

Oracle® Solaris 10 から Oracle Solaris 11.2 への移行

ORACLE®

Part No: E53707-03
2014 年 12 月

Copyright © 2011, 2014, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

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

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

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

U.S. GOVERNMENT END USERS: Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

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

OracleおよびJavaはOracle Corporationおよびその関連企業の登録商標です。その他の名称は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。

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

このソフトウェアまたはハードウェア、そしてドキュメントは、第三者のコンテンツ、製品、サービスへのアクセス、あるいはそれらに関する情報を提供することがあります。オラクル社およびその関連会社は、第三者のコンテンツ、製品、サービスに関して一切の責任を負わず、いかなる保証もいたしません。オラクル社およびその関連会社は、第三者のコンテンツ、製品、サービスへのアクセスまたは使用によって損失、費用、あるいは損害が発生しても一切の責任を負いかねます。

目次

このドキュメントの使用方法	9
1 Oracle Solaris 10 から Oracle Solaris 11 リリースへの移行について	11
Oracle Solaris 11.2 へようこそ	11
Oracle Solaris 10 と Oracle Solaris 11 の機能の比較	12
旧バージョンのシステム管理コマンド、ファイル、およびサービスの削除	17
Oracle Solaris 10 システムから Oracle Solaris 11 リリースへの移行	20
インストールツールおよび方法	21
ソフトウェア管理機能	22
ネットワーク機能	23
システム構成と SMF の機能	24
ストレージとファイルシステムの機能	25
セキュリティ機能	26
仮想化機能	26
ユーザーアカウント管理とユーザー環境の機能	26
可観測性、デバッグ、およびチューニング機能	27
デスクトップ機能	28
2 Oracle Solaris 11 インストール方法への移行	29
Oracle Solaris のインストール機能および方法	29
Oracle Solaris のインストール要件	30
ZFS ルートプールのインストール要件	31
Oracle Solaris のインストール前のタスク	32
インストールメディアを使用した Oracle Solaris のインストール	32
JumpStart から AI への移行	34
AI を使用した Oracle Solaris のインストール	36
AI 機能の強化	37
AI によるプリインストールタスク	38
インストールクライアントを設定する	39
クライアントのブートと Oracle Solaris インストールの開始	40

AI プロセス中のゾーンのインストールおよび構成	41
AI ファイルのダウンロード先	42
追加のインストールタスク	42
インストール前後の日付と時間の再構成	42
Live Media 起動プロセスのモニタリング	44
x86: インストール後の GRUB メニューへのカスタムエントリの追加	44
インストールに関する追加のトラブルシューティング情報	45
3 デバイスの管理	47
デバイスおよびドライバの管理の変更	47
ZFS ストレージプールのディスクの準備	49
ZFS ルートプールのインストールの改善点	50
ZFS ルートプールのデバイスの要件	51
ZFS ルートプールディスクおよびブート管理	53
スワップデバイスおよびダンプデバイスの構成の変更点	55
4 ストレージ機能の管理	59
Solaris Volume Manager の構成と ZFS 構成の比較	59
ZFS ストレージプールのベストプラクティス	60
ZFS ストレージプール作成のベストプラクティス	60
ZFS ストレージプールのモニタリングのベストプラクティス	62
ZFS ストレージプールの問題のトラブルシューティング	63
COMSTAR による iSCSI ターゲットデーモンの置き換え	64
5 ファイルシステムの管理	65
ファイルシステムの変更	65
ルートファイルシステムの要件	66
ファイルシステムのマウント	67
ZFS ファイルシステムの管理	67
ZFS ファイルシステムの情報を表示する	68
ZFS ファイルシステムを利用可能にする	70
ファイルシステムのモニタリング	71
ZFS とアプリケーションの間でのメモリーの管理	71
NFS nfsmapid 構文の変更	72
ZFS ファイルシステムの共有の変更点	72
ZFS 共有の移行の問題	73
ZFS データの複製解除の要件	74
ZFS バックアップ機能の検討	75
ZFS ファイルシステムへのファイルシステムデータの移行	76

UFS から ZFS へのデータ移行のベストプラクティス	76
ZFS シャドウマイグレーションを使用したデータ移行	76
UFS データの ZFS ファイルシステムへの移行	77
6 ソフトウェアおよびブート環境の管理	79
ソフトウェアのパッケージの変更	79
Oracle Solaris 10 SVR4 パッケージと IPS パッケージの比較	80
IPS インストールパッケージグループ	82
ソフトウェアパッケージに関する情報の表示	83
Oracle Solaris システムでのソフトウェアの更新	84
Oracle Solaris 11 システムへの保守更新のインストール	85
▼ Oracle Solaris のサポートリポジトリを構成する方法	86
ブート環境の管理	87
ブート環境の管理用ツール	87
インストール後の最初の ZFS BE の確認	88
▼ ZFS ブート環境を更新する方法	88
7 ネットワーク構成の管理	91
ネットワーク管理機能	91
ネットワーク仮想化および高度なネットワーク機能	94
Oracle Solaris 10 ネットワークプロトコルスタックと Oracle Solaris 11 ネットワークプロトコルスタックの比較	96
ネットワーク管理コマンドの変更	99
ifconfig コマンドと ipadm コマンドの比較	100
ifconfig の代替コマンド	103
nnd コマンドと ipadm コマンドの比較	105
nnd コマンドおよび driver.conf 構成と dladm コマンドの比較	106
Oracle Solaris 11 でのネットワークの構成	108
インストール時のネットワークの構成動作	109
ネットワーク管理タスクの比較	110
データリンク構成の管理	111
IP インタフェースおよびアドレスの構成	112
永続的なルートの構成	113
ネームサービスとディレクトリサービスの構成	113
DHCP の管理	114
システムのホスト名の設定	115
リアクティブモードでのネットワーク構成の管理	116
8 システム構成の管理	117

システム構成の変更	117
Oracle Solaris 10 と Oracle Solaris 11 のシステム構成機能の比較	119
サービス管理機能の変更点	121
SMF へのネームサービスとディレクトリサービスの移行	121
SMF 管理上の変更	122
SMF マニフェスト作成ツール	124
システムプロセスのサマリー情報	125
システムコンソールとターミナルサービスの変更点	125
電源管理構成の変更点	126
システム構成ツールの変更	127
システム登録とカスタマサポートの変更	128
ブート、復旧、プラットフォーム、ハードウェア、およびディスクのラベル付けの変更	128
x86: GRand Unified Bootloader の変更	129
ファームウェア、ディスクのラベル付け、およびの EEPROM の変更	130
その他のブート、プラットフォーム、およびハードウェアの変更	131
復旧のためのシステムのブート	133
Oracle Solaris 統合アーカイブ機能によるシステムの復旧とクローニング	139
プリンタの構成と管理の変更	140
LP 印刷サービスの削除	140
▼ インストール後に印刷環境を設定する方法	142
国際化とローカリゼーションの変更	142
ロケール、タイムゾーン、およびコンソールキーマップの構成の変更	145
9 セキュリティーの管理	147
セキュリティ機能の変更	147
ネットワークセキュリティ機能	149
プラグイン可能認証モジュールの変更点	151
削除されたセキュリティ機能	151
役割、権限、特権、および認証	152
権利プロファイルについて	154
特権と承認の表示	155
ファイルとファイルシステムのセキュリティの変更	157
aclmode プロパティの再導入	157
ZFS ファイルシステムの暗号化	158
不変ゾーン	159
10 仮想環境での Oracle Solaris リリースの管理	161
Oracle Solaris の仮想化機能	161
旧バージョンの Oracle Solaris システムと Oracle VM Server の統合	162

Oracle Solaris ゾーン機能	163
Oracle Solaris ゾーン機能の強化	165
Oracle Solaris 10 ブランドゾーンの準備	166
Oracle Solaris 11 システム上の非大域ゾーンへの Oracle Solaris 10 インスタ ンスの移行	167
11 ユーザーアカウントとユーザー環境の管理	171
ユーザーアカウントを管理するためのコマンドとツール	171
ユーザーアカウントの管理	172
ユーザーアカウント管理の変更点	172
ユーザーパスワードとログインの変更点	173
ZFS ファイルシステムとして作成されるホームディレクトリの共有	175
Oracle Solaris でホームディレクトリをマウントする方法	175
ユーザー環境機能の変更	176
Oracle Solaris のマニュアルページの変更	177
12 Oracle Solaris デスクトップの管理	179
Oracle Solaris デスクトップ機能	179
主要なデスクトップ機能	180
削除されたデスクトップ機能	183
Xorg ファミリのサーバー	184
▼ カスタムホットキーの構成を更新する方法、または旧バージョンのマッピン グを有効にする方法	185
デスクトップ移行の問題のトラブルシューティング	185
インストール後の Oracle Solaris Desktop ソフトウェアパッケージのインス トール	185
GNOME デスクトップマネージャーの問題	186

このドキュメントの使用方法

- 概要 – Oracle Solaris 10 から Oracle Solaris 11 リリースへの移行に関するトピックについて説明します。
- 対象読者 – 技術者、システム管理者、および認定サービスプロバイダ。
- 必要な知識 – Oracle Solaris の基礎知識。

製品ドキュメントライブラリ

この製品の最新情報や既知の問題は、ドキュメントライブラリ (<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=E56342>) に含まれています。

Oracle サポートへのアクセス

Oracle のお客様は、My Oracle Support を通じて電子的なサポートを利用することができます。詳細は、<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info> (聴覚に障害をお持ちの場合は <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>) を参照してください。

フィードバック

このドキュメントに関するフィードバックを <http://www.oracle.com/goto/docfeedback> からお聞かせください。

◆◆◆ 第 1 章

Oracle Solaris 10 から Oracle Solaris 11 リリースへの移行について

この章では、Oracle Solaris 10 から Oracle Solaris 11 リリースへの移行に関する概要情報を説明します。

この章の内容は次のとおりです。

- 11 ページの「Oracle Solaris 11.2 へようこそ」
- 12 ページの「Oracle Solaris 10 と Oracle Solaris 11 の機能の比較」
- 17 ページの「旧バージョンのシステム管理コマンド、ファイル、およびサービスの削除」
- 20 ページの「Oracle Solaris 10 システムから Oracle Solaris 11 リリースへの移行」
- 21 ページの「インストールツールおよび方法」
- 22 ページの「ソフトウェア管理機能」
- 23 ページの「ネットワーク機能」
- 24 ページの「システム構成と SMF の機能」
- 25 ページの「ストレージとファイルシステムの機能」
- 26 ページの「セキュリティー機能」
- 26 ページの「仮想化機能」
- 26 ページの「ユーザーアカウント管理とユーザー環境の機能」
- 27 ページの「可観測性、デバッグ、およびチューニング機能」
- 28 ページの「デスクトップ機能」

Oracle Solaris 11.2 へようこそ

Oracle Solaris 11 オペレーティングシステム (OS) は、エンタープライズレベルの環境向けのオペレーティングシステムです。Oracle Solaris 11.2 (最新の Oracle Solaris リリース)

ス) は、Oracle のハードウェアとソフトウェアを一体化したポートフォリオに不可欠な部分です。Oracle Solaris 10 から Oracle Solaris 11 リリースに移行する場合にはおそらく、疑問がいくつか出てきます。このガイドの目的は、そのような疑問のいくつかに答えを提供することです。

注記 - このドキュメントでは、Oracle Solaris 10 から Oracle Solaris 11 リリースへ移行する方を対象とした累積的な情報について説明します。特定の Oracle Solaris 11 リリースでどの機能がサポートされるかに関する具体的な情報は、製品ドキュメントを参照してください。

Oracle Solaris 10 のほとんどのアプリケーションは、Oracle Solaris 11 で動作することが知られています。サポートされているアプリケーションはそのまま実行できます。Oracle Solaris 10 のアプリケーションを Oracle Solaris 11 で実行する準備ができているかどうかを確認するには、<http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris11/downloads/preflight-checker-tool-524493.html> にある Oracle Solaris 11 互換性チェックツールを使用します。

または、Oracle Solaris 11 で除外された機能に依存するアプリケーションを Oracle Solaris 10 の仮想環境で実行することもできます。第10章「仮想環境での Oracle Solaris リリースの管理」を参照してください。

<http://www.oracle.com/technetwork/articles/systems-hardware-architecture/o10-015-s11-isv-adoption-198348.pdf> も参照してください。

このガイドでは、Oracle Solaris 11 のすべての新機能について説明するわけでも、Oracle Solaris 11 から除外されているすべての機能に言及するわけでもありません。

- 新機能の詳細については、『Oracle Solaris 11.2 新機能』を参照してください。
- 除外された機能の詳細については、<http://www.oracle.com/technetwork/systems/end-of-notice/index.html>を参照してください。
- 使用しているシステムから Oracle Solaris 11.2 への更新については、『Oracle Solaris 11.2 への更新』を参照してください。
- Oracle の Sun ハードウェアプラットフォームおよび対応する Oracle Solaris オペレーティングシステムの要件については、<http://www.oracle.com/technetwork/systems/software-stacks/stacks/index.html> を参照してください。

Oracle Solaris 10 と Oracle Solaris 11 の機能の比較

次の表では、Oracle Solaris 10 の機能と Oracle Solaris 11 の機能を比較しています。

注記 - 機能はアルファベット順に示されています。

表 1-1 Oracle Solaris 10 の機能と Oracle Solaris 11 の機能の比較

機能またはコマンド	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11
x86: ブートローダー (GRUB)	GRUB Legacy (0.97)	GRUB 2 129 ページの「GRand Unified Bootloader の変更」
ブートローダー (管理)	SPARC: installboot x86: installgrub	bootadm install-bootloader (SPARC および x86)
ブート (ルートデバイスから)	ZFS、UFS、または Solaris Volume Manager ルートデバイスから	ZFS ルートファイルシステムから 128 ページの「ブート、復旧、プラットフォーム、ハードウェア、およびディスクのラベル付けの変更」
ブート (ネットワークから)	SPARC: OpenBoot PROM (OBP) の ok プロンプトから: boot net[:dhcp] または boot net[:rarp] x86: ネットワークからの PXE (Preboot eXecution Environment) ブートをサポートする DHCP サーバーが必要です。	SPARC: boot net:dhcp x86: PXE ブートプロセスは UEFI ファームウェアについてのみ変更されています 『Oracle Solaris 11.2 システムのブートとシャットダウン』の「UEFI および BIOS ファームウェアを搭載するシステムのネットワークからのブート」
ブート (復旧)	SPARC: OBP の ok プロンプトから: boot -F failsafe x86: ブート時に GRUB メニューでフェイルセーフブートエントリを選択します	フェイルセーフモードは、x86 および SPARC プラットフォーム上ではサポートされなくなりました。 128 ページの「ブート、復旧、プラットフォーム、ハードウェア、およびディスクのラベル付けの変更」 Oracle Solaris 統合アーカイブ 139 ページの「Oracle Solaris 統合アーカイブ機能によるシステムの復旧とクローニング」
クラッシュダンプディレクトリ の場所	/var/crash/system-name	/var/crash
データベース管理システム (MySQL)	リリースシリーズ 5.1	リリースシリーズ 5.1 およびリリースシリーズ 5.5

機能またはコマンド	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11
		MySQL 5.1 から 5.5 へのアップグレード。『Oracle Solaris 11.2 ご使用にあたって』の「MySQL 5.1 から MySQL 5.5 への更新」を参照してください。
デスクトップ環境	共通デスクトップ環境 (CDE) (デフォルト) と GNOME 2.6 (オプション)	Oracle Solaris デスクトップ (GNOME 2.30) 第12章「Oracle Solaris デスクトップの管理」
ディスクラベル	UFS ルートディスクは SMI (VTOC) です。UFS 非ルートディスクは SMI または EFI です ZFS ルートディスクは SMI (VTOC) です。ZFS 非ルートディスクは SMI または EFI です (推奨)	GPT 対応ファームウェアを搭載した x86 および SPARC : ZFS ルートディスクは EFI (GPT) です SPARC : ZFS ルートディスクは SMI (VTOC) です SPARC および x86 : ZFS 非ルートディスクは SMI または EFI です (推奨)
システムがセキュアに構成されることの保証	Solaris Security Toolkit (SST) netservices limited	sysconfig プロファイル デフォルトでのセキュリティ保護 (SBD) compliance コマンド
ファイルシステム (デフォルト)	ZFS、UFS、または Solaris Volume Manager のルートファイルシステム	ZFS ルートファイルシステム (デフォルト) 第5章「ファイルシステムの管理」
x86 : ファームウェアサポート	BIOS	UEFI と BIOS 第3章「デバイスの管理」
GRUB 構成ファイル (デフォルト)	menu.lst	grub.cfg 129 ページの「GRand Unified Bootloader の変更」
GRUB 構成ファイル (カスタム)	menu.lst	custom.cfg
インストール (グラフィカルユーザーインターフェイス (GUI))	DVD または CD 上の GUI インストールプログラム	Live Media (x86 のみ)
インストール (対話式テキスト)	ZFS ルートプール用の対話式テキストインストールと対話式テキストインストーラ	テキストインストーラ (スタンドアロンおよびネットワークインストール)
インストール (自動)	Oracle Solaris 10 の JumpStart 機能	Oracle Solaris 11 の Automated Installer (AI) 機能

機能またはコマンド	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11
		Oracle VM Manager Ops Center
インストール (自動化されたクライアント構成)	JumpStart プロファイルファイル	AI マニフェスト
インストール (その他)	Oracle Solaris フラッシュアーカイブインストール	Oracle Solaris 統合アーカイブ 139 ページの「Oracle Solaris 統合アーカイブ機能によるシステムの復旧とクローニング」
国際化とローカリゼーションの構成	localeadm	nlsadm Oracle Solaris 11.2 システムで nlsadm コマンドを使用する前に、適切なソフトウェアパッケージをインストールする必要がある場合があります。 142 ページの「国際化とローカリゼーションの変更」
Java バージョン (デフォルト)	Java 6	Java 7 Java 8 (オプション)
ネットワーク管理 (固定モード)	ifconfig /etc/hostname.* を編集します プロトコル (チューニング可能値) を構成するには ndd	データリンクには dladm、IP 構成には ipadm 第7章「ネットワーク構成の管理」
ネットワーク管理 (リアクティブモード)	該当なし	netcfg および netadm 第7章「ネットワーク構成の管理」
ネットワーク管理 (DHCP)	Sun DHCP およびその他のネームサービス構成	ISC DHCP および旧バージョンの Sun DHCP
ネットワーク管理 (IP ネットワークマルチパス (IPMP))	ifconfig、plumb、および umplumb	dladm および ipadm 100 ページの「ifconfig コマンドと ipadm コマンドの比較」
ネットワーク管理 (TCP/IP プロパティまたはチューニング可能値)	ndd driver.conf	dladm および ipadm 105 ページの「ndd コマンドと ipadm コマンドの比較」 および 106 ページの「ndd コマンドおよび driver.conf 構成と dladm コマンドの比較」
ネットワーク管理 (ワイヤレス)	wificonfig	固定モード: dlpadm と ipadm リアクティブモード: netcfg と netadm

機能またはコマンド	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11
		デスクトップから: ネットワーク管理 GUI
パッケージング (ソフトウェア管理)	SVR4 パッケージおよびパッチコマンド	IPS pkg(1) コマンドとユーティリティ
印刷サービス (デフォルト)	LP 印刷サービス、lp 印刷コマンド、Solaris 印刷マネージャー GUI	CUPS 140 ページの「プリンタの構成と管理の変更」
セキュリティ管理	システムアカウントとしての root	root を役割とする 第9章「セキュリティの管理」
Sun Oracle サーバーの管理	SPARC および x86: Oracle Hardware Management Pack が個別のダウンロードとして使用可能	SPARC および x86: Oracle Hardware Management Pack: Sun Oracle サーバーを管理するための一連のコマンドおよびエージェント (パッケージを含む、Oracle Solaris 11.2 以降) www.oracle.com/goto/ohmp/solarisdocs
システムのクラスタリング	Oracle Solaris Cluster 3.3	Oracle Solaris Cluster 4.2
システムの構成と再構成	sysidtool, sys-unconfig, sysidconfig、および sysidcfg	sysconfig, SCI ツール、SC プロファイル
システムの構成 (Oracle Solaris カーネル構成)	/etc/system に追加	/etc/system に追加 /etc/system.d 内のファイルに追加
システム構成 (ネームサービス)	/etc および /var 内のさまざまなファイルで構成される	サービス管理機能 (SMF) コマンドによって管理される
システム構成 (ホスト名の設定)	/etc/nodename を編集します	hostname コマンド 117 ページの「システム構成の変更」
システム管理 (集中型)	Ops Center のすべてのバージョンが Oracle Solaris 10 をサポートしています	サポート情報については、 認定済みシステムアソシエイトのドキュメント (http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=oc122) を参照してください。
システム復旧とクローニング (自動)	Oracle Solaris フラッシュアーカイブ機能	Oracle Solaris 統合アーカイブ 139 ページの「Oracle Solaris 統合アーカイブ機能によるシステムの復旧とクローニング」
システム登録およびサービスリクエストのサポート	自動登録機能 Oracle Configuration Manager (Oracle Solaris 10 1/13 以降)	Oracle Configuration Manager と Oracle Auto Service Request ユーティリティ

機能またはコマンド	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11
システムアップグレードと BE 管理	lu および SVR4 パッケージコマンド	pkg コマンド ブート環境を管理するための beadm コーティリティー 第6章「ソフトウェアおよびブート環境の管理」
ユーザーアカウントの管理	useradd、usermod、userdel、groupadd、groupmod、groupdel、roleadd、rolemod、および roledel Solaris Management Console GUI および同等のコマンド行	useradd、usermod、userdel、groupadd、groupmod、groupdel、roleadd、rolemod、および roledel ユーザーマネージャー GUI 171 ページの「ユーザーアカウントを管理するためのコマンドとツール」
ユーザー環境の管理	Korn シェル (ksh) MANPATH 変数が必要です	デフォルトシェル: ksh93 デフォルト ksh パス: /usr/bin/ksh。/bin/sh も ksh93 です デフォルトの対話式シェル: bash。デフォルトの bash パス: /usr/bin/bash MANPATH 変数は必要なくなりました
ZFS ルートプールディスク (SPARC および x86)	ルートプールディスクには SMI (VTOC) ディスクラベルとスライス 0 が必要です	53 ページの「ZFS ルートプールディスクおよびブート管理」
ゾーン環境	Oracle Solaris 10 ブランドゾーン、旧バージョンのブランドゾーン	サポートされている Oracle Solaris 10 と Oracle Solaris 11 のゾーン機能、および Oracle Solaris 11.2 以降の Oracle Solaris カーネルゾーン (solaris-kz ブランドゾーン)

旧バージョンのシステム管理コマンド、ファイル、およびサービスの削除

次の表に、非推奨または削除されたコマンド、ファイル、およびサービスを (アルファベット順に) 示します。

表 1-2 旧バージョンのシステム管理コマンド、ファイル、およびサービス

旧バージョンのコマンド、ファイル、またはサービス	代替のコマンド、ファイル、またはサービス	詳細情報
bsmconv および bsmunconv	audit	audit(1M)
crypt および des	encrypt	encrypt(1)
/etc/defaultrouter (非推奨)	route	route(1M)
graph および spline	gnuplot	gnuplot(1) 注記 - image/gnuplot パッケージをインストールしてください。
SPARC: installboot x86: installgrub (非推奨であるため、GRUB Legacy をサポートするシステムにブートブロックをインストールする場合にのみ使用するようになっています)	bootadm install-bootloader (SPARC および x86)	53 ページの「ZFS ルートプールディスクおよびブート管理」
localeadm	nlsadm (Oracle Solaris 11.2 以降) コマンドを使用する前に、ソフトウェアパッケージをインストールする必要がある場合があるので注意してください。	142 ページの「国際化とローカライゼーションの変更」
印刷コマンド: download, lpfilter, lpforms, lpget, lpset, lpsched, lpshut, lpsystem, lpusers, printmgr (Solaris 印刷マネージャーを起動)、print-service、および ppdmgr	cancel, cupsaccept, cupsreject, cupsdisable, cupsenable, lp, lpadmin, lpc, lpinfo, lpmove, lppoptions, lpq, lpr, lprm, lpstat、および system-config-printer (CUPS Print Manager を起動)	140 ページの「プリンタの構成と管理の変更」
印刷 (LP) ファイルおよび記述: ■ ~/.printers ■ /etc/printers.conf ■ /etc/lp/printers ■ /var/spool/lp ■ /var/lp/logs	CUPS 印刷ファイルおよび記述: ■ ~/.cups/lpoptions ■ /etc/cups/printers.conf ■ /etc/cups ■ /var/spool/cups ■ /var/log/cups	lpoptions(1)
旧バージョンの SMF 印刷サービス: ■ svc:/application/print/ppd-cache-update:default ■ svc:/application/print/server:default		140 ページの「プリンタの構成と管理の変更」

旧バージョンのコマンド、ファイル、またはサービス	代替のコマンド、ファイル、またはサービス	詳細情報
<ul style="list-style-type: none"> ■ svc:/application/print/rfc1179:default ■ svc:/network/device-discovery/printers:snmp ■ svc:/application/print/ipp-listener:default ■ svc:/application/print/service-selector:default 置き換え先の SMF 印刷サービス: <ul style="list-style-type: none"> ■ svc:/application/cups/scheduler ■ svc:/application/cups/in-lpd 		
pmconfig および /etc/power.conf	poweradm	poweradm(1M)
rdist	rsync または scp	rsync(1) および scp(1)
rstart および rstartd	ssh	ssh(1)
listen, nlsadmin, pmadm, sac, sacadm, saf, および ttyadm /usr/include/listen.h, getty, /usr/lib/saf/nlps_server, /var/saf, /etc/saf, ttymon (sac および getty モードのみ), および ports (sac 機能)	次の SMF サービスでは、ttymon express モードが引き続きサポートされます: <ul style="list-style-type: none"> ■ svc:/system/console-login:terma ■ svc:/system/console-login:termb 	125 ページの「システムコンソールとターミナルサービスの変更点」
ネットワーク SMF サービス: svc:/network/physical:default svc:/network/physical:nwam (Oracle Solaris 11 では非推奨ですが、このサービスは svcs -a コマンドの出力に引き続き表示されます)	svc:/network/physical:default	第7章「ネットワーク構成の管理」
smosservice および smdiskless	代替はありません	該当なし
sysidtool, sys-unconfig, および sysidcfg	sysconfig, SCI ツール, およびプロファイルによる SC 構成	127 ページの「システム構成ツールの変更」
ユーザーアカウントの管理: Solaris Management Console の GUI, smc, smuser, smgroup, および passmgmt	useradd, usermod, userdel, groupadd, groupmod, groupdel, roleadd, rolemod, roledel Oracle Solaris 11.1 以降: ユーザーマネージャー GUI	172 ページの「ユーザーアカウントの管理」
vold デーモン	volfs および rmvolmgr	第3章「デバイスの管理」

サポートされなくなった旧バージョンのコマンドの詳細は、<http://www.oracle.com/technetwork/systems/end-of-notice/index.html> を参照してください。

Oracle Solaris 10 システムから Oracle Solaris 11 リリースへの移行

Oracle Solaris 10 から Oracle Solaris 11 リリースに移行する場合は、次の重要な点に注意してください。

- Oracle Solaris 10 から Oracle Solaris 11 リリースに移行するために使用できるアップグレード方法またはツールはありません。インストーラを使用して、Oracle Solaris 10 から Oracle Solaris 11 にアップグレードすることはできません。この章に説明されているインストールオプションのいずれかを使用して、新規インストールを実行する必要があります。ただし、Oracle Solaris 10 OS のインスタンスまたはゾーンおよびデータを Oracle Solaris 11 システムに移行することはできます。詳細は、[表1-3「Oracle Solaris 11 への移行ツールおよび機能」](#)を参照してください。
- Oracle Solaris 11 リリースでは次の Oracle Solaris 10 インストール機能は使用できません。Oracle Solaris インストールアップグレードオプション、Oracle Solaris フラッシュアーカイブインストール方法、JumpStart、および Oracle Solaris Live Upgrade 機能（一連の `lu` コマンド）。
- JumpStart は Automated Installer (AI) に置き換えられ、`beadm` ユーティリティは `lu` コマンドに似た機能を提供しています。[34 ページの「JumpStart から AI への移行」](#)および [87 ページの「ブート環境の管理用ツール」](#)を参照してください。
- Oracle Solaris のシステムアーカイブとクローニングの機能は、Oracle Solaris フラッシュアーカイブのインストール方法と同様の機能を提供します。[139 ページの「Oracle Solaris 統合アーカイブ機能によるシステムの復旧とクローニング」](#)を参照してください。
- Oracle Solaris 11 は Image Packaging System (IPS) をサポートしています。これは、Oracle Solaris 10 以前のリリースで使用されている旧バージョンの SVR4 パッケージコマンドとは異なるメカニズムです。[第6章「ソフトウェアおよびブート環境の管理」](#)を参照してください。

次の表では、Oracle Solaris 11 リリースへの移行に使用できるツールや機能について説明します。

表 1-3 Oracle Solaris 11 への移行ツールおよび機能

ツールまたは機能	説明	詳細情報
JumpStart マイグレーションユーティリティ (js2ai)	Oracle Solaris 10 JumpStart のルール、プロファイル、および sysidcfg ファイルを、AI マニフェストのエントリと互換性のある形式に変換するために使用されます。	『Oracle Solaris 10 JumpStart から Oracle Solaris 11.2 自動インストーラへの移行』
ZFS シャドウマイグレーション機能	データを既存のファイルシステムから新しいファイルシステムに移行するために使用されます。	第4章「ストレージ機能の管理」
Oracle Solaris 11 での Oracle Solaris 10 ゾーンをサポート	Oracle Solaris 10 のアプリケーション環境を Oracle Solaris 11 システムに移行するために使用されます。	第10章「仮想環境での Oracle Solaris リリースの管理」
NFS ファイル共有およびプールの移行	Oracle Solaris 11 システム上で Oracle Solaris 10 システムの共有ファイルにアクセスするために使用されます。 また、ZFS ストレージプールを Oracle Solaris 10 システムから Oracle Solaris 11 システムにインポートするために使用されます。	第5章「ファイルシステムの管理」

インストールツールおよび方法

次のインストール方法が使用可能です。

- **x86: Live Media** を使用した GUI インストール – GUI インストーラは、x86 プラットフォーム上での Oracle Solaris 11 のインストールにのみ使用できます。この GUI インストーラは、最小 1.5G バイトのメモリーで機能できます。正確な最小要件は、システムの仕様によって異なります。詳細については、[32 ページの「インストールメディアを使用した Oracle Solaris のインストール」](#)を参照してください。
- **対話式テキストインストール (メディアから、またはネットワーク経由で)** – テキストインストーラを使用すると、メディアから、またはネットワーク経由で SPARC および x86 ベースのシステムに Oracle Solaris をインストールできます。
- **単一または複数システムへの自動インストール** – Automated Installer (AI) は、ネットワーク上のインストールサーバーから単一または複数のクライアントシステムに Oracle Solaris 11 をインストールします。AI は JumpStart と同様に、ハンズフリーインストールを

提供します。メディアからブートする自動インストールも実行できます。36 ページの「AI を使用した Oracle Solaris のインストール」を参照してください。

AI ではゾーンのインストールもサポートしています。163 ページの「Oracle Solaris ゾーンの機能」を参照してください。

- **ディストリビューションコンストラクタによるカスタマイズされたインストールイメージの作成** – ディストリビューションコンストラクタツールでは、事前構成されたインストールイメージを作成します。『Oracle Solaris 11.2 カスタムインストールイメージの作成』を参照してください。

次のインストールツールおよび方法は使用できなくなりました。

- **Oracle Solaris フラッシュアーカイブインストール** – Oracle Solaris 統合アーカイブ機能を使用して、システムのクローニングと復旧の操作を実行できます。Oracle Solaris 統合アーカイブは、OS のアーカイブインスタンスを 1 つ以上含めることができるシステムアーカイブです。各インスタンスは個別に参照されるシステムです。139 ページの「Oracle Solaris 統合アーカイブ機能によるシステムの復旧とクローニング」を参照してください。
- **Oracle Solaris の JumpStart 機能** – Oracle Solaris 11 で JumpStart は AI に置き換えられました。36 ページの「AI を使用した Oracle Solaris のインストール」を参照してください。
- **Oracle Solaris Live Upgrade 機能** – Oracle Solaris Live Upgrade 機能の一部である一連のコマンド (lu) はサポートされなくなりました。beadm コーティリティーは同様の機能を提供しています。87 ページの「ブート環境の管理用ツール」を参照してください。

第2章「Oracle Solaris 11 インストール方法への移行」を参照してください。

ソフトウェア管理機能

Oracle Solaris 11 ソフトウェアは、Image Packaging System (IPS) によって管理されるパッケージとして配布されます。OS をインストールしたあと、*パッケージリポジトリ*にアクセスして追加のソフトウェアパッケージまたは更新されたソフトウェアパッケージをシステムにインストールできます。IPS コマンドを使用すると、ソフトウェアパッケージの一覧表示、検索、インストール、更新、および削除を行うことができます。

ソフトウェア管理には、次のコンポーネントが含まれます。

- **IPS コマンド行ユーティリティー** – IPS には、コマンド行からパッケージをインストールおよび管理する pkg コマンドが含まれています。IPS コマンドを使用すると、パッケージパブリッシャーの管理やパッケージリポジトリのコピーまたは作成を行うこともできます。

- **IPS リポジトリ** – *IPS リポジトリ*とは、ソフトウェアパッケージのインストール元である場所です。

注記 - Oracle Solaris 10 から Oracle Solaris 11 へのアップグレードパスはありません。新規インストールを実行する必要がありますが、まず[表1-3「Oracle Solaris 11 への移行ツールおよび機能」](#)でマイグレーション機能を確認してください。pkg update コマンドを使用すると、1つ以上のパッケージをある Oracle Solaris 11 バージョンから新しい Oracle Solaris 11 バージョンに更新できます。

[第6章「ソフトウェアおよびブート環境の管理」](#)を参照してください。

ネットワーク機能

次の主要機能の変更は、ネットワーク管理に関連しています。

- **総称のデータリンク名** – Oracle Solaris 11 は、net0、net1、netN の命名規則を使用して、システム上の各データリンクに総称名を割り当てます。『[Oracle Solaris 11.2 でのネットワークコンポーネントの構成と管理](#)』の第 2 章「[Oracle Solaris でのデータリンク構成の管理](#)」を参照してください。
- **ネームサービスとディレクトリサービスの構成** – この構成は、Oracle Solaris 10 以前のリリースとは異なり、/etc ディレクトリ内のさまざまなファイルを編集するのではなく、SMF を使用して管理されます。[113 ページの「ネームサービスとディレクトリサービスの構成」](#)を参照してください。
- **ネットワーク管理コマンド** – 次の 3 つのコマンドは、主に永続的なネットワーク構成の管理に使用されます。
 - **dladm コマンド** – データリンク構成 (物理データリンクとその他のタイプのデータリンクの両方) を管理します。特定のネットワークパラメータ (チューニング可能値) を構成するための ndd コマンドと drive.conf ファイルも dladm コマンドに置き換えられています。
 - **ipadm コマンド** – IP インタフェースとアドレスの永続的な構成を作成します。このコマンドは実質的に、IP 構成のための ifconfig コマンドを置き換えるものです。特定のネットワークパラメータ (チューニング可能値) を構成するための ndd コマンドも ipadm コマンドに置き換えられています。『[Oracle Solaris 11.2 カーネルのチューンアップ・リファレンスマニュアル](#)』の第 5 章「[インターネットプロトコル群のチューニング可能パラメータ](#)」。
 - **route コマンド** – 永続的なルートを構成します。このコマンドは、システムルート構成を管理するための /etc/defaultrouter ファイルの使用方法を置き換えるものです。

99 ページの「ネットワーク管理コマンドの変更」を参照してください。

- **ネットワークセキュリティー機能** – Oracle Solaris は、いくつかの新しいセキュリティー機能と既存のセキュリティー機能の拡張を提供します。149 ページの「ネットワークセキュリティー機能」を参照してください。
- **ネットワーク仮想化機能** – Oracle Solaris 11 は、高可用性、ネットワークリソースの管理、および全体的なネットワークパフォーマンスの向上に使用できるいくつかのネットワーク仮想化機能 (アグリゲーション、ブリッジングテクノロジー、仮想ローカルエリアネットワーク (VLAN)、仮想ネットワークインタフェースカード (VNIC)、仮想スイッチなど) を提供しています。94 ページの「ネットワーク仮想化および高度なネットワーク機能」を参照してください。

第7章「ネットワーク構成の管理」を参照してください。

システム構成と SMF の機能

次のシステム構成および SMF 機能が変更されています。

- **Oracle Auto Service Request** ユーティリティー – このユーティリティーは、サービスリクエストを自動的に記録するための有効な My Oracle Support アカウントを持つお客様が使用できます。128 ページの「システム登録とカスタマサポートの変更」を参照してください。
- **SMF 管理層** – プロパティ、プロパティグループ、インスタンス、およびサービスのソースを記録できます。これらの情報を使用すると、どの設定が管理的カスタマイズであるか、どの設定が SMF プロファイルで提供されたか、またどの設定が SMF マニフェストによって配布されたかを判断できます。122 ページの「SMF 管理上の変更」を参照してください。
- **SMF マニフェスト作成ツール** – `svcbundle` コマンドを使用すると、SMF マニフェストやプロファイルを生成できます。[svcbundle\(1M\)](#) を参照してください。
- **対話式システム構成 (SCI) ユーティリティー** – SMF を介して構成情報を集中管理します。Oracle Solaris 10 で使用される `sys-unconfig` および `sysidtool` ユーティリティーは `sysconfig` ユーティリティーに置き換えられます。127 ページの「システム構成ツールの変更」を参照してください。
- **Oracle Configuration Manager** によるシステム登録 – 構成情報を収集して、インストール後の初回システムリブート時にそれを Oracle リポジトリに匿名でアップロードします。128 ページの「システム登録とカスタマサポートの変更」を参照してください。

第8章「システム構成の管理」を参照してください。

ストレージとファイルシステムの機能

次の主要機能の変更は、ストレージとファイルシステムの管理に関連しています。

- **デバイス管理** – ストレージデバイスを物理的な位置によって見つけられるようにするため、新しいコマンドが使用できるようになり、既存のコマンドが更新されました。
- **ストレージソリューション** – Oracle の Sun ZFS Storage Appliance は、ブラウザベースの管理およびモニタリングツールによって、低コストのストレージソリューションと管理の簡素化を提供します。このアプライアンスは、Oracle Solaris 10 システムと Oracle Solaris 11 システムの間でデータを共有するために使用します。Solaris 10 リリースと同様に、Oracle Solaris 10 と Oracle Solaris 11 のシステム間でのデータ共有には NFS プロトコルが使用されます。Oracle Solaris 11 リリースでは、サーバーメッセージブロック (SMB) プロトコルを使用して、Oracle Solaris と Windows が動作するシステム間でファイルを共有することもできます。
- **ZFS ファイルシステムがデフォルトのファイルシステムである** – ZFS はファイルシステムの管理方法を根底から変革します。ZFS には、現在使用可能なほかのどのファイルシステムにもみられない機能や利点が含まれています。

次の機能は、UFS ファイルシステムまたは ZFS ストレージプールを、Oracle Solaris 11 が動作するシステムに移行する際に役立ちます。

- **ZFS シャドウマイグレーションを使用した UFS データの移行** – ZFS シャドウマイグレーションを使用すると、データを既存のファイルシステムから新しいファイルシステムに移行できます。ローカルファイルシステムを新しいファイルシステムに移行することも、NFS ファイルシステムを新しいローカルファイルシステムに移行することもできます。20 ページの「Oracle Solaris 10 システムから Oracle Solaris 11 リリースへの移行」を参照してください。
- **Oracle Solaris 10 のストレージプールの移行** – Oracle Solaris 10 システム上の ZFS ストレージプールを含むストレージデバイスをエクスポートおよび切断し、それを Oracle Solaris 11 システムにインポートできます。
- **UFS データを移行するその他の方法** – Oracle Solaris 10 システムの UFS ファイルシステムを Oracle Solaris 11 システムにリモートでマウントできます。また、`ufsrestore` コマンドを使用して、UFS データ (`ufsdump`) を ZFS ファイルシステムに復元することもできます。

第4章「ストレージ機能の管理」および第5章「ファイルシステムの管理」を参照してください。

セキュリティー機能

次の領域でセキュリティー機能が強化されました。

- 監査
- 封じ込めセキュリティー
- 暗号化セキュリティー
- ネットワークセキュリティー
- 権利管理
- システムのコンプライアンス

[第9章「セキュリティーの管理」](#)を参照してください。

仮想化機能

次の仮想化機能がサポートされています。

- Oracle Solaris ゾーン
- Oracle VM Server for SPARC
- Oracle VM Server for x86
- Oracle VM テンプレート
- Oracle VM VirtualBox

[第10章「仮想環境での Oracle Solaris リリースの管理」](#)を参照してください。

ユーザーアカウント管理とユーザー環境の機能

ユーザーアカウント管理と Oracle Solaris ユーザー環境の変更には、次のものがあります。

- 管理コマンドの場所
- ユーザーアカウントの作成および管理
- デフォルトのユーザーシェルとパスの変更
- 開発ツールの場所

[第11章「ユーザーアカウントとユーザー環境の管理」](#)を参照してください。

可観測性、デバッグ、およびチューニング機能

可観測性、デバッグ、およびチューニング機能の変更には、次のものがあります。

- **DTraces 機能の変更** – DTrace 機能の変更には、次のものがあります。
 - **errexist オプション** – エラーが発生したときに DTrace スクリプトを終了するかどうかを指定する追加の DTrace コンシューマオプションが追加されました。この拡張機能により、エラーが報告されるが、スクリプトは終了しないという以前の DTrace の動作が変更されます。
 - **lquantize() アクション** – 新しい線形対数量子化集約アクションに対するサポートが追加されました。この集約アクションを使用すると、既存の lquantize() アクションに似た線形ステップバケット内のデータを複数の等級で同時に収集できます。
 - **スケーラビリティの改善** – DTrace の内部処理では、より大規模なシステムでのパフォーマンスの向上をサポートするスケーラビリティがいくつか改善されています。
 - **構造体とビットフィールドの拡張** – ユーザー定義の構造体とビットフィールドの予測される動作が、パディングのための適切な ABI 仕様に準拠するように変更されました。この変更により、以前に回避方法として導入された変数を DTrace スクリプトからすべて削除することが必要になる場合があります。
 - **tracemem() の拡張** – このアクションには、表示するバイト数 (トレースされたバイト数より少ない可能性があります) を指定する追加の引数が含まれています。

詳細は、『[Oracle Solaris 11.2 Dynamic Tracing Guide](#)』を参照してください。

- **ユーザーとプロセスの監視** – どのユーザーとプロセスがネットワーク接続を担当するかを監視するには、netstat で -u オプションを使用します。[netstat\(1M\)](#) および『[Oracle Solaris 11.2 での TCP/IP ネットワーク、IPMP、および IP トンネルの管理](#)』の「ユーザーとプロセスの情報の表示」を参照してください。
- **システムチューニング機能** – 次のシステムチューニング機能が強化されました。
 - **NFS 関連の SMF 構成パラメータの変更** – network/nfs/server サービスには、nfs-props プロパティグループが含まれており、これにより、NFS 認証キャッシュおよび mountd ネットグループキャッシュのリフレッシュを制御する構成可能なパラメータを提供しています。『[Oracle Solaris 11.2 カーネルのチューンアップ・リファレンスマニュアル](#)』の第 4 章「[NFS チューニング可能パラメータ](#)」を参照してください。
 - **Oracle Solaris ZFS チューニング可能パラメータのフラッシュストレージの変更** – フラッシュストレージで ZFS を使用している場合、次に関連する更新情報については、『[Oracle Solaris 11.2 カーネルのチューンアップ・リファレンスマニュアル](#)』の第 3 章「[Oracle Solaris ZFS チューニング可能パラメータ](#)」を参照してください。

- F20 PCIe Accelerator カード
- F40 PCIe Accelerator カード
- F80 PCIe Accelerator カード
- F5100 フラッシュストレージアレイ
- フラッシュ SSD

デスクトップ機能

デフォルトのデスクトップは Oracle Solaris デスクトップです。これには、GNOME Foundation の GNOME 2.30、Firefox Web ブラウザ、Thunderbird 電子メールクライアント、および Mozilla Foundation の Lightning カレンダーマネージャーが含まれています。

