Oracle® Solarisの管理: 一般的なタスク



Copyright © 1998, 2011, 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 RIGHTS

Programs, software, databases, and related documentation and technical data delivered to U.S. Government customers are "commercial computer software" or "commercial technical data" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, the use, duplication, disclosure, modification, and adaptation shall be subject to the restrictions and license terms set forth in the applicable Government contract, and, to the extent applicable by the terms of the Government contract, the additional rights set forth in FAR 52.227-19, Commercial Computer Software License (December 2007). Oracle America, Inc., 500 Oracle Parkway, Redwood City, CA 94065.

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際、安全に使用するために、適切な安全装置、バックアップ、冗長性(redundancy)、その他の対策を講じることは使用者の責任となります。このソフトウェア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

	はじめに	17
1	Oracle Solaris のコマンドに関する情報の検索	
	マニュアルページのフルテキスト検索のサポート	23
	Oracle Solaris のマニュアルページについて	24
	マニュアルページ内の情報の検索	24
	マニュアルページから特定のキーワードを検索するためのインデックスフェの作成	
	キーワードを指定してマニュアルページ内の情報を検索する	26
	マニュアルページのセクションの形式	29
	マニュアルページのセクションの説明	29
	マニュアルページの形式	
2	ユーザーアカウントとグループの管理(概要)	33
	ユーザーアカウントとユーザーグループの新機能	33
	Solaris 管理コンソールのサポートの削除	33
	デフォルトのパスワードハッシュ生成アルゴリズム	33
	ユーザーアカウントとグループとは	34
	ユーザーアカウントの構成要素	
	ユーザー名、ユーザー ID、グループ ID の割り当てのガイドライン	41
	ユーザーアカウントとグループ情報の格納場所	42
	passwd ファイルのフィールド	42
	デフォルトの passwd ファイル	
	shadow ファイルのフィールド	
	group ファイルのフィールド	
	デフォルトのgroupファイル	
	ユーザーアカウントとグループアカウントの管理用コマンド行ツール	
	コーザーの作業暗培のカフタマイブ	

	サイト初期設定ファイルの使用方法	49
	ローカルシステムへの参照を避ける	50
	シェル機能	50
	bash および ksh93 シェルの履歴	51
	bash および ksh93 のシェル環境変数	51
	Bash シェルのカスタマイズ	54
	MANPATH 環境変数について	54
	PATH 変数	55
	ロケール変数	
	デフォルトのファイルアクセス権 (umask)	56
	ユーザー初期設定ファイルのカスタマイズ	57
3	ユーザーアカウントとグループの管理 (手順)	59
	ユーザーアカウントの設定と管理 (作業マップ)	59
	ユーザーアカウントの設定	60
	ユーザー情報の収集	
	▼ユーザー初期設定ファイルをカスタマイズする方法	
	▼すべての役割についてアカウントのデフォルトを変更する方法	63
	▼ユーザーを追加する方法	63
	▼ユーザーを削除する方法	64
	▼ グループを追加する方法	65
	ightharpoons 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.	66
	ユーザーのホームディレクトリの手動マウント	67
4	Oracle Solarisシステムのブートとシャットダウン	
	システムのブートとシャットダウンの新機能	
	管理者が提供する driver.conf ファイルのサポート	
	ビットマップコンソール	
	ブートとシャットダウンの進捗状況アニメーション	
	高速リブート	
	x86: 32 ビットカーネルのサポートの削除	
	Oracle Solarisシステム のブートとシャットダウン (概要)	
	GRUBベースのブート	
	サービス管理機構によるブートサービスの管理	
	指定された状態でシステムをブートする(作業マップ)	75

指定された状態(実行レベル)でシステムをブートする	75
システムの現在の実行レベルの確認	76
▼ SPARC: システムをマルチユーザー状態 (実行レベル 3) にブートする方法	77
▼x86: システムをシングルユーザー状態 (実行レベル S) にブートする方法	78
システムのシャットダウン(作業マップ)	79
システムのシャットダウン	79
▼ shutdown コマンドを使用してシステムをシャットダウンする方法	
init コマンドを使用してシステムをシャットダウン状態 (実行レベル 0) にす	
る	
▼ init コマンドを使用してシステムをシャットダウンする方法	82
ネットワークからのシステムのブート	82
リブートプロセスの高速化 (作業マップ)	84
リブートプロセスの高速化	
▼ SPARC システムの高速リブートを開始する方法	85
▼x86ベースのシステムで高速リブートを開始する方法	86
高速リブート機能のデフォルト動作の変更	86
高速リブートが有効化済みのシステムの標準リブートの開始	87
ZFS ブート環境からのブート (作業マップ)	87
SPARC: ZFS ブート環境からブートする	88
▼ SPARC: ブートシーケンス中に使用可能なブート環境の一覧を表示する方法	89
▼ SPARC: ZFS ブート環境またはルートファイルシステムからブートする方法	90
ブートパラメータの変更(作業マップ)	92
ブートパラメータの変更	93
▼ SPARC: デフォルトのブートデバイスを調べる方法	93
▼ SPARC: ブート PROM を使用してデフォルトのブートデバイスを変更する方	
法	
▼x86: eeprom コマンドを使用してブートパラメータを変更する方法	
▼x86:ブート時にブートパラメータを変更する方法	
インストール後に Linux エントリを GRUB メニューに追加する	
システムをブート可能に維持する (作業マップ)	
システムをブート可能に維持する	
boot-archive サービスが実行中かどうかを確認する	
▼ブートアーカイブを手動で更新することによってブートアーカイブの自動更 害を解決する方法	
▼ x86: auto-reboot-safe プロパティーを使用してブートアーカイブ自動更新障害 消去する方法	
システムのブートとシャットダウンについての詳細情報の入手先	

5	Oracle Configuration Manager の操作	103
	Oracle Configuration Manager の概要	103
	Oracle Configuration Manager の管理 (作業)	104
	▼ Oracle Configuration Manager サービスを有効化する方法	
	▼ Oracle Configuration Manager サービスを無効化する方法	105
	▼ Oracle リポジトリに手動で登録する方法	105
	▼データ収集の時間または頻度を変更する方法	106
6	サービスの管理 (概要)	107
	SMF について	
	SMF の概念	108
	SMF サービス	108
	SMF の依存性	109
	サービス識別子	109
	サービスの状態	110
	SMF マニフェスト	
	SMF プロファイル	
	サービス構成リポジトリ	
	SMF リポジトリのバックアップ	
	SMF スナップショット	
	SMF 管理レイヤー	
	SMF サービスのエラーログ	
	SMF 管理およびプログラミングインタフェース	
	SMF コマンド行管理ユーティリティー	
	サービス管理構成ライブラリインタフェース	
	SMF コンポーネント	
	SMF マスターリスタータデーモン	
	SMF 委任リスタータ	
	SMF プロパティーとプロパティーグループ	
	サービス構成リポジトリ内の情報の管理	
	SMF 情報の表示	118
	SMF 情報の変更	118
	SMF 情報の削除	119
	SMF とブート	119
	SMF 互換性	120

	実行レベル	120
	実行レベルとマイルストーンの使い分け	122
	システムの実行レベルを確認する	122
	/etc/inittab ファイル	123
	システムが実行レベル3になると実行される処理	124
7	サービスの管理 (手順)	125
	サービスの監視 (作業マップ)	125
	SMF サービスの監視	126
	▼サービスの状態を一覧表示する方法	126
	▼サービスのカスタマイズを一覧表示する方法	127
	▼特定のサービスに依存するサービスを表示する方法	127
	▼特定のサービスが依存するサービスを表示する方法	128
	▼ SMF 遷移イベントの電子メール通知を設定する方法	128
	SMF サービス (作業マップ)	130
	SMF サービスの管理	131
	RBAC 権利プロファイルを使って SMF を管理する	131
	▼サービスインスタンスを無効にする方法	
	▼ サービスインスタンスを有効にする方法	132
	▼サービスを再起動する方法	132
	▼ 保守状態のサービスを復元する方法	133
	▼SMFプロファイルを作成する方法	133
	▼ SMF プロファイルを適用する方法	135
	SMF サービスの設定 (作業マップ)	135
	SMF サービスの設定	
	▼SMF サービスプロパティーの変更方法	
	▼ファイルで設定されているサービスの変更方法	136
	▼ サービスの環境変数を変更する方法	137
	▼ inetd 制御サービスのプロパティーを変更する方法	138
	▼サービスのカスタマイズを削除する方法	139
	▼ inetd 制御サービスのコマンド行引数を変更する方法	139
	▼inetd.conf エントリを変換する方法	140
	実行制御スクリプトの使用 (作業マップ)	141
	実行制御スクリプトの使用	141
	▼ 実行制御スクリプトを使用して従来のサービスを起動または停止する方法	142

	▼実行制御スクリプトを追加する方法	143
	▼実行制御スクリプトを無効にする方法	143
	サービス管理機能のトラブルシューティング	144
	▼起動していないサービスをデバッグする	144
	▼破壊されたリポジトリを修復する方法	145
	▼ どのサービスも起動しないでブートする方法	
	▼ブート中に system/filesystem/local:default サービスで障害が発生し	た場合に
	sulogin プロンプトを強制的に表示する方法	148
8	障害管理の使用	151
	障害管理の概要	151
	障害および欠陥の通知	153
	障害または欠陥に関する情報の表示	154
	▼障害の発生したコンポーネントに関する情報を表示する方法	154
	▼ CPU がオフラインかどうかを特定する方法	156
	▼ 欠陥のあるサービスに関する情報を表示する方法	157
	障害または欠陥の修復	158
	fmadm replaced コマンド	158
	fmadm repaired コマンド	159
	fmadm acquit コマンド	159
	障害管理のログファイル	159
	障害の統計情報	160
9	システム情報の管理(手順)	161
	システム情報の表示と変更に関する新機能	161
	管理者が提供する driver.conf ファイルのサポート	
	システム情報の表示(作業マップ)	162
	システム情報の表示	163
	▼システムのリリース情報を表示する方法	
	▼ システムのホスト ID を表示する方法	164
	▼ システムの製品名を表示する方法	
	▼システムにインストールされているメモリーを表示する方法	
	▼デバイスのデフォルトのプロパティー値とカスタマイズされたプロパ表示する方法	
	▼日付と時刻を表示する方法	166

	チップマルチスレッド化機能に関する情報の識別	. 166
	▼システムの物理プロセッサタイプを表示する方法	. 167
	▼システムの論理プロセッサタイプを表示する方法	. 167
	システム情報の変更(作業マップ)	. 168
	システム情報の変更	. 168
	▼ システムの日付と時刻を手動で設定する方法	. 169
	▼ その日のメッセージを設定する方法	. 169
	▼ システムのアイデンティティーの変更方法 (nodename)	. 170
10	システムプロセスの管理(手順)	171
	システムプロセスの管理 (作業マップ)	
	システムプロセスを管理するコマンド	. 172
	ps コマンドの使用	
	/proc ファイルシステムとコマンド	. 174
	プロセスコマンド (/proc) を使用したプロセスの管理	. 175
	▼ プロセスを表示する方法	. 175
	▼ プロセスに関する情報を表示する方法	. 177
	▼ プロセスを制御する方法	. 178
	プロセスの終了 (pkill, kill)	. 178
	▼ プロセスを終了させる方法 (pkill)	. 179
	▼ プロセスを終了させる方法 (kill)	. 180
	プロセスのデバッグ (pargs, preap)	. 180
	プロセスクラス情報の管理 (作業マップ)	. 181
	プロセスクラス情報の管理	. 182
	プロセスのスケジュール優先順位の変更 (priocntl)	. 183
	▼プロセスクラスに関する基本情報を表示する方法 (priocntl)	. 183
	▼プロセスのグローバル優先順位を表示する方法	. 183
	▼ プロセスの優先順位を指定する方法 (priocntl)	. 185
	▼タイムシェアリングプロセスのスケジューリングパラメータを変更する方法	
	(priocntl)	
	▼ プロセスのクラスを変更する方法 (priocntl)	
	タイムシェアリングプロセスの優先順位の変更 (nice)	
	▼ プロセスの優先順位を変更する方法 (nice)	
	システムのプロセスに関するトラブルシューティング方法	1 90

11	システムパフォーマンスの監視(手順)	191
	システムパフォーマンスに関する情報の参照箇所	191
	システムパフォーマンスおよびシステム資源	192
	プロセスとシステムのパフォーマンス	192
	システムパフォーマンスの監視	194
	監視ツール	195
	システムパフォーマンス情報の表示(作業マップ)	195
	仮想メモリーの統計情報の表示 (vmstat)	196
	▼ 仮想メモリーの統計情報を表示する方法 (vmstat)	197
	▼システムイベント情報を表示する方法 (vmstat -s)	198
	▼スワップの統計情報を表示する方法 (vmstat -S)	199
	▼各デバイス当たりの割り込み数を表示する方法 (vmstat -i)	199
	ディスク使用状況の表示 (iostat)	200
	▼ディスクの使用状況を表示する方法(iostat)	200
	▼拡張ディスク統計情報を表示する方法 (iostat -xtc)	201
	ディスク容量統計情報の表示(df)	202
	▼ ディスク容量情報を表示する方法 (df -k)	202
	システム動作の監視 (作業マップ)	
	システム動作の監視 (sar)	
	▼ファイルアクセスをチェックする方法 (sar -a)	
	▼バッファー動作をチェックする方法 (sar -b)	
	▼システムコールの統計情報をチェックする方法 (sar -c)	
	▼ディスク動作をチェックする方法 (sar -d)	
	▼ ページアウトとメモリーをチェックする方法 (sar -g)	
	カーネルメモリーの割り当て(KMA)のチェック	
	▼カーネルメモリーの割り当てをチェックする方法 (sar -k)	
	▼プロセス間通信をチェックする方法 (sar -m)	
	▼ページイン動作をチェックする方法 (sar -p)	
	▼ 待ち行列動作をチェックする方法 (sar -q)	
	▼未使用のメモリーをチェックする方法 (sar -r)	
	▼ CPU の使用状況をチェックする方法 (sar -u)	
	▼ システムテーブルの状態をチェックする方法 (sar -v)	
	▼スワップ動作をチェックする方法 (sar -w)	
	▼端末動作をチェックする方法 (sar -y)	
	▼システム全体のパフォーマンスをチェックする方法 (sar -A)	
	システム動作データの自動収集 (sar)	2.2.3

	ブート時の sadc コマンドの実行	. 223
	sa1 スクリプトを使用した sadc コマンドの定期的な実行	. 224
	sa2 スクリプトを使用したレポートの生成	. 224
	データの自動収集を設定する (sar)	. 224
	▼自動データ収集を設定する方法	. 226
12	ソフトウェアパッケージの管理 (手順)	227
	ソフトウェアパッケージの管理 (作業マップ)	. 227
	Image Packaging System	. 228
	パッケージに関する情報の取得	. 228
	パッケージのインストールおよび更新	. 231
	新しいパッケージのインストール	. 232
	すべてのインストール済みパッケージの更新	. 235
13	ディスク使用の管理 (手順)	237
	ディスク使用の管理(手順マップ)	. 237
	ファイルとディスク容量の情報の表示	. 238
	▼ ファイルとディスク容量の情報を表示する方法	. 239
	ファイルサイズの確認	. 241
	▼ ファイルサイズを表示する方法	. 241
	▼ サイズの大きなファイルを見つける方法	. 242
	▼指定されたサイズ制限を超えるファイルを見つける方法	. 244
	ディレクトリサイズの確認	. 244
	▼ディレクトリ、サブディレクトリ、およびファイルのサイズを表示する方法	. 244
	古いファイルまたは使用されていないファイルの検索と削除	. 246
	▼最新ファイルのリストを表示する方法	. 246
	▼古いファイルと使用されていないファイルを見つけて削除する方法	. 247
	▼一時ディレクトリを一度にクリアする方法	. 248
	▼コアファイルを見つけて削除する方法	. 248
	▼ クラッシュダンプファイルを削除する方法	. 249
14	システムタスクのスケジュール設定(手順)	251
	crontab ファイルの作成と編集 (作業マップ)	. 251
	システムタスクを自動的に実行する方法	. 252

繰り返されるジョブのスケジューリング (crontab)	253
1つのジョブのスケジューリング (at)	253
繰り返されるシステムタスクのスケジューリング(cron)	254
crontab ファイルの内容	254
cron デーモンのスケジューリング管理	255
crontab ファイルエントリの構文	256
crontab ファイルの作成と編集	
▼ crontab ファイルを作成または編集する方法	257
▼ crontab ファイルを確認する方法	258
crontab ファイルの表示	
▼ crontab ファイルを表示する方法	259
crontab ファイルの削除	260
▼ crontab ファイルを削除する方法	260
crontab コマンドの使用制御	
▼ crontab コマンドの使用を拒否する方法	
▼ crontab コマンドの使用を特定のユーザーに限定する方法	262
crontab コマンドの使用制限を確認する方法	
at コマンドの使用 (作業マップ)	
1つのシステムタスクのスケジューリング (at)	265
at コマンドの説明	
at コマンドの使用制御	
▼at ジョブを作成する方法	266
▼at 待ち行列を表示する方法	267
▼at ジョブを確認する方法	267
▼at ジョブを表示する方法	267
▼at ジョブを削除する方法	268
▼at コマンドの使用を拒否する方法	269
▼at コマンドの使用の拒否を確認する方法	269
<b>CUPS</b> を使用したプリンタの設定と管理(手順)	271
CUPS の概要	
CUPS のプロセス	
CUPS のサービス	
CUPS を使用したプリンタと印刷待ち行列の設定	
CUPS を使用した印刷待ち行列の管理	

15

CUPS と連携動作する印刷環境の設定	274
▼印刷環境を設定する方法	275
アップグレード用の印刷環境の設定	276
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(作業	
マップ)	
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	277
CUPS コマンド行ユーティリティー	278
▼ lpadmin を使用してプリンタを設定する方法	279
デフォルトプリンタの設定	
▼プリンタのステータスを確認する方法	
▼ファイルをデフォルトプリンタに印刷する方法	
▼プリンタとプリンタアクセスを削除する方法	285
CUPS Web ブラウザインタフェースを使用したプリンタの設定と管理 (作業	
マップ)	
CUPS Web ブラウザインタフェースを使用したプリンタの設定と管理	
CUPS Web ブラウザインタフェースを使用するための要件	287
CUPS Web ブラウザインタフェースへのアクセスに関する問題のトラブル	
シューティング	
印刷管理作業	
「管理」タブについて	
「プリンタ」タブについて	
▼新しいプリンタを追加する方法	
CUPS 印刷マネージャー GUI について	
CUPS 印刷マネージャーの起動	
CUPS 印刷マネージャーを使用したプリンタの設定 (作業マップ)	
CUPS 印刷マネージャーを使用したプリンタの設定	
ローカルサーバーの設定	
リモートサーバーの設定	293
印刷デバイスの選択	
▼新しいローカルプリンタを設定する方法	296
CUPS 印刷マネージャーを使用したプリンタの管理 (作業マップ)	299
CUPS 印刷マネージャーを使用したプリンタの管理	
設定可能なプリンタプロパティー	299
▼構成済みプリンタのプロパティーを変更する方法	301
▼ プリンタの名前を変更する方法	303
▼プリンタ構成をコピーする方法	303

	▼ プリンタを削除する方法	304
	▼プリンタを共有解除または共有する方法	304
	▼プリンタを無効または有効にする方法	304
	▼指定したプリンタの印刷ジョブを管理する方法	305
16	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(手順)	307
	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の管理に関する新機能.	307
	SVR4 サービスアクセス機能コマンドおよびサービスアクセスコントローラングラムのサポートの削除	
	仮想端末のサポート	
	ビットマップコンソールのサポート	
	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の管理(作業マップ)	
	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の概要	
	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を管理する SMF サー	-ビ
	ス	
	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の管理	311
	▼ システムコンソールの設定を変更する方法	311
	▼補助端末に対してログインサービスを設定する方法	
	▼システム端末のボーレート速度を設定する方法	312
	システム電源サービスの管理	313
	▼ 保守モードの電源サービスから回復する方法	314
17	システムクラッシュ情報の管理(手順)	315
	システムクラッシュ情報の管理に関する新機能	315
	高速クラッシュダンプ機能	315
	システムクラッシュ情報の管理(作業マップ)	316
	システムクラッシュ (概要)	316
	x86: GRUB ブート環境のシステムクラッシュ	317
	システムクラッシュダンプファイル	317
	クラッシュダンプの保存	318
	dumpadm コマンド	318
	dumpadm コマンドの動作	319
	システムクラッシュダンプ情報の管理	319
	▼ 現在のクラッシュダンプ構成を表示する方法	320
	▼クラッシュダンプ構成を変更する方法	320

	▼ クラッシュダンプを検査する方法	322
	▼ クラッシュダンプディレクトリが一杯になった場合に復元する方法 (省略可	
	能)	
	▼クラッシュダンプの保存を無効または有効にする方法	323
18	コアファイルの管理 (手順)	225
10	コアファイルの管理( <u>ケ順)</u>	
	コアファイルの管理の概要	
	構成可能なコアファイルのパス	
	拡張されたコアファイル名	
	コアファイル名パターンの設定	
	コテッテールロバラーンの設定setuid プログラムがコアファイルを作成できるようにする	
	現在のコアダンプ構成を表示する方法	
	▼コアファイル名パターンを設定する方法	
	<ul><li>▼ プロセス別コアファイルパスを有効にする方法</li></ul>	
	▼ グローバルのコアファイルパスを有効にする方法	
	コアファイルのトラブルシューティング	
	コアファイルの調査	
		550
19	システムおよびソフトウェアのトラブルシューティング (手順)	331
	システムクラッシュの問題の解決	331
	システムがクラッシュした場合の対処方法	331
	問題の解決に使用するデータの収集	332
	システムクラッシュを解決するためのチェックリスト	333
	システムメッセージの管理	334
	システムメッセージの表示	334
	システムログローテーション	335
	システムのメッセージ記録のカスタマイズ	336
	リモートコンソールメッセージングを有効にする	339
	ファイルアクセスでの問題の解決	343
	検索パスに関連する問題を解決する(コマンドが見つかりません)	344
	ファイルとグループの所有権の変更	345
	ファイルアクセスの問題を解決する	346
	ネットワークアクセスで発生する問題の把握	346

20	その他各種のシステムおよびソフトウェアの トラブルシューティング (手順)	.347
	リブートが失敗した場合の対処	. 347
	rootパスワードを忘れた場合や、システムのブートを妨害する問題が発生した場	合
	の対処	. 348
	システムのハングが発生した場合の対処	. 349
	ファイルシステムが一杯になった場合の対処	. 349
	大規模ファイルまたはディレクトリを作成したために、ファイルシステムが- になる	
	システムのメモリーが不足したために、TMPFS ファイルシステムが一杯になる	
	コピーまたは復元後にファイルの ACL が消失した場合の対処	350
		351

### はじめに

『システム管理ガイド: 一般的なシステム管理タスク』は、Oracle Solaris システム管理に関する重要な情報を提供するドキュメントセットの一部です。本書には、SPARC および x86 の両方のシステムに関する情報が含まれています。

本書は、読者が次の作業を終了済みであることを前提としています。

- Oracle Solaris 11 ソフトウェアのインストールが完了していること
- 使用する予定のすべてのネットワークソフトウェアを設定済み

システム管理者にとって重要と思われる Oracle Solaris 11 リリースの新機能については、各章の初めにある新機能に関する節を参照してください。

注 - この Oracle Solaris のリリースでは、SPARC および x86 系列のプロセッサアーキテクチャーを使用するシステムをサポートしています。サポートされるシステムは、Oracle Solaris OS: Hardware Compatibility Lists に記載されています。本書では、プラットフォームにより実装が異なる場合は、それを特記します。

サポートされるシステムについては、Oracle Solaris OS: Hardware Compatibility Listsを参照してください。

### 対象読者

このマニュアルは、Oracle Solaris 11 リリースを実行している1つまたは複数のシステムの管理を行うユーザーを対象にしています。本書を使用するには、UNIXのシステム管理について1-2年の経験が必要です。UNIXシステム管理のトレーニングコースに参加することも役に立ちます。

## Solaris システム管理マニュアルセットの構成

システム管理ガイドセットに含まれる各ガイドとその内容は、次のとおりです。

マニュアルのタイトル	トピック
『SPARC プラットフォームでの Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』	
『x86 プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよび シャットダウン』	システムのブートおよびシャットダウン、ブートサービス の管理、ブート動作の変更、ZFSからのブート、ブート アーカイブの管理、およびx86 プラットフォーム上での ブートのトラブルシューティング
『Oracle Solaris の管理: 一般的なタスク』	Oracle Solaris コマンドの使用、システムのブートとシャットダウン、ユーザーアカウントとグループの管理、サービスの管理、ハードウェア障害、システム情報、システムリソース、およびシステム性能、ソフトウェアの管理、印刷、コンソールと端末、およびシステムとソフトウェアの問題の障害追跡
『Oracle Solaris の管理: デバイスとファイルシステム』	リムーバブルメディア、ディスクとデバイス、ファイルシ ステム、およびデータのバックアップと復元
『Oracle Solaris の管理: IP サービス』	TCP/IP ネットワーク管理、IPv4 および IPv6 アドレスの管理、DHCP、IPsec、IKE、IP フィルタ、および IPQoS
${\mathbb F}$ Oracle Solaris Administration: Naming and Directory Services ${\mathbb J}$	DNS、NIS、および LDAP ネームサービスおよびディレク トリサービス (NIS から LDAP への移行を含む)
『Oracle Solaris 管理: ネットワークインタフェースとネットワーク仮想化』	WiFi ワイヤレスを含む自動および手動の IP インタ フェース構成、ブリッジ、VLAN、集積体、LLDP、および IPMP の管理、仮想 NIC とリソース管理
『Oracle Solaris のシステム管理 (ネットワークサービス)』	Web キャッシュサーバー、時間関連サービス、ネット ワークファイルシステム (NFS と autofs)、メール、SLP、お よび PPP
『Oracle Solaris のシステム管理 (Oracle Solaris ゾーン、Oracle Solaris 10 ゾーン、およびリソース管理)』	リソース管理機能 (利用可能なシステムリソースをアプリケーションが使用する方法を制御できる)、Oracle Solaris ゾーンソフトウェア区分技術 (オペレーティングシステムのサービスを仮想化してアプリケーション実行用の隔離された環境を作成する)、および Oracle Solaris 10 ゾーン (Oracle Solaris 11 カーネル上で実行される Oracle Solaris 10 環境をホストする)

マニュアルのタイトル	トピック
『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』	監査、デバイス管理、ファイルセキュリティー、BART、Kerberos サービス、PAM、暗号化フレームワーク、キー管理フレームワーク、特権、RBAC、SASL、Secure Shell、およびウイルススキャン。
『Oracle Solaris Administration: SMB and Windows Interoperability』	SMB クライアントが SMB 共有を使用できるように Oracle Solaris システムを構成できる SMB サービス、SMB 共有にアクセスできる SMB クライアント、およびユーザーとグループの識別情報を Oracle Solaris システムと Windows システムの間でマップできるネイティブな識別情報マッピングサービス。
『Oracle Solaris の管理: ZFS ファイルシステム』	ZFS ストレージプールおよびファイルシステムの作成と管理、スナップショット、クローン、バックアップ、アクセス制御リスト (ACL) による ZFS ファイルの保護、ゾーンがインストールされた Oracle Solaris システム上での ZFS の使用、エミュレートされたボリューム、およびトラブルシューティングとデータ回復
『Trusted Extensions 構成と管理』	Trusted Extensions に固有のシステムのインストール、構成、および管理
『Oracle Solaris 11 セキュリティーガイドライン』	Oracle Solaris システムのセキュリティー保護、および ゾーン、ZFS、Trusted Extensions などのセキュリティー機 能の使用シナリオ
『Oracle Solaris 10 から Oracle Solaris 11 への移行』	システム管理情報および Oracle Solaris 10 から Oracle Solaris 11 への移行例を提供します。移行例には、インストール、デバイス、ディスク、ファイルシステムの管理、ソフトウェアの管理、ネットワーク、システムの管理、セキュリティー、仮想化、デスクトップ機能、ユーザーアカウントの管理、ユーザー環境をエミュレートしたボリューム、およびトラブルシューティングとデータ回復が含まれます。

### 関連するサードパーティーの Web サイト情報

注-このドキュメントにはオラクル社およびその関連会社が所有または管理しない Web サイトへのリンクが含まれている場合があります。オラクル社およびその関連会社は、それらの Web サイトのアクセシビリティに関しての評価や言及は行っておりません。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。

### 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 を参照してください。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。

### 表記上の規則

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

表P-1 表記上の規則

字体または記号	意味	例
AaBbCc123	123 コマンド名、ファイル名、ディレクトリ名、画面上のコンピュータ出力、コード例を示します。	.loginファイルを編集します。
		ls -a を使用してすべてのファイルを 表示します。
		system%
AaBbCc123		system% <b>su</b>
	のコンピュータ出力と区別して示し ます。	password:
AaBbCc123	変数を示します。実際に使用する特 定の名前または値で置き換えます。	ファイルを削除するには、rm <i>filename</i> と入力します。
ſj	参照する書名を示します。	『コードマネージャ・ユーザーズガイ ド』を参照してください。

表P-1 表記上の規則 <i>(</i> 続き)			
字体または記号	意味	例	
Г	参照する章、節、ボタンやメ ニュー名、強調する単語を示しま	第5章「衝突の回避」を参照してくだ さい。	
	す。	この操作ができるの は、「スーパーユーザー」だけです。	
\	枠で囲まれたコード例で、テキスト がページ行幅を超える場合に、継続	sun% grep '^#define \	
	を示します。	XV_VERSION_STRING'	

Oracle Solaris OS に含まれるシェルで使用する、UNIX のデフォルトのシステムプロンプトとスーパーユーザープロンプトを次に示します。コマンド例に示されるデフォルトのシステムプロンプトは、Oracle Solaris のリリースによって異なります。

■ Cシェル

machine\_name% command y|n [filename]

■ Cシェルのスーパーユーザー

machine name# command y|n [filename]

- Bash シェル、Korn シェル、および Bourne シェル
  - \$ command y|n [filename]
- Bash シェル、Korn シェル、および Bourne シェルのスーパーユーザー
  - # command y|n [filename]

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

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

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

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

### 一般規則

このドキュメントでは次の規則が使用されています。

- このドキュメント中の手順を実行したり、例 (コマンド入力、コードなど)を使用したりする場合には、二重引用符 (")、左一重引用符 (')、右一重引用符 (')をそれぞれ間違えないように注意してください。
- このマニュアル中で「Return キー」と表記しているキーは、キーボードによっては「Enter キー」という名前になっていることがあります。
- /usr/sbin、/usr/bin、および/etcディレクトリにあるコマンドについては、このドキュメントでは絶対パス名で表記していない場合があります。ただし、それ以外のあまり一般的でないディレクトリにあるコマンドについては、このドキュメント中の例では絶対パスで表記します。

# ◆ ◆ ◆ 第 1 章

### Oracle Solaris のコマンドに関する情報の 検索

この章では、Oracle Solarisのコマンドに関する情報の検索について、具体的には、コマンドに関する情報が記載されたマニュアルページの検索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:

- 23ページの「マニュアルページのフルテキスト検索のサポート」
- 24ページの「Oracle Solaris のマニュアルページについて」
- 24ページの「マニュアルページ内の情報の検索」
- 29ページの「マニュアルページのセクションの形式」

### マニュアルページのフルテキスト検索のサポート

マニュアルページのフルテキスト検索をサポートするために、man コマンドが強化され、新しい-K(大文字)オプションが組み込まれました。このオプションを使用すると、すべてのマニュアルページのすべてのセクションから特定のキーワードを検索できます。-K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、異なる点として、-kオプションはすべてのマニュアルページセクションのMAME サブセクションの検索のみに限定されています。新しい-Kオプションは、さまざまなコンテキストでのコマンドの使用法に関する情報の検索に役立ちます。

man コマンドの - k および - K オプションによる検索にはインデックスファイルが利用されます。マニュアルページが更新されるたびに新しいインデックスファイルを自動生成する処理をサポートするために、Oracle Solaris サービスの新しいサービス管理機構 (SMF) 機能が導入されました。/usr/share/man および /usr/gnu/share/man ディレクトリが存在する場合、これらのディレクトリに新しいマニュアルページが追加されるたびに、svc:/application/man-index:default サービスが新しいインデックスファイルの自動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。

/opt/SUNWspro/man などの代替のマニュアルページディレクトリについては、代替マニュアルページディレクトリを指すシンボリックリンクを /usr/share/man/index.d ディレクトリ内に作成できます。

手順と例については、26ページの「キーワードを指定してマニュアルページ内の情報を検索する」を参照してください。

### Oracle Solaris のマニュアルページについて

Oracle Solaris には、マニュアルページと呼ばれる大量の参照資料が含まれています。各ページは、1つ以上の UNIX 構文について説明する自己完結型ドキュメントです。マニュアルページで説明する内容には、コマンド、ライブラリ関数、ファイル形式、デバイスドライバなどがあります。ほぼすべての Oracle Solaris コマンドにマニュアルページが用意されています。マニュアルページの集合体がアルファベット順またはセクション別に編成され、1つのリファレンスマニュアルを構成します。

マニュアルページは、特定のコマンドまたは構文の動作に関する疑問に簡潔に答えることを意図しています。マニュアルページはチュートリアルではなく、Oracle Solaris の内部の技術的解析でもありません。また、マニュアルページでは詳細な手順を記述しません。ただし、マニュアルページはコマンドの使用例を提供します。

マニュアルページを表示するには、端末ウィンドウで man command-name コマンドを入力します。たとえば、boot コマンドのマニュアルページを表示するには、次のように入力します:

#### \$ man boot

Reformatting page. Please Wait... done System Administration Commands boot(1M) NAME boot - start the system kernel or a standalone program

### マニュアルページ内の情報の検索

man コマンドを使用して、Oracle Solaris のコマンドに関する情報をマニュアルページ から検索することができます。新しい -K (大文字) keywords オプションを使用する と、すべてのマニュアルページのすべてのセクションから、指定されたキーワード を検索できます。-k オプション (小文字) は、すべてのマニュアルページセクション の NAME サブセクションのみに検索範囲を限定します。

# マニュアルページから特定のキーワードを検索するためのインデックスファイルの作成

キーワードを指定してマニュアルページ内の情報を検索するには、まず、man コマンドによるクエリーが可能なインデックスファイルを作成します。catman ユーティリティーを使用すると、あらかじめフォーマットされたバージョンのオンラインリファレンスマニュアルを作成できます。オプションを指定せずにcatman ユーティリティーを使用すると、/usr/share/man および usr/gnu/share/man ディレクトリにあるマニュアルページのインデックスファイルが生成されます。catman ユーティリティーを使用するには、root ユーザーである必要があります。.

catman ユーティリティーには -w オプションも含まれています。このオプションを使用すると、MANPATH変数で指定されたディレクトリ内にあるマニュアルページの、または -M オプションの使用時にインデックスファイルを作成できます。catman ユーティリティーの -M オプションを使用すると、代替ディレクトリを指定して、サードパーティーのマニュアルページのインデックスファイルを作成できます。デフォルトでは、オプションを指定せずに catman ユーティリティーを使用すると、/usr/share/man および /usr/gnu/share/man ディレクトリにあるマニュアルページのインデックスファイルが作成されます。

代替ディレクトリを指定するには、次のコマンドを入力します:

#### # catman -M directory -w

たとえば、/usr/local/share/man ディレクトリにあるマニュアルページのインデックスファイルを作成するには、次のコマンドを入力します:

#### # catman -M /usr/local/share/man -w

-M directory 指定されたディレクトリ(デフォルトでは/usr/share/man)にあるマニュアルページを更新します。コンマはマニュアルページのセクション番号を示すために使用されているので、-Mオプションが指定されている場合、ディレクトリの引数にはコンマ(「,」)が含まれないようにしてください。

-w MANPATH変数によって、または -Mオプションを使用して指定されたディレクトリにインデックスファイルを作成します。MANPATH変数または -Mオプションを指定しない場合、/usr/share/man/ディレクトリと /usr/gnu/share/man ディレクトリの両方を対象にインデックスファイルが作成されます。

指定できるすべてのコマンド行オプションを含む catman ユーティリティーの詳細は、catman(1M)のマニュアルページを参照してください。

### キーワードを指定してマニュアルページ内の情報 を検索する

キーワードを指定してマニュアルページ内の情報を検索するには、catman ユーティリティーを使用してインデックスファイルを作成します。手順については、25ページの「マニュアルページから特定のキーワードを検索するためのインデックスファイルの作成」を参照してください。

キーワードを指定して、すべてのマニュアルページセクション内の情報のフルテキスト検索を実行するには、次のように、新しい -K keywords オプションを指定して man コマンドを入力します:

#### \$ man -K keywords

-K すべてのマニュアルページセクションから、*keywords* で指定された キーワードのフルテキスト検索を実行します。

keywords 指定されるユーザー定義の文字列です。1回の検索で複数のキーワード を指定するには、二重引用符を使用します。例:

\$ man -K "create zfs pool"

すべてのマニュアルページの NAME サブセクションのみから情報を検索するには、次のように、-k keywords オプションを指定して man コマンドを入力します:

#### \$ man -k keywords

すべてのマニュアルページの特定のサブセクションから情報を検索するには、次のように、man - K keywords コマンドの構文に SECTNAME を含めます:

#### \$ man -K SECTNAME:keywords

SECTNAME には、すべてのマニュアルページセクション内のサブセクションとして、次のいずれかを指定できます:

- ATTRIBUTES
- DESCRIPTION
- ENVIRONMENT VARIABLES
- EXAMPLES
- EXIT STATUS
- FILES
- LIST OF COMMANDS
- NAME
- NOTES
- NULL
- OPTIONS
- OPERANDS

- OUTPUT
- SECURITY
- SEE ALSO
- SYNOPSIS
- USAGE

特定のマニュアルページセクションを検索するには、man コマンドと-k または-K オプションとともに、-s オプションを使用します。

\$ man -s manpage-section -K "keywords"

たとえば、IMマニュアルページセクションからキーワード「cpu usage」を検索するには、次のコマンドを入力します:

\$ man -s 1m -K "cpu usage"

注-キーワードは二重引用符で囲まれています。

次に示す、man コマンドに関するその他の重要情報にも注意してください:

- man コマンドの-k または-K オプションを指定してマニュアルページを検索するために使用するコマンド構文では、大文字と小文字が区別されません。
- man コマンドは、検索を実行する前にキーワードを正規化しません。つまり、指定されたキーワードのクエリーによって、その語の一部を含むすべての語の検索結果も生成されます。たとえば、「searching」という語をクエリーする場合、「search」、「searches」、および「searched」の各語も検索結果に含まれます。

例1-1 キーワードを指定してすべてのマニュアルページのNAMEサブセクションからコマンドを検索する

次の例では、man-kコマンドを使用して、すべてのマニュアルページの NAME セクションのみを対象に init コマンドのインスタンスを検索します:

#### \$ man -k init

Searching in: /usr/man Searching in: /usr/dt/man

Searching in: /usr/openwin/share/man

Searching in: /usr/sfw/man

- 2. inittab(4) "NAME" /usr/share/man/man4/inittab.4
  inittab script for init

例 1-1 キーワードを指定してすべてのマニュアルページの NAME サブセクションからコマンドを検索する (続き)

3. init.d(4) "NAME" /usr/share/man/man4/init.d.4 init.d - initialization and termination scripts for changing init states

この例では、man-kコマンドの出力は、すべてのマニュアルページセクションのNAME サブセクションのみから init コマンドを検索した結果を表示します。検索結果には、名前に init が含まれるすべてのマニュアルページも含まれることに注意してください。.

