster\_dgs プロパティが指定されている場合、データ複製層は、指定されたデバイスグループが有効な Sun Cluster デバイスグループであるかどうかを確認します。データ複製層はまた、そのデバイスグループが有効な種類であるかどうかも確認します。

---

注-Cluster\_dgs プロパティに指定されたデバイスグループへの書き込みは、保護グループに属するアプリケーションだけに限定する必要があります。このプロパティには、保護グループ外のアプリケーションから情報を受信するデバイスグループを指定しないでください。

---

Sun Cluster リソースグループは、保護グループの作成時に自動的に作成されます。

このリソースグループ内のこのリソースは、データ複製を監視します。Hitachi TrueCopy データ複製リソースグループの名前は、rg-tc-protectiongroupname です。



注意-このように自動的に作成される複製リソースグループは、Sun Cluster Geographic Edition 内部実装専用です。Sun Cluster コマンドを使用してこれらのリソースグループを変更する場合は注意してください。

---

## ▼ Hitachi TrueCopy 保護グループを変更する方法

始める前に 保護グループの構成を変更する前に、変更する保護グループがローカルに存在していることを確認します。

### 1 クラスタノードの1つにログインします。

この手順を行うには、Geo Management RBAC 権利プロファイルがユーザーに割り当てられている必要があります。RBAC の詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアと RBAC」を参照してください。

## 2 保護グループの構成を変更します。

このコマンドは、ローカルクラスタ上の全ノードの保護グループのプロパティを変更します。パートナークラスタ上に同じ名前の保護グループが含まれている場合、このコマンドは、パートナークラスタにも新しい構成情報を伝達します。

```
geopg set-prop -p property [-p...] \
protectiongroupname
```

`-p propertysetting` 保護グループのプロパティを指定します。

設定できるプロパティの詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の付録 A 「Sun Cluster Geographic Edition の標準プロパティ」を参照してください。

`protectiongroupname` 保護グループの名前を指定します。

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアでサポートされる名前と値の詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の付録 B 「Sun Cluster Geographic Edition エンティティに使用できる名前と値」を参照してください。

geopg コマンドの詳細は、geopg(1M) のマニュアルページを参照してください。

### 例 2-5 保護グループの構成の変更

この例では、例 2-2 で作成した保護グループの Timeout プロパティを変更します。

```
geopg set-prop -p Timeout=400 tcpg
```

## Hitachi TrueCopy 保護グループの検証

保護グループの検証中、Hitachi TrueCopy データ複製サブシステムは次の検証を行います。

- horcmd デーモンが保護グループの `NodeList` プロパティで指定された 1 つ以上のノードで動作しています。データ複製層はまた、horcmd デーモンが動作しているノードから Hitachi TrueCopy ストレージデバイスへのパスが存在するかどうかを確認します。

horcmd デーモンについての詳細は、『Sun StorEdge SE 9900 V Series Command and Control Interface User and Reference Guide』を参照してください。

- 指定されたデバイスグループは、`cluster_dgs` プロパティが指定されている場合に有効な Sun Cluster デバイスグループまたは CVM デバイスグループです。データ複製層はまた、そのデバイスグループが有効な種類であるかどうかを確認します。
- プロパティは、保護グループに追加された Hitachi TrueCopy デバイスグループごとに有効になります。

geoadm status の出力で保護グループの Configuration 状態が Error と表示された場合、geopg validate コマンドを使用して構成を検証できます。このコマンドは、保護グループとそのエンティティの現在の状態を検査します。

保護グループとそのエンティティが有効であれば、保護グループの Configuration 状態は OK に設定されます。構成ファイル内にエラーが見つかったら、geopg validate コマンドはそのエラーについてのメッセージを表示し、構成はエラー状態にとどまります。この場合、ユーザーは構成内のエラーを修正し、geopg validate コマンドをもう一度実行できます。

## ▼ Hitachi TrueCopy 保護グループを検証する方法

始める前に 検証する保護グループがローカルに存在し、共通エージェントコンテナがパートナーシップの両方のクラスタのすべてのノードでオンラインになっていることを確認します。

### 1 クラスタノードの1つにログインします。

この手順を行うには、Geo Management RBAC 権利プロファイルがユーザーに割り当てられている必要があります。RBACの詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアとRBAC」を参照してください。

### 2 保護グループの構成を検証します。

このコマンドで検証されるのは、ローカルクラスタ上の保護グループの構成だけです。パートナークラスタ上の保護グループ構成を検証するには、次のコマンドをパートナークラスタでもう一度実行します。

```
geopg validate protectiongroupname
protectiongroupname 単一の保護グループを識別する一意の名前を指定します
```

### 例 2-6 保護グループの構成の検証

この例では、保護グループを検証します。

```
geopg validate tcpg
```

## ▼ Hitachi TrueCopy 保護グループを削除する方法

始める前に 保護グループをすべての場所から削除する場合、保護グループが存在する各クラスタで、geopg delete コマンドを実行する必要があります。

保護グループを削除するには、次の条件が満たされているかをまず確認する必要があります。

- 削除する保護グループがローカルに存在する。
- ローカルクラスタ上で保護グループがオフラインになっている。

---

注- 保護グループの削除中にアプリケーションリソースグループをオンライン状態に保持するには、保護グループからアプリケーションリソースグループを除去する必要があります。この手順の例は、例 2-8 と 例 2-10 を参照してください。

---

- 1 主クラスタ上のノードの1つにログインします。  
この手順を行うには、Geo Management RBAC 権利プロファイルがユーザーに割り当てられている必要があります。RBACの詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアとRBAC」を参照してください。
- 2 保護グループを削除します。  
このコマンドは、ローカルクラスタから保護グループの構成を削除します。このコマンドはまた、保護グループの各 Hitachi TrueCopy デバイスグループの複製リソースグループも除去します。このコマンドは、Hitachi TrueCopy デバイスグループのペアの状態は変更しません。  

```
geopg delete protectiongroupname
```

  
*protectiongroupname* 保護グループの名前を指定します
- 3 二次クラスタ上の保護グループを削除する場合は、手順1と手順2を cluster-newyork で繰り返します。

## 例 2-7 保護グループの削除

この例では、両方のパートナークラスタから保護グループを削除します。

cluster-paris は主クラスタです。クラスタ構成の例を確認するには、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition クラスタ構成の例」を参照してください。

```
rlogin phys-paris-1 -l root
phys-paris-1# geopg delete tcpg
rlogin phys-newyork-1 -l root
phys-newyork-1# geopg delete tcpg
```

## 例 2-8 アプリケーションリソースグループをオンラインにしたまま Hitachi TrueCopy 保護グループを削除する

この例では、2つのアプリケーションリソースグループ (apprg1 と apprg2) をオンラインにしたまま、これらの保護グループ tcpg を削除します。保護グループからアプリケーションリソースグループを除去し、続いて保護グループを削除します。

```
geopg remove-resource-group apprg1,apprg2 tcpg
geopg stop -e global tcpg
geopg delete tcpg
```

# Hitachi TrueCopy アプリケーションリソースグループの管理

アプリケーションを高可用性するには、そのアプリケーションをアプリケーションリソースグループ内でリソースとして管理する必要があります。

主クラスタ上のアプリケーションリソースグループ用として構成するエンティティ (アプリケーションリソース、インストール、アプリケーション構成ファイル、リソースグループなど) は、すべて二次クラスタにも複製する必要があります。リソースグループ名は、両方のクラスタで同じにする必要があります。また、アプリケーションリソースが使用するデータは、二次クラスタに複製する必要があります。

この節では、次の作業について説明します。

- 38 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループにアプリケーションリソースグループを追加する方法」
- 40 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループからアプリケーションリソースグループを削除する方法」

## ▼ Hitachi TrueCopy 保護グループにアプリケーションリソースグループを追加する方法

始める前に 既存のリソースグループは、保護グループのアプリケーションリソースグループのリストに追加できます。保護グループにアプリケーションリソースグループを追加する前に、次の条件が満たされていることを確認してください。

- 保護グループが定義されている。
- 追加するリソースグループが両方のクラスタで存在しており、適切な状態にある。

- リソースグループの `Auto_start_on_new_cluster` プロパティが `False` に設定されている。このプロパティは、`scrgadm` コマンドを使用して表示できます。

```
scrgadm -pvv -g apprg | grep Auto_start_on_new_cluster
```

`Auto_start_on_new_cluster` プロパティを `False` に設定することにより、Sun Cluster リソースグループマネージャーが保護グループで自動的にリソースグループを起動するのを防ぐことができます。このため、Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは再起動後にリモートクラスタと通信して、リモートクラスタが確実に起動して、そのリソースグループの二次クラスタとなるようにします。Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは、主クラスタではリソースグループを自動的に起動しません。

アプリケーションリソースグループは、保護グループが有効なときに主クラスタでのみオンラインにするようにしてください。

次のように、`Auto_start_on_new_cluster` プロパティを `False` に設定します。

```
scrgadm -c -g apprg1 -y Auto_start_on_new_cluster=False
```

- アプリケーションリソースグループは、この保護グループ外のリソースグループおよびリソースと依存関係があってははいけません。依存関係を共有する複数のアプリケーションリソースグループを追加するには、それらのアプリケーションリソースグループを単一の操作で保護グループに追加する必要があります。アプリケーションリソースグループを個別に追加した場合、その処理は失敗します。

保護グループは有効でも無効でもかまいません。また、リソースグループは `Online` または `Unmanaged` のどちらでもかまいません。

保護グループの構成が変更されたあと、リソースグループが `Unmanaged` で保護グループが `Active` の場合、保護グループのローカル状態は `Degraded` になります。

追加するリソースグループが `Online` で保護グループが無効である場合、要求は拒否されます。有効なリソースグループを追加する前に、保護グループを有効にする必要があります。

## 1 クラスタノードの1つにログインします。

この手順を行うには、Geo Management RBAC 権利プロファイルがユーザーに割り当てられている必要があります。RBAC の詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアと RBAC」を参照してください。

## 2 保護グループにアプリケーションリソースグループを追加します。

このコマンドは、ローカルクラスタ上の保護グループにアプリケーションリソースグループを追加します。このコマンドは次に、パートナークラスタに同じ名前の保護グループが含まれている場合、新しい構成情報をパートナークラスタに伝達します。

```
geopg add-resource-group resourcegrouplist protectiongroup
```

*resourcegrouplist* アプリケーションリソースグループの名前を指定します。

リソースグループは、コンマで区切って複数指定できます。

*protectiongroup* 保護グループの名前を指定します。

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアでサポートされる名前と値の詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の付録 B 「Sun Cluster Geographic Edition エンティティに使用できる名前と値」を参照してください。

ローカルクラスタで追加操作が失敗した場合、保護グループの構成は変更されません。成功した場合、Configuration 状態はローカルクラスタで OK に設定されます。

ローカルクラスタの Configuration 状態が OK になっていても、パートナークラスタ上で追加操作に失敗した場合、パートナークラスタの Configuration 状態は Error に設定されます。

保護グループに追加されたアプリケーションリソースグループは、保護グループのエンティティとして管理されます。この結果、このアプリケーションリソースグループは、保護グループの起動、停止、スイッチオーバー、テイクオーバーなどの操作の影響を受けます。

### 例 2-9 保護グループへのアプリケーションリソースグループの追加

この例では、2つのアプリケーションリソースグループ `apprg1` と `apprg2` を `tcpg` に追加します。

```
geopg add-resource-group apprg1,apprg2 tcpg
```

## ▼ Hitachi TrueCopy 保護グループからアプリケーションリソースグループを削除する方法

アプリケーションリソースグループの状態または内容を変更することなく、保護グループからアプリケーションリソースグループを削除できます。

始める前に 次の条件が満たされているか確認します。

- 保護グループがローカルクラスタで定義されている。

- 削除するリソースグループが、保護グループのアプリケーションリソースグループに属している。たとえば、データ複製管理エンティティに属するリソースグループは除去できません。

#### 1 クラスタノードの1つにログインします。

この手順を行うには、Geo Management RBAC 権利プロファイルがユーザーに割り当てられている必要があります。RBACの詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアとRBAC」を参照してください。

#### 2 保護グループからアプリケーションリソースグループを除去します。

このコマンドは、ローカルクラスタ上の保護グループからアプリケーションリソースグループを除去します。このコマンドは次に、パートナークラスタに同じ名前の保護グループが含まれている場合、パートナークラスタ上の保護グループからアプリケーションリソースグループを除去します。

```
geopg remove-resource-group resourcegrouplist protectiongroup
```

*resourcegrouplist*    アプリケーションリソースグループの名前を指定します。

リソースグループは、コンマで区切って複数指定できます。

*protectiongroup*    保護グループの名前を指定します。

ローカルクラスタで除去操作が失敗した場合、保護グループの構成は変更されません。成功した場合、Configuration 状態はローカルクラスタで OK に設定されます。

ローカルクラスタ上で Configuration 状態が OK になっていても、パートナークラスタ上で除去操作に失敗した場合、パートナークラスタ上の Configuration 状態が Error に設定されます。