注記 - ログインマネージャーが CDE から GNOME デスクトップマネージャー (GDM) に変更されました。Oracle Solaris 10 から Oracle Solaris 11 リリースに移行する際、これまでに CDE ログインをカスタマイズしている場合は、ディスプレイ管理構成を確認してください。GDM 構成が必ず期待どおりに機能するように、GDM 構成を一部変更する必要がある場合があります。[185 ページの「デスクトップ移行の問題のトラブルシューティング」](#)を参照してください。

[第12章「Oracle Solaris デスクトップの管理」](#)を参照してください。

◆◆◆ 第 2 章

Oracle Solaris 11 インストール方法への移行

Oracle Solaris 11 には、システム管理者のために新しいインストール機能および方法が導入されています。この章では、概念情報、およびこれらの新しい方法に習熟するためのいくつかの簡単な例を提供します。

Oracle Solaris 11.2 の詳細なインストール手順については、『[Oracle Solaris 11.2 システムのインストール](#)』を参照してください。別の Oracle Solaris 11 リリースのインストールの詳細なインストール手順については、そのリリースの該当する Oracle Solaris 11 インストール製品ドキュメントを参照してください。

使用しているシステムから Oracle Solaris 11.2 へのアップグレードについては、『[Oracle Solaris 11.2 への更新](#)』を参照してください。

Oracle VM VirtualBox での Oracle Solaris 仮想イメージのインストールについては、<http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris11/downloads/virtual-machines-1355605.html>を参照してください。

この章の内容は次のとおりです。

- 29 ページの「Oracle Solaris のインストール機能および方法」
- 30 ページの「Oracle Solaris のインストール要件」
- 32 ページの「インストールメディアを使用した Oracle Solaris のインストール」
- 34 ページの「JumpStart から AI への移行」
- 36 ページの「AI を使用した Oracle Solaris のインストール」
- 42 ページの「追加のインストールタスク」

Oracle Solaris のインストール機能および方法

次の表に、このリリースで使用可能なインストール機能および方法の要約を示します。Automated Installer (AI) の方法を除き、これらのインストール方法はすべて、単一のシ

システムをインストールするために使用されます。AI を使用した場合は、ネットワークを介して単一のシステムまたは複数のシステムをインストールできます。

表 2-1 サポートされるインストール方法

インストール方法	準備？	サーバーのインストール？	単一または複数のシステム
Live Media インストール (x86 のみ)	最小限	いいえ	単一
テキストインストール	最小限	いいえ	単一
ネットワーク経由のテキストインストール	はい	はい、サーバーからインストールイメージを取得するためです。	単一
メディアからブートする自動インストール	はい	カスタマイズされたメディアを準備する場合は、はい。インストールの場合は、いいえ。	単一
複数クライアントの自動インストール	はい	はい	単一または複数

注記 - Live Media (x86 のみ) とテキストのインストール方法を除き、これらの各インストール方法では Oracle Solaris Image Packaging System (IPS) リポジトリからソフトウェアパッケージをインストールします。

次のインストール機能はサポートされなくなりました。

- **Oracle Solaris** フラッシュアーカイブのインストール - Oracle Solaris 統合アーカイブの機能を使用します。139 ページの「Oracle Solaris 統合アーカイブ機能によるシステムの復旧とクローニング」を参照してください。
- **Oracle Solaris** の JumpStart 機能 - AI 機能を使用します。『Oracle Solaris 10 JumpStart から Oracle Solaris 11.2 自動インストーラへの移行』を参照してください。

Oracle Solaris のインストール要件

Oracle Solaris 11 リリースをインストールする前に、次の要件を参照してください。

- **メモリー** - インストールのための最小メモリー要件は 1G バイトです。Live Media ISO イメージと、GUI インストーラおよびテキストインストーラの両方は限られた大きさのメモリーで動作できます。正確な要件は、システムの具体的な仕様によって異なります。
- **ハードウェア** - サポートされているすべての SPARC または x86 プラットフォーム。<http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/hcl/index.html> を参照してください。

- 仮想メモリ – Oracle VM VirtualBox に Oracle Solaris 11 仮想イメージをインストールする場合は、<http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris11/downloads/virtual-machines-1355605.html> に記載されているメモリ要件を参照してください。

ZFS ルートプールのインストール要件

Oracle Solaris 11 は、ルートプールと呼ばれる ZFS ストレージプールにインストールされます。ルートプールのインストール要件は次のとおりです。

- ディスク容量 - 13G バイト以上のディスク容量が推奨されます。容量は次のように消費されます。
 - スワップ領域およびダンプデバイス - Oracle Solaris インストールプログラムによって作成されるスワップおよびダンプボリュームのデフォルトサイズは、システム上にあるメモリのサイズおよびその他の変動要素によって異なります。
インストールのあと、システムの動作が新しいサイズによってサポートされるかぎり、スワップボリュームやダンプボリュームのサイズを独自に選択したサイズに調整できます。『Oracle Solaris 11.2 での ZFS ファイルシステムの管理』の「ZFS スワップデバイスおよびダンプデバイスを管理する」を参照してください。
 - ブート環境 (BE) – ZFS BE のサイズは約 6-8 GB ですが、ダンプデバイスのサイズによって大きく異なる場合があります。ダンプデバイスのサイズは、システムの物理メモリのサイズに基づきます。また、BE を更新すると、更新の量に応じて新しい BE のサイズが増えることも考慮してください。システム上のすべての BE によるディスク容量の使用状況をモニターする必要があります。同じルートプール内のすべての ZFS BE は、同じスワップおよびダンプデバイスを使用します。
 - Oracle Solaris OS コンポーネント – ルートファイルシステムの、OS イメージの一部となっているサブディレクトリのうち、/var 以外のはすべて、ルートファイルシステムと同じデータセット内に存在している必要があります。さらに、スワップデバイスとダンプデバイス以外の Oracle Solaris OS コンポーネントはすべて、ルートプール内に存在している必要があります。具体的なディスク要件については、第3章「デバイスの管理」を参照してください。
- x86 のみ: 複数のオペレーティングシステムの実行のサポート - インストール前またはインストール時に、OS が格納されるディスクをパーティション分割できます。『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の「システムのパーティション分割」を参照してください。

Oracle Solaris のインストール前のタスク

Oracle Solaris 11 リリースをインストールする前に、次の情報を確認してください。

- **x86: ブート環境を準備する (複数のオペレーティングシステムを実行する x86 ベースのシステムに適用される)** - 『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の「[複数のオペレーティングシステムをインストールするためのシステムの準備](#)」を参照してください。
- **適切なデバイスドライバがあることを確認する** - Oracle Solaris をインストールする前に、システム上のデバイスがサポートされるかどうかを判断します。デバイスドライバユーティリティーを使用して、システムに適切なデバイスがあることを確認できます。デバイスドライバユーティリティーには、テキストインストーラのメニューオプションを通じてアクセスできます。『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の「[適切なデバイスドライバがあることの確認](#)」を参照してください。<http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/hcl/index.html> のハードウェア互換リスト (HCL) も参照してください。
- **x86: システムの日付と時間を構成する (AI のみでインストールされる x86 プラットフォームに適用される)** - Oracle Solaris はリアルタイムクロック (RTC) を協定世界時 (UTC) 形式で保持します。x86 プラットフォームでの動作は Oracle Solaris 10 での動作と異なります。AI はインストール時に RTC の日付と時間を調整しません。インストール後に日付と時間を再構成するには、[42 ページの「インストール前後の日付と時間の再構成」](#)を参照してください。

インストールメディアを使用した Oracle Solaris のインストール

次のインストール方法のいずれかを使用して Oracle Solaris をインストールできます。

■ x86: Live Media

Live Media ISO イメージ上のインストーラは、x86 プラットフォーム専用です。Live Media は GUI デスクトップをインストールします。また、Live Media にはテキストインストーラよりも大きいメモリーが必要です。正確なメモリー要件は各システムによって異なります。[30 ページの「Oracle Solaris のインストール要件」](#)を参照してください。

x86 プラットフォームにインストールして複数のオペレーティングシステムを実行する場合は、インストール処理時にディスクをパーティション分割できます。『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の「[システムのパーティション分割](#)」を参照してください。

GUI インストーラはオペレーティングシステムをアップグレードできません。デフォルトの GUI インストーラ設定の説明は、『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の「[GUI インストーラでのデフォルト設定](#)」に記載されています。

Live Media またはテキストインストーラを使用して OS をインストールするには、<http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris11/downloads/index.html> からインストールメディアをダウンロードします。

ダウンロードしたイメージは、USB ドライブなどのリムーバブルメディアにコピーしたり、DVD に書き込んだりできます。USB イメージは、ブート可能な ISO イメージを USB フラッシュドライブにコピーするのに `usbcopy` ユーティリティを必要とします。Oracle Solaris 11.2 以降は、SPARC プラットフォームでも USB インストールメディアが使用できます。`usbcopy` ユーティリティを使用するには、まず `pkg:/install/distribution-creator` パッケージをインストールします。SPARC ベースのシステム上で USB スティックの永続的なデバイス別名を作成する手順については、『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の「SPARC システムに USB フラッシュドライブの永続的なデバイス別名を作成する方法」を参照してください。

■ 対話型テキストインストーラ

テキストインストールメディアには、汎用途サーバーにより適した一連のソフトウェアが含まれています。テキストインストーラは、既存の Oracle Solaris x86 パーティションまたは SPARC スライスでのインストールを実行できます。または、テキストインストーラはディスク全体を使用できます。ディスク全体のオプションが選択された場合、ターゲットデバイスに対応するためにパーティションまたはスライスが作成されます。いずれの場合も、ターゲットパーティションまたはスライス内のすべてがインストールによって上書きされます。『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の「テキストインストールを実行する方法」を参照してください。テキストインストーラを使用する場合は、あとで追加のソフトウェアパッケージをインストールする必要がある場合があります。『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の「テキストインストール後のソフトウェアの追加」を参照してください。

注記 - テキストインストーラは `solaris-large-server` パッケージセットをインストールします。ただし、ネットワーク経由でテキストインストーラを使用する場合は、これとは別の、`solaris-autoinstall` パッケージセットがインストールされます。インストールされたシステムをブートしたあとで、`solaris-large-server` パッケージセットをインストールしてください。

ネットワーク経由で自動インストールを実行するように設定する場合は、ネットワーク経由で対話型テキストインストールを実行することもできます。この方法を使用するときは、一度に単一システムのみをインストールできます。ただし、対話型選択を使用することにより、インストールの指定を変更できます。『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の「ネットワーク経由でテキストインストールを開始する方法」を参照してください。

■ メディアからブートする自動インストール

メディアまたは USB デバイス (x86 のみ) から AI イメージをブートして、そのシステムだけのハンズフリーインストールを開始できます。AI マニフェストがシステムのインストール手順を提供します。Oracle Solaris 11.2 以降では、対話式の AI マニフェストウィザードを使用して AI マニフェストの作成を簡略化できます。『[Oracle Solaris 11.2 システムのインストール](#)』の「[AI マニフェストウィザードを使用した AI マニフェストの作成](#)」を参照してください。システムには、必要最小限のメモリと十分なディスク領域が必要です。また、ソフトウェアパッケージをインターネットまたはローカルネットワーク上の IPS リポジトリから取得できるように、システムからネットワークにアクセスできる必要があります。この手順は、インストールを完了するために必要です。『[Oracle Solaris 11.2 システムのインストール](#)』の「[AI メディアを使用したインストール](#)」を参照してください。

カスタムの Live Media イメージ、テキストインストーライメージ、および AI イメージを作成することもできます。『[Oracle Solaris 11.2 カスタムインストールイメージの作成](#)』を参照してください。

注記 - システムをインストールしたあと、Oracle Solaris 10 のアップグレード方法と同様の方法を使用してシステムを更新することはできません。Oracle Solaris システムは、pkg コマンドを使用して、希望の保守スケジュールに基づいて更新されます。詳細は、『[Oracle Solaris 11.2 ソフトウェアの追加と更新](#)』および『[Oracle Solaris 11.2 への更新](#)』を参照してください。

Oracle Solaris 11.2 に更新する前に、『[Oracle Solaris 11.2 ご使用にあたって](#)』の「[Oracle Solaris 11.2 への更新時の問題](#)」を参照してください。

Oracle Solaris 11.2 インストーラのメディアパスは次のとおりです。

- **x86 のみ: Live Media** – Oracle_Solaris-11_2-Live-X86
- **SPARC: 対話式テキストインストーラ** – Oracle_Solaris-11_2-Text-SPARC
- **x86: 対話式テキストインストーラ** – Oracle_Solaris-11_2-Text-X86
- **SPARC: Automated Installer** – Oracle_Solaris-11_2-AI-SPARC
- **x86: Automated Installer** – Oracle_Solaris-11_2-AI-X86

JumpStart から AI への移行

AI はネットワークシステムの自動 (ハンズフリー) インストールを実行します。このインストール方法が、Oracle Solaris 10 で使用されている JumpStart インストール方法に置き換わりま

す。2 つのインストール方法の詳細な比較については、『Oracle Solaris 10 JumpStart から Oracle Solaris 11.2 自動インストーラへの移行』を参照してください。

js2ai ユーティリティを使用すると、JumpStart から AI に移行できます。このユーティリティは、Oracle Solaris 10 JumpStart のルール、プロファイル、および sysidcfg ファイルを AI マニフェストおよびシステム構成ファイルに変換する場合に使用されます。

js2ai ユーティリティを使用するには、まず次のソフトウェアパッケージをインストールする必要があります。

```
# pkg install install/js2ai
```

js2ai ユーティリティを使用して、次を含むいくつかの移行タスクを実行できます。

- **JumpStart** のルールおよびプロファイルファイルを、**AI 条件ファイル**および **AI マニフェスト**で置き換えます。

『Oracle Solaris 10 JumpStart から Oracle Solaris 11.2 自動インストーラへの移行』の「js2ai の使用による JumpStart ルールおよびプロファイルから AI 条件およびマニフェストへの変換」を参照してください。

- **JumpStart** ファイルを **AI 構成ファイル**に変換します。

『Oracle Solaris 10 JumpStart から Oracle Solaris 11.2 自動インストーラへの移行』の「js2ai を使用した sysidcfg ファイルからシステム構成プロファイルへの変換」を参照してください。

- **インストールサーバー**を設定します。

『Oracle Solaris 10 JumpStart から Oracle Solaris 11.2 自動インストーラへの移行』の第 4 章「Oracle Solaris 11 サーバー上の JumpStart を使用した Oracle Solaris 10 のインストール」を参照してください。

注記 - 有効な My Oracle Support の契約を結んでいるお客様は、追加ソフトウェアパッケージをインストールすることにより、Oracle Solaris 10 1/13 システムを AI インストールサーバーとして設定することもできます。この提供では、Oracle Solaris 11 11/11 リリースだけをインストールできます。<https://support.oracle.com/> の *Oracle Solaris 11 Provisioning Assistant for Oracle Solaris 10 のインストールガイド* (Doc ID 1495735.1) および *Oracle Solaris 11 Provisioning Assistant for Oracle Solaris 10 のリリースノート* (Doc ID 1495775.1) を参照してください。

- **AI プロビジョニングマニフェスト**を動的に派生させます。

『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の「クライアントインストール時の AI マニフェストの作成」を参照してください

- AI インストール用のソフトウェアパッケージリポジトリにアクセスします。

『Oracle Solaris 11.2 パッケージリポジトリのコピーと作成』の第 2 章「IPS パッケージリポジトリのコピー」を参照してください。

- システム構成の指示を行います。

『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の第 11 章「クライアントシステムの構成」を参照してください。

- 初回ブート時に実行してユーザー定義スクリプトを実行する SMF サービスを作成します。

『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の第 13 章「初回ブート時のカスタムスクリプトの実行」を参照してください。

詳細は、[js2ai\(1M\)](#) のマニュアルページを参照してください。

AI を使用した Oracle Solaris のインストール

AI のインストール方法を使用して、単一または複数のシステムで Oracle Solaris のハンズフリーインストールを実行できます。このインストール方法には、インストールサーバーの設定が必要です。『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』のパート III「インストールサーバーを使用したインストール」を参照してください。また、インストール対象の各システムは、インストール処理中にネットワーク上の IPS リポジトリから必要なパッケージを取得するために、ネットワークにアクセスできる必要があります。

AI を使用するときには、次の重要な点を確認してください。

- AI は、ネットワークを介して単一または複数のクライアントをインストールする場合に使用できます。
- AI サーバーはマルチプラットフォームインストールをサポートします。ただし、インストールする予定のクライアントアーキテクチャー (SPARC および x86) ごとに個別のインストールサービスを作成する必要があります。
- インストールに必要なソフトウェアパッケージを取得するには、クライアントから IPS ソフトウェアパッケージリポジトリにアクセスできる必要があります。
- Universal Resource Identifier (URI) で指定される IPS パッケージリポジトリの場所は、インストールサーバーの場合も、ローカルネットワーク上にあるサーバーの場合も、インターネット上の場合もあります。『Oracle Solaris 11.2 ソフトウェアの追加と更新』の「パブリッシャーの構成」を参照してください。

- ディスクレイアウトやソフトウェア選択などの特定のインストールパラメータを使用して、インストールクライアントをオプションでカスタマイズできます。
- ホスト名、ネットワーク構成、ユーザーアカウント情報などの特定のシステム構成パラメータを使用して、クライアントをオプションでカスタマイズできます。
- カスタマイズはクライアントごとに実行でき、大企業環境に合わせた大規模なカスタマイズも可能です。

AI プロセスの詳細は、『[Oracle Solaris 11.2 システムのインストール](#)』の「[AI クライアントのブート](#)」を参照してください。

AI 機能の強化

このリリースでは、次の AI 機能が強化されました。

- **AI マニフェストウィザード** – Oracle Solaris 11.2 には、AI サーバー上で使用される AI マニフェストの作成に使用できる新しい対話式ブラウザインタフェースが含まれています。『[Oracle Solaris 11.2 システムのインストール](#)』の「[AI マニフェストウィザードを使用した AI マニフェストの作成](#)」を参照してください。
- **installadm コマンドのオプション** – installadm コマンドには、update-service、update-profile、および set-service の 3 つの新しいオプションがあります。これらのオプションを使用すると、インストールサービスのセットを維持できます。システムブート引数でマニフェストの場所を指定する機能もこのリリースで追加されました。『[Oracle Solaris 11.2 システムのインストール](#)』のパート III「[インストールサーバーを使用したインストール](#)」を参照してください。
- **インストール中の複数のネットワークインタフェースの構成** – このリリースには、タイプ ipv4_interface および ipv6_interface のプロパティグループを含む SC プロファイルを作成するための ipv4_interface と ipv6_interface という 2 つの新しいプロパティグループタイプを備えた新しい svc:/network/install:default SMF サービスが含まれています。『[Oracle Solaris 11.2 システムのインストール](#)』の「[ネットワークインタフェースの構成](#)」を参照してください。
- **SPARC プラットフォームのためのエンドツーエンドのセキュアなプロビジョニング** – AI では、IPS リポジトリからインストールパッケージを取得する SPARC WAN ブートスループロセスを使用して、SPARC ベースのシステムのよりセキュアなインストールをサポートしています。この機能強化により、インストールサーバーとクライアントシステム間でよりセキュアな通信が提供されます。『[Oracle Solaris 11.2 システムのインストール](#)』の「[自動インストールのセキュリティの向上](#)」を参照してください。

- インストーラでの **Oracle** サポートサービスへの接続のサポート – インストール中にシステム構成情報を収集するために、Oracle Configuration Manager と Oracle Auto Services Request コーティリティーはデフォルトで有効になっています。どちらのサービスも、最近追加された 2 つの Oracle Solaris インストール画面を通じて有効にされます。『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の付録 A「Oracle Configuration Manager の操作」を参照してください。
- **iSCSI** ターゲットへの対話式インストール – iSCSI ターゲットの論理ユニット番号 (LUN) へインストールする機能が、Oracle Solaris 11 の対話式テキストインストーラと Live Media インストーラに含まれています。ローカルディスクにインストールするか、または DHCP 自動検出を使用したりターゲット IP アドレス、iSCSI ターゲット名と LUN、およびイニシエータ名を手動で指定したりしてリモート iSCSI ディスクに接続するかを選択できます。この機能変更により、インストールされた OS イメージを中央の場所で維持できます。『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の「GUI インストーラを使用したインストール」を参照してください。
- **AI** サービスを管理するための権利プロファイルと承認 – 自動インストールで使用される多くのコマンドでは、特権の昇格が必要です。権限を強めるには、次のいずれかの方法を使用します。
 - `profiles` コマンドを使用して、自分に割り当てられている特権を一覧表示します。
 - `sudo` コマンドをユーザーパスワードとともに使用して、特権付きコマンドを実行します。`sudo` コマンドの使用は、サイトのセキュリティポリシーに左右されます。
 - `roles` コマンドを使用して、自分に割り当てられている役割を一覧表示します。`root` 役割を持っている場合は、`su` コマンドを使用して、その役割を担うことができます。

『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の「AI サーバーの要件」を参照してください。

AI によるプリインストールタスク

AI でシステムをインストールする前に、特定のタスクを実行する必要があります。最低限、AI インストールサーバーを設定し、少なくとも 1 つのインストールサービスを作成する必要があります。このシナリオは、すべてのクライアントが同じアーキテクチャーであり、かつ同じバージョンの Oracle Solaris とともにインストールされる状況で適切に機能します。このタイプのインストールでは、どのクライアント条件にも関連付けられていないデフォルトの AI マニフェストを使用します。新しい AI インストールサービスを作成すると、`/install-service-image-path/auto_install/manifest/default.xml` がそのインストールサービスの初期のデフォルト AI

マニフェストになります。デフォルトの AI マニフェストは、IPS パッケージリポジトリ (<http://pkg.oracle.com/solaris/release>) から利用できる最新バージョンの Oracle Solaris 11 リリースを指定します。

AI は、DHCP を使用して、インストールされるクライアントマシンに IP アドレス、サブネットマスク、ルーター、ネームサービスサーバー、およびインストールサーバーの場所を提供します。SPARC クライアントは、オプションで、オープンブート PROM (OBP) で設定された `network-boot-arguments` 変数からネットワーク構成とインストールサーバーの場所を取得できます。DHCP サーバーと AI インストールサーバーは、同じマシンにすることも、2 つの別々のマシンにすることもできます。インストールサーバーの設定の詳細は、『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の第 8 章「AI サーバーの設定」を参照してください。

AI インストールのカスタマイズ、クライアントシステムのプロビジョニング、およびクライアントシステムの構成に関する詳細については、次のドキュメントを参照してください。

- 『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の第 9 章「インストールのカスタマイズ」
- 『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の第 10 章「クライアントシステムのプロビジョニング」
- 『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の第 11 章「クライアントシステムの構成」

インストールクライアントを設定する

インストールサーバーを最初に設定する場合は、クライアントアーキテクチャーごと、およびインストールを予定している Oracle Solaris のバージョンごとに少なくとも 1 つのインストールサービスを作成する必要があります。異なるクライアントアーキテクチャー用に作成したインストールサービスごとに、カスタマイズしたインストール手順とシステム構成手順を作成する必要があります。各クライアントは、続いて、正しいインストールサービスに関する情報のほか、AI マニフェスト、そのインストールサービス内のシステム構成プロファイルにアクセスするために AI インストールサーバーに接続されます。インストールの前に十分なシステム構成手順を指定しなかった場合は、インストール後の最初のブート中に対話式のツールが開き、欠けているシステム構成情報を入力するよう求められます。

インストールクライアントの設定には、インストールサーバー上で `installadm create-client` コマンドを実行して、特定のクライアントを特定のインストールサービスに関連付ける必要があります。たとえば、次のように SPARC インストールクライアントを設定し、そのクライアントを MAC アドレス `00:14:4f:a7:65:70` と `solaris11_2-sparc` インストールサービスに関連付けます。

```
# installadm create-client -n solaris11_2-sparc -e 00:14:4f:a7:65:70
```

この特定の例では、`create-service` コマンドを使用して SPARC `wanboot-cgi` ブートファイルがすでに構成されているので、DHCP サーバーは構成を必要としません。『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の「インストールサービスの作成」を参照してください。

x86 インストールクライアントの設定については、『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の「x86 クライアントの設定」を参照してください。

クライアントのブートと Oracle Solaris インストールの開始

AI を使用するために必要な前提条件のタスクに加え、オプションのカスタマイズタスクを実行した後で、クライアントシステムをインストールできます。ネットワークを介してクライアントシステムをブートするとインストールが開始します。

SPARC クライアントを次のようにブートします。

1. システムを `ok OBP` プロンプトに切り替えてから、システムをブートします。

```
ok boot net:dhcp - install
```

注記 - Oracle Solaris 11 では、ネットワークから SPARC ベースシステムをブートする構文が変更されました。

DHCP を使用していない場合は、次のコマンドを使用します。

```
ok setenv network-boot-arguments host-ip=client-ip,  
router-ip=router-ip,subnet-mask=subnet-mask,hostname=hostname,  
file=wanboot-cgi-file
```

`network-boot-arguments` 変数を使用するときは、SPARC クライアントに DNS の構成情報がありません。このクライアントで使用されている AI マニフェストに、IPS パッケージリポジトリの場所やマニフェスト内のその他の URI として、ホスト名ではなく IP アドレスが指定されていることを確認してください。

2. システムをブートします。

```
ok boot net - install
```

SPARC クライアントのインストール中に行われるイベントのリストについては、『[Oracle Solaris 11.2 システムのインストール](#)』の「[SPARC クライアントのインストール](#)」を参照してください。

x86 クライアントの PXE ブートを次のように実行します。

1. クライアントシステムをブートします。
2. クライアントがブートしたら、ファームウェア画面 (BIOS または UEFI) が表示されたときに特定のキーシーケンスを入力することによって、ファームウェアにネットワークからブートするよう指示します。

x86 プラットフォームでの UEFI ファームウェアサポートの詳細は、『[Oracle Solaris 11.2 システムのブートとシャットダウン](#)』の「[UEFI および BIOSファームウェアを搭載するシステムのネットワークからのブート](#)」を参照してください。

3. GRUB メニューが表示されたら、2 番目のエントリ (自動インストール) を選択し、続いて Return キーを押してそのイメージをインストールします。

```
Oracle Solaris 11.2 Text Installer and command line
```

```
Oracle Solaris 11.2 Automated Install
```

x86 クライアントのインストール中に行われるイベントのリストについては、『[Oracle Solaris 11.2 システムのインストール](#)』の「[x86 クライアントのインストール](#)」を参照してください。

異なるタイプのインストールシナリオの例については、『[Oracle Solaris 11.2 システムのインストール](#)』の「[自動インストーラの使用事例](#)」を参照してください。

AI プロセス中のゾーンのインストールおよび構成

非大域ゾーンは、大域ゾーンのインストール後の初回リブート時にインストールされ、構成されます。AI では、AI マニフェストで定義された構成要素を使用して、非大域ゾーンをシステムにインストールできます。大域ゾーンのインストール後に最初にブートする間に、ゾーンの自己アセンブリ SMF サービス (`svc:/system/zones-install:default`) によって、大域ゾーンの AI マニフェストに定義されている各非大域ゾーンが構成され、インストールされます。ゾーンが `auto-boot` プロパティを `true` (`autoboot=true`) に設定して構成されている場合、そのゾーンは `system/zones-install` サービスによってインストール後にブートされます。『[Oracle Solaris 11.2 システムのインストール](#)』の第 12 章「[ゾーンのインストールと構成](#)」を参照してください。

AI ファイルのダウンロード先

AI インストール中、複数の重要な AI ファイルが次の場所にダウンロードされます。

- インストールログファイル – /system/volatile/install_log
- AI サーバーからダウンロードされた AI クライアントマニフェスト – /system/volatile/ai.xml
- AI クライアント派生マニフェスト (使用されている場合) – /system/volatile/manifest.xml
- AI サーバーからダウンロードされた SC プロファイル – /system/volatile/profile/*
- AI サービスのリスト – /system/volatile/service_list

追加のインストールタスク

インストール前またはインストール後に、次の追加タスクを実行する必要がある場合があります。

インストール前後の日付と時間の再構成

Oracle Solaris 11 はリアルタイムクロック (RTC) を協定世界時 (UTC) 形式で保持します。x86 プラットフォームでの動作は、このリリースと Oracle Solaris 10 とで異なります。対話型インストーラを使用することで、インストール時に日付と時間を構成できます。そのプロセスの一環として、RTC が UTC 形式の時間で更新されます。ただし、AI はインストール時に RTC の日付と時間を調整しません。インストールされるファイルのタイムスタンプが正しいことを保証するには、インストールを開始する前に、BIOS の時間を UTC 形式で構成してください。x86 プラットフォームでは、pkg update コマンドを使用するときに、OS は RTC の時間をローカル時間の形式で引き続き保持します。この方法は、Oracle Solaris 11 の BE と以前のリリースからの BE との間で時間の不一致を回避するために使用されます。

注記 - Oracle Solaris 11 を Oracle VM VirtualBox ゲストとして実行している場合は、仮想マシンのシステム設定の「ハードウェアクロックを UTC にする」時間設定をオンまたはオフにします。

ローカル時間形式から UTC 形式への切り替え

ローカル時間形式から UTC 形式に切り替えるには、次のようにカーネルと RTC の間の時間差を 0 に設定します。

```
# rtc -z GMT
```

日付/時間を調整する必要がある場合は、date コマンドを使用します。[date\(1\)](#)を参照してください。

UTC 形式からローカル時間形式への切り替え

UTC からローカル時間への切り替えが完了したら、sysconfig コマンドを使用してタイムゾーン設定を再構成するたびに、次のように `rtc timezone` コマンドを `-z` オプションで実行します。

```
# rtc -z timezone
```

RTC 時間をローカル時間として保持する複数のオペレーティングシステムを実行しているシステムでのローカル時間の保守

いくつかのオペレーティングシステムを同じ Oracle Solaris 11 システム上で保守してブートするときに、それらのオペレーティングシステムが RTC 時間をローカル時間として保持している場合、RTC 時間の観点からそれらのオペレーティングシステムが共存できる方法がいくつかあります。

- RTC 時間をローカル時間形式で保持している OS で、ローカル時間を UTC 形式に切り替えます。

たとえば、Windows 7 をデュアルブートしている場合は、次のようにレジストリキーを設定します。

```
[HKEY_LOCAL_MACHINESYSTEM\CurrentControlSet\Control\TimeZoneInformation] \  
"RealTimeIsUniversal"=dword:00000001
```

- 新しくインストールした Oracle Solaris 11 システムで、UTC 形式からローカル時間に切り替えます。
- RTC 形式がローカル時間で動作しているとみなすオペレーティングシステムで時間情報プロトコル (NTP) を有効にします。この場合、時間は自動的に同期されます。

Live Media 起動プロセスのモニタリング

システム起動プロセスが正常に進行していない可能性がある場合は、テキストブート画面に切り替えると役に立ちます。このテキスト画面には、情報メッセージまたはユーザー入力の要求が含まれている場合があります。テキストブート画面に切り替えても、画面上での情報の表示方法以外には、ブート手順に影響はありません。オペレーティングシステムの初期化が続行され、通常どおりに完了します。

テキストブートに切り替えるには、GUI ブート画面が表示されて数秒以内にいずれかのキーを押すと、進捗アニメーションが開始されます。GUI ブートからテキストブートに切り替えたあとは、GUI ブート画面に戻すことはできません。

x86: インストール後の GRUB メニューへのカスタムエントリの追加

Oracle Solaris 11.1 以降、GRUB 2 が x86 プラットフォーム上のデフォルトのブートローダーです。GRUB 2 は、GRUB Legacy によって使用される `menu.lst` ファイルとは異なる構成ファイル (`grub.cfg`) を使用します。`grub.cfg` ファイルには、すべての Oracle Solaris メニューエントリを含む GRUB 構成の大部分が含まれています。`menu.lst` ファイルとは異なり、`grub.cfg` ファイルは、`bootadm` コマンドでのみ管理します。このファイルを直接編集しないでください。

また、`grub.cfg` ファイルにはカスタムメニューエントリも含まれていません。カスタムメニューエントリには、追加の構成ファイル (`custom.cfg`) を使用できます。`custom.cfg` にカスタムメニューエントリをはじめて追加する前に、まずこのファイルを作成し、次にそれを `grub.cfg` および `menu.conf` ファイルと同じ場所 (`/pool-name/boot/grub/`) に格納する必要があります。

ブートプロセス中、GRUB は、`boot/grub` サブディレクトリ内で、ルートプールの最上位データセット内の `custom.cfg` ファイルの存在をチェックします。このファイルが存在する場合、GRUB はこのファイルをソースとし、その内容がメインの `grub.cfg` ファイルにテキストで挿入されたかのように、ファイル内のすべてのコマンドを処理します。

たとえば、64 ビットの UEFI ファームウェアを搭載するシステムでは、`custom.cfg` ファイルのエントリは次のようになります。

```
menuentry "Windows (64-bit UEFI)" {
  insmod part_gpt
  insmod fat
```

```
insmod search_fs_uuid
insmod chain
search --fs-uuid --no-floppy --set=root cafe-f4ee
chainloader /efi/Microsoft/Boot/bootmgfw.efi
}
```

BIOS ファームウェアを搭載するシステムで、このファイルのエントリは、次のようになります。

```
menuentry "Windows" {
insmod chain
set root=(hd0,msdos1)
chainloader --force +1
}
```

『[Oracle Solaris 11.2 システムのブートとシャットダウン](#)』の「[GRUB 構成のカスタマイズ](#)」を参照してください。

インストールに関する追加のトラブルシューティング情報

Oracle Solaris 11 のインストール中またはインストール後に発生する可能性のある問題について、次の追加のトラブルシューティング情報を参照してください。

- Oracle Solaris をインストールする前に、『[Oracle Solaris 11.2 ご使用にあたって](#)』の「[インストールの考慮事項](#)」を確認してください。
- インストール中に発生する可能性のある問題のトラブルシューティングについては、『[Oracle Solaris 11.2 ご使用にあたって](#)』の第 2 章「[インストールの問題](#)」を参照してください。
- Oracle Solaris 11.2 へのアップグレード時に発生する可能性のある問題のトラブルシューティングについては、『[Oracle Solaris 11.2 ご使用にあたって](#)』の第 3 章「[更新の問題](#)」を参照してください。
- Live Media を使用して x86 ベースのシステムに Oracle Solaris をインストールしている場合は、『[Oracle Solaris 11.2 ご使用にあたって](#)』の「[Live Media のインストール後に root の初期パスワードの期限が切れている](#)」を参照してください。
- AI を使用して Oracle Solaris をインストールしている場合は、『[Oracle Solaris 11.2 システムのインストール](#)』の第 15 章「[自動インストールのトラブルシューティング](#)」を参照してください。
- インストール後のシステムのブートに関する問題のトラブルシューティングについては、『[Oracle Solaris 11.2 システムのインストール](#)』の「[システムがコンソールモードでブートした場合に実行する操作](#)」を参照してください。

◆◆◆ 第 3 章

デバイスの管理

この章では、Oracle Solaris 11 リリースでのデバイスの管理方法について説明します。
この章の内容は次のとおりです。

- 47 ページの「デバイスおよびドライバの管理の変更」
- 49 ページの「ZFS ストレージプールのディスクの準備」
- 55 ページの「スワップデバイスおよびダンプデバイスの構成の変更点」

デバイスおよびドライバの管理の変更

デバイスおよびドライバの識別情報と構成が次のように変更されています。

- Oracle Solaris 11.2 以降、Oracle Solaris リリースには Oracle Hardware Management Pack パッケージが含まれています。以前、このパッケージは個別のダウンロードとして使用可能でした。これらの機能はハードウェアの管理に役立つクロスプラットフォームのコンポーネントを提供します。詳細は、www.oracle.com/goto/ohmp/solarisを参照してください。www.oracle.com/goto/ohmp/solarisdocsにある詳細なドキュメントも参照してください。
- Oracle Solaris 10 リリースと同様に、インストール時にシステムに接続されているサポート対象のすべてのデバイスには、インストール後にアクセスできるようになります。デバイスは `cfgadm` コマンドを使用して構成することができ、ほとんどのデバイスはホットプラグ可能です。つまり、システムがブートされている間にデバイスを追加したり、削除したりできます。
- `hotplug` コマンドは、PCI Express (PCIe) および PCI SHPC (Standard Hot Plug Controller) デバイスのためのオフライン/オンライン機能や有効化/無効化操作を提供します。ホットプラグ可能な USB および SCSI デバイスの管理には引き続き `cfgadm` コマンドを使用できます。『Oracle Solaris 11.2 でのデバイスの管理』の第 2 章「デバイスの動的構成」を参照してください。
- `croinfo` コマンドを使用して物理デバイスの場所の情報を識別することにより、さらに簡単にデバイスを識別できます。

システム上のデバイスのシャーシ、受容体、および占有装置の値に関する情報を表示するには、次のコマンドを使用します。

- `diskinfo` - 物理ディスクの場所に関する一般情報を表示します。
- `format` - パーティションテーブルの確認時またはラベルの変更時に、ディスクの物理ディスクの場所に関する情報を表示します。たとえば、次の `format` の出力は、このシステム上の `/dev/chassis/SYS/HD0` と `/dev/chassis/SYS/HD1` の下にある 2 台の内蔵ディスクを識別します。

```
# format
Searching for disks...done

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
0. c1t0d0 <FUJITSU-MAY2073RCSUN72G-0401 cyl 8921 alt 2 hd 255 sec 63>
   /pci@0,0/pci1022,7450@2/pci1000,3060@3/sd@0,0
   /dev/chassis/SYS/HD0/disk
1. c1t1d0 <FUJITSU-MAY2073RCSUN72G-0401-68.37GB>
   /pci@0,0/pci1022,7450@2/pci1000,3060@3/sd@1,0
   /dev/chassis/SYS/HD1/disk
```

前の出力によって 2 台の内蔵システムディスクが識別されますが、ストレージアレイのディスクは一般に、そのストレージアレイ名で識別されます。

- `prtconf -l` - システム構成情報 (物理ディスクの場所の情報を含む) を表示します。
 - `zpool status -l` - プールデバイスの物理ディスクの場所の情報を表示します。
- さらに、`fmadm add-alias` コマンドを使用すると、次の例に示すように、環境内のディスクの物理的な場所を識別するのに役立つディスクの別名を含めることができます。

```
# fmadm add-alias SUN-Storage-J4200.0912QAJ001 J4200@RACK10:U26-27
# fmadm add-alias SUN-Storage-J4200.0905QAJ00E J4200@RACK10:U24-25
```

- ディスクの場所を確認するには、`diskinfo` コマンドを次のように使用します。

```
% diskinfo -c c0t24d0
D:devchassis-path                               t:occupant-type  c:occupant-compdev
-----
/dev/chassis/J4200@RACK10:U26-27/SCSI_Device__9/disk  disk             c0t24d0
```

この例では、`/dev/chassis` のディスク名に、環境内のデバイスの場所を見つけるために役立つエイリアス名が含まれています。

次の例は、特定のディスクの物理的な場所を表示する方法を示しています。

```
$ diskinfo -c c0t24d0 -o cp
c:occupant-compdev  p:occupant-paths
-----
c0t24d0              /devices/pci@0,600000/pci@0/pci@9/LSILogic,sas@0/sd@18,0
```

注記 - `diskinfo` コマンドを使用する場合は、シャーシが SES 診断ページ 0xa (追加要素ステータス) をサポートし、EIP (Element Index Present) ビットを 1 に設定する必要があります。この条件を満たさない格納装置は完全には列挙されないため、適切に表示されません。

- ドライバのカスタマイズは以前のリリースのように `/kernel` ディレクトリではなく `/etc/driver/drv` ディレクトリで行います。この改善により、システムをアップグレードしてもドライバのカスタマイズが上書きされることがなくなります。`/etc/driver/drv` ディレクトリ内のファイルは、アップグレード時に保持されます。通常、ドライバ構成をカスタマイズすると、デバイスごとのパラメータまたはすべてのデバイスに影響を及ぼすグローバルプロパティが追加または変更されます。『[Oracle Solaris 11.2 でのデバイスの管理](#)』の「[ドライバ構成のカスタマイズ方法](#)」を参照してください。

ZFS ストレージプールのディスクの準備

Oracle Solaris 11 での ZFS ストレージプールの作成は、Oracle Solaris 10 でのプールの作成と似ています。次のセクションでは、ZFS ルートプールおよびルート以外のプールに対してディスクを準備するためのサマリー情報を提供します。

プールデバイスの構成に関する次の全般的な推奨事項を確認してください。

- ルート以外のプールはディスク全体を使用して作成します。これは、ディスクスライスよりも簡単に管理できます。たとえば、4 つのデバイスを持つミラー化されたストレージプールを次のように簡単に作成できます。

```
# zpool create tank mirror c0t1d0 c0t2d0 mirror c1t1d0 c1t2d0
```

- ZFS ストレージプールをディスク全体を使用して作成した場合、そのディスクは SMI ラベルではなく EFI ラベルでラベル付けされます。EFI ラベルは、次の例に示すように、フォーマットユーティリティで表示されるディスクラベルにシリンダ情報がないことによって識別できます。

```
partition> print
Current partition table (original):
Total disk sectors available: 286478269 + 16384 (reserved sectors)

Part      Tag      Flag      First Sector      Size      Last Sector
0         usr      wm        256               136.60GB  286478302
1 unassigned  wm        0                 0         0
2 unassigned  wm        0                 0         0
3 unassigned  wm        0                 0         0
4 unassigned  wm        0                 0         0
5 unassigned  wm        0                 0         0
6 unassigned  wm        0                 0         0
8 reserved  wm        286478303        8.00MB      286494686
```

- 可能な場合は常に、ディスク全体で非ルートプールを作成します。

Oracle Solaris リリースでは、従来の 512n ディスクに加えて、Advanced Format ディスクをサポートしています。[『Oracle Solaris 11.2 でのデバイスの管理』の「Advanced Format ディスクの使用」](#)を参照してください。

ZFS ルートプールのインストールの改善点

ルートプールのインストールに関する次の改善点を確認してください。

- **ディスクのラベル付けの変更** – ディスクラベルまたは OS を含めることを意図したラベルが不明な場合、そのディスクのラベルは適切なディスクラベルに自動的に変更されます。

Oracle Solaris 11.1 以降、GPT 対応ファームウェアを搭載した SPARC ベースのシステムおよびほとんどの x86 ベースのシステムは、1 つまたは複数のルートプールディスクに EFI (GPT) ラベル付きでインストールされます。詳細な手順については、[『Oracle Solaris 11.2 ご使用にあたって』の「SPARC: GPT ラベル付きディスクのサポート」](#)を参照してください。

また、AI インストーラでは `whole_disk` キーワード構文が改善され、`whole_disk` が `true` に設定されている場合は、既存のパーティションまたはスライスがあっても、ディスクの内容が置き換えられるようになりました。

- **ミラー化されたルートプールの AI インストール** – Oracle Solaris 10 のインストール機能を使用すると、インストール中にミラー化されたルートプールを作成できます。Oracle Solaris 11 の自動インストール時には、AI マニフェストのキーワード構文を使用して、ミラー化された

ルートプールを作成できます。たとえば、次の構文はディスク全体を使用して、ミラー化されたルートプールを作成します。

```
<!DOCTYPE auto_install SYSTEM "file:///usr/share/install/ai.dtd.1">
.
.
.
<target>
<disk whole_disk="true" in_zpool="rpool" in_vdev="mirrored">
<disk_name name="c1t0d0" name_type="ctd"/>
</disk>
<disk whole_disk="true" in_zpool="rpool" in_vdev="mirrored">
<disk_name name="c2t0d0" name_type="ctd"/>
</disk>
<logical>
<zpool name="rpool" is_root="true">
<vdev name="mirrored" redundancy="mirror"/>
<!--
Subsequent <filesystem> entries instruct an installer to create
following ZFS datasets:

<root_pool>/export      (mounted on /export)
<root_pool>/export/home (mounted on /export/home)
.
.
.
      </zpool>
</logical>
</target>
.
.
.
```

ZFS ルートプールのデバイスの要件

通常、システムのインストール時に、ルートプールのデバイスのラベルが変更されて、ルートプールが作成されます。

- Oracle Solaris 11 では、次の出力例に示すように、SPARC ベースのシステムと x86 ベースのシステムの両方へのインストール中にルートプールディスクに SMI (VTOC) ラベルが自動的に適用されます。

```
# zpool status rpool
pool: rpool
state: ONLINE
scan: none requested
config:

NAME        STATE      READ WRITE CKSUM
rpool       ONLINE    0     0     0
c7t0d0s0    ONLINE    0     0     0
```