例1-2 キーワードを指定してすべてのマニュアルページセクションからコマンドを検索する 次の例では、man -K *keywords* コマンドを使用して、マニュアルページのすべてのセク ションから dumpadm コマンドのインスタンスを検索します。

#### \$ man -K dumpadm

Searching in: /usr/man Searching in: /usr/dt/man

Searching in: /usr/openwin/share/man

Searching in: /usr/sfw/man

- 1. dumpadm(1m) NAME /usr/share/man/manlm/dumpadm.lm
  dumpadm configure operating system crash dump
- 2. savecore(lm) DESCRIPTION /usr/share/man/manlm/savecore.lm The savecore utility saves a crash dump of the kernel (assuming that one was made) and writes a reboot message in the shutdown log. It is invoked by the dumpadm service each time the system boots.
- 3. svccfg(1m) EXAMPLES /usr/sh

この例では、検索によって、マニュアルページ内の dumpadm コマンドの 3 つのインスタンスが返されます:

- 最初のインスタンスは、dumpadm(1M)のマニュアルページのNAME サブセクションに見つかったものです。
- 2番目のインスタンスは、savecore(1M)のマニュアルページの DESCRIPTION サブセクションに見つかったものです。
- 3番目のインスタンスは、svccfg(1M)のマニュアルページの EXAMPLES サブセクションに見つかったものです。

ユーザーはこのクエリーの結果によって、dumpadm コマンドに関する追加の情報が、すべてのマニュアルページ内のどの場所にあるかを知ることができます。

例1-3 キーワードを指定してマニュアルページの特定のサブセクションからコマンドを検索する

次の例では、man - K コマンドと *SECTNAME:keywords* 引数を使用して、すべてのマニュアルページセクションの DESCRIPTION サブセクションから bootadm コマンドのインスタンスを検索します。

#### \$ man -K description:bootadm

Searching in: /usr/man Searching in: /usr/dt/man

Searching in: /usr/openwin/share/man

Searching in: /usr/sfw/man

1. bootadm(1m) DESCRIPTION /usr/share/man/man1m/bootadm.1m
The bootadm command manages the boot archive and, with x86 boot environments, the GRUB (GRand Unified Bootloader) menu. The update-archive option provides a way for user to update the boot archive as a preventative measure or as part of a

この例では、検索によって、次のマニュアルページセクションの DESCRIPTION サブセクションにある bootadm コマンドの 2 つのインスタンスが返されます:

- 最初のインスタンスは、bootadm(1M)のマニュアルページに見つかったものです。
- 2番目のインスタンスは、boot(1M)のマニュアルページに見つかったものです。

man コマンドの使用方法の詳細は、man(1)のマニュアルページを参照してください。

### マニュアルページのセクションの形式

次のリファレンス情報では、マニュアルページの各セクションの内容、各セクション内の情報、および、Oracle Solarisのすべてのマニュアルページで使用されている標準レイアウトについて説明します。

### マニュアルページのセクションの説明

次の表では、マニュアルページの各セクションと、それぞれのマニュアルページが 参照する情報について説明します。

#### 表1-1 マニュアルページのセクションの説明

マニュアルページのセクション	説明
1	オペレーティングシステムで使用できる一般的なコマンドについて 説明しています。
1M	主にシステムの保守と管理の目的に使用するコマンドとデーモンに ついて説明しています。
2	すべてのシステムコールについて説明しています。
3	各種のライブラリに存在する関数について説明しています。
4	各種のファイル形式と表記規則について説明しています。
5	標準、環境、マクロなど、その他のドキュメントが含まれています。
6	ゲームおよびデモが含まれています。このセクションは現在は存在 しません。.
7	特定のハードウェア周辺装置およびデバイスドライバを参照する特 殊ファイルについて説明しています。
9	カーネル環境でデバイスドライバを記述するために必要なリファレンス情報を提供しています。

### マニュアルページの形式

マニュアルページでは、次のサブセクションの一部または全部を含む標準形式を使用します。ここで示すサブセクションの順序は、個別のマニュアルページセクションで情報が出現する順序に一致しています。

NAME	コマンド、ライブラリ関数、ファイル、またはデバイスド ライバの名前を、構文の動作な簡単な説明とあわせて示し ます。
SYNOPSIS	コマンド、ライブラリ関数、ファイル、またはデバイスド ライバの構文を示します。
DESCRIPTION	サービスの機能と動作を定義します。
IOCTL	mtio(7I) のように、すべて末尾が $io$ である特定クラスのデバイスに対して使用します。このセクションはセクション7 のページのみに出現します。
OPTIONS	コマンドオプションの一覧を、各オプションの動作の簡潔 な要約とあわせて示します。
OPERANDS	コマンドオペランドの一覧を示し、オペランドがコマンド

の動作に及ぼす影響について説明します。

OUTPUT コマンド、ライブラリ関数、ファイル、またはデバイスド

ライバによって生成される出力、標準出力、標準エ ラー、または出力ファイルについて説明します。

RETURN VALUES 値の一覧を示し、それぞれの値が返される条件について説

明します(戻り値のある関数について記述したマニュアル

ページのみに該当します)。

ERRORS 関数ライブラリが生成する可能性のあるすべてのエ

ラーコードをアルファベット順の一覧で示し、それぞれの

エラーが発生する条件について説明します。

USAGE 詳しい説明を必要とする特殊な規則、機能、およびコマン

ドの一覧を示します。

EXAMPLES コマンド、ライブラリ関数、ファイル、またはデバイスド

ライバの構文または使用方法の例を提供します。

ENVIRONMENT VARIABLES コマンド、ライブラリ関数、ファイル、またはデバイスド

ライバが影響を及ぼす環境変数の一覧を、その影響の簡単

な説明とあわせて示します。

EXIT STATUS 呼び出し元のプログラムまたはシェルにコマンドが返す値

と、これらの値が返される原因となる条件の一覧を示しま

す。

FILES 関連するファイルや、コマンドによって作成または要求さ

れるファイルなど、マニュアルページで言及しているすべ

てのファイル名を一覧で示します。

ATTRIBUTES コマンド、ユーティリティー、およびデバイスドライバの

特性の一覧を、属性の型とその対応する値を定義することによって示します。attributes(5)のマニュアルページを

参照してください。

関連項目 関連するコマンドまたはライブラリ関数を示します。

DIAGNOSTICS 診断メッセージの一覧を、エラーの原因となる条件の簡単

な説明とあわせて示します。

WARNINGS 作業条件に重大な影響を及ぼす可能性がある特殊条件につ

いての警告を一覧で示します。これは診断の一覧ではあり

ません。

NOTES ページのほかの部分に分類されない追加情報の一覧を示し

ます。

BUGS 既知のバグについて説明し、可能な場合には回避方法を提

示します。

# ◆ ◆ ◆ 第 2 章

## ユーザーアカウントとグループの管理 (概要)

この章の内容は次のとおりです:

- 33ページの「Solaris 管理コンソールのサポートの削除」
- 34ページの「ユーザーアカウントとグループとは」
- 42ページの「ユーザーアカウントとグループ情報の格納場所」
- 47ページの「ユーザーアカウントとグループアカウントの管理用コマンド行 ツール」
- 48ページの「ユーザーの作業環境のカスタマイズ」

### ユーザーアカウントとユーザーグループの新機能

Oracle Solaris 11 では、次の機能が新しく導入または変更されています。

### Solaris 管理コンソールのサポートの削除

注-ユーザー、グループ、役割、および権限の管理に使用するグラフィカルツールの Solaris 管理コンソールはサポートされなくなりました。同等の機能を持つ Solaris 管理コンソールのコマンド行ツールもすべて、Oracle Solaris 11 ではサポートされなく なりました。ユーザー、グループ、役割、および権限の作成と管理には、この章で説明または参照するコマンド行ツールを使用します。

## デフォルトのパスワードハッシュ生成アルゴリズム

Oracle Solaris 11 では、デフォルトのパスワードハッシュ生成アルゴリズムが SHA256 に変更されました。ユーザーのパスワードハッシュは次のようになります。:

\$5\$cgQk2iUy\$AhHtVGx5Qd0.W3NCKjikb8.KhOiA4DpxsW55sP0UnYD

パスワードの8文字制限は、古い crypts\_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ます。このアルゴリズムは、既存の passwd ファイルエントリおよび NIS マップとの下位互換性のために保持されています。

### ユーザーアカウントとグループとは

基本的なシステム管理作業の1つに、サイトの各ユーザーにユーザーアカウントを設定することがあります。通常のユーザーアカウントには、ユーザーがシステムのrootパスワードを知らなくても、システムにログインして、システムを使用するのに必要な情報が含まれています。ユーザーアカウントの構成要素については、34ページの「ユーザーアカウントの構成要素」で説明します。

ユーザーアカウントを設定するときに、ユーザーをあらかじめ定義された ユーザーグループに追加できます。グループは一般に、ファイルまたはディレクト リへのグループアクセス権を設定して、グループ内のユーザーだけがファイルと ディレクトリにアクセスできるようにするために使用されます。

たとえば、ごく少数のユーザーだけにアクセスさせたい機密ファイルを入れるディレクトリを作成できます。topsecret プロジェクトに携わるユーザーを含むtopsecret という名前のグループを設定します。また、topsecret ファイルの読み取り権をtopsecret グループに対して設定します。こうすれば、topsecret グループ内のユーザーだけが、ファイルを読み取ることができます。

役割という特別な種類のユーザーアカウントは、指定したユーザーに特別な特権を与えます。詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「役割に基づくアクセス制御(概要)」を参照してください。

### ユーザーアカウントの構成要素

次の節では、ユーザーアカウントのさまざまな構成要素について説明します。

### ユーザー(ログイン)名

ユーザーは、ユーザー名 (ログイン名とも呼ばれる) を使って、適切なアクセス権を持つ自分のシステムとリモートシステムにアクセスできます。作成するユーザーアカウントそれぞれに、ユーザー名を選択しなければなりません。

ユーザー名を探しやすいように、ユーザー名の標準的な割り当て方法を使用することを検討してください。また、ユーザー名はユーザーが覚えやすいものにしてください。単純な規則の例としては、ユーザーのファーストネームの頭文字とラストネームの最初の7文字を使用します。たとえば、Ziggy Ignatz は zignatz になります。ほかのユーザー名と重複する場合は、ユーザーのファーストネームの頭文

字、ミドルネームの頭文字、ラストネームの最初の6文字を使用します。たとえば、Ziqqy Top Ignatz は ztignatz になります。

さらに重複する場合、ユーザー名の作成には次の方法を検討してください。

- ファーストネームの頭文字、ミドルネームの頭文字、ラストネームの最初の5文字を使用します
- 固有の名前になるまで1、2、3などの数字を使用します

注-それぞれの新しいユーザー名は、システムまたはNISドメインに登録されているどのメール別名(エイリアス)とも異なるものでなければなりません。そうしないと、メールは実際のユーザーにではなく別名に送られることがあります。

ユーザー(ログイン)名の設定方法の詳しいガイドラインについては、41ページの「ユーザー名、ユーザー ID、グループ ID の割り当てのガイドライン」を参照してください。

### ユーザーID番号

ユーザー名に関連するものとして、ユーザー識別 (UID) 番号があります。ユーザーがログインしようとするシステムは、UID 番号によってユーザー名を識別したり、ファイルとディレクトリの所有者を識別したりします。多数の異なるシステム上で、ある個人用にユーザーアカウントを作成する場合は、常に同じユーザー名とID 番号を使用してください。そうすれば、そのユーザーは、所有権の問題を起こすことなく、システム間で簡単にファイルを移動できます。

UID番号は、2147483647以下の整数でなければなりません。UID番号は、通常のユーザーアカウントと特殊なシステムアカウントに必要です。次の表に、ユーザーアカウントとシステムアカウントに予約されているUID番号を示します。

表2-1 予約済みのUID番号

UID番号	ユーザー/ログインアカウント	説明
0 - 99	root、daemon、bin、sysなど	オペレーティングシステムによる使用 のために予約済み
100 - 2147483647	通常のユーザー	汎用アカウント
60001 ≿ 65534	nobodyおよびnobody4	匿名ユーザー
60002	noaccess	アクセス権のないユーザー

0-99のUID番号を割り当てないでください。これらのUIDは、Oracle Solarisによる割り当て用に予約されています。システム上の定義により、rootには常にUID

0、daemon には UID 1、擬似ユーザー bin には UID 2 が設定されます。また、UID が passwd ファイルの先頭にくるように、uucp ログインや、who、tty、ttytype などの擬似ユーザーログインには低い UID を指定するようにしてください。

UID の設定方法の詳しいガイドラインについては、41ページの「ユーザー名、ユーザーID、グループID の割り当てのガイドライン」を参照してください。

ユーザー(ログイン)名と同様に、固有のUID番号を割り当てる方法を決めてください。企業によっては、従業員に固有の番号を割り当て、管理者がその従業員番号にある番号を加えて固有のUID番号を作成している場合もあります。

セキュリティー上のリスクを最小限に抑えるため、削除したアカウントの UID を再利用することは避けてください。 どうしても UID を再利用する必要がある場合、はじめから作りなおして、新しいユーザーが前のユーザーの属性に影響されないようにしてください。たとえば、前のユーザーがプリンタの拒否リストに含まれていたためプリンタにアクセスできなかった場合、ただし、その属性を新しいユーザーに適用することが正しいとは限りません。

### 大きな数値のユーザーIDとグループIDの使用

UID とグループ ID (GID) には、符号付き整数の最大値 (つまり 2147483647) までの数値を割り当てることができます。

次の表に、UIDとGIDの制限事項を示します。

表2-2 大きなUIDおよびGIDの制限の要約

UIDまたはGIDの値	制限
262144以上	ユーザーがデフォルトのアーカイブフォーマットで cpio コマンドを使用してファイルをコピーすると、ファイルごとにエラーメッセージが表示されます。そして、UID と GID はアーカイブにおいて nobody に設定されます。
2097152以上	ユーザーが cpio コマンドに -H odc を付けた形式または pax -x cpio コマンドを使用してファイルをコピーすると、ファイルごとにエ ラーメッセージが返されます。そして、UID と GID はアーカイブに おいて nobody に設定されます。
1000000以上	ユーザーが ar コマンドを使用すると、そのユーザーの UID と GID はアーカイブにおいて nobody に設定されます。
2097152以上	ユーザーが tar コマンド、cpio -H ustar コマンド、または pax -x tar コマンドを使用すると、そのユーザーの UID と GID は nobody に 設定されます。

#### UNIXグループ

「グループ」とは、ファイルやその他のシステム資源を共有できるユーザーの集合のことです。たとえば、同じプロジェクトで作業するユーザーはグループを構成することになります。グループは、従来のUNIXグループのことです。

各グループには、名前、グループ識別 (GID) 番号、およびそのグループに属しているユーザー名のリストが必要です。システムは GID 番号によって内部的にグループを識別します。

ユーザーは次の2つの種類のグループに所属できます。

- 一次グループ オペレーティングシステムが、ユーザーによって作成されたファイルに割り当てるグループです。各ユーザーは、1つの一次グループに所属していなければなりません。
- 二次グループ ユーザーが所属する1つまたは複数のグループです。ユーザーは、最大15個の二次グループに所属できます。

グループ名の設定方法の詳しいガイドラインについては、41ページの「ユーザー名、ユーザーID、グループIDの割り当てのガイドライン」を参照してください。

ユーザーの二次グループは、場合によっては重要でないことがあります。たとえば、ファイルの所有権は、一次グループだけが反映し、二次グループは反映しません。ただし、アプリケーションによってはユーザーの二次グループが関係することがあります。たとえば、ユーザーは以前のSolarisリリースでAdmintoolソフトウェアを使用するとき sysadmin グループ (グループ 14) のメンバーでなければなりませんが、ただし、グループ 14 がそのユーザーの現在の一次グループであるかどうかは問題にはなりません。

groups コマンドを使用すると、ユーザーが所属しているグループのリストを表示できます。ユーザーは一度に1つの一次グループにしか所属できません。ただし、newgrp コマンドを使用して、ユーザーがメンバーとなっているほかのグループに一時的に一次グループを変更することはできます。

ユーザーアカウントを追加するときは、ユーザーに一次グループを割り当てるか、デフォルトの staff グループ (グループ 10) を使用する必要があります。一次グループは、すでに存在しているものでなければなりません。存在しない場合は、GID番号でグループを指定します。ユーザー名は、一次グループに追加されません。ユーザー名が一次グループに追加されると、リストが長くなりすぎるからです。ユーザーを新しい二次グループに割り当てる前に、そのグループを作成し、それに GID番号を割り当てなければなりません。

グループは、システムにとってローカルにすることも、ネームサービスを介して管理することもできます。グループ管理を簡単に行うには、NISなどのネームサービスやLDAPなどのディレクトリサービスを使用する必要があります。これらのサービスを使用すると、グループのメンバーを一元管理できます。

#### ユーザーパスワード

ユーザーを追加するときにそのユーザーのパスワードを指定できます。または、ユーザーが最初にログインするときにパスワードを指定するよう強制できます。

ユーザーのパスワードは、次の構文に準拠している必要があります。

- パスワード長は、/etc/default/passwd ファイル内の PASSLENGTH 変数に指定された値に一致している必要があります。 PASSLENGTH にはデフォルトで 6 が設定されています。
- パスワードの最初の6文字には、2文字以上の英字と1文字以上の数字または特殊 文字を含める必要があります。

ユーザー名は公表されますが、パスワードを知っているのは各ユーザーだけでなければなりません。各ユーザーアカウントには、パスワードを割り当てる必要があります。

注-Oracle Solaris 11 では、デフォルトのパスワードハッシュ生成アルゴリズムが SHA256 に変更されました。その結果、以前の Oracle Solaris リリースに あった、ユーザーパスワードの8文字制限は存在しなくなりました。8文字制限 は、古い crypts\_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ます。このアルゴリズムは、既存の passwd ファイルエントリおよび NIS マップとの下位互換性のために保持されています。

パスワードは、ほかの 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るようになりました。これには、Solaris 11 の policy.conf ファイルでのデフォルトである SHA256 アルゴリズムが含まれます。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るようになりました。

コンピュータシステムのセキュリティーを強化するには、ユーザーのパスワードを 定期的に変更する必要があります。高いレベルのセキュリティーを確保するに は、ユーザーに6週間ごとにパスワードを変更するよう要求してください。低いレ ベルのセキュリティーなら、3ヵ月に1度で十分です。システム管理用のログイン (root や sys など)は、毎月変更するか、root のパスワードを知っている人が退職し たり交替したりするたびに変更してください。

コンピュータセキュリティーが破られる原因の多くは、正当なユーザーのパス ワードが解読される場合です。ユーザーについて何か知っているだけで推測できる ような固有名詞、名前、ログイン名、パスワードを使わないよう各ユーザーに対し て指示してください。 良いパスワードの例としては次のようなものがあります。

- 単語を組み合わせたフレーズ(たとえば、beammeup)。
- フレーズ内の各単語の頭文字だけを集めた、意味のない文字列。たとえば、SomeWhere Over The RainBow から取った swotrb。
- 文字を数字や記号に代えた単語。たとえば、snoopyから文字を代えた sn00py。

次のようなものは、パスワードに使用しないでください。

- 自分の名前そのもの、逆読み、飛ばし読みのもの
- 家族やペットの名前
- 免許証番号
- 電話番号
- 社会保険番号
- 従業員番号
- 趣味や興味に関連した単語
- 季節に関係のある名前 (たとえば 12 月に Santa を使うなど)
- 辞書にある単語

作業関連の情報については、63ページの「ユーザーを追加する方法」を参照してく ださい。

#### ホームディレクトリ

ホームディレクトリは、ユーザーが独自のファイルを格納するのに割り当てられるファイルシステムの一部分です。ホームディレクトリに割り当てる大きさは、ユーザーが作成するファイルの種類、サイズ、および数によって異なります。

ホームディレクトリは、ユーザーのローカルシステムまたはリモートファイルサーバーのどちらにでも配置できます。どちらの場合も、慣例により、ホームディレクトリは/export/home/username として作成します。大規模なサイトでは、ホームディレクトリをサーバーに格納してください。ユーザーごとに独立したファイルシステムを使用します。たとえば、/export/home/aliceや/export/home/bobなどです。ユーザーごとに独立したファイルシステムを作成することにより、各ユーザーのニーズに基づいてプロパティーまたは属性を設定できます。

ホームディレクトリが配置される場所に関係なく、ユーザーは通常 /home/username という名前のマウントポイントを介してホームディレクトリにアクセスします。Autofs を使用してホームディレクトリがマウントされていると、どのシステムでも /home マウントポイントの下にディレクトリを作成することは許可されません。Autofs が使用されていると、システムはマウントされている /home を特別なものと認識します。ホームディレクトリを自動マウントする方法については、『Oracle Solaris のシステム管理 (ネットワークサービス)』の「autofs 管理作業の概要」を参照してください。

ネットワーク上の任意の場所からホームディレクトリを使用するには、/export/home/username ではなく、常に \$HOME という環境変数の値によって参照するようにしてください。前者はマシンに固有の指定です。さらに、ユーザーのホームディレクトリで作成されるシンボリックリンクはすべて相対パス (たとえば.../../x/y/x) を使用する必要があります。こうすることによって、そのリンクはどのシステムにホームディレクトリがマウントされても有効になります。

#### ネームサービス

大規模サイトのユーザーアカウントを管理する場合は、LDAPやNISなどのネームサービスまたはディレクトリサービスの利用を検討することをお勧めします。ネームサービスまたはディレクトリサービスを使うと、ユーザーアカウント情報を各システムの/etc内のファイルに格納するのではなく、一元管理できます。ユーザーアカウントにネームサービスまたはディレクトリサービスを使用すると、ユーザーの情報をシステムごとにコピーしなくても、同じユーザーアカウントのままシステム間を移動できます。ネームサービスまたはディレクトリサービスを利用することにより、ユーザーアカウント情報の一貫性も保証されます。

#### ユーザーの作業環境

ファイルを作成して格納するホームディレクトリのほかに、ユーザーには仕事をするために必要なツールとリソースにアクセスできる環境が必要です。ユーザーがシステムにログインすると、初期設定ファイルによってユーザーの作業環境が決定されます。これらのファイルは、ユーザーの起動シェルによって定義されます。起動シェルはリリースによって異なる可能性があります。

ユーザーの作業環境を管理するのに便利な方法として、カスタマイズした ユーザー初期設定ファイル(.bash\_profile、.bash\_login、.kshrc、.profile など)を ユーザーのホームディレクトリに置くという方法があります。

注 - システム初期設定ファイル (/etc/profile または /etc/.login) を使用してユーザーの作業環境を管理しないでください。これらのファイルはローカルシステムに存在するため、一元管理されません。たとえば、Autofs を使用してネットワーク上の任意のシステムからユーザーのホームディレクトリをマウントした場合、ユーザーがシステム間を移動しても環境が変わらないよう保証するには、各システムでシステム初期設定ファイルを修正しなければならなくなります。

ユーザー初期設定ファイルをユーザー用にカスタマイズする方法については、48ページの「ユーザーの作業環境のカスタマイズ」を参照してください。

Oracle Solaris の役割に基づくアクセス制御 (RBAC) 機能を利用してユーザーアカウントをカスタマイズする方法については、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「役割に基づくアクセス制御 (概要)」を参照してください。

## ユーザー名、ユーザーID、グループIDの割り当 てのガイドライン

ユーザー名、UID、およびGIDは、複数のドメインにまたがることもあるユーザーの組織内で一意でなければなりません。

ユーザー名または役割名、UID、およびGIDを作成するときは、次のガイドラインに従ってください。

■ ユーザー名 - 2 - 8 文字の英数字を使用する必要があります。最初の文字は英字にする必要があります。少なくとも 1 文字は小文字にする必要があります。

注-ユーザー名にはピリオド(.)、下線(\_)、ハイフン(-)を使用できますが、これらの文字により障害が発生するソフトウェアもあるため、使用はお勧めできません。

■ システムアカウント - デフォルトの / etc/passwd および / etc/group ファイルに含まれているユーザー名、UID、または GID を使用しないでください。0 - 99 の UID と GID は使用しないでください。これらの番号は、Oracle Solaris による割り当て用に予約されており、どのユーザーも使用してはいけません。この制限は、現在使用されていない番号にも適用されます。

たとえば、gdm は GNOME ディスプレイマネージャーデーモン用に予約された ユーザー名とグループ名であるため、ほかのユーザーは使用できません。デフォルトの /etc/passwd と /etc/group のエントリの全リストについては、表 2-3 と表 2-4 を参照してください。

nobody と nobody4 のアカウントは、プロセスの実行には使用しないでください。これらの2つのアカウントは NFS 用に予約されています。これらのアカウントをプロセスの実行に使用すると、予期しないセキュリティー上のリスクにさらされる可能性があります。root 以外のユーザーとして実行する必要があるプロセスでは、daemon または noaccess のアカウントを使用してください。

■ システムアカウントの設定 - デフォルトのシステムアカウントの設定は絶対に変更しないでください。この設定には、現在ロックされているシステムアカウントのログインシェルの変更が含まれています。ただし、root アカウントのパスワードとパスワード有効期限のパラメータ設定だけはこの規則に当てはまりません。

注-ロックされたユーザーアカウントのパスワードを変更すると、パスワードは変更されますが、同時にアカウントのロックが解除されなくなりました。passwd-uコマンドを使用してアカウントをロック解除する2番目の手順が必要になりました。

## ユーザーアカウントとグループ情報の格納場所

ユーザーアカウントとグループ情報は、サイトの方針に応じて、次のようにローカルシステムの/etcファイル、ネームサービス、またはディレクトリサービスに格納されます。

- NISネームサービス情報はマップに格納されます。
- LDAP ディレクトリサービス情報はインデックス付きのデータベースファイルに 格納されます。

注-混乱を避けるために、ユーザーアカウントとグループ情報の格納場所は、「データベース」、「テーブル」、「マップ」という3種類の呼び方ではなく、単に「ファイル」と呼びます。

ほとんどのユーザーアカウント情報は、passwd ファイルに格納されます。パスワード情報は次のように格納されます。

- NIS を使用するときは passwd ファイルに
- /etcファイルを使用するときは、/etc/shadowファイルに
- LDAP を使用するときは、people コンテナに

パスワード有効期限は、LDAPを使用するときは利用できますが、NISを使用するときは利用できません。

NIS および files の場合、グループ情報は group ファイルに格納されます。LDAP の場合、グループ情報は group コンテナに格納されます。

## passwd ファイルのフィールド

passwd ファイルの各フィールドはコロンで区切られ、次のような情報が入っています。

username:password:uid:gid:comment:home-directory:login-shell

例:

kryten:x:101:100:Kryten Series 4000 Mechanoid:/export/home/kryten:/bin/csh

passwd ファイルのフィールドの完全な説明については、passwd(1) のマニュアルページを参照してください。

## デフォルトの passwd ファイル

デフォルトの passwd ファイルには、標準のデーモン用のエントリが入っています。デーモンとは、通常ブート時に起動され、システム全体で有効な操作(印刷、ネットワーク管理、ポートの監視など)を実行するプロセスのことです。

```
root:x:0:0:Super-User:/root:/usr/bin/bash
daemon:x:1:1::/:
bin:x:2:2::/usr/bin:
sys:x:3:3::/:
adm:x:4:4:Admin:/var/adm:
lp:x:71:8:Line Printer Admin:/:
uucp:x:5:5:uucp Admin:/usr/lib/uucp:
nuucp:x:9:9:uucp Admin:/var/spool/uucppublic:/usr/lib/uucp/uucico
dladm:x:15:65:Datalink Admin:/:
netadm:x:16:65:Network Admin:/:
netcfg:x:17:65:Network Configuration Admin:/:
smmsp:x:25:25:SendMail Message Submission Program:/:
listen:x:37:4:Network Admin:/usr/net/nls:
qdm:x:50:50:GDM Reserved UID:/var/lib/qdm:
zfssnap:x:51:12:ZFS Automatic Snapshots Reserved UID:/:/usr/bin/pfsh
upnp:x:52:52:UPnP Server Reserved UID:/var/coherence:/bin/ksh
xvm:x:60:60:xVM User:/:
mysql:x:70:70:MySQL Reserved UID:/:
openldap:x:75:75:OpenLDAP User:/:
webservd:x:80:80:WebServer Reserved UID:/:
postares:x:90:90:PostareSOL Reserved UID:/:/usr/bin/pfksh
svctag:x:95:12:Service Tag UID:/:
unknown:x:96:96:Unknown Remote UID:/:
nobody:x:60001:60001:NFS Anonymous Access User:/:
noaccess:x:60002:60002:No Access User:/:
nobody4:x:65534:65534:SunOS 4.x NFS Anonymous Access User:/:
ftp:x:21:21:FTPD Reserved UID:/:
dhcpserv:x:18:65:DHCP Configuration Admin:/:
aiuser:x:60003:60001:AI User:/:
pkg5srv:x:97:97:pkg(5) server UID:/:
```

表2-3 デフォルトの passwd ファイルのエントリ

ユーザー名	ユーザーID	説明
root	0	スーパーユーザーアカウント用に予約済み
デーモン	1	ルーチンシステムタスクに関連するシステム包括 デーモン
bin	2	ルーチンシステムタスクを実行するシステムバイ ナリの実行に関連する管理デーモン
sys	3	システムのログの記録や一時ディレクトリの ファイルの更新に関連する管理デーモン
adm	4	システムのログの記録に関連する管理デーモン
lp	71	ラインプリンタデーモン用に予約済み

表 2-3	デフォルトの passwd ファイルのエントリ	(続き)

ユーザー名	ユーザーID	説明
uucp	5	uucp 関数に関連するデーモンに割り当てられる
nuucp	9	uucp 関数に関連する別のデーモンに割り当てられる
dladm	15	データリンク管理用に予約済み
netadm	16	ネットワーク管理用に予約済み
netcfg	17	ネットワーク構成管理用に予約済み
smmsp	25	Sendmail メッセージ送信プログラムデーモンに割 り当てられる
listen	37	ネットワークリスナーデーモンに割り当てられる
gdm	50	GNOME ディスプレイマネージャーデーモンに割 り当てられる
zfssnap	51	自動スナップショット用に予約済み
upnp	52	UPnP サーバー用に予約済み
xvm	60	xVMユーザー用に予約済み
mysql	70	MySQLユーザー用に予約済み
openldap	75	OpenLDAP ユーザー用に予約済み
webservd	80	WebServer アクセス用に予約済み
postgres	90	PostgresSQLアクセス用に予約済み
svctag	95	Service Tag Registry アクセス用に予約済み
unknown	96	NFSv4 ACLのマップ不能なリモートユーザー用に 予約済み
nobody	60001	NFS 匿名アクセスユーザー用に予約済み
noaccess	60002	No Access ユーザー用に予約済み
nobody4	65534	SunOS 4.x NFS 匿名アクセスユーザー用に予約済み
ftp	21	FTP アクセス用に予約済み
dhcpserv	18	DHCP サーバーユーザー用に予約済み
aiuser	60003	AIユーザー用に予約済み
pkg5srv	97	pkg(5) 集積サーバー用に予約済み