#### 例 2-10 保護グループからのアプリケーションリソースグループの削除

この例では、2つのアプリケーションリソースグループ `apprg1` と `apprg2` を `tcpg` から削除します。

```
geopg remove-resource-group apprg1,apprg2 tcpg
```

## Hitachi TrueCopy データ複製デバイスグループの管理

この節では、Hitachi TrueCopy データ複製デバイスグループを管理する方法について説明します。内容は次のとおりです。

- 42 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループにデータ複製デバイスグループを追加する方法」

- 43 ページの「データ複製サブシステムによって行われる検証」
- 44 ページの「Hitachi TrueCopy デバイスグループの状態を検証する」
- 48 ページの「Hitachi TrueCopy データ複製デバイスグループを変更する方法」
- 49 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループからデータ複製デバイスグループを削除する方法」

Hitachi TrueCopy データ複製保護グループの構成についての詳細は、28 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを作成および構成する (Oracle Real Application Clusters を使用しない場合)」を参照してください。

## ▼ Hitachi TrueCopy 保護グループにデータ複製デバイスグループを追加する方法

- 1 クラスタノードの1つにログインします。

この手順を行うには、Geo Management RBAC 権利プロファイルがユーザーに割り当てられている必要があります。RBAC の詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアと RBAC」を参照してください。

- 2 保護グループ内にデータ複製デバイスグループを作成します。

このコマンドは、ローカルクラスタ上の保護グループにデバイスグループを追加します。そして、パートナークラスタに同じ名前の保護グループが含まれている場合、その新しい構成をパートナークラスタに伝達します。

```
geopg add-device-group -p property [-p...] devicegroupname protectiongroupname
```

`-p property` データ複製デバイスグループのプロパティを指定します。

デバイスグループによって使用されるフェンスレベルを定義する `Fence_level` プロパティを指定できます。フェンスレベルにより、そのデバイスグループの主ボリュームと二次ボリューム間の整合性のレベルが決定されます。

このプロパティを `data`、`status`、`never`、または `async` に設定できます。 `Fence_level` を `never` または `async` に設定した場合、二次クラスタに障害が発生したあとも、アプリケーションは主クラスタに書き込みを続けることができます。しかし、 `Fence_level` プロパティを `data` または `status` に設定した場合は、次のような理由で二次クラスタが利用できないため、主クラスタのアプリケーションに障害が発生する可能性があります。

- データ複製リンクに失敗した
- 二次クラスタとストレージが停止している



- 二次クラスタのストレージが停止している

注意-主クラスタにおけるアプリケーション停止を防ぐには、Fence\_level を never または async に指定します。

never の Fence\_level を指定した場合、テイクオーバーを実行したあと、データ複製ロールが変わりません。

data または status の Fence\_level を使用する特別なニーズがある場合は、ご購入先に問い合わせてください。

さまざまなフェンスレベルに関連したアプリケーションエラーの詳細は、『Sun StorEdge SE 9900 V Series Command and Control Interface User and Reference Guide』を参照してください。

ほかにどのようなプロパティが指定できるかは、使用しているデータ複製の種類によって異なります。これらのプロパティについての詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の付録 A 「Sun Cluster Geographic Edition の標準プロパティ」を参照してください。

*devicegroupname* 新しいデータ複製デバイスグループの名前を指定します。

*protectiongroupname* 新しいデータ複製デバイスグループを追加する保護グループの名前を指定します。

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアでサポートされる名前と値の詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の付録 B 「Sun Cluster Geographic Edition エンティティに使用できる名前と値」を参照してください。

geopg コマンドの詳細は、geopg(1M) のマニュアルページを参照してください。

## 例 2-11 Hitachi TrueCopy 保護グループへのデータ複製デバイスグループの追加

この例では、tcpg 保護グループに Hitachi TrueCopy データ複製デバイスグループを作成します。

```
geopg add-device-group -p Fence_level=data devgroup1 tcpg
```

## データ複製サブシステムによって行われる検証

/etc/horcm.conf ファイルで dev\_group として構成されている Hitachi TrueCopy デバイスグループを保護グループに追加するとき、データ複製層は次の検証を行います。

- 保護グループの `NodeList` プロパティで指定されている1つ以上のノードで `horcmd` デモンが動作しているかどうかを検証します。  
`horcmd` デモンについての詳細は、『Sun StorEdge SE 9900 V Series Command and Control Interface User and Reference Guide』を参照してください。
- `NodeList` プロパティに指定されているすべてのノードからストレージデバイスへのパスが存在しているかどうかを検査します。このストレージデバイスが新しい Hitachi TrueCopy デバイスグループを制御します。
- 次の表に、`geopg add-device-group` コマンドに指定された Hitachi TrueCopy デバイスグループプロパティを検証する方法を示します。

| Hitachi TrueCopy デバイスグループプロパティ | 検証                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>devicegroupname</code>   | 指定された Hitachi TrueCopy デバイスグループが <code>NodeList</code> プロパティに指定されているすべてのクラスタノードで構成されているかどうかを検査します。                                                                                                                       |
| <code>Fence_level</code>       | この Hitachi TrueCopy デバイスグループ用にペアがすでに確立されている場合、データ複製層は、指定された <code>Fence_level</code> がすでに確立されているフェンスレベルと一致するかどうかを検査します。<br><br>ペアがまだ確立されていない場合 (ペアが <code>SMPL</code> 状態のときなど) は、どの <code>Fence_level</code> でも受け入れられます。 |

Hitachi TrueCopy デバイスグループが保護グループに追加されるとき、このコマンドによって、Sun Cluster リソースが自動的に作成されます。このリソースはデータ複製を監視します。リソースの名前は、`r-tc-protectiongroupname -devicegroupname` です。このリソースは、対応する Sun Cluster リソースグループに置かれます。このリソースグループの名前は、`rg-tc-protectiongroupname` です。



注意 - これらの複製リソースを Sun Cluster コマンドで変更する場合は注意する必要があります。これらのリソースは内部実装専用です。

## Hitachi TrueCopy デバイスグループの状態を検証する

検証のため、Sun Cluster Geographic Edition は各 Hitachi TrueCopy デバイスグループに、そのペアの現在の状態に従った状態を与えます。この状態は、`pairvolchk -g <DG> -ss` コマンドで返されます。

この節の残りの部分では、個々のデバイスグループ状態と、保護グループのローカルな役割に照らしてこれらの状態を検証する方法について説明します。

## 個々の Hitachi TrueCopy デバイスグループの状態の判断

個々の Hitachi TrueCopy デバイスグループは、次に示す状態のいずれかになります。

- SMPL
- Regular Primary
- Regular Secondary
- Takeover Primary
- Takeover Secondary

特定のデバイスグループの状態を判断するには、`pairvolchk -g <DG> -ss` コマンドで返される値を使用します。次の表に、`pairvolchk` コマンドで返される値に関連付けられたデバイスグループ状態を示します。

表 2-1 個々の Hitachi TrueCopy デバイスグループ状態

| pairvolchk の出力                                                                                                                                                                               | 個々のデバイスグループ状態                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 = SMPL                                                                                                                                                                                    | SMPL                                                                                                                                                                                 |
| 22 / 42 = PVOL_COPY<br>23 / 42 = PVOL_PAIR<br>26 / 46 = PVOL_PDUB<br>47 = PVOL_PFUL<br>48 = PVOL_PFUS                                                                                        | Regular Primary                                                                                                                                                                      |
| 24 / 44 = PVOL_PSUS<br>25 / 45 = PVOL_PSUE<br>これらの戻りコードで個々のデバイスグループのカテゴリを判断するためには、リモートクラスタの <code>horcmd</code> プロセスをアクティブにし、該当するデバイスグループの <code>remote-pair-state</code> 取得できるようにする必要があります。 | Regular Primary (remote-cluster-state !=SSWS の場合)<br>または<br>Takeover Secondary (remote-cluster-state == SSWS の場合)<br>SSWS ( <code>pairdisplay -g &lt;DG&gt; -fc</code> コマンドを使用する場合)。 |

表 2-1 個々の Hitachi TrueCopy デバイスグループ状態 (続き)

| pairvolchk の出力                                                                                                               | 個々のデバイスグループ状態                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32 / 52 = SVOL_COPY<br>33 / 53 = SVOL_PAIR<br>35 / 55 = SVOL_PSUE<br>36 / 56 = SVOL_PDUB<br>57 = SVOL_PFUL<br>58 = SVOL_PFUS | Regular Secondary                                                                                                                                                        |
| 34 / 54 = SVOL_PSUS                                                                                                          | Regular Secondary (local-cluster-state !=SSWS<br>の場合)<br>または<br>Takeover Primary (local-cluster-state == SSWS<br>の場合)<br>SSWS (pairdisplay -g <DG> -fc コマンドを使用す<br>る場合)。 |

## Hitachi TrueCopy デバイスグループの全体的な状態の判断

保護グループに Hitachi TrueCopy デバイスグループ 1 つだけが含まれている場合、全体的なデバイスグループ状態は個々のデバイスグループ状態と同じです。

次の表に、保護グループに複数の Hitachi TrueCopy デバイスグループが含まれているときに、全体的なデバイスグループ状態を取得する方法を示します。

表 2-2 全体的なデバイスグループ状態を判断する条件

| 条件                                                  | 全体的なデバイスグループ状態     |
|-----------------------------------------------------|--------------------|
| 個々のデバイスグループ状態がすべて SMPL である場合                        | SMPL               |
| 個々のデバイスグループ状態がすべて Regular Primary または SMPL である場合    | Regular Primary    |
| 個々のデバイスグループ状態がすべて Regular Secondary または SMPL である場合  | Regular Secondary  |
| 個々のデバイスグループ状態がすべて Takeover Primary または SMPL である場合   | Takeover Primary   |
| 個々のデバイスグループ状態がすべて Takeover Secondary または SMPL である場合 | Takeover Secondary |

個々のデバイスグループ状態のほかのどんな組み合わせでも全体的なデバイスグループ状態を取得できません。これは、ペア状態検証エラーとみなされます。

## 全体的なデバイスグループ状態に照らして保護グループのローカルな役割を検証する

次の表に、全体的なデバイスグループ状態に照らして Hitachi TrueCopy 保護グループのローカルな役割を検証する方法を示します。

表 2-3 保護グループのローカルな役割に照らして全体的なデバイスグループ状態を検証する

| 全体的なデバイスグループ状態     | 保護グループの有効なローカルな役割     |
|--------------------|-----------------------|
| SMPL               | primary または secondary |
| Regular Primary    | primary               |
| Regular Secondary  | secondary             |
| Takeover Primary   | primary               |
| Takeover Secondary | secondary             |

### 例 2-12 全体的なデバイスグループ状態の検証

この例では、Hitachi TrueCopy デバイスグループが属する Hitachi TrueCopy 保護グループの役割に照らしてこのデバイスグループの状態を検証します。

まず、次のように、保護グループを作成します。

```
phys-paris-1# geopg create -s paris-newyork-ps -o primary -d truecopy tcpg
```

次のように、デバイスグループ devgroup1 を保護グループ tcpg に追加します。

```
phys-paris-1# geopg add-device-group -p fence_level=async devgroup1 tcpg
```

Hitachi TrueCopy デバイスグループ devgroup1 の現在の状態は、pairdisplay コマンドの出力に示されます。

```
phys-paris-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol(L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-A , 0, 1) 12345 1..P-VOL PAIR ASYNC,54321 609 -
devgroup1 pair1(R) (CL1-C , 0, 20)54321 609..S-VOL PAIR ASYNC,----- 1 -
devgroup1 pair2(L) (CL1-A , 0, 2) 12345 2..P-VOL PAIR ASYNC,54321 610 -
devgroup1 pair2(R) (CL1-C , 0,21) 54321 610..S-VOL PAIR ASYNC,----- 2 -
```

pairvolchk -g <DG> -ss コマンドを実行すると、値 23 が戻ります。

## 例 2-12 全体的なデバイスグループ状態の検証 (続き)

```
phys-paris-1# pairvolchk -g devgroup1 -ss
pairvolchk : Volstat is P-VOL.[status = PAIR fence = ASYNC]
phys-paris-1# echo $?
23
```

pairvolchk コマンドの出力は 23 です。これは、表 2-1 内で、Regular Primary の個々のデバイスグループ状態に対応します。保護グループにはデバイスグループが 1 つだけ含まれているため、全体的なデバイスグループ状態は個々のデバイスグループ状態と同じです。-o オプションで指定した保護グループのローカルな役割は、表 2-3 からわかるように primary です。このため、このデバイスグループ状態は有効です。

## ▼ Hitachi TrueCopy データ複製デバイスグループを変更する方法

### 1 クラスタノードの 1 つにログインします。

この手順を行うには、Geo Management RBAC 権利プロファイルがユーザーに割り当てられている必要があります。RBAC の詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアと RBAC」を参照してください。

### 2 デバイスグループを変更します。

このコマンドは、ローカルクラスタ上の保護グループに存在するデバイスグループのプロパティを変更します。このコマンドは次に、パートナークラスタに同じ名前の保護グループが含まれている場合、新しい構成をパートナークラスタに伝達します。

```
geopg modify-device-group -p property [-p...] \
TCdevicegroupname protectiongroupname
```