- Oracle Solaris 11.2 以降、GPT 対応ファームウェアを搭載した SPARC ベースのシステム ([130 ページの「ファームウェア、ディスクのラベル付け、およびの EEPROM の変更」](#)を参照) およびほとんどの x86 ベースのシステムへのインストール中にルートプールディスクに EFI ラベルが自動的に適用されます。それ以外の場合、VTOC ディスクラベルは、次の例に示すようにルートプールディスクにインストールされます。

```
# zpool status rpool
pool: rpool
state: ONLINE
scan: none requested
config:

NAME        STATE      READ WRITE CKSUM
rpool       ONLINE    0     0     0
c7t0d0      ONLINE    0     0     0
```

ディスクをアタッチして、ミラー化されたルートプールを作成するとき、ディスク構文全体を使用します。

```
# zpool attach rpool c7t0d0 c7t2d0
Make sure to wait until resilver is done before rebooting.
```

新しいディスクが再同期化されるまで、プールは DEGRADED 状態のままです。

```
# zpool status rpool
pool: rpool
```

```

state: DEGRADED
status: One or more devices is currently being resilvered.  The pool will
continue to function in a degraded state.
action: Wait for the resilver to complete.
Run 'zpool status -v' to see device specific details.
scan: resilver in progress since Thu Jan 24 08:15:13 2013
224M scanned out of 22.0G at 6.59M/s, 0h56m to go
221M resilvered, 0.99% done
config:

```

NAME	STATE	READ	WRITE	CKSUM
rpool	DEGRADED	0	0	0
mirror-0	DEGRADED	0	0	0
c7t0d0	ONLINE	0	0	0
c7t2d0	DEGRADED	0	0	0 (resilvering)

- プールは、ディスクスライスとミラー化されているディスクスライスのいずれかに存在している必要があります。beadm 操作中に、サポートされていないプール構成を使用しようとすると、次のようなメッセージが表示されます。

```
ERROR: ZFS pool name does not support boot environments
```

- x86 ベースのシステムでは、ディスクに Oracle Solaris fdisk パーティションが含まれている必要があります。Oracle Solaris fdisk パーティションは、x86 ベースのシステムのインストール時に自動的に作成されます。『Oracle Solaris 11.2 でのデバイスの管理』の「fdisk オプションの使用」を参照してください。

ZFS ルートプールの管理に関するより全般的な情報については、『Oracle Solaris 11.2 での ZFS ファイルシステムの管理』の第 4 章「ZFS ルートプールのコンポーネントの管理」を参照してください。

ZFS ルートプールディスクおよびブート管理

ZFS ルートプールディスクとブート管理のサマリーは次のとおりです。

- **Oracle Solaris 10 および Oracle Solaris 11 11/11:**
 - **SPARC:** オープンブート PROM (OBP) には、SMI (VTOC) ラベルの付いたルートプールディスクが必要です。

- **SPARC:** `zpool replace` でルートプールディスクを置き換える場合は、次のようにブートブロックを手動で適用します。

```
# installboot -F zfs /usr/platform/`uname -i`/lib/fs/zfs/bootblk /dev/rdisk/c1t0d0s0
```

- **SPARC および x86:** `zpool attach` でルートプールディスクをアタッチして、ミラー化したルートプールを作成するには、次のスライス構文が必要です。

```
# zpool attach rpool c0t5000CCA03C5A5314d0s0 c0t5000CCA03C5A5340d0s0
```

EFI ラベルの付いたディスクを SMI (VTOC) ラベルが必要なルートプールディスクにアタッチしようとする場合は、次の例に示すように、再アタッチされる前にラベルを手動で変更する必要があります。

```
# format -L vtoc -d c1t0d0
Searching for disks...done
selecting c1t0d0
[disk formatted]
c1t0d0 is labeled with VTOC successfully.
```

このコマンドはエラーチェックを行わないため、適切なディスクのラベルを変更してください。ルートプールに使用するディスクに SMI (VTOC) ラベルを適用する場合は、デフォルトのパーティションテーブルが適用されます。これは、デフォルトの `s0` スライスのサイズが小さすぎる可能性があることを意味します。パーティションまたはスライスのサイズの変更に関する詳細は、『[Oracle Solaris 11.2 でのデバイスの管理](#)』の「[ディスクラベルを作成する方法](#)」を参照してください。

- **x86:** GRUB Legacy およびルートプールディスクには、SMI (VTOC) ラベルが必要です。
- **x86:** `zpool replace` コマンドでルートプールディスクを置き換える場合は、次のようにブートブロックを手動で適用します。

```
# installgrub /boot/grub/stage1 /boot/grub/stage2 /dev/rdisk/c1t0d0s0
```

- **x86:** ルートプールディスクは 2T バイト未満にする必要があります。

■ Oracle Solaris 11.1 以降:

- **SPARC:** OBP は SMI (VTOC) ラベルの付いたルートプールディスクを必要とします。
- **SPARC:** `zpool replace` でルートプールディスクを置き換える場合は、次の例に示すように、ブートブロックを手動で適用します。

```
# bootadm install-bootloader
```

- **SPARC:** `zpool attach` でルートプールディスクをアタッチして、ミラー化したルートプールを作成するには、次のスライス構文が必要です。

```
# zpool attach rpool c0t5000CCA03C5A5314d0s0 c0t5000CCA03C5A5340d0s0
```

- **x86:** GRUB 2 およびルートプールディスクには、ほとんどの場合 EFI ラベルが付いています。
- **x86:** `zpool replace` でルートプールディスクを置き換える場合は、次のようにブートブロックを手動で適用します。

```
# bootadm install-bootloader
```

- **x86:** `zpool attach` でルートプールディスクをアタッチして、ミラー化したルートプールを作成するには、次の例に示すようにディスク全体構文が必要です。

```
# zpool attach rpool c0t5000CCA03C5A5314d0 c0t5000CCA03C5A5340d0
```

- **Oracle Solaris 10 および 11 リリース:**

`zpool attach` コマンドを使用すると、自動的にブートブロックが適用されます。

スワップデバイスおよびダンプデバイスの構成の変更点

スワップ領域は、Oracle Solaris OS ソフトウェアやアプリケーションソフトウェアが一時的なストレージとして使用できる、ディスクの予約領域です。スワップ領域は、実行されている現在のプロセスを処理するだけの十分な物理メモリーがシステムにない場合に、仮想メモリーストレージ領域として使用されます。Oracle Solaris 10 の UFS ルート環境では、スワップデバイスおよびダンプデバイスに対して 1 つのディスクスライスが提供されます。Oracle Solaris 11 では、2 つの個別のボリュームがスワップデバイスとダンプデバイスとして作成されます。ZFS ルートファイルシステムの場合、スワップ用に予約されるディスク領域は、ZFS ボリュームになります。これらの情報を表示するには、`dumpadm` コマンドを次のように使用します。

```
# dumpadm
Dump content: kernel pages
Dump device: /dev/zvol/dsk/rpool/dump (dedicated)
Savecore directory: /var/crash
Savecore enabled: yes
Save compressed: on

# swap -l
swapfile          dev      swaplo  blocks   free
/dev/zvol/dsk/rpool/swap 182,2      8 4061176 4061176
```

スワップとダンプのボリューム名およびサイズの情報を次のように表示します。

```
# zfs list -t volume -r rpool
NAME          USED AVAIL REFER MOUNTPOINT
rpool/dump    4.13G 51.6G 4.00G -
rpool/swap    4.13G 51.6G 4.00G -
```

次の例に示すように、スワップ領域のサイズを人間が読むことのできる形式で表示できます。

```
# swap -sh
total: 1.4G allocated + 227M reserved = 1.6G used, 432G available
# swap -lh
swapfile          dev    swaplo  blocks    free
/dev/zvol/dsk/rpool/swap 285,2      8K     4.0G     4.0G
```

ZFS のスワップボリュームおよびダンプボリュームの管理方法は、UFS のスワップデバイスおよびダンプデバイスの単一スライスの管理方法とは次の点で異なります。

- ZFS ルート環境では、スワップデバイスおよびダンプデバイスの両方のために単一ボリュームを使用することはできません。
- ZFS ルート環境では、ファイルをスワップデバイスとして使用することはできません。
- ダンプデバイスのサイズは、物理メモリーのおよそ 1/2 から 3/4 であることがシステムによって要求されます。ダンプデバイスが小さすぎる場合、次のようなエラーが表示されます。

```
# dumpadm -d /dev/zvol/dsk/rpool/dump
dumpadm: dump device /dev/zvol/dsk/rpool/dump is too small to hold a system dump
dump size 36255432704 bytes, device size 34359738368 bytes
```

次の例に示すように、ダンプデバイスのサイズはボリュームの `volsize` プロパティを増やすことによって簡単に大きくできますが、そのボリュームの再初期化に時間がかかることがあります。

```
# zfs get volsize rpool/dump
NAME          PROPERTY VALUE SOURCE
rpool/dump    volsize  1.94G local
# zfs set volsize=3g rpool/dump
# zfs get volsize rpool/dump
NAME          PROPERTY VALUE SOURCE
rpool/dump    volsize  3G     local
```

スワップデバイスが使用中の場合は、スワップボリュームのサイズを変更することは困難です。次のように、2 つ目のスワップボリュームを作成して、スワップデバイスとして追加することを検討してください。

```
# zfs create -V 3G rpool/swap2
# swap -a /dev/zvol/dsk/rpool/swap2
# swap -l
swapfile          dev    swaplo  blocks    free
/dev/zvol/dsk/rpool/swap 182,2      8  4061176  4061176
/dev/zvol/dsk/rpool/swap2 182,4      8  6291448  6291448
```

次に、新しいスワップデバイスのエントリを `/etc/vfstab` ファイルに追加します。例:

```
/dev/zvol/dsk/rpool/swap2 - - swap - no -
```

スワップ領域とダンプデバイスの構成の詳細は、『[Oracle Solaris 11.2 でのファイルシステムの管理](#)』の「[スワップ空間について](#)」を参照してください。

◆◆◆ 第 4 章

ストレージ機能の管理

この章では、Oracle Solaris 11 リリースでのストレージ管理の変更について説明します。
この章の内容は次のとおりです。

- 59 ページの「Solaris Volume Manager の構成と ZFS 構成の比較」
- 60 ページの「ZFS ストレージプールのベストプラクティス」
- 64 ページの「COMSTAR による iSCSI ターゲットデーモンの置き換え」

Solaris Volume Manager の構成と ZFS 構成の比較

Oracle Solaris 10 では、Solaris Volume Manager を使用して UFS ファイルシステム用に冗長なボリュームを作成できます。Solaris Volume Manager とは、ボリューム管理層とファイルシステム管理層を備えた従来のボリューム管理製品です。

ZFS は、Oracle Solaris 10 および Oracle Solaris 11 リリースで使用でき、ボリューム管理全体を廃止しています。ZFS では、仮想化されたボリュームを作成する代わりに、複数のデバイスを 1 つのストレージプールに集約します。ストレージプールは、ストレージの物理特性 (デバイスのレイアウト、データの冗長性など) を記述したもので、ファイルシステムを作成できる任意のデータストアとして機能します。ファイルシステムが個々のデバイスに制約されなくなり、それらのディスク領域をプール内のすべてのファイルシステムで共有できます。

Oracle Solaris 11 では、1 つのコマンドで冗長な ZFS ストレージプールを作成できます。ZFS には、ミラー化プールと RAID-Z プールの 2 種類の冗長構成が備わっています。RAID-Z 構成は RAID-5 構成と似ています。

ZFS では、すべての非冗長構成、ミラー化構成、および RAID-Z 構成にわたってデータを動的にストライプ化します。次の追加情報を確認してください。

- Solaris Volume Manager RAID-0 (ストライプおよび連結) は、ZFS RAID-Z 構成では使用できません。

- Solaris Volume Manager RAID-1 (ミラー) は、ZFS ミラー化構成として使用できます。
例:

```
# zpool create tank mirror c1t0d0 c2t0d0 mirror c1t1d0 c2t1d0
```

- 次の例に示すように、Solaris Volume Manager RAID-5 (分散パリティ) は、ZFS RAID-Z (raidz1) 構成として使用できます。

```
# zpool create rzpool raidz1 c1t0d0 c2t0d0 c1t1d0 c2t1d0
```

- Solaris Volume Manager では RAID-6 を提供していませんが、ZFS では RAIDZ-2 と RAIDZ-3 の両方のパリティ構成を提供しており、これは、RAIDZ-2 構成が 2 台のディスクの障害に耐えられ、RAIDZ-3 構成が 3 台のディスクの障害に耐えられることを意味します。例:

```
# zpool create rzpool raidz2 c0t1d0 c1t1d0 c4t1d0 c5t1d0 c6t1d0 c7t1d0  
raidz2 c0t2d0 c1t2d0 c4t2d0 c5t2d0 c6t2d0 c7t2d0
```

ZFS ストレージプールのベストプラクティス

ZFS では、複数のストレージデバイスが 1 つのストレージプールに集約されるプール型ストレージモデルを使用します。ストレージプール内のファイルシステムは、プール内のすべてのストレージを使用します。

ZFS ストレージプール作成のベストプラクティス

- 特定のルートプールのデバイスおよびブートディスク要件

次を参照してください。

- [51 ページの「ZFS ルートプールのデバイスの要件」](#)
- [53 ページの「ZFS ルートプールディスクおよびブート管理」](#)

- 一般的なルートプール作成のベストプラクティス

- ルートプールは、ミラー化構成または単一ディスク構成として作成する必要があります。RAID-Z もストライプ化構成もサポートされていません。zpool add コマンドを使用して、ディスクを追加して複数のミラー化された最上位仮想デバイスを作成することはできません。ミラー化された仮想デバイスを拡張するには、zpool attach コマンドを使用します。
- ルートプールに別個のログデバイスを使用することはできません。

- プールプロパティは、AI でのインストール中に `pool_options` キーワード構文を使用して設定できますが、`gzip` 圧縮アルゴリズムはルートプールではサポートされません。
 - ルートプールを初期インストールによって作成したあとは、ルートプールの名前を変更しないでください。ルートプールの名前を変更すると、システムをブートできなくなる可能性があります。
 - ルートプールディスクは連続的な操作に重要であるため (特にエンタープライズ環境で)、本稼働システムのルートプールを USB スティック上に作成しないでください。ルートプールにシステムの内蔵ディスクを使用することを検討するか、あるいは、少なくとも非ルートデータに使用すると同品質のディスクを使用してください。また、USB スティックは、物理メモリの少なくとも 1/2 のサイズに等しいダンプボリュームサイズをサポートするのに十分な大きさではない可能性があります。
 - ルートプールのコンポーネントをルート以外のプールのデータと分けておくことを考えてください。
- 非ルートプール作成のベストプラクティス

d* 識別子を使用して、ディスク全体で非ルートプールを作成します。p* 識別子を使用しないでください。

- ZFS は、追加のボリューム管理ソフトウェアを一切使わないで最適に機能します。
- パフォーマンスを向上させるために、個々のディスクを使用するか、または少数のディスクで構成される LUN のみを使用します。ZFS での LUN 設定に対する可視性を向上させることで、より適切な入出力スケジューリングを ZFS で決定できるようになります。
- ミラー化ストレージプール – 多くのディスクを消費しますが、一般に、小さなランダム読み取りでパフォーマンスが向上します。例:

```
# zpool create tank mirror c1d0 c2d0 mirror c3d0 c4d0
```

また、プール内の既存のデバイスの切り離し、接続、および交換が可能であるという点で、ミラー化ストレージプールにはより高い柔軟性もあります。

■ RAID-Z ストレージプール

3 つのパリティ方式を使って RAID-Z ストレージプールを作成できます。この場合、パリティは 1 (`raidz`)、2 (`raidz2`)、または 3 (`raidz3`) に等しくなります。

- RAID-Z 構成は、ディスク容量を最大化し、通常、データが大きなチャンク (128K 以上) で読み取りおよび書き込みされるときに、パフォーマンスが高くなります。3 台のディスク (2+1) でシングルパリティの RAIDZ (`raidz`) 構成を作成します。
- RAIDZ-2 構成では、データの可用性が向上し、RAID-Z と同様の性能が提供されます。RAIDZ-2 は、RAID-Z または双方向ミラーよりもデータ損失までの平均時

間 (MTTDL) がかなり短縮されます。6 台のディスク (4+2) でダブルパリティの RAID-Z (raidz2) 構成を作成します。

- RAIDZ-3 構成では、ディスク容量が最大となり、3 台のディスク障害に耐えられるため、優れた可用性が提供されます。8 台のディスク (5+3) でトリプルパリティの RAID-Z (raidz3) 構成を作成します。

■ 冗長性のないプール

冗長性のないプールを作成する場合は、次のようなメッセージが表示されます。

```
# zpool create pond c8t2d0 c8t3d0
'pond' successfully created, but with no redundancy; failure of one
device will cause loss of the pool
```

デバイス障害はデータが回復不可能であることを意味することがあるため、冗長性のないプールの作成は推奨されていません。次のようにした冗長性のある ZFS ストレージプールの作成を考えてください。

```
# zpool create pond mirror c8t2d0 c8t3d0
```

ZFS ストレージプールのモニタリングのベストプラクティス

ZFS ストレージプールをモニタリングするための次のベストプラクティスを参照してください。

- パフォーマンスを最適にするために、必ずプール使用率がプール容量の 90% を下回るようにします。

`zpool list` コマンドでは RAID-Z パリティは使用済み領域としてカウントされず、プール容量からも減算されません。RAID-Z プール容量は、ほとんどいっぱいでも 90% を下回ることがあります。確認するには、`zfs list pool` コマンドを使用します。[68 ページの「ZFS ファイルシステムの情報を表示する」](#)を参照してください。

- `zpool scrub` コマンドを定期的に行って、データ整合性の問題を特定します。
 - 消費者品質のドライブがある場合は、スクラブを週に 1 度行うスケジュールを考えます。
 - データセンター品質のドライブがある場合は、スクラブを月に 1 度行うスケジュールを考えます。
 - また、デバイスを交換する場合は、その前にスクラブを実行して、すべてのデバイスが現在動作していることを確認する必要があります。

- `zpool status` コマンドを毎週使用して、プールとプールデバイスのステータスをモニターします。また、`fmdump` または `fmdump -eV` コマンドを使用して、デバイスの障害またはエラーが発生しているかどうかを判断します。

ZFS ストレージプールの問題のトラブルシューティング

次の新しい診断の説明と機能を確認してください。

- **障害の発生したデバイス** – `zpool status -l` の出力を確認して障害の発生したデバイスの物理的な位置を特定し、それを交換します。障害の発生したディスクの交換については、『Oracle Solaris 11.2 での ZFS ファイルシステムの管理』の「破損したデバイスを交換または修復する」を参照してください。

- **障害の発生したデバイスの通知** – ハードウェアコンポーネントが障害と診断された場合など、さまざまな障害管理イベントに応じて電子メール通知を送信するように `smtp-notify` サービスを構成できます。[smf\(5\)](#) の通知パラメータのセクションを参照してください。

デフォルトでは、いくつかの通知は root ユーザーに送信されるように自動的に設定されます。`/etc/aliases` ファイルでユーザーアカウントの別名を root として追加した場合は、電子メール通知を受け取ります。

- **デバイスの移動** – ZFS ストレージプールの一部であるデバイスには、デバイス ID が含まれています (デバイスドライバでデバイス ID が作成されたか、または組み立てられた場合)。すべてのファイルシステムと同様に、ZFS はそのベースとなるデバイスと非常に密接な関係を持っています。システムのファームウェアのアップグレード、別のコントローラへのプールデバイスの移動、またはデバイスのケーブル接続の変更を試行する場合、最初にプールをエクスポートすることも検討できます。デバイス ID がデバイスの変更に付随せず、これが Oracle 以外のハードウェアで起こることがある場合、そのプールとプールデータは使用できなくなる可能性があります。これらのドライバではデバイス ID が完全にサポートされるため、通常、使用中のプールでデバイスが変更された場合、Oracle の Sun ハードウェアは復元可能です。ただし、ハードウェアの変更を行う前に、プールをエクスポートすることも検討できます。

『Oracle Solaris 11.2 での ZFS ファイルシステムの管理』の第 10 章「Oracle Solaris ZFS のトラブルシューティングとプールの回復」を参照してください。

COMSTAR による iSCSI ターゲットデーモンの置き換え

Oracle Solaris 10 では、iSCSI ターゲットデーモン、`iscsitadm` コマンド、および ZFS `shareiscsi` プロパティを使用して iSCSI LUN を構成します。

COMSTAR (Common Multiprotocol SCSI Target) 機能によって次のコンポーネントが提供されます。

- iSCSI プロトコルだけでなく、さまざまなタイプの SCSI ターゲットのサポート。
- COMSTAR でサポートされる 1 つ以上のプロトコルを使用することで、ZFS ボリュームが SCSI ターゲットのバックングストアデバイスとして使用されます。

注記 - COMSTAR の iSCSI ターゲットは iSCSI ターゲットデーモンの機能を置き換えたものですが、使用している iSCSI LUN を COMSTAR LUN に変換するためのアップグレードパスまたは更新パスは存在しません。

Oracle Solaris 11 では、iSCSI ターゲットデーモンと `shareiscsi` プロパティはどちらも使用できなくなりました。

次のコマンドを使用して、iSCSI ターゲットおよび LUN を管理します。

- `itadm` - SCSI ターゲットを管理します。
- `srptadm` - SRP (SCSI RDMA Protocol) ターゲットポートを管理します。
- `stmfadm` - SCSI LUN を管理します。ZFS ボリュームで特別な iSCSI プロパティを設定するのではなく、ボリュームを作成し、`stmfadm` コマンドを使用して LUN を作成します。

『Oracle Solaris 11.2 でのデバイスの管理』の第 8 章「COMSTAR を使用したストレージデバイスの構成」を参照してください。

◆◆◆ 第 5 章

ファイルシステムの管理

この章では、Oracle Solaris 11 リリースでのファイルシステムの管理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「ファイルシステムの変更」](#)
- [67 ページの「ZFS ファイルシステムの管理」](#)
- [76 ページの「ZFS ファイルシステムへのファイルシステムデータの移行」](#)

ファイルシステムの変更

Oracle Solaris 11 のファイルシステムは Oracle Solaris 10 のファイルシステムと非常に似ています。次の表に、今回のリリースでサポートされているファイルシステムを示します。

表 5-1 Oracle Solaris 11 でサポートされているファイルシステム

ファイルシステムタイプ	サポートされるファイルシステム
ディスクベースのファイルシステム	HSFS、PCFS、UDFS、UFS、および ZFS
ネットワークベースのファイルシステム	NFS および SMB
仮想ファイルシステム	CTFS、FIFOFS、MNTFS、NAMEFS OBJFS、SHAREFS、SPECFS、および SWAPFS
一時ファイルシステム	TMPFS
ループバックファイルシステム	LOFS
プロセスファイルシステム	PROCFS

一般的なファイルシステムの相違点は次のとおりです。

- CacheFS は Oracle Solaris 11 では利用できません。
- ZFS はデフォルトのルートファイルシステムです。

- UFS はサポートされる旧バージョンのファイルシステムですが、ブート可能なルートファイルシステムとしてはサポートされません。
- 旧バージョンの Solaris Volume Manager 製品はサポートされますが、Solaris Volume Manager のルートデバイスからブートすることはできません。
- ZFS はスワップデバイスとダンプデバイスに個別の ZFS ボリュームを使用します。UFS はスワップデバイスとダンプデバイスの両方に単一のスライスを使用できます。

ルートファイルシステムの要件

ルートファイルシステムの階層は、ZFS ルートファイルシステムで Oracle Solaris 10 を実行しているシステムとほぼ同じです。ZFS ルートプールには、システム関連のコンポーネントの個別のディレクトリ (etc, usr, var など) が存在する ZFS ファイルシステムが含まれており、これらのディレクトリはシステムが正常に機能するために利用可能である必要があります。

- システムのインストール後、Oracle Solaris ファイルシステムのルートがマウントされます。これは、ファイルおよびディレクトリにアクセスできることを意味します。
- ルートファイルシステムのすべてのサブディレクトリのうち、Oracle Solaris OS の一部となっているもの (/var を除く) は、ルートファイルと同じファイルシステムに含まれている必要があります。
- Oracle Solaris 11 では、大域ゾーンおよび非大域ゾーンに個別の /var ファイルシステムが自動的に作成されます。
- Oracle Solaris 11.1 以降、rpool/VARSHARE ファイルシステムは /var/share にデフォルトでマウントされます。このファイルシステムの目的は、ブート環境の間でファイルシステムを共有して、すべての BE で必要となる /var ディレクトリ内の容量を減らすことです。

```
# ls /var/share
audit cores crash mail
```

互換性のために、前に示した /var コンポーネントから /var/share コンポーネントへのシンボリックリンクが自動的に作成されます。/var コンポーネントでルートファイルシステムがいっぱいにならないように確認することを除き、このファイルシステムは一般に、管理を必要としません。システムアップグレード中、元の /var ディレクトリから /var/share ディレクトリへのデータの移行にいくらか時間がかかる可能性があります。

- さらに、スワップデバイスとダンプデバイス以外の Oracle Solaris OS コンポーネントはすべて、ルートプール内に存在している必要があります。

- システムのインストール時に、デフォルトのスワップデバイスとダンプデバイスが、ルートプール内の ZFS ボリュームとして自動的に作成されます。スワップデバイスおよびダンプデバイスの両方に同じボリュームを使用することはできません。また、ZFS ルート環境ではスワップファイルは使用できません。55 ページの「スワップデバイスおよびダンプデバイスの構成の変更点」を参照してください。

ファイルシステムのマウント

ファイルシステムをマウントする場合は、次の考慮事項を確認してください。

- Oracle Solaris 10 リリースと同様に、ZFS ファイルシステムは作成時に自動的にマウントされます。ローカル ZFS ファイルシステムをマウントするために、`/etc/vfstab` を編集する必要はありません。
- ブート時にマウントされる旧バージョンのローカル UFS ファイルシステムを作成してマウントする場合、以前の Oracle Solaris リリースの場合と同様に、エントリを `/etc/vfstab` ファイルに追加する必要があります。
- ブート時にリモートファイルシステムをマウントする場合、エントリを `/etc/vfstab` ファイルに追加して、次のサービスを開始する必要があります。

```
# svcadm enable svc:/network/nfs/client:default
```

それ以外の場合、ファイルシステムはブート時にマウントされません。

ZFS ファイルシステムの管理

次の ZFS ファイルシステムの機能は (Oracle Solaris 10 リリースでは利用できませんが) Oracle Solaris 11 では利用できます。

- **ZFS ファイルシステムの暗号化** – ZFS ファイルシステムを作成時に暗号化できます。第9章「セキュリティの管理」を参照してください。
- **ZFS ファイルシステムの複製解除** – システム環境が ZFS データの複製解除をサポートできるかどうかを判断するための重要な情報については、74 ページの「ZFS データの複製解除の要件」を参照してください。
- **ZFS ファイルシステム共有構文の変更** – NFS および SMB のファイルシステムの共有への変更点が含まれています。72 ページの「ZFS ファイルシステムの共有の変更点」を参照してください。

- **ZFS のマニュアルページの変更** – `zfs.1m` のマニュアルページは、ZFS ファイルシステムの主要な機能が `zfs.1m` のページ内に残るように改訂されていますが、委任管理、暗号化、および共有の構文と例については次のページに記載されています。
 - [zfs_allow\(1M\)](#)
 - [zfs_encrypt\(1M\)](#)
 - [zfs_share\(1M\)](#)
- **ZFS ルートプール設定の簡素化** – Oracle Solaris 11.2 での統合アーカイブのサポートにより、ルートプールの復旧の設定が以前のリリースに比べてはるかに容易になります。『[Oracle Solaris 11.2 でのシステム復旧とクローン](#)』を参照してください。
- **ZFS 送信ストリームのモニタリング** – ZFS ストリーム送信の進捗状況をリアルタイムにモニタリングできます。『[Oracle Solaris 11.2 での ZFS ファイルシステムの管理](#)』の「[ZFS 送信ストリームの進捗をモニターする](#)」を参照してください。
- **ZFS の一時的なプール名** – 共有ストレージまたは復旧シナリオでは、一時的なプール名でプールを作成またはインポートできます。『[Oracle Solaris 11.2 での ZFS ファイルシステムの管理](#)』の「[一時的な名前でのプールをインポートする](#)」を参照してください。

ZFS ファイルシステムの情報を表示する

システムのインストールのあとで、ZFS ストレージプールと ZFS ファイルシステムの情報を確認します。

`zpool status` コマンドで ZFS ストレージプールの情報を表示します。

`zfs list` コマンドで ZFS ファイルシステムの情報を表示します。

[88 ページの「インストール後の最初の ZFS BE の確認」](#)を参照してください。

ZFS ファイルシステム領域の報告に関する問題の解決

利用可能なプールおよびファイルシステムの領域を判別するための `zpool list` および `zfs list` コマンドは、以前の `df` および `du` コマンドから改善されています。旧バージョンのコマンドでは、プールおよびファイルシステムの領域を簡単に識別できず、下位のファイルシステムまたはスナッチショットによって消費される領域の詳細を表示できません。

たとえば、次のルートプール (`rpool`) には 5.46G バイトが割り当て済みで、68.5G バイトが空き領域です。

```
# zpool list rpool
NAME  SIZE  ALLOC  FREE  CAP  DEDUP  HEALTH  ALTROOT
rpool  74G  5.46G  68.5G  7%  1.00x  ONLINE  -
```

個別のファイルシステムの USED 列を確認することにより、プール領域の数値とファイルシステム領域の数値を比較すれば、プールの領域の詳細を確認できます。例:

```
# zfs list -r rpool
NAME                USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
rpool               5.41G  67.4G  74.5K  /rpool
rpool/ROOT          3.37G  67.4G   31K  legacy
rpool/ROOT/solaris  3.37G  67.4G  3.07G  /
rpool/ROOT/solaris/var  302M  67.4G  214M  /var
rpool/dump           1.01G  67.5G  1000M  -
rpool/export         97.5K  67.4G   32K  /rpool/export
rpool/export/home    65.5K  67.4G   32K  /rpool/export/home
rpool/export/home/admin 33.5K  67.4G  33.5K  /rpool/export/home/admin
rpool/swap           1.03G  67.5G  1.00G  -
```

ZFS ストレージプール領域の報告に関する問題の解決

zpool list コマンドによって報告される SIZE 値は、通常、プール内の物理ディスク領域の大きさですが、プールの冗長性レベルに応じて異なります。zfs list コマンドは、使用可能な領域のうち、ファイルシステムで利用できる領域を示します。これは、ディスク領域から ZFS プール冗長性メタデータオーバーヘッド (ある場合) を差し引いたものです。詳細は、次の例を参照してください。

- 非冗長性ストレージプール – 136GB のディスク 1 つで作成されています。zpool list コマンドは SIZE および初期 FREE 値を 136GB として報告します。zfs list コマンドによって報告される初期 AVAIL 領域は、プールメタデータオーバーヘッドが少量あるため 134GB です。例:

```
# zpool create tank c0t6d0
# zpool list tank
NAME  SIZE  ALLOC  FREE  CAP  DEDUP  HEALTH  ALTROOT
tank  136G  95.5K  136G   0%  1.00x  ONLINE  -
# zfs list tank
NAME  USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
tank  72K  134G   21K  /tank
```

- ミラー化されたストレージプール – 136G バイトのディスク 2 つで作成されています。zpool list コマンドは SIZE および初期 FREE 値を 136G バイトとして報告します。この報告は、デフレートされた領域値と呼ばれます。次に示すように、zfs list コマンドによって報告さ

れる初期 AVAIL 領域は、プールメタデータオーバーヘッドが少量あるため 134G バイトです。

```
# zpool create tank mirror c0t6d0 c0t7d0
# zpool list tank
NAME  SIZE  ALLOC  FREE   CAP  DEDUP  HEALTH  ALTROOT
tank  136G  95.5K  136G   0%  1.00x  ONLINE  -

# zfs list tank
NAME  USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
tank  72K   134G   21K   /tank
```

- **RAID-Z ストレージプール** – 136GB のディスク 3 つで作成されています。zpool list コマンドは SIZE および初期 FREE 値を 408GB として報告します。この報告は、インプレースされたディスク領域値と呼ばれます。パリティ情報などの冗長性オーバーヘッドが含まれています。zfs list コマンドによって報告される初期 AVAIL 領域は、プール冗長性オーバーヘッドのため 133GB です。次の例は RAIDZ-2 プールを作成しています。

```
# zpool create tank raidz2 c0t6d0 c0t7d0 c0t8d0
# zpool list tank
NAME  SIZE  ALLOC  FREE   CAP  DEDUP  HEALTH  ALTROOT
tank  408G  286K  408G   0%  1.00x  ONLINE  -

# zfs list tank
NAME  USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
tank  73.2K  133G  20.9K  /tank
```

ZFS ファイルシステムを利用可能にする

ZFS ファイルシステムを利用可能にする方法は、Oracle Solaris 10 リリースと次の点で似ています。

- ZFS ファイルシステムは、作成時に自動的にマウントされ、システムのブート時に自動的に再マウントされます。
- ZFS ファイルシステムに旧バージョンのマウントを作成する場合を除き、ZFS ファイルシステムをマウントするために /etc/vfstab ファイルを変更する必要はありません。旧バージョンのマウントを使用するよりも、ZFS ファイルシステムを自動マウントすることを推奨します。
- ファイルシステムを共有するために、/etc/dfs/dfstab ファイルを変更する必要はありません。[72 ページの「ZFS ファイルシステムの共有の変更点」](#)を参照してください。

- UFS ルートと同様に、スワップデバイスは `/etc/vfstab` ファイルにエントリを持つ必要があります。
- NFS 共有を使用することで、Oracle Solaris 10 および Oracle Solaris 11 システムの間でファイルシステムを共有できます。
- NFS または SMB 共有を使用することで、Oracle Solaris 11 システム間でファイルシステムを共有できます。
- Oracle Solaris 10 システムから ZFS ストレージプールをエクスポートしたあと、それを Oracle Solaris 11 システムにインポートできます。

ファイルシステムのモニタリング

ファイルシステムのモニタリングおよびファイルシステム操作に関するレポートに、`fsstat` コマンドを使用できます。異なる種類のアクティビティをレポートするいくつかのオプションがあります。たとえば、マウントポイント別またはファイルシステムタイプ別に情報を表示できます。次の例では、`fsstat` コマンドは、ZFS モジュールが最初にロードされた時点からの ZFS ファイルシステムのすべての操作を表示します。

```
$ fsstat zfs
new name name attr attr lookup rddir read read write write
file remov chng get set ops ops ops bytes ops bytes
268K 145K 93.6K 28.0M 71.1K 186M 2.74M 12.9M 56.2G 1.61M 9.46G zfs
```

その他の例については、[fsstat\(1M\)](#) を参照してください。

ZFS とアプリケーションの間でのメモリーの管理

Oracle Solaris 11.2 以降、新しい `user_reserve_hint_pct` tunable パラメータによって、アプリケーションのメモリー使用に関するヒントがシステムに提供されます。このヒントは、アプリケーションでより多くのメモリーを使用できるように、ZFS Adaptive Replacement Cache (ARC) の増加を制限するために使用されます。この新しいパラメータの使用については、<https://support.oracle.com/> にある *Oracle Solaris 11.2 での ZFS とアプリケーションの間でのメモリー管理* に関するドキュメント (Doc ID 1663862.1) を参照してください。

NFS nfsmapid 構文の変更

nfsmapid サービスを変更するための構文 (/etc/nsswitch.conf ファイル内の passwd および group エントリを使用して NFSv4 ユーザーおよびグループ ID をマッピングする) が変更されています。

nfsmapid サービスは次のとおりです。

```
# svcs mapid
STATE          STIE    FMRI
online         Apr_25  svc:/network/nfs/mapid:default
```

次のようにサービスインスタンスを変更します。

```
# svccfg -s svc:/network/nfs/mapid:default
svc:/network/nfs/mapid:default> listprop
nfs-props                application
nfs-props/nfsmapid_domain  astring    old.com
general                  framework
general/complete        astring
general/enabled          boolean    false
restarter                framework  NONPERSISTENT
restarter/logfile        astring    /var/svc/log/network-nfs-mapid:default.log
restarter/contract       count      137
restarter/start_pid      count      1325
restarter/start_method_timestamp  time      1366921047.240441000
restarter/start_method_waitstatus  integer   0
restarter/auxiliary_state  astring    dependencies_satisfied
restarter/next_state     astring    none
restarter/state          astring    online
restarter/state_timestamp  time      1366921047.247849000
general_ovr              framework  NONPERSISTENT
general_ovr/enabled      boolean    true
svc:/network/nfs/mapid:default> setprop nfs-props/nfsmapid_domain = new.com
svc:/network/nfs/mapid:default> listprop
nfs-props                application
nfs-props/nfsmapid_domain  astring    new.com
.
.
.
svc:/network/nfs/mapid:default> exit
# svcadm refresh svc:/network/nfs/mapid:default
```

ZFS ファイルシステムの共有の変更点

Oracle Solaris 10 では、sharenfs または sharesmb プロパティを設定して ZFS ファイルシステム共有を作成して公開したり、旧バージョンの share コマンドを使用したりできます。

Oracle Solaris 11 11/11 では、ファイル共有が強化され、コマンド構文が変更されました。『Oracle Solaris 11.2 での ZFS ファイルシステムの管理』の「旧バージョンの ZFS 共有の構文」を参照してください。

Oracle Solaris 11.1 以降、ZFS ファイル共有に次の追加の拡張機能が含まれています。

- 共有の構文は簡素化されています。ファイルシステムを共有するには、新しい `share.nfs` または `share.smb` プロパティを次のように設定します。

```
# zfs set share.nfs=on tank/home
```

- 子孫ファイルシステムへの共有プロパティの継承の向上をサポート。前の例では、`share.nfs` プロパティ値はすべての子孫ファイルシステムに継承されます。例:

```
# zfs create tank/home/userA
```

```
# zfs create tank/home/userB
```

- 次のように、追加のプロパティ値を指定したり、既存のファイルシステム共有の既存のプロパティ値を変更したりすることもできます。

```
# zfs set share.nfs.nosuid=on tank/home/userA
```

これらの追加のファイル共有の改善は、プールバージョン 34 と関連しています。『Oracle Solaris 11.2 での ZFS ファイルシステムの管理』の「新しい ZFS 共有構文」を参照してください。

ZFS 共有の移行の問題

次の共有の移行の問題を確認してください。

- **Oracle Solaris 11 システムの新しい Oracle Solaris リリースへのアップグレード** – このリリースでのプロパティの変更により、古い BE でブートすると、ZFS 共有が不正になります。ZFS 以外の共有は影響を受けません。古い BE でブートする予定がある場合は、ZFS データセットで共有構成を復元できるように、`pkg update` 操作の前に既存の共有構成のコピーを保存してください。
 - 古い BE で、`sharemgr show -vp` コマンドを使用して、すべての共有およびそれらの構成を一覧表示します。
 - `zfs get sharenfs filesystem` コマンドおよび `zfs sharesmb filesystem` コマンドを使用して、共有プロパティの値を取得します。
 - 古い BE でブートする場合は、`sharenfs` および `sharesmb` プロパティを元の値にリセットします。

- 旧バージョンの共有解除動作 – `unshare -a` コマンドまたは `unshareall` コマンドを使用すると、共有の公開が解除されますが、SMF 共有リポジトリは更新されません。既存の共有を再度共有しようとする、共有リポジトリの競合がチェックされ、エラーメッセージが表示されます。

ZFS データの複製解除の要件

複製解除 (`dedup`) プロパティを使用して、ZFS ファイルシステムから冗長なデータを削除できます。ファイルシステムで `dedup` プロパティが有効になっている場合、重複データブロックが同期的に削除されます。この結果、一意のデータだけが格納され、共通のコンポーネントがファイル間で共有されます。例:

```
# zfs set dedup=on tank/home
```

次の手順を実行してシステムがデータの複製解除をサポートできるかどうかを判断するまでは、本稼働システムに常駐するファイルシステムで `dedup` プロパティを有効にしないでください。

1. 複製解除による領域の節約がデータに有益であるかどうかを判断します。データを複製解除できない場合、`dedup` を有効にしても無駄です。次のコマンドを実行すると、非常に大量のメモリーが使用されます。

```
# zdb -S tank
```

```
Simulated DDT histogram:
```

bucket	allocated				referenced			
refcnt	blocks	LSIZE	PSIZE	DSIZE	blocks	LSIZE	PSIZE	DSIZE
1	2.27M	239G	188G	194G	2.27M	239G	188G	194G
2	327K	34.3G	27.8G	28.1G	698K	73.3G	59.2G	59.9G
4	30.1K	2.91G	2.10G	2.11G	152K	14.9G	10.6G	10.6G
8	7.73K	691M	529M	529M	74.5K	6.25G	4.79G	4.80G
16	673	43.7M	25.8M	25.9M	13.1K	822M	492M	494M
32	197	12.3M	7.02M	7.03M	7.66K	480M	269M	270M
64	47	1.27M	626K	626K	3.86K	103M	51.2M	51.2M
128	22	908K	250K	251K	3.71K	150M	40.3M	40.3M
256	7	302K	48K	53.7K	2.27K	88.6M	17.3M	19.5M
512	4	131K	7.50K	7.75K	2.74K	102M	5.62M	5.79M
2K	1	2K	2K	2K	3.23K	6.47M	6.47M	6.47M

8K	1	128K	5K	5K	13.9K	1.74G	69.5M	69.5M
Total	2.63M	277G	218G	225G	3.22M	337G	263G	270G

dedup = 1.20, compress = 1.28, copies = 1.03, dedup * compress / copies = 1.50

推定される dedup 比率が 2 より大きい場合は、dedup によって領域が節約される可能性があります。

この例では、dedup 比率 (dedup = 1.20) が 2 より小さいため、dedup の有効化は推奨されません。

- システムに dedup をサポートするための十分なメモリーがあることを次のように確認します。
 - コア内の各 dedup テーブルエントリは、およそ 320 バイトです。
 - 割り当てられているブロック数に 320 を掛けます。例:

in-core DDT size = 2.63M x 320 = 841.60M

- dedup のパフォーマンスは、複製解除テーブルがメモリーに入る場合に最適になります。dedup テーブルをディスクに書き込む必要がある場合は、パフォーマンスが低下します。十分なメモリーリソースがない状態でファイルシステムに対する複製解除を有効にすると、ファイルシステム関連の操作時にシステム性能が低下する可能性があります。たとえば、十分なメモリーリソースがない状態で、dedup が有効になっている大容量のファイルシステムを削除すると、システム性能に影響が出る可能性があります。

ZFS バックアップ機能の検討

- `ufsdump` および `ufsrestore` コマンドに相当する機能はありません - 機能を組み合わせることにより、ファイルシステムのバックアップ機能を提供できます。
- 必要に応じて、あとで変更できる重要なファイルシステムおよびクローンファイルシステムの ZFS スナップショットを作成します。
- ZFS スナップショットをリモートシステムに送受信します。
- `tar`、`cpio`、`pax` などのアーカイブユーティリティまたはエンタープライズバックアップ製品を使用して ZFS データを保存します。

ZFS ファイルシステムへのファイルシステムデータの移行

Oracle Solaris 11 を実行しているシステムにデータを移行する場合は、次の推奨されるデータ移行のベストプラクティスを検討してください。

UFS から ZFS へのデータ移行のベストプラクティス

- UFS ディレクトリおよび ZFS ファイルシステムを同じファイルシステム階層に混在させないでください。このモデルを管理および保守するのは困難です。
- NFS の旧バージョンの共有 ZFS ファイルシステムおよび ZFS の NFS 共有ファイルシステムを混在させないでください。このモデルを保守するのは困難です。ZFS の NFS 共有ファイルシステムのみを使用することを検討してください。
- 既存の UFS データを NFS 経由で ZFS ファイルシステムに移行するには、シャドウマイグレーション機能を使用します。

ZFS シャドウマイグレーションを使用したデータ移行

ZFS シャドウマイグレーションツールを使用すると、データを既存のファイルシステムから新しいファイルシステムに移行できます。シャドウファイルシステムが作成され、次に、必要に応じてそのファイルシステムが次元のソースからデータを取得します。

シャドウマイグレーション機能を使用すると、次のようにファイルシステムを移行できます。

- ローカルまたはリモート ZFS ファイルシステムからターゲット ZFS ファイルシステムへ
- ローカルまたはリモート UFS ファイルシステムからターゲット ZFS ファイルシステムへ