## shadow ファイルのフィールド

shadowファイルの各フィールドはコロンで区切られ、次のような情報が入っています。

username: password: lastchg: min: max: warn: inactive: expire

デフォルトのパスワードハッシュ生成アルゴリズムは SHA256 です。ユーザーのパスワードハッシュは次のようになります。:

\$5\$cqQk2iUy\$AhHtVGx5Qd0.W3NCKjikb8.KhOiA4DpxsW55sP0UnYD

shadow ファイルのフィールドの完全な説明については、shadow(4)のマニュアルページを参照してください。

## group ファイルのフィールド

group ファイルの各フィールドはコロンで区切られ、次のような情報が入っています。

group-name: group-password: gid: user-list

例:

bin::2:root,bin,daemon

group ファイルのフィールドの完全な説明については、group(4)のマニュアルページを参照してください。

## デフォルトの group ファイル

デフォルトの group ファイルには、システム全体に有効な操作 (印刷、ネットワーク管理、電子メールなど) をサポートする次のようなシステムグループが記述されています。これらのグループのほとんどは、対応するエントリが passwd ファイルに存在します。

root::0:
other::1:root
bin::2:root,daemon
sys::3:root,bin,adm
adm::4:root,daemon
uucp::5:root
mail::6:root
tty::7:root,adm
lp::8:root,adm
nuucp::9:root

staff::10: daemon::12:root sysadmin::14: games::20: smmsp::25: gdm::50: upnp::52: xvm::60: netadm::65: mysql::70: openldap::75: webservd::80: postgres::90: slocate::95: unknown::96: nobody::60001: noaccess::60002: nogroup::65534: ftp::21 pkg5srv::97:

表2-4 デフォルトのgroupファイルのエントリ

グループ名	グループ <b>ID</b>	説明
root	0	スーパーユーザーのグループ
other	1	オプションのグループ
bin	2	システムバイナリの実行に関連する管理グループ
sys	3	システムのログの記録や一時ディレクトリに関連する管理 グループ
adm	4	システムのログの記録に関連する管理グループ
uucp	5	uucp 関数に関連するグループ
mail	6	電子メールのグループ
tty	7	ttyデバイスに関連するグループ
lp	8	ラインプリンタのグループ
nuucp	9	uucp 関数に関連するグループ
staff	10	一般的な管理グループ
デーモン	12	ルーチンシステムタスクに関連するグループ
sysadmin	14	システム管理者にとって有用な管理グループ
smmsp	25	Sendmail メッセージ送信プログラム用のデーモン
gdm	50	GNOME ディスプレイマネージャーデーモン用に予約され たグループ

表2-4 デフォルトのgroupファイルのエントリ (続き)

グループ名	グループID	説明
upnp	52	UPnP サーバー用に予約されたグループ
xvm	60	xVMユーザー用に予約されたグループ
netadm	65	ネットワーク管理用に予約されたグループ
mysql	70	MySQLユーザー用に予約されたグループ
openldap	75	OpenLDAPユーザー用に予約済み
webservd	80	WebServer アクセス用に予約されたグループ
postgres	90	PostgresSQLアクセス用に予約されたグループ
slocate	95	Secure Locate アクセス用に予約されたグループ
unknown	96	NFSv4 ACL のマップ不能なリモートグループ用に予約され たグループ
nobody	60001	匿名の NFS アクセス用に割り当てられたグループ
noaccess	60002	あるアプリケーションを経由するが実際にログインをせず に、システムにアクセスする必要があるユーザーまたはプ ロセスに割り当てられるグループ
nogroup	65534	既知のグループのメンバーでないユーザーに割り当てられ るグループ
ftp	21	FTPアクセス用に割り当てられるグループ
pkg5srv	97	pkg(5) 集積サーバーに割り当てられるグループ

# ユーザーアカウントとグループアカウントの管理用コマンド行ツール

注-Solaris管理コンソール、またコンソールと同等の機能を持つすべてのコマンド行ツールはサポートされなくなりました。

ユーザーアカウントとグループアカウントの管理には、次のコマンドを使用できます。

表2-5 ユーザーとグループの管理用コマンド

コマンドのマニュアル ページ	説明	補足情報
${\sf useradd}(1M)$	ユーザーをローカルまたは LDAP リポ ジトリに作成します。	63 ページの「ユーザーを追加 する方法」
usermod(1M)	ローカルまたはLDAPリポジトリ内のユーザープロパティーを変更します。ユーザープロパティーが役割の割り当てなどのセキュリティー関連である場合、このタスクはセキュリティー管理者またはroot 役割に限定される場合があります。	『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「ユーザーの RBAC プロパティーを変更する方法」
userdel(1M)	システムまたはLDAPリポジトリから ユーザーを削除します。cronジョブの 削除など、追加のクリーンアップが必 要な可能性があります。	64 ページの「ユーザーを削除 する方法」
${\sf groupadd}(1{\rm M})$	ローカルまたは LDAP リポジトリ内の グループを管理します。	65 ページの「グループを追加
${\sf groupmod}(1M)$	グループを官理しより。	する方法」
${\sf groupdel}(1{\rm M})$		
${\sf roleadd}(1{\rm M})$	ローカルまたはLDAPリポジトリ内の	『Oracle Solaris の管理: セキュリ
${\sf rolemod}(1{\rm M})$	役割を管理します。役割はログインで きません。割り当てられた役割を	ティーサービス』の「役割を作成する方法」
roledel(1M)	ユーザーが引き受けて、管理作業を実 行します。	『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「RBAC の初期構成 (タスクマップ)」

## ユーザーの作業環境のカスタマイズ

ユーザーのホームディレクトリの設定には、ユーザーのログインシェルに ユーザー初期設定ファイルを提供することも含まれます。ユーザー初期設定ファイルは、ユーザーがシステムにログインしたあとにユーザーのために作業環境を設定するシェルスクリプトです。基本的にシェルスクリプトで行える処理はどれもユーザー初期設定ファイルで実行できます。主に、ユーザーの検索パス、環境変数、ウィンドウ機能の環境など、ユーザーの作業環境を定義します。次の表に示すように、各ログインシェルには、1つまたは複数の、固有のユーザー初期設定ファイルがあります。bashシェルと ksh93 シェルの両方で、デフォルトのユーザー初期設定ファイルは /etc/skel/local.profile であることに注意してください。

シェル	初期設定ファイル	目的
bash	\$HOME/.bash_profile	ログイン時のユーザー環境を定義します
	\$HOME/.bash_login	
	\$HOME/.profile	
ksh93	/etc/profile	ログイン時のユーザー環境を定義します
	\$HOME/.profile	
	\$ENV	ログイン時のユーザー環境の定義で、Korn シェルの ENV 環境変数によって指定されます

表 2-6 bash および ksh93 のユーザー初期設定ファイル

これらのファイルを変更して、すべてのユーザーに共通の作業環境を提供する標準のファイルセットを作成できます。異なるタイプのユーザーごとに作業環境を提供する場合にも、これらのファイルを利用できます。

異なるタイプのユーザーにユーザー初期設定ファイルを作成する手順については、62 ページの「ユーザー初期設定ファイルをカスタマイズする方法」を参照してくだ さい。

## サイト初期設定ファイルの使用方法

ユーザー初期設定ファイルは、管理者とユーザーの両者によってカスタマイズできます。この重要な作業は、「サイト初期設定ファイル」と呼ばれる、大域的に配布されるユーザー初期設定ファイルによって実現します。サイト初期設定ファイルを使用して、ユーザーの作業環境に新しい機能を絶えず導入でき、しかもユーザーはユーザー初期設定ファイルをカスタマイズすることもできます。

ユーザー初期設定ファイルでサイト初期設定ファイルを参照するとき、サイト初期設定ファイルに対して行なったすべての更新は、ユーザーがシステムにログインするときかユーザーが新しいシェルを起動するとき自動的に反映されます。サイト初期設定ファイルは、ユーザーを追加したときにはなかったサイト全体の変更をユーザーの作業環境に配布するよう設計されています。

ユーザー初期設定ファイルでできるカスタマイズは、サイト初期設定ファイルでも行えます。これらのファイルは通常はサーバー、またはサーバーのグループにあり、ユーザー初期設定ファイルの最初の行に現れます。また、各サイト初期設定ファイルは、それを参照するユーザー初期設定ファイルと同じ型のシェルスクリプトでなければなりません。

bash または ksh93 ユーザー初期設定ファイル内でサイト初期設定ファイルを参照するには、ユーザー初期設定ファイルの先頭に次のような行を記述します:

. /net/machine-name/export/site-files/site-init-file

### ローカルシステムへの参照を避ける

ユーザー初期設定ファイルに、ローカルシステムへの個々の参照を追加しないでください。ユーザー初期設定ファイルの設定は、ユーザーがどのシステムにログインしても有効になる必要があるからです。

#### 例:

- ユーザーのホームディレクトリをネットワーク上の任意の位置で利用できるようにするには、常に環境変数の値 \$HOME を使用してホームディレクトリを参照してください。たとえば、/export/home/username/bin ではなく \$HOME/bin を使用してください。\$HOME 変数は、ユーザーが別のシステムにログインする場合でも有効で、その場合ホームディレクトリは自動マウントされます。
- ローカルディスクのファイルにアクセスするには、/net/system-name/directory-name などの大域パス名を使用してください。システムが AutoFS を実行していれば、/net/system-name で参照されるディレクトリはすべてユーザーがログインする任意のシステムに自動的にマウントできます。

## シェル機能

Oracle Solaris リリースのインストール時に作成されるユーザーアカウントには、デフォルトで GNU Bourne-Again Shell (bash) が割り当てられます。標準のシステムシェルである bin/sh は現在、Korn Shell 93 (ksh93) です。デフォルトの対話型シェルは Bourne-again (bash) シェルで、/us/bin/bash です。bash シェルと ksh93 シェルはどちらもコマンド行編集機能を備えており、コマンドを実行する前にコマンドを編集できます。別のシェルに変更するには、使用するシェルのパスを入力します。シェルを終了するには、exit と入力します。

次の表は、このリリースでサポートされているシェルオプションの説明です。

表2-7 Oracle Solaris リリースでの基本的なシェル機能

シェル	パス	コメント
Bourne-Again Shell (bash)	/usr/bin/bash	インストーラによって作成され るユーザーおよび root 役割の デフォルトシェル。
		useradd コマンドによって作成されるユーザーと、root 役割のデフォルトの(対話型)シェルは/usr/bin/bashです。デフォルトのパスは/usr/bin:/usr/sbinです。
Korn シェル	/usr/bin/ksh	ksh93 はOracle Solaris リリース のデフォルトシェルです。

表2-7 Oracle Solaris リリースでの基本的なシェル機能 (続き)		
パス	コメント	
/usr/bin/cshおよび /usr/bin/tcsh	Cシェルと拡張Cシェル	
/usr/xpg4/bin/sh	POSIX 準拠シェル	
/usr/bin/zsh	Ζシェル	
	パス /usr/bin/csh および /usr/bin/tcsh /usr/xpg4/bin/sh	

注-Zシェル(zsh)および拡張Cシェル(tsch)は、デフォルトではシステムにインストールされません。これらのシェルを使用するには、まず、必要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ります。

## bash および ksh93 シェルの履歴

bash シェルと ksh93 シェルはどちらも、ユーザーが実行するすべてのコマンドの履歴を記録します。この履歴はユーザー単位で保持されます。つまり、履歴は複数のログインセッションにまたがって持続し、ユーザーのすべてのログインセッションを表現します。

たとえば、bashシェルを使用している場合、実行したコマンドの完全な履歴を参照するには、次のように入力します:

```
$ history
1 ls
2 ls -a
3 pwd
4 whoami
.
```

以前のコマンドの数を表示するには、コマンドに整数を含めます:

#### \$ history 2 12 date

13 history

詳細は、history(1)のマニュアルページを参照してください。

## bash および ksh93 のシェル環境変数

bash シェルと ksh93 シェルは、シェルが認識している特殊な変数情報を環境変数として格納します。bash シェルで、現在の環境変数の完全な一覧を表示するには、次のように declare コマンドを使用します:

#### \$ declare

```
BASH=/usr/bin/bash
BASH_ARGC=()
BASH_ARGV=()
BASH_LINEND=()
BASH_SOuRCE=()
BASH_VERSINFO=([0]=''3'' [1]=''2'' [2]=''25'' [3]=''1''
[4]=''release'' [5]''
.
```

ksh93 シェルでは、bash シェルの declare コマンドに相当する set コマンドを使用します:

#### \$ set

COLUMNS=80 ENV='\$HOME/.kshrc' FCEDIT=/bin/ed HISTCMD=3 HZ='' IFS=\$'\t\n' KSH\_VERSION=.sh.version LANG=C LINENO=1

どちらのシェルでも、環境変数を出力するには echo または printf コマンドを使用します。例:

# \$ echo \$SHELL /usr/bin/bash \$ printf ''\$PATH\n'' /usr/bin:/usr/sbin

注-環境変数は複数のセッション間で持続しません。複数のログインにまたがって一 貫性を保つ環境変数を設定するには、.bashrcファイルで変更を行う必要がありま

シェルには次の2種類の変数があります。

#### 環境変数

す。

シェルによって生成されるすべてのプロセスにエクスポートされる変数を指定します。変数のエクスポートには export コマンドが使用されます。例:

export VARIABLE=value

これらの設定は env コマンドを使用して表示できます。 PATH などを含む環境変数の一部が、シェルそのものの動作に影響を与えます。

シェル(ローカル)変数 現在のシェルのみに影響を及ぼす変数を指定します。

ユーザー初期設定ファイルで、定義済み変数の値を変更 するか、または追加の変数を指定することに よって、ユーザーのシェル環境をカスタマイズすること ができます。

次の表に、Oracle Solaris リリースで使用可能なシェルと環境変数の詳細を示します。

表2-8 シェル変数と環境変数の説明

変数	説明
CDPATH	cd コマンドで使用する変数を設定します。cd コマンドの対象ディレクトリを相対パス名で指定すると、cd コマンドは対象ディレクトリをまず現在のディレクトリ(.)内で検索します。対象ディレクトリが見つからない場合、CDPATH変数内のパス名のリストが順に検索され、見つかると、ディレクトリの変更が行われます。CDPATHで対象ディレクトリが見つからなかった場合は、現在の作業ディレクトリは変更されません。たとえば、CDPATH変数が/home/jeanに設定されており、/home/jeanの下に bin とrje の 2 つのディレクトリがあるとします。/home/jean/bin ディレクトリ内で cd rje と入力した場合、フルパスを指定していなくても、ディレクトリが/home/jean/rje に変更されます。
HOME	ユーザーのホームディレクトリへのパスを設定します。
LANG	ロケールを設定します。
LOGNAME	現在ログインしているユーザーの名前を設定します。LOGNAMEのデフォルト値は、passwdファイルに指定されているユーザー名にログインプログラムによって自動的に設定されます。この変数は参照用にのみ使用し、設定を変更してはいけません。
MAIL	ユーザーのメールボックスへのパスを設定します。
MANPATH	アクセスできるマニュアルページの階層を設定します。
PATH	ユーザーがコマンドを入力したときに実行するプログラムについて、シェルが検索するディレクトリを順番に指定します。ディレクトリが検索パス上にない場合は、ユーザーはコマンドの絶対パス名を入力しなければなりません。
	デフォルトの PATH は、ログインプロセスで . profile の指定どおりに自動 的に定義され、設定されます。.
	検索パスの順序が重要です。同じコマンドが異なる場所にそれぞれ存在するときは、最初に見つかったコマンドが使用されます。たとえば、PATHがシェル構文でPATH=/usr/bin:/usr/sbin:\$HOME/binのように定義されていて、sampleというファイルが/usr/binと/home/jean/binの両方にあるものとします。ユーザーがsampleコマンドを、その絶対パスを指定しないで入力した場合は、/usr/binで見つかったバージョンが使用されます。

表2-8 シェル変数と現	環境変数の説明 (続き)
変数	説明
PS1	bash または ksh93 シェルのシェルプロンプトを定義します。
SHELL	make、vi、その他のツールが使うデフォルトシェルを設定します。
TERMINFO	代替の terminfo データベースが保存されているディレクトリに名前を付けます。/etc/profile または /etc/.login ファイルで TERMINFO 変数を使用します。詳細は、terminfo(4) のマニュアルページを参照してください。
	TERMINFO 環境変数を設定すると、システムはまずユーザーが定義した TERMINFO パスを調べます。ユーザーが定義した TERMINFO ディレクトリ内に端末の定義が見つからなかった場合は、システムはデフォルトディレクトリ /usr/share/lib/terminfo で定義を探します。どちらの場所でも定義が見つからなかった場合、端末は dumb として定義されます。
TERM	端末を設定します。この変数は/etc/profile または/etc/.login ファイルで再設定する必要があります。ユーザーがエディタを起動すると、システムはこの環境変数で定義される名前と同じ名前のファイルを探します。システムは、TERMINFOが参照するディレクトリ内を探して端末の特性を知ります。
тz	タイムゾーンを設定します。タイムゾーンは、たとえば ls -1 コマンドで日付を表示する場合に使われます。TZ をユーザーの環境に設定しない場合、システムの設定が使用されます。それ以外の場合は、グリニッジ標準時が使用されます。

## Bash シェルのカスタマイズ

Bash シェルをカスタマイズする場合は、ホームディレクトリにある .bashrc ファイルに必要な情報を追加します。Oracle Solaris のインストール時に作成される初期ユーザーは、PATH、MANPATH、およびコマンドプロンプトを設定するための .bashrcファイルを持っています。詳細については、bash (1) のマニュアルページを参照してください。

## MANPATH 環境変数について

MANPATH 環境変数は、man コマンドがリファレンスマニュアル (man) ページを探す場所を指定します。MANPATH はユーザーの PATH の値に基づいて自動的に設定されますが、通常、/usr/share/man と usr/gnu/share/man が含まれます。

ユーザーのMANPATH環境変数は、PATH環境変数とは無関係に変更できることに注意してください。関連付けられたマニュアルページの場所と、ユーザーの \$PATH内のディレクトリが1対1で対応している必要ありません。

### PATH 変数

ユーザーが絶対パス名でコマンドを入力すると、シェルはそのパス名を使ってコマンドを探します。ただし、ユーザーがコマンド名しか指定しないと、シェルは PATH 変数で指定されているディレクトリの順でコマンドを探します。コマンドがいずれかのディレクトリで見つかれば、シェルはコマンドを実行します。

デフォルトのパスがシステムで設定されます。しかし、大部分のユーザーはそれを変更してほかのコマンドディレクトリを追加します。環境の設定や、正しいバージョンのコマンドまたはツールへのアクセスに関連して発生するユーザーの問題の多くは、パス定義の誤りが原因です。

#### パスの設定のガイドライン

次に、効率的な PATH 変数を設定するためのガイドラインをいくつか示します。

- カレントディレクトリ.をパスに含める必要がある場合は、最後に配置してください。悪意のある人物が、改ざんされたスクリプトまたは実行可能ファイルをカレントディレクトリに隠す可能性があるため、パスにカレントディレクトリを含めることはセキュリティー上のリスクとなります。代わりに絶対パス名を使用することを検討してください。
- 検索パスはできるだけ短くしておきます。シェルはパスで各ディレクトリを探します。コマンドが見つからないと、検索に時間がかかり、システムのパフォーマンスが低下します。
- 検索パスは左から右に読まれるため、通常使用するコマンドをパスの初めの方に 指定するようにしてください。
- パスでディレクトリが重複していないか確認してください。
- 可能であれば、大きなディレクトリの検索は避けてください。大きなディレクトリはパスの終わりに指定します。
- NFS サーバーが応答しないときに「ハング」の可能性が小さくなるように、NFS がマウントするディレクトリより前にローカルディレクトリを指定します。この方法によって、不要なネットワークトラフィックも減少します。

### ロケール変数

LANG とLC の各環境変数は、ロケール固有の変換と表記をシェルに指定します。指定できる変換と表記には、タイムゾーンや照合順序、および日付、時間、通貨、番号の書式などがあります。さらに、ユーザー初期設定ファイルでsttyコマンドを使って、端末のセッションが複数バイト文字をサポートするかどうかを指定できます。

LANG変数は、ロケールのすべての変換と表記を設定します。ロケールの各種の設定を個別に行うには、次のLC変数を使用します。

LC\_COLLATE、LC\_CTYPE、LC\_MESSAGES、LC\_NUMERIC、LC\_MONETARY、およびLC\_TIMEです。

注 - Oracle Solaris 11 はデフォルトで、UTF-8 ベースのロケールのみをインストールします。

次の表では、コア Oracle Solaris 11 ロケールの環境変数の値について説明します。

表2-9 LANGとLC変数の値

値	ロケール
en_US.UTF-8	英語、米国 (UTF-8)
fr_FR.UTF-8	フランス語、フランス (UTF-8)
de_DE.UTF-8	ドイツ語、ドイツ (UTF-8)
it_IT.UTF-8	イタリア語、イタリア (UTF-8)
ja_JP.UTF-8	日本語、日本 (UTF-8)
ko_KR.UTF-8	韓国語、韓国 (UTF-8)
pt_BT.UTF-8	ポルトガル語、ブラジル (UTF-8)
zh_CN.UTF-8	簡体字中国語、中華人民共和国 (UTF-8)
es_ES.UTF-8	スペイン語、スペイン (UTF-8)
zh_TW.UTF-8	繁体字中国語、台湾 (UTF-8)

#### 例2-1 LANG変数によるロケールの設定

Bourne または Korn シェルのユーザー初期化ファイルでは、次の行を追加してください:

LANG=de\_DE.ISO8859-1; export LANG

LANG-de DE.UTF-8; export LANG

## デフォルトのファイルアクセス権 (umask)

ファイルまたはディレクトリを作成したときに設定されるデフォルトのファイルアクセス権は、「ユーザーマスク」によって制御されます。ユーザーマスクは、初期

設定ファイルで umask コマンドによって設定されます。現在のユーザーマスクの値は、umask と入力して Return キーを押すと表示できます。

ユーザーマスクは、次の8進値で構成されます。

- 最初の桁でそのユーザーのアクセス権を設定する
- 2桁目でグループのアクセス権を設定する
- 3桁目でその他(「ワールド」とも呼ばれる)のアクセス権を設定する

最初の桁がゼロの場合、その桁は表示されません。たとえば、ユーザーマスクを022 に設定すると、22 が表示されます。

設定する umask の値は、与えたいアクセス権の値を 666 (ファイルの場合) または 777 (ディレクトリの場合) から差し引きます。引いた残りが umask に使用する値です。たとえば、ファイルのデフォルトモードを 644 (rw-r--r--) に変更するとします。 666 と644 の差である 022 が、umask コマンドの引数として使用する値です。

また、次の表から umask 値を決めることもできます。この表は、umask の各8 進値から作成される、ファイルとディレクトリのアクセス権を示しています。

umask 8 進値	ファイルのアクセス権	ディレクトリアクセス権
0	rw-	rwx
1	rw-	rw-
2	r	r-x
3	r	r
4	- W -	-WX
5	-W-	-W-
6	x	x
7	(なし)	(なし)

表2-10 umask値のアクセス権

次の例は、デフォルトのファイルアクセス権をrw-rw-rw-に設定します。

umask 000

## ユーザー初期設定ファイルのカスタマイズ

次に示すのは、.profile ユーザー初期設定ファイルの例です。このファイルを使用して、自分自身のユーザー初期設定ファイルをカスタマイズすることができます。この例では、特定のサイト用に変更する必要があるシステム名とパスを使用します。

#### 例2-2 .profile ファイル

- (Line 1) PATH=\$PATH:\$HOME/bin:/usr/local/bin:/usr/gnu/bin:.
- (Line 2) MAIL=/var/mail/\$LOGNAME
- (Line 3) NNTPSERVER=server1
- (Line 4) MANPATH=/usr/share/man:/usr/local/man
- (Line 5) PRINTER=printer1
- (Line 6) umask 022
- (Line 7) export PATH MAIL NNTPSERVER MANPATH PRINTER
- 1. ユーザーのシェル検索パスを設定する
- 2. ユーザーのメールファイルへの検索パスを設定する
- 3. ユーザーの時間/クロックサーバーを設定する
- 4. マニュアルページへのユーザーの検索パスを設定する
- 5. ユーザーのデフォルトプリンタを設定する
- 6. ユーザーのデフォルトのファイル作成アクセス権を設定する
- 7. 指定された環境変数をエクスポートする



## ユーザーアカウントとグループの管理 (手順)

この章では、ユーザーアカウントとグループを設定し、管理する手順について説明します。

ユーザーアカウントとグループの管理の概要については、第2章「ユーザーアカウントとグループの管理(概要)」を参照してください。

## ユーザーアカウントの設定と管理(作業マップ)

作業	説明	手順
ユーザー情報を収集します。	標準の書式を使ってユーザー情報を収集すると、情報を整理し やすくなります。	61ページの「ユーザー情報の収集」
ユーザー初期設定ファイル をカスタマイズします。	新規ユーザーに一貫した環境を 提供できるようにユーザー初期 設定ファイルを設定します。	62ページの「ユーザー初期設定 ファイルをカスタマイズする方 法」
すべての役割についてアカ ウントのデフォルトを変更 します。	すべての役割について、デ フォルトのホームディレクトリ とスケルトンディレクトリを変 更します。	63ページの「すべての役割につい てアカウントのデフォルトを変更 する方法」
ユーザーアカウントを作成 します。	設定したアカウントのデフォルト値と useradd コマンドを使用して、ローカルユーザーを作成します。	63ページの「ユーザーを追加する 方法」
ユーザーアカウントを削除 します。	userdel コマンドを使用して ユーザーアカウントを削除でき ます。	64ページの「ユーザーを削除する 方法」

作業	説明	手順
管理作業を実行するための 役割を作成し、割り当てま す。	ユーザーが特定の管理コマンド または作業を実行できるよう に、設定したアカウントのデ フォルト値を使用して、ローカ ルの役割を作成します。	『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「役割を作成する方法」 『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「役割を割り当てる方法」
グループを作成します。	新しいグループを作成するに は、groupadd コマンドを使用し ます。	65ページの「グループを追加する 方法」
セキュリティー属性を ユーザーアカウントに追加 します。	ローカルユーザーアカウントを 設定したあとに、必要なセ キュリティー属性を追加できま す。	『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「ユーザーのRBACプロパティーを変更する方法」
ユーザーのホームディレク トリを共有します。	ユーザーのシステムからその ディレクトリをリモートでマウ ントして、ユーザーのホーム ディレクトリを共有できるよう にします。	66ページの「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」
ユーザーのホームディレク トリを手動でマウントしま す。	通常は、ZFSファイルシステムとして作成されたユーザーの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作成時に、また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自動的にマウントされます。	67 ページの「ユーザーのホーム ディレクトリの手動マウント」

## ユーザーアカウントの設定

Oracle Solaris 11 では、ユーザーアカウントは Oracle Solaris ZFS ファイルシステムとして作成されます。管理者がユーザーアカウントを作成するとき、ホームディレクトリ以上のものが作成されます。独自のファイルシステムと独自の ZFS データセットをユーザーに付与することになります。useradd および roleadd コマンドを使用して作成されるすべてのホームディレクトリは、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 ファイルシステム上に配置します。その結果、ユーザーは自分のホームディレクトリをバックアップしたり、自分のホームディレクトリの ZFS スナップショットを作成したり、自分の現在のホームディレクトリ内のファイルを、自分が作成した ZFS スナップショットから置き換えたりできるようになります。

useradd コマンドは、自動マウントサービスの svc:/system/filesystem/autofs を利用してユーザーのホームディレクトリをマウントするため、このサービスを無効にしないでください。passwd データベース内で、ユーザーの各ホームディレクトリエントリは/home/usernameの形式です。これは、オートマウンタによって auto\_home マップを通して解決される autofs トリガーです。

useradd コマンドは、-d オプションを使用して指定されるパス名に対応するエントリを、auto\_home マップに自動的に作成します。foobar:/export/home/jdoe のようにパス名にリモートホストの指定が含まれる場合、jdoe のホームディレクトリはシステム foobar 上に作成される必要があります。デフォルトのパス名はlocalhost:/export/home/ *user* です。

このファイルシステムは ZFS データセットであるため、ユーザーのホームディレクトリは子の ZFS データセットとして作成され、スナップショットを作成するための ZFS アクセス許可がユーザーに委任されます。 ZFS データセットに対応しないパス名が指定された場合、通常のディレクトリが作成されます。 - S ldap オプションが指定された場合、ローカルの auto\_home マップの代わりに LDAP サーバー上の auto\_home マップエントリが更新されます。

## ユーザー情報の収集

ユーザーアカウントを設定するときは、アカウントを追加する前にユーザーについての情報を収集する目的で、次のようなフォームを作成することができます。

項目	説明
ユーザー名:	
役割名:	
プロファイルまたは承認:	
UID:	
一次グループ:	
二次グループ:	
コメント:	
デフォルトシェル:	
パスワードのステータスと有効期限:	
ホームディレクトリのパス名:	
マウント方法:	
ホームディレクトリのアクセス権:	

項目	説明
メールサーバー:	
部署名:	
部署管理者:	
管理者:	
従業員名:	
従業員役職:	
従業員ステータス:	
従業員番号:	
開始日:	
メール別名への追加:	
デスクトップシステム名:	

# ▼ ユーザー初期設定ファイルをカスタマイズする方法

1 root 役割になります。

\$ **su** - Password:

ŧ

注-この方法は、rootがユーザーアカウントと役割のどちらであっても有効です。

2 各タイプのユーザー用にスケルトンディレクトリを作成します。

# mkdir /shared-dir/skel/user-type

shared-dir ネットワーク上の別のシステムで利用できるディレクトリの名前。

user-type ユーザーのタイプに応じて初期設定ファイルを格納するディレクトリ の名前。

**3** デフォルトのユーザー初期設定ファイルを、異なるタイプのユーザー用に作成した ディレクトリにコピーします。 4 各ユーザータイプ用にユーザー初期設定ファイルを編集し、必要に応じてカスタマ イズします。

ユーザー初期設定ファイルをカスタマイズする方法については、48ページ の「ユーザーの作業環境のカスタマイズ」を参照してください。

- 5 ユーザー初期設定ファイルのアクセス権を設定します。
  - # chmod 744 /shared-dir/skel/user-type/.\*
- **6** ユーザー初期設定ファイルのアクセス権が正しいことを確認します。
  - # ls -la /shared-dir/skel/\*

## ▼ すべての役割についてアカウントのデフォルトを 変更する方法

次の手順では、管理者が roles ディレクトリをカスタマイズ済みです。管理者はすべ ての役割についてデフォルトのホームディレクトリとスケルトンディレクトリを変 更します。

- 1 root 役割になります。
- カスタムの roles ディレクトリを作成します。例:

#### # roleadd -D

group=other,1 project=default,3 basedir=/home skel=/etc/skel shell=/bin/pfsh inactive=0 expire= auths= profiles=All limitpriv= defaultpriv= lock after retries=

3 すべての役割について、デフォルトのホームディレクトリとスケルトンディレクト リを変更します。例:

# roleadd -D -b /export/home -k /etc/skel/roles

# roleadd -D

group=staff,10 project=default,3 basedir=/export/home skel=/etc/skel/roles shell=/bin/sh inactive=0 expire= auths= profiles= roles= limitpriv= defaultpriv= lock after retries=

以後、roleadd コマンドを使用すると、ホームディレクトリが /export/home に作成さ れ、役割の環境が /etc/skel/roles ディレクトリから取り込まれます。

## ▼ ユーザーを追加する方法

Oracle Solaris 11 では、ユーザーアカウントは Oracle Solaris ZFS ファイルシステムとし て作成されます。useradd および roleadd コマンドを使用して作成されるすべての

ホームディレクトリは、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 ファイルシステム上に配置します。

- 1 root 役割になります。
- 2 ローカルユーザーを作成します。

デフォルトでは、ユーザーはローカルに作成されます。-Sldapオプションを指定すると、ユーザーは既存のLDAPリポジトリに作成されます。

# useradd -m username

useradd 指定されたユーザーのアカウントを作成します。

-m 指定されたユーザーのローカルホームディレクトリをシステム上に作成します。

注-ユーザーにパスワードを割り当てるまで、アカウントはロックされます。

3 ユーザーにパスワードを割り当てます。

\$ passwd username

New password: Type user password

Re-enter new password: Retype password

その他のコマンドオプションについては、useradd(1M) および passwd(1) のマニュアルページを参照してください。

参照 ユーザーを作成したあとに役割を追加する方法、または役割をユーザーアカウント に割り当てる方法については、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービ ス』の「役割を作成する方法」を参照してください。

## ▼ ユーザーを削除する方法

1 root 役割になります。

\$ **su** - Password:

#

注-この方法は、root がユーザーアカウントと役割のどちらであっても有効です。

2 ユーザーのホームディレクトリをアーカイブします。

- 3 次のいずれかのコマンドを実行します:
  - ユーザーのローカルホームディレクトリがある場合、ユーザーとホームディレクトリを削除します。

# userdel -r username

usesrdel 指定されたユーザーのアカウントを削除します。

-r システムからアカウントを削除します。

ユーザーのホームディレクトリは現在は ZFS データセットであるため、削除するユーザーのローカルホームディレクトリを削除する場合は、userdel コマンドの-rオプションを指定する方法を推奨します。

■ 指定しない場合、ユーザーのみを削除します。

# userdel username

リモートサーバー上にあるユーザーのホームディレクトリは手動で削除する必要があります。

すべてのコマンドオプションの一覧は、userdel(1M)のマニュアルページを参照してください。

次の手順 削除したユーザーが cron ジョブの作成などの管理権限を持っていた場合や、その ユーザーが非大域ゾーンに追加のアカウントを持っていた場合、追加のクリーン アップが必要な場合があります。

## ▼ グループを追加する方法

- **1** root 役割になります。
- 2 既存のグループを一覧表示します。
  - # cat /etc/group
- 3 新しいグループを作成します。
  - \$ groupadd -g 18 exadata

groupadd /etc/groupファイルに適切なエントリを追加して、新しいグループ定義をシステム上に作成します。

-q 新しいグループのグループIDを割り当てます。

詳細は、groupadd(1M)のマニュアルページを参照してください。

## 例**3-1** groupadd および useradd コマンドを使ってグループやユーザーを追加する

次の例では、groupadd および useradd の各コマンドを使って、グループ scutters やユーザー scutter1 をローカルシステムのファイルに追加します。