-p *property* データ複製デバイスグループのプロパティを指定します。

設定できるプロパティの詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の付録 A 「Sun Cluster Geographic Edition の標準プロパティ」を参照してください。

TCdevicegroupname 新しいデータ複製デバイスグループの名前を指定します。

protectiongroupname 新しいデータ複製デバイスグループを追加する保護グループの名前を指定します。

## 例 2-13 Hitachi TrueCopy データ複製デバイスグループのプロパティの変更

この例では、Hitachi TrueCopy 保護グループの一部であるデータ複製デバイスグループのプロパティを変更します。

```
geopg modify-device-group -p fence_level=async tcdg tcpg
```

## ▼ Hitachi TrueCopy 保護グループからデータ複製デバイスグループを削除する方法

始める前に 保護グループにデータ複製デバイスグループを追加した場合、保護グループからそのデータ複製デバイスグループを削除することがあります。通常、ディスクセットに書き込むようにアプリケーションを構成したあとでそのディスクを変更することはありません。

データ複製デバイスグループを削除しても、複製は停止せず、またデータ複製デバイスグループの複製状態は変更されません。

保護グループを削除する方法については、[36 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを削除する方法」](#)を参照してください。保護グループからアプリケーションリソースグループを削除する方法については、[40 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループからアプリケーションリソースグループを削除する方法」](#)を参照してください。

### 1 クラスタノードの1つにログインします。

この手順を行うには、Geo Management RBAC 権利プロファイルがユーザーに割り当てられている必要があります。RBACの詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアとRBAC」を参照してください。

### 2 デバイスグループを除去します。

このコマンドは、ローカルクラスタ上の保護グループからデバイスグループを除去します。このコマンドは次に、パートナークラスタに同じ名前の保護グループが含まれている場合、新しい構成をパートナークラスタに伝達します。

```
geopg remove-device-group devicegroupname protectiongroupname
```

*devicegroupname* データ複製デバイスグループの名前を指定します

*protectiongroupname* 保護グループの名前を指定します

Hitachi TrueCopy 保護グループからデバイスグループが削除される時、対応する Sun Cluster リソース `r-tc-protectiongroupname-devicegroupname` が複製リソースグループ

プから除去されます。結果として、それ以降、削除されたデバイスグループは監視されません。リソースグループは、保護グループが削除される時に除去されま

#### 例 2-14 Hitachi TrueCopy 保護グループからデータ複製デバイスグループを削除する

この例では、Hitachi TrueCopy データ複製デバイスグループを削除します。

```
geopg remove-device-group tcdg tcpg
```

## Hitachi TrueCopy 保護グループ構成をを二次クラスタに複製する

主クラスタと二次クラスタ上のデータ複製、リソースグループ、およびリソースを構成して終わると、保護グループの構成を二次クラスタに複製できます。

### ▼ Hitachi TrueCopy 保護グループ構成を二次クラスタに複製する方法

始める前に Hitachi TrueCopy 保護グループの構成を二次クラスタに複製する前に、次の条件が満たされていることを確認します。

- 保護グループが(ローカルクラスタ上ではなく)リモートクラスタで定義されている。
- リモートクラスタ上の保護グループ内に存在するデバイスグループがローカルクラスタに存在している。
- リモートクラスタ上の保護グループ内に存在するアプリケーションリソースグループがローカルクラスタに存在している。
- リソースグループの `Auto_start_on_new_cluster` プロパティが `False` に設定されている。このプロパティは、`scrgadm` コマンドを使用して表示できます。

```
scrgadm -pvv -g apprg1 | grep Auto_start_on_new_cluster
```

`Auto_start_on_new_cluster` プロパティを `False` に設定することにより、Sun Cluster リソースグループマネージャーが保護グループで自動的にリソースグループを起動するのを防ぐことができます。このため、Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは再起動後にリモートクラスタと通信して、リモートクラスタが確

実際に起動して、そのリソースグループの二次クラスタとなるようにします。Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは、主クラスタではリソースグループを自動的に起動しません。

アプリケーションリソースグループは、保護グループが有効なときに主クラスタでのみオンラインにするようにしてください。

次のように、`Auto_start_on_new_cluster` プロパティを `False` に設定します。

```
scregadm -c -g apprg1 -y Auto_start_on_new_cluster=False
```

#### 1 phys-newyork-1 にログインします。

この手順を行うには、Geo Management RBAC 権利プロファイルがユーザーに割り当てられている必要があります。RBAC の詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアと RBAC」を参照してください。

`phys-newyork-1` は、二次クラスタ上の唯一のノードです。どのノードが `phys-newyork-1` かを確認するには、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition クラスタ構成の例」を参照してください。

#### 2 `geopg get` コマンドを使用して、保護グループの構成をパートナークラスタに複製します。

このコマンドは、リモートクラスタから保護グループの構成情報を取得して、その保護グループをローカルクラスタ上に作成します。

```
phys-newyork-1# geopg get -s partnershipname [protectiongroup]
```

`-s partnershipname` 保護グループ構成情報を取得すべきパートナーシップの名前と、保護グループをローカルに作成するパートナーシップの名前を指定します。

`protectiongroup` 保護グループの名前を指定します。

保護グループを指定しないと、リモートパートナー上の指定されたパートナーシップ内に存在するすべての保護グループがローカルクラスタ上に作成されます。

---

注 – `geopg get` コマンドは、Sun Cluster Geographic Edition に関連するエンティティを複製します。Sun Cluster エンティティを複製する方法については、『Sun Cluster データサービスの計画と管理 (Solaris OS 版)』の「リソースグループ、リソースタイプ、およびリソースの構成データを複製およびアップグレードする」を参照してください。

---

## 例 2-15 Hitachi TrueCopy 保護グループをパートナークラスタに複製する

この例では、tcpg の構成を cluster-paris から cluster-newyork に複製します。

```
rlogin phys-newyork-1 -l root
phys-newyork-1# geopg get -s paris-newyork-ps tcpg
```

# Hitachi TrueCopy 保護グループの有効化

保護グループを有効にすると、その保護グループは構成時に割り当てられた役割を引き受けます。保護グループの構成についての詳細は、28 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを作成および構成する (Oracle Real Application Clusters を使用しない場合)」を参照してください。

保護グループは、次のレベルで有効にできます。

- グローバルに有効にする - つまり、保護グループが構成されている両方のクラスタで保護グループを有効にします。
- 主クラスタ上だけを有効にする - 二次クラスタは無効なままです。
- 二次クラスタ上だけを有効にする - 主クラスタは無効なままです。

一方のクラスタで Hitachi TrueCopy 保護グループを有効にすると、データ複製層に次のような影響が出ます。

- 保護グループのデータ複製構成が検証されます。検証中、保護グループの現在のローカルな役割が全体的なデバイスグループ状態と比較されます (表 2-3 を参照)。検証が成功した場合、データ複製が開始されます。
- 保護グループに構成されているデータ複製デバイスグループ上で、データ複製が開始されます。主クラスタと二次クラスタのどちらで保護グループを有効にしたのかは関係ありません。データは常に保護グループのローカルの役割が primary であるクラスタから、保護グループのローカルの役割が secondary であるクラスタに複製されます。

アプリケーションの処理が行われるのは、データ複製が正常に開始されたあとだけです。

保護グループを有効にすると、アプリケーション層に次のような影響が出ます。

- 主クラスタで保護グループが有効になった場合、保護グループに構成されているアプリケーションリソースグループも起動されます。
- 二次クラスタで保護グループが有効になった場合、アプリケーションリソースグループは起動されません。

データ複製の開始に使用する Hitachi TrueCopy コマンドは、次の要因によって変わります。

- 全体的なデバイスグループ状態
- 保護グループのローカルな役割
- 現在のペアの状態

次の表に、これらの要因の考えられる組み合わせごとに、データ複製の開始に使用する Hitachi TrueCopy コマンドを示します。コマンド中、`dg` はデバイスグループ名であり、`fl` はデバイスグループに構成されたフェンスレベルです。

表 2-4 Hitachi TrueCopy データ複製の開始に使用するコマンド

| 全体的なデバイスグループ状態  | 保護グループの有効なローカルな役割     | Hitachi TrueCopy 開始コマンド                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SMPL            | primary または secondary | <pre>paircreate -vl -g dg -f fl</pre> <pre>paircreate -vr -g dg -f fl</pre> <p>どちらのコマンドでも、<code>horcmd</code> プロセスがリモートクラスタで起動している必要があります。</p>                                                                                                                                                                               |
| Regular Primary | primary               | <p>ローカル状態コードが 22、23、25、26、29、42、43、45、46、または 47 の場合、データがすでに複製されているため、コマンドは実行されません。</p> <p>ローカル状態コードが 24、44、または 48 の場合は、次のコマンドが実行されます。</p> <pre>pairresync -g dg [-l]</pre> <p>ローカル状態コードが 11 の場合は、次のコマンドが実行されます。</p> <pre>paircreate -vl -g dg -f fl</pre> <p>どちらのコマンドでも、<code>horcmd</code> プロセスがリモートクラスタで起動している必要があります。</p> |

表 2-4 Hitachi TrueCopy データ複製の開始に使用するコマンド (続き)

| 全体的なデバイスグループ状態     | 保護グループの有効なローカルな役割 | Hitachi TrueCopy 開始コマンド                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Regular Secondary  | secondary         | <p>ローカル状態コードが 32、33、35、36、39、52、53、55、56、または 57 の場合、データがすでに複製されているため、コマンドは実行されません。</p> <p>ローカル状態コードが 34、54、または 58 の場合は、次のコマンドが実行されます。<br/> <code>pairresync -g dg</code></p> <p>ローカル状態コードが 11 の場合は、次のコマンドが実行されます。 <code>paircreate -vr -g dg -f fl</code></p> <p>どちらのコマンドでも、<code>horcmd</code> プロセスがリモートクラスタで起動している必要があります。</p> |
| Takeover Primary   | primary           | <p>ローカル状態コードが 34 または 54 の場合は、次のコマンドが実行されます。<br/> <code>pairresync -swaps -g</code></p> <p>ローカル状態コードが 11 の場合は、次のコマンドが実行されます。 <code>paircreate -vl -g dg -f fl</code></p> <p><code>paircreate</code> コマンドでは、<code>horcmd</code> プロセスがリモートクラスタで起動している必要があります。</p>                                                                   |
| Takeover Secondary | secondary         | <p>ローカル状態コードが 24、44、25、または 45 の場合は、次のコマンドが実行されます。 <code>pairresync -swapp -g dg</code></p> <p>ローカル状態コードが 11 の場合は、次のコマンドが実行されます。 <code>paircreate -vr -g dg -f fl</code>.</p> <p>どちらのコマンドでも、<code>horcmd</code> プロセスがリモートクラスタで起動している必要があります。</p>                                                                                  |

## ▼ Hitachi TrueCopy 保護グループを有効にする方法

- 1 クラスタノードの1つにログインします。

この手順を行うには、Geo Management RBAC 権利プロファイルがユーザーに割り当てられている必要があります。RBACの詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアとRBAC」を参照してください。

- 2 保護グループを有効にします。

保護グループを有効にすると、そのアプリケーションリソースグループもオンラインになります。

```
geopg start -e scope [-n] protectiongroupname
```

`-e scope` コマンドの範囲を指定します。

範囲が `Local` の場合、このコマンドはローカルクラスタだけを対象に実行されます。範囲が `Global` の場合、このコマンドは保護グループが配備されている両方のクラスタを対象に実行されます。

---

注-`Global` や `Local` などのプロパティ値は、大文字と小文字は区別されません。

---

`-n` 保護グループを有効にしたときにデータ複製を開始しないようにします。

このオプションを省略した場合、データ複製サブシステムは保護グループと同時に起動されます。

`protectiongroupname` 保護グループの名前を指定します。

`geopg start` コマンドは、`scswitch -Z -g resourcegroups` コマンドを使用して、リソースグループとリソースをオンラインにします。このコマンドの使用法についての詳細は、`scswitch(1M)` のマニュアルページを参照してください。

### 例 2-16 Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアで複製開始コマンドを実行する

次の例では、データ複製の開始に使用する Hitachi TrueCopy コマンドを Sun Cluster Geographic Edition がどのように決定するかを示します。

まず、Hitachi TrueCopy 保護グループを作成します。

```
phys-paris-1# geopg create -s paris-newyork-ps -o primary -d truecopy tcpg
```

デバイスグループ devgroup1 を保護グループに追加します。

```
phys-paris-1# geopg add-device-group -p fence_level=async devgroup1 tcpg
```

Hitachi TrueCopy デバイスグループ devgroup1 の現在の状態は、pairdisplay コマンドの出力に示されます。

```
phys-paris-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol(L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-A , 0, 1) 12345 1..SMPL ---- -, ----- -
devgroup1 pair1(R) (CL1-C , 0, 20)54321 609..SMPL ---- -, ----- -
devgroup1 pair2(L) (CL1-A , 0, 2) 12345 2..SMPL ---- -, ----- -
devgroup1 pair2(R) (CL1-C , 0,21) 54321 610..SMPL ---- -, ----- -
```