シャドウマイグレーションは、移行するデータを取得したあと、次の操作を実行するプロセスです。

- 空の ZFS ファイルシステムを作成します。
- ターゲット (またはシャドウ) ファイルシステムである空の ZFS ファイルシステム上で、移行するファイルシステムを示すように `shadow` プロパティを設定します。例:

```
# zfs create -o shadow=nfs://system/export/home/ufsddata users/home/shadow2
```

- 移行するファイルシステムからのデータが、シャドウファイルシステムにコピーされます。詳細な段階については、『Oracle Solaris 11.2 での ZFS ファイルシステムの管理』の「ZFS ファイルシステムを移行する」を参照してください。

ファイルシステムを移行する場合は、次の考慮事項を確認してください。

- 移行するファイルシステムを読み取り専用を設定する必要があります。ファイルシステムが読み取り専用を設定されていない場合、進行中の変更が移行されない可能性があります。
- ターゲットファイルシステムは、完全に空である必要があります。
- 移行中にシステムがリブートされた場合、移行はリブート後に継続されます。
- 完全に移行されていないディレクトリコンテンツへのアクセス、または完全に移行されていないファイルコンテンツへのアクセスは、コンテンツ全体が移行されるまでブロックされません。
- NFS での移行時に、UID、GID、および ACL 情報をシャドウファイルシステムに移行する場合は、ネームサービス情報がローカルおよびリモートシステムの間でアクセス可能であることを確認してください。NFS 経由で大規模なデータ移行を完了する前に、すべての ACL 情報が適切に移行されることを確認するために、移行するファイルシステムデータのサブセットをテストでコピーすることを考慮してもかまいません。
- ネットワーク帯域幅によっては、NFS 経由のファイルシステムデータの移行は低速になる場合があります。
- shadowstat コマンドを使用して、ファイルシステムのデータ移行をモニターします。[『Oracle Solaris 11.2 での ZFS ファイルシステムの管理』の「ZFS ファイルシステムを移行する」](#)を参照してください。

UFS データの ZFS ファイルシステムへの移行

次の例に示すように、ufsrestore コマンドを使用して以前の ufsdump ダンプを復元することもできます。

```
# mount -F nfs rsystem:/export/ufsdump /tank/legacyufs
# ls /tank/legacyufs
ufsdump-a
# zfs create tank/newzfs
# cd /tank/newzfs
# ufsrestore rvf /tank/legacyufs/ufsdump-a
```

元の UFS ファイルシステムデータに POSIX ドラフト ACL が含まれている場合、それは NFSv4 ACL に変換されます。[『Oracle Solaris 11.2 での ZFS ファイルシステムの管理』の第 7 章「ACL および属性を使用した Oracle Solaris ZFS ファイルの保護」](#)を参照してください。

◆◆◆ 第 6 章

ソフトウェアおよびブート環境の管理

この章では、Oracle Solaris 11 リリースでソフトウェアおよびブート環境 (BE) を管理する方法について説明します。

この章の内容は次のとおりです。

- 79 ページの「ソフトウェアのパッケージの変更」
- 80 ページの「Oracle Solaris 10 SVR4 パッケージと IPS パッケージの比較」
- 82 ページの「IPS インストールパッケージグループ」
- 83 ページの「ソフトウェアパッケージに関する情報の表示」
- 84 ページの「Oracle Solaris システムでのソフトウェアの更新」
- 87 ページの「ブート環境の管理」

ソフトウェアのパッケージの変更

Image Packaging System (IPS) は、ソフトウェアライフサイクル管理の機能 (パッケージのインストール、アップグレード、削除など) を提供するフレームワークです。IPS では、Oracle Solaris 10 で使用されている旧バージョンの SVR4 パッケージ化メカニズムと大きく異なるパッケージ化メカニズムを使用します。

IPS パッケージは、ディレクトリ、ファイル、リンク、ドライバ、依存関係、グループ、ユーザー、およびライセンス情報を、定義済みの形式で集めたものです。このコレクションはパッケージのインストール可能なオブジェクトを表します。パッケージには、パッケージ名や説明などの属性があります。IPS パッケージは、IPS パブリッシャーが提供する IPS パッケージリポジトリに格納されます。『Oracle Solaris 11.2 ソフトウェアの追加と更新』の第 1 章「Image Packaging System の概要」を参照してください。

IPS には、ソフトウェアパッケージの一覧表示、検索、インストール、更新、および削除を行うことができる一連の pkg コマンドが含まれています。『Oracle Solaris 11.2 ソフトウェアの追加と更新』の 2 - 4 章を参照してください。IPS コマンドを使用すると、パッケージパブリッシャーの

管理やパッケージリポジトリのコピーまたは作成を行うこともできます。『Oracle Solaris 11.2 ソフトウェアの追加と更新』の第 5 章「インストールされるイメージの構成」を参照してください。

Oracle Solaris 10 SVR4 パッケージと IPS パッケージの比較

ソフトウェアパッケージングに関する次の情報を確認してください。

- パッケージ名の **SUNW** 接頭辞は使用されなくなりました。IPS の導入で、すべてのソフトウェアパッケージの名前が変更されます。互換性のため、以前の SVR4 パッケージデータベースに 1 組のマッピングが追加されています。このマッピングによって、旧バージョンの SVR4 パッケージをインストールする管理者のためにパッケージの依存関係が必ず満たされるようになります。
- `pkgadd` など、特定の SVR4 パッケージコマンドは旧バージョンの SVR4 パッケージを管理するために保持されていますが、プライマリパッケージインストールおよび更新インタフェースは `pkg(1)` コマンドセットです。以前に `pkgadd` コマンドを使用して特定のパッケージをインストールした場合は、そのパッケージを IPS パッケージとして使用できるかどうかを確認できます。IPS パッケージ名はおそらく異なっています。

次のように、特定の SVR4 パッケージを見つけます。

```
$ pkg info -g http://pkg.oracle.com/solaris/release/ SUNWcsl
Name: SUNWcsl
Summary:
State: Not installed (Renamed)
Renamed to: system/library@0.5.11-0.133
            consolidation/osnet/osnet-incorporation
Publisher: solaris
Version: 0.5.11
Build Release: 5.11
Branch: 0.133
Packaging Date: October 27, 2010 06:35:58 PM
Size: 0.00 B
FMRI: pkg://solaris/SUNWcsl@0.5.11,5.11-0.133:20101027T183558Z
```

前の出力例は、SVR4 `SUNWcsl` パッケージの名前が IPS `system/library` パッケージに変更されたこと (Rename) を示しています。次のようにして、IPS パッケージがインストールされているかどうかを判別します。

```
$ pkg list system/library
```

NAME (PUBLISHER)	VERSION	IFO
system/library	5.12-5.12.0.0.0.42.1	i--

前の出力は、system/library パッケージがすでにインストールされていることを示しています。パッケージがインストールされていなかった場合、次のようにしてパッケージをインストールします。

```
$ pkg install system/library
```

- SVR4 パッケージを IPS パッケージとして使用できる場合は、SVR4 パッケージではなく IPS パッケージをインストールします。IPS パッケージをインストールすると、イメージのその他の部分と互換性のあるバージョンのみをインストールでき、依存関係が自動的に確認されて更新されます。『Oracle Solaris 11.2 ソフトウェアの追加と更新』を参照してください。

前の例では、SVR4 パッケージをインストールしようとした場合でも、system/library IPS パッケージが自動的にインストールされます。ただし、この例では、パッケージはすでにインストールされているため、コマンドは次のメッセージを返します。

```
$ pkg install SUNWcsl
```

```
No updates necessary for this image.
```

- patchadd などのいくつかの SVR4 パッケージコマンドが使用できなくなりました。代わりに、IPS の pkg update コマンドを使用してください。このコマンドを使用すると、パッケージのすべての依存関係が自動的に解決されます。
- IPS パッケージ名は、Fault Manager リソース識別子 (FMRI) の命名スタイルを使用します。また、パッケージ名は短縮される代わりに階層化されています。繰り返しますが、Oracle Solaris 10 のコアシステムライブラリパッケージは SUNWcsl ですが、IPS 名は system/library です。system/library の FMRI 形式は次のようになります。

```
pkg://solaris/system/library@0.5.11,5.11-0.175.1.0.0.24.2:20120919T185104Z
```

『Oracle Solaris 11.2 ソフトウェアの追加と更新』の「障害管理リソース識別子」を参照してください。

注記 - 各パッケージで提供されるファイルの組織再構成のために、Oracle Solaris 10 のパッケージ名と Oracle Solaris 11 のパッケージ名が 1 対 1 で厳密に対応していません。

- Oracle Solaris 10 パッケージは、開発、ドキュメント、および実行時コンポーネントに分割されています。Oracle Solaris 11 では、これらすべてのコンポーネントが 1 つのパッケージ

で提供されます。pkg change-facet コマンドを使用して、マニュアルページやヘッダーファイルなどの特定のコンポーネントを除外できます。『Oracle Solaris 11.2 ソフトウェアの追加と更新』の「オプションのコンポーネントのインストールの制御」を参照してください。

- SVR4 パッケージおよびパッチツールは引き続き、Oracle Solaris 10 コンテナでサポートされます。Oracle Solaris 10 のこれらの非大域ブランドゾーンは、ゾーンとブランドゾーンを使用して Oracle Solaris 11 で動作します。163 ページの「Oracle Solaris ゾーンの機能」を参照してください。

次の表では、SVR4 パッケージおよびパッチコマンドと IPS パッケージコマンドを比較しています。

表 6-1 SVR4 パッケージコマンドおよび同等の IPS パッケージコマンド

SVR4 パッケージコマンド	同等の IPS パッケージコマンド
pkgadd	pkg install
patchadd	pkg update
pkgrm	pkg uninstall
pkgadm addcert, pkgadm removecert	pkg set-publisher -k, -c, --approve-ca-cert, --revoke-ca-cert, unset-ca-cert
pkginfo, pkgchk -l	pkg info, pkg list, pkg contents, pkg search
pkgchk	pkg verify, pkg fix, pkg revert

IPS インストールパッケージグループ

Oracle Solaris 10 のインストール方法には、サーバーにとって最小限のネットワーク、デスクトップ、開発者など、システムの目的に基づいたパッケージグループをインストールするソフトウェアパッケージクラスタが用意されています。

Oracle Solaris 11 は、大規模サーバー、小規模サーバーまたは非大域ゾーン、最小限のサーバー、およびグラフィカルデスクトップ環境に適した 4 つのグループパッケージを提供します。これらの各グループパッケージは、システムに異なるパッケージセットをインストールします。『Oracle Solaris 11.2 Package Group Lists』を参照してください。

次のようにパッケージグループの情報を表示します。

```
$ pkg list -as '*group/system/solaris*
```

次のように、パッケージグループの内容を表示します。

```
$ pkg contents -ro fmri -t depend -a type=group group-package-name
```

『Oracle Solaris 11.2 ソフトウェアの追加と更新』の「グループパッケージ内のすべてのインストール可能なパッケージの一覧表示」を参照してください。

次のようにして、システムに現在インストールされているパッケージグループを判別します。

```
# pkg list group/system/*
```

IPS には、システム上にインストールして信頼できるデスクトップやマルチユーザーデスクトップを提供できる、その他のメタパッケージやグループパッケージも含まれています。

Solaris 10 SUNWCall パッケージクラスタのインストールと同様に、ほとんどのパッケージをインストールする場合は、group/system/solaris-large-server パッケージグループをインストールすることを検討してください。

各パッケージグループに含まれているパッケージの完全なリストについては、『Oracle Solaris 11.2 Package Group Lists』を参照してください。

ソフトウェアパッケージに関する情報の表示

ソフトウェアパッケージに関する情報を表示するには、次の例を参照してください。パッケージに関する情報を表示するために特別な特権は必要ありません。

システムに現在インストールされているパッケージを一覧表示します。

```
$ pkg list | more
```

現在のイメージ内に特定のパッケージがインストールされているかどうか、および更新が利用できるかどうかを確認します。

```
$ pkg list amp
pkg list: no packages matching 'amp' installed
```

インストールされていないパッケージの詳細情報を表示します。次のように、-r オプションを使用してパッケージリポジトリをクエリーします。

```
$ pkg info -r amp
Name: amp
Summary:
State: Not installed (Renamed)
Renamed to: web/amp@0.5.11-0.133
consolidation/sfw/sfw-incorporation
Publisher: solaris
Version: 0.5.11
```

```

Branch: 0.133
Packaging Date: Wed Oct 27 18:31:05 2010
Size: 0.00 B
FMRI: pkg://solaris/amp@0.5.11-0.133:20101027T183105Z

Name: group/feature/amp
Summary: AMP (Apache, MySQL, PHP) Deployment Kit for Oracle Solaris
Description: Provides a set of components for deployment of an AMP (Apache,
MySQL, PHP) stack on Oracle Solaris
Category: Meta Packages/Group Packages (org.opensolaris.category.2008)
Web Services/Application and Web Servers (org.opensolaris.category.2008)
State: Not installed
Publisher: solaris
Version: 5.12
Branch: 5.12.0.0.0.48.0
Packaging Date: Mon May 19 05:51:22 2014
Size: 5.46 kB
FMRI: pkg://solaris/group/feature/amp@5.12-5.12.0.0.0.48.0:20140519T055122Z

Name: web/amp
Summary:
State: Not installed (Renamed)
Renamed to: group/feature/amp@0.5.11-0.174.0.0.0.0.0
consolidation/ips/ips-incorporation
Publisher: solaris
Version: 0.5.11
Branch: 0.174.0.0.0.0.0
Packaging Date: Wed Sep 21 19:15:02 2011
Size: 5.45 kB
FMRI: pkg://solaris/web/amp@0.5.11-0.174.0.0.0.0.0:20110921T191502Z

```

インストールするツールの名前はわかっているが、パッケージの名前がわからない場合は、次のいずれかの方法で `search` サブコマンドを使用します。

```

$ pkg search /usr/bin/emacs
INDEX      ACTION VALUE          PACKAGE
path      file   usr/bin/emacs  pkg:/editor/gnu-emacs@24.3-5.12.0.0.0.42.0

$ pkg search file::emacs
INDEX      ACTION VALUE          PACKAGE
basename  file   usr/bin/emacs  pkg:/editor/gnu-emacs@24.3-5.12.0.0.0.42.0

```

Oracle Solaris システムでのソフトウェアの更新

IPS では、利用可能な更新があるシステム上のすべてのパッケージを更新できます。または、パッケージの依存関係やイメージポリシーによる制約のない個々のパッケージを更新できます。パッケージが制約を受けている場合、インストールまたは更新の妨げとなっている制約を示すメッセージが表示されます。パッケージの制約は通常、依存関係またはバージョンの問題を示しています。一部のパッケージのインストールまたは更新では、クローン BE とバックアップ BE の

作成は別です。クローンを作成する場合、変更はクローン内で行われ、現在の BE は変更されません。バックアップ BE を作成する場合、変更は現在の BE 内で行われます。変更を表示するには、システムをリブートする必要があります。変更内容が適切ではない場合は、バックアップ BE にリブートできます。pkg オプションとイメージポリシーの設定を使用すると、新規またはバックアップ BE を指定できます。

次のオプションを指定できます。

- インストール後にソフトウェアパッケージを追加する – パッケージを追加するには、pkg install コマンドを使用します。『Oracle Solaris 11.2 ソフトウェアの追加と更新』の第 3 章「ソフトウェアパッケージのインストールおよび更新」を参照してください。

インストール後に、Oracle Solaris Desktop (GNOME 2.30) が組み込まれているパッケージを追加する手順については、『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の「テキストインストール後のソフトウェアの追加」を参照してください。

- インストールしたシステム上のすべてのパッケージを更新する – 次のようにして、利用可能な更新があるすべてのパッケージをシステムで更新します。

```
# pkg update entire
```

ローカルパッケージリポジトリまたはパブリッシャーのステータスによっては、ある Oracle Solaris 11 リリースから後続の Oracle Solaris 11 リリースに自動的に更新される可能性があります。システムアップグレードの制御の詳細は、『Oracle Solaris 11.2 ソフトウェアの追加と更新』の第 4 章「Oracle Solaris イメージの更新またはアップグレード」を参照してください。

このコマンドを使用して BE を更新する方法の例については、87 ページの「ブート環境の管理」を参照してください。

次のようにして、利用可能な更新のあるインストール済みパッケージのリストを表示します。

```
# pkg list -u
```

- 修正を提供するパッケージ更新をインストールする – 必要に応じて、Support Repository Update (SRU) を適用します。SRU は定期的が発生し、Oracle Solaris 10 で使用される保守更新またはパッチバンドルに代わるものです。

Oracle Solaris 11 システムへの保守更新のインストール

アクティブな Oracle サポートプランを持っている場合は、Oracle Solaris 11 システムを定期的に更新できるように support パッケージリポジトリにアクセスできます。support リポジ

トリの更新は、SRU (Support Repository Update) と呼ばれ、定期的に発生します。SRU は、Oracle Solaris 10 リリースで使用できる保守更新またはパッチバンドルに代わるものです。次の Oracle Solaris 11 のリリースは、support リポジトリ、または現在利用可能な OS を提供する release リポジトリで入手できるようになります。86 ページの「Oracle Solaris のサポートリポジトリを構成する方法」を参照してください。

https_proxy と http_proxy を使用してインストールされたゾーンを持つシステム上の IPS リポジトリにアクセスする必要がある場合は、『Oracle Solaris ゾーンの作成と使用』の「インストール済みのゾーンがあるシステムでのプロキシ構成」を参照してください。

パッケージリポジトリのコピーおよび作成の詳細は、『Oracle Solaris 11.2 パッケージリポジトリのコピーと作成』を参照してください。

システムイメージを更新するための最善な方法の選択の詳細は、『Oracle Solaris 11.2 ソフトウェアの追加と更新』の第 4 章「Oracle Solaris イメージの更新またはアップグレード」を参照してください。

▼ Oracle Solaris のサポートリポジトリを構成する方法

1. 次のサイトにログインします。
<http://pkg-register.oracle.com/>
2. 「Product」リストから「Oracle Solaris 11 Support」オプションを選択して、「Submit」ボタンを押してライセンス契約書に同意します。
3. SSL 鍵と証明書をダウンロードするには、ダウンロードページの指示に従います。
4. パブリッシャーを support リポジトリに設定します。

```
# pkg set-publisher \  
-k /var/pkg/ssl/Oracle_Solaris_11_Support.key.pem \  
-c /var/pkg/ssl/Oracle_Solaris_11_Support.certificate.pem \  
-g https://pkg.oracle.com/solaris/support solaris
```

5. 必要に応じて、support リポジトリから更新済みのパッケージをインストールします。

手順については、『Oracle Solaris 11.2 ソフトウェアの追加と更新』の第 4 章「Oracle Solaris イメージの更新またはアップグレード」を参照してください。

この操作は、新しい BE を作成することによって、システム上のパッケージを最新のパッケージバージョンで更新します。

ブート環境の管理

ブート環境 (BE) は、イメージのブート可能なインスタンスです。以前は、Live Upgrade を実行するか、または `patchadd` コマンドを使用して BE を更新できました。Oracle Solaris 11 では、`pkg update` コマンドを使用して BE を更新するか、`beadm` コマンドを使用して BE を作成、一覧表示、および削除します。

ブート環境の管理用ツール

ZFS BE を管理するための `lu` コマンドセットが `beadm` ユーティリティに置き換えられています。ほとんどの場合、`pkg update` コマンドによってクローン BE が作成および更新されます。ただし、このコマンドは、どの場合でも新規またはバックアップ BE を作成することを保証するわけではありません。目的の結果を指定するには、適切な `pkg update` コマンドを使用してください。また、新規 BE とバックアップ BE の動作は異なります。新規 BE では、更新は新規 BE 内で行われます。一方、バックアップ BE を作成する場合、更新は現在の BE 内で行われます。

表 6-2 ブート環境のコマンド構文の比較

Oracle Solaris 10 の構文	Oracle Solaris 11 の構文	説明
<code>lucreate -n <i>newBE</i></code>	<code>beadm create <i>newBE</i></code>	新しい BE を作成します
<code>lustatus</code>	<code>beadm list</code>	BE 情報を表示します
<code>luactivate <i>newBE</i></code>	<code>beadm activate <i>newBE</i></code>	BE を有効にします
<code>ludelete <i>BE</i></code>	<code>beadm destroy <i>BE</i></code>	非アクティブな BE を破棄します
<code>luupgrade</code> または <code>patchadd</code>	<code>pkg update</code>	BE をアップグレードまたは更新します

『Oracle Solaris 11.2 ブート環境の作成と管理』および [beadm\(1M\)](#) を参照してください。

ほとんどの場合、`pkg update` コマンドは、オペランドなしで使用すると次のアクションを実行します。

1. ブート可能なイメージである現在の BE のクローンを作成します。
2. クローン BE 内のパッケージを更新しますが、現在の BE 内のパッケージは更新しません。
3. システムの次回のブート時に、新規 BE をデフォルトのブートオプションとして設定します。現在の BE は代替のブートオプションとして残ります。

インストール後の最初の ZFS BE の確認

Oracle Solaris のデフォルトの新規インストールを実行したあとで、次のルートプールファイルシステムとコンポーネントが使用可能になります。

```
# zfs list -r rpool
NAME                                USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
rpool                               13.0G  121G   4.58M  /rpool
rpool/ROOT                          6.81G  121G    31K   legacy
rpool/ROOT/solaris                  6.81G  121G   4.07G  /
rpool/ROOT/solaris/var              364M   121G   207M  /var
rpool/VARSHARE                      50K    121G    50K   /var/share
rpool/dump                          4.13G  121G   4.00G  -
rpool/export                        63K    121G    32K   /export
rpool/export/home                   31K    121G    31K   /export/home
rpool/swap                          2.06G  121G   2.00G  -
```

- rpool – ルートプールおよびブート関連のコンポーネントを含むマウントポイントです。
- rpool/ROOT – アクセス不可で、管理を必要としない特殊なコンポーネントです。
- rpool/ROOT/solaris – 実際のルート ZFS BE で、/ ディレクトリからアクセスできます。
- rpool/ROOT/solaris/var – 別個の var ファイルシステムです。
- rpool/VARSHARE – /var/share ファイルシステム (Oracle Solaris 11.1 以降) 用の特殊なコンポーネントです。[66 ページの「ルートファイルシステムの要件」](#)を参照してください。
- rpool/dump – ダンプボリュームです。
- rpool/swap – スワップボリュームです。
- rpool/export/home – ホームディレクトリのデフォルトのマウントポイントです。多くのユーザーが含まれるエンタープライズ環境では、export/home を別のプールに移動することを考慮してもかまいません。

▼ ZFS ブート環境を更新する方法

ZFS ブート環境を更新するには、pkg update コマンドを使用します。ほとんどの場合、クローン BE またはバックアップ BE が作成され、自動的にアクティブにされます。ベストプラクティスとしては、最初に pkg update -nv コマンドを使用して、作成対象がバックアップ BE と新規 BE のどちらであるか、およびどのパッケージが更新されるかを判別します。新規 BE とバックアップ BE もそれぞれ別にアクティブにされて更新されます。新規 BE はデフォルトで自動的にアクティブにされますが、バックアップ BE は自動的にアクティブにされません。また、新規 BE は更新されますが、バックアップ BE は更新されません。



始める前に

注意 - BE の更新時には、ルートプールバージョンのアップグレードが必要になる可能性があります。最近の更新に対して現在のプールバージョンのアップグレードが利用可能な場合、以前の BE のプールバージョンが低ければ、以前の BE はブートできません。プールバージョンをアップグレードする前に、すべての機能がテストされ、現在の更新に問題がないことを確認します。

プールバージョンのアップグレードについては、『[Oracle Solaris 11.2 での ZFS ファイルシステムの管理](#)』の「[ZFS ストレージプールをアップグレードする](#)」を参照してください。

1. システムの既存の BE 情報を表示します。

```
# beadm list
```

2. BE を更新します。

```
# pkg update
```

既存の BE の名前が `solaris` の場合、`solaris-1` と呼ばれる新しい BE が作成され、`pkg update` 操作の完了後に自動的に有効になります。

3. システムをリブートしてから、BE のステータスを確認します。

```
# init 6
.
.
.
# beadm list
```

4. (オプション) 新しい BE のブート時にエラーが発生した場合は、以前の BE を有効にしてブートします。

```
# beadm activate previousBE
# init 6
```

アクティブ化された BE がブートしない場合は、[134 ページの「復旧のためにバックアップ BE からブートする方法」](#)を参照してください。

◆◆◆ 第 7 章

ネットワーク構成の管理

この章では、Oracle Solaris 11 リリースでのネットワーク構成の管理に関する基本情報を提供します。

この章の内容は次のとおりです。

- 91 ページの「ネットワーク管理機能」
- 94 ページの「ネットワーク仮想化および高度なネットワーク機能」
- 96 ページの「Oracle Solaris 10 ネットワークプロトコルスタックと Oracle Solaris 11 ネットワークプロトコルスタックの比較」
- 99 ページの「ネットワーク管理コマンドの変更」
- 108 ページの「Oracle Solaris 11 でのネットワークの構成」

ネットワーク管理機能

Oracle Solaris 11 でネットワークを構成する方法は、Oracle Solaris 10 の場合とは異なります。このリリースでのネットワーク管理の変更の詳細は、[Chapter 1, Oracle Solaris 10 から Oracle Solaris 11 リリースへの移行について](#)を参照してください。

新しい、または変更されたネットワーク管理機能を (アルファベット順に) 次に示します。

- **データリンクの名前指定** - Oracle Solaris 11 は、データリンクの総称名をサポートしています。総称名は、システム上にあるネットワークデバイスの総数に応じて、`net0`、`net1`、`netN` の命名規則を使用してシステムの各データリンクに自動的に割り当てられます。
- **DHCP のサポート** - 旧バージョンの Sun DHCP 製品に加えて、Oracle Solaris 11 は Internet Systems Consortium (ISC) DHCP サーバーをサポートしています。このソフトウェアはシステムに自動的にインストールされません。[114 ページの「DHCP の管理」](#)を参照してください。

ISC DHCP のサポートには、新しい SMF サービス、新しい管理コマンド、および新しい構成ファイルが含まれます。詳細は、『Oracle Solaris 11.2 での DHCP の作業』の「ISC DHCP サーバー」を参照してください。

- **IP インタフェースとアドレスの構成** – ネットワークプロトコルスタックの IP レイヤー (L3) でのネットワーク構成を管理するには、`ipadm` コマンドを使用します。このコマンドは、IP インタフェースとアドレスのほか、IP ネットワークマルチパス (IPMP) などのその他の L3 エンティティを構成します。`ipadm` コマンドは、Oracle Solaris 10 で使用される `ifconfig` コマンドに置き換えられます。

`ipadm` コマンドは、IP インタフェースとアドレスを構成するための `ifconfig` コマンドとほぼ同等の機能を提供しますが、Oracle Solaris 11 では `ipadm` コマンドが IP 管理にのみ使用される点が異なります。また、`ifconfig` コマンドとは異なり、`ipadm` コマンドを使用して行なった変更はシステムのリブート後も保持されます。場合によっては、引き続き `ifconfig` を使用できます。100 ページの「[ifconfig コマンドと ipadm コマンドの比較](#)」を参照してください。

- **IPMP の変更** – IPMP には新しい概念モデルと、IPMP 構成を管理するための複数のコマンドがあります。1 つの重要な変更は、IP インタフェースが 1 つの仮想 IP インタフェース (たとえば、`ipmp0`) にグループ化されることです。仮想 IP インタフェースはすべてのデータ IP アドレスを処理するのに対して、プローブベースの障害検出に使用される検査用アドレスは `net0` などのベースとなるインタフェースに割り当てられます。これらの変更の詳細は、『Oracle Solaris 11.2 での TCP/IP ネットワーク、IPMP、および IP トンネルの管理』の「[IPMP の動作方法](#)」を参照してください。

また、Oracle Solaris 11 は、IPMP 構成の管理に別のコマンドも使用します。結果として、一部の構成タスクも別の方法で実行されます。『Oracle Solaris 11.2 での TCP/IP ネットワーク、IPMP、および IP トンネルの管理』の第 3 章「[IPMP の管理](#)」を参照してください。

- **IP トンネルの管理** – IP トンネルの管理が変更され、Oracle Solaris 11 でのデータリンクの管理と一貫性を持つようになりました。IP トンネルは、`dladm` コマンドを使用して作成および構成します。トンネルでは、よりわかりやすい名前を割り当てる機能など、このリリースでサポートされたほかのデータリンク機能も使用できます。『Oracle Solaris 11.2 での TCP/IP ネットワーク、IPMP、および IP トンネルの管理』の第 4 章「[IP トンネルの管理について](#)」を参照してください。

- **ネームサービスとディレクトリサービスの構成** – この構成は、`/etc` ディレクトリ内のさまざまなファイルを編集して管理するのではなく、SMF を介して管理されます。113 ページの「[ネームサービスとディレクトリサービスの構成](#)」を参照してください。

- **AI を使用したインストール中のネットワーク構成** – Oracle Solaris 11.2 以降、`svc:/network/install:default` SMF サービスには、`ipv4_interface` と `ipv6_interface` という 2 つの新しいプロパティグループタイプが含まれています。タイプ `ipv4_interface` および `ipv6_interface` のプロパティグループを含む SC プロファイルを作成できます。`svc:/network/install:default` 起動メソッドは、これらのタイプのプロパティを消費したあと、インストール後の最初のシステムブート時にそれを使用してネットワークインタフェースを構成します。SC プロファイルには、これらのタイプのプロパティグループをいくつでも含めることができます。これにより、管理者はインストール中に複数のネットワークインタフェースを構成できます。
このサービスの既存のプロパティグループ `install_ipv4_interface` と `install_ipv6_interface` も引き続きサポートされます。手順については、『[Oracle Solaris 11.2 システムのインストール](#)』の「[ネットワークインタフェースの構成](#)」を参照してください。
- **ネットワーク診断ツール** – Fault Manager (`fmd`) トランスポートモジュール (`network-monitor`) を使用すると、ネットワーク診断を実行したり、ネットワークリソースをモニタリングしたりできます。このユーティリティーは、ネットワーク機能の低下の原因となる状態を報告します。『[Oracle Solaris 11.2 でのネットワーク管理のトラブルシューティング](#)』の第 4 章「[network-monitor トランスポートモジュールユーティリティーを使用したネットワーク診断の実行](#)」を参照してください。
- **ネットワークモードの実装** – Oracle Solaris 11 は、*固定*と*リアクティブ*というネットワーク構成の 2 つのモードをサポートしています。詳細は、『[Oracle Solaris 11.2 でのネットワークコンポーネントの構成と管理](#)』の「[ネットワーク構成モードについて](#)」を参照してください。
- **ネットワークモニタリングツール** – このリリースには、ネットワークトラフィックを監視するための 2 つの新しいコマンド `tcpstat` と `ipstat` があります。これらのコマンドは、サーバー上のネットワークトラフィックに関する情報を提供します。『[Oracle Solaris 11.2 での TCP/IP ネットワーク、IPMP、および IP トンネルの管理](#)』の「[ipstat および tcpstat コマンドを使用したネットワークトラフィックの監視](#)」を参照してください。
- **ネットワークパケット分析ツール** – `snoop` コマンドと同様に、Wireshark GUI またはそのコマンド行に相当する TShark を使用して、ネットワークの問題をトラブルシューティングしたり、パケット分析を実行したりできます。『[Oracle Solaris 11.2 での TCP/IP ネットワーク、IPMP、および IP トンネルの管理](#)』の「[TShark および Wireshark アナライザによるネットワークトラフィックの解析](#)」を参照してください。
- **プロファイルベースのネットワーク構成** – プロファイルを使用すると、複数の代替構成を定義でき、それぞれが単一のプロファイル (ネットワーク構成プロファイル (NCP) と呼ばれる) で識別されます。たとえば、静的 IP アドレスおよび DNS サーバー場所を使用してシステム

を構成する、ノートブック PC 用の office という名前のプロファイルを作成できます。代替の home プロファイルでは、DHCP を使用してこの情報を取得できます。このリリースでは、プロファイルを管理するために 2 つの追加のコマンド netcfg と netadm が使用されます。詳細は、99 ページの「ネットワーク管理コマンドの変更」を参照してください。

- ルーティング構成 – システムの永続的なルート (デフォルトまたはそれ以外) を構成するには、route コマンドを使用します。route コマンドは、ルートを管理するための以前の方法を /etc/defaultrouter ファイルを介して置き換えます。このファイルは、Oracle Solaris 11 では非推奨になりました。

さらに、インストール後に /etc/defaultrouter ファイルをチェックしてシステムのデフォルトルートを判別することはできません。インストール後にシステムのデフォルトルートを判別するには、route -p show コマンドまたは netstat -nr コマンドを使用します。113 ページの「永続的なルートの構成」を参照してください。

- チューニング可能値 (ネットワークパラメータ) の構成 – このリリースでは、特定のネットワークパラメータを構成するための ndd コマンドも ipadm および dladm コマンドに置き換えられています。105 ページの「ndd コマンドと ipadm コマンドの比較」、106 ページの「ndd コマンドおよび driver.conf 構成と dladm コマンドの比較」、および『Oracle Solaris 11.2 カーネルのチューンアップ・リファレンスマニュアル』の第 5 章「インターネットプロトコル群のチューニング可能パラメータ」を参照してください。

ネットワーク仮想化および高度なネットワーク機能

Oracle Solaris 11 は、いくつかのネットワーク仮想化および高度なネットワーク機能をサポートしています。これらの新機能の詳細な説明については、『Oracle Solaris 11.2 でのネットワーク管理の計画』の「Oracle Solaris ネットワーク管理の重要な機能」を参照してください。

次の機能は、Oracle Solaris 11.2 で新しく追加されました。これらの拡張機能の多くは、Oracle Solaris 11 11/11 で導入された機能に対するものです。

- 外部スイッチを使用した VNIC 間の通信 – Oracle Solaris の反射型リレー機能を使用すると、ベースとなる同じ物理 NIC を共有するローカルの Oracle Solaris ゾーンまたは Oracle VM の間のトラフィックが、ホストの仮想スイッチではなく、常に強制的に物理ネットワークに送信されるようになります。『Oracle Solaris 11.2 での仮想ネットワークとネットワークリソースの管理』の「同じ物理ポート上の VM 間の切り替えの制御」を参照してください。
- VNIC に関連付けられた複数の MAC アドレスの表示 – Oracle VM Server for SPARC 内のシステムで作成された VNIC と、Oracle Solaris カーネルゾーン内の anet

リソースには、複数の MAC アドレスが関連付けられます。Oracle Solaris 11.2 以降は、`dladm show-vnic` コマンドを使用して、VNIC に関連付けられた複数の MAC アドレスを表示できます。『Oracle Solaris 11.2 での仮想ネットワークとネットワークリソースの管理』の「複数の MAC アドレスを持つ VNIC を表示」および『Oracle VM Server for SPARC 3.1 管理ガイド (http://docs.oracle.com/cd/E38405_01/html/E38406/index.html)』を参照してください。

- **エラスティック仮想スイッチ (EVS) 機能** – EVS は、複数のホストにまたがる仮想スイッチの管理を可能にすることによってネットワーク仮想化機能を拡張する L2 テクノロジーです。Oracle Solaris EVS 機能により、マルチテナントのクラウド環境またはデータセンター内で複数ホストにまたがる仮想ネットワークをデプロイできます。『Oracle Solaris 11.2 での仮想ネットワークとネットワークリソースの管理』の第 6 章「エラスティック仮想スイッチの管理」を参照してください。
- **プローブベースのデータリンクマルチパス (DLMP)** – (Oracle Solaris 11 11/11 で導入された) DLMP に対するこの機能強化は、DLMP アグリゲーションリンクと構成済みのターゲットの間の接続障害を検出します。このタイプの障害検出はリンクベースの障害検出メカニズムの制限に対処し、データリンクと 1 ホップ目のスイッチの間の直接接続の損失が原因で発生する障害のみを検出できます。『Oracle Solaris 11.2 でのネットワークデータリンクの管理』の「DLMP アグリゲーションのプローブベースの障害検出の構成」を参照してください。
- **シングルルート I/O 仮想化 (SR-IOV)** – Oracle Solaris 11.2 には、SR-IOV をサポートするネットワークデバイスを管理するための機能が含まれています。『Oracle Solaris 11.2 での仮想ネットワークとネットワークリソースの管理』の「VNIC でのシングルルート I/O 仮想化の使用」を参照してください。
- **VXLAN (Virtual eXtensible area network)** – Oracle Solaris 11 11/11 で導入された VLAN のサポートに加えて、VXLAN もサポートされるようになりました。VXLAN は、IP (L3) ネットワークの最上位にデータリンク (L2) ネットワークをオーバーレイすることによって機能する、L2 および L3 テクノロジーです。VXLAN は VLAN を使用する際に課せられる 4K の制限に対処します。通常、VXLAN は、複数の仮想ネットワークを分離するためにクラウドインフラストラクチャーで使用されます。EVS 機能を使用すると VXLAN を管理できます。『Oracle Solaris 11.2 での仮想ネットワークとネットワークリソースの管理』の第 3 章「仮想拡張ローカルエリアネットワークを使用することによる仮想ネットワークの構成」を参照してください。
- **レイヤー 3 仮想ルーター冗長プロトコル (VRRP)** – Oracle Solaris 11 は、L2 VRRP と L3 VRRP の両方をサポートしています。Oracle Solaris 11.2 の新機能である独自の L3 VRRP 機能は、ルーターやロードバランサなどに使用される IP アドレスの高可用性を提供します。L3 VRRP では、VRRP ルーター用の固有の VRRP 仮想 MAC アドレスを構成す

る必要がなくなったため、VRRP over IPMP、InfiniBand インタフェース、およびゾーンのサポート能力が高まります。『ルーターまたはロードバランサとしての Oracle Solaris 11.2 システムの構成』の第 3 章「仮想ルーター冗長プロトコルの使用」を参照してください。

『Oracle Solaris 11.2 での仮想ネットワークとネットワークリソースの管理』の「Oracle Solaris 11.2 のネットワーク仮想化およびネットワークリソースの管理の新機能」も参照してください。

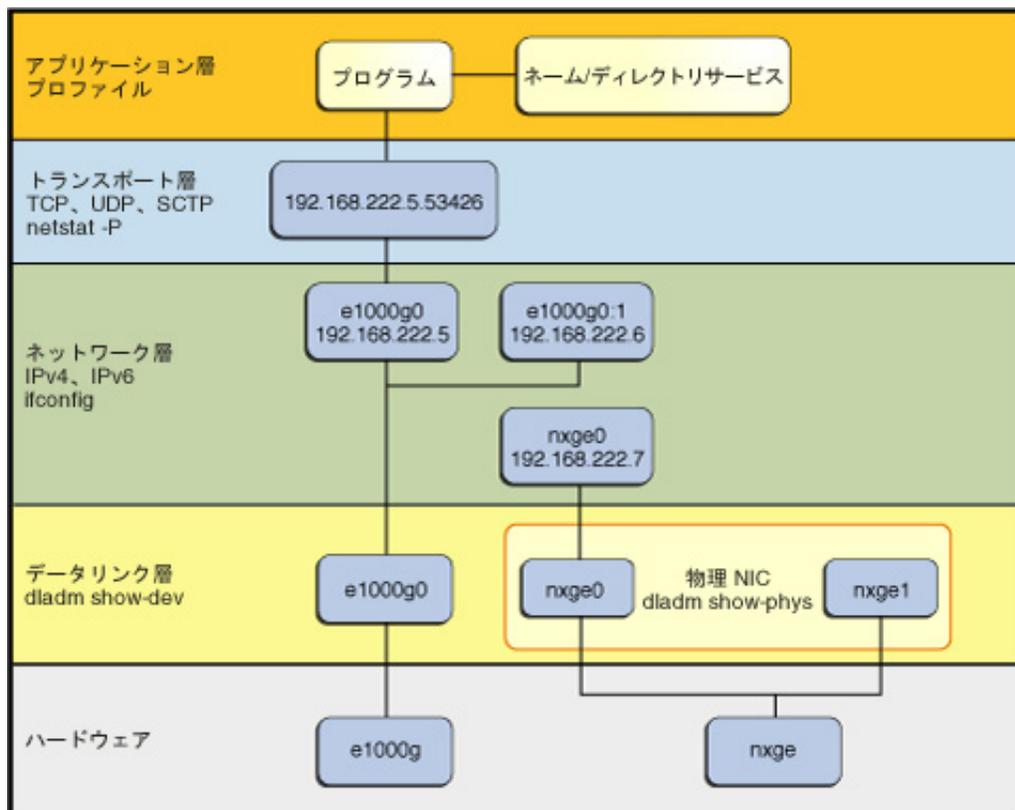
Oracle VM Server for x86、Oracle VM Server for SPARC (以前は Sun Logical Domains あるいは LDoms と呼ばれていました)、Oracle VM Manager などの Oracle VM については、<http://www.oracle.com/technetwork/documentation/vm-sparc-194287.html> のドキュメントを参照してください。

Oracle では、たとえば仮想データセンター内に仮想プライベートネットワークを作成する機能などのネットワーク仮想化の一部の側面を管理するための Oracle Enterprise Manager Ops Center も提供されています。Oracle Enterprise Manager Ops Center の詳細は、*認定済みシステムマトリックス*のドキュメント (<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=oc122>) を参照してください。

Oracle Solaris 10 ネットワークプロトコルスタックと Oracle Solaris 11 ネットワークプロトコルスタックの比較

ネットワークプロトコルスタックの以前の Oracle Solaris 実装では、ソフトウェア層のインタフェースとリンクは、ハードウェア層のデバイス上に構築されました。より具体的に説明すると、ハードウェア層のハードウェアデバイスインスタンスには、対応するリンクがデータリンク層に存在し、構成されたインタフェースがインタフェース層に存在しました。ネットワークデバイス、そのデータリンク、およびその IP インタフェースの間のこの 1 対 1 の関係を次の図に示します。

図 7-1 ネットワークデバイス、リンク、およびインタフェースを表示した Oracle Solaris 10 のネットワークプロトコルスタック

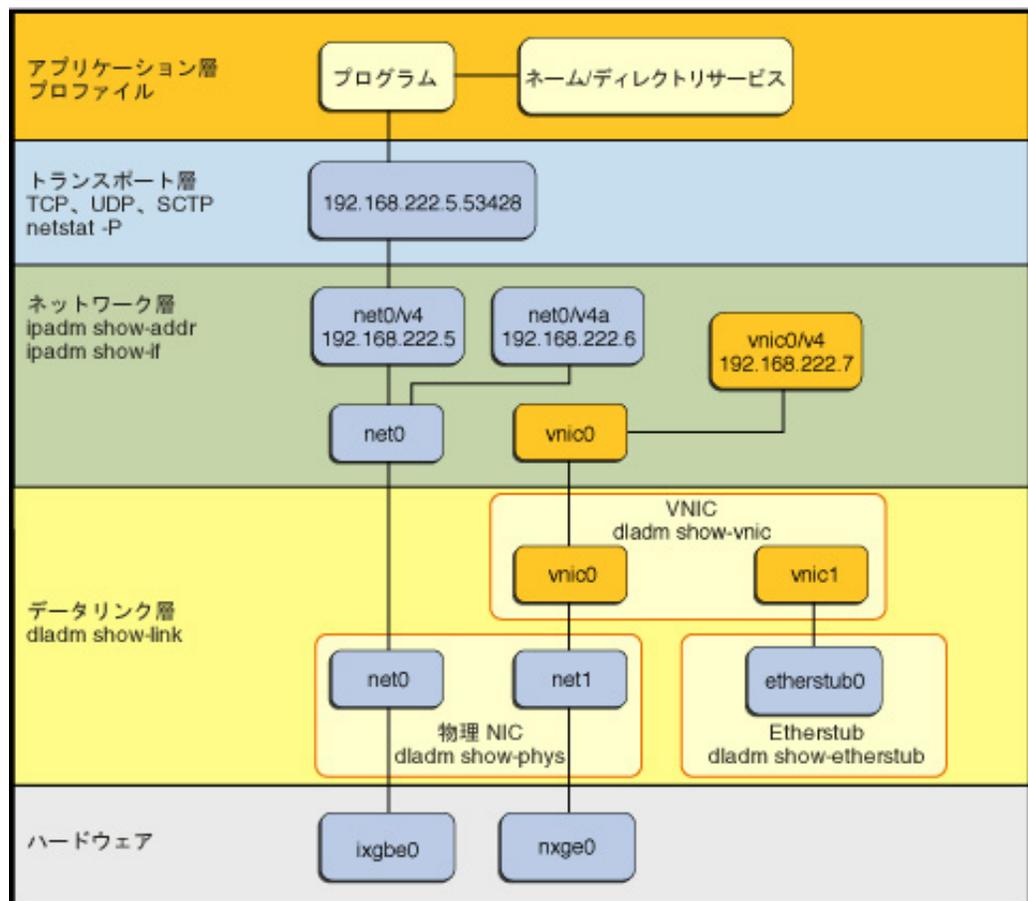


Oracle Solaris 10 の実装には、次の制限があります。

- デバイス、データリンク、およびインタフェースを結び付ける 1 対 1 の関係は、ネットワーク構成がハードウェア構成に加えてネットワークポロジにも依存していることを示します。そのため、ハードウェア層で NIC の交換やネットワークポロジの変更などの変更が実装された場合は、インタフェースを再構成する必要があります。
- データリンク層の仮想デバイスのサポートには制限があります。Oracle Solaris 10 ではリンクアグリゲーションのみサポートされます。
- `ifconfig` コマンドは論理インタフェース名を管理し、各論理インタフェースはインタフェースの IP アドレスに対応します。管理対象機能のうち、どれがインタフェースに適用され、どれが個々のアドレスに適用されるかは常に明らかではありません。