# groupadd -g 102 scutters
# useradd -u 1003 -g 102 -d /export/home/scutter1 -s /bin/csh \
-c "Scutter 1" -m -k /etc/skel scutter1
64 blocks

詳細は、groupadd(1M) および useradd(1M) のマニュアルページを参照してください。

## ▼ **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

ZFS ファイルシステムの NFS またはサーバーメッセージブロック (SMB) 共有が作成されてから、共有が公開されます。

2段階のプロセスは次のとおりです:

- zfs set share コマンドを使用して、ファイルシステム共有を作成します。この時点で、共有の特定のプロパティーを定義できます。共有のプロパティーを定義しない場合、その共有ではデフォルトのプロパティー値が使用されます。
- sharenfs または sharesmb プロパティーを設定して、NFS または SMB 共有を公開します。プロパティーを off に設定するまで、共有は常時公開されます。

次の手順はrootユーザーで実行する必要があります。

始める前に ユーザーのホームディレクトリ用に独立したプールを作成します。例:

# zpool create users mirror c1t1d0 c1t2d0 mirror c2t1d0 c2t2d0

次に、ホームディレクトリのコンテナを作成します:

# zfs create /users/home

1 root 役割になります。

**2** 共有を作成し、sharenfs または sharesmb プロパティーを設定します。たとえば、NFS 共有を作成して sharenfs プロパティーを設定するには、次のコマンドを入力します:

# zfs set share=name=users,path=/users/home,prot=nfs users/home
name=users,path=/users/home,prot=nfs
# zfs set sharenfs=on users/home

**3** 共有プロパティーオプションと **sharenfs** または **sharesmb** プロパティーを継承する、独立したファイルシステムを作成します。

# zfs create users/home/username1 # zfs create users/home/username2 # zfs create users/home/username3 例:

# zfs create users/home/alice
# zfs create users/home/bob
# zfs create users/home/carl

4 ZFSファイルシステム共有を公開するかどうかを決定します。

# zfs get -r sharenfs users/home

-rオプションは、すべての下位ファイルシステムを表示します。

参照 共有の作成と公開の詳細は、『Oracle Solaris の管理: ZFS ファイルシステム』の「ZFS ファイルシステムをマウントする」を参照してください。

## ユーザーのホームディレクトリの手動マウント

ZFSファイルシステムとして作成されるユーザーアカウントは通常、手動でマウントする必要がありません。ZFSでは、ファイルシステムは作成時に自動マウントされ、それ以降は、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マウントされます。

ユーザーアカウントを作成するときは必ず、ネームサービスと同じように、ホームディレクトリを /home / username に設定してください。次に、auto\_home マップがユーザーのホームディレクトリの NFS パスを指していることを確認してください。作業関連の情報については、『Oracle Solaris のシステム管理 (ネットワークサービス)』の「autofs 管理作業の概要」を参照してください。

ユーザーのホームディレクトリを手動でマウントする必要がある場合は、zfs mount コマンドを使用します。例:

# zfs mount users/home/alice

注-ユーザーのホームディレクトリが共有されていることを確認します。詳細は、66ページの「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。

## ◆ ◆ ◆ 第 4 章

## Oracle Solarisシステムのブートと シャットダウン

Oracle Solaris は、電子メールとネットワーク資源をいつでも利用できるように、停止することなく動作するように設計されています。この章では、SPARCおよびx86ベースシステムのブートとシャットダウンに関する概要と基本的な作業について説明します。

この章の内容は次のとおりです:

- 70ページの「システムのブートとシャットダウンの新機能」
- 73ページの「Oracle Solarisシステムのブートとシャットダウン(概要)」
- 75ページの「指定された状態でシステムをブートする(作業マップ)」
- 79ページの「システムのシャットダウン(作業マップ)」
- 82ページの「ネットワークからのシステムのブート」
- 84ページの「リブートプロセスの高速化(作業マップ)」
- 87ページの「ZFS ブート環境からのブート (作業マップ)」
- 92ページの「ブートパラメータの変更(作業マップ)」
- 98ページの「システムをブート可能に維持する(作業マップ)」
- 101ページの「システムのブートとシャットダウンについての詳細情報の入手 先」

SPARCシステムのブートの詳細は、『SPARCプラットフォームでの Oracle Solaris の ブートおよびシャットダウン』を参照してください。

x86 ベースシステムのブートの詳細は、『x86 プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』を参照してください。

## システムのブートとシャットダウンの新機能

Oracle Solaris 11 で、次の機能が新しく導入されています:

- 70ページの「管理者が提供する driver.conf ファイルのサポート」
- 71ページの「ビットマップコンソール」
- 72ページの「ブートとシャットダウンの進捗状況アニメーション」
- 72ページの「x86:32 ビットカーネルのサポートの削除」

## 管理者が提供する driver.conf ファイルのサポート

この Oracle Solaris リリースでは、ベンダーが提供する driver.conf ファイルを、管理者が提供する driver.conf ファイルで補完することができます。管理者が提供する driver.conf ファイルの形式は、ベンダーが提供する driver.conf ファイルと同一です。ベンダーが提供するドライバデータはルートファイルシステムにインストールされますが、管理者が提供するドライバデータは、新しい /etc/driver/drv ディレクトリに別途格納されます。

ブート時および、ドライバの driver.conf ファイルが検索されてロードされるたびに、システムはそのドライバの構成ファイルが /etc/driver/drv ディレクトリにあるかどうかを確認します。見つかった場合、システムはベンダーから提供されたdriver.conf ファイルを管理者が提供するローカルの driver.conf ファイルとマージします。ドライバのシステムプロパティーの表示では、これらのプロパティーがマージされていることに注意してください。したがって、ドライバの変更は必要ありません。

マージされたプロパティーを表示するには、新しい-uオプションを指定してprtconfコマンドを使用します。-uオプションにより、指定されたドライバについて、元のプロパティー値と更新されたプロパティー値の両方を表示できます。詳細は、prtconf(1M)のマニュアルページおよび165ページの「デバイスのデフォルトのプロパティー値とカスタマイズされたプロパティー値を表示する方法」を参照してください。

注-ベンダーが提供するdriver.confファイルのうち、/kernel および/platform ディレクトリに置かれているものは編集しないでください。ドライバの構成を補完する必要がある場合は、対応するdriver.confファイルをローカルの/etc/driver/drvディレクトリに追加してから、そのファイルをカスタマイズする方法を推奨します。

ベンダーが提供する構成ファイルではなく管理者が提供する構成ファイルをカスタマイズする利点の1つは、システムのアップグレード中も変更内容が保持されることです。システムのアップグレード中に、ベンダーが提供するdriver.confファイルの更新が利用可能な場合、ファイルが自動的に更新され、すべてのカスタマイズは失われます。どのドライバ構成ファイルが更新されるかを、アップグレードを実行する前に知る方法はないため、すべてのカスタマイズを常に、管理者が提供するバージョンのファイルに対して行うようにしてください。管理者が提供する構成ファイルをカスタマイズする前に、driver.confファイルの形式をよく理解してください。詳細については、driver.conf(4)のマニュアルページを参照してください。

詳しい手順については、『Oracle Solaris の管理: デバイスとファイルシステム』の第5章「デバイスの管理(概要と手順)」を参照してください。

デバイスドライバの作成者は、vendor プロパティーと admin プロパティーの両方にドライバからアクセスするためのドライバインタフェースが用意されていることに注意してください。詳細は、driver(4)のマニュアルページおよび『Writing Device Drivers』を参照してください。

手順については、ddi\_prop\_exists(9F) およびddi\_prop\_lookup(9F) のマニュアルページを参照してください。

## ビットマップコンソール

Oracle Solaris 11 は、x86 ベースのシステムで、古い VGA (Video Graphics Array) 640-480 16 色コンソールよりも高い解像度と色数をサポートします。このサポートは、従来の BIOS および VESA (Video Electronics Standards Association) オプション読み取り専用メモリー (ROM) を使用するシステムを対象に提供されます。サポートは、物理または仮想コンソールとしてグラフィックカードまたはフレームバッファーが使用されるときに限られることに注意してください。シリアルコンソールの動作への影響はありません。

詳細は、『x86 プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』の「ビットマップコンソールのサポート」を参照してください。

## ブートとシャットダウンの進捗状況アニ メーション

ブートプロセス中にシステム上で表示される進捗状況インジケータは、次の場合に 自動的に割り込まれます:

- カーネルデバッガが開始する
- システムパニックが発生する
- 入力を要求する SMF サービスがブートプロセスに割り込む
- GNOME デスクトップマネージャー (GDM) のログイン画面が表示される

システムのブート時に console=graphics オプションが指定され、シャットダウンが Xorg サーバーによってトリガーされる場合、システムシャットダウンの処理中に進捗状況インジケータが表示されます。svc:/system/boot-config SMF サービスの新しい splash-shutdown プロパティーを false に設定することにより、進捗状況インジケータを非表示にすることができます。

## 高速リブート

高速リブート機能は 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。 SPARC プラットフォーム上で高速リブートを統合すると、reboot コマンドで - f オプションが使用できるため、ある程度の POST 検査を省略することでブート処理を高速化できます。 x86 プラットフォームでは、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。 ファームウェアおよびブートローダーのプロセスがバイパスされ、システムを数秒以内でリブートできるようになります。

x86プラットフォームとSPARCプラットフォームの両方で、高速リブート機能はSMFによって管理され、ブート構成サービス svc:/system/boot-config を通して実装されます。boot-config サービスは、デフォルトのブート構成パラメータを設定または変更する手段を提供します。config/fastreboot\_defaultプロパティーをtrue に設定すると、システムは高速リブートを自動的に実行するため、reboot-fコマンドを使用する必要はありません。このプロパティーの値は、SPARCプラットフォームではfalseに、x86プラットフォームではtrueに設定されます。SPARCプラットフォームで高速リブートのデフォルト動作を変更する方法など、作業関連の情報については、84ページの「リブートプロセスの高速化」を参照してください。

## x86:32 ビットカーネルのサポートの削除

Oracle Solaris 11 では、x86 プラットフォームでの 32 ビットカーネルのサポートが削除されました。結果として、32 ビット x86 ハードウェアでは Oracle Solaris 11 をブートできません。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-このサポート削除は、以前のリリースから変化のない32ビットアプリケーションには影響を及ぼしません。

#### Oracle Solarisシステムのブートとシャットダウン(概要)

イブの説明」を参照してください。

Oracle Solaris x86 および SPARC のブートアーキテクチャーは、次の基本特性を共有します:

- ブートアーカイブの使用 ブートアーカイブとは、システムのブートに必要なすべてのファイルが含まれている RAM ディスクイメージのことです。詳細は、『SPARC プラットフォームでの Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』の「Oracle Solaris ブートアーカ
- ブート管理インタフェースを使用して Oracle Solaris ブートアーカイブの整合性を 維持

bootadmコマンドは、ブートアーカイブの更新および検証の詳細を処理します。インストールまたはアップグレードの間、bootadmコマンドは初期ブートアーカイブを作成します。正常なシステムシャットダウンの処理中に、シャットダウンプロセスではブートアーカイブの内容がルートファイルシステムと比較されます。システムにドライバや構成ファイルなどの更新がある場合、ブートアーカイブがこれらの変更を含むように再構築されることによって、リブート時にブートアーカイブとルートファイルシステムの同期がとられます。bootadmコマンドを使用して、ブートアーカイブを手動で更新することができます。手順については、『SPARCプラットフォームでのOracle Solarisのブートおよびシャットダウン』の「ブートアーカイブの整合性の維持」を参照してください。

詳細は、bootadm(1M) およびboot(1M) のマニュアルページを参照してください。

■ インストール中に RAM ディスクイメージをルートファイルシステムとして使用 RAM ディスクイメージは、ブートアーカイブから生成されたあと、ブートデバイスからシステムに転送されます。

ソフトウェアをインストールする場合、RAM ディスクイメージは、インストール プロセス全体に使用されるルートファイルシステムになります。RAM ディスク ファイルシステムのタイプには、HSFS (High Sierra File System) を指定できます。

SPARC でのブートプロセスの詳細は、『SPARC プラットフォームでの Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』の「SPARC ブートプロセスの説明」を参照してください。

x86 プラットフォームでのブートプロセスの詳細は、『x86 プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』の「x86 ブートプロセスの動作」を参照してください。.

#### GRUBベースのブート

Oracle Solaris では、オープンソースの GRUB (GRand Unified Bootloader) が x86 プラットフォームのデフォルトのブートローダーです。GRUB は、ブートアーカイブをシステムのメモリーにロードするソフトウェアです。ブートアーカイブは、システムの起動中にルートファイルシステムがマウントされる前に必要な、重要なファイルの集まりです。ブートアーカイブとは、Oracle Solaris のブートに使用されるインタフェースのことです。

GRUB は、menu.lst ファイルと呼ばれる構成ファイルに定義済みのブートオプションが含まれているメニューインタフェースを実装します。また、デフォルトのブートパラメータの変更など、さまざまなブート機能の実行に使用できる GUI メニューインタフェースからアクセス可能なコマンド行インタフェースも備えています。

x86ベースのシステムをブートするときに表示されるメニューは *GRUB* メニューです。このメニューは、GRUBの menu.lst ファイル内の構成情報に基づいています。ブートシーケンスが始まると、GRUB メニューが表示されます。ブートシーケンスに割り込まない場合、デフォルトエントリ (通常は menu.lst ファイルの最初のエントリ) がデフォルトでブートされます。

ブート時にGRUBメニューを編集して、別のオペレーティングシステムのブート、またはデフォルトブートエントリのパラメータの変更を実行できます。そのためには、GRUBメニューが表示されたらすぐにeを入力します。eを入力すると、ブートプロセスに割り込んで、GRUB編集メニューが表示されます。ここでは、ブートする別のOSの選択、またはデフォルトブートエントリのデフォルトブートパラメータの変更を行うことができます。変更されたブート動作は、システムの次回ブート時までしか持続しないことに注意してください。

作業関連の情報については、『x86プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』を参照してください。

#### サービス管理機構によるブートサービスの管理

SMFの導入に伴い、ブートプロセスで生成されるメッセージが減少しました。また、サービスが開始されるとき、サービスはデフォルトではメッセージを表示しません。ブートメッセージによって提供されていた情報は、/var/svc/log にある各サービス用のログファイルで提供されるようになりました。ブートの問題の診断には svcs コマンドが役立ちます。ブートプロセス中に各サービスが開始されるときにメッセージを生成するには、-vオプションを boot コマンドとともに使用します。

SMFが提供する機能のほとんどが、ユーザーの目に触れることなく実行されるため、ユーザーは通常これらの機能に気付きません。それ以外の機能には新しいコマンドでアクセスします。

詳細は、119ページの「SMFとブート」を参照してください。

### 指定された状態でシステムをブートする(作業マップ)

表4-1 指定された状態でシステムをブートする:作業マップ

作業	説明	手順
システムの現在の実行レベルを 確認します。	who コマンドと - r オプションを 使用して、システムの現在の実 行レベルを確認します。	76ページの「システムの現在 の実行レベルの確認」
SPARC ベースシステムをマル チユーザー状態にブートしま す。	このブート方法は、シャットダウン後またはシステムのハードウェア保守作業の実行後にシステムをマルチユーザー状態(実行レベル3)に戻す場合に使用します。	77 ページの「SPARC: システム をマルチユーザー状態 (実行レ ベル 3) にブートする方法」
x86ベースのシステムをシング ルユーザー状態でブートしま す。	このブート方法は、ファイルシステムのバックアップなど、システムの保守作業を実行する場合に使用します。	

### 指定された状態(実行レベル)でシステムをブートする

システムの実行レベル (init 状態とも呼ばれる) は、システムがその状態のときにユーザーが使用できるサービスと資源を定義します。システムが一度に持つことのできる実行レベルは1つだけです。Oracle Solaris には、次の表で説明する8つの実行レベルがあります。デフォルトの実行レベル3は、/etc/inittabファイルに指定されています。

一般的なブートコマンドを使用してシステムを指定の状態でブートすることに加えて、svcadmコマンドを使用して実行時のマイルストーンを選択することにより、システムの実行レベルを変更することもできます。次の表に、実行レベルとマイルストーンの対応関係を示します。

表4-2 Oracle Solaris の実行レベル

実行レベル	init 状態	タイプ	目的
0	電源切断状態	電源切断	オペレーティングシステムをシャットダウ ンして、システムの電源を安全に落とせる ようにします。
s または S	シングルユーザー状態	シングルユーザー	一部のファイルシステムがマウントされ使 用可能な状態で、シングルユーザーとして 動作します。

電源切断状態

リブート状態

表 4-2 Oracle S	表 <b>4-2</b> Oracle Solaris の実行レベル (続き)				
実行レベル	init 状態	タイプ	目的		
1	システム管理状態	シングルユーザー	すべての使用可能なファイルシステムにア クセスします。ユーザーログインは使用で きません。		
2	マルチユーザー状態	マルチユーザー	通常の運用に使用します。複数の ユーザーがシステムとすべてのファイルシ ステムにアクセスできます。NFS サーバーデーモンを除く、すべてのデーモ ンが動作します。		
3	NFS リソースを共有したマルチ ユーザーレベル	マルチユーザー	NFS リソースを共有する通常の運用に使用 します。これがデフォルトの実行レベルで す。		
4	マルチユーザー状態(予備)	マルチユーザー	デフォルトでは設定されていませんが、顧 客用に使用できます。		

#### システムの現在の実行レベルの確認

電源切断

リブート

システムの現在の実行レベルを確認するには、who-rコマンドを使用します。

例4-1 システムの実行レベルを確認する

who-rコマンドの出力は、システムの現在の実行レベルと以前の実行レベルについての情報を表示します。

オペレーティングシステムをシャットダウ

ンしてシステムの電源を安全に落とせるようにします。可能であれば、この機能をサポートしているシステムでは電源を自動的

システムをシャットダウンして実行レベル0

にしたあと、NFS リソースを共有するマルチユーザーレベル(またはinittabファイルに指定されたデフォルトの実行レベル)でリ

に切断します。

ブートします。

```
$ who -r
. run-level 3 Dec 13 10:10 3 0 S
$
```

5

6

# ▼ SPARC: システムをマルチユーザー状態 (実行レベル3) にブートする方法

この手順を使用して、現時点で実行レベル0になっている SPARC ベースシステムを実行レベル3にブートします。x86ベースのシステムを実行レベル3でブートする手順については、『x86プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』の「マルチユーザー状態(実行レベル3)へのx86ベースシステムのブート」を参照してください。

- 1 システムを ok PROM プロンプトにします。
- 2 システムを実行レベル3でブートします。

ok **boot** 

自動ブート処理によって、一連の起動メッセージが表示され、システムが実行レベル3になります。詳細は、boot(1M)のマニュアルページを参照してください。

**3** システムが実行レベル3でブートされていることを確認します。 ブートプロセスが正常に終了すると、ログイン画面かログインプロンプトが表示されます。

hostname console login:

#### 例4-2 SPARC: マルチユーザー状態 (実行レベル3) へのシステムのブート

次の例は、システムを実行レベル3でブートしたときに表示されるメッセージを示しています。

```
ok boot
Probing system devices
Probing memory
ChassisSerialNumber FN62030249
Probing I/O buses
```

OpenBoot 4.30.4.a, 8192 MB memory installed, Serial #51944031.

Ethernet address 0:3:ba:18:9a:5f, Host ID: 83189a5f.

Rebooting with command: boot

Boot device: /pci@lc,600000/scsi@2/disk@0,0:a File and args:

SunOS Release 5.11 Version fips\_checksum\_nightly 64-bit

Copyright (c) 1983, 2011, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

DEBUG enabled

misc/forthdebug (455673 bytes) loaded

Hardware watchdog enabled

Hostname: portia-123

NIS domain name is solaris.us.oracle.com

portia-123 console login: NIS domain name is solaris.us.oracle.com

# ▼ x86: システムをシングルユーザー状態 (実行レベル S) にブートする方法

次の手順では、x86ベースのシステムをシングルユーザー状態(実行レベルS)で ブートする方法について説明します。SPARCシステムを実行レベルSでブートする 手順については、『SPARCプラットフォームでのOracle Solarisのブートおよび シャットダウン』の「システムをシングルユーザー状態(実行レベルS)にブートする 方法」を参照してください。

1 システムをリブートします。

#### # reboot

Press any key to reboot プロンプトが表示されている場合は、任意のキーを押してシステムをリブートします。

あるいは、リセットボタンを使用することもできます。システムが停止している場合は、電源スイッチを押してシステムを起動します。

ブートシーケンスが始まると、GRUBメインメニューが表示されます。

- 2 GRUBメインメニューが表示されたら、eと入力してGRUBメニューを編集します。
- 3 実行しているリリースによっては、矢印キーを使用して kernel \$ 行を選択します。 矢印キーを使用できない場合は、キャレット(^)キーを使って上方へスクロールしたり、英字キーyを使って下方へスクロールしたりします。
- 4 eと再度入力してブートエントリを編集します。 ここから、kernel 行または kernel \$ 行にオプションと引数を追加できます。
- 5 システムをシングルユーザー状態でブートするには、ブートエントリ行の末尾に-s を入力してから、Return キーを押して前の画面に戻ります。

注-他のブート動作を指定するには、-s オプションを適切なブートオプションに置き換えます。

この方法で、次の代替ブート動作を指定できます。

- 再構成用ブートを実行する
- カーネルデバッガを使ってシステムをブートする
- コンソールをリダイレクトする

詳細は、boot(1M)のマニュアルページを参照してください。

**6** システムをシングルユーザー状態でブートするには、**b**と入力します。

- 7 プロンプトが表示されたら、root パスワードを入力します。
- 8 システムが実行レベルSになっていることを確認します。

# who -r

run-level S Jun 13 11:07 S 0 (

- 9 実行レベルをSに移行して行う必要があるシステム保守作業を行います。
- 10 システムの保守作業が完了したら、システムをリブートします。

### システムのシャットダウン(作業マップ)

表4-3 システムのシャットダウン:作業マップ

作業	説明	手順
shutdown コマンドを使用してシ ステムをシャットダウンしま す。	適切なオプションで shutdown コマンドを使用してシステムを シャットダウンしま す。サーバーのシャットダウン には、この方法が推奨されま す。	80 ページの「shutdown コマンドを使用してシステムをシャットダウンする方法」
init コマンドを使用してシス テムをシャットダウンします。	init コマンドを使用し、適切 な実行レベルを指定して、シス テムをシャットダウンします。	82 ページの「init コマンドを 使用してシステムをシャットダ ウンする方法」

#### システムのシャットダウン

Oracle Solaris は、電子メールやネットワークソフトウェアをいつでも利用できるように、停止することなく動作するように設計されています。しかし、システム管理作業を行う場合や緊急事態が発生した場合は、システムをシャットダウンして安全に電源を切断できる状態にする必要があります。場合によっては、システムを一部のシステムサービスしか利用できない中間の実行レベルまで移行する必要があります。

次のような場合がそれに該当します。

- ハードウェアを追加または削除する
- 予定された停電に備える
- ファイルシステムの保守を行う(バックアップなど)

システムの電源管理機能を使用する方法については、poweradm(1M)のマニュアルページを参照してください。

システムをシャットダウンする時期と使用するコマンドの詳細は、『SPARC プラットフォームでの Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』の「システムシャットダウンコマンド」を参照してください。

#### ▼ shutdown コマンドを使用してシステムを シャットダウンする方法

- 1 root 役割になります。
- 2 マルチユーザーのタイムシェアリングサーバーのシャットダウンの場合、システム にログインしているユーザーがいるかどうかを調べます。

# who

- 3 システムをシャットダウンします。
  - # shutdown -iinit-state -ggrace-period -y
  - i *init-state* システムをデフォルトの S 以外の *init* 状態にします。 0、1、2、5、6 のいずれかを選択できます。

実行レベル0および5は、システムのシャットダウン用に予約された状態です。実行レベル6はシステムをリブートします。実行レベル2はマルチユーザーオペレーティング状態として使用できます。

- *ggrace-period* システムがシャットダウンするまでの時間(秒)を示します。デフォルト値は60秒です。
- -y ユーザーの介入なしにシャットダウンを継続します。それ以外の場合、シャットダウンを継続するかどうか 60 秒後に尋ねられます。

詳細は、shutdown(1M)のマニュアルページを参照してください。

4 シャットダウンを継続するかどうか尋ねられたら、yを入力します。

Do you want to continue? (y or n): **y**-yオプションを指定した場合、このプロンプトは表示されません。

5 プロンプトが表示されたら、root パスワードを入力します。

Type Ctrl-d to proceed with normal startup, (or give root password for system maintenance): xxxxxx

6 システム管理作業の実行が完了したら、Ctrl+Dを押して、デフォルトのシステム実行レベルに戻ります。

## 例4-3 SPARC: shutdown コマンドを使用してシステムをシャットダウン状態 (実行レベル 0) にする

次の例では、shutdown コマンドを使用して、SPARCシステムを5分後に実行レベル0にしています。確認用プロンプトが表示されないように-yオプションを指定しています。

```
# who
          console
                        Jun 17 12:39
root
            pts/4
userabc
                          Jun 17 12:39 (:0.0)
# shutdown -i0 -g300 -y
Shutdown started.
                   Thu Jun 17 12:40:25...
Broadcast Message from root (console) on pretend Thu Jun 17 12:40:25...
The system pretend will be shut down in 5 minutes
Changing to init state 0 - please wait
INIT: New run level: 0
The system is coming down. Please wait.
System services are now being stopped.
The system is down.
syncing file systems... done
Program terminated
Type help for more information
ok
```

参照 システムをシャットダウンした理由にかかわらず、すべてのファイルリソースが利用可能かつユーザーがログイン可能な、実行レベル3にシステムが戻ることを想定しているでしょう。システムをマルチユーザー状態に戻す手順については、77ページの「SPARC:システムをマルチユーザー状態(実行レベル3)にブートする方法」を参照してください。

# init コマンドを使用してシステムをシャットダウン状態(実行レベル 0) にする

実行レベル0、5、および6は、システムのシャットダウン用に予約されています。システムを実行レベル0にすると、システムの電源を安全に切断できます。次の例に示すように、initコマンドを使用して、システムを実行レベル0に移行します。

## ▼ init コマンドを使用してシステムをシャットダウンする方法

スタンドアロンシステムをシャットダウンする必要がある場合は、次の手順を実行します。

- 1 root 役割になります。
- 2 システムをシャットダウンします。

#### # init 5

# init 0

詳細は、init(1M)のマニュアルページを参照してください。

## 例4-4 init コマンドを使用してシステムをシャットダウン状態 (実行レベル 0) にする

次の例では、init コマンドを使用して、電源を安全に落とせるレベルにシステムを移行します:

```
#
INIT: New run level: 0
The system is coming down. Please wait.
.
```

The system is down. syncing file systems... [11] [10] [3] done Press any key to reboot

### ネットワークからのシステムのブート

スタンドアロンのシステムがローカルディスクからブートできない場合、そのシステムを復旧目的でネットワークからブートしなければならないことがあります。ブートサーバーが利用できれば、どのようなシステムもネットワークからブートできます。

SPARC システムをネットワークからブートするには、DHCP サーバーが必要です。また、tftp サービスを提供するブートサーバーも必要です。クライアントのネットワークインタフェースの構成に必要な情報は、DHCP サーバーから提供されます。

x86 ベースのシステムは、PXE ネットワークブートプロトコルをサポートするネットワークから直接ブートすることができます。PXE デバイスと非 PXE デバイスの両方で使用されるデフォルトのネットワークブート方式は DHCP です。PXE またはDHCP サーバーを使用できない場合は、GRUB をフロッピーディスク、CD-ROM、またはローカルディスクからロードすることができます。

SPARCシステムの場合、ローカルエリアネットワーク (LAN) 上でブートするプロセスと広域ネットワーク (WAN) 上でブートするプロセスは多少異なっています。どちらのネットワークブートシナリオでも、PROM によってブーター (この場合inetboot) がブートサーバーまたはインストールサーバーからダウンロードされます。

LAN 上でブートするときは、ファームウェアは DHCP を使用して、ブートサーバーまたはインストールサーバーを検出します。そして、ブーター (この場合はinetboot) のダウンロードには TFTP が使用されます。WAN 上でブートするときは、ファームウェアは DHCP または NVRAM プロパティーを使用して、システムをネットワークからブートするために必要なインストールサーバー、ルーター、およびプロキシを検出します。ブーターのダウンロードに使用されるプロトコルは HTTPです。さらに、定義済みの非公開鍵を使ってブーターの署名が確認される場合もあります。

詳細は、次のマニュアルページを参照してください。

- この Oracle Solaris リリースで DHCP がどのように機能するかの詳細は、『Oracle Solaris の管理: IP サービス』のパート II「DHCP」を参照してください。
- x86システムをネットワークからブートする詳しい手順については、『x86プ ラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』の第5章「x86 ベースシステムのネットワークからのブート(作業)」を参照してください。
- SPARC システムをネットワークからブートする詳しい手順については、『SPARC プラットフォームでの Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』の第5章「SPARC ベースシステムのネットワークからのブート (手順)」を参照してください。
- インストールサーバー、インストールクライアント、およびその他のインストールオプションの設定については、『Oracle Solaris 11 システムのインストール』を参照してください。

## リブートプロセスの高速化(作業マップ)

表4-4 リブートプロセスの高速化:作業マップ

作業	説明	手順
SPARCシステムの高速リ ブートを起動します。	高速リブート機能が有効化され ていない SPARC システムで は、reboot コマンドと - f オプ ションを使用します。	85ページの「SPARCシステム の高速リブートを開始する方 法」
	高速リプート機能が有効化済みの場合は、reboot または init 6 コマンドを使用して、SPARCシステムの高速リプートを自動的に起動します。	
BIOS をバイパスして、x86 ベースシステムの高速リブート を起動します。	高速リプートはこのリリースで のデフォルトのブートモードで あるため、reboot または init 6 コマンドを使用してシステムの 高速リブートを起動することが できます。	テムで高速リブートを開始する
高速リブート機能のデフォルト 動作を変更します。	x86 ベースのシステムでは、高速リブート機能はデフォルトで有効です。	86ページの「高速リブート機能のデフォルト動作の変更」
	SPARCシステムでは、高速リブート機能はサポートされていますが、デフォルトでは有効ではありません。高速リブートがデフォルトで起動されるように、SPARCシステムで高速リブート機能のデフォルト動作を設定できます。	
高速リブートが有効化済みのシステムの標準リブートを開始します。	高速リブート機能が有効化されたシステムの標準リブートを実行するには、rebootコマンドと-pオプションを使用します。	

## リブートプロセスの高速化

Oracle Solaris の高速リブート機能は、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。SPARC ベースシステムの高速リブート機能は、x86 ベースのシステムとは異なる方法で動作します。x86 ベースのシステムで

は、高速リブートはデフォルトです。SPARCシステムでは、動作はサポートされていますが、システムの高速リブートを起動するには、rebootコマンドで-fオプションを指定する必要があります。

SPARC システムで、reboot コマンドの -f オプションを使用すると、ブートプロセスが高速化され、特定の POST テストがスキップされます。x86 ベースのシステムでは、この機能はデフォルトで有効であり、システムの高速リブートを起動するために reboot コマンドの -f オプションを使用する必要はありません。

注-SPARCでの高速リブートは、特定のシステムタイプのみに適用可能です。sun4vシステムでは、リブートが実際にはPOSTを伴わないハイパーバイザ再起動であるため、高速リブートは不要です。

高速リブート機能は、ブート構成 SMF サービスの svc:/system/boot-config を通して実装されます。このサービスは、デフォルトのブート構成プロパティーを設定または変更するための手段を提供します。config/fastreboot\_default property プロパティーを true に設定すると、reboot -f コマンドを使用する必要なく、システムは高速リブートを自動的に実行します。SPARC プラットフォームでは、このプロパティーはデフォルトで false に設定されています。SPARC システムで高速リブートをデフォルトの動作にする手順については、86ページの「高速リブート機能のデフォルト動作の変更」を参照してください。

注-SPARCシステムでは、boot-config サービスに、action\_authorization および value\_authorization として solaris.system.shutdown 権限も必要です。

#### ▼ SPARCシステムの高速リブートを開始する方法

boot-configサービスの config/fastreboot\_default プロパティーが false に設定されている場合 (デフォルトの動作) は、次の手順で SPARC システムの高速リブートを開始します。高速リブート機能のデフォルト動作を変更し、システムのリブート時に高速リブートが自動的に開始されるようにするには、86ページの「高速リブート機能のデフォルト動作の変更」を参照してください。

- 1 root 役割になります。
- 2 次のコマンドを入力してシステムの高速リブートを開始します:

# reboot -f

### ▼ x86 ベースのシステムで高速リブートを開始する 方法

注-このOracle Solaris リリースでは、高速リブートはx86ベースのシステムでデフォルトの動作モードです。以前は、x86ベースのシステムで高速リブートを起動するには、reboot コマンドで-fオプションを指定して、システムの高速リブートを起動する必要がありました。このオプションを指定する必要はなくなりました。

- **1** root 役割になります。
- 2 システムの高速リブートを起動するには、次のどちらかのコマンドを入力します:
  - # reboot

# init 6

#### 高速リブート機能のデフォルト動作の変更

boot-config サービスの config/fastreboot\_default プロパティーを使用する と、reboot コマンドまたは init 6 コマンドのいずれかが使用されている場合のシス テムの自動高速リブートが有効になります。config/fastreboot\_default プロパ ティーを true に設定すると、reboot - f コマンドを使用する必要なく、システムは高 速リブートを自動的に実行します。デフォルトでは、このプロパティーの値は SPARC システムでは false に、x86 ベースのシステムでは true に設定されています。

boot-config サービスの一部であるプロパティーを構成するには、svccfg および svcadm コマンドを使用します。

たとえば、SPARCシステムでプロパティーの値をtrue (有効) に設定するには、次のコマンドを入力します:

# svccfg -s "system/boot-config:default" setprop config/fastreboot\_default=true
# svcadm refresh svc:/system/boot-config:default

プロパティーの値を true に設定すると高速リブートプロセスが有効になり、特定の POST テストがバイパスされます。このプロパティーが true に設定されているときは、reboot コマンドで -f オプションを使用してシステムの高速リブートを起動する必要はありません。

SMFを介したブート設定サービスの管理については、svcadm(1M) および svccfg(1M) のマニュアルページを参照してください。

# 高速リブートが有効化済みのシステムの標準リブートの開始

boot-config サービスのプロパティーを再設定する必要なしに、高速リブート機能が有効化されたシステムをリブートするには、次のように、reboot コマンドで-p オプションを使用します:

#### # reboot -p

SPARC システムのリブートについては、『SPARC プラットフォームでの Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』の第4章「SPARC ベースシステムのリブート (手順)」を参照してください。

x86 ベースシステムのリブートについては、『x86 プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』の第4章「x86 ベースシステムのリブート (タスク)」を参照してください。