全体的なデバイスグループ状態は SMPL です。

次に、geopg start コマンドを使用して、保護グループ tcpg を有効にします。

```
phys-paris-1# geopg start -e local tcpg
```

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは paircreate -g devgroup1 -vl -f async コマンドをデータ複製レベルで実行します。このコマンドが成功した場合、pairdisplay コマンドの出力に devgroup1 の状態が次のように表示されます。

```
phys-paris-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol(L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-A , 0, 1) 12345 1..P-VOL COPY ASYNC,54321 609 -
devgroup1 pair1(R) (CL1-C , 0, 20)54321 609..S-VOL COPY ASYNC,----- 1 -
devgroup1 pair2(L) (CL1-A , 0, 2) 12345 2..P-VOL COPY ASYNC,54321 610 -
devgroup1 pair2(R) (CL1-C , 0,21) 54321 610..S-VOL COPY ASYNC,----- 2 -
```

## 例 2-17 Hitachi TrueCopy 保護グループのグローバルな有効化

この例では、保護グループをグローバルに有効にします。

```
geopg start -e global tcpg
```

保護グループ tcpg は、保護グループが構成されている両方のクラスタで有効になります。

## 例 2-18 Hitachi TrueCopy 保護グループのローカルな有効化

この例では、保護グループをローカルクラスタでのみ有効にします。このローカルクラスタは、その役割に応じ、主クラスタの場合も二次クラスタの場合もあります。

```
geopg start -e local tcpg
```

## Hitachi TrueCopy 保護グループの無効化

保護グループは、次のレベルでアクティブ化を解除できます。

- グローバルに無効にする - つまり、保護グループが構成されている両方のクラスタで保護グループを無効にします
- 主クラスタだけを無効にする - 二次クラスタは有効なままです。
- 二次クラスタだけを無効にする - 主クラスタは有効なままです。

一方のクラスタで Hitachi TrueCopy 保護グループを無効にすると、データ複製層に次のような影響が出ます。

- 保護グループのデータ複製構成が検証されます。検証中、保護グループの現在のローカルの役割が表 2-3 で説明した全体的なデバイスグループの状態と比較されます。検証が成功した場合、データ複製が停止されます。
- データ複製が停止されるのは、保護グループに構成されているデータ複製デバイスグループです。主クラスタと二次クラスタのどちらで無効にしたのかは関係ありません。

保護グループを無効にすると、アプリケーション層に次のような影響が出ます。

- 主クラスタで保護グループが無効になった場合、保護グループに構成されているすべてのアプリケーションリソースグループが停止され、管理の対象から外されます。
- 二次クラスタで保護グループが無効になった場合、二次クラスタのリソースグループは影響を受けません。保護グループに構成されているアプリケーションリソースグループは、主クラスタの有効状態によって、主クラスタで有効なままである場合もあります。

データ複製の停止に使用する Hitachi TrueCopy コマンドは、次の要因によって変わります。

- 全体的なデバイスグループ状態
- 保護グループのローカルな役割
- 現在のペアの状態

次の表に、これらの要因の考えられる組み合わせごとに、データ複製の開始に使用する Hitachi TrueCopy コマンドを示します。コマンド中、dg はデバイスグループ名です。

表 2-5 Hitachi TrueCopy データ複製の停止に使用するコマンド

| 全体的なデバイスグループ状態     | 保護グループの有効なローカルな役割     | Hitachi TrueCopy 停止コマンド                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SMPL               | primary または secondary | 複製されるデータがないため、コマンドは実行されません。                                                                                                                                                                                                  |
| Regular Primary    | primary               | ローカル状態コードが 22、23、26、29、42、43、46、または 47 の場合は、次のコマンドが実行されます。pairsplit -g dg [-l]。<br><br>ローカル状態コードが 11、24、25、44、45、または 48 の場合は、複製されるデータがないため、コマンドは実行されません。                                                                     |
| Regular Secondary  | secondary             | ローカル状態コードが 32、33、35、36、39、52、53、55、56、または 57 の場合は、次のコマンドが実行されます。<br>pairsplit -g dg .<br><br>ローカル状態コードが 33 または 53 で、リモート状態が PSUE の場合、複製を停止するコマンドは実行されません。<br><br>ローカル状態コードが 11、34、54、または 58 の場合は、複製されるデータがないため、コマンドは実行されません。 |
| Takeover Primary   | primary               | 複製されるデータがないため、コマンドは実行されません。                                                                                                                                                                                                  |
| Takeover Secondary | secondary             | 複製されるデータがないため、コマンドは実行されません。                                                                                                                                                                                                  |

## ▼ Hitachi TrueCopy 保護グループを無効にする方法

### 1 クラスタノードの1つにログインします。

この手順を行うには、Geo Management RBAC 権利プロファイルがユーザーに割り当てられている必要があります。RBAC の詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアと RBAC」を参照してください。

## 2 保護グループを無効にします。

保護グループを無効にすると、そのアプリケーションリソースグループも管理対象から外れます。

```
geopg stop -e scope [-D] protectiongroupname
```

`-e scope` コマンドの範囲を指定します。

範囲が `Local` の場合、このコマンドはローカルクラスタだけを対象に実行されます。この範囲が `Global` の場合、このコマンドは保護グループが配備されている両方のクラスタを対象に実行されます。

---

注 - `Global` や `Local` などのプロパティ値は、大文字と小文字は区別されません。

---

`-D` 保護グループをオンラインにしたままデータ複製だけを停止することを指定します。

このオプションを省略した場合、データ複製サブシステムと保護グループは両方とも停止されます。

`protectiongroupname` 保護グループの名前を指定します。

### 例 2-19 Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアで複製停止コマンドを実行する

この例では、データ複製の停止に使用する Hitachi TrueCopy コマンドを Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアがどのように決定するかを示します。

Hitachi TrueCopy デバイスグループ `devgroup1` の現在の状態は、`pairdisplay` コマンドの出力に示されます。

```
phys-paris-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol(L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-A , 0, 1) 12345 1..P-VOL PAIR ASYNC,54321 609 -
devgroup1 pair1(R) (CL1-C , 0, 20)54321 609..S-VOL PAIR ASYNC,----- 1 -
devgroup1 pair2(L) (CL1-A , 0, 2) 12345 2..P-VOL PAIR ASYNC,54321 610 -
devgroup1 pair2(R) (CL1-C , 0,21) 54321 610..S-VOL PAIR ASYNC,----- 2 -
```

デバイスグループ `devgroup1` を保護グループに追加します。

```
phys-paris-1# geopg add-device-group -p fence_level=async devgroup1 tcpg
```

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは `pairvolchk -g <DG> -ss` コマンドをデータ複製レベルで実行します。そして、値 43 を返します。

```
pairvolchk -g devgroup1 -ss
Volstat is P-VOL.[status = PAIR fence = ASYNC]
phys-paris-1# echo $?
43
```

次に、`geopg stop` コマンドを使用して、保護グループ `tcpg` を無効にします。

```
phys-paris-1# geopg stop -s local tcpg
```

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは `pairsplit -g devgroup1` コマンドをデータ複製レベルで実行します。

このコマンドが成功した場合、`pairdisplay` コマンドの出力に `devgroup1` の状態が次のように表示されます。

```
phys-paris-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol(L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-A , 0, 1) 12345 1..P-VOL PSUS ASYNC,54321 609 -
devgroup1 pair1(R) (CL1-C , 0, 20)54321 609..S-VOL SSUS ASYNC,----- 1 -
devgroup1 pair2(L) (CL1-A , 0, 2) 12345 2..P-VOL PSUS ASYNC,54321 610 -
devgroup1 pair2(R) (CL1-C , 0,21) 54321 610..S-VOL SSUS ASYNC,----- 2 -
```

## 例 2-20 全クラスタの保護グループの無効化

この例では、保護グループをすべてのクラスタで無効にします。

```
geopg stop -e global tcpg
```

## 例 2-21 ローカルクラスタ上の保護グループの無効化

この例では、保護グループをローカルクラスタで無効にします。

```
geopg stop -e local tcpg
```

## 例 2-22 保護グループをオンラインにしたままデータ複製を停止

この例では、ローカルクラスタでデータの複製のみを停止します。

```
geopg stop -e local -D tcpg
```

このコマンドを実行したあと、保護グループとその基盤であるデータ複製サブシステムの両方を無効にすることを管理者が決定した場合、`-D` オプションを指定せずにこのコマンドをもう一度実行できます。

```
geopg stop -e local tcpg
```

### 例 2-23 アプリケーションリソースグループをオンラインに維持した状態での Hitachi TrueCopy 保護グループの無効化

この例では、2つのアプリケーションリソースグループ `apprg1` と `apprg2` をオンラインにしたまま両方のクラスタ上の保護グループ `tcpg` を無効にします。

1. 保護グループからアプリケーションリソースグループを除去します。

```
geopg remove-resource-group apprg1,apprg2 tcpg
```

2. 保護グループを無効にします。

```
geopg stop -e global tcpg
```

## Hitachi TrueCopy 保護グループの再同期

ローカル保護グループの構成情報は、パートナークラスタから取得した構成情報と再同期させることができます。保護グループを再同期させる必要があるのは、`geoadm status` コマンドを実行した結果、保護グループの Synchronization 状態が Error になっている場合です。

たとえば、クラスタの起動後に保護グループの再同期が必要となることがあります。詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「クラスタの起動」を参照してください。

保護グループを再同期させると、Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアに関連するエンティティだけが更新されます。Sun Cluster エンティティを更新する方法については、『Sun Cluster データサービスの計画と管理 (Solaris OS 版)』の「リソースグループ、リソースタイプ、およびリソースの構成データを複製およびアップグレードする」を参照してください。

### ▼ 保護グループを再同期させる方法

始める前に `geopg update` コマンドを実行するクラスタでは、保護グループを無効にする必要があります。保護グループを無効にする方法については、[57 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループの無効化」](#)を参照してください。

- 1 クラスタノードの1つにログインします。

この手順を行うには、Geo Management RBAC 権利プロファイルがユーザーに割り当てられている必要があります。RBACの詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアとRBAC」を参照してください。

- 2 保護グループを再同期させます。

```
geopg update protectiongroupname
```

*protectiongroupname* 保護グループの名前を指定します

#### 例 2-24 保護グループの再同期

この例では、保護グループを再同期します。

```
geopg update tcpg
```

## Hitachi TrueCopy データ複製の実行時状態の検査

複製の状態は、全体的な状態も、Hitachi TrueCopy 複製リソースグループの詳しい実行時状態も取得できます。この節では、各状態を検査する手順について説明します。

### Hitachi TrueCopy 実行時状態の概要の表示

各 Hitachi TrueCopy データ複製リソースの状態は、特定のデバイスグループにおける複製の状態を示します。保護グループ内のすべてのリソースの状態は、複製状態としてまとめられます。この複製状態は、保護グループ状態の2つ目の構成要素です。保護グループの状態についての詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアの実行時状態の監視」を参照してください。

複製の全体的な状態を確認するには、次の手順で説明している方法で保護グループの状態を表示します。

## ▼ 複製の全体的な実行時状態を検査する方法

- 1 保護グループが定義されているクラスタのノードの1つにアクセスします。  
この手順を行うには、Basic Solaris User RBAC 権利プロファイルがユーザーに割り当てられている必要があります。RBACの詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアとRBAC」を参照してください。

- 2 複製の実行時状態を検査します。

```
geoadm status
```

複製情報の出力の保護グループセクションを参照してください。このコマンドで表示される情報は次のとおりです。

- ローカルクラスタがパートナーシップに参加できるように有効になっているかどうか
- ローカルクラスタがパートナーシップに参加しているかどうか
- ハートビート構成の状態
- 定義されている保護グループの状態
- 現在進行しているトランザクションの状態

- 3 Hitachi TrueCopy デバイスグループごとに、データ複製の実行時状態を検査します。

```
scstat -g
```

検査するデータ複製デバイスグループの Status フィールドと Status Message フィールドを参照してください。

参照 これらのフィールドについては、表 2-6 を参照してください。

## 詳細な Hitachi TrueCopy 実行時状態の表示

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは内部的に、保護グループごとに複製リソースグループを1つ作成し、保持します。複製リソースグループの名前の書式は次のとおりです。

```
rg-tc_truecopyprotectiongroupname
```

保護グループに Hitachi TrueCopy デバイスグループを追加する場合、Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアはデバイスグループごとにリソースを1つ作成します。このリソースは、そのデバイスグループの複製の状態を監視します。各リソースの名前の書式は次のとおりです。

```
r-tc-truecopyprotectiongroupname-truecopydevicegroupname
```

このデバイスグループの複製の状態は、このリソースの **Status** と **Status Message** を確認することで監視できます。scstat -g コマンドを使用して、リソースの状態および状態メッセージを表示します。

次の表に、Hitachi TrueCopy 複製リソースグループの State が **Online** のときに、scstat -g コマンドが返す **Status** と **Status Message** の値を示します。