次の図に示すように、Oracle Solaris 11 では、ハードウェア層、データリンク層、およびインタフェース層の間の 1 対 1 の関係はそのままです。ただし、ソフトウェア層がハードウェア層から切り離されています。この分離により、ソフトウェア層でのネットワーク構成は、ハードウェア層のチップセットやネットワークポロジにバインドされなくなりました。

図 7-2 デバイス、リンク、およびインタフェースを表示した Oracle Solaris 11 のネットワークプロトコルスタック



Oracle Solaris 11 で実装された変更によって、ネットワーク管理が次の点で柔軟になります。

- ネットワーク構成が、ハードウェア層で発生する可能性のあるあらゆる変更から分離されます。ベースとなるハードウェアが取り外された場合でも、リンクおよびインタフェース構成は保

持されます。そのため、2 枚の NIC のタイプが同じであれば、これらの同じ構成をどの交換用 NIC にも再適用できます。

- ネットワーク構成がネットワークハードウェア構成から分離されることによって、カスタマイズリンク名をデータリンク層で使用することもできます。
- データリンク層の抽象化によって、複数ネットワークの抽象化や構成 (仮想ローカルエリアネットワーク (VLAN)、仮想ネットワークインタフェースカード (VNIC)、物理デバイス、リンクアグリゲーション、IP トンネルなど) が共通の管理エンティティ (つまり、データリンク) に統合されます。

Oracle Solaris のネットワークプロトコルスタック内でネットワーク機能がどのように管理されるかに関する詳細は、『[Oracle Solaris 11.2 でのネットワーク管理の計画](#)』の「[Oracle Solaris ネットワークプロトコルスタック内のネットワーク管理](#)」を参照してください。

ネットワーク管理コマンドの変更

Oracle Solaris 10 以前のリリースでは、`ifconfig` コマンドは、ネットワークインタフェースの構成に使用される慣例的なツールです。ただし、このコマンドには永続的な構成が実装されていません。これまで、`ifconfig` コマンドには、拡張によってさらなるネットワーク管理機能が追加されてきました。その結果、コマンドがより複雑になり、使用方法がわかりにくい場合があります。

IP インタフェースの構成と管理に関する別の問題として、TCP/IP のプロパティ (チューニング可能値とも呼ばれます) を管理するための簡単なツールが存在しない点があります。`ndd` コマンドは長い間このための規定のカスタマイズツールでしたが、`ifconfig` コマンドと同様に、`ndd` コマンドは永続的な構成を実装しません。以前は、ブートスクリプトの編集によって、ネットワークのシナリオで永続的な構成をシミュレートすることが可能でした。サービス管理機能 (SMF) の導入により、さまざまな SMF 依存関係の管理が複雑になるため、特に Oracle Solaris インストールへのアップグレードを考慮した場合には、これらのタイプの回避策を使用するとリスクを伴うことがあります。

このリリースで使用するネットワーク管理コマンドに関する次の重要な点に注意してください。

- ネットワークインタフェース (データリンクや、IP インタフェースとアドレス) を構成するための `ifconfig` コマンドが `ipadm` および `dladm` コマンドに置き換えられています。`ifconfig` コマンドは引き続き機能しますが、主に下位互換性のために存在しています。また、`/etc/hostname*` ファイルに情報を追加する以前の方法は、Oracle Solaris 11 では非推奨です。

以前に `ifconfig` コマンドを使用して実行していたタスクのほとんどは、`dladm` コマンド (データリンク管理用) または `ipadm` コマンド (IP 管理用) を使用して実行できます。ほとんどの `ifconfig` コマンドオプションには、同等の `ipadm` オプションがありますが、この 2 つのコマンドの間に厳密な 1 対 1 のマッピングは存在しません。同等のオプションについては、100 ページの「[ifconfig コマンドと ipadm コマンドの比較](#)」を参照してください。

- ネットワークパラメータ (チューニング可能値) をカスタマイズするためのツールとして、`ndd` コマンドも `ipadm` および `dladm` コマンドに置き換えられています。`ndd` コマンドは Oracle Solaris 11 でも引き続き機能しますが、`ipadm` および `dladm` コマンドの方が推奨されます。
- Oracle Solaris 10 では、ドライバは、ドライバ固有のメカニズム (`ndd` コマンドや `driver.conf` ファイルなど) を使用して構成します。ただし、Oracle Solaris 11 では、`dladm` プロパティのほか、ドライバ専用プロパティを介して一部のドライバ専用機能を設定することによって、一般的なドライバ機能を構成します。

注記 - `ndd` の一部のオプションには、同等の `dladm` コマンドオプションがありません。

ifconfig コマンドと ipadm コマンドの比較

`ifconfig` コマンドと比較すると、`ipadm` コマンドには次の利点があります。

- パラメータと明確に示されたインタフェースおよびアドレスとの相互作用。
- 両方の現在のシステム状態を管理し、リブート時に自動的に使用するために同期されるその状態の永続的なレコードを保持する構成コマンド。
- コミットされた解析可能な出力形式とシェルスクリプトで簡単に使用するための多くのサブコマンド。
- 管理スクリプトが個々のアドレスを容易に参照するための手段を提供する、ユーザー定義の IP アドレスオブジェクト名 (DHCP または IPv6 アドレス自動構成によって定義される IP アドレスを含む)。

次の表では、選択された `ifconfig` コマンドオプションと同等の `ipadm` コマンドとを比較しています。この表は、利用可能なすべてのオプションの包括的なリストではありません。[ipadm\(1M\)](#) を参照してください。

表 7-1 ifconfig と ipadm コマンドの比較

タスクの説明	ifconfig コマンド	ipadm コマンド
すべてのインタフェースとそのアドレスをリストします。	ifconfig -a	ipadm
IP インタフェースを作成または削除します。	plumb unplumb	ipadm create-ip ipadm delete-ip
インタフェースの静的 IP アドレスを作成または削除します。	[address[/prefix-length] [dest-address]] [addif address[/prefix-length]] [removeif address[/prefix-length]][netmask mask] [destination dest-address]	ipadm create-addr -a address ipadm delete-addr
インタフェースの DHCP アドレスを作成または削除します。	{auto-dhcp dhcp} [wait seconds] start release	ipadm create-addr -T dhcp [-w seconds] ipadm delete-addr -r
DHCP のリースを延長します。	{auto-dhcp dhcp} extend	ipadm refresh-addr
リースを取得することなく DHCP から構成パラメータを取得します。	{auto-dhcp dhcp} inform	ipadm refresh-addr -i
インタフェースで DHCP が使用中かどうかを確認します。	{auto-dhcp dhcp} ping	ipadm show-addr interface
DHCP のステータスを表示します。	{auto-dhcp dhcp} status	netstat -D
既存のインタフェースで自動構成された IPv6 アドレスを作成または削除します	inet6 plumb up unplumb	ipadm create-addr -T addrconf ipadm delete-addr
アドレスプロパティを表示/設定します。	[deprecated -deprecated] [preferred -preferred] [private -private] [zone zonename -zones -all-zones] [xmit -xmit]	ipadm show-addrprop ipadm set-addrprop
アドレスを起動します。	up	ipadm up-addr create-addr では暗黙的

タスクの説明	ifconfig コマンド	ipadm コマンド
		明示的な down-addr に必要
アドレスを停止します。	down	ipadm down-addr
インタフェースプロパティを表示/設定します。	[metric <i>n</i>] [mtu <i>n</i>] [nud -nud] [arp -arp] [usesrc [<i>name</i> none] [router router]]	ipadm show-ifprop ipadm set-ifprop
IPMP グループを作成/削除します。	plumb ipmp group [<i>name</i> ""] unplumb	ipadm create-ipmp ipadm delete-ipmp
IPMP グループへのインタフェースの追加	group [<i>name</i>]	ipadm add-ipmp -i <i>ifname</i>
待機フラグをオフ/オンにします。	standby -standby	ipadm set-ifprop -p standby=on ipadm set-ifprop -p standby=off
IP トンネルリンクを構成します。	[<i>tdstunnel-dest-addr</i>] [<i>tsrc tunnel-srcs-addr</i>] [encaplimit <i>n</i> -encaplimit] [thoplimit <i>n</i>]	dladm *-iptun コマンドセット。
リンクのハードウェアアドレスを表示/設定します。	[ether [<i>address</i>]]	dladm show-linkprop -p mac-address dladm set-linkprop -p mac-address= <i>addr</i>
リンク上で自動的にプッシュされるモジュールを表示/設定します。	[<i>modlist</i>] [<i>modinsert mod_name@pos</i>] [<i>modremove mod_name@pos</i>]	dladm show-linkprop -p autopush dladm set-linkprop -p autopush= <i>modlist</i>
サブネット、ネットマスク、ブロードキャストドメインを設定します。	subnet <i>subnet-address</i>] [<i>broadcast broadcast-address</i>]	ipadm set-addrprop -p prefixlen= <i>len</i>
トンネルリンクの IPsec ポリシーを設定します。	[<i>auth_algs authentication-algorithm</i>] [<i>encr_algs encryption-algorithm</i>] [<i>encr_auth_algs encryption-authentication-algorithm</i>]	ipseconf ipseconf(1M) を参照してください
同等の ipadm コマンドがないその他のネットワークコマンド。	[<i>auth_revarp</i>] [<i>index if-index</i>] [<i>token address/prefix-length</i>]	該当なし

タスクの説明	ifconfig コマンド	ipadm コマンド
	DHCP 'drop' オプション E	

ifconfig の代替コマンド

Oracle Solaris 11 には、`ifconfig -a` コマンドの出力に表示される情報を置き換える単一のコマンドはありません。ただし、ほとんどの場合は、`ipadm` コマンドをオプションなしで使用しても、同様の情報が得られます。

`ifconfig` コマンドの代替として使用するコマンドを決定するには、次の情報を参照してください。

- システムのインタフェースに関する基本情報を表示するには、`ipadm` コマンドをオプションなしで使用します。

```
# ipadm
NAME          CLASS/TYPE STATE    UNDER  ADDR
lo0           loopback  ok       --      --
  lo0/v4      static    ok       --      127.0.0.1/8
  lo0/v6      static    ok       --      ::1/128
net0          ip        ok       --      --
  net0/v4     dhcp     ok       --      10.134.64.65/24
  net0/v6     addrconf ok       --      fe80::214:4fff:febf:bbf0/10
```

- MAC アドレス情報を表示するには、次のオプションを指定して `dladm` コマンドを使用します。

```
# dladm show-linkprop -p mac-address -o link,effective
```

- 詳細な IP インタフェースの状態またはプロパティ情報は次のように表示します。

```
# ipadm show-if -o ifname,class,state,current,over
# ipadm show-ifprop -o ifname,property,proto,current
```

- 詳細な IP アドレスの状態またはプロパティ情報は次のように表示します。

```
# ipadm show-addr -o addrobj,type,state,current,addr
# ipadm show-addrprop -o addrobj,property,current
```

- IP トンネル構成の詳細は次のように表示します。

```
# dladm show-iptun
```

- 引き続き `ifconfig` コマンドの使用を選択する可能性のある状況は、次のとおりです。
 - 任意のアドレスまたはリンクインデックス番号の論理インタフェース番号を表示する。`ipadm` ではこの情報が表示されず、一部のアプリケーションではまだこれらの番号が使用されています。
 - 診断ツールとして、`ifconfig` コマンドは、`dladm` および `ipadm` コマンドでは取得できない可能性のある追加情報を提供できます。

次の 2 つの例は、システムのデータリンク (`net0`) に関する同様の情報の取得に使用された場合の、`ifconfig` の出力と `ipadm` コマンドの出力の違いを比較しています。

```
# ifconfig net0
net0: flags=100001000942<BROADCAST,RUNNING,PROMISC,MULTICAST,IPv4,PHYSRUNNING> mtu 1500
index 4
    inet 0.0.0.0 netmask 0
    ether 0:d0:b7:b9:a5:8c

# ifconfig net0 inet6
net0: flags=120002000940<RUNNING,PROMISC,MULTICAST,IPv6,PHYSRUNNING> mtu 1500 index 4
    inet6 ::/10

# ipadm show-if -o ifname,class,state,current,over net0
IFNAME    CLASS    STATE    CURRENT    OVER
net0      ip       down     bm46----- --
sekon# ipadm show-ifprop -o ifname,property,proto,current net0
IFNAME    PROPERTY    PROTO    CURRENT
net0      arp          ipv4    on
net0      forwarding  ipv4    off
net0      metric       ipv4    0
net0      mtu          ipv4    1500
net0      exchange_routes ipv4    on
net0      usesrc       ipv4    none
net0      forwarding  ipv6    off
net0      metric       ipv6    0
net0      mtu          ipv6    1500
net0      nud          ipv6    on
net0      exchange_routes ipv6    on
net0      usesrc       ipv6    none
net0      group        ip      --
```

```
net0          standby          ip          off
```

ndd コマンドと ipadm コマンドの比較

ndd コマンドと比較すると、ipadm コマンドには次の利点があります。

- プロパティの現在値とデフォルト値、指定可能な値の範囲などの、各 TCP/IP プロパティに関する情報を提供します。そのため、デバッグ情報の取得が容易になります。
- 一貫性のあるコマンド構文に従っているため、より容易に使用できます。
- カスタム SMF スクリプトまたは `/etc/rc*.d` スクリプトの使用を必要としていた、以前は必要とされていたコミットされていない ndd コマンドではなく、ipadm サブコマンドを使用することで可能になるルーティングおよびトランスポート層のチューニング可能値を永続的に構成します。

次の表では、選択された ndd コマンドオプションと同等の ipadm コマンドオプションを比較しています。コマンドオプションのより包括的なリストについては、[ipadm\(1M\)](#) のマニュアルページを参照してください。

表 7-2 ndd コマンドと ipadm コマンドの比較

ndd コマンド	ipadm コマンド
<pre>bash-3.2# ndd -get /dev/ip ? ip_def_ttl (read and write) ip6_def_hops (read and write) ip_forward_directed_ broadcasts (read and write) ip_forwarding (read and write)</pre>	<pre>bash-3.2# ipadm show-prop ip PROTO PROPERTY PERM CURRENT PERSISTENT DEFAULT POSSIBLE ipv4 forwarding rw off -- off on, off ipv4 ttl rw 255 -- 255 1- 255 ipv6 forwarding rw off -- off on, off ipv6 hoplimit rw 255 -- 255 1- 255 ...</pre>
<pre>bash-3.2# ndd -get /dev/ip \ ip_def_ttl 100</pre>	<pre>bash-3.2# ipadm show-prop -p ttl,hoplimit ip PROTO PROPERTY PERM CURRENT PERSISTENT DEFAULT POSSIBLE ipv4 ttl rw 255 -- 255 1- 255 ipv6 hoplimit rw 255 -- 255 1- 255</pre>
<pre>bash-3.2# ndd -get /dev/ tcp ?</pre>	<pre>bash-3.2# ipadm show-prop tcp PROTO PROPERTY PERM CURRENT PERSISTENT DEFAULT POSSIBLE</pre>

ndd コマンド	ipadm コマンド
tcp_cwnd_max (read and write)	tcp ecn rw passive -- passive
tcp_strong_iss (read and write)	never,passive, active
tcp_time_wait_interval (read and write)	tcp extra_ rw 2049 2049,4045 2049,4045 1-65535
tcp_tstamp_always (read and write)	priv_ports tcp largest_ rw 65535 -- 65535
tcp_tstamp_if_wscale (read and write)	1024-65535 anon_port tcp recv_ rw 128000 -- 128000
...	2048-1073741824 maxbuf tcp sack rw active -- active
bash-3.2# ndd -get /dev/tcp ecn	never,passive, active
1	tcp send_ rw 49152 -- 49152
bash-3.2# ndd -get /dev/tcp sack	4096-1073741824 maxbuf
2	tcp smallest_ rw 32768 -- 32768
	1024-65535 anon_port tcp smallest_ rw 1024 -- 1024
	1024-32768 nonpriv_port
	...
	bash-3.2# ipadm show-prop -p ecn,sack tcp
	PROTO PROPERTY PERM CURRENT PERSISTENT DEFAULT POSSIBLE
	tcp ecn rw passive -- passive never,
	passive,active
	tcp sack rw active -- active never,
	passive,active

ndd コマンドおよび driver.conf 構成と dladm コマンドの比較

Oracle Solaris 10 では、ndd コマンドを使用して、ネットワークパラメータ (チューニング可能値) や一部のドライバ固有のプロパティをカスタマイズします。ndd コマンドは Oracle Solaris 11 でも引き続き機能しますが、これらのプロパティの管理には、dladm コマンドが推奨されます。

Oracle Solaris 10 ではまた、一部のドライバ固有のプロパティを構成するために driver.conf ファイルも使用されます。Oracle Solaris 11 では、dladm プロパティのほか、ド

ライバ専用プロパティによる特定のドライバ専用機能を設定することによって、いくつかの一般的なドライバ機能を構成できます。

次の 3 つのクラスのチューニング可能値を構成できます。

- **一般的な汎用プロパティ** – これらのプロパティのほとんどは、dladm コマンドの同等のプロパティに単純にマップされます。

ndd コマンドパラメータが `-get` および `-set` サブコマンドを使用して問合せおよび設定されるのに対して、dladm プロパティは、`show-linkprop` および `set-linkprop` サブコマンドを使用して問合せおよび設定されます。また、`reset-linkprop` サブコマンドを使用して dladm プロパティをリセットすることもできます。次の例は、これらの 2 つのコマンドの違いのいくつかを示しています。

次の例では、ndd コマンドを `-get` サブコマンドとともに使用して、データリンク `net0` のリンク速度を取得しています。

```
# ndd -get /dev/net/net0 link_speed
```

次の例は、`speed` プロパティからその情報を取得するために使用する同等の dladm コマンドを示しています。

```
# dladm show-linkprop -p speed net0
```

LINK	PROPERTY	PERM	VALUE	EFFECTIVE	DEFAULT	POSSIBLE
net0	speed	r-	0	0	0	--

別の例として、リンク速度およびデュプレックス設定の自動ネゴシエーションを有効にする方法を示します。次の例では、ndd コマンドを使用して、`adv_autoneg_cap` パラメータを設定しています。

```
# mdd -set /dev/net/net0 adv_autoneg_cap 1
```

ndd コマンドでは、リブート後も保持される設定が構成されないことに注意してください。

次の例は、dladm コマンドを使用して `adv_autoneg_cap` パラメータを設定し、リンク速度およびデュプレックス設定の自動ネゴシエーションを有効にする方法を示しています。

```
# dladm set-linkprop -p adv_autoneg_cap=1
```

dladm コマンドを使用した場合は、変更がただちに実行され、システムのリブート後も保持されます。

- **機能に関連したチューニング可能値** – これらのプロパティの多くは、Oracle Solaris 11 に同等の dladm コマンドオプションがあります。プロパティのリストは広範囲にわたります。

す。[dladm\(1M\)](#) のマニュアルページの Ethernet リンクのプロパティに関するセクションを参照してください。

`dladm` コマンドをオプションなしで使用してこれらのプロパティを表示するか、または `dladm show-ether` コマンドを使用できます。`dladm show-ether` コマンドにオプションを何も指定しない場合、データリンクの現在の Ethernet プロパティ値だけが表示されます。デフォルトで提供されるもの以外の情報を取得するには、次の例に示すように `-x` オプションを使用します。

```
# dladm show-ether -x net1
LINK      PTYPE      STATE      AUTO  SPEED-DUPLEX      PAUSE
net1      current    up         yes   1G-f               both
--        capable    --         yes   1G-fh,100M-fh,10M-fh  both
--        adv        --         yes   100M-fh,10M-fh     both
--        peeradv   --         yes   100M-f,10M-f       both
```

`-x` オプションを使用すると、このコマンドは指定されたリンクの組み込み機能や、ホストとリンクパートナーとの間で現在通知されている機能も表示します。

- **ドライバ固有のプロパティ** – Oracle Solaris 11 では、以前に `driver.conf` ファイル内に格納されていたプロパティを構成する方法は特定のドライバに依存します。以前にこのファイル内で構成されていた主なプロパティは、最大転送単位 (MTU) プロパティです。このプロパティは、`dladm` コマンドを使用して管理します。[『Oracle Solaris 11.2 でのネットワークコンポーネントの構成と管理』](#)の「[MTU プロパティの設定](#)」を参照してください。

`dladm` コマンドを使用してカスタマイズできるさまざまなプロパティの詳細は、[『Oracle Solaris 11.2 でのネットワークコンポーネントの構成と管理』](#)の「[データリンクプロパティのステータス情報の取得](#)」を参照してください。

その他のドライバ専用プロパティの構成については、そのドライバの製造元のドキュメントを参照してください。

Oracle Solaris 11 でのネットワークの構成

Oracle Solaris 10 でのネットワーク管理から Oracle Solaris 11 で使用されるネットワーク管理モデルに移行する場合は、次の情報を参照してください。

インストール時のネットワークの構成動作

インストール中、ネットワークは次のように構成されます。

- GUI インストールの場合は、システムによって生成された Automatic プロファイルがシステム上で有効になり、現在のネットワークの状態に基づいてネットワークが自動的に構成されます。
- テキストインストールの場合は、Automatic、Manual、または None のいずれかを選択する必要があります。
 - Automatic を選択した場合は、システム上で Automatic プロファイルが有効になり、ネットワークはリブート時に自動的に構成されます。[116 ページの「リアクティブモードでのネットワーク構成の管理」](#)を参照してください。
 - Manual を選択した場合は、システム唯一の固定プロファイル (DefaultFixed) が有効になり、ネットワーク設定を手動で構成できる一連のインストール画面が表示されます。
 - None を選択した場合は、システム上で DefaultFixed が有効になりますが、インストール時にネットワークパラメータを提供しません。このため、リブート後にネットワークインタフェースは plumb または構成されません。ループバック IPv4 および IPv6 インタフェース (lo0) のみが有効になります。インストール後に永続的なネットワーク構成を作成できます。[110 ページの「ネットワーク管理タスクの比較」](#)を参照してください。
- AI を使用したインストールの場合は、インストール前に設定したプロファイルに従ってネットワークが構成されます。Oracle Solaris のインストール前にネットワーク設定を指定しなかった場合は、インストール中に対話式の sysconfig ツールが実行され、その時にシステムのネットワークパラメータを設定できます。[『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』](#)を参照してください。

Oracle Solaris 11.2 以降、`svc:/network/install:default` SMF サービスには、インストール中の複数のネットワークインタフェースの構成を可能にする、`ipv4_interface` と `ipv6_interface` という 2 つの新しいプロパティグループタイプが含まれています。`ipv4_interface` と `ipv6_interface`、またはそのどちらかのタイプのプロパティグループを含む SC プロファイルを作成できます。このリリースでは、このサービスの既存のプロパティグループ `install_ipv4_interface` と `install_ipv6_interface` も引き続きサポートされます。[『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』](#)を参照してください。

ネットワーク構成を管理するために使用するコマンドはインストール後のシステムのデフォルトのネットワークモードによって異なるため、`netadm list` コマンドを使用して、システム上で現在のどのネットワークプロファイルがアクティブであるかを確認するようにしてください。[『Oracle Solaris](#)

11.2 でのネットワークコンポーネントの構成と管理』の「プロファイルを有効および無効にする」を参照してください。

ネットワーク管理タスクの比較

次の表では、Oracle Solaris 10 のネットワーク管理タスクと Oracle Solaris 11 のネットワーク管理タスクを比較しています。Oracle Solaris 11 でのネットワーク構成の管理の詳細は、[dladm\(1M\)](#) および [ipadm\(1M\)](#) のマニュアルページを参照してください。

表 7-3 Oracle Solaris 10 のネットワーク管理と Oracle Solaris 11 のネットワーク管理の比較

タスク情報	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11
データリンク構成	dladm コマンド	dladm コマンド
IP インタフェースと IP アドレスの構成	ifconfig コマンド /etc/hostname* ファイルを編集する	ipadm コマンド
DHCP サーバーの構成	SMF サービス: svc:/network/dhcp-server: およびデフォルトの DHCP 管理コマンド: dhcpgmgr、dhtadm、および pntadm	(Sun の旧バージョン) SMF サービス: svc:/network/dhcp-server: SMF およびデフォルトの DHCP 管理コマンド: dhcpgmgr、dhtadm、および pntadm (ISC) SMF サービス: svc:/network/dhcp/server:ipv4 svc:/network/dhcp/server:ipv6 svc:/network/dhcp/relay:ipv4 svc:/network/dhcp/relay:ipv6 構成ファイル: /etc/inet/dhcpd4.conf /etc/inet/dhcpd6.conf
DHCP クライアントの構成	ifconfig コマンド /etc/dhcp* および /etc/default/dhcpagent ファイルを編集する	ipadm コマンド /etc/default/dhcpagent ファイルを編集する
ネームサービススイッチの構成	SMF サービス: svc:/system/name-service/switch:default および /etc/nsswitch.conf	SMF サービス: svc:/system/name-service/switch:default、svccfg で変更、svccprop -p config svc:/system/name-service/switch:default で表示
システムのホスト名構成	/etc/nodename ファイルを編集する	hostname コマンド

タスク情報	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11
TCP/IP のホスト名構成	/etc/inet/hosts ファイルを編集する	/etc/inet/hosts ファイルを編集する
ネットワークパラメータの管理 (チューニング可能値)	ndd コマンド	ipadm コマンド
無線ネットワーク構成	wificonfig コマンド	dladm コマンド

データリンク構成の管理

新規インストールを実行する場合は、システム上のネットワークデバイスの総数に応じて、net0、net1、および netN 命名規則を使用することで、すべてのデータリンクに自動的に総称名が割り当てられます。インストール後は、別のデータリンク名を使用できます。『[Oracle Solaris 11.2 でのネットワークコンポーネントの構成と管理](#)』の第 2 章「[Oracle Solaris でのデータリンク構成の管理](#)」を参照してください。

アップグレード時は、以前使用されていたリンク名が保持されます。

システム上のデータリンクに関する情報は次のように表示します。

```
# dladm show-phys
LINK          MEDIA          STATE    SPEED  DUPLEX  DEVICE
net2          Ethernet      up       10000  full    hxge0
net3          Ethernet      up       10000  full    hxge1
net4          Ethernet      up        10     full    usbemc0
net0          Ethernet      up       1000   full    igb0
net1          Ethernet      up       1000   full    igb1
net9          Ethernet      unknown  0      half    e1000g0
net5          Ethernet      unknown  0      half    e1000g1
net10         Ethernet      unknown  0      half    e1000g2
net11         Ethernet      unknown  0      half    e1000g3
```

これらの条件に基づくと、より下位のマザーボードまたは IO ボード、ホストブリッジ、PCIe ルートコンプレックス、バス、デバイス、および機能上の Ethernet デバイスが、ほかのデバイスより高くランク付けされます。次のように、リンク名、デバイス、および場所の対応関係を表示できます。

```
# dladm show-phys -L
LINK          DEVICE          LOCATION
net0          e1000g0         MB
net1          e1000g1         MB
net2          e1000g2         MB
net3          e1000g3         MB
net4          ibp0            MB/RISER0/PCIE0/PORT1
net5          ibp1            MB/RISER0/PCIE0/PORT2
net6          eoib2           MB/RISER0/PCIE0/PORT1/cloud-nm2gw-2/1A-ETH-2
net7          eoib4           MB/RISER0/PCIE0/PORT2/cloud-nm2gw-2/1A-ETH-2
```

Oracle Solaris 10 では、`/etc/path_to_inst` ファイルを使用して、物理および仮想ネットワークデバイスに関する情報を格納できます。Oracle Solaris 11 では、このファイルに物理ネットワークインタフェースのリンク名が含まれません。この情報を表示するには、前の例で示したように、`dladm show-phys` コマンドを使用します。

『Oracle Solaris 11.2 でのネットワークコンポーネントの構成と管理』の第 2 章「Oracle Solaris でのデータリンク構成の管理」を参照してください。

IP インタフェースおよびアドレスの構成

Oracle Solaris 11 で IP インタフェースとアドレスを構成するには、`ipadm` コマンドを使用します。たとえば、静的 IPv4 インタフェースは次のように構成します。

```
# ipadm create-ip net0
# ipadm create-addr -T static -a local=10.9.8.7/24 net0
net0/v4
```

`-T` オプションを使用すると、`static`、`dhcp`、および `addrconf` (自動構成された IPv6 アドレス用) の 3 つのアドレスタイプを指定できます。この例では、システムは静的 IPv4 アドレスを使って構成されます。同じ構文を使用して、静的 IPv6 アドレスを指定できます。ただし、静的 IPv6 アドレスを作成する前に、リンクローカル IPv6 アドレスを構成しておく必要があります。この構成は、静的 IPv6 アドレスを作成する前に、IPv6 `addrconf` アドレスを作成して行います。

```
# ipadm create-ip net0
# ipadm create-addr -T addrconf net0
net0/v6
# ipadm create-addr -T static -a local=ec0:a:99:18:209:3dff:fe00:4b8c/64 net0
net0/v6a
```

DHCP とのインタフェースは次のように構成します。

```
# ipadm create-ip net0
# ipadm create-addr -T dhcp net0
net0/v6a
```

IPv6 自動生成アドレスを指定する場合は、`T` オプションとともに `-addrconf` 引数を使用します。

```
# ipadm create-ip net0
# ipadm create-addr -T addrconf net0
net0/v6
```

前の例で `net0` インタフェースに指定された IP アドレスを変更する場合は、次の例に示すように、最初にそのインタフェースを削除してから再度追加する必要があります。

```
# ipadm delete-addr net0/v4
# ipadm create-addr -T static -a local=10.7.8.9/24 net0
net0/v4
```

『Oracle Solaris 11.2 でのネットワークコンポーネントの構成と管理』の第 3 章「Oracle Solaris での IP インタフェースとアドレスの構成および管理」および [ipadm\(1M\)](#) を参照してください。

永続的なルートの構成

`/etc/defaultrouter` ファイルは Oracle Solaris 11 では非推奨であるため、このファイルを使用してルート (デフォルトまたはそれ以外) を管理できなくなりました。`route` コマンドの使用は、システムにルートを手動で追加できる唯一の方法です。変更がリブート後も保持されるようにするには、`route` コマンドで `-p` オプションを使用します。

```
# route -p add default ip-address
```

たとえば、ゲートウェイがボーダールーターとして機能するネットワーク `10.0.5.0` に、次のようにルートを追加します。

```
# route -p add -net 10.0.5.0/24 -gateway 10.0.5.150
add net 10.0.5.0: gateway 10.0.5.150
```

前のコマンドを使用して作成されたルートを次のように表示します。

```
# route -p show
```

また、インストール後は `/etc/defaultrouter` ファイルをチェックしてもシステムのデフォルトルートを判別できなくなることに注意してください。システム上で現在アクティブなルートを表示するには、次のオプションを指定して `netstat` コマンドを使用します。

```
# netstat -rn
```

[netstat\(1M\)](#) および [route\(1M\)](#) のマニュアルページを参照してください。

手順については、『Oracle Solaris 11.2 でのネットワークコンポーネントの構成と管理』の「永続的 (静的) ルートの作成」を参照してください。

ネームサービスとディレクトリサービスの構成

このリリースでは、SMF リポジトリは、すべてのネームサービス構成のプライマリリポジトリです。ネームサービス構成を管理するために特定のファイルを変更するという以前の動作は適用され

なくなりました。SMF に移行されたネームサービスのリストについては、[表8-2「SMF サービスと旧バージョンファイルのマッピング」](#)を参照してください。

インストール時に、システムは 1 回のアップグレードで、既存の /etc ネットワーク構成ファイルに対応する ipadm および dladm 構成に変換します。必要に応じて、nscfg コマンドを使用して旧バージョンのネームサービス構成ファイルを SMF リポジトリにインポートしたり、SMF リポジトリからエクスポートしたりできます。有効な SMF 構成および対応する障害管理リソース識別子 (FMRI) が指定されると、nscfg コマンドによって、旧バージョンのネームサービス構成ファイル (nsswitch.conf、resolv.conf、nscd.conf など) がそれらの旧バージョンの場所に再生成されます。『[Oracle Solaris 11.2 でのネットワークコンポーネントの構成と管理](#)』の「[ネームサービス構成のインポート](#)」および [nscfg\(1M\)](#) を参照してください。

注記 - SMF を使用したネームサービスの永続的な構成は、固定ネットワーク構成モードにのみ、かつシステム上で DefaultFixed プロファイルがアクティブである場合にのみ適用されます。リアクティブモードを使用しており、かつシステム上で Automatic または別のリアクティブプロファイルがアクティブである場合は、SMF ではなく、netcfg コマンドを使用して Location プロファイルでネームサービスを構成します。『[Oracle Solaris 11.2 でのネットワークコンポーネントの構成と管理](#)』の「[場所の作成](#)」を参照してください。

次の例は、svccfg を使用して DNS (Domain Name Service) を構成する方法を示しています。さまざまなプロパティを設定したあと、SMF サービスを有効にしてリフレッシュする必要があります。

```
# svccfg -s dns/client setprop config/nameserver=net_address: 192.168.1.1
# svccfg -s dns/client setprop config/domain = astring: "myhost.org"
# svccfg -s name-service/switch setprop config/host = astring: "files dns"
# svcadm refresh name-service/switch
# svcadm refresh dns/client
```

ネームおよびディレクトリ SMF サービスのプロパティを対話形式で構成することもできます。例については、『[Oracle Solaris 11.2 でのネットワークコンポーネントの構成と管理](#)』の「[DNS クライアントの構成](#)」を参照してください。

『[Oracle Solaris 11.2 でのネットワークコンポーネントの構成と管理](#)』の第 4 章「[Oracle Solaris クライアントでのネームサービスとディレクトリサービスの管理](#)」を参照してください。

DHCP の管理

このリリースの DHCP 管理に関する次の情報を確認してください。

- このリリースでは、インストールに ISC DHCP サーバーソフトウェアを利用できます。次のように、システムにサーバーパッケージを追加できます。

```
# pkg install pkg:/service/network/dhcp/isc-dhcp
```

ISC DHCP サービスを管理している ISC DHCP サーバーの構成を含む ISC DHCP の管理の詳細は、『[Oracle Solaris 11.2 での DHCP の作業](#)』の第 2 章「ISC DHCP サービスの管理」を参照してください。

- 旧バージョンの Sun DHCP サーバーソフトウェアはまだ Oracle Solaris リリースの一部ですが、この機能には廃止のマークが付いています。『[Oracle Solaris 11.2 での DHCP の作業](#)』の「レガシーの Sun DHCP サーバー」を参照してください。
- DHCP クライアントという用語は、ソフトウェアエンティティを指します。DHCP クライアントは、そのネットワーク構成を DHCP サービスからリクエストするように構成されたシステムで動作するデーモン (dhcpgent) です。旧バージョンの Sun DHCP サーバーと ISC DHCP サーバーはどちらも DHCP クライアントで動作します。詳細は、『[Oracle Solaris 11.2 での DHCP の作業](#)』の第 3 章「DHCP クライアントの構成と管理」を参照してください。

システムのホスト名の設定

プライマリインタフェースの TCP/IP ホスト名とは、hostname コマンドで設定したシステムホスト名の個別のエンティティです。Oracle Solaris では必須ではありませんが、通常は両方に同じ名前が使用されます。一部のネットワークアプリケーションはこの規則に依存しています。[hostname\(1\)](#) を参照してください。

次のように、システムのホスト名を永続的に設定します。

```
# hostname name-of-host
```

最初は、hostname 値は config/nodename に保存されていますが、システムが DHCP によって構成されるとこの値はオーバーライドされ、その場合は、DHCP によって hostname 値が提供されます。hostname コマンドを使用する場合、hostname は config/nodename ファイルで指定された値です。hostname コマンドを使用してシステムの識別情報を設定した場合、hostname コマンドに -D オプションを付けて実行するまで、この設定をオーバーライドできません。hostname コマンドを使用すると、対応する SMF プロパティおよび関連する SMF サービスも自動的に更新されます。[hostname\(1\)](#) のマニュアルページを参照してください。

リアクティブモードでのネットワーク構成の管理

リアクティブネットワーク構成モードを使用している場合、システムは現在のネットワーク条件に基づいてネットワーク接続性とネットワーク構成を処理します。このタイプのネットワーク構成では、各種プロファイルを使用して、システムのネットワーク構成を定義するさまざまなパラメータを指定します。これらのプロファイルは、ネットワーク条件の変更に応じてシステム上で自動的に有効化されます。または、必要に応じて、システム上のプロファイルを手動で有効にできます。

リアクティブネットワーク構成は、ノート PC、およびケーブルを頻繁に抜き差ししたりカードの追加や削除を行ったりする状況に最適です。IP アドレスとネームサービス情報をもたらす DHCP サーバーがサイトにある場合、リアクティブネットワーク構成は、手動の構成を必要としないシステムの自動ネットワーク構成に、そのまま使える機能を提供します。プロファイルベースのネットワーク構成の詳しい概要については、『[Oracle Solaris 11.2 でのネットワークコンポーネントの構成と管理](#)』の「[プロファイルベースのネットワーク構成について](#)」を参照してください。

リアクティブネットワーク構成モードの場合、`netcfg` コマンドを使用してシステム固有のネットワーク構成 (データリンク、および IP インタフェースとアドレスを構成) と、システム全体のネットワーク構成 (ネームサービスなど) を構成します。システム上のプロファイルの管理に使用する、2 つ目のコマンド `netadm` があります。これらのコマンドは、システム上のアクティブなプロファイルとアクティブでないプロファイルの両方に適用されるネットワーク構成を作成します。

プロファイルベースのネットワーク構成については、『[Oracle Solaris 11.2 でのネットワークコンポーネントの構成と管理](#)』の第 6 章「[Oracle Solaris でのプロファイルベースのネットワーク構成の管理](#)」を参照してください。

ネットワーク管理 GUI (以前の NLANM) を使用して、デスクトップからネットワーク構成を管理することもできます。このツールは、`netcfg` および `netadm` コマンドを使用してリアクティブネットワーク構成を管理するのに似ています。リアクティブネットワーク構成は、ノート PC での使用およびネットワーク環境が頻繁に変更される状況 (有線接続から無線接続への切り替えや、職場からホームオフィスの場所への切り替えなど) により適しています。このような状況では、システム定義の `Automatic` ネットワークプロファイルまたはユーザー定義のリアクティブネットワークプロファイルを有効にする必要が生じます。『[Oracle Solaris 11.2 でのネットワークコンポーネントの構成と管理](#)』の「[デスクトップからネットワーク構成を管理する](#)」を参照してください。

◆◆◆ 第 8 章

システム構成の管理

この章では、Oracle Solaris 11 リリースでサポートされているシステム構成の機能とツールについて説明します。

この章の内容は次のとおりです。

- 117 ページの「システム構成の変更」
- 121 ページの「サービス管理機能の変更点」
- 125 ページの「システムコンソールとターミナルサービスの変更点」
- 126 ページの「電源管理構成の変更点」
- 127 ページの「システム構成ツールの変更」
- 128 ページの「システム登録とカスタマサポートの変更」
- 128 ページの「ブート、復旧、プラットフォーム、ハードウェア、およびディスクのラベル付けの変更」
- 139 ページの「Oracle Solaris 統合アーカイブ機能によるシステムの復旧とクローニング」
- 140 ページの「プリンタの構成と管理の変更」
- 142 ページの「国際化とローカリゼーションの変更」

システム構成の変更

Oracle Solaris 11 システム構成の変更のサマリーを次に示します。

- `/etc/default/init` ファイルは読み取り専用 – ロケールとタイムゾーンの構成はサービス管理機能 (SMF) に移行しました。環境変数への変更はすべて新しい `svc:/system/environment:init` SMF サービスによって管理されるべきです。[142 ページの「国際化とローカリゼーションの変更」](#)を参照してください。
- `/etc/dfstab` 構成 – ファイルシステム共有の公開および公開解除は、`zfs` コマンドを使用して行われます。[第5章「ファイルシステムの管理」](#)を参照してください。

- `/etc/hostname.<if>`、`/etc/dhcp.<if>`、および `/etc/hostname.ip*.tun*` 構成 – これらのファイルの編集による永続的なネットワーク構成は必要なくなりました。このタイプのネットワーク構成を管理するために、`ipadm` および `dladm` コマンドが使用されます。108 ページの「Oracle Solaris 11 でのネットワークの構成」を参照してください。
- `/etc/system.d` の実装 – このディレクトリは、`/etc/system` ファイルを編集するという従来の方法よりも簡単に Oracle Solaris カーネル構成をパッケージ化するための方法を提供します。SMF サービスまたはその他のスクリプトを最初にブートすることで `/etc/system` ファイルを編集するのではなく、IPS を使用してフラグメント (1 行または複数行) を `/etc/system.d/` ディレクトリ内のファイルに提供できるため、Oracle Solaris カーネルのカスタマイズをより簡単に行うことができます。[system\(4\)](#) を参照してください。

注記 - `/etc/system` ファイルは、このリリースで引き続き完全にサポートされます。ただし、サードパーティーのソフトウェアでは、`/etc/system` ファイルを編集するのではなく、`/etc/system.d/` ディレクトリ内のファイルを使用することをお勧めします。

また、この変更の一部として、`cryptoadm` および `dtrace` コマンドが、以前のリリースの `/etc/system` ファイルではなく、`/etc/system.d/` ディレクトリ内のファイルに書き込むよう更新されました。[cryptoadm\(1M\)](#) および [dtrace\(1M\)](#) を参照してください。

- システムのプライマリインタフェースへのホスト名のマッピング – システムのホスト名はインストール時にプライマリインタフェースにマップされます。`system/identity:node` SMF サービスには、管理者が機能を無効化できるプロパティが含まれています。
- 電源管理構成 – 電源管理が `/etc/power.conf` ファイルの編集や `pmconfig` コマンドの使用によって構成されることはなくなりました。代わりに、`poweradm` コマンドが使用されます。126 ページの「電源管理構成の変更点」を参照してください。
- システムのホスト名の設定 – `hostname` コマンドを使用して、システムのホスト名を永続的に設定します。最初は、`hostname` 値は `config/nodename` に保存されていますが、システムが DHCP によって構成されるとこの値はオーバーライドされ、その場合は、DHCP によって `hostname` 値が提供されます。`hostname` コマンドが使用される場合、`hostname` 値は `config/nodename` で指定された値になります。`hostname` コマンドを使用してシステムの識別情報を設定した場合、`hostname` コマンドに `-D` オプションを付けて実行するまで、この設定をオーバーライドできません。`hostname` コマンドを使用すると、対応する SMF プロパティおよび関連する SMF サービスも自動的に更新されます。[hostname\(1\)](#) を参照してください。

- システムコンソールとターミナルサービス構成 – sac コマンドとサービスアクセス機能 (SAF) プログラムはサポートされなくなりました。システムコンソールおよびローカル接続された端末デバイスは、SMF console-login サービス svc:/system/console のインスタンスとして表されます。[125 ページの「システムコンソールとターミナルサービスの変更点」](#)を参照してください。
- システムロギングサービス – rsyslog デーモンは、フィルタリング、TCP、暗号化、精度の高いタイムスタンプ、出力制御などの複数の機能をサポートするモジュラー設計実装を備えた、信頼性の高い拡張 syslog デーモンです。

次のようにして、system-log サービスのステータスを表示します。

```
# svcs -a | grep system-log
disabled      Nov_21   svc:/system/system-log:rsyslog
online        Nov_30   svc:/system/system-log:default
```

注記 - syslog SMF サービス (svc:/system/system-log:default) が Oracle Solaris 11 でも引き続きデフォルトのロギングサービスです。