## ZFS ブート環境からのブート(作業マップ)

次の手順では、SPARCおよびx86プラットフォームで、ZFSブート環境またはルートファイルシステムからブートする方法について説明します。

ブート環境の管理については、『Oracle Solaris 11 ブート環境の作成と管理』を参照してください。

表4-5 ZFSブート環境からのブート:作業マップ

作業	説明	手順
ブートシーケンス中に SPARC ベースシステム上のブート環境 とデータセットの一覧を表示し ます。	ブートシーケンス中に、システム上にあるブート環境のリストを表示するには、boot コマンドとともに -L オプションを指定します。	89 ページの「SPARC: ブート シーケンス中に使用可能な ブート環境の一覧を表示する方 法」
SPARCベースシステム上の指定されたブート環境、データセット、またはルートファイルシステムからブートします。	boot -Zオプションを使用して、指定された ZFS ブート環境、スナップショット、またはデータセットをブートします。	90 ページの「SPARC: ZFS ブート環境またはルートファイ ルシステムからブートする方 法」
	注-このオプションは、ZFS プールを含むブートデバイスで のみサポートされています。	

#### SPARC: ZFS ブート環境からブートする

SPARC プラットフォームで、boot コマンドの次の 2 つのオプションは、ZFS ブート環境またはルートファイルシステムからのブートをサポートします:

-L ZFS プール内の使用可能なブート環境の一覧を表示します。

注-boot -L コマンドは、コマンド行からではなく OBP から実行されます。

- Z dataset 指定の ZFS ブート環境のルートファイルシステムをブートします。

ZFSルートファイルシステムからシステムをブートする場合は、最初にOBPからLオプションを指定して-bootコマンドを実行して、システム上の使用可能なブート環境のリストを表示します。次に、-Zオプションを使用して指定のブート環境をブートします。

詳細は、boot(1M)のマニュアルページを参照してください。

x86 プラットフォームでは、インストール処理中または beadm activate 操作中に、ZFS を自動的にブートするための次のようなエントリが / pool-name/boot/grub/menu.lst ファイルに追加されます:

title 2010-12-10-be-s
findroot (pool\_rpool,0,a)
bootfs rpool/ROOT/2010-12-10-be\_152
kernel\$ /platform/i86pc/kernel/\$ISADIR/unix -B \$ZFS-BOOTFS -s
module\$ /platform/i86pc/\$ISADIR/boot archive

GRUB によってブートデバイスとして識別されたデバイスに ZFS ストレージプール が含まれている場合、menu.lst ファイルを使用して GRUB メニューが作成されます。複数の ZFS ブート環境がある x86 ベースのシステムでは、ブート中に GRUB メニューからブート環境を選択できます。このメニューエントリに対応するルートファイルシステムが ZFS データセットである場合は、次のオプションが追加されます:

#### -B \$ZFS-BOOTFS

\$ZFS-BOOTFS キーワードにより、x86 ベースのシステムで Oracle Solaris ZFS ルートファイルシステムからのブートを実行できます。このオプションは、どのブート環境またはデータセットをブートするかを識別します。 ZFS ブートローダーをサポートする Oracle Solaris リリースをインストールする場合は、GRUB menu.lst ファイルおよび GRUB ブートメニューにデフォルトでこの情報が含まれます。

ZFS ブート環境またはルートファイルシステムからのブートの詳細は、『x86 プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』の「x86 プラットフォーム上の ZFS ブート環境またはルートファイルシステムからのブート」を参照してください。

## ▼ SPARC: ブートシーケンス中に使用可能なブート環境の一覧を表示する方法

SPARCシステムでは、menu.lstファイルに次の2つのコマンドが含まれています:

- title ブート環境のタイトルを指定する
- bootfs ブート環境のフルネームを指定する

次の手順で説明するように、ZFS プール内のブート環境のリストを表示するには、boot-Lコマンドを使用します。このコマンドを実行すると、指定の ZFS ルートプール内の使用可能なブート環境の一覧が表示され、システムをブートするための方法も示されます。

- 1 root 役割になります。
- 2 システムを ok PROM プロンプトにします。

# init 0

3 ZFSプール内の使用可能なブート環境の一覧を表示します。

ok boot device-specifier -L

*device-specifier* は、単一のルートファイルシステムではなくストレージプールを識別します。

- **4** 表示されているいずれかのエントリをブートするには、そのエントリに対応する番号を入力します。
- 5 画面に表示される手順に従い、指定されたブート環境をブートします。 手順については、90ページの「SPARC: ZFS ブート環境またはルートファイルシステムからブートする方法」を参照してください。
- 参照 詳細は、『Oracle Solaris の管理: ZFS ファイルシステム』の第5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。

# ▼ SPARC: ZFS ブート環境またはルートファイルシステムからブートする方法

ZFS からブートするとき、device-specifier は単一のルートファイルシステムではなくストレージプールを識別します。ストレージプールには、複数のブート環境、データセット、またはルートファイルシステムが含まれていることがあります。そのため、ZFS からブートするときは、ブートデバイスによってデフォルトと見なされるプール内のルートファイルシステムも識別する必要があります。デフォルトのブートデバイスはプールの bootfs プロパティーによって識別されます。この手順では、ZFS ブート環境を指定してシステムをブートする方法を示します。使用可能なすべてのブートオプションの詳細は、boot(1M)のマニュアルページを参照してください。

注 - Oracle Solaris 11 では、ZFS ルートファイルシステムがデフォルトでブートされます。この手順を使用して、どの ZFS ルートファイルシステムからブートするかを指定します。

詳細は、zpool(1M)のマニュアルページを参照してください。

- 1 root 役割になります。
- 2 システムを ok PROM プロンプトにします。

# init 0

3 (省略可能) boot コマンドに-Lオプションを使用して、使用可能なブート環境のリストを表示します。

手順については、89ページの「SPARC: ブートシーケンス中に使用可能なブート環境の一覧を表示する方法」を参照してください。

4 指定のエントリをブートするには、そのエントリの番号を入力し、Returnキーを押します。

Select environment to boot: [1 - 2]:

5 システムをブートするには、画面に表示される指示に従います。

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

ok boot -Z rpool/ROOT/boot-environment

例:

# boot -Z rpool/ROOT/zfs2BE

6 システムをブートしたあと、アクティブなブート環境を確認します。

# prtconf -vp | grep whoami

7 (省略可能)アクティブなブート環境のブートパスを表示するには、次のコマンドを入力します:

# prtconf -vp | grep bootpath

8 (省略可能)正しいブート環境がブートされたかどうかを確認するには、次のコマンド を入力します:

# df -lk

#### 例4-5 SPARC: ZFS ブート環境からブートする

次の例は、boot -Zコマンドを使用して SPARC システムで ZFS ブート環境をブートする方法を示しています。

```
# init 0
# svc.startd: The system is coming down. Please wait.
svc.startd: 79 system services are now being stopped.
svc.startd: The system is down.
syncing file systems... done
Program terminated
ok boot -Z rpool/ROOT/zfs2BEe
Resetting
LOM event: =44d+21h38m12s host reset
g ...
rProcessor Speed = 648 MHz
Baud rate is 9600
8 Data bits, 1 stop bits, no parity (configured from lom)
Environment monitoring: disabled
Executng last command: boot -Z rpool/ROOT/zfs2BE
Boot device: /pci@1f,0/pci@1/scsi@8/disk@0,0 File and args: -Z rpool/ROOT/zfs2Be
zfs-file-system
Hostname: mallorv
NIS domainname is ...
Reading ZFS config: done.
Mounting ZFS filesytems: (6/6)
mallory console login:
```

参照 ZFS ルートファイルシステムからのブートの詳細は、『Oracle Solaris の管理: ZFS ファイルシステム』の「ZFS ルートファイルシステムからのブート」を参照してください。

## ブートパラメータの変更(作業マップ)

表4-6 ブートパラメータの変更:作業マップ

作業	説明	手順
SPARC システムで現在の ブートデバイスを調べます。	この手順を使用して、システム のブート元となる現在のデ フォルトのブートデバイスを調 べます。	93 ページの「SPARC: デフォル トのブートデバイスを調べる方 法」
SPARC ベースシステムのデ フォルトのブートデバイスを変 更します。	デフォルトのブートデバイスを変更するには、次のいずれかの方法を使用します。 ■ ok PROM プロンプトでboot-device パラメータを変更する。 ■ eepromコマンドを使用してboot-device パラメータを変更する。	94ページの「SPARC: ブート PROM を使用してデフォルトの ブートデバイスを変更する方 法」 『SPARC プラットフォームで の Oracle Solaris のブートおよび シャットダウン』の「eeprom ユーティリティーを使用してデ フォルトのブートファイルを変 更する方法」
eeprom コマンドを使用して、 x86 ベースシステムのブートパ ラメータを変更します。	eepromコマンドを使用して、x86ベースシステムのブートパラメータを変更します。eepromコマンドを使って設定するブートパラメータは、ブート時にGRUBメニューを編集してオプションを上書きしないかぎり、システムをリブートしても持続します。	96 ページの「x86: eeprom コマンドを使用してブートパラメータを変更する方法」
ブート時に GRUB メニューを編 集することによって、x86 ベースシステムのブートパラ メータを変更します。	ブート時に GRUB メニューを編集することによって指定される ブートオプションは、次にシステムをブートするまでしか持続 しません。	96ページの「x86:ブート時に ブートパラメータを変更する方 法」
menu.lst 構成ファイルを編集して、x86 ベースシステムのブート動作を変更します。	新しい OS エントリの追加また はコンソールのリダイレクトを 行うには、この方法を使用しま す。ファイルに加えた変更 は、システムをリブートしても 持続します。	『x86 プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよび シャットダウン』の「menu.lst ファイルの編集によるブートエ ントリとパラメータの変更」

#### ブートパラメータの変更

SPARCプラットフォームでは、ブート PROM を使用して、SPARCシステムをブートしたり、ブートパラメータを変更したりします。たとえば、ブート元のデバイスをリセットしたり、デフォルトのブートファイルまたはカーネルを変更したり、ハードウェア診断を実行してからシステムをマルチユーザー状態にしたりすることが必要な場合もあります。

すべての PROM コマンドについては、monitor(1M) および eeprom(1M) のマニュアルページを参照してください。

x86 プラットフォームでは、ブートパラメータを変更するための主な方法は次のとおりです:

■ eeprom コマンドを使用する方法

eepromコマンドを使用して、一連の標準パラメータに別の値を割り当てます。これらの値は、SPARCのOpenBoot PROM NVRAM変数と等価で、/boot/solaris/bootenv.rcファイルまたはmenu.lstファイルに格納されます。eepromコマンドを使用してブートパラメータに加えた変更は、システムをリブートしても持続し、ソフトウェアのアップグレード中も保持されます。詳細は、eeprom(1M)のマニュアルページを参照してください。



注意-menu.lstファイルを直接編集する場合、特定のブートパラメータ (boot-file、boot-arguments、および console) を、eeprom コマンドを使用してあとから変更することはできません。

- ブート時に GRUB メニューを編集する方法 ブート時にデフォルトのカーネル使用法を変更して加えた変更は、eeprom コマンドを使用して設定するオプションより優先されます。ただし、これらの変更の効果は、次にシステムをブートするまでしか持続しません。詳細は、kernel(1M)のマニュアルページを参照してください。
- GRUB 設定ファイル (menu.lst) を編集する方法

#### ▼ SPARC: デフォルトのブートデバイスを調べる方法

- 1 システムを ok PROM プロンプトにします。 詳細は、82ページの「init コマンドを使用してシステムをシャットダウンする方法」を参照してください。
- 2 デフォルトのブートデバイスを確認します。

ok printenv boot-device

boot-device ブートするデバイスを設定するパラメータを示します。

詳細は、printenv(1B)のマニュアルページを参照してください。

次のような形式で、デフォルトのブートデバイス (boot-device) が表示されます:

boot-device = /pci@1f,4000/scsi@3/disk@1,0:a

boot-device パラメータがネットワークブートデバイスを指定する場合は、次のような出力が表示されます:

boot-device = /sbus@lf,0/SUNW,fas@e,8800000/sd@a,0:a \
/sbus@lf,0/SUNW,fas@e,8800000/sd@0,0:a disk net

#### ▼ SPARC: ブート PROM を使用してデフォルトの ブートデバイスを変更する方法

始める前に デフォルトのブートデバイスをほかのデバイスに変更するには、まずシステム上のデバイスを確認しておく必要があります。システム上のデバイスの識別については、『SPARC プラットフォームでの Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』の「システム上のデバイスを確認する方法」を参照してください。

1 システムを ok PROM プロンプトにします。

# init 0

2 boot-device パラメータの値を変更します。

ok setenv boot-device device[n]

- device[n] disk または network などの boot-device の値を設定します。n はディスク番号です。ディスク番号を確認する必要がある場合は、probe コマンドのいずれかを使用します。
- 3 デフォルトのブートデバイスが変更されていることを確認します。 ok printenv boot-device
- 4 新しい boot-device 値を保存します。

ok reset-all

新しい boot-device 値が PROM に書き込まれます。

例4-6 SPARC: ブート PROM を使用してデフォルトのブートデバイスを変更する この例では、デフォルトのブートデバイスをディスクに設定しています。

```
# init 0
INIT: New run level: 0
The system is down.
syncing file systems... done
Program terminated
ok setenv boot-device /pci@1f,4000/scsi@3/disk@1,0
boot-device =
                    /pci@1f,4000/scsi@3/disk@1,0
ok printenv boot-device
boot-device
                    /pci@1f,4000/scsi@3/disk@1,0
ok boot
Resetting ...
screen not found.
Can't open input device.
Keyboard not present. Using ttya for input and output.
Rebooting with command: boot disk1
Boot device: /pci@1f,4000/scsi@3/disk@1,0 File and args:
この例では、デフォルトのブートデバイスをネットワークに設定しています。
# init 0
INIT: New run level: 0
The system is down.
syncing file systems... done
Program terminated
ok setenv boot-device net
boot-device =
ok printenv boot-device
                                           disk
boot-device
ok reset
Boot device: net File and args:
pluto console login:
```

参照 SPARC システムで eeprom ユーティリティーを使用してデフォルトのブートデバイス を変更する手順については、『SPARC プラットフォームでの Oracle Solaris のブート およびシャットダウン』の「eeprom ユーティリティーを使用してデフォルトの ブートデバイスを変更する方法」を参照してください。

### ▼ x86: eeprom コマンドを使用してブートパラ メータを変更する方法

- 1 root 役割になります。
- 2 指定されたパラメータを変更します。
  - # eeprom parameter=new-value
- 3 新しいパラメータが設定されていることを確認します。
  - # eeprom parameter

この出力には、指定したパラメータの新しい eeprom 値が表示されるはずです。

#### 例4-7 eeprom コマンドを使用して auto-boot パラメータを設定する

次の例では、auto-boot ブートパラメータを true に設定する方法を示します。

#### # eeprom auto-boot?=true

eeprom コマンドをユーザーモードで実行するときは、シェルが疑問符を解釈しないようにするために、末尾に疑問符(?)の付いたすべてのパラメータを二重引用符で囲む必要があります。疑問符の前にエスケープ文字(\)を付けても、シェルが疑問符を解釈しなくなります。例:

# eeprom "auto-boot?"=true

#### ▼ x86:ブート時にブートパラメータを変更する方法

ブート時にGRUBメニューを編集してデフォルトのカーネル使用法を変更すると、その変更はシステムをリブートするまでしか持続しません。次にシステムをブートすると、デフォルトのブートパラメータが復元されます。

ブート時に指定できるすべてのブートパラメータの詳しい説明は、『x86 プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』の「ブート時のブートパラメータの変更」を参照してください。

- 1 システムをリブートします。 ブートシーケンスが始まると、GRUBメインメニューが表示されます。
- 2 矢印キーを使用して、編集するブートエントリを選択します。
- 3 eと入力して、GRUB編集メニューにアクセスします。

- 4 メニューの kernels 行を選択します。
- 5 eと入力して、ブート引数をその行に追加します。
- 6 指定する追加のブート引数を入力します。
- 7 Return キーを押して変更を保存し、前のメニューに戻ります。

注-変更を保存せずにGRUBメインメニューに戻るには、Escapeキーを押します。

8 システムをブートするために、bと入力します。 適用した変更は、システムをブートしたあとで有効になります。

#### インストール後に Linux エントリを GRUB メ ニューに追加する

あるパーティションに Linux を先にインストールしてから別のパーティションに Oracle Solaris をインストールするといった方法でブート環境を設定する場合、新規インストールの GRUB メニュー情報によって以前のインストールの GRUB メニュー情報が消去されないようにするには、次に示す特定の手順に従う必要があります。手順については、『x86 プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』の「Oracle Solaris のインストール後に Linux エントリを GRUB メニューに追加する方法」を参照してください。

注 - Ubuntu や Mint Linux などの一部の Linux ディストリビューションは、GRUB2 上で動作するようになりました。Oracle Solaris 11 に含まれるバージョンの GRUB 上で GRUB2 パーティションをブートすることはできません。このような場合は、代替の回避方法が提示されます。

### システムをブート可能に維持する(作業マップ)

表4-7 システ	ムをブー	卜巾	能に維持す	る:作業マ	ッブ
----------	------	----	-------	-------	----

作業	説明	手順
boot-archive サービスが実行中 かどうかを確認します。	boot-archive サービスは SMF によって制御されま す。boot-archive サービスが実 行されているかどうかを確認す るには、svcs コマンドを使用 します。svcadm コマンドを使用 して、サービスを有効化または 無効化します。	99ページの「boot-archive サービスが実行中かどうかを確 認する」
ブートアーカイブを手動で更新 するには、bootadmコマンドを 使用して、ブートアーカイブ更 新障害を消去します。	ブートアーカイブ更新障害を手動で消去するには、この手順を 使用します。	99ページの「ブートアーカイ ブを手動で更新することに よってブートアーカイブの自動 更新障害を解決する方法」
auto-reboot-safe プロパ ティーを使用して、x86ベース のシステムでブートアーカイブ 更新障害を消去します。	auto-reboot-safe プロパ ティーが false に設定されてい るために、x86ベースのシステ ムでブートアーカイブ更新が失 敗した場合に、この手順を使用 します。	100ページの「x86: auto-reboot-safe プロパ ティーを使用してブートアーカ イブ自動更新障害を消去する方 法」

## システムをブート可能に維持する

bootadm コマンドは、ブートアーカイブの更新および検証の詳細を処理します。正常なシステムシャットダウンの処理中に、シャットダウンプロセスではブートアーカイブの内容がルートファイルシステムと比較されます。システムにドライバや構成ファイルなどの更新がある場合、ブートアーカイブがこれらの変更を含むように再構築されることによって、リブート時にブートアーカイブとルートファイルシステムの同期がとられます。

x86ブートアーカイブ内のファイルは、/platform/i86pc/amd64/boot\_archiveディレクトリにあります。

SPARC ブートアーカイブ内のファイルは、/platform ディレクトリにあります。

bootadm list-archive コマンドを使用してブートアーカイブの内容を一覧表示するには、次のようにします:

#### # bootadm list-archive

ブートアーカイブ内のファイルが更新されるたびに、アーカイブを再構築する必要があります。変更を有効にするには、次にシステムがリブートする前にアーカイブを再構築する必要があります。

# **boot-archive** サービスが実行中かどうかを確認する

boot-archive サービスが無効な場合、システムのリブート時にブートアーカイブの自動回復が発生しないことがあります。その結果、ブートアーカイブが同期されないか破壊され、システムがブートされなくなる可能性があります。

boot-archive サービスが実行されているかどうかを確認するには、次のように svcs コマンドを使用します:

#### \$ svcs boot-archive

STATE STIME FMRI

online Mar\_31 svc:/system/boot-archive:default

boot-archive サービスを有効または無効にするには、次のように入力します。

#### # svcadm enable | disable system/boot-archive

boot-archive サービスの状態を確認するには、次のように入力します。

#### # svcs boot-archive

サービスが実行されている場合は、オンラインサービスの状態が表示されます。

## ▼ ブートアーカイブを手動で更新することによって ブートアーカイブの自動更新障害を解決する方法

システムのブートプロセス中に次のような警告メッセージが表示される場合は、適切な操作を実行します。

WARNING: Automatic update of the boot archive failed. Update the archives using 'bootadm update-archive' command and then reboot the system from the same device that was previously booted.

次の手順は、bootadmコマンドを使用して期限切れのブートアーカイブを手動で更新する方法を示しています。

注-ブートアーカイブを手動で更新する場合も同じ手順を使用できます。

- 1 root 役割になります。
- 2 ブートアーカイブを更新するには、次のコマンドを入力します:
  - # bootadm update-archive

注-代替ルートのブートアーカイブを更新するには、次のコマンドを入力します:

- # bootadm update-archive -R /a
- -Raltroot update-archive サブコマンドに適用する代替ルートパスを指定します。



注意 - - R オプションを使用して非大域ゾーンのルートファイルシステムを参照してはいけません。そのようにすると、大域ゾーンのファイルシステムが損傷したり、大域ゾーンのセキュリティーが低下したり、非大域ゾーンのファイルシステムが損傷したりする場合があります。zones(5)のマニュアルページを参照してください。

- 3 システムをリブートします。
  - # reboot
- ▼ x86: auto-reboot-safe プロパティーを使用して ブートアーカイブ自動更新障害を消去する方法

x86プラットフォームでのブートアーカイブ回復は、高速リブート機能によって自動化されます。ただし、システムのブートプロセス中に、次のような警告が表示される場合があります:

WARNING: Reboot required.

The system has updated the cache of files (boot archive) that is used during the early boot sequence. To avoid booting and running the system with the previously out-of-sync version of these files, reboot the system from the same device that was previously booted.

ここで、システムは保守モードに入ります。結果として、ブートアーカイブの自動 更新は失敗します。問題を修正するには、ここで説明する手順に従います。

**1 root** 役割になります。

2 システムをリブートします。

# reboot

- 3 アクティブな BIOS ブートデバイスと GRUB メニューエントリが現在のブートインスタンスを指している場合は、ブートアーカイブ更新障害を防ぐために、次の手順に従います:
  - a. 次のように入力して、svc:/system/boot-config SMF サービスの auto-reboot-safe プロパティーを true に設定します。
    - # svccfg -s svc:/system/boot-config:default setprop config/auto-reboot-safe = true
  - b. auto-reboot-safe プロパティーの設定が正しいことを確認します。

# svccfg -s svc:/system/boot-config:default listprop |grep config/auto-reboot-safe
config/auto-reboot-safe boolean true

### システムのブートとシャットダウンについての詳細情報 の入手先

表4-8 ブートとシャットダウンの作業

作業	SPARC 情報	x86 情報
システムのブートに関する概要。	『SPARC プラットフォームでの Oracle Solaris のブートおよび シャットダウン』の第 1 章「SPARC ベースシステムの ブートおよびシャットダウン (概要)」	『x86 プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよび シャットダウン』の第 1 章「x86 ベースシステムの ブートおよびシャットダウン (概要)」
システムを指定された状態にします(実行レベルのブート)。	『SPARC プラットフォームでの Oracle Solaris のブートおよび シャットダウン』の第 2 章「指 定された状態への SPARC ベースシステムのブート (手順)」	『x86 プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよび シャットダウン』の第 2 章「指 定された状態への x86 ベースシ ステムのブート (タスク)」
システムをシャットダウンします。	『SPARC プラットフォームでの Oracle Solaris のブートおよび シャットダウン』の第 3 章「シ ステムのシャットダウン (手 順)」	『x86 プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよび シャットダウン』の第 3 章「シ ステムのシャットダウン (手 順)」

表 4-8	ブート	トとシャッ	トダウンの作業	(続き)
-------	-----	-------	---------	------

作業	SPARC情報	x86 情報
システムをリブートします。	『SPARC プラットフォームでの Oracle Solaris のブートおよび シャットダウン』の第 4 章「SPARC ベースシステムのリ ブート (手順)」	『x86 プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよび シャットダウン』 の第 4 章「x86 ベースシステムのリ ブート (タスク)」
システムをネットワークから ブートします。	『SPARC プラットフォームでの Oracle Solaris のブートおよび シャットダウン』の第 5 章「SPARC ベースシステムの ネットワークからのブート (手順)」	『x86 プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよび シャットダウン』の第5 章「x86 ベースシステムの ネットワークからのブート (作 業)」
システムのブートパラメータを 変更します。	『SPARC プラットフォームでの Oracle Solaris のブートおよび シャットダウン』の第 6 章「SPARC ベースシステムでの ブートパラメータの変更 (手 順)」	『x86プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよび シャットダウン』の第6 章「x86ベースシステム上の ブートパラメータの変更(タス ク)」
指定された ZFS ブート環境また はルートファイルシステムから ブートします。	『SPARC プラットフォームでの Oracle Solaris のブートおよび シャットダウン』の第7 章「SPARC プラットフォームでの ZFS ブート環境の作成と管理、およびこのブート環境から のブート (手順)」	『x86プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよび シャットダウン』の第7 章「x86プラットフォーム上で の ZFS ブート環境の作成、管 理、およびこのブート環境から のブート(タスク)」
ブート管理インタフェース (bootadm)を使用してシステム をブート可能に維持します。	『SPARC プラットフォームでの Oracle Solaris のブートおよび シャットダウン』の第 8 章「SPARC ベースシステムの ブート可能状態の維持 (手順)」	『x86 プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよび シャットダウン』 の第 8 章「x86 ベースシステムの ブート可能状態の維持 (タス ク)」
システムのブートに関するトラ ブルシューティングを行いま す。	『SPARC プラットフォームでの Oracle Solaris のブートおよび シャットダウン』の第9 章「SPARC ベースシステムの ブートのトラブルシューティン グ (手順)」	『x86 プラットフォーム上のOracle Solaris のブートおよびシャットダウン』の第9章「x86 ベースシステムのブートのトラブルシューティング(タスク)」

# ◆ ◆ ◆ 第 5 章

## Oracle Configuration Manager の操作

この章では、Oracle Configuration Manager の概要に加えて、Oracle Solaris リリースを実行しているシステムでサービスを使用するための手順を示します。この章の内容は次のとおりです:

- 103ページの「Oracle Configuration Manager の概要」
- 104 ページの「Oracle Configuration Manager の管理 (作業)」

### Oracle Configuration Manager の概要

Oracle Configuration Manager は、構成情報を収集し、その情報を Oracle リポジトリにアップロードするために使用します。顧客サポート担当者はこの情報を利用して、より適切なサービスを提供することができます。 Oracle Configuration Manager を使用することの利点には、次のものがあります:

- サポート問題の解決時間を短縮する
- 予防的な問題回避を実現する
- ベストプラクティスと Oracle ナレッジベースへのアクセスを改善する
- 顧客のビジネスニーズの理解を改善し、一貫した対応とサービスを提供する

Oracle Configuration Manager は、接続モードまたは切断モードで実行できます。切断モードは、サーバーがインターネットに接続しておらず、Oracle Support Hub を構成できない場合にのみ必要です。このモードでは、構成情報を手動で収集し、サービス要求のために Oracle に情報をアップロードすることができます。

接続モードでは、次のような複数のネットワーク構成で Oracle Configuration Manager を実行できます:

- システムをインターネットに直接接続できます。
- プロキシサーバー経由でシステムをインターネットに接続できます。

- システムはインターネットに直接アクセスできませんが、イントラネットプロキシサーバーにアクセスできます。プロキシサーバーは Oracle Support Hub 経由でインターネットに接続します。
- システムはインターネットに直接アクセスできませんが、Oracle Support Hub にアクセスできます。Oracle Support Hub はプロキシサーバー経由でインターネットに接続します。

Oracle Configuration Manager の設定および構成の詳細は、『Oracle Configuration Manager インストレーションおよび管理ガイド』を参照してください。このドキュメントでは、Oracle Configuration Manager に関連する作業のうち、Oracle Solaris に固有の作業に絞って説明します。

注 - プロキシまたはOracle Support Hub を使用するようにOracle Configuration Manager を構成するには、configCCR コマンドを対話型モードで実行する必要があります。詳細は、「Oracle Support Hub」を参照してください。

Oracle Solaris 11 のインストール中、ソフトウェアは Oracle リポジトリへの匿名接続を設定しようとします。成功した場合、情報の提供を一切求められることなく、この接続を利用してインストールプロセスを進めることができます。可能であれば、登録またはネットワーク構成の変更は、サーバーが完全にインストールされたあとで行ってください。匿名でロードされたデータはどの組織にも結び付けられません。ソフトウェアが Oracle リポジトリに接続できなかった場合、Oracle Configuration Manager サービスを手動で登録してから、サービスを有効化することができます。

## Oracle Configuration Manager の管理 (作業)

次の作業マップには、Oracle Solaris システムでの Oracle Configuration Manager の使用 に関連する複数の手順が含まれています。各行には、作業、その作業を行う場面の 説明、および作業へのリンクが含まれます。

作業	説明	手順
Oracle Configuration Manager サービス を有効化します。	構成変更を行ったあとに、Oracle Configuration Manager サービスを有効 化します。	105 ページの「Oracle Configuration Manager サービスを有効化する方法」
Oracle Configuration Manager サービスを無効化します。	重要な構成変更を行う前に、Oracle Configuration Manager サービスを無効 化します。	105 ページの「Oracle Configuration Manager サービスを無効化する方法」
Oracle リポジトリに手動で登録します。	登録資格を変更します。	105ページの「Oracle リポジトリに手動で登録する方法」

作業	説明	手順
データ収集時間を変更します。	データ収集の頻度と時間を再設定します。	106ページの「データ収集の時間または頻度を変更する方法」

# ▼ Oracle Configuration Manager サービスを有効化する方法

1 管理者になります。

詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する方法」を参照してください。

2 Oracle Configuration Manager サービスを有効化します。

# svcadm enable system/ocm

# ▼ Oracle Configuration Manager サービスを無効化する方法

1 管理者になります。

詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する方法」を参照してください。

2 Oracle Configuration Manager サービスを無効化します。

# svcadm disable system/ocm



注意 - Oracle Solaris システムで emCCR stop コマンドを実行しないでください。サービスに対するすべての変更は、サービス管理機構 (SMF) を使用して行う必要があります。

#### ▼ Oracle リポジトリに手動で登録する方法

1 管理者になります。

詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する方法」を参照してください。

2 ユーザー登録を変更します。

# configCCR

ソフトウェアにより、電子メールアカウントとパスワードの指定を求められます。お使いの My Oracle サポート ID と関連付けられた電子メールアカウントを使用することをお勧めします。

可能な場合、システムは登録サーバーと直接通信します。そうでない場合、Oracle Support HubのURLの指定を求められます。サイトでURLが使用可能な場合、そのURLを指定します。Oracle Support Hubのアドレスを指定しないか、または登録サーバーとまだ通信できない場合、ネットワークプロキシの指定を求められます。

登録が完了したあとに、データ収集が開始します。

参照 configCCR コマンドの詳細は、configCCR(1M)のマニュアルページまたは『Oracle Configuration Manager インストレーションおよび管理ガイド』を参照してください。configCCR コマンドを使用した対話型セッションの完全な例については、「configCCR」を参照してください。

#### ▼ データ収集の時間または頻度を変更する方法

1 管理者になります。

詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する方法」を参照してください。

2 データ収集の頻度を再設定します。 この例では、毎週月曜日の午前6:00 に収集時間を再設定します。

# emCCR set collection\_interval=FREQ=WEEKLY\; BYDAY=MON\; BYHOUR=6

参照 configCCR コマンドの詳細は、emCCR(1M)のマニュアルページまたは『Oracle Configuration Manager インストレーションおよび管理ガイド』を参照してください。



## サービスの管理(概要)

この章では、Oracle Solaris のサービス管理機構 (SMF) 機能の概要について説明します。また、実行レベルについての情報も示します。

この章の内容は次のとおりです:

- 107ページの「SMF について」
- 108ページの「SMFの概念」
- 115ページの「SMF管理およびプログラミングインタフェース」
- 116ページの「SMF コンポーネント」
- 120ページの「SMF 互換性」
- 120ページの「実行レベル」
- 123ページの「/etc/inittabファイル」

SMF に関連する手順については、125ページの「サービスの監視(作業マップ)」を参照してください。実行レベルに関連する手順については、141ページの「実行制御スクリプトの使用(作業マップ)」を参照してください。

#### SMFについて

SMF は、従来の UNIX の起動スクリプト、init 実行レベル、および構成ファイルを補強するインフラストラクチャーを提供します。 SMF は、アプリケーション間またはサービス間の関係を定義し、依存するサービスを必要なときに自動的に再起動できるようにするためのメカニズムを提供します。 各サービスを管理するために必要な情報はサービスリポジトリに格納されます。 このリポジトリは、各サービスを管理するための簡易な手段を提供します。

SMFでは、管理者がサービスに対して呼び出すことのできる一連のアクションを定義します。svcadmコマンドによって手動で操作できるこれらのアクションには、有効化、無効化、更新、再起動、マークなどがあります。各サービスは、管理アクションを実行するサービスリスタータによって管理されます。通常、アクションを実行する場合、リスタータはサービスに対していくつかのメソッドを実行しま

す。各サービスのメソッドは、サービス構成リポジトリで定義されます。リスタータは、これらのメソッドを使って、サービスをある状態から別の状態へ移行できます。

サービス構成リポジトリでは、フォールバックができるように、各サービスが正常に起動されたときにサービスごとのスナップショットを取ります。また、リポジトリを使用すると、一貫した永続的な方法でサービスを有効または無効にしたり、サービスの状態を一貫して表示したりできます。この機能は、サービスの構成に関する問題を修正するのに役立ちます。

#### SMFの概念

この節では、SMFフレームワーク内で使われる用語とその定義をいくつか紹介します。これらの用語は、マニュアル全体で使用されます。SMFの概念を理解するには、これらの用語を理解する必要があります。

#### SMFサービス

SMFフレームワークでの基本的な管理単位は「サービスインスタンス」です。それぞれのSMFサービスでは、構成された複数のバージョンを保持することができます。さらに、1つのシステム上で同じバージョンの複数のインスタンスが動作できます。「インスタンス」とは、サービスの特定の構成のことです。Web サーバーはサービスです。ポート80で待機するよう構成されたWeb サーバーデーモンはインスタンスです。Web サーバーサービスの各インスタンスには、異なる構成要件を設定できます。サービスにはシステム全体の構成要件が設定されていますが、各インスタンスでは必要に応じて特定の要件を無効にできます。1つのサービスの複数のインスタンスは、サービスオブジェクトの子オブジェクトとして管理されます。

サービスは、in.dhcpdやnfsdなどの標準の長年続いているシステムサービスだけではなく、ISVアプリケーションを含むさまざまなシステムエンティティーも表します。また、次のような今まであまり使われなかったエンティティーを表すこともできます:

- 物理ネットワークデバイス
- IPアドレス構成
- カーネル構成情報
- マルチユーザー実行レベルなど、システムの init 状態に対応するマイルストーン

一般に、サービスはアプリケーションやほかのサービス (ローカルやリモート) に機能リストを提供するエンティティーです。サービスは、暗黙的および明示的に宣言されたローカルサービスのリストに依存しています。