表 2-6 Hitachi TrueCopy 複製リソースグループがオンラインになっているときの状態と状態メッセージ

| 状態    | 状態メッセージ                                                                 |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|
| オンライン | P-Vol/S-Vol:PAIR                                                        |
| オンライン | P-Vol/S-Vol:PAIR:Remote horcmd not reachable                            |
| オンライン | P-Vol/S-Vol:PFUL                                                        |
| オンライン | P-Vol/S-Vol:PFUL:Remote horcmd not reachable                            |
| 縮退    | SMPL:SMPL                                                               |
| 縮退    | SMPL:SMPL:Remote horcmd not reachable                                   |
| 縮退    | P-Vol/S-Vol:COPY                                                        |
| 縮退    | P-Vol/S-Vol:COPY:Remote horcmd not reachable                            |
| 縮退    | P-Vol/S-Vol:PSUS                                                        |
| 縮退    | P-Vol/S-Vol:PSUS:Remote horcmd not reachable                            |
| 縮退    | P-Vol/S-Vol:PFUS                                                        |
| 縮退    | P-Vol/S-Vol:PFUS:Remote horcmd not reachable                            |
| 障害発生  | P-Vol/S-Vol:PDFUB                                                       |
| 障害発生  | P-Vol/S-Vol:PDUB:Remote horcmd not reachable                            |
| 障害発生  | P-Vol/S-Vol:PSUE                                                        |
| 障害発生  | P-Vol/S-Vol:PSUE:Remote horcmd not reachable                            |
| 縮退    | S-Vol:SSWS:Takeover Volumes                                             |
| 障害発生  | P-Vol/S-Vol:Suspicious role configuration. Actual Role=x, Config Role=y |

これらの値についての詳細は、Hitachi TrueCopy のマニュアルを参照してください。

scstat コマンドの詳細は、scstat(1M) のマニュアルページを参照してください。

## Hitachi TrueCopy データ複製を使用するサービスの移行

---

この章では、保守管理を行う場合やクラスタ障害が発生した場合のサービスの移行について説明します。この章の内容は次のとおりです。

- 65 ページの「Hitachi TrueCopy データ複製を使用するシステムでのクラスタ障害の検出」
- 66 ページの「Hitachi TrueCopy データ複製を使用するサービスをスイッチオーバーで移行する」
- 69 ページの「Hitachi TrueCopy データ複製を使用するシステムでのテイクオーバーの強制実行」
- 73 ページの「Hitachi TrueCopy 複製を使用するシステムでのクラスタへのサービスの回復」
- 82 ページの「Hitachi TrueCopy 複製を使用するシステムでのスイッチオーバー障害からの回復」
- 85 ページの「Hitachi TrueCopy データ複製エラーからの回復」

### Hitachi TrueCopy データ複製を使用するシステムでのクラスタ障害の検出

この節では、主クラスタまたは二次クラスタで障害が検出される際に発生する内部プロセスについて説明します。

#### 主クラスタの障害の検出

ある保護グループの主クラスタに障害が発生すると、パートナーシップの二次クラスタがその障害を検出します。障害が発生するクラスタは複数のパートナーシップのメンバーである可能性があるため、このような障害の検出も複数発生する可能性があります。

主クラスタに障害が発生すると、次のアクションが発生します。障害中、該当する保護グループは **Unknown** 状態になります。

- ハートビート異常がパートナークラスタによって検出されます。
- ハートビート喪失が一時的なものではないことと、主クラスタに障害が発生していることを確認するため、緊急モードでハートビートが有効になります。このデフォルトのタイムアウト間隔の間、つまり、ハートビート機構が主クラスタの状態を確認(照会)しようと再試行している間、ハートビートは **Online** 状態のままです。

この照会間隔は、`Query_interval` ハートビートプロパティで設定します。構成した間隔が経過してもハートビート異常が継続する場合、ハートビート喪失イベントが生成され、システムログに記録されます。デフォルトの照会間隔を使用する場合、緊急モードの再試行動作によって、ハートビート喪失通知は約9分遅れる可能性があります。メッセージは、グラフィカルユーザーインターフェース (GUI) と `geoadm status` コマンドの出力に表示されます。

ロギングについての詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition のログメッセージの表示」を参照してください。

## 二次クラスタの障害の検出

ある保護グループの二次クラスタに障害が発生すると、同じパートナーシップのクラスタがその障害を検出します。障害が発生したクラスタは複数のパートナーシップのメンバーである可能性があるため、このような障害の検出も複数発生する可能性があります。

障害の検出中、次のアクションが発生します。

- ハートビート異常がパートナークラスタによって検出されます。
- 二次クラスタが停止していることを確認するため、ハートビートが緊急モードでアクティブ化されます。
- クラスタから管理者に通知が送られます。障害が発生したクラスタが二次クラスタとして動作しているすべての保護グループが検出されます。該当する保護グループは **Unknown** 状態になります。

# Hitachi TrueCopy データ複製を使用するサービスをスイッチオーバーで移行する

パートナークラスタにサービスを順番に移行する場合は、Hitachi TrueCopy 保護グループのスイッチオーバーを実行します。スイッチオーバーは次の手順で行われます。

- 元の主クラスタ cluster-paris 上で、アプリケーションサービスがオフラインになります。  
どのクラスタが cluster-paris かを確認するために、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition クラスタ構成の例」を参照してください。
- データ複製の役割が逆になり、今度は、新しい主クラスタ cluster-newyork から元の主クラスタ cluster-paris に対して継続して複製が行われます。
- 新しい主クラスタ cluster-newyork で、アプリケーションサービスがオンラインになります。

## スイッチオーバーの前に発生する検証

geopg switchover コマンドを使用してスイッチオーバーを開始すると、データ複製サブシステムが両方のクラスタでいくつかの検証を実行します。スイッチオーバーが実行されるのは、両方のクラスタで検証手順が成功した場合だけです。

まず、複製サブシステムは、Hitachi TrueCopy デバイスグループの全体的なデバイスグループ状態が有効であるかどうかを検査します。次に、複製サブシステムは、ターゲットの主クラスタ cluster-newyork のローカルのデバイスグループ状態が 23、33、43、または 53 であることを検査します。ローカルのデバイスグループの状態は、pairvolchk -g device-group-name -ss コマンドで返されます。これらの値は、PVOL\_PAIR 状態または SVOL\_PAIR 状態に対応します。次の表に、新しい主クラスタ cluster-newyork で実行される Hitachi TrueCopy コマンドを示します。

表 3-1 新しい主クラスタでの Hitachi TrueCopy スwitchオーバー検証

| 全体的なデバイスグループ状態 | ローカルクラスタでの有効なデバイスグループ状態 | cluster-newyork で実行される Hitachi TrueCopy スwitchオーバーコマンド        |
|----------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------|
| SMPL           | なし                      | なし                                                            |
| 通常の主クラスタ       | 23、43                   | Hitachi TrueCopy デバイスグループはすでに PVOL_PAIR 状態であるため、コマンドは実行されません。 |

表 3-1 新しい主クラスタでの Hitachi TrueCopy スイッチオーバー検証 (続き)

| 全体的なデバイスグループ状態 | ローカルクラスタでの有効なデバイスグループ状態 | cluster-newyork で実行される Hitachi TrueCopy スイッチオーバーコマンド                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 通常の二次クラスタ      | 33、53                   | <pre>horctakeover -g dg [-t]</pre> <p>Hitachi TrueCopy デバイスグループの <code>fence_level</code> が <code>async</code> のときは、<code>-t</code> オプションを指定します。この値は、保護グループの <code>Timeout</code> プロパティの 80% として計算されます。たとえば、保護グループの <code>Timeout</code> が 200 秒である場合、このコマンドで <code>-t</code> オプションを使用したときの値は 200 秒の 80%、つまり、160 秒になります。</p> |
| テイクオーバー主クラスタ   | なし                      | なし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| テイクオーバー二次クラスタ  | なし                      | なし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 複製から見たスイッチオーバーの結果

スイッチオーバーが正常に完了したあと、データ複製レベルで、主ボリュームと二次ボリュームの役割が切り替わっています。スイッチオーバー前の `PVOL_PAIR` ボリュームは `SVOL_PAIR` ボリュームになります。スイッチオーバー前の `SVOL_PAIR` ボリュームは `PVOL_PAIR` ボリュームになります。データ複製は、新しい `PVOL_PAIR` ボリュームから新しい `SVOL_PAIR` ボリュームに継続されます。

スイッチオーバー操作の一部として、新しい主クラスタでアプリケーションがオンラインになることができるかどうかにかかわらず、保護グループの `Local-role` プロパティも切り替わります。保護グループの `Local role` が `Secondary` であったクラスタでは、保護グループの `Local-role` プロパティが `Primary` になります。保護グループの `Local-role` が `Primary` であったクラスタでは、保護グループの `Local-role` プロパティが `Secondary` になります。

## ▼ Hitachi TrueCopy 保護グループを主クラスタから二次クラスタにスイッチオーバーする方法

始める前に スイッチオーバーを正常に完了するためには、主クラスタと二次クラスタ間のデータ複製が有効状態で、かつ、これら 2 つのクラスタ上のデータボリュームが同期していなければなりません。

主クラスタから二次クラスタへ保護グループのスイッチオーバーを行うには、次の条件が満たされている必要があります。

- 両方のクラスタで Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアが動作している。

- 二次クラスタがパートナーシップのメンバーである。
- 両方のクラスタパートナーが互いに到達可能である。
- 保護グループが OK 状態である。



注意 - `Cluster_dgs` プロパティを構成してある場合、このプロパティに指定されているデバイスグループに書き込むことができるのは保護グループに属するアプリケーションだけです。

### 1 クラスタノードの1つにログインします。

この手順を行うには、Geo Management RBAC 権利プロファイルがユーザーに割り当てられている必要があります。RBACの詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアとRBAC」を参照してください。

### 2 スイッチオーバーを開始します。

スイッチオーバーでは、保護グループに属するアプリケーションリソースグループの停止と起動が行われます。

```
geogg switchover [-f] -m newprimarycluster protectiongroupname
```

`-f` ユーザーに確認することなく、強制的にコマンドを実行します

`-m newprimarycluster` 保護グループの新しい主クラスタにするクラスタの名前を指定します

`protectiongroupname` 保護グループの名前を指定します

#### 例 3-1 主クラスタから二次クラスタへの強制的なスイッチオーバー

この例では、二次クラスタへのスイッチオーバーを実行します。

```
geogg switchover -f -m cluster-newyork tcpg
```

## Hitachi TrueCopy データ複製を使用するシステムでのテイクオーバーの強制実行

主ボリュームと二次ボリュームのデータが完全に整合しているかどうかにかかわらず二次クラスタ上でアプリケーションをオンラインにする必要がある場合は、テイクオーバーを実行します。ここでは、保護グループが起動しているものと仮定します。

テイクオーバーは次の手順で行われます。

- 元の主クラスタ `cluster-paris` にアクセスでき、保護グループが通知処理やその他の理由でロックされていない場合、元の主クラスタでアプリケーションサービスがオフラインになります。  
どのクラスタが `cluster-paris` かを確認するために、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition クラスタ構成の例」を参照してください。
- 元の主クラスタ `cluster-paris` のデータボリュームが、新しい主クラスタ `cluster-newyork` にテイクオーバーされます。

---

注-このデータは、元の主クラスタのデータボリュームとは一致していません。テイクオーバー後、新しい主クラスタ `cluster-newyork` から元の主クラスタ `cluster-paris` へのデータ複製が停止されます。

---

- 新しい主クラスタ `cluster-newyork` で、アプリケーションサービスがオンラインになります。

テイクオーバーの前後で考えられる主クラスタと二次クラスタの条件についての詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の付録C「テイクオーバー後の状態」を参照してください。

これ以降の節では、二次クラスタによるテイクオーバーを強制実行するときに行う必要がある手順について説明します。

## テイクオーバーの前に発生する検証

`geog takeover` コマンドを使用してテイクオーバーを開始すると、両方のクラスタに対してデータ複製サブシステムがいくつかの検証を実行します。これらの手順は、元の主クラスタでは、その主クラスタに到達できる場合だけに行われます。元の主クラスタでの検証が失敗する場合でも、テイクオーバーは実行されます。

まず、複製サブシステムは、Hitachi TrueCopy デバイスグループの全体的なデバイスグループ状態が有効であるかどうかを検査します。続いて、複製サブシステムは、ターゲットの主クラスタ `cluster-newyork` のローカルのデバイスグループ状態が 32 または 52 でないことを検査します。これらの値は `SVOL_COPY` 状態に対応しています（この状態では `horctakeover` コマンドは失敗する）。次の表に、テイクオーバーに使用する Hitachi TrueCopy コマンドを示します。