- システムの復旧およびクローニング – Oracle 統合アーカイブ機能は、Oracle Solaris 11 で利用可能なブート環境 (BE)、IPS、およびさまざまな仮想化テクノロジーをサポートします。統合アーカイブ機能は、Oracle Solaris 10 で使用されるフラッシュアーカイブのインストール方法よりも堅牢で柔軟です。[139 ページの「Oracle Solaris 統合アーカイブ機能によるシステムの復旧とクローニング」](#)を参照してください。
- タイムゾーンの設定 – Oracle Solaris 10 では、タイムゾーンは /etc/TIMEZONE (/etc/default/init) ファイルを編集することによって構成されます。Oracle Solaris 11 では、svc:/system/timezone:default SMF サービスを使用してシステムのタイムゾーンを設定できます。[145 ページの「ロケール、タイムゾーン、およびコンソールキーマップの構成の変更」](#)を参照してください。

Oracle Solaris 10 と Oracle Solaris 11 のシステム構成機能の比較

次の表では、Oracle Solaris 10 と Oracle Solaris 11 のシステム構成機能を比較します。

表 8-1 Oracle Solaris 10 と Oracle Solaris 11 のシステム構成の比較

システム構成の特長、ツール、または機能	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11
システム構成 (ネットワーク、およびネームサービスの構成)	/etc ディレクトリ内の各種ファイルで構成されます	適切な SMF サービスのプロパティを介して構成されます。 113 ページの「ネームサービスとディレクトリサービスの構成」 を参照してください
システムコンソールサービス (シリアルポートモニター) の構成	getty, pmadm, ttyadm, ttymon	適切な SMF サービスのプロパティを介して構成されます 125 ページの「システムコンソールとターミナルサービスの変更点」 を参照してください
システム構成 (ホスト名)	/etc/nodename を編集します	hostname コマンドを使用します。 hostname(1) を参照してください
システム構成 (Oracle Solaris カーネルのカスタマイズ)	/etc/system を編集します	/etc/system を編集します 構成を /etc/system.d ディレクトリ内のファイルに追加します
システムロギング	syslog	syslog (デフォルト) および rsyslog 121 ページの「SMF へのネームサービスとディレクトリサービスの移行」 を参照してください
電源管理	/etc/power.conf を編集するか、pmconfig コマンドを使用します	poweradm 126 ページの「電源管理構成の変更点」 を参照してください
システムの構成解除および再構成	sysidtool, sys-unconfig, sysidconfig, および sysidcfg コマンドを使用	sysconfig または SCI tool 127 ページの「システム構成ツールの変更」 を参照してください
システムの登録	自動登録機能 Oracle Solaris 10 1/13 以降: Oracle Configuration Manager	Oracle Configuration Manager 128 ページの「システム登録とカスタムサポートの変更」 を参照してください
システムの復旧とクローニング	Oracle Solaris フラッシュアーカイブ機能	Oracle Solaris 統合アーカイブ 139 ページの「Oracle Solaris 統合アーカイブ機能によるシステムの復旧とクローニング」

システム構成の特長、ツール、または機能	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11
プリンタの構成および管理	LP 印刷コマンド、Solaris 印刷マネージャ	CUPS コマンド行、CUPS 印刷マネージャ、および CUPS Web ブラウザインタフェース 140 ページの「プリンタの構成と管理の変更」 を参照してください
ロケールおよびタイムゾーンの構成	/etc/default/init を編集します	適切な SMF サービスのプロパティを介して構成されます 145 ページの「ロケール、タイムゾーン、およびコンソールキーマップの構成の変更」 を参照してください。

サービス管理機能の変更点

次の情報は、Oracle Solaris 11 でのサービス管理機能 (SMF) の変更に関連しています。

SMF へのネームサービスとディレクトリサービスの移行

ネームサービスとディレクトリサービスの構成は、このリリースでは SMF を使用して管理します。次の表で、SMF の制御に移行したさまざまな構成ファイルについて説明します。インストール後に旧バージョンのネームサービス構成を SMF にインポートする方法については、『[Oracle Solaris 11.2 でのネットワークコンポーネントの構成と管理](#)』の「[ネームサービス構成のインポート](#)」を参照してください。

表 8-2 SMF サービスと旧バージョンファイルのマッピング

SMF サービス	ファイル	説明
svc:/system/name-service/switch:default	/etc/nsswitch.conf	ネームサービススイッチの構成 (nscd コマンドで使用される)
svc:/system/name-service/cache:default	/etc/nscd.conf	ネームサービスキャッシュ (nscd)
svc:/network/dns/client:default	/etc/resolv.conf	DNS ネームサービス
svc:/network/nis/domain:default	/etc/defaultdomain /var/yp/binding/\$DOMAIN/*	共有 NIS ドメインの構成 (すべての NIS サービスで使用される)。また、

SMF サービス	ファイル	説明
		LDAP ネームサービスによっても従来から共有されている 注記 - nis/client または ldap/client を使用する場合は、有効にする必要があります。
svc:/network/nis/client:default	該当なし	NIS クライアントのネームサービス (ypbind および関連ファイル)
svc:/network/ldap/client:default	/var/ldap/*	LDAP クライアントのネームサービス (ldap_cachemgr および関連ファイル)
svc:/network/nis/server:default	該当なし	NIS サーバーのネームサービス (ypserv)
svc:/network/nis/passwd:default	該当なし	NIS サーバーの passwd サービス (rpc.yppasswdd)
svc:/network/nis/xfr:default	該当なし	NIS サーバーの転送ネームサービス (ypxfrd)
svc:/network/nis/update:default	該当なし	NIS サーバーの更新ネームサービス (rpc.yppupdated)
svc:/system/name-service/upgrade:default	該当なし	ネーミング旧バージョンファイルから SMF へのアップグレードサービス

SMF 管理上の変更

プロパティのソース、プロパティグループ、インスタンス、およびサービスを記録するための情報が SMF リポジトリに追加されました。ユーザーはこの情報を使用すると、どの設定が管理的カスタマイズであるか、またどの設定がサービスマニフェストで提供されるのかプロファイルで提供されるのかを判断できます。

管理者、プロファイル、またはマニフェストによる各種設定は、階層で取得されます。各階層内の値を検索するには、-l オプションを付けて `svccfg listprop` コマンドを使用します。

次の例に示すように、`svccfg -s service:instance listprop -l all` コマンドは、選択した `service:instance` のすべてのプロパティグループおよびプロパティ値を、各プロパティグループで使用できるすべての階層および設定されるプロパティ値とともに一覧表示します。

```

root@system1# svccfg -s mysvc:default listprop -l all
start                               method    manifest
start/exec                          astring  manifest    /var/tmp/testing/blah.ksh
start/timeout_seconds               count     manifest    600
start/type                           astring  manifest    method
stop                                  method    manifest
stop/exec                            astring  manifest    /var/tmp/testing/blah.ksh
stop/timeout_seconds                 count     manifest    600
stop/type                             astring  manifest    method
startd                               framework manifest
startd/duration                      astring  manifest    transient
ifoo                                  framework site-profile
ifoo                                  framework manifest
ifoo/ibar                             astring  admin       adminv
ifoo/ibar                             astring  manifest    imanifest_v
ifoo/ibar                             astring  site-profile iprofile_v
general                               framework site-profile
general                               framework manifest
general/complete                     astring  manifest
general/enabled                       boolean  site-profile true
general/enabled                       boolean  manifest    true

```

この例で、プロパティグループ `ifoo` は、`-l` オプションが使用されたときに一覧表示される種類の情報を示しています。

一方、同じコマンドを新しい `-l` オプションを付けずに実行すると、次のような情報が一覧表示されます。

```

# svccfg -s mysvc:default listprop
start                               method
start/exec                          astring  /var/tmp/testing/blah.ksh
start/timeout_seconds               count     600
start/type                           astring  method
stop                                  method
stop/exec                            astring  /var/tmp/testing/blah.ksh
stop/timeout_seconds                 count     600
stop/type                             astring  method
startd                               framework
startd/duration                      astring  transient
ifoo                                  framework
ifoo/ibar                             astring  adminv
general                               framework
general/complete                     astring
general/enabled                       boolean  true

```

加えて、`svccfg listcust` コマンドを使用して、カスタマイズのみを一覧表示できます。

標準の場所 (`/lib/svc/manifest` および `/etc/svc/profile`) に配信されたサービスおよびインスタンスは、`manifest-import` SMF サービスで管理されます。これらのサービスをシステムから完全に削除するには、管理者がサポートファイルを配信するパッケージをアンインストール

する必要があります。この変更によって、システムからのサービスまたはインスタンスの削除がトリガーされます。配信ファイルがパッケージで管理されていない場合は、そのファイルを削除し、`manifest-import` サービスを再起動すると、配信されたサービスまたはインスタンスがシステムから完全に削除されます。

ファイルを削除できない場合や、管理者がサービスまたはインスタンスをシステムで実行させない場合に、サービスまたはインスタンスを無効にすることがオプションにないときは、`svccfg delete` コマンドを使用できます。標準の場所に配信ファイルがまだ存在する場合、現在システムがインストールされている方法の管理的カスタマイズとして `svccfg delete` コマンドが考慮されます。

注記 - `svccfg delete` コマンドでは、サービスは削除されません。このコマンドは、その他の SMF コンシューマからサービスを非表示にするだけです。

管理的カスタマイズ (`svccfg delete` コマンドによって行われたカスタマイズを含む) を削除して、サービスマニフェストで提供された構成に戻るには、`svccfg delcust` コマンドを注意して使用します。たとえば、次のように、`sendmail-client:default` ですべてのカスタマイズを一覧表示して削除します。

```
# svccfg
svc:> select svc:/network/sendmail-client:default
svc:/network/sendmail-client:default> listcust
config                application admin          MASKED
...
svc:/network/sendmail-client:default> delcust
Deleting customizations for instance: default
```

『[Oracle Solaris 11.2 でのシステムサービスの管理](#)』および [svccfg\(1M\)](#) を参照してください。

SMF マニフェスト作成ツール

`svcbundle` コマンドを使用して、SMF マニフェストを生成できます。このコマンドを使用し、`bundle-type` オプションを指定してプロファイルを生成することもできます。生成されたバンドルは、複数の `-s name=value` オプションによって定義します。名前の引数の例には、`bundle-type`、`instance-name`、`service-name`、および `start-method` があります。マニフェストを生成するには、`service-name` および `start-method` を指定する必要があります。`svcbundle` コマンドは、一部のサービス特性にデフォルト値を使用します。生成されたマニフェストを編集できます。マニフェストの上部に指定されている DTD に従います。詳細な手順については、[『Oracle](#)

Solaris 11.2 でのシステムサービスの管理』の第 5 章「SMF を使用したアプリケーションの制御」および `svcbundle(1M)` を参照してください。

システムプロセスのサマリー情報

Oracle Solaris 10 と Oracle Solaris 11 は、どちらにも特定のタスクを実行するシステムプロセスが含まれていますが、通常、次の表に示されているような管理の必要はありません。

表 8-3 管理を必要としないシステムプロセス

システムプロセス	説明
<code>fsflush</code>	ページをディスクにフラッシュするシステムデーモン
<code>init</code>	その他のプロセスおよび SMF コンポーネントを起動および再起動する初期システムプロセス
<code>intrd</code>	割り込みによるシステム負荷をモニターおよび分散するシステムプロセス
<code>kmem_task</code>	メモリーキャッシュのサイズをモニターするシステムプロセス
<code>pageout</code>	ディスクへのメモリーページングを制御するシステムプロセス
<code>sched</code>	OS スケジューリングとプロセススワップを担当するシステムプロセス
<code>vm_tasks</code>	パフォーマンスを改善するために複数の CPU にわたる仮想メモリー関連のワークロードの負荷分散を行う、プロセッサごとに 1 つのスレッドを持つシステムプロセス。
<code>zpool-pool-name</code>	関連するプールに対応する I/O <code>taskq</code> スレッドを含む ZFS ストレージプールごとのシステムプロセス

システムコンソールとターミナルサービスの変更点

`sac` コマンドとサービスアクセス機能 (SAF) プログラムはサポートされなくなりました。システムコンソールとローカル接続された端末デバイスは、`svc:/system/console-login` SMF サービスのインスタンスとして表されます。各インスタンスではそのサービスから継承される設定に対して固有のオーバーライドを持つことができます。

注記 - `ttymon` コマンドの `sac` および `getty` モードはサポートされなくなりました。ただし、`ttymon express` モードは引き続きサポートされます。

ログインサービスを補助端末で提供する場合は、次のいずれかのサービスを使用します。

- `svc:/system/console-login:terma`

- `svc:/system/console-login:termb`

`ttymon` プログラムは、これらの端末にログインサービスを提供するために使用されます。各端末では、`ttymon` プログラムの個別のインスタンスを使用します。そのサービスが `ttymon` プログラムに渡すコマンド行引数によって、その端末の動作が管理されます。『Oracle Solaris 11.2 でのシステム情報、プロセス、およびパフォーマンスの管理』の第 5 章「システムコンソール、端末デバイス、および電源サービスの管理」を参照してください。

電源管理構成の変更点

Oracle Solaris 10 では、電源管理は `/etc/power.conf` ファイルを構成したり、`pmconfig` コマンドを使用したりして管理します。Oracle Solaris 11 では、`pmconfig` コマンドが `poweradm` コマンドに置き換えられています。Oracle Solaris 11 での電源管理には、プラットフォームと実装の詳細を管理する少数の制御が含まれています。`poweradm` コマンドを使用すると、これらの少数の制御を操作することで、電源管理を簡素化できます。[poweradm\(1M\)](#) を参照してください。

電源管理の移行に関する次の潜在的な問題点を確認してください。

- デフォルトでは、保存停止はどのシステムでも有効になっていません。この機能をサポートするシステムで保存停止を有効にし、この設定を検査するには、次のように `poweradm` コマンドを使用します。

```
# poweradm set suspend-enable=true
# poweradm get suspend-enable
```

- デフォルトでは、`poweradm` コマンドの `administrative-authority` SMF サービスプロパティは `platform` 値に設定されています。ただし、`time-to-full-capacity` および `time-to-minimum-responsiveness` の値を設定する前に `administrative-authority` サービスプロパティを `smf` 値に設定した場合、電源サービスは保守モードになります。この問題が発生した場合は、次のように回復できます。

```
# poweradm set administrative-authority=none
# poweradm set time-to-full-capacity=
# poweradm set time-to-minimum-responsiveness=
# svcadm clear power
# poweradm set administrative-authority=smf
```

- GNOME 電源マネージャー (GPM) 機能は、GUI が起動すると実行され、電源管理設定を変更します。この動作は、電源管理を GNOME デスクトップの動作と一体化できるようにするためのものです。『[Oracle Solaris 11.2 でのシステム情報、プロセス、およびパフォーマンスの管理](#)』の「[システム電源サービスの管理](#)」を参照してください。

システム構成ツールの変更

Oracle Solaris インスタンスは、大域ゾーンまたは非大域ゾーンのブート環境として定義されるもので、インストール中に作成および構成されます。Oracle Solaris インスタンスのインストールまたは作成が完了したら、新しい `sysconfig` ユーティリティを使用してインスタンスの構成解除や再構成を行えます。このツールは、`sys-unconfig` および `sysidtool` ユーティリティを置き換えます。

`sysconfig configure` コマンドは、Oracle Solaris 10 で使用される `sys-unconfig` コマンドと似た結果を生成します。例:

```
# sysconfig configure -s
This program will re-configure your system.
Do you want to continue (y/(n))? y
```

次の例は、以前に構成された Oracle Solaris インスタンスを構成解除し、それを未構成の状態にしておく方法を示しています。

```
# sysconfig unconfigure -g system
```

この例に示すように、既存の構成 XML プロファイルを指定することで、Oracle Solaris インスタンスを再構成することもできます。

```
# sysconfig configure -c profile-name.xml
```

インストール前に既存の構成プロファイルを指定しない場合は、インストール処理中に SCI ツールが起動されます。SCI ツールを使用すれば、対象の Oracle Solaris インスタンスに固有の構成情報を指定できます。SCI ツールは、テキストインストールの一環として構成情報を提供できるようにするための一連の対話式パネルで構成されます。インストールした Oracle Solaris システムでツールを実行すると、指定した仕様に基いた新しいシステム構成プロファイルを作成することもできます。

次のように SCI ツールをコマンド行から起動します。

```
# sysconfig configure
```

[sysconfig\(1M\)](#) および『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の第 6 章「Oracle Solaris インスタンスの構成解除または再構成」を参照してください。

システム登録とカスタマサポートの変更

Oracle Configuration Manager は、構成情報を収集し、管理リポジトリにアップロードして、顧客サポート体験をカスタマイズおよび強化するために使用されます。この情報は、顧客により良いサービスを提供するために顧客サポート担当者によって分析されます。この機能を使用するメリットには、問題解決までの時間の短縮、問題回避、ベストプラクティスや Oracle ナレッジベースへのアクセスがあります。一部の Oracle Solaris 10 リリースでは、自動登録機能によって同様の機能が実行されます。Oracle Solaris 10 1/13 リリース以降、自動登録機能は Oracle Configuration Manager に置き換えられます。

Oracle Configuration Manager と Oracle Auto Service Request (ASR) 機能をシステムにインストールする場合は、対話式インストール中にこれらの機能を構成できます。切断モードで Oracle Configuration Manager を起動する機能など、インストール中に複数のオプションから選択できます。Oracle 11 11/11 リリースでサポートされている「オプトアウト」選択は、このオプションによって置き換えられます。切断モードオプションを選択した場合、インストール後の最初のレポート時にデータは My Oracle Support に送信されません。あとで Oracle Configuration Manager を手動でアクティブ化できます。『Oracle Solaris 11.2 システムのインストール』の「Oracle Configuration Manager の使用」を参照してください。

ASR は、セキュアで顧客がインストール可能な、Oracle または Sun のハードウェア保証および Oracle Premier Support for Systems の機能です。ASR は、Oracle の対象サーバー、ストレージ、Exadata、および Exalogic システムのサービスリクエストを自動的にオープンすることによって、発生する特定のハードウェア障害の解決を支援します。Oracle Auto Service Request は My Oracle Support と統合しています。詳細は、<http://www.oracle.com/technetwork/systems/asr/overview/index.html>を参照してください。

ブート、復旧、プラットフォーム、ハードウェア、およびディスクのラベル付けの変更

Oracle Solaris 11 システムは、デフォルトでは ZFS ルートファイルシステムからブートし、ZFS ルートファイルシステムは `rpool` という名前の ZFS ルートプール内に含まれています。UFS ファイルシステムの作成は Oracle Solaris 11 で引き続きサポートされています。

が、UFS または Solaris Volume Manager のルートファイルシステムからブートすることはできなくなりました。

次の情報を確認してください (復旧目的でシステムをブートする方法に影響します)。

- システムのサービスプロセッサ (SP) または ILOM を使用してシステム関連の問題から回復する場合、システムの SP または ILOM へのアクセス方法は以前のリリースと同じです。主な相違点は、SPARC ベースのシステムの OBP ok プロンプトまたは x86 ベースのシステムのファームウェア画面 (BIOS または UEFI) に達したあとのシステムをブートする方法に関連するものです。
- Oracle Solaris 10 では、フラッシュアーカイブ機能を使用して UFS または ZFS ルート環境のコピーを作成しておき、システムまたはデバイスの障害が発生した場合にそのフラッシュアーカイブを復元して、システム環境を回復します。このリリースでは、Oracle Solaris 統合アーカイブを作成および配備して、システムの復旧とクローニングの操作を実行できます。Oracle Solaris 統合アーカイブは、OS のアーカイブインスタンスを 1 つ以上含めることができるシステムアーカイブです。各インスタンスは個別に参照されるシステムです。インスタンスは、大域ゾーン内または非大域ゾーン内のいずれかのブート環境として定義されます。各システムアーカイブには、任意の数の大域ゾーンおよび非大域ゾーンを含めることができます。詳細は、『Oracle Solaris 11.2 でのシステム復旧とクローン』を参照してください。

x86: GRand Unified Bootloader の変更

Oracle Solaris 11.1 以降、GRUB 2 がデフォルトのブートローダーです。Oracle Solaris 10 および Oracle Solaris 11 11/11 で使用される GRUB 0.97 ベースの元のブートローダー (GRUB Legacy) は、GRUB 2 と置き換えられます。GRUB 2 は、2T バイトを超えるディスクからのブートを完全にサポートします。GRUB 2 は、Oracle Solaris 11 で使用される Unified Extensible Firmware Interface (UEFI) と GUID Partition Table (GPT) パーティションスキームもサポートしています。

Oracle Solaris 10 から Oracle Solaris 11 に移行する場合、2 つの GRUB バージョン間の次の主な相違点を確認してください。

- **GRUB メニューの変更点** - GRUB Legacy で使用される編集可能な `menu.lst` ファイルとは違い、GRUB 2 はその構成を `grub.cfg` ファイル内に格納します。このファイルは、旧バージョンの `menu.lst` ファイルとは構文的に異なり、編集も想定されていません。`grub.cfg` ファイルは、GRUB 構成の大半を保存し、`bootadm` コマンドを使用してのみ管理されます。この変更に対応するために、`bootadm` コマンドには、いくつかの新しいサブコマ

ンドと、複数のルートプールに対する GRUB 構成を管理するための新しい `-p` オプションが含まれています。

注記 - GRUB 構成を変更すると `grub.cfg` ファイルに加えられている変更が自動的に上書きされることがあるため、このファイルを手動で編集しないでください。代わりに、`bootadm` コマンドを使用して GRUB 構成ファイルを更新します。『[Oracle Solaris 11.2 システムのブートとシャットダウン](#)』の第 2 章「GRUB Unified Bootloader の管理 (タスク)」および `bootadm(1M)` を参照してください。

- **Solaris 以外のブートエントリの管理** - GRUB 2 には、`custom.cfg` という名前の追加の構成ファイルが含まれています。このファイルを使用して、GRUB 構成にカスタムメニューエントリを追加します。`custom.cfg` ファイルはデフォルトでシステムに存在しません。ファイルを作成し、`grub.cfg` ファイルと同じ場所 (`/pool-name/boot/grub/`) に格納する必要があります。ブートプロセス中、GRUB はルートプールの最上位レベルのデータセット (`boot/grub`) 内に `custom.cfg` ファイルがあるかどうかチェックします。ファイルが存在する場合、GRUB はそのファイルをソースとし、内容が実際に `grub.cfg` ファイルの一部であったかのように、ファイル内にあるすべてのコマンドを処理します。『[Oracle Solaris 11.2 システムのブートとシャットダウン](#)』の「[GRUB 構成のカスタマイズ](#)」を参照してください。

GRUB Legacy をサポートする Oracle Solaris リリースを実行していて、GRUB 2 をサポートするリリースへと移行する場合は、『[Oracle Solaris 11.2 システムのブートとシャットダウン](#)』の「[GRUB Legacy システムを GRUB 2 をサポートするリリースにアップグレードする](#)」を参照してください。

ファームウェア、ディスクのラベル付け、およびの EEPROM の変更

Oracle Solaris 10 から移行する場合は、次の機能の変更を確認してください。

- **64 ビット UEFI ファームウェアサポート** - Oracle Solaris 11 は、64 ビット UEFI ファームウェア搭載の x86 ベースのシステムをサポートしています。UEFI ファームウェアへのインストールは、DVD、USB、およびネットワークインストール方法によってサポートされています。UEFI バージョン 2.1 以上が必要です。

UEFI ファームウェア搭載のシステムをネットワークからブートする場合、ブートプロセスがわずかに変更されました。詳細については、『[Oracle Solaris 11.2 システムのブートとシャット](#)』

トダウン』の「UEFI および BIOSファームウェアを搭載するシステムのネットワークからのブート」を参照してください。

- **GPT ラベル付きディスクのサポート** – GPT ラベル付きディスクは、SPARC プラットフォームと x86 プラットフォームの両方でサポートされます。GPT 対応ファームウェアを搭載した x86 または SPARC ベースのシステムをインストールすると、ほとんどの場合にディスク全体を使用するルートプールディスクで GPT ディスクラベルが適用されます。GPT ラベル付きブートディスクをサポートする SPARC ベースのシステムの場合、GPT 対応ファームウェアの更新を適用する方法については、『Oracle Solaris 11.2 ご使用にあたって』の「SPARC: GPT ラベル付きディスクのサポート」および『Oracle Solaris 11.2 ご使用にあたって』の「ファームウェアに関する問題」を参照してください。それ以外の場合は、SPARC ベースのシステムに Oracle Solaris 11.2 をインストールすると、単一のスライス 0 を使用してルートプールディスクに SMI (VTOC) ラベルが適用されます。
- **UEFI が有効なシステムでの EEPROM 変数の設定** – UEFI が有効なシステムの場合、そのパラメータは 2 つの場所に格納されます (Oracle Solaris 固有の変数は `bootenv.rc` ファイルに格納され、UEFI 固有の変数は NVRAM ストアに設定されます)。オープンブート PROM (OBP) を搭載した SPARC ベースのシステムとは異なり、Oracle Solaris の変数は UEFI ファームウェアによって使用されません。使用可能な UEFI 固有の変数の使用を有効にするには、`eeprom` コマンドを `-u` オプションで使用します。ほとんどの UEFI 変数はバイナリ形式であり、人間が判読可能な形式に変換されます。変換が可能でない場合、`hexdump` が出力されます。この変更の詳細については、[eeprom\(1M\)](#) を参照してください。
- **ブートブロックのインストール** – `bootadm install-bootloader` コマンドを使用して、SPARC ベースシステムと x86 ベースシステムの両方にブートローダーをインストールまたは再インストールします。SPARC プラットフォームでの `installboot` コマンドおよび x86 プラットフォームの `installgrub` コマンドがこのコマンドに置き換えられます。 [bootadm\(1M\)](#) を参照してください。

その他のブート、プラットフォーム、およびハードウェアの変更

次のブート、プラットフォーム、およびハードウェア機能に変更されます。

- **x86 プラットフォームのサポートは 64 ビットのみ** – x86 プラットフォームで 32 ビットカーネルをブートするためのサポートは削除されました。32 ビットハードウェアを備えるシステムでは、64 ビットハードウェアにアップグレードするか、引き続き Oracle Solaris 10 を実行する必要があります。

注記 - 32 ビットアプリケーションはこの変更の影響を受けません。

- **ビットマップコンソールのサポート** – 高解像度で発色数の多いコンソールのサポートが Oracle Solaris に追加されています。デフォルトでは、ビデオカードがこの設定をサポートしていない場合を除き、マシンは 1024x768x16 ビットのコンソールでブートします。その場合、設定は 800x600 に戻り、最終的には 640x480 に戻ります。コンソールタイプ (古い VGA TEXT 640x480 コンソールも含む) は、次のように、ブート時に GRUB メニューを編集して指定されるカーネルパラメータおよびオプションを通じて制御できます。

-B console={text|graphics|force-text}

『Oracle Solaris 11.2 システムのブートとシャットダウン』の「ブート時に Oracle Solaris コンソールをリダイレクトする」を参照してください。

- **x86 および SPARC プラットフォームでの高速リブートのサポート** – x86 プラットフォームで、高速リブートは、カーネルをメモリーにロードしてからそのカーネルに切り替えるカーネル内ブートローダーを実装します。高速リブートをサポートする SPARC ベースのシステムの場合、ブートプロセスは特定の POST テストをスキップすることによって加速化されます。SPARC プラットフォームの高速リブート機能の動作は x86 プラットフォームとはわずかに異なります。SPARC ベースのシステムで高速リブートを開始するには、`reboot` コマンドで `-f` オプションを使用します。x86 プラットフォームでは高速リブートはデフォルトの動作なので、`-f` オプションは必要ありません。x86 ベースのシステムの高速リブートを開始するには、`reboot` コマンドまたは `init 6` コマンドを使用します。高速リブート機能は、必要に応じて有効または無効にできる SMF プロパティを通じて管理されます。『Oracle Solaris 11.2 システムのブートとシャットダウン』の「リブートプロセスの高速化」を参照してください。
- **SPARC sun4u アーキテクチャーのサポートの削除** – M シリーズ (OPL) ハードウェアを除いて、sun4u アーキテクチャーで Oracle Solaris 11 をブートすることはできません。これらのシステムのいずれかで Oracle Solaris 11 のブートを試みると、次のエラーメッセージが表示されます。

```
Rebooting with command: boot
```

```
Error: 'cpu:SUNW,UltraSPARC-IV+' is not supported by this release of Solaris.
```

```
NOTICE: f_client_exit: Program terminated!
```

復旧のためのシステムのブート

Oracle Solaris 11 システムをブートできなくなった場合は、おそらく復旧ブートの実行が必要になります。インストールメディアからブートするか、バックアップ BE をブートできます。

全面的なシステム (ベアメタル) 復旧を実行する必要がある場合は、『Oracle Solaris 11.2 でのシステム復旧とクローン』の「復旧用アーカイブを作成する方法」を参照してください。

次のエラーおよび復旧シナリオは以前のリリースと同様です。

- `boot -a` コマンドを使用して、`/etc/system` ファイル内の問題をバイパスできます。プロンプトが表示されたら、次のような構文を使用します。

```
Name of system file [/etc/system]: /dev/null
```

必要に応じて、他のプロンプトで Return キーを押します。

- バックアップ BE は、ほとんどの `pkg update` 操作中に自動的に作成されます。この機能を使用すると、イメージ更新プロセス中にエラーが発生した場合に、以前の BE をブートできます。システム構成を変更する前に、バックアップ BE の作成を検討してください。

```
# beadm create solaris-backup
# beadm list
BE          Active Mountpoint Space  Policy Created
--          -
solaris     R      -          4.01G  static 2013-02-08 16:53
solaris-backup N    /          47.95M static 2013-02-11 10:48
```

バックアップ BE からブートする手順については、134 ページの「復旧のためにバックアップ BE からブートする方法」を参照してください。

- インストールメディアから、またはネットワーク経由でインストールサーバーからブートして、システムのブートを妨げている問題から回復したり、失われた `root` パスワードを回復したりします。

注記 - SPARC ベースのシステムでは、`boot net:dhcp` コマンドは、Oracle Solaris 10 リリースで使用される `boot net` コマンドに代わるものです。

- シングルスユーザーモードでシステムをブートして、`/etc/passwd` ファイルの `root` シェルエントリの修正や、NIS サーバーの変更などの軽微な問題を解決します。

- ブート構成の問題の解決では、一般に、ルートプールをインポートし、BE をマウントし、破損した x86 ブートローダーの再インストールなど、問題を修正します。

▼ 復旧のためにバックアップ BE からブートする方法

フェイルセーフアーカイブのブートは、SPARC および x86 プラットフォームでサポートされなくなりました。可能な場合は常に、復旧には最新のバックアップ BE を使用します。BE は、Oracle Solaris イメージのブート可能なインスタンスに、そのイメージにインストールされているその他のアプリケーションソフトウェアパッケージを加えたものです。バックアップ BE は元の BE を維持するため、ソフトウェアを更新するときに複数の BE があるとリスクが軽減されます。

アクティブまたは非アクティブのブート環境に基づいて新しい BE を作成できます。または、元の BE のクローンに基づいて新しい BE を作成できます。クローンは、ルートデータセットと、元の BE のメインルートデータセットの下にあるすべてのものを階層的にコピーします。『[Oracle Solaris 11.2 ブート環境の作成と管理](#)』を参照してください。

システムがアクティブな BE からブートしない場合は、ブート元となるバックアップ BE を選択します。

- 次のようにバックアップ BE からブートします。

- SPARC: 代替またはバックアップ BE を選択できるよう、システムをブートします。

- a. `boot -L` コマンドでブートします。

```
ok boot -L
```

- b. 代替またはバックアップ BE を選択します。

```
Boot device: /pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2/disk@0,0:a
File and args: -L
1 Oracle Solaris 11.2 SPARC
2 solaris-backup
Select environment to boot: [ 1 - 2 ]: 2
```

前述の出力で、アクティブな BE は Oracle Solaris 11.2 SPARC です。おそらく実際の BE 名と一致しませんが、現在の BE を表しています。

- c. バックアップ BE をブートします。

ブート元の BE を選択したあと、画面上のブートパスを識別し、その情報をプロンプトに入力します。

```
To boot the selected entry, invoke:  
boot [<root-device>] -Z rpool/ROOT/solaris-backup
```

```
Program terminated  
{0} ok boot -Z rpool/ROOT/solaris-backup
```

システムがブートしない場合は、[135 ページの「復旧のためにシステムをブートする方法」](#)の追加のブート復旧段階を確認してください。

- **x86:** システムをブートして、GRUB メニューから代替またはバックアップ BE を識別します。
 - a. GRUB メニューが表示されたら、バックアップ BE を識別します。
 - b. バックアップ BE を選択し、Return キーを押してそのエントリをブートします。
システムがバックアップ BE からブートしない場合は、[135 ページの「復旧のためにシステムをブートする方法」](#)の追加のブート復旧段階を確認してください。

▼ 復旧のためにシステムをブートする方法

1. 適切なブート方法を選択します。

- **x86: Live Media** – インストールメディアからブートし、回復手順のために GNOME 端末を使用します。
- **SPARC: テキストインストール** – インストールメディアまたはネットワークからブートし、テキストインストール画面からオプション「3 Shell」を選択します。
- **x86: テキストインストール** – GRUB メニューから「Text Installer and command line」ブートエントリを選択し、次にテキストインストール画面からオプション「3 Shell」を選択します。
- **SPARC: 自動インストール** – 次のコマンドを使用して、シェルに出られるインストールメニューから直接ブートします。

```
ok boot net:dhcp
```

- **x86: 自動インストール** – ネットワーク上のインストールサーバーからのブートには PXE ブートが必要です。GRUB メニューから「Text Installer and command line」エントリを選択します。次に、テキストインストール画面からオプション「3 Shell」を選択します。

たとえば、システムがブートしたあとで、オプション「3 Shell」を選択します。

```
1 Install Oracle Solaris
2 Install Additional Drivers
3 Shell
4 Terminal type (currently xterm)
5 Reboot

Please enter a number [1]: 3
To return to the main menu, exit the shell
#
```

2. 次のブート復旧の問題から選択します。

- システムをシングルユーザーモードでブートし、`/etc/passwd` ファイルのシェルエントリを修正して、不正なルートシェルを解決します。

x86 ベースのシステムでは、GRUB メニューで選択したブートエントリを編集してから、`$kernel` 行の最後にカーネル引数 `-s` を追加します。

SPARC ベースのシステムでは、システムをシャットダウンし、シングルユーザーモードでブートします。root ユーザーとしてログインしたあとに、`/etc/passwd` ファイルを編集し、root シェルエントリを修正します。

```
# init 0
ok boot -s
Boot device: /pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2/disk@0,0:a ...
SunOS Release 5.11 Version 11.2 64-bit
Copyright (c) 1983, 2013, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
Booting to milestone "milestone/single-user:default".
Hostname: systema.domain
Requesting System Maintenance Mode
SINGLE USER MODE

Enter user name for system maintenance (control-d to bypass): root
Enter root password (control-d to bypass): xxxxxxxx
single-user privilege assigned to root on /dev/console.
Entering System Maintenance Mode

Aug 3 15:46:21 su: 'su root' succeeded for root on /dev/console
Oracle Corporation      SunOS 5.11      11.2      July 2013
su: No shell /usr/bin/mybash. Trying fallback shell /sbin/sh.
root@systema.domain:~# TERM =vt100; export TERM
root@systema.domain:~# vi /etc/passwd
```

```
root@systema.domian:~# <Press control-d>
logout
svc.startd: Returning to milestone all.
```

■ 破損したブートローダーの問題を解決します。

まず、段階 1 に示したブート方法のいずれかを使用して、メディアまたはネットワークからブートします。次に、ルートプールをインポートします。

```
# zpool import -f rpool
```

注記 - 確実にブートローダーをメディア上にあるバージョンで上書きするのでないかぎり、`-f` オプションを使用しないでください。『Oracle Solaris 11.2 システムのブートとシャットダウン』の「`bootadm install-bootloader` コマンドを使用して GRUB 2 をインストールする」を参照してください。

その後、次のようにブートローダーを再インストールします。

```
# bootadm install-bootloader -f -P rpool
```

ここで、`-f` は、システム上のブートローダーのバージョンをダウングレードしないよう、ブートローダーのインストールを強制し、関連するチェックをバイパスします。`-P` オプションはルートプールを指定します。

システムを終了してリブートします。

```
# exit
1 Install Oracle Solaris
2 Install Additional Drivers
3 Shell
4 Terminal type (currently sun-color)
5 Reboot
```

```
Please enter a number [1]: 5
```

システムが正常にブートすることを確認します。

■ システムにログインできない原因となっている不明な root パスワードを解決します。

まず、ステップ 1 に示したブート方法のいずれかを使用して、メディアまたはネットワークからブートする必要があります。次に、ルートプール (`rpool`) をインポートし、BE をマウントして

root パスワードエントリを削除します。この処理は、SPARC プラットフォームと x86 プラットフォームで同一です。

```
# zpool import -f rpool
# beadm list
be_find_current_be: failed to find current BE name
be_find_current_be: failed to find current BE name
BE          Active Mountpoint Space  Policy Created
--          -
solaris     -      -          11.45M static 2011-10-22 00:30
solaris-2   R      -          12.69G static 2011-10-21 21:04
# mkdir /a
# beadm mount solaris-2 /a
# TERM=vt100
# export TERM
# cd /a/etc
# vi shadow
<Carefully remove the unknown password>
# cd /
# beadm umount solaris-2
# halt
```

3. シングルユーザーモードでブートしてパスワードを設定することで、ルートパスワードを設定します。

このステップは、前のステップで不明な root パスワードを削除したことを前提としています。

- x86 ベースのシステムでは、GRUB メニューで選択したブートエントリを編集してから、\$kernel 行に -s オプションを追加します。
- SPARC ベースシステムでは、システムをシングルユーザーモードでブートし、root としてログインして、root パスワードを設定します。例:

```
ok boot -s

Boot device: /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/disk@0,0:a File and args: -s
SunOS Release 5.11 Version 11.2 64-bit
Copyright (c) 1983, 2012, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.
Booting to milestone "milestone/single-user:default".
Hostname: systema.domain
```

```
Requesting System Maintenance Mode
SINGLE USER MODE

Enter user name for system maintenance (control-d to bypass): root
Enter root password (control-d to bypass): <Press return>
single-user privilege assigned to root on /dev/console.
Entering System Maintenance Mode
.
.
.
root@sysadma.domain:~# passwd -r files root
New Password: xxxxxx
Re-enter new Password: xxxxxx
passwd: password successfully changed for root
root@systema.central:~# <Press control-d>
logout
svc.startd: Returning to milestone all.
```

Oracle Solaris 統合アーカイブ機能によるシステムの復旧とクローニング

Oracle Solaris 統合アーカイブ機能は、単一ファイル形式のポイントインタイムシステムアーカイブイメージ 1 つ以上で構成される複数のシステムアーカイブをサポートしています。統合アーカイブには、単一ホストから 1 つ以上のアーカイブ済み Solaris インスタンスを含めることができます。アーカイブの作成中にインストール済みの個々のゾーンを選択して含めることができる一方で、ホスト自体はオプションです。統合アーカイブは、Oracle Solaris 10 でサポートされている Oracle Solaris フラッシュアーカイブのインストール方法と同様の機能を提供します。

次のいずれかのメソッドを使用して、システム復旧、クローニング、および移行を実行するための統合アーカイブを配備できます。

- AI によるインストール方法
- Oracle Solaris ゾーンユーティリティ
- 統合アーカイブのブート可能メディア

Oracle Solaris 10 では、Oracle Solaris フラッシュアーカイブのインストール方法が使用されます。仮想システムが広く採用される前に導入されたため、フラッシュアーカイブはベアメタルシステム用の OS インスタンスを作成して配備するように設計されています。フラッシュアーカイブは、実行中のシステムおよびシステムに関連するメタデータからファイルシステムデータを取得します。ただし、Oracle Solaris 11 で使用されるブート環境 (BE)、Image Packaging System (IPS)、およびさまざまな仮想化テクノロジーをサポートするには、より柔軟で堅牢なアー

カイクソリューションが必要でした。統合アーカイブはゾーンなどの仮想化環境に加え、同じハードウェアアーキテクチャー内でのクロスプラットフォームの相互運用性をサポートします。

`archiveadm` コマンドを使用すると、システムのクローニングや復旧のため、実行中の Oracle Solaris システムのシステムアーカイブイメージを作成できます。このコマンドを使用して、既存のアーカイブに関する情報を取得したり、アーカイブからブート可能なメディアを作成したりすることもできます。[archiveadm\(1M\)](#) を参照してください。

詳細は、『[Oracle Solaris 11.2 でのシステム復旧とクローン](#)』を参照してください。

プリンタの構成と管理の変更

旧バージョンの LP 印刷サービスが CUPS (Common UNIX Printing System) に置き換えられています。CUPS は、モジュール化されたオープンソースの印刷システムであり、プリンタ、印刷要求、および印刷キューを管理するための基準としてインターネット印刷プロトコル (IPP) を使用します。CUPS は、ネットワークプリンタのブラウズおよび PostScript Printer Description ベースの印刷オプションもサポートします。CUPS は、ローカルネットワークの共通印刷インタフェースも提供します。

LP 印刷サービスの削除

次の重要な変更は、LP 印刷サービスが削除された結果です。

- デスクトップで Solaris 印刷マネージャーを使用できなくなりました。このツールは CUPS 印刷マネージャーに置き換えられています。『[Oracle Solaris 11.2 での印刷の構成と管理](#)』を参照してください。
- 複数の LP 印刷コマンド、ファイル、およびサービスが使用できなくなりました。lp、lpadmin、lpc、lpr などのいくつかの LP 印刷コマンドは引き続き使用できます。Oracle Solaris 11 では、これらのコマンドは CUPS によって管理されます。削除されたコマンド、サービス、およびファイルの完全なリストについては、[17 ページの「旧バージョンのシステム管理コマンド、ファイル、およびサービスの削除」](#)を参照してください。
- Oracle Solaris 10 で NIS ネームサービスに保存された印刷構成は、CUPS では使用されません。CUPS では、ネットワーク上のプリンタを自動検出するため、手動構成なしでこれらのプリンタに出力できます。管理者は、共有機能を有効にすることで、CUPS を使って構成されるネットワークプリンタを共有できます。『[Oracle Solaris 11.2 での印刷の構成と管理](#)』の『[プリンタを共有解除または共有する方法](#)』を参照してください。

- Oracle Solaris 10 以前のリリースでは、`/etc/printers.conf` ファイルは、LP 印刷サービスを使って設定されるすべてのプリンタに関する詳細が格納されている場所です。Oracle Solaris 11 以降、新規インストール後にこのファイルが生成されなくなりました。`lp` 印刷コマンドを使って構成されたプリンタに関する情報はすべて削除されます。結果となる動作は、システム上でこれらのプリンタがまったく構成されなかったかようになります。以前に構成されたプリンタはすべて、CUPS を使って再構成する必要があります。既存のプリンタを再構成する前にそれらを削除する必要がないことに注意してください。CUPS で動作するように印刷環境を設定する方法については、[142 ページの「インストール後に印刷環境を設定する方法」](#)を参照してください。

- `~/printers` ファイルでユーザーごとに構成されたプリンタは使用できなくなります。プリンタの構成は、CUPS のみを使用して管理されます。デフォルトのプリンタは、`LPDEST` または `PRINTER` 環境変数を設定するか、あるいは新しい `lpoptions` コマンドを使用してユーザーごとに設定できます。`lpoptions` コマンドは、ファイル内にデフォルトのプリンタエントリが一覧表示される `~/lpoptions` ファイルを作成します。デフォルトでは、すべての印刷ジョブがこのプリンタに出力されます。

次のように、プリンタに固有のオプションを表示します。

```
# lpoptions -l printer-name
```

`-d` オプションを使用して、デフォルトプリンタのデフォルトの出力先またはインスタンスを設定します。

```
# lpoptions -d printer-name
```

『Oracle Solaris 11.2 での印刷の構成と管理』の「デフォルトプリンタの設定」を参照してください。

- `/etc/passwd` ファイルの `lp` エントリは次のとおりです。

```
lp:x:71:8:Line Printer Admin:/:
```

`/etc/group` ファイルの `lp` エントリは以前のリリースのままです。

『Oracle Solaris 11.2 での印刷の構成と管理』の第 1 章「CUPS を使用したプリンタの設定と管理 (概要)」を参照してください。

▼ インストール後に印刷環境を設定する方法

新規インストール後に CUPS で動作するように印刷環境を設定するには、次の手順を使用します。

1. `cups/scheduler` および `cups/in-lpd` SMF サービスがオンラインであることを確認します。

```
# svcs -a | grep cups/scheduler
# svcs -a | grep cups/in-lpd
```