マイルストーンは特別な種類のサービスです。マイルストーンサービスは、システム即応性のレベルを表します。たとえば、実行レベルは SMF ではマイルストーンに

よって表されます。また、マイルストーンを使用して、svc:/milestone/name-services:default(ネームサービスの場合)やsvc:/milestone/config:default(sysconfig サービスの場合)のようなサービスグループの即応性を示すこともできます。

## SMFの依存性

依存性は、サービス間の関係を定義します。これらの関係により、すべてのサービスを再起動するのではなく、障害の影響を直接受けているサービスのみを再起動することにより、障害を的確に封じ込めることができます。依存性により、スケーラブルで再現可能な初期化プロセスも実現します。最後に、正確な依存性の定義によって、すべての独立したサービス群を並列的に起動できるため、並列性の高い最新のマシン群をシステムのスタートアップで利用することが可能になります。

サービスの再起動動作は、依存性ごとの restart\_on 属性によって定義されます。依存するサービスがエラーや別の理由で停止した場合、あるいは更新された場合に停止するようサービスを構成できます。このプロセスによってサービスが停止されたあと、依存するサービスが起動するとすぐに、サービスは自動的に再起動されます。たとえば、sshサービスには、network/ipfilter サービスに対する依存性があります。 restart\_on 属性は error に設定されています。この場合、network/ipfilter サービスがエラーによって停止すると、sshサービスが停止され、自動的に再起動されます。ほかの種類のイベントが発生した場合、sshサービスは停止されません。

## サービス識別子

各サービスインスタンスの名前は、障害管理リソース識別子(FMRI)によって付けられます。FMRIには、サービス名とインスタンス名が含まれます。たとえば、rloginサービスのFMRIはsvc:/network/login:rloginとなり、ここでのnetwork/loginはサービスを、rloginはサービスインスタンスをそれぞれ示します。

次の FMRI の形式はどれも同じです。

- svc://localhost/system/system-log:default
- svc:/system/system-log:default
- system/system-log:default

また、多くのSMFコマンドでは、あいまいさがない場合に、省略したサービス名またはインスタンス名を使用できます。たとえば、長い形式ではなくsystem-logを直接使用できます。どのFMRI形式が適切かについては、svcadm(1M)やsvcs(1)などのSMFコマンドのマニュアルページを参照してください。

サービス名には、各サービスの目的をわかりやすく表す接頭辞が含まれます。これらの接頭辞には、application、device、milestone、network、system などの名前が含まれます。site 接頭辞はサイト固有のカスタマイズ用に予約されており、この接頭辞を使用するサービスは Oracle Solaris リリースで配布されません。

また、従来のinit.d スクリプトは、svc ではなく lrc で始まる FMRI (たとえば、lrc:/etc/rc2\_d/S47pppd) で表現されます。レガシーサービスの、システムブート中の初期起動時間は svcs コマンドを使用して表示されます。ただし、SMF を使用してこれらのサービスを管理することはできません。

初期のシステム配備中、/etc/inetd.conf に記述されたサービスは自動的に SMF サービスに変換されます。これらのサービスの FMRI は多少異なります。変換された inetd サービスの構文は次のとおりです:

network/service-name/protocol

また、RPCプロトコルを使用するサービスの構文は次のとおりです。

network/rpc-service-name/rpc protocol

ここで、service-name は /etc/inetd.conf に定義されている名前であり、protocol はそのサービスに使用されるプロトコルです。inetconv コマンドを使用して、初期システム配備後に inetd.conf エントリを変換することができます。

## サービスの状態

svcs コマンドは、サービスインスタンスの状態、開始時刻、および FMRI を表示します。各サービスの状態は次のいずれかになります。

- degraded サービスインスタンスは有効ですが、限られた能力で実行されています。
- disabled サービスインスタンスは無効で、実行されていません。
- legacy\_run 従来のサービスはSMFによって管理されませんが、監視することはできます。この状態は従来のサービスでのみ使用されます。
- maintenance サービスインスタンスに、管理者が解決しなければならないエラーが発生しました。
- offline サービスインスタンスは有効ですが、サービスが実行されていないか、利用できる状態にありません。
- online サービスインスタンスは有効で、正常に起動されました。
- uninitialized この状態は、すべてのサービスの構成が読み込まれる前の初期状態です。

遷移中のインスタンスの状態にはアスタリスク「\*」が付加されます。疑問符「?」は、状態が存在しないか、認識されない場合に表示されます。

## SMFマニフェスト

SMF マニフェストは、サービスと一連のインスタンスを記述する XML ファイルです。マニフェストをインポートすることにより、サービスのプロパティーとインスタンスがサービス構成リポジトリにロードされます。 SMF マニフェストの詳しい内容については、service bundle(4)のマニュアルページを参照してください。

マニフェストの推奨される場所は/lib/svc/manifestです。この場所に格納されたマニフェストは、ブートプロセスの間、どのサービスが起動するよりも前に svc:/system/early-manifest-import:default サービスによってインポートおよびアップグレードされます。インポートプロセスを早期に実行することにより、サービスが起動するよりも先に、最新のマニフェストに含まれる情報がリポジトリに確実に取り込まれます。通常時は、svcadm restart manifest-import コマンドを実行することによって、これらのマニフェストから情報をインポートすることができます。/var/svc/manifest は互換性のために引き続き使用できますが、この場所にあるマニフェストは、svc:/system/manifest-import:default サービスが実行されるまではインポートもアップグレードもされません。

Oracle またはほかのソフトウェアベンダーによって配布されるマニフェストに変更を加えないでください。アップグレード時にカスタマイズがすべて失われるため、/lib/svc/manifest および /var/svc/manifest 内のマニフェストを直接編集しないでください。代わりに、サイトプロファイルを作成してサービスをカスタマイズするか、svccfg または inetadm コマンドを使用してプロパティーを直接操作してください。/lib/svc/manifest/site および /var/svc/manifest/site ディレクトリも、サイト固有の用途のために予約されています。Oracle Solaris リリースは、これらのディレクトリにはマニフェストを配布しません。

Oracle Solaris 11 リリースでは、複数のマニフェストを使用して単一のサービスを記述することができます。これはたとえば、サービスの既存のマニフェストを変更することなく、サービスの新しいインスタンスを定義するために役立ちます。同じサービスまたはインスタンスの同じプロパティーが複数のマニフェストで定義されている場合、SMF は、どの値を使用するかを決定できません。このような競合が検出された場合、インスタンスは maintenance 状態に置かれます。

## SMFプロファイル

SMF プロファイルは、システムによって配布されるサービスおよびインスタンスのカスタマイズに使用する XML ファイルです。プロファイルにより、複数のスクリプトではなく1つのファイルを使用してカスタマイズを実行できます。また、配布時またはインストール時に構成をカスタマイズすることも可能になります。

システムが提供するサービスのインスタンスを追加するなど、プロファイルを使用してすべての構成のカスタマイズを行うことができます。

ローカルカスタマイズは、名前の接尾辞が.xmlのファイルに記述し、このファイルを/etc/svc/profile/siteディレクトリに置く必要があります。このディレクトリ内のすべてのカスタマイズは、システムのブート時、または svcadm restart manifest-import コマンドの実行時に適用されます。

マニフェストと同様に、/etc/svc/profile/site 内のファイル間で競合する構成定義は競合として扱われ、影響を受けるインスタンスは maintenance 状態に置かれます。

システムプロファイルもインストール中に適用されます。/etc/svc/profile/generic.xml 内のシステムプロファイルへの変更が必要になることはほとんどありません。詳細は、smf\_bootstrap(5)のマニュアルページを参照してください。

プロファイルの使用方法については、135ページの「SMF プロファイルを適用する方法」を参照してください。

## サービス構成リポジトリ

「サービス構成リポジトリ」には、永続的な構成情報とSMF実行時サービスデータが格納されます。リポジトリは、ローカルメモリーとローカルファイルの間で割り当てられます。サービス構成リポジトリは、SMFインタフェースを使ってのみ操作または照会できます。リポジトリの操作やアクセスの方法については、svccfg(1M)およびsvcprop(1)のマニュアルページを参照してください。サービス構成リポジトリデーモンについては、svc.configd(1M)のマニュアルページを参照してください。サービス構成ライブラリについては、Libscf(3LIB)のマニュアルページを参照してください。

リポジトリ内のプロパティーは、サービスまたはインスタンスのどちらかに対して 定義できます。サービスに対して設定されるプロパティーは、そのサービスのすべ てのインスタンスによって共有されます。インスタンスに対して設定されるプロパ ティーはそのインスタンスのみによって使用され、サービスのプロパティーを上書 きすることができます。

svccfg コマンドは、プロパティーの生のビューを提供し、プロパティーがサービスとインスタンスのどちらに対して定義されているかを正確に示します。svccfg コマンドを使用してサービスを表示する場合、インスタンスのプロパティーを見ることはできません。インスタンスを表示する場合、サービスのプロパティーを見ることはできません。svcprop コマンドは、インスタンスの合成ビューを提供し、インスタンスのプロパティーとサービスのプロパティーの両方が単一のプロパティー名前空間に結合されます。サービスインスタンスが起動されるときは、そのプロパティーの合成ビューが使用されます。

すべての SMF 構成変更は、Oracle Solaris 監査フレームワークを使用してログに記録することができます。詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「監査サービスの構成 (タスクマップ)」を参照してください。

## SMF リポジトリのバックアップ

SMFでは、次に示すリポジトリのバックアップを自動的に行います。

- ブートバックアップは、システムを起動するたびに、リポジトリに対する最初の変更が行われる直前に行われます。
- サービスが新しいマニフェストをインポートしたか、アップグレードスクリプトを実行した場合、manifest\_importのバックアップは、

svc:/system/early-manifest-import:default または

svc:/system/manifest-import:defaultが完了したあとに発生します。

タイプごとに4つのバックアップがシステムによって管理されます。必要に応じて、もっとも古いバックアップから削除されます。バックアップは/etc/svc/repository -type-YYYYMMDD\_HHMMSWS という名前で格納されます。ここでの YYYYMMDD(年、月、日)と HHMMSS(時、分、秒)は、バックアップが行わ

エラーが発生した場合は、これらのバックアップからリポジトリを復元できます。そのためには、/lib/svc/bin/restore\_repositoryコマンドを使用します。詳細は、145ページの「破壊されたリポジトリを修復する方法」を参照してください。

## SMFスナップショット

サービス構成リポジトリ内のデータには、編集可能な構成情報のほかに「スナップショット」もあります。各サービスインスタンスに関するデータは、スナップショットに格納されます。標準のスナップショットは、次のとおりです。

■ initial - 目録の最初のインポート時に取られる

れた日時です。時間は24時間形式で表されます。

- running svcadm refresh の実行時に取られる
- start 最後に起動が成功したときに取られる

SMF サービスは常に running スナップショットを使って実行します。このスナップショットが存在しない場合は、自動的に作成されます。

svccfg コマンドは、現在のプロパティー値を変更するために使用します。それらのプロパティー値は、svcadm コマンドを実行して、実行中のスナップショットにプロパティー値を統合した時点で、サービスから認識できるようになります。svccfg コマンドを使用して、別のスナップショット内のインスタンス構成を参照する、またはその構成に戻すこともできます。

## SMF 管理レイヤー

Oracle Solaris 11 リリースで、プロパティー、プロパティーグループ、インスタンス、およびサービスのソースを記録する情報がサービス構成リポジトリに追加され

ました。ユーザーはこの情報によって、どのデータが管理者によるカスタマイズであり、どのデータがソフトウェアとともに配布されたかを判別できます。

エンティティーのソースを識別しやすくするために、次のレイヤーが定義されています:

- admin レイヤーには、SMF コマンドを使用して、または libscf(3LIB) API を呼び出すことによって行われるすべての変更が含まれます。
- site-profile レイヤーには、/etc/svc/profile/siteディレクトリ内のファイル、またはレガシーの/etc/svc/profile/site.xml および/var/svc/profile/site.xml プロファイルからの値が含まれます。
- system-profile レイヤーには、システムプロファイルの場所である /etc/svc/profile/generic.xml および /etc/svc/profile/platform.xml からの値が 含まれます。
- manifest レイヤーには、システムマニフェストディレクトリである /lib/svc/manifest または /var/svc/manifest からの値が含まれます。

プロパティー名ごとに1つのプロパティーを想定する既存のクライアントとの互換性を維持するため、またオーバーライド用のポリシーを作成するために、レイヤー化は単純なオーバーライド動作を備えます。admin レイヤーが優先されます。admin レイヤーにプロパティーの値がある場合、この値がサービスによって使用される値となります。そうでない場合、site-profile レイヤー、system-profile レイヤー、そして最後にmanifest レイヤーの順に確認が行われます。この動作により、ローカルのカスタマイズが、システムのインストール時に提供された値よりも優先されます。

これらのレイヤーはシステムによって自動的に管理されます。管理者がリポジトリに直接加える変更は、admin レイヤーのみに記録されます。ほかのレイヤーは、標準の場所にファイルを配置するか、標準の場所のファイルを削除することによってのみ、変更されます。ファイルの内容に応じてプロパティーがリポジトリに配置されるとき、そのプロパティーについての情報には、内容の起源であるファイルの名前が含まれます。

管理者がsvccfg または libscf の呼び出しを使用して下位レイヤーを直接変更することはできません。svccfg delete、svccfg delpg、または svccfg delprop コマンドを使用するとき、エンティティーは完全に削除されるのではなく非表示になります。通常、ユーザーは削除されたエンティティーを見ることができませんが、非表示のエンティティーは必要に応じて、svccfg listcust コマンドを使用して明示的に探査、また svccfg delcust コマンドを使用して非表示を解除することができます。

svccfg listprop コマンドには、これらのレイヤーの探査を有効にするオプションがあります。たとえば svccfg listprop -l all は、すべてのレイヤーと各レイヤーでの値を出力します。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することができます。

### SMFサービスのエラーログ

サービスまたはそのメソッドが生成するエラーなどのサービス固有情報に加えて、有効化アクション、開始時間などについての情報が、サービスインスタンスごとに、/var/svc/log 内の個別ファイルにログとして記録されます。サービスのログファイルの名前を調べるには、svcs -x service コマンドを実行します。

SMF はデフォルトで、管理者による介入が必要な場合 (たとえば、サービスが maintenance 状態になった場合) にのみ、syslog プログラムとコンソールにログ メッセージを書き込みます。ほかのオプションも使用可能ですが、めったに使用されません。可能性のあるその他の構成については、svc.startd(1M) のマニュアル ページを参照してください。

エラーログに加えて、FMA イベントの発生時、あるいは、サービスが service 状態に (またはその状態から別の状態に) 遷移したときに通知を出すよう、SMF サービスを 構成することができます。これらの通知では、SNMP (Simple Network Management Protocol) または SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) を使用できます。SMF 通知の設定については、128 ページの「SMF 遷移イベントの電子メール通知を設定する方法」を参照してください。

## SMF 管理およびプログラミングインタフェース

この節では、SMFの使用時に利用できるインタフェースについて簡単に説明します。

## SMF コマンド行管理ユーティリティー

SMFには、SMFとやりとりしたり、標準の管理タスクを実行したりする1連のコマンド行ユーティリティーが用意されています。SMFの管理には、次のユーティリティーを使用できます。

表6-1 サービス管理機能のユーティリティー

コマンド名	機能
inetadm	inetdによって制御されるサービスを監視または構成できます。
svcadm	サービスインスタンスの有効化、無効化、再起動などの一般的な サービス管理タスクを実行できます。
svccfg	サービス構成リポジトリの内容を直接、表示および操作できます。注: このコマンドによって表示される内容は生であり、選択したエンティティーの情報のみを示します。

衣 6-1 ソ	
コマンド名	機能
svcprop	シェルスクリプトでの使用に適した出力形式で、サービス構成リポジトリからプロパティー値を取り出します。注: このコマンドによって表示される内容は合成であり、多くのエンティティーからの情報が含まれます。
svcs	サービス構成リポジトリ内のすべてのサービスインスタンスの

サービス状態を詳細に表示できます。

#### 表6-1 サービス管理機能のユーティリティー (続き)

## サービス管理構成ライブラリインタフェース

SMFには、svc.configdデーモンを介してサービス構成リポジトリとのやりとりを行うための一連のプログラミングインタフェースとして、libscf(3LIB) API が用意されています。このデーモンは、ローカルのリポジトリデータストアに対するすべての要求を判定します。サービス構成リポジトリ内のサービスとの最低レベルのやりとりの手段として、1連の基本的なインタフェースが定義されています。これらのインタフェースを使うと、トランザクションやスナップショットなどのサービス構成リポジトリのすべての機能にアクセスできます。

多くの開発者は、SMFとやりとりするための一般的なタスクのみを必要としています。これらのタスクは、便利な機能として基本サービスの上位で実装され、実装にかかる負荷を軽減しています。

## SMFコンポーネント

SMFには、マスターリスタータデーモンと委任リスタータがあります。加えて、個々のサービスまたはサービスインスタンスは構成データをプロパティーに格納できます。これらのプロパティーはプロパティーグループに整理され、管理が容易になっています。

## SMFマスターリスタータデーモン

svc.startd デーモンは、マスタープロセスのスタータおよびリスタータです。このデーモンは、システム全体のサービス依存性を管理する役割を担っています。適切な実行レベルで適切な /etc/rc\*.d スクリプトを起動することは、以前は init の役割でしたが、現在はこのデーモンの役割です。まず、svc.startd はサービス構成リポジトリに格納されている情報を取り出します。次に、サービス依存性が満たされたときにそのサービスを起動します。また、失敗したサービスの再起動や、依存性が満たされなくなったサービスの停止も行います。デーモンはプロセス消滅などのオペレーティングシステムイベントを使用して、サービスの状態を追跡します。

## SMF委任リスタータ

一部のサービスは、起動時に共通の動きが見られます。これらのサービス間に共通性を持たせるために、委任リスタータがこれらのサービスに対する責任を負うことがあります。また、より複雑な再起動やアプリケーション固有の再起動を行えるようにする場合にも委任リスタータを使用できます。委任リスタータは、別のメソッド群をサポートできますが、マスターリスタータと同じサービス状態をエクスポートします。リスタータの名前は、サービスとともに格納されます。委任リスタータの例には、インターネットサービスを常に実行しておくのではなく、要求に応じて起動できるinetdがあります。各サービスの定義済みリスタータは、svcs-lコマンドを使用して表示できます。

## SMFプロパティーとプロパティーグループ

サービス構成リポジトリ内のすべての情報は、プロパティーグループによってグループ化される一連のプロパティーとして格納されます。プロパティーグループは、さまざまな種類のサービス情報をグループ化するために使用されます。一般的なプロパティーグループには、次のものがあります:

- general サービスインスタンスについての情報を格納します。インスタンスが有効かどうかを定義する general/enabled プロパティーを含みます。
- restarter サービスのリスタータによって格納される実行時情報を格納します。サービスの現在の状態を示す restarter/state プロパティーを含みます。
- start 起動方法の定義を格納します。サービスを起動するためにどのプログラムを実行するかを定義する start/exec プロパティーを含みます。

システムは、ほかにも多くのプロパティーグループを定義します。サービス固有の構成情報を格納するために、サービスで独自のプロパティーグループを定義することもできます。その他の一般的なプロパティーグループには、config などがあります。プロパティーとプロパティーグループの詳細は、smf(5)のマニュアルページを参照してください。

## サービス構成リポジトリ内の情報の管理

SMF を使用して情報を表示、変更、または削除する方法は多数あります。ここでは、用途ごとにどの方法が最適かについて説明します。

## SMF 情報の表示

svccfg および svcprop コマンドを使用して、サービス構成リポジトリ内の情報を表示できます。これらのコマンドの詳細は、svccfg(1M)および svcprop(1)のマニュアルページを参照してください。

- svcprop 実行中のスナップショットでプロパティーグループまたはプロパティーに割り当てられている値を一覧表示します。このコマンドはサービスのデータとサービスインスタンスのデータを結合するため、データの包括的な表示が得られます。
- svccfg listpg 選択されたサービスまたはサービスインスタンス内のプロパティーグループについての情報を一覧表示します。すべてのプロパティーグループの名前、種類、およびフラグが一覧表示されます。
- svccfg listprop 選択されたサービスまたはサービスインスタンス内のプロパティーとプロパティーグループについての情報を一覧表示します。プロパティーグループの場合、名前、種類、およびフラグが一覧表示されます。プロパティーの場合、名前、種類、および値が一覧表示されます。
  - -l layer\_name サービスまたはサービスインスタンスの指定されたレイヤー内のプロパティーとプロパティーグループを一覧表示します。レイヤー名にall を使用すると、そのサービスのすべてのレイヤーとプロパティーが一覧表示されます。個々のサービスおよびサービスインスタンスは別々に表示されることに注意してください。
  - -f-プロパティーの起源であるファイル名を一覧表示します。
  - -o-表示するフィールドを選択します。
- svccfg listcust site-profile または admin レイヤーでのサイトカスタマイズを 一覧表示します。選択されたサービスまたはサービスインスタンスの非表示エントリも一覧表示します。
  - -M- 非表示エントリのみを一覧表示します。
  - -L-すべてのローカルカスタマイズを表示します。これには、管理者によるカスタマイズとサイトプロファイルによるカスタマイズの両方が含まれます。

## SMF 情報の変更

サービスまたはサービスインスタンスについての情報は、マニフェスト、プロファイル、または svccfg コマンドを使用して変更できます。svccfg コマンドを使用して行う変更はすべて、admin レイヤーに記録されます。次に示すのは、svccfg コマンドを使用して情報を変更するために使用できるオプションの一部です:

- addpg 選択されたサービスまたはサービスインスタンスにプロパティーグループを追加します
- addpropvalue 既存のプロパティーに追加の値を割り当てます

- setenv サービスまたはサービスインスタンスの環境変数を設定します
- setprop 選択されたサービス内の指定されたプロパティーの値を設定します
- setnotify ソフトウェアイベントおよび FMA イベントクラスの通知パラメータ を設定します

## SMF 情報の削除

サービスまたはサービスインスタンスについての情報は、svccfg コマンドを使用して削除できます。次に示すのは、svccfg コマンドを使用して情報を削除するために使用できるオプションの一部です:

- delcust 選択されたサービスの管理者によるカスタマイズをすべて削除します
- delpropvalue 指定された文字列に一致するすべてのプロパティー値を削除します
- unsetenv サービスまたはサービスインスタンスの環境変数を削除します

リポジトリから情報を削除するときの結果は、エンティティーが非表示になるか、エンティティーが削除されるかのどちらかです。admin レイヤーのみで定義されている情報は削除されます。マニフェストまたはプロファイルが起源の情報は非表示になり、標準のコマンドでは情報が表示されなくなります。情報が非表示とされるのは、削除を取り消す必要がある場合に情報を容易に利用可能にするためです。

## SMFとブート

システムをブートするとき、ブートするマイルストーン、または記録されるエ ラーメッセージのレベルを次のようにして選択できます:

■ 次のコマンドを使用して、ブートする特定のマイルストーンを選択できます:

ok boot -m milestone=milestone

デフォルトは all で、有効化されているすべてのサービスを起動します。none も役に立ちます。これは、init、svc.startd、および svc.configd のみを起動し、サービスを手動で起動できるデバッグ環境を提供します。none マイルストーンの使用手順については、147ページの「どのサービスも起動しないでブートする方法」を参照してください。

実行レベルに相当する single-user、multi-user、およびmulti-user-server も使用可能ですが、一般的には使用されません。特にmulti-user-server は、そのマイルストーンに依存しない一切のサービスを起動しないため、重要なサービスが起動されない可能性があります。

■ 次のコマンドを使用して、svc.startdのログのレベルを選択できます:

ok **boot** -m logging-level

選択できるログレベルには quiet と verbose があります。ログレベルの詳細は、115ページの「SMF サービスのエラーログ」を参照してください。

## SMF互換性

標準のサービスの多くはSMFによって管理されていますが、実行レベルの移行に対しては/etc/rc\*.d内にあるスクリプトが引き続き実行されます。以前のリリースに含まれていた/etc/rc\*.dスクリプトの大半は、SMFの一環として削除されました。残りのスクリプトを引き続き実行できることにより、SMFを使用するようにサービスを変換しなくてもSun以外のアプリケーションを追加できます。

さらに、/etc/inittab エントリも引き続き init コマンドによって処理されます。また、修正するパッケージに対しては/etc/inetd.conf が使用可能です。初期のシステム配備中、/etc/inetd.conf に記述されたサービスは自動的に SMF サービスに変換されます。その後の追加はすべて、inetconv コマンドを使用して変換できます。従来の実行サービスの状態は表示できますが、ほかの変更は一切 SMF でサポートされていません。この変換機能を使用するアプリケーションは、SMF が提供する高精度の障害の封じ込めによるメリットを受けられません。inetd の最新バージョンは、初期ブート後に変換するエントリを /etc/inetd.conf から探しません。

SMF を利用するために変換されるアプリケーションは、この節で示すメカニズムを利用する必要がなくなりました。

## 実行レベル

システムの実行レベル (init 状態とも呼ばれる) は、ユーザーが使用できるサービスとリソースを定義します。システムが一度に持つことのできる実行レベルは1つだけです。

このリリースには8つの実行レベルがあります(次の表を参照)。デフォルトの実行レベル3は、/etc/inittabファイルに指定されています。

表 6-2 Oracle Solaris の実行レベル

実行レベル	init状態	タイプ	目的
0	電源切断状態	電源切断	オペレーティングシステムをシャットダウ ンして、システムの電源を安全に落とせる ようにします。
sまたはS	シングルユーザー状態	シングルユーザー	一部のファイルシステムがマウントされ使 用可能な状態で、シングルユーザーとして 動作します。

表 6-2	Oracle Solaris の実行レベル	(続き)
-2× 0−2	Chacle Solial is $\sqrt{2} + \sqrt{1} + \sqrt{2} = 1$	

実行レベル	init 状態	タイプ	目的
1	システム管理状態	シングルユーザー	すべての使用可能なファイルシステムにア クセスします。ユーザーログインは使用で きません。
2	マルチユーザー状態	マルチユーザー	通常の運用に使用します。複数の ユーザーがシステムとすべてのファイルシ ステムにアクセスできます。NFS および SMB サーバーデーモンを除く、すべての デーモンが動作します。
3	NFS リソースを共有できるマル チユーザーレベル	マルチユーザー	NFS および SMB 資源を共有する通常の運用 に使用します。これがデフォルトの実行レ ベルです。
4	マルチユーザー状態 (予備)	マルチユーザー	デフォルトでは設定されていませんが、顧 客用に使用できます。
5	電源切断状態	電源切断	オペレーティングシステムをシャットダウンしてシステムの電源を安全に落とせるようにします。可能であれば、この機能をサポートしているシステムでは電源を自動的に切断します。
6	リブート状態	リブート	システムをシャットダウンして実行レベル 0 にしたあと、NFS および SMB 資源を共有するマルチユーザーレベル (または inittab ファイルに指定されたデフォルトのレベル)でリブートします。

また、svcadmコマンドを使用してシステムの実行レベルを変更することもできます。その場合は、実行するときのマイルストーンを選択してください。次の表に、各マイルストーンに対応する実行レベルを示します。

表6-3 実行レベルとSMFマイルストーン

実行レベル	SMFマイルストーンのFMRI
S	milestone/single-user:default
2	milestone/multi-user:default
3	milestone/multi-user-server:default

## 実行レベルとマイルストーンの使い分け

一般に、マイルストーンまたは実行レベルを変更する手順はめったに実行されません。必要な場合、実行レベルを変更するためにinitコマンドを使用するとマイルストーンも変更され、これは使用するのに適切なコマンドです。initコマンドは、システムのシャットダウンにも役立ちます。

ただし、none マイルストーンを使用してシステムをブートすることは、スタートアップの問題のデバッグ時に非常に役立つ可能性があります。none マイルストーンと同等の実行レベルはありません。具体的な手順については、147ページの「どのサービスも起動しないでブートする方法」を参照してください。

## システムの実行レベルを確認する

who-rコマンドを使用すると、実行レベルに関する情報が表示されます。

#### \$ who -r

システムの現在の実行レベルを調べるには、who-rコマンドを使用します。

#### 例6-1 システムの実行レベルを確認する

次の例では、システムの現在の実行レベルと以前の実行レベルに関する情報を表示 します。

## \$ who -r . run-level 3 Dec 13 10:10 3 0 S

\$

who - r コマンドの出力	説明
run-level 3	現在の実行レベル
Dec 13 10:10	実行レベルが最後に変更された日時
3	現在の実行レベル
0	最後にリブートしてからシステムがこの実行レ ベルになった回数
S	以前の実行レベル

## /etc/inittab ファイル

init または shutdown コマンドを使用してシステムをブートしたり、実行レベルを変更したりすると、init デーモンは /etc/inittab ファイルから情報を読み取ってプロセスを起動します。 /etc/inittab ファイルには、init プロセスにとって重要な次の情報が定義されています。

- initプロセスが再起動すること
- 起動、監視するプロセス、および停止時に再起動するプロセス
- システムが新しい実行レベルに移行したとき行う処理

/etc/inittabファイル内の各エントリは、次のフィールドからなります。

id:rstate :action:process

次の表に、inittab エントリの各フィールドを要約します。

表6-4 inittabファイルのフィールドの説明

フィールド	説明
id	エントリに固有の(一意の)識別子。
rstate	このエントリが適用される実行レベルのリスト。
action	プロセスフィールドに指定されたプロセスの実行方法。指定できる値は、 sysinit、boot、bootwait、wait、および respawn です。
	ほかの action キーワードについては、inittab(4) のマニュアルページを参 照してください。
process	実行するコマンドまたはスクリプトを定義します。

例6-2 デフォルトの inittab ファイル

次の例では、リリースでインストールされる inittab ファイルを示します。そのあとに、この例の出力の各行についての説明も示します。

ap::sysinit:/usr/sbin/autopush -f /etc/iu.ap (1)
smf::sysinit:/lib/svc/bin/svc.startd >/dev/msglog 2<>/dev/msglog </dev/console
p3:s1234:powerfail:/usr/sbin/shutdown -y -i5 -g0 >/dev/msglog 2<>/dev/... (3)

- 1. STREAMS モジュールを初期化します
- 2. SMF用のマスターリスタータを初期化します
- 3. 電源障害の場合のシャットダウンを指定します

## システムが実行レベル3になると実行される処理

- 1. init プロセスが起動され、svc:/system/environment:init SMF サービスで定義されたプロパティーを読み取って、環境変数を設定します。
- 2. init プロセスは inittab ファイルを読み取り、次の処理を行います:
  - a. action フィールドが sysinit になっているすべてのプロセスエントリを実行して、ユーザーがログインする前に特別な初期設定処理がすべて行われるようにします。
  - b. 起動アクティビティーを svc.startd に渡します。

initプロセスが inittab ファイルを使用する方法については、init(1M)のマニュアルページを参照してください。

# ◆ ◆ ◆ 第 7 章

## サービスの管理(手順)

この章では、サービス管理機能 (Service Management Facility: SMF) の管理と監視に必要となる作業について説明します。また、実行レベルのスクリプトの管理についても説明します。この章の内容は次のとおりです:

- 126ページの「SMFサービスの監視」
- 131ページの「SMFサービスの管理」
- 135ページの「SMFサービスの設定」
- 141ページの「実行制御スクリプトの使用」
- 144ページの「サービス管理機能のトラブルシューティング」

## サービスの監視(作業マップ)

次の作業マップに、SMFサービスを監視するために必要な手順を示します。

作業	説明	手順
サービスインスタンスの状態を表示します。	実行中のすべてのサービスインスタン スの状態を表示します。	126ページの「サービスの状態を一覧 表示する方法」
サービスに対するカスタマイズを表示 します。	サービスに対する admin レイヤーでの カスタマイズを表示します。	127 ページの「サービスのカスタマイ ズを一覧表示する方法」
特定のサービスに依存するサービスを 表示します。	指定されたサービスに依存するサービ スを表示します。	127ページの「特定のサービスに依存 するサービスを表示する方法」
特定のサービスが依存するサービスを 表示します。	指定されたサービスが依存するサービスを表示します。この情報があれば、特定のサービスが起動できない原因を特定しやすくなります。	128ページの「特定のサービスが依存するサービスを表示する方法」
重要なイベントに関する電子メール通 知を設定します。	SNMP または SMTP を使用して、サービス状態の変更または FMAイベントの通知を送信します。	128ページの「SMF 遷移イベントの電子メール通知を設定する方法」

## SMFサービスの監視

次の各作業は、SMFサービスの監視方法を示したものです。

## ▼ サービスの状態を一覧表示する方法

この手順は、実行中のサービスを表示する場合に使用できます。

● svcs コマンドを実行します。

オプションを指定しないでこのコマンドを実行した場合、FMRI で指定されたサービスの状態レポートが表示されます。

\$ svcs -l FMRI

#### 例7-1 sendmail サービスの状態を表示する

この例では、依存するサービスを持つサービスの状態を表示しています。また、-pオプションを使用して、プロセス ID、開始時刻、およびコマンド実行に関する情報を表示しています。

#### \$ svcs -lp network/smtp:sendmail

state online next state none

state time Tue Aug 09 19:25:54 2011

logfile /var/svc/log/network-smtp:sendmail.log
restarter svc:/system/svc/restarter:default

contract\_id 114

manifest /etc/svc/profile/generic\_limited\_net.xml
manifest /lib/svc/manifest/network/smtp-sendmail.xml

dependency require\_all/refresh file://localhost/etc/mail/sendmail.cf (online)
dependency require all/refresh file://localhost/etc/nsswitch.conf (online)

dependency require all/none svc:/network/service (online)

dependency dependency dependency dependency dependency optional\_all/refresh svc:/milestone/name-services (online)
dependency optional\_all/refresh svc:/system/identity:domain (online)

dependency optional\_all/none svc:/system/system-log (online)

process 101077 /usr/lib/sendmail -bd -q15m

#### 例7-2 すべてのサービスの状態を表示する

次のコマンドを実行すると、システムにインストールされているすべてのサービスが一覧表示されます。その際、各サービスの状態も表示されます。このコマンドでは、有効になっているサービスだけでなく、無効になっているサービスも表示されます。

\$ svcs -a

#### 例7-3 inetdによって制御されるサービスの状態を表示する

次のコマンドを実行すると、inetdによって制御されるサービスが一覧表示されます。サービスごとに、FMRIのほかに、実行状態と有効になっているかどうかが表示されます。

\$ inetadm

## ▼ サービスのカスタマイズを一覧表示する方法

● ローカルのカスタマイズを一覧表示します。

このコマンドを実行すると、選択したサービスの admin レイヤーでの変更がすべて表示されます。

% /usr/sbin/svccfg -s FMRI listcust

## ▼ 特定のサービスに依存するサービスを表示する方 法

この手順は、指定されたサービスに依存するサービスインスタンスを確認する方法を示しています。

● 特定のサービスに依存するサービスを表示します。

\$ svcs -D FMRI

#### 例7-4 multiuser マイルストーンに依存するサービスインスタンスを表示する

次の例は、multiuserマイルストーンに依存するサービスインスタンスを確認する方 法を示しています。

#### \$ svcs -D milestone/multi-user

STATE	SITME	FMKI
disabled	Aug_09	<pre>svc:/application/time-slider:default</pre>
disabled	Aug 09	<pre>svc:/application/management/net-snmp:default</pre>
online	Aug 09	<pre>svc:/system/intrd:default</pre>
online	Aug 09	<pre>svc:/system/boot-config:default</pre>
online	Aug 09	svc:/milestone/multi-user-server:default