表 3-2 新しい主クラスタでの Hitachi TrueCopy テイクオーバー検証

| 全体的なデバイスグループ状態 | 有効なローカルデバイスグループ状態                                                                   | cluster-newyork で実行される Hitachi TrueCopy テイクオーバーコマンド                                                                                                                                                                                    |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SMPL           | すべて                                                                                 | コマンドは実行されません。                                                                                                                                                                                                                          |
| 通常の主クラスタ       | すべて                                                                                 | コマンドは実行されません。                                                                                                                                                                                                                          |
| 通常の二次クラスタ      | 32 および 52 を除く、すべての通常の二次クラスタの状態<br><br>通常の二次クラスタの状態のリストについては、表 2-1 と表 2-2 を参照してください。 | horctakeover -S -g dg [-t]<br><br>Hitachi TrueCopy デバイスグループの fence_level が async のときは、-t オプションを指定します。この値は、保護グループの Timeout プロパティの 80% として計算されます。たとえば、保護グループの Timeout が 200 秒である場合、このコマンドで -t オプションを使用したときの値は 200 秒の 80%、つまり、160 秒になります。 |
| テイクオーバー主クラスタ   | すべて                                                                                 | コマンドは実行されません。                                                                                                                                                                                                                          |
| テイクオーバー二次クラスタ  | すべて                                                                                 | pairsplit -R-g dg pairsplit -S-g dg                                                                                                                                                                                                    |

## 複製の観点からのテイクオーバーの結果

複製の観点から見れば、テイクオーバーが成功したあと、テイクオーバー操作の一部として、新しい主クラスタでアプリケーションがオンラインになることができるかどうかにかかわらず、保護グループの Local-role プロパティは新しい役割を反映するように変更されます。保護グループの Local role が Secondary であった cluster-newyork では、保護グループの Local-role プロパティが Primary になります。保護グループの Local-role が Primary であった cluster-paris では、次のことが発生する可能性があります。

- クラスタにアクセスできる場合、保護グループの Local-role プロパティが Secondary になります。
- クラスタにアクセスできない場合、保護グループの Local-role プロパティは Primary のままです。

テイクオーバーが成功した場合、アプリケーションはオンラインになります。別の geopg start コマンドを実行する必要はありません



注意- テイクオーバーが成功したあと、新しい主クラスタ `cluster-newyork` と以前の主クラスタ `cluster-paris` の間でのデータ複製が停止されます。 `geopg start` コマンドを実行する場合、 `-n` オプションを使用して、複製が再開されないようにする必要があります。

## ▼ Hitachi TrueCopy サービスを二次クラスタにより即座に強制テイクオーバーする方法

始める前に 二次クラスタに主クラスタの処理を引き受けさせるためには、次の条件が満たされている必要があります。

- クラスタ上で Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアが稼働中である。
- クラスタがパートナーシップのメンバーである。
- 二次クラスタ上で保護グループの `Configuration` の状態が OK である。

### 1 二次クラスタ内のノードの1つにログインします。

この手順を行うには、Geo Management RBAC 権利プロファイルがユーザーに割り当てられている必要があります。RBAC の詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアと RBAC」を参照してください。

### 2 テイクオーバーを開始します。

```
geopg takeover [-f] protectiongroupname
```

`-f` ユーザーに確認することなく、強制的にコマンドを実行します

`protectiongroupname` 保護グループの名前を指定します

### 例 3-2 二次クラスタによる強制テイクオーバー

この例では、二次クラスタ `cluster-newyork` によって、`tcpg` を強制的にテイクオーバーします。

`phys-newyork-1` は二次クラスタの第 1 ノードです。どのノードが `phys-newyork-1` かを確認するには、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition クラスタ構成の例」を参照してください。

```
phys-newyork-1# geopg takeover -f tcpg
```

次の手順    テイクオーバー後の主クラスタと二次クラスタの状態についての詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の付録C「テイクオーバー後の状態」を参照してください。

## HitachiTrueCopy 複製を使用するシステムでのクラスタへのサービスの回復

テイクオーバーが正常に完了すると、二次クラスタ (cluster-newyork) が保護グループの主クラスタになり、この二次クラスタ上でサービスがオンラインになります。元の主クラスタ (cluster-paris) が回復したところで、フェイルバックと呼ばれる処理を行なって元の主クラスタ上でふたたびサービスをオンラインにすることができます。

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアでは、次の2種類のフェイルバックがサポートされています。

- フェイルバックスイッチオーバー。フェイルバックスイッチオーバーの場合、アプリケーションは、元の主クラスタ cluster-paris のデータが二次クラスタ cluster-newyork のデータと再同期されたあとで、元の主クラスタでオンラインに戻ります。

どのクラスタが cluster-paris と cluster-newyork かを確認するために、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「Sun Cluster Geographic Edition クラスタ構成の例」を参照してください。

- フェイルバックテイクオーバー。フェイルバックテイクオーバーの場合、アプリケーションは、元の主クラスタ cluster-paris でオンラインに戻って、元の主クラスタにある現在のデータを使用します。この場合、現在主クラスタとして機能している二次クラスタ cluster-newyork の更新データはすべて破棄されます。

元の主クラスタがふたたび起動されたあとでも、新しい主クラスタ (cluster-newyork) を主クラスタとし、元の主クラスタ (cluster-paris) を二次クラスタとして使い続ける場合は、スイッチオーバーやテイクオーバーを実行することなく、保護グループ構成を再同期させ、再検証します。

### ▼ 保護グループ構成を再同期および再検証する方法

次の手順に従って、元の主クラスタ (cluster-paris) 上のデータを現在の主クラスタ (cluster-newyork) 上のデータと再同期させて、再検証します。

始める前に    保護グループ構成を再同期させて再構成する前に、cluster-newyork 上でテイクオーバーが行われている場合を例とします。現在のクラスタの役割は次のとおりです。

- 元の主クラスタ `cluster-paris` が停止していた場合、そのクラスタが起動していること、および、そのクラスタで Sun Cluster Geographic Edition インフラストラクチャが有効であることを確認します。クラスタの起動についての詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「クラスタの起動」を参照してください。
  - `cluster-newyork` の保護グループの役割は `primary` です。
  - `cluster-paris` 上の保護グループには、`cluster-newyork` からのテイクオーバー中に `cluster-paris` にアクセスできるかどうかによって、`primary` の役割または `secondary` の役割のいずれかがあります。
- 1 元の主クラスタ `cluster-paris` を現在の主クラスタ `cluster-newyork` と再同期させます。

この操作により、`cluster-paris` の独自の構成は削除され、`cluster-newyork` の構成がローカルに複製されます。パートナーシップ構成と保護グループ構成の両方を再同期させます。

- a. `cluster-paris` で、パートナーシップを再同期させます。

```
geops update partnershipname
```

*partnershipname* パートナーシップの名前を指定します

---

注- 複数の保護グループを再同期させている場合でも、この手順の実行が必要なのは1回だけです。

---

パートナーシップの同期についての詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「パートナーシップの再同期」を参照してください。

- b. `cluster-paris` で、各保護グループを再同期させます。

`cluster-newyork` 上の保護グループの役割は `primary` であるため、この手順により `cluster-paris` 上の保護グループの役割は `secondary` になります。

```
geopg update protectiongroupname
```

*protectiongroupname* 保護グループの名前を指定します

保護グループの同期についての詳細は、61 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループの再同期」を参照してください。

- 2 `cluster-paris` 上で、個々の保護グループのクラスタ構成を検証します。

```
geopg validate protectiongroupname
```

*protectiongroupname* 単一の保護グループを識別する一意の名前を指定します

詳細は、36 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを検証する方法」を参照してください。

- 3 cluster-paris で、各保護グループを有効にします。

cluster-paris の保護グループの役割は secondary であるため、geopg start コマンドは cluster-paris でアプリケーションを再起動しません。

```
geopg start -e local protectiongroupname
```

-e local コマンドの範囲を指定します。

範囲を local と指定すると、ローカルクラスタだけがコマンドの対象となります。

protectiongroupname 保護グループの名前を指定します。



注意 - データを現在の主クラスタ (cluster-newyork) から現在の二次クラスタ (cluster-paris) に同期させる必要があるため、-n オプションは使用しないでください。

保護グループの役割は secondary であるため、データの同期化は現在の主クラスタである cluster-newyork から二次クラスタ cluster-paris へと行われます。

geopg start コマンドの詳細は、55 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを有効にする方法」を参照してください。

- 4 データが完全に同期したことを確認します。

cluster-newyork 上の保護グループ上の状態は、OKにします。

```
phys-newyork-1# geoadm status
```

出力の保護グループセクションを参照してください。

cluster-newyork の Hitachi TrueCopy デバイスグループの状態が PVOL\_PAIR であり、cluster-paris の Hitachi TrueCopy デバイスグループの状態が SVOL\_PAIR であるとき、保護グループのローカル状態は OK です。

## ▼ Hitachi TrueCopy 複製を使用するシステムでフェイルバックスイッチオーバーを実行する方法

この手順は、元の主クラスタ cluster-paris のデータが現在の主クラスタ cluster-newyork のデータと再同期されたあとで、アプリケーションを元の主クラスタで再起動するときに使用します。

注 - フェイルバック手順は、パートナーシップの関係にあるクラスタにだけ適用されます。次の手順をパートナーシップごとに 1 回だけ実行する必要があります。

始める前に フェイルバックスイッチオーバーを実行する前に、cluster-newyork ではテイクオーバーが発生した場合を例にします。クラスタの役割は次のとおりです。

- 元の主クラスタ cluster-paris が停止していた場合、そのクラスタが起動していること、および、そのクラスタで Sun Cluster Geographic Edition インフラストラクチャーが有効であることを確認します。クラスタの起動についての詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「クラスタの起動」を参照してください。
- cluster-newyork の保護グループの役割は primary です。
- cluster-paris 上の保護グループには、cluster-newyork からのテイクオーバー中に cluster-paris にアクセスできるかどうかによって、primary の役割または secondary の役割のいずれかがあります。

- 1 元の主クラスタ cluster-paris を現在の主クラスタ cluster-newyork と再同期させます。

この操作により、cluster-paris の独自の構成は削除され、cluster-newyork の構成がローカルに複製されます。パートナーシップ構成と保護グループ構成の両方を再同期させます。

- a. cluster-paris で、パートナーシップを再同期させます。

```
phys-paris-1# geops update partnershipname
```

*partnershipname* パートナーシップの名前を指定します

---

注-パートナーシップ内の複数の保護グループにフェイルバックスイッチオーバーを実行している場合でも、この手順を実行する必要があるのはパートナーシップごとに1回だけです。

---

パートナーシップの同期についての詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「パートナーシップの再同期」を参照してください。

- b. cluster-paris で、各保護グループを再同期させます。

cluster-newyork の保護グループのローカルな役割は現在 primary であるため、この手順によって cluster-paris の保護グループの役割が確実に secondary になります。

```
phys-paris-1# geopg update protectiongroupname
```

*protectiongroupname* 保護グループの名前を指定します

保護グループの同期についての詳細は、61 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループの再同期」を参照してください。

- 2 cluster-paris 上で、個々の保護グループのクラスタ構成を検証します。  
保護グループがエラー状態でないことを確認します。エラー状態の場合、保護グループを起動できません。
- ```
phys-paris-1# geopg validate protectiongroupname
```
- protectiongroupname* 単一の保護グループを識別する一意の名前を指定します
- 詳細は、36 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを検証する方法」を参照してください。

- 3 cluster-paris で、各保護グループを有効にします。
cluster-paris の保護グループの役割は secondary であるため、geopg start コマンドは cluster-paris でアプリケーションを再起動しません。
- ```
phys-paris-1# geopg start -e local protectiongroupname
```
- e local コマンドの範囲を指定します。
- 範囲を local と指定すると、ローカルクラスタだけがコマンドの対象となります。
- protectiongroupname* 保護グループの名前を指定します。



注意 - データを現在の主クラスタ (cluster-newyork) から現在の二次クラスタ (cluster-paris) に同期させる必要があるため、-n オプションは使用しないでください。

保護グループの役割は secondary であるため、データの同期化は現在の主クラスタである cluster-newyork から二次クラスタ cluster-paris へと行われます。

geopg start コマンドの詳細は、55 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを有効にする方法」を参照してください。

- 4 データが完全に同期したことを確認します。  
cluster-newyork 上の保護グループ上の状態は、OKにします。
- ```
phys-newyork-1# geoadm status
```
- 出力の保護グループセクションを参照してください。
- cluster-newyork の Hitachi TrueCopy デバイスグループの状態が PVOL_PAIR であり、cluster-paris の Hitachi TrueCopy デバイスグループの状態が SVOL_PAIR であるとき、保護グループのローカル状態は OK です。
- 5 どちらか一方のクラスタで、各保護グループについて cluster-newyork から cluster-paris へのスイッチオーバーを実行します。
- ```
geopg switchover [-f] -m clusterparis protectiongroupname
```

詳細は、68 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを主クラスタから二次クラスタにスイッチオーバーする方法」を参照してください。

cluster-paris は、元の役割である、保護グループの主クラスタに戻ります。

6 スイッチオーバーが正しく実行されたことを確認します。

保護グループが現在 cluster-paris で primary、cluster-newyork で secondary になっており、データ複製およびリソースグループが両方のクラスタで OK になっていることを確認します。

```
geoadm status
```

各 Hitachi TrueCopy 保護グループのアプリケーションリソースグループとデータ複製の実行時ステータスを確認します。

```
scstat -g
```

検査するデータ複製デバイスグループの Status フィールドと Status Message フィールドを参照してください。これらのフィールドについては、表 2-1 を参照してください。