2. これらのサービスがオンラインでない場合は、有効にします。

```
# svcadm enable cups/scheduler
# svcadm enable cups/in-lpd
```

3. `printer/cups/system-config-printer` パッケージがインストールされていることを確認します。

```
# pkg info print/cups/system-config-printer
```

■ このパッケージがすでにインストールされている場合は、CUPS を使用してプリンタを構成する準備が整っています。

■ このパッケージがインストールされていない場合は、このパッケージをインストールします。

```
# pkg install print/cups/system-config-printer
```

次の手順 手順については、『Oracle Solaris 11.2 での印刷の構成と管理』の「CUPS コマンド行ユーティリティーを使用したプリンタの設定と管理」を参照してください。

国際化とローカリゼーションの変更

国際化とローカリゼーションに関する次の変更を確認してください。

■ 言語とロケールのサポート – Oracle Solaris 11 では 200 を超えるロケールをサポートしています。デフォルトでは、主要ロケールセットのみがシステムにインストールされます。主要ロケールは通常、ローカライズされたメッセージのレベルで、追加のインストールに使用できるロケールよりも優れたサポートを提供します。インストーラやパッケージマネージャーなどの特定の Oracle Solaris コンポーネントは、主要ロケール向けにのみローカライズされます。GNOME や Firefox などの他社製ソフトウェアのローカライズされたメッセージには、追加のロケールが含まれています。

主要ロケールセットは次の言語をサポートします。

- 中国語 – 簡体字 (zh_CN.UTF-8)
- 中国語 – 繁体字 (zh_TW.UTF-8)
- 英語 (en_US.UTF-8)
- フランス語 (fr_FR.UTF-8)
- ドイツ語 (de_DE.UTF-8)
- イタリア語 (it_IT.UTF-8)
- 日本語 (ja_JP.UTF-8)
- 韓国語 (ko_KR.UTF-8)
- ポルトガル語 – ブラジル (pt_BR.UTF-8)
- スペイン語 (es_ES.UTF-8)

ロケールに関する重要なその他の変更には、ポルトガル語 (ブラジル) ロケールの追加とスウェーデン語ロケールの削除があります。

- **ロケールに関するその他の変更点** – Oracle Solaris 11.1 以降、ロケールに関する次の変更点が導入されています。
 - 日本語 (ja_JP.UTF-8@cldr) ロケール – このロケールは、日本語ロケール用の Unicode Common Locale Data Repository (CLDR) に準拠する、日本語 UTF-8 ロケール (ja_JP.UTF-8) の新しいバリエーションです。ロケールは、system/locale/extra パッケージからインストール可能なオプションコンポーネントです。
 - 簡体字中国語、繁体字中国語、韓国語、およびタイ語 UTF-8 ロケールのロケールデータが Unicode 6.0 をサポートするように更新されました。
- **言語とロケールのパッケージング** – Oracle Solaris 10 では、ドキュメント、ローカリゼーション、デバッグファイルなどのオプションのパッケージコンポーネントは、個別のパッケージに分割されています。ただし、Oracle Solaris 11 では、IPS でファセットと呼ばれる特殊なタグを使用することで、これらの各種パッケージコンポーネントを同じパッケージに格納できます。ファセットによって、ディスク使用率が最小限に抑えられるだけでなく、パッケージ化プロセスが簡素化されます。ロケールファセットは、言語またはロケール固有のファイルまたはアクションにマークを付けるために使用されます。

次のように、システム上のファセットのステータスを表示します。

```
$ pkg facet
```

Oracle Solaris 11.2 以降、Oracle Solaris 10 で使われていた `localeadm` コマンドではなく、`nlsadm` コマンドを使用してロケールを管理します。`nlsadm` コマンドでは、統合された便利な方法で、各国語のプロパティを管理できます。

たとえば、次のコマンドを使用して、Danish ロケールと使用可能な翻訳をインストールします。

```
# nlsadm install-locale da_DK.UTF-8
```

注記 - Oracle Solaris 11.2 システムで `nlsadm` コマンドを使用する前に、`nls-administration` ソフトウェアパッケージをインストールする必要がある場合があります。

```
# pkg install nls-administration
```

`nlsadm` コマンドは Oracle Solaris 11.2 でロケールのインストールおよびアンインストールに推奨される方法ですが、次の例に示すように、引き続きロケールファセットを直接変更して、ロケールをインストールおよび削除できます。

```
# pkg change-facet facet.locale.da=True
# pkg change-facet facet.locale.da_DK=True
```

注記 - `da_DK.ISO8859-1` などの UTF-8 以外のロケールは個別にパッケージ化されません。`nlsadm` コマンドを使用すると、このコマンドでは必要なパッケージがすべて自動的にインストールされます。`nlsadm` コマンドを使用しない場合、`system/locale/extra` パッケージをインストールして、これらのロケールを有効にする必要があります。『Oracle Solaris 11.2 ソフトウェアの追加と更新』の「オプションのコンポーネントのインストールの制御」を参照してください。

- システムのデフォルトロケールの設定 - Oracle Solaris 10 では、デフォルトのシステムロケールは `/etc/default/init` ファイル内に構成されます。Oracle Solaris 11 以降、このファイルは廃止され、構成は `svc:/system/environment:init` SMF サービスの対応するプロパティに移行されています。145 ページの「ロケール、タイムゾーン、およびコンソールキーマップの構成の変更」を参照してください。
- 省略形式のロケール - Oracle Solaris 10 では、`ja`、`de`、`de_AT` など、`language_country.encoding[@modifier]` 形式に従わない省略形式のロケール名をいくつかサポートしています。これらのロケールは、Oracle Solaris 11 で元の形式では存在

せず、`locale_alias` メカニズム経由での完全修飾ローカル名へのエイリアスとしてのみ存在します。Oracle Solaris 11 以降は、完全修飾ローカル名を使用するようにしてください。または、可能な場合は、UTF-8 ローカル名を使用してください。<http://www.oracle.com/technetwork/systems/end-of-notice/eonsolaris11-392732.html> にある機能終了の通知を参照してください。

- ローカルの別名化 - ローカルの別名が新しく追加されました。ローカル名の別名は、受け入れられて、対応する正規のローカル名にマップされます。たとえば、`de` ローカルは正規の `de_DE.ISO8859-1` ローカルにマップされます。ローカル名のすべてのマッピングについては、[locale_alias\(5\)](#) のマニュアルページを参照してください。

ローカル、タイムゾーン、およびコンソールキーマップの構成の変更

Oracle Solaris 10 では、ローカル、タイムゾーン、およびコンソールキーマップの構成は `/etc/default/init` ファイル内に設定されます。Oracle Solaris 11 では、次の SMF サービスを使用してこの構成を管理します。

- システムローカル - `svc:/system/environment:init`
- タイムゾーン - `svc:/system/timezone:default`
- コンソールキーマップ - `svc:/system/keymap:default`

Oracle Solaris 11.2 以降、`nlsadm` コマンドを使用して、これらの各国語プロパティを表示および設定できます。次の例は、`nlsadm` コマンドを使用してこれらのプロパティを設定する方法を示しています。

注記 - `nlsadm` コマンドを使用する前に、次のコマンドを実行する必要がある場合があります。

```
# pkg install nls-administration
```

デフォルトローカルを次のように `fr_FR.UTF-8` に変更します。

```
# nlsadm set-system-locale fr_FR.UTF-8
```

タイムゾーンを次のように `Europe/Paris` に設定します。

```
# nlsadm set-timezone Europe/Paris
```

コンソールキーマップを次のように `US-English` に設定します。

```
# nlsadm set-console-keymap US-English
```

日付と時間の構成に関するその他の変更については、[42 ページの「インストール前後の日付と時間の再構成」](#)を参照してください。

セキュリティの管理

この章では、Oracle Solaris 11 リリースでのセキュリティ機能の変更について説明します。この章の内容は次のとおりです。

- 147 ページの「セキュリティ機能の変更」
- 152 ページの「役割、権限、特権、および認証」
- 157 ページの「ファイルとファイルシステムのセキュリティの変更」

セキュリティ機能の変更

次の重要なセキュリティの変更点があります。

- アドレス空間レイアウトのランダム化 (ASLR) – Oracle Solaris 11.1 以降、ASLR は、ある特定のバイナリで使用されるアドレスをランダム化します。ASLR は、ある一定のメモリ範囲の正確な場所の把握に基づいた特定の種類の攻撃を失敗させ、その企てによって実行可能ファイルが停止する可能性が高い場合に検出します。ASLR を構成するには、`sxadm` コマンドを使用します。バイナリ上のタグを変更するには、`elfedit` コマンドを使用します。`sxadm(1M)` および `elfedit(1)` を参照してください。
- 管理エディタ – Oracle Solaris 11.1 以降、`pfedit` コマンドを使用してシステムファイルを編集できます。システム管理者によって定義された場合、このエディタの値は `$EDITOR` です。定義されていない場合、エディタのデフォルトは `vi` コマンドに設定されます。次のようにエディタを起動します。

```
$ pfedit system-filename
```

このリリースでは、監査がデフォルトでオンになっています。セキュアなシステムの場合、管理アクションの監査がオンになっているときは常に監査されるインタフェースを使用します。`pfedit` の使用は常に監査されるため、システムファイル編集用のコマンドとして推奨されます。`pfedit(1M)` および『Oracle Solaris 11.2 でのシステムおよび接続されたデバイスのセキュリティ保護』の第 3 章「システムアクセスの制御」を参照してください。

- **監査** – 監査は Oracle Solaris 11 のサービスであり、デフォルトで有効になっています。このサービスを無効または有効にするときにリブートは必要ありません。auditconfig コマンドを使用して監査ポリシーに関する情報を表示し、監査ポリシーを変更します。公開オブジェクトの監査によって、監査トレール内に生成されるノイズが減少します。また、カーネル以外のイベントの監査は、パフォーマンスにまったく影響しません。

監査ファイル用の ZFS ファイルシステムの作成については、『Oracle Solaris 11.2 での監査の管理』の「監査ファイルのための ZFS ファイルシステムを作成する方法」を参照してください。
- **監査リモートサーバー (ARS)** – ARS は、監査中かつアクティブな audit_remote プラグインで構成されているシステムから監査レコードを受信して格納する機能です。監査対象のシステムは、ARS と区別するため、ローカルで監査されるシステムと呼ばれることがあります。これは Oracle Solaris 11.1 の新機能です。-setremote オプションに関する情報については、auditconfig(1M) を参照してください。
- **コンプライアンス評価** – 修正ではなくコンプライアンス評価を自動化するには、compliance コマンド (Oracle Solaris 11.2 の新機能) を使用します。このコマンドを使用して、評価とレポートを一覧表示、生成、および削除できます。『Oracle Solaris 11 セキュリティーコンプライアンスガイド』および compliance(1M) を参照してください。
- **基本監査報告機能 (BART)** – BART によって使用されるデフォルトのハッシュは MD5 ではなく SHA256 です。SHA256 がデフォルトになっているのに加え、ハッシュアルゴリズムを選択することもできます。『Oracle Solaris 11.2 でのファイルのセキュリティー保護とファイル整合性の検証』の第 2 章「BART を使用したファイル整合性の検証」を参照してください。
- **cryptoadm コマンドの変更点** – Oracle Solaris カーネル構成をより簡単にパッケージングするための /etc/system.d ディレクトリ実装の一部として、以前のリリースでの /etc/system ファイルではなく、このディレクトリ内のファイルに書き込むように cryptoadm コマンドも更新されました。cryptoadm(1M) を参照してください。
- **暗号化フレームワーク** – この機能には、Intel および SPARC T4 ハードウェアアクセラレーション用のアルゴリズム、メカニズム、プラグイン、およびサポートがさらに追加されました。また、Oracle Solaris 11 は NSA Suite B 暗号方式ともより密接に連携しています。フレームワークのアルゴリズムの多くは、SSE2 命令セットを備えた x86 プラットフォーム用に最適化されます。T シリーズの最適化に関する詳細は、『Oracle Solaris 11.2 での暗号化と証明書の管理』の「暗号化フレームワークと SPARC T シリーズサーバー」を参照してください。
- **dtrace コマンドの変更点** – Oracle Solaris カーネル構成をより簡単にパッケージングするための /etc/system.d ディレクトリの実装の一部として、以前のリリースでの /etc/system

ファイルではなく、このディレクトリ内のファイルに書き込むように `dtrace` コマンドも更新されました。[dtrace\(1M\)](#) を参照してください。

- **Kerberos DTrace プロバイダ** – Kerberos メッセージ (Protocol Data Unit) 用のプロブを提供する新しい DTrace USDT プロバイダが追加されました。それらのプロブは、RFC 4120 に記述されている Kerberos メッセージタイプのあとにモデル化されます。
- **鍵管理の機能拡張:**
 - Trusted Platform Module の RSA 鍵に対する PKCS#11 キーストアのサポート
 - 集中型エンタープライズ鍵管理用の Oracle Key Manager への PKCS#11 アクセス
- **lofi コマンドの変更点** – lofi コマンドは、このリリースではブロック型デバイスの暗号化をサポートします。[lofi\(7D\)](#) を参照してください。
- **profiles コマンドの変更点** – Oracle Solaris 10 では、このコマンドは特定ユーザーまたは役割に関するプロファイル、または特定コマンドに対するユーザーの特権を一覧表示するために使用されるだけです。Oracle Solaris 11 以降、profiles コマンドを使用して、ファイルおよび LDAP のプロファイルを作成および変更できます ([profiles\(1\)](#) を参照)。
- **sudo コマンド** – Oracle Solaris 11 では sudo コマンドが新しく追加されました。このコマンドは、コマンドの実行時に Oracle Solaris 監査レコードを生成します。また、このコマンドは、sudoers コマンドのエントリに NOEXEC のタグが付けられている場合に proc_exec 基本特権を削除します。
- **ZFS ファイルシステムの暗号化** – ZFS ファイルシステムの暗号化は、データをセキュリティ保護しておくために作られたものです。[158 ページの「ZFS ファイルシステムの暗号化」](#)を参照してください。
- **rstchown プロパティ** – 以前のリリースで chown 操作を制限するために使用されるチューニング可能パラメータ rstchown は、ZFS ファイルシステムのプロパティ rstchown であり、一般的なファイルシステムのマウントオプションでもあります。『[Oracle Solaris 11.2 での ZFS ファイルシステムの管理](#)』および [mount\(1M\)](#) を参照してください。

この廃止されたパラメータを `/etc/system` ファイルに設定しようとする、次のメッセージが表示されます:

```
sorry, variable 'rstchown' is not defined in the 'kernel'
```

ネットワークセキュリティ機能

次のネットワークセキュリティ機能がサポートされています。

- **インターネット鍵交換 (IKE)** – IKE Version 2 (IKEv2) は、最新バージョンの IKE プロトコルを使用して IPsec 用の自動鍵管理を提供します。IKEv2 および IPsec は、Oracle Solaris の暗号化フレームワーク機能の暗号化アルゴリズムを使用します。IKEv2 にはより多くの Diffie-Hellman グループが含まれており、楕円曲線暗号 (ECC) グループを使用することもできます。『Oracle Solaris 11.2 でのネットワークのセキュリティー保護』の第 8 章「インターネット鍵交換について」を参照してください。
- **IP セキュリティーアーキテクチャー (IPsec)** – IPsec には AES-CCM および AES-GCM モードが含まれ、Oracle Solaris (Trusted Extensions) の Trusted Extensions 機能のネットワークトラフィックを保護できます。『Oracle Solaris 11.2 でのネットワークのセキュリティー保護』の第 6 章「IP セキュリティーアーキテクチャーについて」を参照してください。
- **IP フィルタファイアウォール** – オープンソースの IP フィルタ機能に似た IP フィルタファイアウォールは、互換性があり管理も容易で、SMF と高度に統合されています。この機能を使用すると、IP アドレスに基づいて、ポートを選択的に使えるようになります。
- **Kerberos** – Kerberos は、このリリースではクライアントとサーバーの相互認証を行うことができます。また、X.509 証明書を PKINIT プロトコルで使用することによって初期認証もサポートされるようになりました。『Oracle Solaris 11.2 での暗号化と証明書の管理』の「Oracle Solaris での OpenSSL のサポート」を参照してください。
- **OpenSSL 1.0.1** – Oracle Solaris 11.2 以降、OpenSSL 1.0.1 がサポートされます。このバージョンの OpenSSL は、パフォーマンスまたは FIPS-140 へのコンプライアンスを選択できます。https://blogs.oracle.com/observatory/entry/openssl_on_solaris_11_2 を参照してください。
- **デフォルトでのセキュリティー保護** – デフォルトでのセキュリティー保護機能を使用して、いくつかのネットワークサービスを無効にして攻撃から保護し、ネットワークエクスポージャーを最小限に抑えます。Oracle Solaris 10 では、この機能が導入されましたが、デフォルトでオフにされ、OS のインストール中に有効にするか `netservices limited` コマンドを実行して有効にする必要がありました。Oracle Solaris 11 以降、この機能はデフォルトで有効にされ、システムへのリモートアクセスでは SSH のみが有効です。ほかのサービスのリモートアクセスを有効にするには、それぞれの固有のネットワークサービスのマニュアルページで手順を参照してください。
- **SSH** – X.509 証明書の使用により、ホストおよびユーザー認証のサポートがサポートされています。

プラグイン可能認証モジュールの変更点

次のプラグイン可能認証モジュール (PAM) の変更が導入されます。

- ユーザー単位の PAM スタックを有効にするためのモジュール - 新しい `pam_policy` 鍵とともに使用すると、PAM 認証ポリシーをユーザー単位で構成できます (`user_attr(4)`)。この例に示すように、デフォルトの `pam.conf` ファイルも、ユーザーの拡張属性内またはユーザーに割り当てられたプロファイル内で `pam_policy` を指定することによってこの機能を使用できるように更新されました。

```
# usermod -K pam_policy=krb5_only username
```

[pam_user_policy\(5\)](#)を参照してください。

- `/etc/pam.d` 内の PAM 構成 - サービス単位のファイルを使用して PAM の構成のサポートを追加します。その結果、関連する PAM サービス名に基づき、`/etc/pam.conf` ファイルの内容が `/etc/pam.d/` ディレクトリ内の複数のファイルに移行されました。このメカニズムが Oracle Solaris で PAM を構成するための正しい方法であり、すべての新規インストールに使用されるデフォルトの方法です。`/etc/pam.conf` ファイルは引き続き参照されるため、このファイルに加えられる既存または新しい変更は引き続き認識されます。

`/etc/pam.conf` ファイルを編集したことがない場合、ファイルには、`/etc/pam.d/` ディレクトリ内のサービスごとのファイルについて案内するコメントのみが含まれます。たとえば LDAP または Kerberos を有効にするように `/etc/pam.conf` ファイルを編集した場合、加えた変更を含む `/etc/pam.conf.new` という名前の新しいファイルが提供されません。[pam.conf\(4\)](#) を参照してください。

- `pam.conf` に追加された definitive フラグ - このリリースでは、`pam.conf` ファイルには `definitive control_flag` が含まれています。[pam.conf\(4\)](#) を参照してください。

削除されたセキュリティ機能

次のセキュリティ機能は除外されています。

- 自動セキュリティ拡張ツール (ASET) - ASET 機能は、このリリースでサポートされている `svc.ipfd`、`BART`、`SMF` などのセキュリティ機能を含む、IP フィルタの組み合わせで置き換えられています。
- スマートカード - スマートカードのサポートは中止になりました。

役割、権限、特権、および認証

次の情報では、役割、権限、特権、および承認が Oracle Solaris 11 でどのように機能するかを説明します。

- **承認の割り当てと委任の違い** – Oracle Solaris では、特定の管理権限を個々のユーザーや役割に委任して責務を分離するために承認が使われています。Oracle Solaris 10 では、承認を別のユーザーに委任するためには、`.grant` で終わる承認が必要です。Oracle Solaris 11 以降は、2 つの新しい接尾辞 `.assign` と `.delegate` (たとえば `solaris.profile.assign` や `solaris.profile.delegate`) が使用されます。前者は、任意の権利プロファイルを任意のユーザーまたは役割に委任する権限を付与します。後者は、制限が厳しくなり、現在のユーザーにすでに割り当てられている権利プロファイルのみを委任できます。`root` 役割には `solaris.*` が割り当てられているため、この役割では任意の承認を任意のユーザーまたは役割に割り当てることができます。安全対策として、`.assign` で終わる承認はデフォルトではどのプロファイルにも含まれていません。
- **groupadd コマンドの変更点** – グループの作成時に、システムにより `solaris.group.assign/groupname` 承認が管理者に割り当てられます。この承認は、そのグループに対する完全な制御を管理者に与えて、管理者が必要に応じて `groupname` を変更または削除できるようにします。[groupadd\(1M\)](#) および [groupmod\(1M\)](#) のマニュアルページを参照してください。
- **Media Restore 権利プロファイル** – この権利プロファイルと承認セットは、`root` 以外のアカウントの特権をエスカレートできます。このプロファイルは存在しますが、ほかの権利プロファイルの一部ではありません。Media Restore 権利プロファイルはルートファイルシステム全体へのアクセスを提供するため、これを使用することで特権のエスカレーションが可能です。故意に改ざんされたファイルや交換したメディアを復元できます。デフォルトでは、`root` 役割にはこの権利プロファイルが含まれています。
- **Primary Administrator プロファイルの削除** – インストール時に作成される最初のユーザーには、次の役割と権限が与えられます。
 - `root` 役割
 - System Administrator 権利プロファイル
 - `root` として実行されるすべてのコマンドを対象にした `sudo` コマンドへのアクセス
- **役割の認証** – `user` または `role` のどちらかを `roleauth` キーワードとして指定できます。`root` 役割にどのパスワードが割り当てられているかを次のように判断できます。

```
# userattr roleauth root
```

出力がない場合は、root アカウントがカスタマイズされておらず、パスワードが Oracle Solaris のデフォルトであり、ユーザーのパスワードではないことを意味します。

[user_attr\(4\)](#)を参照してください。

- **root** を役割にする – root は、Oracle Solaris 11 ではデフォルトで役割となるため匿名ではなく、システムにリモートログインできません。root 役割をユーザーに変更する方法については、『Oracle Solaris 11.2 でのユーザーとプロセスのセキュリティー保護』の「[root 役割をユーザーに変更する方法](#)」を参照してください。

- **Oracle Solaris** の基本特権には次が含まれます。

- file_read
- file_write
- net_access

- **通常のシェルのプロファイルシェルバージョン** – Oracle Solaris 11 では、通常のシェルにはそれぞれ独自のプロファイルバージョンがあります。次のプロファイルシェルを使用できます。

- pfbash
- pfcsh
- pfksh
- pfksh93
- pfrksh93
- pfsh
- pftcsh
- pfzsh

[pfexec\(1\)](#) を参照してください。

- **権利プロファイル** – user_attr、prof_attr、および exec_attr データベースは読み取り専用です。これらのローカルファイルデータベースは、/etc/user_attr.d、/etc/security/prof_attr.d、および /etc/security/exec_attr.d にあるフラグメントから組み立てられます。それらのフラグメントファイルは、1 つのバージョンのファイルにマージされませんが、フラグメントとして残されます。この変更により、パッケージで完全な権利プロファイルも部分的な権利プロファイルも提供できるようになります。useradd および profiles コマンドでローカルファイルリポジトリに追加されたエントリは、フラグメントディレクトリ内の local-

entries ファイルに追加されます。プロファイルを追加または変更するには、profiles コマンドを使用します。154 ページの「[権利プロファイルについて](#)」を参照してください。

- **Stop 権利プロファイル** – このプロファイルを使用すると、管理者は制限付きアカウントを作成できます。『Oracle Solaris 11.2 でのユーザーとプロセスのセキュリティ保護』の「[権利プロファイルの詳細](#)」を参照してください。
- **pfsh script コマンド** – このコマンドの実行は `pfsh -c script` コマンドと同じです。以前は、スクリプト内のコマンドは、そのスクリプトの最初の行にプロファイルシェルが指定されないかぎり、権利プロファイルを使用できませんでした。この規則では、権利プロファイルを使用するためにはスクリプトを変更する必要がありましたが、現在は、スクリプトの呼び出し側 (またはセッション内の祖先) でプロファイルシェルを指定できるため、これが不要になりました。
- **pfexec コマンド** – このコマンドは `setuid root` ではなくなりました。pfexec コマンドまたはプロファイルシェルが実行されるときに、新しい PF_PFEEXEC プロセス属性が設定されます。その後、カーネルによって `exec` に対する適切な特権が設定されます。この実装により、適宜、サブシェルに権限が与えられたり、制限されたりするようになります。

カーネルが `exec(2)` を処理している場合は、`root` に対する `setuid` の扱いが異なります。ほかの `uid` に対する `setuid` や `setgid` は以前のとおりです。カーネルは、`exec_attr(4)` の `Forced Privilege` 権利プロファイルでエントリを検索して、プログラムの実行に使用される特権を判断します。プログラムは、`uid root` とすべての特権で開始されるのではなく、現在の `uid` と、`Forced Privilege` 実行権利プロファイルでそのパス名に割り当てられている追加の特権のみで実行されます。

権利プロファイルについて

権利プロファイルとは、承認などのセキュリティ属性、セキュリティ属性を持つコマンド、および補助権利プロファイルを集めたものです。Oracle Solaris では権利プロファイルが多数提供されています。既存の権利プロファイルを修正し、新しい権利プロファイルを作成できます。権利プロファイルは、もっとも権限のあるものからもっとも権限のないものへと順番に割り当てられる必要があることに注意してください。

以下に、使用できる権利プロファイルをいくつか示します。

- **System Administrator** – セキュリティに関係しないほとんどのタスクを実行できるプロファイルです。このプロファイルには、権限のある役割を作成するためにいくつかのほかのプロファイルが含まれます。このプロファイルに関する情報を表示するには、profiles コマ

ドを使用します。[例9-1「System Administrator 権利プロファイルに関する情報の表示」](#)を参照してください。

- **Operator** – ファイルやオフラインメディアを管理するための限られた機能を持つプロファイルです。
- **Printer Management** – 印刷を処理するための限られた数のコマンドと承認を提供するプロファイルです。
- **Basic Solaris User** – ユーザーがセキュリティポリシーの境界内でシステムを使用できるようにするプロファイルです。このプロファイルは、デフォルトで `policy.conf` ファイル内にリストされます。
- **Console User** – ワークステーション所有者用のプロファイルです。このプロファイルは、コンピュータを使用している人に対して承認、コマンド、アクションへのアクセスを提供します。

このリリースで使用できる他の権利プロファイルには、All 権利プロファイルや Stop 権利プロファイルなどがあります。『[Oracle Solaris 11.2 でのユーザーとプロセスのセキュリティ保護](#)』の第 8 章「[Oracle Solaris 権利リファレンス](#)」を参照してください。

例 9-1 System Administrator 権利プロファイルに関する情報の表示

特定の権利プロファイルに関する情報を表示するには、`profiles` コマンドを使用します。次の例では、System Administrator 権利プロファイルに関する情報が表示されます。

```
$ profiles -p "System Administrator" info
name=System Administrator
desc=Can perform most non-security administrative tasks
profiles=Install Service Management,Audit Review,Extended Accounting Flow
Management,Extended Accounting Net Management,Extended Accounting Process Management,
Extended Accounting Task Management,Printer Management,Cron Management,Device Management,
File System Management,Log Management,Mail Management,Maintenance and Repair,
Media Backup,Media Catalog,Media Restore,Name Service Management,Network Management
Object Access Management,Process Management,Project Management,RAD Management,
Service Operator,Shadow Migration Monitor,Software Installation,System
Configuration,User Management,ZFS Storage Management
help=RtSysAdmin.html
```

特権と承認の表示

ユーザーに特権が直接割り当てられるとき、実際にはその特権はすべてのシェルにあります。ユーザーに特権が直接割り当てられないとき、ユーザーはプロファイルシェルを開く必要があります。たとえば、特権が割り当てられているコマンドがユーザーの権利プロファイルのリスト内の権利プロファイルに含まれるとき、ユーザーはプロファイルシェルでコマンドを実行する必要があります。

特権をオンラインで表示する場合は、[privileges\(5\)](#) を参照してください。表示される特権の形式は、開発者によって使用されます。

```
$ man privileges
Standards, Environments, and Macros          privileges(5)

NAME
privileges - process privilege model
...
The defined privileges are:

PRIV_CONTRACT_EVENT

Allow a process to request reliable delivery of events
to an event endpoint.

Allow a process to include events in the critical event
set term of a template which could be generated in
volume by the user.
...
```

例 9-2 直接割り当てられた特権を表示する

直接特権が割り当てられた場合、基本セットにはデフォルトの基本セットより多くの特権が含まれます。次の例では、ユーザーは常時 `proc_clock_highres` 特権にアクセスできます。

```
$ /usr/bin/whoami
jdoe
$ ppriv -v $$
1800: pfksh
flags = <none>
E: file_link_any,...,proc_clock_highres,proc_session
I: file_link_any,...,proc_clock_highres,proc_session
P: file_link_any,...,proc_clock_highres,proc_session
L: cpc_cpu,dtrace_kernel,dtrace_proc,dtrace_user,...,sys_time
$ ppriv -vl proc_clock_highres
Allows a process to use high resolution timers.
```

承認を表示するには、`auths` コマンドを使用します。

```
$ auths list
```

このコマンドの出力では、ユーザーに割り当てられている承認のサマリーが読みやすい形式 (1 行につき 1 つ) で表示されます。Oracle Solaris 11.1 以降、`auths` コマンドに複数の新しいオプションが追加されました。たとえば、`check` オプションはスクリプト作成に役立ちます。他の新しいオプションは、`files` または LDAP との間で承認を追加、変更、および削除する機能を提供します。[auths\(1\)](#) を参照してください。

ファイルとファイルシステムのセキュリティの変更

次の変更は、ファイルとファイルシステムのセキュリティに関連しています。

aclmode プロパティの再導入

このリリースでは、chmod 操作中にファイルの ACL アクセス権がどのように変更されるかを定める aclmode プロパティが再導入されました。aclmode 値は、discard、mask、および passthrough です。デフォルト値の discard はもっとも制限が厳しく、passthrough 値はもっとも制限が緩やかです。

例 9-3 ZFS ファイルでの ACL と chmod 操作との相互作用

次の例は、特定の aclmode および aclinherit プロパティ値が既存の ACL と、グループの所有権に一致するように既存の ACL アクセス権を縮小または拡大する chmod 操作との相互作用にどのような影響を及ぼすかを示しています。

この例では、aclmode プロパティは mask に設定され、aclinherit プロパティは restricted に設定されます。この例の ACL アクセス権は、変更中のアクセス権をより示しやすくするコンパクトモードで表示されます。

元のファイルおよびグループ所有権と ACL アクセス権は次のとおりです。

```
# zfs set aclmode=mask pond/whoville
# zfs set aclinherit=restricted pond/whoville

# ls -lV file.1
-rwxrwx---+ 1 root    root      206695 Aug 30 16:03 file.1
user:amy:r-----a-R-c---:-----:allow
user:rory:r-----a-R-c---:-----:allow
group:sysadmin:rw-p--aARWc---:-----:allow
group:staff:rw-p--aARWc---:-----:allow
owner@:rwxp--aARWcCos:-----:allow
group@:rwxp--aARWc--s:-----:allow
everyone@:-----a-R-c--s:-----:allow
```

chown 操作によって file.1 のファイル所有権が変更され、所有しているユーザー amy によって出力が表示されます。例:

```
# chown amy:staff file.1
# su - amy
$ ls -lV file.1
-rwxrwx---+ 1 amy      staff      206695 Aug 30 16:03 file.1
```

```
user:amy:r-----a-R-c---:-----:allow
user:roxy:r-----a-R-c---:-----:allow
group:sysadmin:rw-p--aARWc---:-----:allow
group:staff:rw-p--aARWc---:-----:allow
owner@:rwxp--aARWcCos:-----:allow
group@:rwxp--aARWc--s:-----:allow
everyone@:-----a-R-c--s:-----:allow
```

次の `chmod` 操作では、アクセス権がより制限の厳しいモードに変更されます。この例では、変更された `sysadmin` グループと `staff` グループの ACL アクセス権が、所有しているグループのアクセス権を超えることはありません。

```
$ chmod 640 file.1
$ ls -lV file.1
-rw-r-----+ 1 amy      staff      206695 Aug 30 16:03 file.1
user:amy:r-----a-R-c---:-----:allow
user:roxy:r-----a-R-c---:-----:allow
group:sysadmin:r-----a-R-c---:-----:allow
group:staff:r-----a-R-c---:-----:allow
owner@:rw-p--aARWcCos:-----:allow
group@:r-----a-R-c--s:-----:allow
everyone@:-----a-R-c--s:-----:allow
```

次の `chmod` 操作では、アクセス権がより制限の緩やかなモードに変更されます。この例では、変更された `sysadmin` グループと `staff` グループの ACL アクセス権が、所有しているグループと同じアクセス権を許可するように復元されます。

```
$ chmod 770 file.1
$ ls -lV file.1
-rwxrwx---+ 1 amy      staff      206695 Aug 30 16:03 file.1
user:amy:r-----a-R-c---:-----:allow
user:roxy:r-----a-R-c---:-----:allow
group:sysadmin:rw-p--aARWc---:-----:allow
group:staff:rw-p--aARWc---:-----:allow
owner@:rwxp--aARWcCos:-----:allow
group@:rwxp--aARWc--s:-----:allow
everyone@:-----a-R-c--s:-----:allow
```

ZFS ファイルシステムの暗号化

Oracle Solaris の以前のリリースとこのリリースでは、暗号化フレームワーク機能にファイルを暗号化するための `encrypt`、`decrypt`、および `mac` コマンドが備わっています。

Oracle Solaris 10 は ZFS 暗号化をサポートしていません。ただし、Oracle Solaris 11 は次の ZFS 暗号化機能をサポートしています。

- ZFS 暗号化は ZFS コマンドセットと統合されています。ほかの ZFS 操作と同様に、鍵の変更および鍵の再入力操作はオンラインで実行されます。

- 既存のストレージプールがアップグレードされていれば、それを使用できます。特定のファイルシステムの暗号化には柔軟性があります。
- ZFS 暗号化は子孫のファイルシステムに継承できます。鍵管理は、ZFS 委任管理を通じて委任できます。
- データは、CCM および GCM 操作モードで鍵長が 128,192、および 256 の AES (Advanced Encryption Standard) を使用して暗号化されます。
- ZFS 暗号化では、暗号化フレームワーク機能を使用します。これにより、利用可能なハードウェアアクセラレーションや、暗号化アルゴリズムの最適化されたソフトウェア実装に自動的にアクセスできます。

注記 - 現時点では、単独のファイルシステムであっても、ZFS ルートファイルシステムまたはその他の OS コンポーネント (/var ディレクトリなど) を暗号化できません。

例 9-4 暗号化された ZFS ファイルシステムを作成する

次の例は、暗号化された ZFS ファイルシステムの作成方法を示しています。デフォルトの暗号化ポリシーでは、最低 8 文字の長さが必要な passphrase の入力が必要です。

```
# zfs create -o encryption=on tank/data
Enter passphrase for 'tank/data': xxxxxxxx
Enter again: xxxxxxxx
```

ファイルシステムの暗号化の値が on になっている場合、デフォルトの暗号化アルゴリズムは aes-128-ccm です。

暗号化されたファイルシステムが作成されたあとで、その暗号化を解除することはできません。
例:

```
# zfs set encryption=off tank/data
cannot set property for 'tank/data': 'encryption' is readonly
```

『Oracle Solaris 11.2 での ZFS ファイルシステムの管理』の「ZFS ファイルシステムの暗号化」を参照してください。

不変ゾーン

file-mac-profile プロパティでは、読み取り専用のルートファイルシステムでゾーンを実行できます。この機能を使用すると、allzone 特権を持つプロセスに対しても、ゾーンのファイルシステムのどの程度を読み取り専用にするかを定める 4 つの定義済みプロファイルから選択

できます。『Oracle Solaris ゾーンの作成と使用』の「zonecfg の file-mac profile プロパティ」を参照してください。

◆◆◆ 第 10 章

仮想環境での Oracle Solaris リリースの管理

この章では、Oracle Solaris 11 リリースでサポートされる仮想化環境について説明します。この章の内容は次のとおりです。

- 161 ページの「Oracle Solaris の仮想化機能」
- 162 ページの「旧バージョンの Oracle Solaris システムと Oracle VM Server の統合」
- 163 ページの「Oracle Solaris ゾーン機能」
- 167 ページの「Oracle Solaris 11 システム上の非大域ゾーンへの Oracle Solaris 10 インスタンスの移行」

Oracle Solaris の仮想化機能

次の表では、Oracle Solaris 11 でサポートされているさまざまな仮想化機能について簡単に説明します。これらの機能はすべて Oracle Solaris 10 でもサポートされています。

表 10-1 Oracle Solaris 11 でサポートされる仮想化機能

Oracle Solaris 11 の機能	説明	Oracle Solaris 10 でのサポート	詳細情報
Oracle Solaris Resource Manager の製品コンポーネント (リソース管理とも呼ばれる)	利用可能なシステムリソースがアプリケーションでどのように使用されるかを制御できるようにする機能。	サポートされています	『Oracle Solaris 11.2 でのリソースの管理』
Oracle VM Server for SPARC	SPARC サーバー用のハイパーバイザベースの仮想化	サポートされています	http://www.oracle.com/technetwork/documentation/vm-sparc-194287.html
Oracle VM Server for x86 (Xen)	x86 ベースのサーバー用のハイパーバイザベースの仮想化	サポートされています	http://www.oracle.com/technetwork/documentation/vm-096300.html

Oracle Solaris 11 の機能	説明	Oracle Solaris 10 でのサポート	詳細情報
Oracle VM Virtual Box	x86 ベースシステム用のホストされるワークステーションとサーバーの仮想化	サポートされています	http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/virtualbox/downloads/index.html
Oracle Solaris ゾーン	ゾーンとは、Oracle Solaris オペレーティングシステムの 1 つのインスタンス内で作成される、仮想化されたオペレーティングシステム環境です。	サポートされています	『Oracle Solaris ゾーン の紹介』
Oracle VM テンプレート	使用可能な Oracle Solaris VM テンプレートのタイプは、Oracle Solaris ゾーン用 Oracle VM テンプレート、SPARC 用 Oracle VM テンプレート、x86 用 Oracle VM テンプレート、および Oracle VM VirtualBox 用 Oracle VM テンプレートです。	Oracle Solaris 10 の一部のリリースでサポートされています。	http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris11/downloads/virtual-machines-1355605.html

Oracle Solaris 仮想化環境の概要については、『Oracle Solaris 11.2 仮想化環境の紹介』を参照してください。

旧バージョンの Oracle Solaris システムと Oracle VM Server の統合

Oracle VM Server for SPARC 3.1 では、仮想ネットワークのパフォーマンスに関して次の追加を含むいくつかの改良が行われています。

- 動的なシングルルート I/O 仮想化 (SR-IOV)
- 直接 I/O および SR-IOV 機能の非プライマリルートドメインへの拡張
- SR-IOV 機能の InfiniBand デバイスおよび Ethernet デバイスのサポート
- 障害管理アーキテクチャー (FMA) のブラックリスト機能
- リソースの障害または不足のためにブートできないドメイン構成を自動的に修復する復旧モード機能
- ドメインごとの消費電力情報を表示する `ldmpower` コマンド
- 仮想ネットワークでの VNIC のサポート

Oracle VM Server for SPARC Physical-to-Virtual (P2V) 変換ツールを使用して、既存の物理システムを、チップマルチスレッディング (CMT) システム上の論理ドメインで Oracle Solaris 10 を実行する仮想システムに自動的に変換できます。

Oracle Solaris 10 または Oracle Solaris 11 を実行している制御ドメインから `ldmp2v` コマンドを実行して、次のソースシステムのいずれかを論理ドメインに変換します。

- Solaris 8、Solaris 9、Oracle Solaris 10 またはそれ以上を実行している sun4u SPARC ベースのシステム
- Oracle Solaris 10 を実行しているが、論理ドメイン内で実行されていない sun4v システム

注記 - `ldmp2v` コマンドは、Oracle Solaris 10 を ZFS ルートで実行する、または Oracle Solaris 11 を実行する SPARC ベースのシステムをサポートしていません。

『Oracle VM Server for SPARC 3.1 管理ガイド』の第 14 章「Oracle VM Server for SPARC 物理から仮想への変換ツール」を参照してください。

Oracle Solaris ゾーンの機能

- **Oracle Solaris 10 ブランドゾーン** – Oracle Solaris 10 ゾーンは、Oracle Solaris 11 上に Oracle Solaris 10 環境を提供します。

次の方法で、Oracle Solaris 10 システムまたはゾーンを Oracle Solaris 11 システム上の `solaris10` ゾーンに移行できます。

- ゾーンアーカイブを作成し、そのアーカイブを使用して Oracle Solaris 11 システム上に `s10zone` を作成します。167 ページの「Oracle Solaris 11 システム上の非大域ゾーンへの Oracle Solaris 10 インスタンスの移行」を参照してください。
- Oracle Solaris 10 システムからゾーンを切り離し、そのゾーンを Oracle Solaris 11 ゾーンに接続します。ゾーンは停止され、現在のホストから切り離されます。`zonepath` はターゲットホストに移動され、そこで接続されます。『Oracle Solaris 10 ゾーンの作成と使用』の「`solaris10` ゾーンの切り離しおよび接続について」を参照してください。
- Solaris 10 ブランドゾーンに複数のブート環境 (BE) を作成して管理できるほか、現在アクティブになっている BE または非アクティブな BE の変更が可能で、これらすべてを本番環境ワークロードを実行したままで行うことができます。『Oracle Solaris 10 ゾーンの作成と使用』の「`solaris10` ゾーンでの複数のブート環境について」を参照してください。

- **Oracle Solaris 11 インストールのサポート** – 非大域ゾーンの構成とインストールを AI クライアントインストールの一部として指定できます。非大域ゾーンは、大域ゾーンのインストール後の初回りブート時にインストールされ、構成されます。『[Oracle Solaris 11.2 システムのインストール](#)』の第 12 章「ゾーンのインストールと構成」を参照してください。
- **デフォルトでの排他的 IP ゾーン** – 排他的 IP ゾーンでは、ゾーンごとに個別の IP スタックを割り当てることができます。各ゾーンには、そのスタック内の IP がほかのゾーンと完全に分離されるように構成できるという柔軟性があります。ゾーンごとにネットワークトラフィックを容易に監視でき、個々のネットワークリソースを適用できます。以前のバージョンの Oracle Solaris では、これはシステムごとの物理 NIC の数に依存していました。ネットワーク仮想化の追加により、物理ネットワークハードウェアの制約を受けることなく、一層柔軟にゾーンの管理を実行できます。Oracle Solaris 11 で新しく作成したゾーンは、VNIC を備えた排他的 IP ゾーン (net0) となり、そのベースとなるリンクはブート時に自動的に選択されます。『[Oracle Solaris ゾーンを紹介](#)』を参照してください。
- **旧バージョンのブランドゾーン** – 次の旧バージョンのブランドゾーンの機能は Oracle Solaris 10 のみでサポートされています。
 - Linux ブランド (lx)
 - Oracle Solaris 8 コンテナ (solaris8)
 - Oracle Solaris 9 コンテナ (solaris9)
- **不変ゾーン** – file-mac-profile プロパティでは、読み取り専用のルートファイルシステムで非大域ゾーンを実行できます。『[Oracle Solaris ゾーンの実行と使用](#)』の「[zonecfg の file-mac profile プロパティ](#)」を参照してください。
- **非大域ゾーンでの iSCSI サポート** – 非大域ゾーンでは、iSCSI ターゲットもイニシエータサービスも現在サポートされていません。
- **ゾーンのネットワーク仮想化** – Oracle Solaris のほとんどのネットワーク仮想化機能は、ゾーン用に仮想 NIC (VNIC) を作成したあと、そのゾーンに割り当てられた VNIC に帯域幅制限とトラフィックフローを適用することで、ゾーンに適用できます。VNIC はゾーンのブート時に作成され、ゾーンが停止すると削除され、非大域ゾーンのデータリンク名前空間の内部に作成されます。この機能により、ネットワークの構成やトポロジの詳細を知らなくてもゾーンをプロビジョニングできます。以前から存在しているデータリンクを排他的 IP ゾーンに割り当てられる場合も、引き続きゾーンの構成中に行うことができます。
- **非大域ゾーンでの NFS サーバーと CIFS のサポート** – Oracle Solaris 11 の非大域ブランドゾーンタイプはすべて NFS サーバーまたは NFS クライアントにできます。ただし、Oracle Solaris 10 非大域ブランドゾーンは NFS サーバーにできません。Oracle Solaris 11 非大域ゾーンはすべて CIFS クライアントにできますが、すべてのブランドタイプの非大域ゾーンは CIFS サーバーにできません。また、ネイティブではない Solaris オー