## ▼ 特定のサービスが依存するサービスを表示する方 法

この手順は、指定されたサービスインスタンスが依存するサービスを確認する方法 を示しています。

◆ 特定のサービスが依存するサービスを表示します。

\$ svcs -d FMRI

#### 例7-5 multiuser マイルストーンが依存するサービスインスタンスを表示する

次の例では、multiuserマイルストーンが依存するサービスインスタンスを表示しています:

#### \$ svcs -d milestone/multi-user:default

STATE	STIME	FMRI
disabled	Aug_09	<pre>svc:/network/nfs/client:default</pre>
disabled	Aug_09	<pre>svc:/network/smb/client:default</pre>
disabled	Aug_09	<pre>svc:/system/mdmonitor:default</pre>
disabled	Aug_09	<pre>svc:/application/print/server:default</pre>
online	Aug_09	<pre>svc:/system/resource-controls:default</pre>
online	Aug_09	<pre>svc:/system/metasync:default</pre>
online	Aug_09	<pre>svc:/system/rmtmpfiles:default</pre>
online	Aug_09	<pre>svc:/system/utmp:default</pre>
online	Aug_09	<pre>svc:/system/name-service/cache:default</pre>
online	Aug_09	<pre>svc:/system/device/audio:default</pre>
online	Aug_09	<pre>svc:/network/rpc/bind:default</pre>
online	Aug_09	<pre>svc:/milestone/name-services:default</pre>
online	Aug_09	<pre>svc:/network/iscsi/initiator:default</pre>
online	Aug_09	<pre>svc:/milestone/single-user:default</pre>
online	Aug_09	<pre>svc:/system/filesystem/local:default</pre>
online	Aug_09	svc:/network/inetd:default
online	Aug_09	svc:/system/cron:default
online	Aug_09	<pre>svc:/system/filesystem/autofs:default</pre>
online	Aug_09	<pre>svc:/system/filesystem/ufs/quota:default</pre>
online	Aug_09	svc:/system/power:default
online	Aug_09	svc:/system/system-log:default
online	Aug_09	svc:/system/system-log:default
online	Aug_09	<pre>svc:/system/auditd:default</pre>
online	Aug_09	<pre>svc:/network/smtp:sendmail</pre>

# ▼ SMF 遷移イベントの電子メール通知を設定する方法

この手順を実行すると、いずれかのサービスまたは選択したサービスの状態が変化するたびに、システムが電子メール通知を生成します。SMTPとSNMPのいずれかの使用を選択できます。他の何らかの理由でSNMPがすでに設定されている場合は、通常、SNMPのみを選択します。

デフォルトでは、保守の遷移に関してSNMPトラップが送信されます。SNMPを使用して監視する場合は、他の状態遷移に関して追加のトラップを設定できます。

- 1 管理者になるか、Service Management 権利プロファイルを含む役割になります。 詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する 方法」を参照してください。
- 2 通知パラメータを設定します。

次の例は、SMF および FMA イベントに関する通知パラメータを設定する方法と、通知パラメータを一覧表示および削除する方法を示しています。

#### 例7-6 すべての SMF サービス状態イベントに関する通知を設定する

次のコマンドを実行すると、トランザクションが maintenance 状態に移行したときに電子メールを送信する通知が作成されます。

# /usr/sbin/svccfg setnotify -g maintenance mailto:sysadmins@example.com

from オプションに指定した状態で開始し、to オプションに指定した状態で終了するトランザクションを選択することもできます。SMF の有効な状態には、degraded、maintenance、offline、および online があります。-g all オプションを使用すると、すべての状態遷移イベントに関して電子メールを生成できます。詳細は、smf(5)のマニュアルページを参照してください。

#### 例7-7 個々のサービスに関する通知の設定

次のコマンドを実行すると、switch サービスが online 状態に移行したときに電子メールを送信する通知が作成されます。

# /usr/sbin/svccfg -s svc:/system/name-service/switch:default setnotify to-online \
mailto:sysadmins@example.com

#### 例7-8 FMAイベントに関する通知の設定

次のコマンドを実行すると、FMA の問題が修復されたときに SNMP メッセージを送信する通知が作成されます。

#### # /usr/sbin/svccfg setnotify problem-repaired snmp:

FMAイベントのクラスに

は、problem-diagnosed、problem-updated、problem-repaired、および problem-resolved があります。詳細は、smf(5)のマニュアルページを参照してください。

#### 例7-9 通知設定の一覧表示

次のコマンドを実行すると、FMAサービスによって診断される新しい問題に関する通知設定が表示されます。SMFサービス状態遷移イベントの通知設定を表示するには、listnotifyにイベントクラスではなくサービス状態を含めるか、または引数を1つも含めないようにします。

# /usr/sbin/svccfg listnotify problem-diagnosed

#### 例7-10 通知設定を削除する

次のコマンドを実行すると、switch サービスの online サービス状態への遷移に関連する通知設定が削除されます。サービス状態の代わりに FMA イベントクラスを使用できます。

# /usr/sbin/svccfg -s svc:/system/name-service/switch:default delnotify to-online

## SMF サービス (作業マップ)

次の作業マップに、SMFサービスを管理するために必要な手順を示します。

作業	説明	手順
サービスインスタンスを無効にし ます。	実行中のサービスを停止し、サービスが再 び起動しないようにします。	131ページの「サービスインスタンス を無効にする方法」
サービスインスタンスを有効にします。	特定のサービスを起動します。また、以降 のリブート時にサービスが再起動されます。	132 ページの「サービスインスタンス を有効にする方法」
特定のサービスを再起動します。	別個のコマンドを使用してサービスを無効 化および有効化することなしにサービスを 再起動します。	132 ページの「サービスを再起動する 方法」
保守状態のサービスを復元しま す。	保守状態のサービスをクリーンアップして 再起動する方法を示します。	133ページの「保守状態のサービスを 復元する方法」
プロファイルを作成します。	コマンドを使用せずにカスタマイズを簡単 に配備するためのプロファイルを作成しま す。	133 ページの「SMF プロファイルを作 成する方法」
プロファイルを適用します。	プロファイルの情報を使用して、必要に応じてサービスの無効化、有効化、またはカスタマイズを行います。	135 ページの「SMF プロファイルを適 用する方法」

## SMF サービスの管理

この節では、SMFサービスの管理について説明します。

## RBAC 権利プロファイルを使って SMF を管理する

RBAC権利プロファイルを使用して、root アクセス権を付与していないユーザーに一部の SMF サービスの管理を許可できます。権利プロファイルには、そのユーザーが実行できるコマンドを定義します。 SMF のために次のプロファイルが作成されています。

- Service Management: サービスを追加、削除、または変更できます。
- Service Operator: 再起動や再表示など、サービスインスタンスの状態の変更を要求できます。

承認については、smf\_security(5)のマニュアルページを参照してください。権利プロファイルを割り当てる手順については、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「ユーザーの RBAC プロパティーを変更する方法」を参照してください。

## ▼ サービスインスタンスを無効にする方法

サービスを無効にするには、次の手順に従います。サービスの状態変化はサービス 設定リポジトリ内に記録されます。サービスがいったん無効になると、その無効な 状態はリブート後も維持されます。サービスを実行中の状態に戻す唯一の方法 は、そのサービスを有効にすることです。

- 1 管理者になるか、Service Management 権利プロファイルを含む役割になります。 詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する 方法」を参照してください。
- 2 無効にするサービスに依存するサービスの有無を確認します。 必要とするサービスがこのサービスに依存していた場合、このサービスを無効にできません。

# svcs -D FMRI

3 サービスを無効にします。

# svcadm disable FMRI

## ▼ サービスインスタンスを有効にする方法

サービスを有効にするには、次の手順に従います。サービスの状態変化はサービス 設定リポジトリ内に記録されます。サービスを有効にすると、システムのリブート まで有効な状態が持続しますが、サービスが起動するのはすべての依存関係が満た された場合だけです。

- 1 管理者になるか、Service Management 権利プロファイルを含む役割になります。 詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する 方法」を参照してください。
- 2 サービスを有効にします。
  - # sycadm enable FMRI
- **3** サービスが有効になっていることを確認します。
  - # svcs -x FMRI
- 4 サービスの依存関係を有効にします。 必要な依存関係が無効になっている場合は、次のコマンドを使用して有効にします: # sycadm enable -r FMRI

#### 例7-11 シングルユーザーモードでサービスを有効にする

次のコマンドは rpcbind を有効にします。-t オプションを指定すると、サービスが一時モードで起動され、サービスリポジトリが変更されないため、この変更はリブートまで持続しません。-r オプションは、指定されたサービスのすべての依存関係を再帰的に有効にします。

# sycadm enable -rt rpc/bind

## ▼ サービスを再起動する方法

設定が変更されたなどの理由により現在実行中のサービスを再起動する必要が生じた場合、サービスの停止時と起動時に個々のコマンドを入力することなく、サービスの再起動を行えます。サービスの無効化と有効化を別々に行う必要があるのは、サービスの無効化後かつ有効化前に変更を反映する必要がある場合だけです。

- 1 管理者になるか、Service Management 権利プロファイルを含む役割になります。 詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する 方法」を参照してください。
- 2 特定のサービスを再起動します。
  - # svcadm restart FMRI

## ▼ 保守状態のサービスを復元する方法

- 1 管理者になるか、Service Management 権利プロファイルを含む役割になります。 詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する 方法」を参照してください。
- 2 サービスが保守中である理由を特定します。

# svcs -x FMRI

指示されたログファイルまたはマニュアルページを参照して、エラーの内容を特定 します。

**3** そのサービスに依存するプロセスのうち、停止していないものが存在しないかどうかを確認します。

通常、サービスインスタンスが保守状態になっている場合、そのインスタンスに関連付けられたすべてのプロセスが停止しています。ただし、処理を進める前にそのことを確認する必要があります。次のコマンドを実行すると、特定のサービスインスタンスに関連付けられたすべてのプロセスが一覧表示されます。その際、各プロセスのPIDも表示されます。

# svcs -p FMRI

- 4 (省略可能)残っているプロセスをすべて強制終了します。 svcs コマンドで表示されたすべてのプロセスに対して、この手順を繰り返します。 # pkill -9 process-name
- **5** サービスを復元します。

# svcadm clear FMRI

## ▼ SMF プロファイルを作成する方法

プロファイルとは、SMF サービスの一覧とそれぞれを有効にするかどうかを示す XML ファイルのことです。プロファイルは、多くのサービスを一度に有効または無効にするために使用されます。プロファイルは、プロパティー値の設定、プロパティー値の追加、およびサービスやサービスのインスタンスの作成にも使用されます。すべてのサービスをプロファイルに含める必要はありません。効果的なプロファイルを作成するには、各プロファイルには有効または無効にする必要のあるサービスだけを含めるようにします。

1 管理者になるか、Service Management 権利プロファイルを含む役割になります。 詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する 方法」を参照してください。 2 プロファイルを作成します。

この例では、svccfg コマンドを使用して、現在のシステムに対するローカルのカスタマイズを表すプロファイルを作成しています。代わりに、既存のプロファイルのコピーを作成し、それを編集することもできます。

#### # svccfg extract> profile.xml

同一のシステムが多数ある場合や、あとで復元できるようにシステム構成のアーカイブを作成する場合は、この手順を使用して単一の SMF プロファイルを作成することもできます。

- 3 profile.xmlファイルを編集して、必要な変更を加えます。
  - a. service\_bundle 宣言内のプロファイルの名前を変更します。

この例では、profileという名前に変更しています。

#### # cat profile.xml

<service\_bundle type='profile' name='profile'
 xmIns::xi='http://www.w3.org/2003/XInclude'
...</pre>

b. このプロファイルで管理すべきでないサービスをすべて削除します。

各サービスについて、サービスを説明する3行を削除します。各サービスの説明は、<serviceで始まり、</serviceで終わります。この例は、LDAPクライアントサービスの行を示しています。

#### # cat profile.xml

- c. このプロファイルで管理すべきサービスをすべて追加します。 上記の3行の構文を使用して各サービスを定義する必要があります。
- d. 必要に応じて、選択したサービスの enabled フラグを変更します。 この例では、sendmail サービスを無効にしています。

#### # cat profile.xml

...
<service name='network/smtp' version='1' type='service'>
<instance name='sendmail' enabled='false'/>
</service>

4 必要に応じて、この新しいプロファイルを適用します。

手順については、135ページの「SMFプロファイルを適用する方法」を参照してください。

## ▼ SMFプロファイルを適用する方法

- 1 管理者になるか、Service Management 権利プロファイルを含む役割になります。 詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する 方法」を参照してください。
- プロファイルを適用します。この例では、profile.xmlを適用しています。# svccfq apply profile.xml

## SMF サービスの設定(作業マップ)

次の作業マップに、SMFサービスを設定するために必要な手順を示します。

作業	説明	手順
サービスを変更します。	指定されたサービスインスタンスの サービスプロパティーを変更します。	136ページの「SMF サービスプロパ ティーの変更方法」
	サービスインスタンスの設定ファイル を変更します。	136ページの「ファイルで設定されて いるサービスの変更方法」
	サービスインスタンスの環境変数を変 更します。	137ページの「サービスの環境変数を変更する方法」
	サービスに対する admin レイヤーでの カスタマイズを削除します。	139ページの「サービスのカスタマイ ズを削除する方法」
inetd サービスを変更します。	inetd によって制御されるサービスの 設定プロパティーを変更します。	138ページの「inetd 制御サービスの プロパティーを変更する方法」
	inetd によって制御されるサービスの 起動オプションを変更します。	139 ページの「inetd 制御サービスの コマンド行引数を変更する方法」
inetd.conf エントリを変換します。	inetd サービスを、SMF で監視可能な 従来の実行サービスに変換します。	140ページの「inetd.confエントリを 変換する方法」

## SMFサービスの設定

次の各作業は、SMF サービスの設定方法を示したものです。特に、サービスプロパティーの変更方法と、サービスまたはサービスインスタンスに関するその他の設定情報を示します。

## ▼ SMF サービスプロパティーの変更方法

この手順は、サービスを起動できるユーザーを特定するプロパティーの変更方法を示しています。

- 1 管理者になるか、Service Management 権利プロファイルを含む役割になります。 詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する 方法」を参照してください。
- 2 start/userプロパティーに割り当てられた値を変更します。

最初に、FMRIを指定して適切なサービスを特定します。次に、サービスを起動する UID を割り当てます。

# svccfg -s FMRI

svc:/service: setprop start/user = astring: newlogin

- 3 サービスを再表示します。
  - # sycadm refresh FMRI

## ▼ ファイルで設定されているサービスの変更方法

次の手順は、inetd サービスによって管理されていないサービスの設定を変更する方法を示します。

- 1 管理者になるか、Service Management 権利プロファイルを含む役割になります。 詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する 方法」を参照してください。
- 2 必要に応じて設定ファイルを変更します。

多くのサービスは、起動方法などの設定情報を定義するための設定ファイルを1つ 以上持っています。それらのファイルはサービス実行中でも変更可能です。ファイ ルの内容がチェックされるのはサービス起動時です。

3 サービスを再起動します。

# sycadm restart FMRI

#### 例7-12 新しい NTP サーバーを追加する

NTP クライアントをサポートするために新しい NTP サーバーを追加するには、そのサーバー用の新しいエントリを /etc/inet/ntp.conf ファイルに追加します。次に、NTP サービスを再起動します。この例は、ntp.conf ファイルの内容とサービスの再起動方法を示しています。

# # cat /etc/inet/ntp.conf . . server ntpserver1.example.com server ntpserver2.example.com # svcadm restart svc:/network/ntp:default

## ▼ サービスの環境変数を変更する方法

この手順は、デバッグに役立つよう cron 環境変数を変更する方法を示します。

- 1 管理者になるか、Service Management 権利プロファイルを含む役割になります。 詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する 方法」を参照してください。
- 2 サービスが実行されていることを確認します。

# svcs system/cron

STATE STIME FMRI

online Dec\_04 svc:/system/cron:default

3 環境変数を設定します。

次の例では、環境変数 UMEM\_DEBUG および LD\_PRELOAD を設定しています。 setenv サブコマンドについては、svccfg(1M)のマニュアルページを参照してください。

```
# svccfg -s system/cron:default setenv UMEM_DEBUG default
# svccfg -s system/cron:default setenv LD_PRELOAD libumem.so
```

4 サービスの再表示と再起動を行います。

```
# svcadm refresh system/cron
# svcadm restart system/cron
```

**5** 正しく変更されたことを確認します。

```
# pargs -e 'pgrep -f /usr/sbin/cron'
100657: /usr/sbin/cron
envp[0]: LOGNAME=root
envp[1]: LD_PRELOAD=libumem.so
envp[2]: PATH=/usr/sbin:/usr/bin
envp[3]: SMF_FMRI=svc:/system/cron:default
envp[4]: SMF_METHOD=/lib/svc/method/svc-cron
envp[5]: SMF_RESTARTER=svc:/system/svc/restarter:default
```

envp[7]: UMEM DEBUG=default

envp[6]: TZ=GB

# ▼ inetd 制御サービスのプロパティーを変更する方法

- 1 管理者になるか、Service Management 権利プロファイルを含む役割になります。 詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する 方法」を参照してください。
- 2 特定のサービスのプロパティーを一覧表示します。 このコマンドを実行すると、FMRI で指定されたサービスのすべてのプロパティーが表示されます。
  - # inetadm -l FMRI
- 3 サービスのプロパティーを変更します。

inetd 制御サービスの各プロパティーは、プロパティー名とその値によって定義されます。値を指定せずにプロパティー名を指定した場合、そのプロパティーはデフォルト値にリセットされます。特定のサービスのプロパティーの詳細については、そのサービスのマニュアルページを参照してください。

- # inetadm -m FMRI property-name=value
- **4** プロパティーが変更されたことを確認します。 プロパティーを再度一覧表示し、適切に変更されていることを確認します。 # inetadm -1 *FMRI*
- 5 変更が適用されていることを確認します。 プロパティーに対する変更が期待どおりに適用されていることを確認します。

#### 例7-13 telnetのtcp\_traceプロパティーを変更する

次の例は、telnetのtcp\_traceプロパティーをtrueに設定する方法を示しています。telnetコマンドの実行後のsyslog出力の結果から、変更が適用されていることがわかります。

```
default inherit_env=TRUE
         tcp_trace=TRUE
default tcp wrappers=FALSE
# telnet localhost
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
login: root
Password:
Last login: Mon Jun 21 05:55:45 on console
Sun Microsystems Inc. SunOS 5.10
                                        s10 57 May 2004
Connection to localhost closed by foreign host.
# tail -1 /var/adm/messages
Jun 21 06:04:57 yellow-19 inetd[100308]: [ID 317013 daemon.notice] telnet[100625]
   from 127.0.0.1 32802
```

## ▼ サービスのカスタマイズを削除する方法

● ローカルのカスタマイズを削除します。

このコマンドを実行すると、選択したサービスの admin レイヤーでの変更がすべて削除されます。

% /usr/sbin/svccfg -s FMRI delcust

## ▼ inetd 制御サービスのコマンド行引数を変更する 方法

- 1 管理者になるか、Service Management 権利プロファイルを含む役割になります。 詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する 方法」を参照してください。
- 2 特定のサービスの exec プロパティーを表示します。

このコマンドを実行すると、FMRIで指定されたサービスのすべてのプロパティーが表示されます。grep コマンドを追加することで、サービスの exec プロパティーに出力を制限しています。

# inetadm -l FMRI|grep exec

3 サービスの exec プロパティーを変更します。

exec プロパティーに設定される command-syntax は、サービス起動時に実行されるコマンド文字列を定義します。

# inetadm -m FMRI exec="command-syntax"

4 プロパティーが変更されたことを確認します。

プロパティーを再度一覧表示し、適切に変更されていることを確認します。

# inetadm -l FMRI

#### 例7-14 ftp コマンドに接続ロギング (-l) オプションを追加する

この例では、ftp デーモンの起動オプションに -l オプションを追加しています。この変更が適用されたことを確かめるには、ftp ログインセッション完了後に syslog 出力を調べます。

```
# inetadm -l svc:/network/ftp:default | grep exec
        exec="/usr/sbin/in.ftpd -a"
# inetadm -m svc:/network/ftp:default exec="/usr/sbin/in.ftpd -a -l"
# inetadm -l svc:/network/ftp:default
SCOPE
         NAME=VALUE
         name="ftp"
         endpoint type="stream"
         proto="tcp6"
         isrpc=FALSE
         wait=FALSE
         exec="/usr/sbin/in.ftpd -a -l"
# ftp localhost
Connected to localhost.
220 vellow-19 FTP server readv.
Name (localhost:root): mylogin
331 Password required for mylogin.
Password:
230 User mylogin logged in.
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> quit
221-You have transferred 0 bytes in 0 files.
221-Total traffic for this session was 236 bytes in 0 transfers.
221-Thank you for using the FTP service on yellow-19.
221 Goodbye.
# tail -2 /var/adm/messages
Jun 21 06:54:33 yellow-19 ftpd[100773]: [ID 124999 daemon.info] FTP LOGIN FROM localhost
     [127.0.0.1], mylogin
Jun 21 06:54:38 yellow-19 ftpd[100773]: [ID 528697 daemon.info] FTP session closed
```

## ▼ inetd.confエントリを変換する方法

次の手順では、inetd.conf エントリを SMF サービス目録に変換します。inetd に依存する Sun 以外のアプリケーションをシステムに追加するたびに、この手順を実行する必要があります。また、/etc/inetd.conf 内のエントリに設定変更を行う必要がある場合にも、この手順を実行してください。

- 1 管理者になるか、Service Management 権利プロファイルを含む役割になります。 詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する 方法」を参照してください。
- 2 inetd.confエントリを変換します。

inetconv コマンドは、選択されたファイル内の各エントリをサービス目録に変換します。

# inetconv -i filename

#### 例7-15 /etc/inet/inetd.conf エントリを SMF サービス目録に変換する

# inetconv -i /etc/inet/inetd.conf

## 実行制御スクリプトの使用(作業マップ)

次の作業マップには、実行制御スクリプトの使用に関する複数の手順が含まれています。各行には、作業、その作業を行う場面の説明、および作業へのリンクが含まれます。

作業	説明	手順
レガシーサービスを停止または起動します。	実行制御スクリプトを使用して サービスを起動または停止します。	142ページの「実行制御スクリプトを使用して従来のサービスを起動または停止する方法」
実行制御スクリプトを追加します。	実行制御スクリプトを作成し、それを/etc/init.dディレクトリに追加します。	143ページの「実行制御スクリプトを追加する方法」
実行制御スクリプトを無効にします。	ファイル名を変更することで実行制 御スクリプトを無効にします。	143 ページの「実行制御スクリプトを無効にする方法」

## 実行制御スクリプトの使用

次の手順は、実行制御スクリプトを使用してレガシーサービスを停止または開始する方法を示しています。また、実行制御スクリプトを追加または削除する手順も示しています。

- ▼ 実行制御スクリプトを使用して従来のサービスを 起動または停止する方法
- 1 管理者になるか、Service Management 権利プロファイルを含む役割になります。 詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する 方法」を参照してください。
- 2 システムサービスを停止します。

# /etc/init.d/filename
stop

3 システムサービスを再開します。

# /etc/init.d/filename
start

4 サービスが停止または起動されたことを確認します。

# pgrep -f service

#### 例7-16 実行制御スクリプトを使用してサービスを起動または停止する

NFSサーバーデーモンを停止するには、次のように入力します。

# /etc/init.d/nfs.server stop
# pgrep -f nfs

そして、NFSサーバーデーモンを再開するには、次のように入力します。

```
# /etc/init.d/nfs.server start
# pgrep -f nfs
101773
101750
102053
101748
101793
102114
# pgrep -f nfs -d, | xargs ps -fp
```

```
UID PID PPID C
                       STIME TTY
                                         TIME CMD
daemon 101748
                 1
                   0
                        Sep 01 ?
                                         0:06 /usr/lib/nfs/nfsmapid
daemon 101750
                 1 0
                        Sep 01 ?
                                        26:27 /usr/lib/nfs/lockd
daemon 101773
                 1 0
                        Sep 01 ?
                                        5:27 /usr/lib/nfs/statd
                        Sep 01 ?
  root 101793
                 1 0
                                       19:42 /usr/lib/nfs/mountd
                        Sep 01 ?
daemon 102053
                 1 0
                                      2270:37 /usr/lib/nfs/nfsd
                 1 0
                                         0:35 /usr/lib/nfs/nfs4cbd
daemon 102114
                        Sep 01 ?
```

## ▼ 実行制御スクリプトを追加する方法

サービスを起動または停止するための実行制御スクリプトを追加するには、そのスクリプトを/etc/init.dディレクトリにコピーします。次に、サービスを起動または停止する rcn.d ディレクトリ内にリンクを作成します。

実行制御スクリプトの命名法の詳細については、/etc/rcn.dディレクトリ内のREADME ファイルを参照してください。次に、実行制御スクリプトを追加する方法について説明します。

- 1 管理者になるか、Service Management 権利プロファイルを含む役割になります。 詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する 方法」を参照してください。
- 2 スクリプトを /etc/init.d ディレクトリに追加します。
  - # cp filename/etc/init.d
  - # chmod 0744 /etc/init.d/filename
  - # chown root:sys /etc/init.d/filename
- 3 適切な rcn.d ディレクトリへのリンクを作成します。
  - # cd /etc/init.d
  - # In filename /etc/rc2.d/Snnfilename
  - # In filename /etc/rcn.d/Knnfilename
- 4 スクリプトのリンクが指定のディレクトリ内にあることを確認します。
  - # ls /etc/init.d/\*filename /etc/rc2.d/\*filename /etc/rcn.d/\*filename

#### 例7-17 実行制御スクリプトを追加する

次の例は、xyzサービスの実行制御スクリプトを追加する方法を示しています。

- # cp xyz /etc/init.d
- # chmod 0744 /etc/init.d/xyz
- # chown root:sys /etc/init.d/xyz
- # cd /etc/init.d
- # ln xyz /etc/rc2.d/S99xyz
- # ln xvz /etc/rc0.d/K99xvz
- # ls /etc/init.d/\*xyz /etc/rc2.d/\*xyz /etc/rc0.d/\*xyz

## ▼ 実行制御スクリプトを無効にする方法

実行制御スクリプトを無効にするには、ファイル名の先頭に下線(\_)を付けてファイル名を変更します。下線またはドット(.)で始まるファイルは実行されません。接尾辞を追加してファイルをコピーすると、両方のファイルが実行されます。

- 1 管理者になるか、Service Management 権利プロファイルを含む役割になります。 詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する 方法」を参照してください。
- 3 新しいファイルの先頭に下線()を付けて、スクリプト名を変更します。

```
# cd /etc/rcn.d
# mv filename_filename
```

3 スクリプトの名前が変更されたことを確認します。

```
# ls _*
_filename
```

#### 例7-18 実行制御スクリプトを無効にする

次の例は、S99datainit スクリプトの名前を変更する方法を示しています。

```
# cd /etc/rc2.d
# mv S99datainit _S99datainit
# ls _*
S99datainit
```

## サービス管理機能のトラブルシューティング

次の各作業は、SMF サービスのトラブルシューティングまたは修正の方法を示したものです。

## ▼ 起動していないサービスをデバッグする

この手順では、印刷サービスが無効になっています。

- 1 管理者になるか、Service Management 権利プロファイルを含む役割になります。 詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する 方法」を参照してください。
- 2 エラーのために実行されていないサービスに関する情報を要求します。

```
# svcs -xv
svc:/application/print/server:default (LP Print Service)
State: disabled since Wed 13 Oct 2004 02:20:37 PM PDT
Reason: Disabled by an administrator.
   See: http://sun.com/msg/SMF-8000-05
   See: man -M /usr/share/man -s 1M lpsched
Impact: 2 services are not running:
        svc:/application/print/rfc1179:default
        svc:/application/print/ipp-listener:default
```

-xオプションを指定すると、影響を受けたサービスインスタンスに関する情報も表示されます。

**3** サービスを有効にします。

# svcadm enable application/print/server

## ▼ 破壊されたリポジトリを修復する方法

この手順は、破壊されたリポジトリをデフォルトのリポジトリと交換する方法を示しています。リポジトリデーモンsvc.configdが起動すると、設定リポジトリの整合性チェックが行われます。このリポジトリは、/etc/svc/repository.dbに格納されています。このリポジトリは、次のいずれかが原因で破壊されることがあります。

- ディスク障害
- ハードウェアのバグ
- ソフトウェアのバグ
- 過失によるファイルの上書き

整合性チェックに失敗すると、svc.configdデーモンは次のようなメッセージをコンソールに書き出します。

svc.configd: smf(5) database integrity check of:

/etc/svc/repository.db

failed. The database might be damaged or a media error might have prevented it from being verified. Additional information useful to your service provider is in:

/system/volatile/db errors

The system will not be able to boot until you have restored a working database. svc.startd(1M) will provide a sulogin(1M) prompt for recovery purposes. The command:

/lib/svc/bin/restore repository

can be run to restore a backup version of your repository. See http://sun.com/msg/SMF-8000-MY for more information.

その後 svc. startd デーモンが終了し、sulogin が起動して保守作業を行えるようになります。

1 sulogin プロンプトで root パスワードを入力します。

sulogin コマンドでは、root ユーザーはシステム保守モードに入ってシステムを修復できます。

2 次のコマンドを実行します。

# /lib/svc/bin/restore\_repository

このコマンドを実行すると、破壊されていないバックアップの復元に必要な手順が示されます。SMFでは、システムの重要な局面でリポジトリのバックアップが自動的に作成されます。詳細は、113ページの「SMFリポジトリのバックアップ」を参照してください。

/lib/svc/bin/restore\_repository コマンドが起動すると、次のようなメッセージが表示されます。

See http://sun.com/msg/SMF-8000-MY for more information on the use of this script to restore backup copies of the smf(5) repository.

If there are any problems which need human intervention, this script will give instructions and then exit back to your shell.

復元するシステムがローカルゾーンでない場合は、読み取り権と書き込み権を付けて/ファイルシステムおよび/usrファイルシステムをマウントし直しデータベースを復元する方法が表示されます。これらの説明を表示したあと、スクリプトは終了します。エラーの発生に特に注意しながら、これらの説明に従います。

書き込み権を付けてルート(/)ファイルシステムをマウントしたあと、またはシステムがローカルゾーンである場合は、復元するリポジトリのバックアップを選択するよう求められます。

The following backups of /etc/svc/repository.db exists, from oldest to newest:

... list of backups ...

バックアップには、バックアップのタイプとバックアップが作成された時間に基づいて名前が付けられています。bootで始まっているのは、システムのブート後、リポジトリに対して最初の変更が行われる前に作成されたバックアップです。manifest\_importで始まっているのは、svc:/system/manifest-import:defaultのプロセス終了後に作成されたバックアップです。バックアップ時間は、YYYYMMDD HHMMSS形式で記録されます。

#### 3 適切な応答を入力します。

通常は、最新のバックアップオプションを選択します。

Please enter either a specific backup repository from the above list to restore it, or one of the following choices:

CHOICE	ACTION
boot	restore the most recent post-boot backup
<pre>manifest_import -seed-</pre>	restore the most recent manifest_import backup restore the initial starting repository (All
	<pre>customizations will be lost, including those made by the install/upgrade process.)</pre>
-quit-	cancel script and quit

Enter response [boot]:

復元するバックアップを指定しないで Enter キーを押した場合は、[] で囲まれたデフォルトの応答が選択されます。 -quit- を選択すると、restore\_repository スクリプトが終了して、シェルスクリプトに戻ります。

注--seed-を選択すると、seed リポジトリが復元されます。このリポジトリは、初期インストールとアップグレード時に使用する目的で作成されたものです。seed リポジトリを回復の目的で使用するのは、最後の手段にしてください。

復元するバックアップを選択すると、妥当性検査が行われ、その整合性がチェックされます。なんらかの問題があると、restore\_repositoryコマンドによってエラーメッセージが表示され、別のバックアップを選択するよう促されます。有効なバックアップを選択すると、次の情報が表示され、最終確認を入力するよう促されます。

After confirmation, the following steps will be taken:

svc.startd(1M) and svc.configd(1M) will be quiesced, if running.
/etc/svc/repository.db

- -- renamed --> /etc/svc/repository.db\_old\_YYYYMMDD\_HHMMSS
  /system/volatile/db errors
- -- copied --> /etc/svc/repository.db\_old\_YYYYYMMDD\_HHMMSS\_errors
  repository to restore
- -- copied --> /etc/svc/repository.db
  and the system will be rebooted with reboot(1M).

Proceed [yes/no]?