データ複製の実行時ステータスについての詳細は、62 ページの「Hitachi TrueCopy データ複製の実行時状態の検査」を参照してください。

## ▼ Hitachi TrueCopy 複製を使用するシステムでフェイルバックテイクオーバーを実行する方法

元の主クラスタ cluster-paris 上でアプリケーションを再起動し、元の主クラスタ上の現在のデータを使用するには、次の手順を実行します。この場合、現在主クラスタとして機能している二次クラスタ cluster-newyork の更新データはすべて破棄されます。

フェイルバック手順は、パートナーシップの関係にあるクラスタにだけ適用されます。次の手順をパートナーシップごとに 1 回だけ実行する必要があります。

---

注-条件付きですが、元の主クラスタ cluster-paris のデータは引き続き使用できません。cluster-newyork でのテイクオーバー操作のあとは、どのような時点でも、新しい主クラスタ cluster-newyork から元の主クラスタ cluster-paris にデータを複製してはいけません。新しい主クラスタと元の主クラスタの間でデータの複製を行わないようにするために、geopg start コマンドを実行するときには常に、-n オプションを使用してください。

---

始める前に クラスタが次の役割を持つことを確認します。

- cluster-newyork の保護グループの役割は primary です。
  - cluster-paris の保護グループの役割は、テイクオーバー中にその保護グループに到達できるかどうかによって、primary または secondary のどちらかです。
- 1 元の主クラスタ cluster-paris を元の二次クラスタ cluster-newyork と再同期させます。

この操作により、cluster-paris の独自の構成は削除され、cluster-newyork の構成がローカルに複製されます。

- a. cluster-paris で、パートナーシップを再同期させます。

```
phys-paris-1# geops update partnershipname
```

*partnershipname* パートナーシップの名前を指定します

---

注-パートナーシップ内の複数の保護グループにフェイルバックテイクオーバーを実行している場合でも、この手順を実行する必要があるのはパートナーシップごとに1回だけです。

---

パートナーシップの同期についての詳細は、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』の「パートナーシップの再同期」を参照してください。

- b. Hitachi TrueCopy デバイスグループ devgroup1 を SMPL 状態にします。

pairsplit コマンドを使用して、cluster-paris と cluster-newyork の両方のクラスタの保護グループにある Hitachi TrueCopy デバイスグループを SMPL 状態にします。使用する pairsplit コマンドは、Hitachi TrueCopy デバイスグループのペアの状態によって変わります。次の表に、いくつかの典型的なペアの状態ごとに、cluster-paris で使用する必要があるコマンドの例を示します。

| cluster-paris でのペアの状態 | cluster-newyork でのペアの状態 | cluster-paris で使用される pairsplit コマンド              |
|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------------------|
| PSUS または PSUE         | SSWS                    | pairsplit -R -g dgname<br>pairsplit -S -g dgname |
| SSUS                  | PSUS                    | pairsplit -S -g dgname                           |

pairsplit コマンドについての詳細は、『Sun StorEdge SE 9900 V Series Command and Control Interface User and Reference Guide』を参照してください。

このコマンドが成功した場合、pairdisplay コマンドの出力に devgroup1 の状態が次のように表示されます。

```
phys-paris-1# pairdisplay -g devgroup1
Group PairVol(L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#,P/S,Status,Fence,Seq#,P-LDEV# M
```

```

devgroup1 pair1(L) (CL1-A , 0, 1) 12345 1..SMPL ---- -,----- ---- -
devgroup1 pair1(R) (CL1-C , 0, 20)54321 609..SMPL ---- -,----- ---- -
devgroup1 pair2(L) (CL1-A , 0, 2) 12345 2..SMPL ---- -,----- ---- -
devgroup1 pair2(R) (CL1-C , 0,21) 54321 610..SMPL ---- -,----- ---- -

```

- c. cluster-paris で、各保護グループを再同期させます。

```
phys-paris-1# geopg update protectiongroupname
```

*protectiongroupname* 保護グループの名前を指定します

保護グループの再同期についての詳細は、61 ページの「保護グループを再同期させる方法」を参照してください。

- 2 cluster-paris 上で、個々の保護グループの構成を検証します。

保護グループがエラー状態でないことを確認します。エラー状態の場合、保護グループを起動できません。

```
phys-paris-1# geopg validate protectiongroupname
```

*protectiongroupname* 単一の保護グループを識別する一意の名前を指定します

詳細は、36 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを検証する方法」を参照してください。

- 3 cluster-paris 上で、データ複製を行わずに、二次クラスタの役割が割り当てられている各保護グループを有効にします。

cluster-paris の保護グループの役割は secondary であるため、geopg start コマンドは cluster-paris でアプリケーションを再起動しません。

```
phys-paris-1# geopg start -e local -n protectiongroupname
```

-e local コマンドの範囲を指定します

。

範囲を local と指定すると、ローカルクラスタだけがコマンドの対象となります。

-n 保護グループを有効にしたときにデータ複製を開始しないようにします。

---

注 - -n オプションを指定する必要があります。

---

*protectiongroupname* 保護グループの名前を指定します。

詳細は、55 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループを有効にする方法」を参照してください。

-n オプションが cluster-paris で使用されているため、cluster-newyork から cluster-paris への複製は開始されません。

- 4 cluster-paris 上で、各保護グループのテイクオーバーを開始します。

```
phys-paris-1# geogg takeover [-f] protectiongroupname
```

-f ユーザーに確認することなく、強制的にコマンドを実行します

*protectiongroupname* 保護グループの名前を指定します

geogg takeover コマンドの詳細は、72 ページの「[Hitachi TrueCopy サービスを二次クラスタにより即座に強制テイクオーバーする方法](#)」を参照してください。

この時点で、cluster-paris の保護グループの役割は primary であり、cluster-newyork の保護グループの役割は secondary です。アプリケーションサービスは現在、cluster-paris でオンラインです。

- 5 cluster-newyork で、各保護グループを有効にします。

手順 4 の終わりで、cluster-newyork の保護グループのローカル状態は Offline です。保護グループのローカル状態の監視を開始するには、cluster-newyork の保護グループを有効にする必要があります。

cluster-newyork 上の保護グループには secondary の役割が割り当てられているので、geogg start コマンドを実行しても、アプリケーションは cluster-newyork 上では再起動しません。

```
phys-newyork-1# geogg start -e local [-n] protectiongroupname
```

-e local コマンドの範囲を指定します。

範囲を local と指定すると、ローカルクラスタだけがコマンドの対象となります。

-n 保護グループを有効にしたときにデータ複製を開始しないようにします。

このオプションを省略した場合、データ複製サブシステムは保護グループと同時に起動されます。

*protectiongroupname* 保護グループの名前を指定します。

geogg start コマンドの詳細は、55 ページの「[Hitachi TrueCopy 保護グループを有効にする方法](#)」を参照してください。

6 テイクオーバーが正しく実行されたことを確認します。

保護グループが現在 cluster-paris で primary、cluster-newyork で secondary になっており、「データ複製」および「リソースグループ」が両方のクラスタで OK になっていることを確認します。

```
geoadm status
```

各 Hitachi TrueCopy 保護グループのアプリケーションリソースグループとデータ複製の実行時ステータスを確認します。

```
scstat -g
```

検査するデータ複製デバイスグループの Status フィールドと Status Message フィールドを参照してください。これらのフィールドの詳細は、表 2-1 を参照してください。

データ複製の実行時ステータスについての詳細は、62 ページの「Hitachi TrueCopy データ複製の実行時状態の検査」を参照してください。

## Hitachi TrueCopy 複製を使用するシステムでのスイッチオーバー障害からの回復

geopg switchover コマンドを実行すると、horctakeover コマンドが Hitachi TrueCopy データ複製レベルで実行されます。horctakeover コマンドが値 1 を返した場合、スイッチオーバーは成功です。

Hitachi TrueCopy の用語では、スイッチオーバーのことを「スワップテイクオーバー」と呼びます。horctakeover コマンドは、スワップテイクオーバーを実行できない場合があります。このような場合は、1 以外の値が返されます (スイッチオーバー障害を示す)。

---

注 - 障害が発生した場合、通常、horctakeover コマンドは値 5 を返します (SVOL-SSUS-takeover を示す)。

---

horctakeover コマンドがスワップテイクオーバーの実行に失敗する理由の 1 つに、データ複製リンク ESCON/FC が停止していることがあります。

スワップテイクオーバー以外の結果は、二次ボリュームが主ボリュームと完全には同期していない可能性があることを示します。スイッチオーバー障害のケースの場合、Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは新しい主クラスタになる予定のクラスタではアプリケーションを起動しません。

この節の残りの部分では、スイッチオーバー障害につながる初期条件を示して、スイッチオーバー障害から回復する方法について説明します。

## スイッチオーバー障害が起こる条件

この節では、スイッチオーバー障害が発生するケースを示します。このケースでは、cluster-paris が元の主クラスタであり、cluster-newyork が元の二次クラスタです。

次のようにスイッチオーバーを実行すると、cluster-paris から cluster-newyork にサービスが切り替わります。

```
phys-newyork-1# geopg switchover -f -m cluster-newyork tcpg
```

geopg switchover コマンドの処理中、horctakeover コマンドは SVOL-SSUS-takeover を実行して、Hitachi TrueCopy デバイスグループ devgroup1 に対して値 5 を返します。結果として、geopg switchover コマンドは次のような障害メッセージを返します。

```
Processing operation... this may take a while
"Switchover" failed for the following reason:
 Switchover failed for Truecopy DG devgroup1
```

この障害メッセージが発行されたあと、2つのクラスタは次のような状態になります。

```
cluster-paris:
 tcpg role: Secondary
cluster-newyork:
 tcpg role: Secondary
```

```
phys-newyork-1# pairdisplay -g devgroup1 -fc
Group PairVol(L/R) (Port#,TID,LU),Seq#,LDEV#.P/S, Status,Fence,%, P-LDEV# M
devgroup1 pair1(L) (CL1-C , 0, 20)12345 609..S-VOL SSWS ASYNC,100 1 -
devgroup1 pair1(R) (CL1-A , 0, 1) 54321 1..P-VOL PSUS ASYNC,100 609 -
```

## スイッチオーバー障害からの回復

この節では、前の節で説明した障害シナリオから回復するための手順について説明します。これらの手順は、該当するクラスタでアプリケーションをオンラインにします。

1. Hitachi TrueCopy デバイスグループ devgroup1 を SMPL 状態にします。

pairsplit コマンドを使用して、cluster-paris と cluster-newyork の両方のクラスタの保護グループにあるデバイスグループを SMPL 状態にします。前節で示したペア状態の場合、次の pairsplit コマンドを実行します。

```
phys-newyork-1# pairsplit -R -g devgroup1
phys-newyork-1# pairsplit -S -g devgroup1
```

2. 保護グループのクラスタの1つを Primary に指定します。

元の主クラスタでアプリケーションを起動する予定がある場合は、保護グループの元の主クラスタ cluster-paris を Primary に指定します。アプリケーションは、元の主クラスタで現在のデータを使用します。

元の二次クラスタでアプリケーションを起動する予定がある場合は、保護グループの元の二次クラスタ cluster-newyork を Primary に指定します。アプリケーションは、元の二次クラスタで現在のデータを使用します。



注意 -horctakeover コマンドはスワップテイクオーバーを実行していないため、cluster-newyork のデータボリュームは cluster-paris のデータボリュームと同期していない可能性があります。元の主クラスタにあるのと同じデータを使用してアプリケーションを起動する予定の場合は、元の二次クラスタを Primary にしないでください。

## ▼ Hitachi TrueCopy 保護グループの元の主クラスタを Primary にする方法

- 1 元の主クラスタで保護グループを無効にします。

```
phys-paris-1# geopg stop -e Local tcpg
```

- 2 保護グループの構成を再同期させます。

このコマンドは、cluster-paris の保護グループ構成を、cluster-newyork の保護グループ構成情報と一致するように更新します。

```
phys-paris-1# geopg update tcpg
```

geopg update コマンドが正常に完了したあと、各クラスタで保護グループ tcpg の役割は次のようになります。

```
cluster-paris:
 tcpg role: Primary
cluster-newyork:
 tcpg role: secondary
```

- 3 パートナーシップの両方のクラスタで保護グループを有効にします。

```
phys-paris-1# geopg start -e Global tcpg
```

このコマンドは、cluster-paris でアプリケーションを起動します。cluster-paris から cluster-newyork へのデータ複製が開始されます。

## ▼ Hitachi TrueCopy 保護グループの元の二次クラスタを Primary にする方法

- 1 保護グループの構成を再同期させます。

このコマンドは、cluster-newyork の保護グループ構成を、cluster-paris の保護グループ構成情報と一致するように更新します。

```
phys-newyork-1# geopg update tcpg
```

geopg update コマンドが正常に完了したあと、各クラスタで保護グループ tcpg の役割は次のようになります。

```
cluster-paris:
 tcpg role: Secondary
cluster-newyork:
 tcpg role: Primary
```

- 2 パートナーシップの両方のクラスタで保護グループを有効にします。

```
phys-newyork-1# geopg start -e Global tcpg
```

このコマンドは、cluster-newyork でアプリケーションを起動します。cluster-newyork から cluster-paris へのデータ複製が開始されます。



---

注意-このコマンドは、cluster-paris 上のデータを上書きします。

---

## Hitachi TrueCopy データ複製エラーからの回復

データ複製レベルでエラーが発生した場合、関連するデバイスグループの複製リソースグループ内のリソースの状態に、そのエラーが反映されます。

## データ複製エラーを検出する方法

Resource status のさまざまな値を実際の複製ペアの状態に対応付ける方法については、表 2-6 を参照してください。

複製リソースの状態は、scstat -g コマンドを次のように使用すると検査できます。

```
phys-paris-1# scstat -g
```

scstat -g コマンドを実行すると、次のようなメッセージが返ることがあります。

...

```
--Resources --
```

| Resource Name                  | Node Name    | State   | Status Message       |
|--------------------------------|--------------|---------|----------------------|
| -----                          | -----        | -----   | -----                |
| Resource: r-tc-tcpg1-devgroup1 | phys-paris-2 | Offline | Offline              |
| Resource: r-tc-tcpg1-devgroup1 | phys-paris-1 | Online  | Faulted - P-VOL:PSUE |
| Resource: hasp4nfs             | phys-paris-1 | Offline | Offline              |
| Resource: hasp4nfs             | phys-paris-2 | Offline | Offline              |

...