プリソース Samba パッケージを使用するときを除き、Oracle Solaris 10 非大域ブランドゾーンは CIFS クライアントにできません。

- **Oracle Solaris カーネルゾーン** – solaris-kz ブランドゾーンとも呼ばれるカーネルゾーンは、Oracle Solaris 11.2 で新しく追加されました。この機能を使用する前に、『[Oracle Solaris カーネルゾーンの作成と使用](#)』の「[Oracle Solaris カーネルゾーンのハードウェアおよびソフトウェア要件](#)」の情報を確認してください。
- **完全ルートゾーンのみ** – Oracle Solaris ゾーンは完全ルートタイプのみです。ただし、ディスク領域が限られている場合や読み取り専用のゾーンルート構成を選択する場合などは、より柔軟な方法でゾーンを構成できます。デフォルトでは、ゾーンのブート環境は圧縮されています。
また、非大域ゾーンを自動的に更新して、システム全体の整合性を確保できます。追加のメリットは、各非大域ゾーン用の個々のソフトウェアスタックが大域ゾーンに依存しないことです。
- **ZFS アーカイブを使用したゾーンの移行** – ゾーンのアーカイブを作成してから、そのアーカイブを別のシステムに接続することで、既存の非大域ゾーンをあるシステムから別のシステムに移行できます。手順については、『[Oracle Solaris ゾーンの実行と使用](#)』の「[ZFS アーカイブを使用して非大域ゾーンを移行する方法](#)」を参照してください。
- **ゾーンのモニタリング** – 非大域ゾーンで消費されるシステムリソースは、zonestat コマンドを使用してモニタリングできます。

Oracle Solaris ゾーン機能の強化

次のゾーン機能が強化されています。

- **インストールおよびアタッチパフォーマンスの向上** – ゾーンのインストールは 27% 速くなり、ゾーンのアタッチは 91% 速くなっています。Oracle Solaris ゾーンの実行と更新がはるかに速くなるため、これらのパフォーマンスの向上は、Oracle Solaris ゾーンを含むシステムの計画的なサービスウィンドウを短縮できることを意味します。
- **Oracle Solaris 10 ブランドゾーンでサポートされる複数のブート環境** – Oracle Solaris 10 ブランドゾーンでは複数のブート環境がサポートされます。この変更によって、Oracle Solaris 11 を実行している Oracle Solaris 10 環境内でパッチ適用操作を行う場合の柔軟性と安全性が大幅に向上しています。
- **ゾーンの並列更新** – 複数の Oracle Solaris ゾーンを含むシステムは、並列で更新されます。20 ゾーンを更新する際の速度は 4 倍の範囲で増加します。

- **ゾーンファイルシステムの統計情報** – 各ゾーンの fstype ごとの kstat (カーネル統計情報) が提供されるので、各非大域ゾーンでのファイルシステムアクティビティをモニターできます。さらに、kstat を大域ゾーンのモニタリングに使用できます。
- **共有ストレージ上のゾーン** – ファイバチャネルデバイスや iSCSI ターゲットなどの任意のストレージオブジェクトでゾーンを実行することにより、ゾーンの配備、管理、および移行を簡素化できます。共有ストレージ機能を使用すると、ゾーン内の共有ストレージリソースに透過的にアクセスして管理できます。対応する共有ストレージリソースは、ゾーン構成でホストに依存しない形式で記述できます。

iSCSI ターゲットの場合、iSCSI ネットワークベースのストレージプロトコルを介してアクセスできるさまざまなストレージデバイスを記述するために、URI タイプが使用されます。『Oracle Solaris ゾーンの作成と使用』の「[ストレージ URI を使用した共有ストレージリソースについて](#)」を参照してください。

共有ストレージ機能を使用するゾーンのインストールは、共有ストレージデバイス上にホストされた専用の ZFS ストレージプールにカプセル化されます。zonecfg コマンドでデバイスパスを直接構成できます。ゾーンは独自の ZFS ストレージプールに自動的にカプセル化されます。『Oracle Solaris ゾーンの作成と使用』の第 14 章「[共有ストレージでの Oracle Solaris ゾーンの使用開始](#)」を参照してください。

『Oracle Solaris ゾーン紹介』を参照してください。

Oracle Solaris 10 ブランドゾーンの準備

次のように、Oracle Solaris 10 OS のインスタンスやゾーンを Oracle Solaris 11 システムに移行する準備をします。

- Oracle Solaris 10 インスタンスまたはゾーンで Oracle Solaris 10 9/10 リリース以上が実行されていること (最小限の OS 要件) を確認します。ルートファイルシステムには UFS または ZFS を使用できます。
- Oracle Solaris 10 インスタンスまたはゾーンがシステム移行ターゲットと同じプラットフォームであることを確認します。SPARC インスタンスを SPARC システムへ、x86 インスタンスを x86ベースのシステムへのみ移行できます。
- Oracle Solaris 10 システムで /usr/sbin/zonep2vchk スクリプトをダウンロードして実行し、Oracle Solaris 10 ゾーンまたはインスタンスが Oracle Solaris 11 システムで正常に実行するのを妨げる問題があるかどうかを判断します。

Oracle Solaris 10 1/13 システムでは、`/usr/sbin/zonep2vchk` ユーティリティーはリリースに含まれています。古い Oracle Solaris 10 リリースが動作しているシステムの場合は、Oracle Technology Network から別パッケージをダウンロードします。

<http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris10/downloads>

このスクリプトはシステムの移行のためだけにあることを覚えておいてください。

- Oracle Solaris 10 パッケージおよびパッチツールを有効にします。

Oracle Solaris 10 パッケージおよびパッチツールを Oracle Solaris 10 ゾーンで使用するには、イメージが作成される前に Oracle Solaris 10 のソースシステムに次のパッチをインストールします。

- 119254-75、119534-24、140914-02 (SPARC プラットフォーム)
- 119255-75、119535-24、および 140915-02 (x86 プラットフォーム)

注記 - 物理から仮想への (P2V) プロセスはパッチなしで機能しますが、パッケージおよびパッチツールは、これらのパッチがインストールされていない限り、Oracle Solaris 10 ゾーン内で正しく機能しません。

Oracle Solaris 11 システム上の非大域ゾーンへの Oracle Solaris 10 インスタンスの移行

Oracle Solaris 10 環境を Oracle Solaris 11 システム上の非大域ゾーンに移行するために、ゾーンアーカイブを作成し、そのゾーンアーカイブを Oracle Solaris 11 システムに移行できます。

手順を次に示します。

1. Oracle Solaris 10 ゾーンのパッケージを Oracle Solaris 11 システムにインストールします。

```
s11sysB# pkg install system/zones/brand/brand-solaris10
```

2. `zonep2vchk` スクリプトを実行して、インスタンスが `solaris10` ゾーンとして実行するのを妨げる可能性がある問題を識別します。

```
s10sys# ./zonep2vchk
--Executing Version: 1.0.5-11-15652
```

```
- Source System: systema
Solaris Version: Oracle Solaris 10 8/11 s10s_u10wos_17b SPARC
Solaris Kernel: 5.10 Generic_147440-01
Platform: sun4u SUNW,Sun-Fire-V440
```

```
- Target System:
Solaris_Version: Solaris 10
Zone Brand: native (default)
IP type: shared
```

```
--Executing basic checks
```

```
.
```

- 必要に応じて、Oracle Solaris 10 システムインスタンスのフラッシュアーカイブが収容される ZFS ファイルシステムを作成します。

次に、Oracle Solaris 11 システム上に ZFS ファイルシステムの NFS 共有を作成します。

```
s11sysB# zfs create pond/s10archive
s11sysB# zfs set share.nfs.sec.default.root=s10sysA=on pond/s10archive
```

- Oracle Solaris 10 インスタンスを選択します (Oracle Solaris 10 システム上の仮想環境でも大域ゾーンでもかまいません)。Oracle Solaris 10 システムの `hostid` を書き留めてください。

```
s10sysA# hostid
8439b629
```

- Oracle Solaris 11 システム上の非大域ゾーンに移行しようとしている Oracle Solaris 10 インスタンスのアーカイブを作成します。

```
s10sysA# flarcreate -S -n s10sysA -L cpio /net/s11sysB/pond/s10archive/s10.flar
```

- Oracle Solaris 10 ゾーン用の ZFS ファイルシステムを作成します。

```
s11sysB# zfs create -o mountpoint=/zones pond/zones
s11sysB# chmod 700 /zones
```

- Oracle Solaris 10 インスタンス用の非大域ゾーンを作成します。

```
s11sysB# zonecfg -z s10zone
```

```

s10zone: No such zone configured
Use 'create' to begin configuring a new zone.
zonecfg:s10zone> create -t SYSsolaris10
zonecfg:s10zone> set zonepath=/zones/s10zone
zonecfg:s10zone> set ip-type=exclusive
zonecfg:s10zone> add anet
zonecfg:s10zone:net> set lower-link=auto
zonecfg:s10zone:net> end
zonecfg:s10zone> set hostid=8439b629
zonecfg:s10zone> verify
zonecfg:s10zone> commit
zonecfg:s10zone> exit

```

8. Oracle Solaris 10 の非大域ゾーンをインストールします。

```

s11sysB# zoneadm -z s10zone install -u -a /pond/s10archive/s10.flar
A ZFS file system has been created for this zone.
Progress being logged to /var/log/zones/zoneadm.20110921T135935Z.s10zone.install
Installing: This may take several minutes...
Postprocess: Updating the image to run within a zone
Postprocess: Migrating data
from: pond/zones/s10zone/rpool/ROOT/zbe-0
to: pond/zones/s10zone/rpool/export
.
.
.

```

9. Oracle Solaris 10 ゾーンをブートします。

```
# zoneadm -z s10zone boot
```

10. Oracle Solaris 10 の非大域ゾーンを構成します。

```

s11sysB# zlogin -C s10zone
[Connected to zone 's10zone' console]
.
.
.
s10zone console login: root
Password: xxxxxxxx
# cat /etc/release

```

```
Oracle Solaris 10 8/11 s10s_u10wos_17b SPARC
Copyright (c) 1983, 2011, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
Assembled 23 August 2011

# uname -a
SunOS supernova 5.10 Generic_Virtual sun4v sparc SUNW,Sun-Fire-T1000

# zfs list
NAME                USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
rpool                4.53G  52.2G   106K   /rpool
rpool/ROOT           4.53G  52.2G   31K    legacy
rpool/ROOT/zbe-0    4.53G  52.2G  4.53G   /
rpool/export         63K    52.2G   32K    /export
rpool/export/home    31K    52.2G   31K    /export/home
```

◆◆◆ 第 11 章

ユーザーアカウントとユーザー環境の管理

この章では、Oracle Solaris 11 リリースでのユーザーのアカウント、グループ、役割、およびユーザー環境の管理について説明します。

この章の内容は次のとおりです。

- 171 ページの「ユーザーアカウントを管理するためのコマンドとツール」
- 172 ページの「ユーザーアカウントの管理」
- 176 ページの「ユーザー環境機能の変更」
- 177 ページの「Oracle Solaris のマニュアルページの変更」

ユーザーアカウントを管理するためのコマンドとツール

注記 - Solaris Management Console グラフィカルツールと、それに関連するコマンド行ツールは削除されました。ユーザーアカウントの作成と管理には、この章の中で説明または言及しているコマンド行ツールとグラフィカルツールを使用します。

表 11-1 ユーザーアカウントを管理するためのコマンドとツール

コマンド/ツール名	説明	詳細情報
useradd, groupadd, roleadd	ユーザー、グループ、および役割を追加するためのコマンド	ユーザーアカウントの管理 『Oracle Solaris 11.2 でのユーザーとプロセスのセキュリティ保護』の「ユーザーへの権利の割り当て」
usermod, groupmod, rolemod	ユーザー、グループ、および役割を変更するためのコマンド	『Oracle Solaris 11.2 のユーザーアカウントとユーザー環境の管理』の「ユーザーアカウントの変更方法」
userdel, groupdel, roledel	ユーザー、グループ、および役割を削除するためのコマンド	『Oracle Solaris 11.2 のユーザーアカウントとユーザー環境の管理』の「ユーザーを削除する方法」と <code>userdel(1M)</code>

コマンド/ツール名	説明	詳細情報
ユーザーマネージャーのグラフィカル ユーザーインタフェース (GUI)	ユーザーを作成および管理するための GUI	groupdel(1M)、roledel(1M) 『Oracle Solaris 11.2 のユーザーアカウントとユーザー環境の管理』の第 3 章「ユーザーマネージャー GUI を使用したユーザーアカウントの管理」

ユーザーアカウントの管理

このリリースでは、コマンド行から、またはユーザーマネージャー GUI を使用して、ユーザーアカウントを作成および管理します。Solaris 管理コンソールの一部の機能および関連するコマンド行は GUI に置き換えられます。『Oracle Solaris 11.2 のユーザーアカウントとユーザー環境の管理』を参照してください。

ユーザーアカウント管理の変更点

このリリースでは、次の機能が新しいか、変更されています。

- **ユーザーアカウントの作成** – ユーザーアカウントの作成は次のように変更されました。
 - ユーザーアカウントは個別の ZFS ファイルシステムとして作成されます。これにより、ユーザーは独自のファイルシステムと独自の ZFS データセットを持つことができます。useradd および roleadd コマンドで作成されるどのホームディレクトリも、ユーザーのホームディレクトリを個別の ZFS ファイルシステムとして /export/home 上に配置します。
 - Oracle Solaris 11.2 以降、ユーザー名とグループ名は最大 32 文字で指定できます。8 文字の制限はなくなりました。
 - useradd コマンドでは、ホームディレクトリのマウントを自動マウントサービス svc:/system/filesystem/autofs に任せます。このサービスは決して無効にしないでください。passwd データベース内のユーザーの各ホームディレクトリエントリでは /home/username 形式が使用されており、これはオートマウントで auto_home マップを使って解決される autofs トリガーです。
 - オプションのサーバー名は、ホームディレクトリが存在するホストを指定します。この形式のエントリはオートマウントに依存し、auto_home マップに保持されます。パス /home/username は、passwd データベース内に保持されます。ユーザーが続けて /home/username を参照すると、オートマウントは指定されたディレクトリを /

`home/username` にマウントします。サーバー名または `localhost` が含まれているホームディレクトリのパス名を指定しない場合、`autofs` サービスを無効にできます。

- **ユーザーアカウントの変更** – `usermod` コマンドは LDAP およびファイルと動作します。このメカニズムを使用して、すべてのセキュリティ属性をユーザーに割り当てることができます。たとえば、管理者は `usermod` コマンドを使用して、役割をユーザーのアカウントに追加できます。

```
# roleadd -K roleauth=user -P "Network Management" netmgt
# usermod -R +netmgt jdoe
```

追加の例については、[usermod\(1M\)](#) を参照してください。

- **グループの作成と管理** – `solaris.group.manage` 承認を持つ管理者はグループを作成できます。グループの作成時に、システムが管理者に `solaris.group.assign/groupname` 承認を割り当て、これにより管理者は、そのグループを完全に制御できます。管理者は必要に応じて `groupname` を変更または削除できます。[groupadd\(1M\)](#) および [groupmod\(1M\)](#) のマニュアルページを参照してください。
- **役割の作成と管理** – 役割はローカルおよび LDAP リポジトリで作成できます。役割を作成し、最初のパスワードを割り当てるには、User Management 権利プロファイルが割り当てられている必要があります。役割を作成する手順については、『[Oracle Solaris 11.2 でのユーザーとプロセスのセキュリティ保護](#)』の「ユーザーへの権利の割り当て」を参照してください。
- **ユーザーマネージャー GUI** – ユーザーマネージャー GUI は、Visual Panels プロジェクトの一部で、デスクトップからアクセスできます。Solaris 管理コンソールの一部の機能は GUI に置き換えられます。『[Oracle Solaris 11.2 のユーザーアカウントとユーザー環境の管理](#)』の第 3 章「ユーザーマネージャー GUI を使用したユーザーアカウントの管理」を参照してください。

ユーザーパスワードとログインの変更点

ユーザーパスワード管理とログイン情報は次のように変更されました。

- **役割の引き受け** – すべての役割の引き受けでパスワードが必要です。このリリースでは、管理者の判断で、役割を引き受けるために指定するパスワードを自分のパスワードにできます。
- **シャットダウン中のログインオプションの拡張** – システムシャットダウンの間、`/etc/nologin` ファイルが作成されます。このファイルには、システムがシャットダウン中であり、ログインで

きないというメッセージが表示されます。ただし、このタイプのシャットダウンでスーパーユーザーがシステムにログインできなくなることはありません。このリリースでは、root 役割が割り当てられたユーザーと solaris.system.maintenance 承認が割り当てられたユーザーも、システムに nologin ファイルが存在する場合にブロックされることはありません。

- 失敗したログイン回数の通知 – システムは、ユーザーアカウントが失敗したログインを強制するように構成されていない場合でも、失敗した認証の試みをユーザーに通知します。正しい認証に失敗したユーザーには、認証の成功時に、次のようなメッセージが表示されます。

```
Warning: 2 failed authentication attempts since last successful authentication. The latest at Thu May 24 12:02 2012.
```

それらの通知を抑止するには、`/.hushlogin` ファイルを作成します。

- root アクセスのモニタリングと制限 – デフォルトのシステム構成では、ユーザーは root としてリモートログインできません。リモートログインする場合は、ユーザーは自分のユーザー名でログインしてから、su コマンドを使用して root になる必要があります。su コマンドを使用しているユーザーのモニターや、システムへの root アクセスの制限が可能です。『Oracle Solaris 11.2 でのシステムおよび接続されたデバイスのセキュリティ保護』の「root アクセスのモニタリングと制限」を参照してください。
- パスワードのハッシュアルゴリズム – このリリースでのデフォルトのパスワードのハッシュアルゴリズムは SHA256 です。このパスワードハッシュは、次のようになります。

```
$5$cgQk2iUy$AhHtVGx5Qd0.W3NCKjikb8.Kh0iA4DpxsW55sP0UnYD
```

また、ユーザーパスワードの 8 文字の制限もなくなりました。8 文字の制限は、古い `crypt_unix(5)` アルゴリズムを使用するパスワードのみに適用され、既存の `passwd` ファイルのエントリと NIS マップとの下位互換性のために残されています。Oracle Solaris 11 以降、`crypt_sha256` アルゴリズムがデフォルトです。

パスワードは、`policy.conf` ファイル内のデフォルトである SHA256 アルゴリズムなど、その他の `crypt(3c)` アルゴリズムのいずれかを使用してエンコードされます。そのため、8 文字よりもずっと長いパスワードを使用できます。[policy.conf\(4\)](#) を参照してください。

- root パスワードの変更点 – ほかのパスワードの複雑性の要件も満たす、必要な長さのパスワードに root 役割を割り当てずにシステムを使用することはできなくなりました。
- password コマンドのプロパティ定義の改良 – この変更は、どのユーザーアカウントをロックでき、どのユーザーアカウントをロックできないかを明確にします。主な変更点は、次のように LK および NL プロパティの定義に影響します。

- LK アカウントが UNIX 認証用にロックされています。`passwd -l` コマンドが実行されたか、認証の失敗回数が許容される構成済みの最大値に到達したためアカウントが自動的にロックされました。[policy.conf\(4\)](#) および [user_attr\(4\)](#) のマニュアルページを参照してください。
- NL アカウントは no login アカウントです。`passwd -N` コマンドが実行されました。

ZFS ファイルシステムとして作成されるホームディレクトリの共有

ZFS ファイルシステムの NFS または SMB 共有が作成され、共有されます。

ZFS ストレージプール Version 34 には次の共有機能が用意されています。

- NFS 共有を定義および公開するための以前のリリースの `sharenfs` プロパティは `share.nfs` プロパティに置き換えられました。
- SMB 共有を定義および公開するための以前のリリースの `sharesmb` プロパティは `share.smb` プロパティに置き換えられました。
- ZFS プロパティの継承を活用することで、ZFS 共有の管理が簡素化されます。`tank/home` ファイルシステムを共有する場合、次のような構文を使用します。

```
# zfs set share.nfs=on tank/home
```

`share.nfs` プロパティ値はすべての子孫ファイルシステムに継承されます。

```
# zfs create tank/home/userA
```

```
# zfs create tank/home/userB
```

『Oracle Solaris 11.2 のユーザーアカウントとユーザー環境の管理』の「ZFS ファイルシステムとして作成されたホームディレクトリを共有する方法」を参照してください。

Oracle Solaris でホームディレクトリをマウントする方法

Oracle Solaris 11 では、ホームディレクトリは ZFS ファイルシステムとして作成されるため、通常はホームディレクトリを手動でマウントする必要はありません。ホームディレクトリは、その作

成中に、そして SMF ローカルファイルシステムサービスからのブート時にも自動的にマウントされます。ユーザーのホームディレクトリを手動でマウントする手順については、『Oracle Solaris 11.2 のユーザーアカウントとユーザー環境の管理』の「ユーザーのホームディレクトリの手動マウント」を参照してください。

ユーザー環境機能の変更

次のユーザー環境機能およびコマンドの変更を確認してください。

- **/var/user/\$USER の追加** - Oracle Solaris 11.1 以降、ユーザーがログインし、pam_unix_cred モジュールによって正常に認証すると、/var/user/\$USER ディレクトリがまだ存在しない場合に、明示的に作成されます。このディレクトリを使用して、アプリケーションは、ホストシステム上の特定のユーザーに関連付けられている永続的データを保存できます。/var/user/\$USER ディレクトリは、最初の資格情報の確立時と、su、ssh、rlogin、および telnet コマンドを使用したユーザーの変更時のセカンダリ認証時に作成されます。/var/user/\$USER ディレクトリは管理を必要としません。ただし、ユーザーはディレクトリの作成方法、その機能、および /var ディレクトリで表示できることを知っておくべきです。
- **コマンドの場所** - 以前 /sbin に置かれていた管理コマンドは /usr/sbin に移動されました。また、/sbin ディレクトリは /sbin → /usr/sbin シンボリックリンクで置き換えられました。
- **デフォルトのログインおよびその他のシェルの変更** - Oracle Solaris 10 では、デフォルトのスクリプトシェル (/bin/sh) は Bourne シェルです。Oracle Solaris 11 以降、/bin/sh は Korn シェル (ksh93) であり、デフォルトの対話式シェルは Bourne-Again (bash) シェルです。ログインシェルとして使用した場合、bash は .bash_profile、.bash_login、または .profile ファイルの最初のインスタンスから構成情報を取り出します。

次のその他の変更を確認してください。

- レガシー Bourne シェルは /usr/sunos/bin/sh として使用可能です。
- 旧バージョンの ksh88 は、shell/ksh88 パッケージの /usr/sunos/bin/ksh として使用可能です。
- Korn シェルの互換性の情報は、/usr/share/doc/ksh/COMPATIBILITY で入手できます。
- **デフォルトのユーザーパスおよび PATH 環境変数** - デフォルトのユーザーパスは /usr/bin です。root 役割のデフォルトパスは /usr/bin:/usr/sbin です。bash のデフォルトの PATH 環境変数は /usr/bin:/usr/sbin です

- **開発ツールの場所** – 以前 `/usr/ccs/bin` に置かれていた開発ツールは `/usr/bin` に移動されました。`/usr/ccs/bin` ディレクトリは `/usr/ccs/bin` → `/usr/bin` シンボリックリンクで置き換えられます。
- **エディタの変更点** – `vi` ファミリのエディタ (`/usr/bin/vi`、`/usr/bin/view`、`/usr/bin/ex` など) は、`vi` エディタの `vim` オープンソース実装へのリンクです。これらのコマンドの従来の SunOS バージョンは、`/usr/sunos/bin/` で使用できます。
- **ファイルの場所** – 以前 `/usr/sfw` ディレクトリ内にあったファイルは、現在 `/usr/bin` 内にあります。
- **Java バージョン** – このリリースでは Java 7 がデフォルトの Java バージョンです。Java 7 には、SPARC T4 プラットフォーム上でベースとなるネイティブ (オンチップ) T4 暗号化機能に直接アクセスして、CPU 負荷を最小限に抑えながら最大パフォーマンスを実現する新しい OracleUcrypto Provider など、Oracle Solaris 用の複数の機能、セキュリティ、およびのパフォーマンスの強化が含まれています。詳細については、<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/compatibility-417013.html> を参照してください。

デフォルトのバージョンを Java 7 に変更するには、次のコマンドを実行します。

```
# pkg set-mediator -V 1.7 java
```

注記 - 前の例に示されている `pkg set-mediator` コマンドを実行しないかぎり、Java 8 をインストールする場合、これがデフォルトの Java バージョンになります。詳細は、『Oracle Solaris 11.2 ご使用にあたって』の「Java に関する推奨事項」を参照してください。

- **MANPATH 変数** – `MANPATH` 環境変数は必要なくなりました。
`man` コマンドは、`PATH` 環境変数の設定に基づいて適切な `MANPATH` を決定します。

Oracle Solaris のマニュアルページの変更

次のマニュアルページの機能は、新しく追加されたか、または変更されたものです。

- **マニュアルページでの情報の検索** – このリリースには、`man -k keywords` コマンドを使用して、クエリー文字列でマニュアルページを検索する機能があります。`-K` (大文字) オプションは `-k` (小文字) オプションと同様に機能しますが、`-k` オプションはマニュアルページのすべてのセクションの `NAME` サブセクションのみの検索に制限される点が異なります。

-k オプションと -K オプションは、検索にインデックスファイルを使用します。新しい SMF サービス `svc:/application/man-index:default` は、新しいマニュアルページが `/usr/share/man` および `/usr/gnu/share/man` ディレクトリに追加されるたびに (これらのディレクトリが存在する場合)、新しいインデックスファイルの自動再生成をトリガーします。このサービスは、デフォルトで有効になっています。

- **パッケージ名の変更点** - 以前に Oracle Solaris のマニュアルページを収容していた SUNWman パッケージがより小容量の `system/manual` パッケージに変わりました。マニュアルページの大部分は、そのコンポーネントテクノロジーパッケージで個別にパッケージ化されます。たとえば、`/usr/bin/ls` コマンド用の `ls.1m` は `system/core-os` パッケージの一部です。
- **マニュアルページの表示** - デフォルトでは、マニュアルページは Oracle Solaris システムにインストールされます。マニュアルページがシステムに表示されない場合、次のようにデフォルト値が `True` に設定されているかどうかを確認します。

```
$ pkg facet -a facet.doc.man
FACET VALUE SRC
facet.doc.man True system
```

次のように、設定を `True` に変更します。

```
$ pkg change-facet facet.doc.man=True
```

マニュアルページをシステムに表示しない場合、次のようにデフォルト設定を `False` に切り替えることができます。

```
$ pkg change-facet facet.doc.man=False
```

注記 - デフォルト設定を `True` から `False` に変更すると、すべてのマニュアルページがシステムから削除され、バックアップ BE が作成されます。バックアップ BE には引き続きマニュアルページがありますが、新しく作成される BE にはありません。

◆◆◆ 第 12 章

12

Oracle Solaris デスクトップの管理

この章では、Oracle Solaris 11 リリースでサポートされるデスクトップ機能について説明します。

この章の内容は次のとおりです。

- [179 ページの「Oracle Solaris デスクトップ機能」](#)
- [183 ページの「削除されたデスクトップ機能」](#)
- [184 ページの「Xorg ファミリのサーバー」](#)
- [185 ページの「デスクトップ移行の問題のトラブルシューティング」](#)

Oracle Solaris デスクトップ機能

このリリースのデフォルトのデスクトップ環境は、Oracle Solaris デスクトップ (GNOME Foundation からの GNOME 2.30 が含まれています) です。Mozilla Foundation からの Firefox Web ブラウザ、Thunderbird 電子メールクライアント、および Lightning カレンダーマネージャーも含まれています。

注記 - テキストインストールの方法を使用する場合、Oracle Solaris Desktop パッケージ (solaris-desktop) がデフォルトでシステムにインストールされません。また、solaris-desktop パッケージは実行中のシステムに直接適用できません。[185 ページの「インストール後の Oracle Solaris Desktop ソフトウェアパッケージのインストール」](#)を参照してください。

その他のサポートされるデスクトップ機能には、次のものがあります。

- アクセシビリティ機能の強化
- Bluefish HTML エディタ
- Compiz OpenGL ベースのウィンドウマネージャー
- D-Bus IPC フレームワーク
- Evince PDF ビューア
- GIMP 画像編集プログラム

- GNOME Python バインディング
- Gobby テキスト編集コラボレーションツール
- マルチメディアサポートの拡張機能
- プランナおよび openproj プロジェクト管理ツール
- Trusted Extensions の統合
- xchat IRC クライアント
- デスクトップを強化する Xserver 機能 (仮想端末 (VT) の切り替えなど)

主要なデスクトップ機能

このリリースでの主要なデスクトップ機能を次に示します。

- アクセシビリティの拡張機能 - 障害のある方は、幅広いアクセシビリティ機能 (Orca, espeak, および brltty を含む) を使用できます。これらの機能は、gnopernicus から置き換えられた機能であり、より良いテキスト読み上げのサポートを提供します。このリリースでは、Dasher オンスクリーンキーボードも追加されました。

Oracle Solaris 10 で使用される GNOME オンスクリーンキーボード (GOK) プログラムは利用できなくなりました。一部のユーザーについては、代わりに Dasher アプリケーションを使用してください。

- コマンドアシスタント - Oracle Solaris で管理されているコンテンツ (ドキュメント、マニュアルページなど) のコマンド行情報を検索します。デスクトップパネルにコマンドアシスタントを追加するには、「パネルに追加」→「Command Assistant」ダイアログボックスを使用します。必要に応じて、次に示すようにパッケージをインストールします。

```
# pkg install cmdassist
```

- グラフィカルログインマネージャー - Oracle Solaris 10 では、デフォルトのログイン GUI として、共通デスクトップ環境 (CDE) および dtlogin を使用します。Oracle Solaris 10 では、GNOME グラフィカルデスクトップマネージャー (GDM) も使用できます。このリリースでは、GDM が唯一のグラフィカルログインオプションです。

GDM の構成プロセスも大幅に変更されました。詳細は、`gdm` および `console-kit-daemon` のマニュアルページを参照してください。このリリースでは、マルチシート環境を管理するために ConsoleKit 構成機能が使用されます。移行問題のトラブルシューティングを行う場合は、[186 ページの「GNOME デスクトップマネージャーの問題」](#)を参照してください。

- マルチメディアのサポート:

- **Brasero CD/DVD 作成ツール** – Brasero CD/DVD 作成ツールを使用すると、データディスクプロジェクトを作成し、ファイルを所定の場所にドラッグ&ドロップしてから、ディスクに書き込むことができます。
- **FreeDesktop GStreamer** – FreeDesktop GStreamer モジュールは、マルチメディアサポートを提供するデスクトップツールです。GStreamer が使用するプラグインインフラストラクチャーによって、追加のメディアフォーマットを使用できます。
- **gksu- sudo** コマンドのグラフィカルバージョンです。起動すると、このツールは管理ツールを実行するための追加パスワードを入力できるプロンプトを表示します。
- **マルチメディアフォーマット** - GStreamer プラグインを使用することにより、FLAC、Speex、Ogg Vorbis、および Theora メディアフォーマットがサポートされます。Oracle Solaris 10 は GStreamer 0.8 を使用しますが、Oracle Solaris 11 は GStreamer 0.10 を提供します。
- **Open Sound System** – 新しい Open Sound System (OSS) フレームワークは、オーディオデバイスを管理し、より良いオーディオサポートを提供します。以前サポートされていたいくつかのオーディオデバイスは、サポートされなくなりました。Sun Audio Device Architecture (SADA) インタフェースを使用するプログラムは、引き続きサポートされます。オーディオデバイスが正常に動作しない場合は、使用するオーディオデバイスおよび GStreamer オーディオ入出力プラグインを選択できるダイアログボックスをデスクトップから起動できます。

```
$ /usr/bin/gstreamer-properties
```

また、このプログラムには、オーディオ設定が正しいかどうかを判別できる「テスト」ボタンが含まれています。いくつかのオーディオカードは、複数のデバイスを持つものとして表示されます (たとえば、1 つはアナログオーディオでもう 1 つはデジタルオーディオ)。現在 RealPlayer を使用している場合は、現在サポートされているマルチメディアツールに移行する必要があります。

- **PulseAudio サウンドサーバー** – PulseAudio サウンドサーバーは、改善されたオーディオミキシングをサポートします。/usr/bin/gnome-volume-control デバイスコンボボックスには追加の PulseAudio デバイスが表示されます。デスクトップコンピュータおよびノート PC で使用する場合は、「OSS」デバイスの選択がもっとも有効です。オーディオハードウェアの最適な設定を決定するには、最初にある程度の試行錯誤が必要になると考えられます。オーディオ関連の問題が解決しない場合は、次のコマンドを実行して、デフォルトの正しい入力/出力オーディオプラグインが選択されていることを確認します。

```
$ /usr/bin/gstreamer-properties
```

PulseAudio には、`$HOME/.pulse` および `$HOME/.pulse-cookie` という CLI 構成機能もあります。詳細は、`pulseaudio(1)` を参照してください。オーディオカードが動作中のシステムでは、`/usr/bin/pulseaudio` プロセスが GNOME セッション用に実行していることがわかります。<http://www.freedesktop.org/wiki/Software/PulseAudio> を参照してください。

- **ほかのメディアツール** – このリリースには、Rhythmbox メディアプレイヤー、Cheese 写真/ビデオツール、Ekiga ビデオ会議ツールも含まれています。
- **ネットワーク管理 GUI** – ネットワーク管理 GUI (以前の NWAM) は、デスクトップからネットワーク接続を管理するために使用します。『Oracle Solaris 11.2 でのネットワークコンポーネントの構成と管理』の「デスクトップからネットワーク構成を管理する」を参照してください。
- **印刷管理** – Oracle Solaris 11 以降は、Oracle Solaris 10 で使用されている LP 印刷サービスに代わり、CUPS がデフォルトの印刷サービスです。デスクトップでは Solaris 印刷マネージャーも使用できなくなりました。CUPS には印刷マネージャーがあり、デスクトップから「システム」->「管理」->「印刷マネージャー」を選択することにより開始できます。『Oracle Solaris 11.2 での印刷の構成と管理』を参照してください。
- **リムーバブルメディア** - Oracle Solaris 11 には各種のリムーバブルメディアの拡張機能が含まれており、これには、ホットプラグ可能デバイスの検出、コンテンツの認識のほか、デバイスドライバから GUI までのソフトウェアスタックのすべてのレイヤーにわたる操作性、セキュリティ、およびパフォーマンスのサポートが含まれます。CD/DVD ドライブのフロントパネルの取り出しボタンを使用すると、ディスクがマウントされていても取り出すことができます。外部ハードドライブまたはフラッシュカードが挿入されると、Nautilus ファイルマネージャーによって自動的に登録されます。

vold デーモンと `volcheck` コマンドの機能は、HAL (Hardware Abstraction Layer) 対応の `rmvolmgr` および `gvfs-hal-volume-monitor` コマンドを使用して HAL によって実行されます。[rmvolmgr\(1M\)](#) を参照してください。
- **Seahorse** – このリリースでは GnuPG がサポートされます。Seahorse アプリケーションは、暗号化鍵およびパスワードを `gnome-keyring` で管理します。また、SSH および GnuPG 鍵を管理するための `gnome-keyring-manager` は Seahorse に置き換わります。
- **Trusted Extensions (GNOME) デスクトップ** – このリリースでは、Oracle Solaris の Trusted Extensions 機能は Oracle Solaris デスクトップ (GNOME 2.30) でのみサポートされています。Oracle Solaris 10 では、この機能は CDE と GNOME デスクトップの両方でサポートされます。Solaris 8 では、このサポートは CDE に限られます。

このバージョンの Trusted Extensions デスクトップには、ゾーンおよび権利プロファイルの改善も含む、操作性、堅牢性、および機能性を向上させる、大幅な変更が含まれます。たとえば、txzonemgr の GUI が大幅に改善されました。このツールを使用すると、Trusted Extensions のほとんどの側面を管理できます。現在 Trusted CDE を使用している場合は、現在サポートされているバージョンの製品に移行する必要があります。

- **タイムスライダ** – ZFS スナップショットを管理します。このツールは、時間指定の ZFS スナップショットを作成することによってデータを定期的にバックアップするために使用します。
- **仮想コンソール端末** – X セッションと仮想コンソール端末を切り替えることができます。このサービスは、デフォルトで有効になっています。セッション間を切り替えるには、**Alt + Ctrl + F#** ホットキーの組み合わせを使用します。たとえば、vt2 に切り替えるには、**Alt + Ctrl + F2** キーを押します。また、グラフィカル VT セッションを作成してから、ユーザー切り替えパネルアプレットを使用することによりこれらのセッション間を切り替えることができます。アプレットをデスクトップに追加するには、パネルを右クリックしてから、「パネルに追加...」オプションを選択します。新規または別のグラフィカルログインセッションに切り替えるには、アプレットをクリックしてから、「ユーザを切り替える」を選択します。
- **Web ブラウザおよび電子メール** – Firefox および Thunderbird アプリケーションがサポートされます。

削除されたデスクトップ機能

次のデスクトップ機能は、置換または削除されました。削除されたいくつかの機能は Oracle Solaris 10 よりあとに導入されました。

- **Adobe Flash Player** – この機能は Oracle Solaris 11 11/11 にありましたが、Oracle Solaris 11.1 で削除されました。Adobe の Web サイトから以前のバージョンをダウンロードできますが、Adobe では Oracle Solaris 用の Flash をすでに作成しておらず、サポートしていません。
- **共通デスクトップ環境 (CDE)** - CDE は Oracle Solaris デスクトップ (GNOME 2.30) に置き換えられています。
- **ESound - GStreamer プログラム (gst-launch など)** に移行します。
- **gnome-keyring-manager** – この機能は Seahorse に置き換えられています。
- **GNOME オンスクリーンキーボード (GOK) プログラム** - 場合によっては、代替として Dasher アプリケーションを使用できます。
- **GNOME システムツール** (以前の Oracle Solaris 11 リリースで導入されています):

- network-admin - この機能は NWAM に置き換えられています。Oracle Solaris 11.1 以降、このツールの名前はネットワーク管理 GUI に変更されています。
- services-admin - /usr/bin/vp svcs コマンドを使用してください。
- shares-admin - /usr/bin/vp sharemgr コマンドを使用してください。
- time-admin - /usr/bin/vp time コマンドを使用してください。
- users-admin (GNOME ユーザーおよびグループツール) - 代替は現在ありません。171 ページの「ユーザーアカウントを管理するためのコマンドとツール」を参照してください。

GNOME システムツールは Oracle Solaris 10 では利用できません。

- Solaris Management Console - このツールおよびこれに相当するコマンド行は使用できなくなりました。Oracle Solaris 11.1 以降、ユーザーマネージャー GUI がこのツールに置き換わっています。171 ページの「ユーザーアカウントを管理するためのコマンドとツール」を参照してください。
- Solaris 印刷マネージャー - このツールは CUPS 印刷マネージャーに置き換えられています。140 ページの「プリンタの構成と管理の変更」を参照してください。
- Xsun ファミリのサーバー - Xorg ファミリのサーバーは引き続きサポートされます。184 ページの「Xorg ファミリのサーバー」を参照してください。

Xorg ファミリのサーバー

Oracle Solaris 10 には Xsun ファミリの X サーバー (SPARC プラットフォームのデフォルトとして Xsun、x86 プラットフォームのデフォルトとして Xorg) が含まれていますが、Oracle Solaris 11 では Xorg ファミリのサーバーのみがサポートされます。X サーバーの情報は、/usr/X11/bin から /usr/bin に移動されました。Xorg パッケージは、Live Media に含まれていますが、テキストインストーラには含まれていません。次の表に、旧バージョンの Oracle Solaris X サーバーコマンドおよび対応する Oracle Solaris 11 コマンドを示します。

表 12-1 Oracle Solaris 11 X サーバーコマンド

旧バージョンのコマンド	Oracle Solaris 11 のコマンド
/usr/openwin/bin/Xsun	/usr/bin/Xorg Xorg(1) を参照してください。
/usr/openwin/bin/Xnest	/usr/bin/Xephyr

旧バージョンのコマンド	Oracle Solaris 11 のコマンド
	Xephyr(1) を参照してください。
<code>/usr/openwin/bin/Xvfb</code>	<code>/usr/bin/Xvfb</code> Xvfb(1) を参照してください。

▼ カスタムホットキーの構成を更新する方法、または旧バージョンのマッピングを有効にする方法

Oracle Solaris 11 は、より一般的な Xorg キーマッピングに移行しました。たとえば、**Copy** キーは XF86Copy にマップされます。

1. デスクトップからカスタムホットキーの構成を更新する場合、または旧バージョンのマッピングを有効にする場合は、「システム」->「設定」メニューから「キーボード」パネルを開きます。
2. 「配列」タブを選択し、「オプション...」ボタンをクリックして、「キーボード・レイアウトのオプション」ダイアログボックスを開きます。
3. 「Maintain key compatibility with old Solaris keycodes」オプションを選択し、「Sun Key Compatibility」チェックボックスを選択します。

デスクトップ移行の問題のトラブルシューティング

Oracle Solaris デスクトップ (GNOME 2.30) に移行する際には、次のトラブルシューティング情報を参照してください。

インストール後の Oracle Solaris Desktop ソフトウェアパッケージのインストール

Oracle Solaris 11 テキストインストーラには、GNOME 2.30 デスクトップを含む主要なソフトウェアパッケージが含まれません。このインストール方法を使用する場合は、あとで `solaris-desktop` パッケージをインストールする必要がありません。テキストインストール後の `pkg install` コマンドを使用したパッケージの追加については、『[Oracle Solaris 11.2 システムのインストール](#)』の「[テキストインストール後のソフトウェアの追加](#)」を参照してください。

ライブセッション実行中のシステムに `solaris-desktop` パッケージをインストールする必要のある状況の場合、次のように、新規ブート環境を作成し、`solaris-desktop` パッケージをインストールしてから、新規ブート環境を有効にします。

```
# beadm create be-name
# beadm mount be-name /mnt
# pkg -R /mnt install group/system/solaris-desktop
# bootadm update-archive -R /mnt
# beadm umount be-name
# beadm activate be-name
```

GNOME デスクトップマネージャーの問題

GDM ログインに関する次の潜在的な問題に注意してください:

- **CDE から GDM ログイン構成への移行** – Oracle Solaris 10 で CDE ログインをカスタマイズした場合は、Oracle Solaris 11 の GDM で動作するように構成の選択を再統合する必要がある可能性があります。CDE と GDM とのログイン機能間には、正確な 1 対 1 のマッピングが存在しないことに注意してください。一部の CDE ログイン構成の選択が GDM ログインで使用できなかったり、一部の GDM ログイン構成の選択が CDE ログインで使用できなかったりします。たとえば、GDM ログイン画面はデフォルトではチューザ画面を提供しません。

別の例として、Oracle Solaris 11 では XDMCP (X Display Manager Control Protocol) 機能が Oracle Solaris 10 とは異なる方法で構成および有効化されません。GDM は XDMCP サーバーを実行する機能を提供しますが、デフォルトではこの機能が無効になっています。GDM 構成ファイルを変更すると、この機能を有効にすることができます。

XDMCP のもう 1 つの要件は、X11 で TCP/IP 接続を許可することです。この機能も、デフォルトで無効になっています。この機能を有効にする手順については、`Xserver(1)` のマニュアルページを参照してください。`gdm(1)` のマニュアルページ、`yelp-tools` のマニュアル、およびオンラインヘルプも参照してください。

- **Oracle Solaris での Oracle Solaris 10 GDM テーマのサポート** – Oracle Solaris 10 では、GDM は GUI 構成ツールが含まれるデフォルト以外のログインプログラムとして出荷されます。Oracle Solaris 11 では、GDM にこの GUI 構成ツールが含まれていません。また、このリリースでは Oracle Solaris 10 の GDM で動作する GDM テーマもサポートされません。必要に応じて、`/usr/share/gdm/gdm-greeter-login-window.ui` ファイルを変更すると、GDM ログイン GUI の表示を変更できます。