保護グループに含まれるすべてのデバイスグループの全体的なリソース状態を表示するには、geoadm status コマンドを使用します。たとえば、先の例における scstat -g コマンドの出力は、Hitachi TrueCopy デバイスグループ devgroup1 が cluster-paris で PSUE 状態であることを示しています。表 2-6 は、PSUE 状態がリソース状態 FAULTED に対応することを示しています。したがって、保護グループのデータ複製状態も FAULTED です。この状態は、geoadm status コマンドの出力に反映され、保護グループの状態が Error として表示されます。

```
phys-paris-1# geoadm status
```

```
Cluster: cluster-paris
```

```
Partnership "paris-newyork-ps" : OK
 Partner clusters : cluster-newyork
 Synchronization : OK
 ICRM Connection : OK
```

```
Heartbeat "paris-to-newyork" monitoring "cluster-newyork": OK
 Heartbeat plug-in "ping_plugin" : Inactive
 Heartbeat plug-in "tcp_udp_plugin" : OK
```

```
Protection group "tcpg" : Error
 Partnership : paris-newyork-ps
```

```

Synchronization : OK

Cluster cluster-paris : Error
 Role : Primary
 PG activation state : Activated
 Configuration : OK
 Data replication : Error
 Resource groups : OK

Cluster cluster-newyork : Error
 Role : Secondary
 PG activation state : Activated
 Configuration : OK
 Data replication : Error
 Resource groups : OK

Pending Operations
 Protection Group : "tcpg"
 Operations : start

```

## ▼ Hitachi TrueCopy データ複製エラーから回復する方法

エラー状態から回復するには、次の手順の一部または全部を実行することをお勧めします。

- 1 **Hitachi TrueCopy** のマニュアルに記載されている手順に従って、FAULTED 状態になった原因を調べます。この状態は PSUE として示されます。

- 2 **Hitachi TrueCopy** の所定の手順に従って、障害状態から回復します。  
回復手順によってデバイスグループの状態が変化した場合、この状態は自動的にリソースによって検出され、新しい保護グループの状態として報告されます。

- 3 保護グループ構成を検証し直します。

```
phys-paris-1# geopg validate protectiongroupname
```

*protectiongroupname* Hitachi TrueCopy 保護グループの名前を指定します

- 4 保護グループ構成の状態を確認します。

```
phys-paris-1# geopg list protectiongroupname
```

*protectiongroupname* Hitachi TrueCopy 保護グループの名前を指定します

- 5 保護グループの実行時状態を確認します。

```
phys-paris-1# geoadm status
```

# Sun Cluster Geographic Edition Properties for Hitachi TrueCopy

---

この付録では Sun Cluster Geographic Edition データ複製デバイスグループのプロパティについて説明します。

この付録は、次の節で構成されます。

- 89 ページの「Hitachi TrueCopy のプロパティ」
- 90 ページの「変更してはならない Hitachi TrueCopy プロパティ」

---

注 - True や False などのプロパティ値は、大文字と小文字は区別されません。

---

## Hitachi TrueCopy のプロパティ

次の表は、Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアで定義されている、Hitachi TrueCopy のプロパティについて説明しています。

表 A-1 Hitachi TrueCopy のプロパティ

| プロパティ                              | 説明                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| データ複製プロパティ:<br>Cluster_dgs (文字列配列) | データが書き込まれるデバイスグループをリスト形式で指定します。リストはコンマで区切ります。これらのデバイスグループに対する書き込みは、保護グループに属しているアプリケーションだけに限定するべきです。<br><br>チューニングの推奨事項: このプロパティをチューニングできるのは、保護グループがオフラインである場合だけです。<br><br>カテゴリ: 任意<br><br>デフォルト: なし |

表 A-1 Hitachi TrueCopy のプロパティ (続き)

| プロパティ                               | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| データ複製プロパティ:<br>NodeList (文字配列)      | 複製メカニズムの主クラスタになることができるマシンのホスト名をリスト形式で指定します。このリストはコンマで区切ります。<br><br>チューニングの推奨事項: このプロパティは任意の時点で調整できます。<br><br>カテゴリ: 任意<br><br>デフォルト: クラスタ内のすべてのノード                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| デバイスグループプロパティ:<br>Fence_level (列挙型) | デバイスグループにより使用されるフェンスレベルを定義します。フェンスレベルにより、そのデバイスグループの主ボリュームと二次ボリューム間の整合性のレベルが決定されます。指定できる値は Never と Async です。data または status フェンスレベルを使用する場合は、ご購入先に問い合わせてください。<br><br>注 - never の Fence_level を指定すると、テイクオーバーを実行したあと、データ複製ロールが変更されません。<br><br>このプロパティを設定する方法の詳細は、 <a href="#">42 ページの「Hitachi TrueCopy 保護グループにデータ複製デバイスグループを追加する方法」</a> を参照してください。<br><br>チューニングの推奨事項: このプロパティをチューニングできるのは、保護グループがオフラインである場合だけです。<br><br>カテゴリ: 必須<br><br>デフォルト: なし |

## 変更してはならない Hitachi TrueCopy プロパティ

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは、SUNWscgreptc リソースタイプの一部のプロパティを内部的に変更します。このため、これらのプロパティを手動で変更してはいけません。

Hitachi TrueCopy の場合、次のプロパティは編集しないでください。

- Dev\_group - 複製されるボリュームを含む Hitachi TrueCopy デバイスグループを指定します。
- Replication\_role - ローカルデータ複製の役割を定義します。

# 索引

---

## E

/etc/horcm.conf ファイル  
主クラスタ上, 14  
二次クラスタ上, 17-18

## H

HAStoragePlus リソース, 構成, 16-17  
Hitachi TrueCopy  
エラーからの回復, 85-88  
管理タスク, 11-13  
管理データの複製, 23-64  
実行時状態  
    詳細, 63-64  
    状態と状態メッセージ, 64  
    全体, 62-63  
主クラスタの構成, 13-17  
障害の検出, 65-66  
使用するサービスの移行, 65-88  
初期ソフトウェア構成, 13-22  
スイッチオーバー障害からの回復, 82-85  
データ回復, 73-82  
    フェイルバックスイッチオーバー, 75-78  
    フェイルバックテイクオーバー, 78-82  
データ複製の管理, 11-22  
デバイスグループ  
    サブシステムの検証, 43-44  
    プロパティ, 43-44  
のプロパティ, 89-90  
複製の開始に使用するコマンド, 53-55  
複製の停止に使用するコマンド, 58

horctakeover, スイッチオーバー障害, 82-85

## T

TrueCopy, 「Hitachi TrueCopy」を参照

## V

VERITAS Volume Manager, 15

## あ

アプリケーションリソースグループ  
    管理, 38-41  
    削除, 40-41  
    作成, 38-40

## え

エラー  
    回復, 87-88  
    検出, 86-87

## か

回復  
    「データ回復」を参照  
    スイッチオーバー障害からの, 82-85

## 回復 (続き)

- 複製エラーからの, 85-88

## 管理

- データ複製, 11-22, 23-64
- デバイスグループ, 41-50

- 管理タスク, 11-13

## け

## 検証

- デバイスグループのプロパティ, 43-44
- 保護グループ, 35-36, 36

## こ

## 構成

- /etc/horcm.conf ファイル
- 主クラスタ上, 14
- 二次クラスタ上, 17-18

- Hitachi TrueCopy ソフトウェア, 13-22

- 主クラスタ上, 13-17
  - 二次クラスタ上, 17-22

- Hitachi TrueCopy ボリューム

- 主クラスタ上, 14-15

- デバイスグループ, 15

- 保護グループ, 28-30

- ローカルファイルシステム, 16-17

- 個々の状態, デバイスグループの, 45-46

## コマンド

- 複製の開始に使用する, 53-55

- 複製の停止に使用する, 58

## さ

- サービスの移行, 65-88

- 再同期, 保護グループ, 61-62

## 削除

- アプリケーションリソースグループ, 40-41

- 複製デバイスグループ, 49-50

- 保護グループ, 36-38

## 作成

- アプリケーションリソースグループ, 38-40

## 作成 (続き)

- デバイスグループの複製, 42-43

- 保護グループ, 28-30

- アプリケーションがオフラインの間, 24

- アプリケーションがオンラインの間, 24-27

## し

## 実行時状態

- 概要, 62-63

- 実行時状態, 62-64

- 詳細, 63-64

- 状態と状態メッセージ, 64

- 複製, 62-64

## 主クラスタ

- 構成, 13-17

- 主として復元, 84-85

- 障害の検出, 65-66

- スイッチオーバー, 66-69

- データ回復, 73-82

## 障害

- 検出, 65-66

- 主クラスタ, 65-66

- 二次クラスタ, 66

- 障害条件, スイッチオーバー, 83

- 障害の検出, 65-66

- 状態, デバイスグループ, 44-48

## す

- スイッチオーバー, 66-69

- Hitachi TrueCopy, 68-69

- 結果, 68

- 検証, 67-68

## 障害

- 回復, 83-84

- 条件, 83

- スイッチオーバー障害, 回復, 82-85

## せ

- 全体的な状態, デバイスグループの, 46-47

## て

- テイクオーバー, 69-73
  - 強制, 72-73
  - 結果, 71-72
  - 検証, 70-71
  - フェイルバックスイッチオーバー, 75-78
  - フェイルバックテイクオーバー, 78-82
- データ回復, 73-82
  - フェイルバックスイッチオーバー, 75-78
  - フェイルバックテイクオーバー, 78-82
- デバイスグループ
  - 管理, 41-50
  - 構成, 15
  - 削除, 49-50
  - 状態の確認
    - 全体的な状態, 46-47
  - 状態の検証, 44-48
    - 個々の状態, 45-46
  - プロパティの検証, 43-44
  - 変更, 48-49
  - 保護グループへの追加, 42-43

## に

- 二次クラスタ
  - primaryにする, 85
  - 構成, 17-22
  - 障害の検出, 66
  - スイッチオーバー, 66-69

## ふ

- フェイルバックスイッチオーバー, 75-78
- フェイルバックテイクオーバー, 78-82
- 複製
  - Hitachi TrueCopy, 11-22
  - Hitachi TrueCopy 開始コマンド, 53-55
  - Hitachi TrueCopy 停止コマンド, 58
  - エラー回復, 85-88
  - エラーの検出, 86-87
  - 強制テイクオーバー, 69-73
  - 実行時状態の概要, 62-63
  - 実行時状態の詳細, 63-64

## 複製 (続き)

- 使用するサービスの移行, 65-88
- 初期構成, 13-22
- スイッチオーバー障害の回復, 82-85
- タスクの概要, 11-13
- デバイスグループの削除, 49-50
- デバイスグループの追加, 42-43
- デバイスグループの変更, 48-49
- 保護グループの構成, 50-52
- ボリュームマネージャー構成, 18-20
- プロパティ, Hitachi TrueCopy, 89-90

## へ

## 変更

- 複製デバイスグループ, 48-49
- 保護グループ, 34-35

## ほ

## 保護グループ

- アプリケーショングループの追加, 38-40
- アプリケーションリソースグループがオンラインのときに作成, 30
- アプリケーションリソースグループの削除, 40-41
- 検証, 35-36, 36
- 構成, 28-30
- 構成の複製, 50-52
- 再同期, 61-62
- 削除, 36-38
- 作成, 28-30
  - アプリケーションがオフラインの間, 24
  - アプリケーションがオンラインの間, 24-27
- 作成方法, 23-27
- デバイスグループの削除, 49-50
- デバイスグループの追加, 42-43
- デバイスグループの変更, 48-49
- 変更, 34-35
- 無効化, 57-61
- 有効化, 52-57
- ローカルな役割
  - 全体的な状態に照らして検証, 47-48

ボリュームセット, 構成, 14-15

む

無効化

保護グループ, 57-61

ゆ

有効化, 保護グループ, 52-57

り

リソースグループ

Hitachi TrueCopy

複製状態, 64

アプリケーション, 38-41

ろ

ローカルファイルシステム構成, 16-17