4 vesと入力して障害を修復します。

restore\_repository コマンドが表示されたアクションをすべて実行すると、システムがリブートします。

### ▼ どのサービスも起動しないでブートする方法

サービスの起動に関する問題が発生した場合、ブート時にシステムがハングアップ する可能性があります。この手順は、そうした問題のトラブルシューティングを行 う方法を示しています。

1 どのサービスも起動しないでブートします。

このコマンドを実行すると、svc.startd デーモンはすべてのサービスを一時的に無効にし、コンソール上で sulogin を起動します。

ok boot -m milestone=none

2 システムに root としてログインします。

3 すべてのサービスを有効にします。

# svcadm milestone all

- ブートプロセスがどこでハングアップするのかを確認します。 ブートプロセスがハングアップしたら、動作していないサービスを確認するため に、svcs -a を実行します。/var/svc/log のログファイル内でエラーメッセージの有 無を確認します。
- 問題が解決したら、すべてのサービスが起動していることを確認します。
  - **a.** 必要なサービスがすべてオンラインになっていることを確認します。 # svcs -x
  - b. console-login サービスの依存関係に問題がないことを確認します。 このコマンドを使えば、コンソール上の loain プロセスが実行されるかどうかを 確認できます。

# svcs -l system/console-login:default

- 6 通常のブートプロセスを継続します。
- ▼ ブート中に system/filesystem/local:default サービ スで障害が発生した場合に sulogin プロンプトを 強制的に表示する方法

システムのブートに必要でないローカルファイルシステム は、svc:/system/filesystem/local:default サービスによってマウントされます。こ れらのファイルシステムのいずれかがマウントできない場合、このサービスは保守 状態になります。システムの起動は続行され、filesystem/localに依存しない サービスは起動されます。依存関係を介して起動されるサービスで、オンラインに なるために filesystem/local を必要とするものは、起動されません。

サービスで障害が発生した場合に、システムの起動の続行を許可する代わりに、た だちに sulogin プロンプトを表示するようシステムの設定を変更するには、次の手順 に従ってください。

system/console-login サービスを変更します。

```
# svccfg -s svc:/system/console-login
```

svc:/system/console-login> addpg site,filesystem-local dependency

svc:/system/console-login> setprop site,filesystem-local/entities = fmri: svc:/system/filesystem/local

svc:/system/console-login> setprop site,filesystem-local/grouping = astring: require all

svc:/system/console-login> setprop site,filesystem-local/restart\_on = astring: none

svc:/system/console-login> setprop site,filesystem-local/type = astring: service
svc:/system/console-login> end

2 サービスを再表示します。

# svcadm refresh console-login

注意事項 system/filesystem/local:default サービスで障害が発生したときは、svcs -vx コマンドを使用して障害を特定するようにしてください。障害が修正されたら、次のコマンドでエラー状態をクリアし、システムのブートを続行できるようにします。 svcadm clear filesystem/local。



# 障害管理の使用

Oracle Solaris OS には、予測的自己修復が可能なシステムおよびサービスを構築して配備するためのアーキテクチャーが含まれています。障害管理アーキテクチャー (FMA) の中核となるサービスは、ハードウェアおよびソフトウェアのエラーに関するデータを受け取り、ベースとなる問題を自動的に診断し、障害の発生したコンポーネントをオフラインにすることによって対応します。

この章の内容は次のとおりです:

- 151ページの「障害管理の概要」
- 153ページの「障害および欠陥の通知」
- 154ページの「障害または欠陥に関する情報の表示」
- 158ページの「障害または欠陥の修復」
- 159ページの「障害管理のログファイル」
- 160ページの「障害の統計情報」

## 障害管理の概要

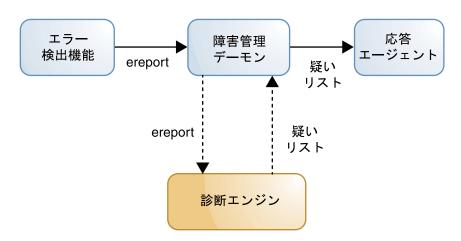
Oracle Solaris の障害管理機能は、耐障害性のあるエラーハンドラ、構造化されたエラー遠隔測定、自動化された診断ソフトウェア、応答エージェント、および構造化されたメッセージングを構築するためのアーキテクチャーを備えています。障害管理には、CPU、メモリー、I/Oの各サブシステム、Oracle Solaris ZFS、増え続ける一連のデバイスドライバ、その他の管理スタックなど、ソフトウェアスタックの多くの部分が関与します。

FMAの目的は、Oracle Solarisシステム上で発生する問題の解決を支援することです。問題は、以前機能していた何かが機能しなくなったことを意味する障害である場合があります。問題は、一度も正しく機能しなかったことを意味する欠陥である場合もあります。一般に、ハードウェアには障害と欠陥の両方が発生する可能性があります。しかし、ソフトウェアのほとんどの問題は欠陥であるか、または設定上の問題が原因です。

高レベルの障害管理スタックには、エラー検出機能、診断エンジン、および応答エージェントが含まれています。エラー検出機能は、その名前が示すように、システム内のエラーを検出し、必要な対応をただちに実行します。エラー検出機能は、明確に定義されたエラーレポート (ereport) を診断エンジンに対して発行します。診断エンジンは、ereport を解釈し、システムに障害や欠陥が存在するかどうかを判定します。このような判定を行うときに、診断エンジンは問題の原因である可能性があるリソースまたはリソースのセットを示す疑いリストを発行します。リソースには、現場交換可能ユニット (FRU)、ラベル、または自動システム再構成ユニット (ASRU) が関連付けられている場合と、関連付けられていない場合があります。ASRU は、FRU が交換されるまでは問題を軽減するためにサービスからただちに取り除いてもかまいません。

疑いリストに複数の疑いが含まれる場合(たとえば、診断エンジンが疑いを1つだけに特定できない場合など)は、それぞれの疑いに主要な疑いである確率が割り当てられます。リスト内の確率を合計すると100パーセントになります。疑いリストは応答エージェントによって解釈されます。応答エージェントは、疑いリストに基づいていくつかの操作を試行します。応答には、メッセージの記録、CPUストランドのオフライン化、メモリーページの取得、I/Oデバイスの廃棄などが含まれます。

エラー検出機能、診断エンジン、および応答エージェントは、障害管理デーモン fmd によって接続されます。 fmd は、次の図に示すように、さまざまなコンポーネント間のマルチプレクサとして機能します。



障害管理デーモンは、それ自体が SMF の制御下にあるサービスです。このサービスはデフォルトで有効になっており、ほかの SMF サービスと同じように制御されます。詳細は、smf(5)のマニュアルページを参照してください。

FMA サービスと SMF サービスは、必要に応じて相互にやりとりします。一部のハードウェアの問題が原因で、SMF がサービスを停止したり、再起動したりすることがあります。また、一部の SMF エラーが原因で、FMA が欠陥を報告することもあります。

# 障害および欠陥の通知

多くの場合、障害管理デーモンとの最初のやりとりは、障害または欠陥が診断されたことを示すシステムメッセージです。メッセージはコンソールと

/var/adm/messages ファイルの両方に送信されます。障害管理デーモンから送信されるすべてのメッセージで、次の形式が使用されます:

- 1 SUNW-MSG-ID: SUN4V-8001-8H, TYPE: Fault, VER: 1, SEVERITY: Minor
- 2 EVENT-TIME: Wed Aug 24 21:56:03 UTC 2011
- 3 PLATFORM: SUNW, T5440, CSN: -, HOSTNAME: bur419-61
- 4 SOURCE: cpumem-diagnosis, REV: 1.7
- 5 EVENT-ID: 7b83c87c-78f6-6a8e-fa2b-d0cf16834049
- 6 DESC: The number of integer register errors associated with this thread has
- 7 exceeded acceptable levels.
- AUTO-RESPONSE: The fault manager will attempt to remove the affected thread
- 9 from service.
- 10 IMPACT: System performance may be affected.
- 11 REC-ACTION: Use 'fmadm faulty' to provide a more detailed view of this
- 12 event. Please refer to the associated reference document at
- 13 http://sun.com/msg/SUN4V-8001-8H for the latest service procedures and
- 14 policies regarding this diagnosis.

診断された問題が通知されたら、必ず推奨されたナレッジ記事で詳細を参照してください。具体例については、上記の13行目を参照してください。ナレッジ記事には、ユーザーまたはサービスプロバイダが11行目に記載されていること以外に取るべき追加アクションが含まれている場合があります。

障害管理エラーイベントの通知は、Simple Network Management Protocol (SNMP) または Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) を使用して設定できます。手順については、128ページの「SMF 遷移イベントの電子メール通知を設定する方法」を参照してください。

さらに、Oracle Auto Service Request を設定して、特定のハードウェアの問題が発生したときに Oracle サービスを自動的に要求することもできます。この機能の詳細については、Oracle Auto Service Request の製品ページを参照してください。このページのドキュメントリンクを開くと、『Oracle ASR Quick Installation Guide and Oracle ASR Installation and Operations Guide』へのリンクがあります。

# 障害または欠陥に関する情報の表示

障害や欠陥の情報を表示したり、関係する FRU を特定したりするための方法としては、fmadm faulty コマンドを推奨します。ただし、fmdump コマンドもサポートされています。fmdump はシステム上の問題の履歴ログを表示するために使用されることが多く、fmadm faulty はアクティブな問題を表示するために使用されます。



注意 - 管理アクションは、fmdump コマンドの出力ではなく fmadm faulty の出力に基づいて決定してください。ログファイルには、障害や欠陥と見なすべきでないエラー文が含まれていることがあります。

# ▼ 障害の発生したコンポーネントに関する情報を表 示する方法

1 管理者になります。

詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する方法」を参照してください。

2 コンポーネントに関する情報を表示します。

# fmadm faulty

生成されるテキストの説明については、次の例を参照してください。

#### 例8-1 障害の発生した CPU が 1 つある場合の fmadm の出力

```
1
    # fmadm faulty
2
3
                    EVENT-ID
5
    Aug 24 17:56:03 7b83c87c-78f6-6a8e-fa2b-d0cf16834049 SUN4V-8001-8H Minor
7
    Host
                : bur419-61
              : SUNW, T5440
                                    Chassis id : BEL07524BN
8
    Platform
9
    Product sn : BEL07524BN
10
    Fault class: fault.cpu.ultraSPARC-T2plus.ireq
11
12
    Affects : cpu:///cpuid=0/serial=1F95806CD1421929
13
                       faulted and taken out of service
14
                 : "MB/CPU0" (hc://:product-id=SUNW,T5440:server-id=bur419-61:\
15
                  serial=3529:part=541255304/motherboard=0/cpuboard=0)
16
                       faulty
17
    Serial ID. : 3529
18
                  1F95806CD1421929
19
20
    Description: The number of integer register errors associated with this thread
21
                  has exceeded acceptable levels.
```

22		
23	Response	: The fault manager will attempt to remove the affected thread from
24		service.
25		
26	Impact	: System performance may be affected.
27		
28	Action	: Use 'fmadm faulty' to provide a more detailed view of this event.
29		Please refer to the associated reference document at
30		http://sun.com/msg/SUN4V-8001-8H for the latest service
31		procedures and policies regarding this diagnosis.

もっとも重要なのは、影響を受ける FRU に関するデータが表示された 14 行目です。可読形式の場所の文字列が引用符で囲んで表示されています ("MB/CPU0")。引用符で囲まれた値は、物理ハードウェアに付けられたラベルと一致させるためのものです。 FRU は、障害管理リソース識別子 (FMRI) 形式でも表示されます。 FMRI には、ホスト名やシャーシのシリアル番号など、障害を含むシステムに関する記述プロパティーが含まれています。 FRU をサポートするプラットフォームでは、 FRU の FMRI に FRU のパート番号とシリアル番号も含まれています。

「Affects」行 (12-13行目) には、障害または欠陥とその関連する状態の影響を受けるコンポーネントが示されます。この例では、1つの CPU ストランドが影響を受け、「faulted and taken out of service (障害が発生して使用不可)」となっています。

この fmadm faulty コマンドの出力では、FRU の説明に続いて、16 行目に状態が「faulty」として表示されています。「Action」セクションには、通常の fmadm コマンドの参照に代わって (または追加して) ほかのアクションが含まれる場合もあります。

#### 例8-2 複数の障害がある場合のfmadmの出力

```
1
     # fmadm faulty
2
                     EVENT-ID
3
     TIME
                                                          MSG-ID
                                                                          SEVERITY
5
     Sep 21 10:01:36 d482f935-5c8f-e9ab-9f25-d0aaafec1e6c PCIEX-8000-5Y Major
7
     Fault class : fault.io.pci.device-invreq
8
     Affects
                 : dev:///pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@0
                    dev:///pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@1
9
10
                     ok and in service
11
                    dev:///pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@2
12
                    dev://pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@3
13
                      faulty and taken out of service
14
     FRU
                  : "SLOT 2" (hc://.../pciexrc=3/pciexbus=4/pciexdev=0)
                      repair attempted
15
                    "SLOT 3" (hc://.../pciexrc=3/pciexbus=4/pciexdev=1)
16
17
                      acquitted
                    "SLOT 4" (hc://.../pciexrc=3/pciexbus=4/pciexdev=2)
18
19
                     not present
                    "SLOT 5" (hc://.../pciexrc=3/pciexbus=4/pciexdev=3)
20
21
                      faulty
```

22 23 Description : The transmitting device sent an invalid request. 24 25 Response : One or more device instances may be disabled 26 27 Impact : Possible loss of services provided by the device instances 28 associated with this fault 29 30 : Use 'fmadm faulty' to provide a more detailed view of this event. Action 31 Please refer to the associated reference document at http://sun.com/msg/PCIEX-8000-5Y for the latest service 32 33 procedures and policies regarding this diagnosis.

この fmadm faulty コマンドの出力では、FRU の説明に続いて、21 行目に状態が「faulty」として表示されています。ほかの状況で表示される可能性がある状態値として、15 行目の SLOT 2 に対する「acquitted」や 17 行目の SLOT 3 に対する「repair attempted」があります。

#### 例8-3 fmdumpコマンドを使用して障害を表示する

コンソールメッセージやナレッジ記事の中には、古い fmdump -v -u UUID コマンドを使用して障害情報を表示するように指示するものがあります。 fmadm faulty コマンドが推奨されますが、次の例に示すように fmdump コマンドも動作します:

影響を受けた FRU に関する情報も表示されますが、3 行 (8 - 10 行目) に分かれています。「Location」の文字列には、可読形式の FRU の文字列が表示されます。「FRU」の行には、正式な FMRI が表示されます。fmdump コマンドでは、-mオプションを指定しないかぎり、重要度、説明テキスト、およびアクションが表示されません。詳細は、fmdump(1M) のマニュアルページを参照してください。

### ▼ CPUがオフラインかどうかを特定する方法

● CPUに関する情報を表示します。

```
% /usr/sbin/psrinfo
0 faulted since 05/13/2011 12:55:26
1 on-line since 05/12/2011 11:47:26
```

faulted 状態は、障害管理の応答エージェントによって CPU がオフラインにされたことを示します。

### ▼ 欠陥のあるサービスに関する情報を表示する方法

1 管理者になります。

詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する方法」を参照してください。

2 欠陥に関する情報を表示します。

#### # fmadm faulty

TIME EVENT-ID MSG-ID SEVERITY

May 12 22:52:47 915cb64b-e16b-4f49-efe6-de81ff96fce7 SMF-8000-YX major

Host : parity

Platform : Sun-Fire-V40z Chassis id : XG051535088

Product sn : XG051535088

Fault class : defect.sunos.smf.svc.maintenance
Affects : svc:///system/intrd:default

faulted and taken out of service

Problem in : svc:///system/intrd:default

faulted and taken out of service

Description: A service failed - it is restarting too quickly.

Response : The service has been placed into the maintenance state.

Impact : svc:/system/intrd:default is unavailable.

Action : Run 'svcs -xv svc:/system/intrd:default' to determine the

generic reason why the service failed, the location of any logfiles, and a list of other services impacted. Please refer to

the associated reference document at

http://sun.com/msg/SMF-8000-YX for the latest service procedures

and policies regarding this diagnosis.

3 欠陥のあるサービスに関する情報を表示します。

fmadmの出力の「Action」セクションに示された指示に従います。

#### # svcs -xv svc:/system/intrd:default

svc:/system/intrd:default (interrupt balancer)
State: maintenance since Wed May 12 22:52:47 2010

Reason: Restarting too quickly.

See: http://sun.com/msg/SMF-8000-YX
See: man -M /usr/share/man -s 1M intrd
See: /var/svc/log/system-intrd:default.log

Impact: This service is not running.

この問題の詳しい修正手順については、ナレッジ記事 SMF-8000-YX を参照してください。

# 障害または欠陥の修復

障害管理によってシステム内のコンポーネントに障害が検出されたら、それを修復 する必要があります。修復は、暗黙的と明示的のいずれかの方法で行われます:

暗黙的修復は、コンポーネントに障害管理デーモンが追跡できるシリアル番号情報がある場合に、障害の発生したコンポーネントを交換または削除したときに行われます。多くのSPARCシステムでは、FMRIにシリアル番号情報が含まれているため、障害管理デーモンはコンポーネントが交換またはその他の手段(たとえば、ブラックリストへの登録など)によって運用から削除されたことを判定できます。このような検出が行われると、障害管理デーモンは影響を受けたリソースをfmadm faultyの出力に表示しなくなります。このリソースは、デーモンの内部リソースキャッシュ内に保持され、障害イベントから30日が経過した時点で消去されます。

暗黙的修復が適用されないシステムもあります。FMRI にシャーシ ID が存在しても、FRU のシリアル番号情報を使用できない場合があります。そのため、障害管理デーモンは FRU の交換を検出できず、明示的修復が必要になります。

fmadm コマンドを使用して、障害を明示的に repaired (修復済み) として指定します。このコマンドでは、次の4つの構文が修復に関連付けられています:

- fmadm replaced fmri | label
- fmadm repaired fmri | label
- fmadmacquit fmri | label
- fmadm acquit uuid [fmri | label]

これら4つのコマンドでは、FMRIやUUIDを引数として指定することもできますが、ラベルを引数として使用することを推奨します。FRUに複数の障害がある場合は、FRUを一回だけ交換する必要があります。ラベルに対してfmadm replaced コマンドを発行すると、FRUがその状態で未処理のケースに反映されます。

# fmadm replaced コマンド

fmadm replaced コマンドを使用して、疑いのある FRU が交換または削除されたことを示すことができます。

FRU が交換された (シリアル番号が変更された) ことをシステムが自動的に検出すると、この検出はコマンド行に fmadm replaced を入力した場合と同じように処理されます。 fmadm replaced コマンドは、FRU が交換された (シリアル番号が変更された) ことを fmd が自動的に確認できる場合は許可されません。

FRUが交換ではなく削除されたことをシステムが自動的に検出した場合、現在の動作は変更されません。この疑いは「not present (存在しない)」として表示されますが、永続的に削除されたものとは見なされず、障害イベントから30日が経過した時点で消去されます。

# fmadm repaired コマンド

FRU の交換ではなく、何らかの物理的な修復が行われて問題が解決したときは、fmadm repaired コマンドを使用します。このような修復の例として、カードの再装着や曲がったピンの修正などがあります。

# fmadm acquit コマンド

acquit (赦免) オプションは、多くの場合、そのリソースが原因ではないことがわかったときに使用します。赦免は、追加のエラーイベントが発生して診断が絞り込まれたときに、暗黙的に行われることもあります。

交換は修復より優先され、交換と修復はどちらも赦免より優先されます。したがって、コンポーネントを赦免してからコンポーネントを修復することはできますが、すでに修復されているコンポーネントを赦免することはできません。

あるケースが修復された (FMD\_CASE\_REPAIRED 状態に移行し、list.repaired イベントが生成された) と見なされるのは、その UUID が赦免されるか、またはすべての疑いが修復、交換、削除、または赦免されたときです。

通常は、fmd が複数の要素を含む疑いリスト内の疑いを自動的に赦免するか、サポートサービスから手動で赦免するように指示されます。FMRI またはラベルで赦免する必要があるのは、そのリソースが原因として疑われている現在のすべてのケースで、そのリソースが疑いでないことがわかった場合だけです。ただし、FRUをあるケースについて手動で赦免し、ほかのすべてのケースで疑いのままにするには、次のオプションを使用して UUID と FMRI の両方または UUID とラベルの両方を指定します:

fmadm acquit uuid [fmri|label]

# 障害管理のログファイル

障害管理デーモン(fmd)は、複数のログファイルに情報を記録します。これらのログファイルは、/var/fm/fmd に格納され、fmdumpコマンドを使用して表示します。詳細は、fmdump(1M)のマニュアルページを参照してください。

- errlog ログファイルには、ereport からなるインバウンドの遠隔測定情報が記録されます。
- 情報イベントは2つのログファイルに記録されます。infolog\_hival は重要度の高いイベント用で、infolog はその他のすべての情報イベントを収集します。
- fltlog ログファイルには、障害の診断および修復イベントが記録されます。



注意 - 管理アクションは、ログファイルの内容ではなく fmadm faulty の出力に基づいて決定してください。ログファイルには、障害や欠陥と見なすべきでないエラー文が含まれていることがあります。

ログファイルのローテーションは自動的に実行されます。詳細は、logadm(1M)のマニュアルページを参照してください。

# 障害の統計情報

障害管理デーモン(fmd)とそのモジュールの多くは、統計情報を追跡します。fmstat コマンドはこれらの統計情報を報告します。オプションを指定せずに fmstat を実行すると、ロードされたモジュールのイベント、処理時間、およびメモリー使用量の高レベルの概要が表示されます。例:

#	fmstat	

module	ev recv ev	acpt	wait	svc t	%W	%b	open	solve	memsz	bufsz
cpumem-retire	_ 1	. 0	0.0	403.5	0	0	. 0	0	419b	0
disk-transport	0	0	0.0	500.6	0	0	0	0	32b	0
eft .	0	0	0.0	4.8	0	0	0	0	1.4M	43b
fmd-self-diagnosis	0	0	0.0	4.7	0	0	0	0	0	0
io-retire	0	0	0.0	4.5	0	0	0	0	0	0
snmp-trapgen	0	0	0.0	4.5	0	0	0	0	32b	0
sysevent-transport	0	0	0.0	1444.4	0	0	0	0	0	0
syslog-msgs	0	0	0.0	4.5	0	0	0	0	0	0
zfs-diagnosis	0	0	0.0	4.7	0	0	0	0	0	0
zfs-retire	0	0	0.0	4.5	0	0	0	0	0	0

この出力の各列については、fmstat(1M)のマニュアルページを参照してください。open 列と solve 列は、診断エンジンでのみ作成および解決される障害管理のケースにのみ適用されます。これらの列は、応答エージェントなどのほかのモジュールには無関係です。

-m module オプションを使用して、個々のモジュールに関する統計情報を表示できます。この構文は、通常、値がゼロの統計値を抑制する -z オプションと共に使用されます。例:

#### # fmstat -z -m cpumem-retire

NAME VALUE DESCRIPTION

この例は、cpumem-retire という応答エージェントによって CPU をオフラインにする要求が正常に処理されたことを示しています。



# システム情報の管理(手順)

この章では、一般的なシステム情報を表示および変更するために必要な手順を示します。

この章の内容は次のとおりです:

- 161ページの「システム情報の表示と変更に関する新機能」
- 162ページの「システム情報の表示(作業マップ)」
- 168ページの「システム情報の変更(作業マップ)」

この章では、柔軟な方法でシステム資源の割り当て、監視、および制御を可能にする資源管理については言及しません。資源管理によるシステム資源の管理については、『Oracle Solaris のシステム管理 (Oracle Solaris ゾーン、Oracle Solaris 10 ゾーン、およびリソース管理)』の第1章「リソース管理の紹介」を参照してください。

# システム情報の表示と変更に関する新機能

### 管理者が提供する driver.conf ファイルのサポート

システムに用意されている driver.conf ファイルを、管理者が提供する driver.conf ファイルで補足できます。ベンダーから提供された (システムに用意されている) ドライバデータはルートファイルシステムに保持されますが、管理者が提供するドライバ設定は新しい /etc/driver/drv ディレクトリに別個に格納されます。管理者が提供する driver.conf ファイルの形式は、システムに用意されている driver.conf ファイルと同一です。

ブート時、およびドライバの driver.conf ファイルが検索およびロードされるたびに、システムは /etc/driver/drv ディレクトリに含まれる driver.conf ファイルにそのドライバがあるかどうかをチェックします。見つかった場合、システムはベンダーから提供された driver.conf ファイルを管理者が提供するローカルの

driver.confファイルにマージします。ドライバのシステムプロパティーの表示は、これらのマージされたプロパティーで構成されます。したがって、ドライバの変更は必要ありません。

/kernel ディレクトリと /platform ディレクトリにある、ベンダーから提供された driver.conf ファイルは編集できなくなります。ドライバの設定を補足する必要がある場合は、ベンダーから提供された driver.conf ファイルを編集する代わりに、対応する driver.conf ファイルをローカルの /etc/driver/drv ディレクトリに追加し、そのファイルをカスタマイズします。

マージされたプロパティーを表示するには、prtconf コマンドを使用します。prtconf コマンドには新しい -u オプションが用意されています。このオプションを使用すると、ドライバの元のプロパティー値と更新されたプロパティー値の両方が表示されます。手順については、165ページの「デバイスのデフォルトのプロパティー値とカスタマイズされたプロパティー値を表示する方法」を参照してください。

詳細は、driver(4) および driver.conf(4) のマニュアルページを参照してください。

# システム情報の表示(作業マップ)

作業	説明	手順
システムのリリース情報を表示します。	Oracle Solaris リリース バージョンを特定するに は、/etc/release ファイルの内 容を表示します。	164ページの「システムのリ リース情報を表示する方法」
システムのホスト ID 番号を表 示します。	hostid コマンドを使用し、システムのホスト ID を表示します。	164ページの「システムのホスト ID を表示する方法」
システムの製品名を表示します。	prtconf -b コマンドを使用して、システムの製品名を表示できます。	164 ページの「システムの製品 名を表示する方法」
システムにインストールされて いるメモリーを表示します。	prtconf コマンドを使用し、システムにインストールされたメモリーに関する情報を表示します。	165ページの「システムにイン ストールされているメモリーを 表示する方法」
デバイスの元の値とデフォルト 値を表示します。	prtconf コマンドと -u オプションを使用すると、デバイスのデフォルトのプロパティー値と更新されたプロパティー値の両方が表示されます。	165ページの「デバイスのデフォルトのプロパティー値とカスタマイズされたプロパティー値を表示する方法」

作業	説明	手順
システムの日付と時刻を表示します。	date コマンドを使用し、システムの日付と時刻を表示します。	166ページの「日付と時刻を表 示する方法」
システムの物理プロセッサタイ プを表示します。	psrinfo -p コマンドを使用 し、システム上の物理プロ セッサの合計数を表示します。	167ページの「システムの物理 プロセッサタイプを表示する方 法」
	psrinfo-pvコマンドを使用すると、システム内の全物理プロセッサのほか、各物理プロセッサに関連した仮想プロセッサも表示されます。	
システムの論理プロセッサタイ プを表示します。	psrinfo - v コマンドを使用 し、システムの論理プロセッサ タイプを表示します。	167ページの「システムの論理 プロセッサタイプを表示する方 法」

# システム情報の表示

次の表に、一般的なシステム情報を変更するコマンドを示します。

表9-1 システム情報を表示するためのコマンド

コマンド	表示されるシステム情報	マニュアルページ
date	日付と時刻	date(1)
hostid	ホストID	hostid(1)
isainfo	動作しているシステムのネイティブアプリケーションによってサポートされるビット数は、トークンとしてスクリプトに渡すことができます。	isainfo(1)
isalist	x86 ベースのシステムのプロセッサタイ プ	psrinfo(1M)
prtconf	システム構成情報、インストールされた メモリー、デバイスのプロパティー、お よび製品名	prtconf(1M)
psrinfo	プロセッサタイプ	psrinfo(1M)
uname	オペレーティングシステム名、リ リース、バージョン、ノード名、ハード ウェア名、およびプロセッサタイプ	uname(1)

# ▼ システムのリリース情報を表示する方法

● リリースバージョンを特定するには、/etc/releaseファイルの内容を表示します。

\$ cat /etc/release

Oracle Solaris Nevada Next Development snv\_146 x86 Copyright (c) 2010, Oracle and/or its affiliates. All Rights Reserved. Assembled 29 July 2010

### ▼ システムのホストID を表示する方法

● ホストIDを16進形式で表示するには、hostidコマンドを使用します。

#### 例9-1 システムのホストIDを表示する

次の例は、hostid コマンドの出力を示します。

\$ hostid 80a5d34c

### ▼ システムの製品名を表示する方法

-prtconf コマンドの b オプションを使用すると、システムの製品名を表示できます。この機能の詳細については、prtconf(1M)のマニュアルページを参照してください。

● システムの製品名を表示するには、-b オプションを付けて prtconf コマンドを使用します。

\$ prtconf -b

#### 例9-2 システムの製品名を表示する

次に、prtconf-bコマンドの出力例を示します。

\$ prtconf -b

name: SUNW,Sun-Fire-T200 banner-name: Sun Fire T200

compatible: 'sun4v'

次に、prtconf-vbコマンドの出力例を示します。

\$ prtconf -vb

name: SUNW,Sun-Fire-T200 banner-name: Sun Fire T200

compatible: 'sun4v'

idprom: 01840014.4f1de8da.00000000.1de8dade.00000000.00000000.00000000.00000000

openprom model: SUNW,4.30.4.a

openprom version: 'OBP 4.30.4.a 2010/01/06 14:56'

# ▼ システムにインストールされているメモリーを表示する方法

● システムにインストールされているメモリー容量を表示するには、prtconfコマンドを使用します。

#### 例9-3 システムにインストールされているメモリーを表示する

次の例は、prtconf コマンドの出力例を示します。 grep Memory コマンドは prtconf コマンドの出力内容を選別して、メモリー情報だけを表示します。

#### \$ prtconf | grep Memory

Memory size: 65408 Megabytes

# ▼ デバイスのデフォルトのプロパティー値とカスタ マイズされたプロパティー値を表示する方法

デバイスのデフォルトのプロパティー値とカスタマイズされたプロパティー値の両方を表示するには、prtconfコマンドと -u オプションを使用します。このオプションの詳細については、prtconf(1M)のマニュアルページを参照してください。

● driver.confファイルのデフォルトのプロパティーとカスタマイズされたプロパティーを表示します。

#### \$ prtconf -u

prtconf-uコマンドの出力には、システム上に存在するすべてのドライバのデフォルトのプロパティーとカスタマイズされたプロパティーが表示されます。

#### 例9-4 デフォルトを表示する

この例は、bge.confファイルのデフォルトプロパティーとカスタムプロパティーを示しています。ベンダーから提供された設定ファイルは/kernel ディレクトリと/platform ディレクトリにありますが、対応する修正されたドライバ設定ファイルは/etc/driver/drv にあります。

#### \$ prtconf -u

:

```
pci108e,534d (pci14e4,16a7), instance #0
    System software properties:
    name='bge-known-subsystems' type=int items=16
    name='bge-rx-rings' type=int items=1
        value=00000010
    name='bge-tx-rings' type=int items=1
        value=00000002 <---- system merged value 2
Admin global properties:
    name='bge-tx-rings' type=int items=1
        value=00000002 <---- admin value is 2
Vendor global properties:
    name='bge-tx-rings' type=int items=1
        value=00000001 <---- vendor value is 1
.</pre>
```

参照 詳細は、driver(4) および driver.conf(4) のマニュアルページを参照してください。

管理者が提供する設定ファイルの作成手順については、『Oracle Solaris の管理: デバイスとファイルシステム』の第5章「デバイスの管理(概要と手順)」を参照してください。

## ▼ 日付と時刻を表示する方法

● システムクロックに従った現在の日付と時刻を表示するには、dateコマンドを使用します。

#### 例9-5 日付と時刻を表示する

次の例は、date コマンドの出力を示します。

```
$ date
Mon Sep 13 17:32:59 MST 2010
$
```

# チップマルチスレッド化機能に関する情報の識別

psrinfo コマンドが変更され、仮想プロセッサの情報だけでなく、物理プロセッサの情報も返すようになりました。この拡張機能の追加によって、チップマルチスレッド化(CMT)機能を識別できるようになりました。新しい-pオプションは、システム内の物理プロセッサの合計数を報告します。psrinfo-pvコマンドを使用すると、システム内の全物理プロセッサのほか、各物理プロセッサに関連した仮想プロセッサも表示されます。psrinfoコマンドのデフォルト出力は、これまでどおりシステムの仮想プロセッサ情報を表示します。

詳細は、psrinfo(1M)のマニュアルページを参照してください。

この機能に関連する手順については、167ページの「システムの物理プロセッサタイプを表示する方法」を参照してください。

### ▼ システムの物理プロセッサタイプを表示する方法

● psrinfo -p コマンドを使用し、システム上の物理プロセッサの合計数を表示します。

```
$ psrinfo -p
1
```

psrinfo-pvコマンドを使用すると、システム上の各物理プロセッサのほか、各物理プロセッサに関連した仮想プロセッサの情報も表示されます。

```
$ psrinfo -pv
```

```
The UltraSPARC-IV physical processor has 2 virtual processors (8, 520) The UltraSPARC-IV physical processor has 2 virtual processors (9, 521) The UltraSPARC-IV physical processor has 2 virtual processors (10, 522) The UltraSPARC-III+ physical processor has 2 virtual processors (11, 523) The UltraSPARC-III+ physical processor has 1 virtual processor (16) The UltraSPARC-III+ physical processor has 1 virtual processor (17) The UltraSPARC-III+ physical processor has 1 virtual processor (18) The UltraSPARC-III+ physical processor has 1 virtual processor (19)
```

psrinfo-pvコマンドをx86ベースのシステムで使用すると、以下の出力が表示されます。

#### \$ psrinfo -pv

```
The i386 physical processor has 2 virtual processors (0, 2) The i386 physical processor has 2 virtual processors (1, 3)
```

# ▼ システムの論理プロセッサタイプを表示する方法

● psrinfo -v コマンドを使用して、システムのプロセッサタイプに関する情報を表示します。

```
$ psrinfo -v
```

x86 ベースのシステムでは、isalist コマンドを使用し、仮想プロセッサタイプを表示します。

\$ isalist

### 例9-6 SPARC: システムのプロセッサタイプを表示する

この例では、SPARCシステムのプロセッサタイプに関する情報を表示する方法を示します。

#### \$ psrinfo -v

Status of virtual processor 28 as of: 09/13/2010 14:07:47 on-line since 04/08/2010 21:27:56.

The sparcv9 processor operates at 1400 MHz, and has a sparcv9 floating point processor.

Status of virtual processor 29 as of: 09/13/2010 14:07:47 on-line since 04/08/2010 21:27:56.

The sparcv9 processor operates at 1400 MHz, and has a sparcv9 floating point processor.

#### 例9-7 x86: システムのプロセッサタイプを表示する

この例では、x86ベースシステムのプロセッサタイプに関する情報を表示する方法を示します。

#### \$ isalist

pentium pro+mmx pentium pro pentium+mmx pentium i486 i386 i86

# システム情報の変更(作業マップ)

作業	説明	手順
システムの日付と時刻を手動で 設定します。	システムの日付と時刻を手動で 設定するには、date mmddHHMM[[cc]yy] コマンド行 構文を使用します。	169ページの「システムの日付 と時刻を手動で設定する方法」
その日のメッセージを設定します。	システムのその日のメッセージ を設定するには、/etc/motd ファイルを編集します。	169ページの「その日の メッセージを設定する方法」
システムのアイデン ティティーを変更します。	システムのアイデン ティティーは、svc:system/ identity:node サービスの config/nodename SMF プロパ ティーを設定することで変更し ます。	170ページの「システムのアイ デンティティーの変更方法 (nodename)」

# システム情報の変更

この節では、一般的なシステム情報を変更するコマンドを説明します。

### ▼ システムの日付と時刻を手動で設定する方法

- 1 管理者になります。
- 2 次のように新しい日付と時刻を入力します。

# date mmddHHMM[[cc]yy]

mm 月。2桁を使用します。

dd 日。2桁を使用します。

HH 時。2桁で24時間制を使用します。

*MM* 分。2 桁を使用します。

cc 世紀。2桁を使用します。

vv 年。2 桁を使用します。

詳細については、date(1)のマニュアルページを参照してください。

3 オプションを付けないでdateコマンドを使用し、システム日付が正しく設定されたことを確認します。

#### 例9-8 システムの日付と時刻を手動で設定する

次の例は、date コマンドを使用して手作業でシステムの日付と時刻を設定する方法を示します。

# date
Monday, September 13. 2010 02:00:16 PM MDT
# date 0921173404
Thu Sep 17:34:34 MST 2010

### ▼ その日のメッセージを設定する方法

その日のメッセージファイル /etc/motd を編集して、システムの全ユーザーに対して、ログイン時に通知または問い合わせる内容を書き込みます。ただし、この機能を使用するときは、必要なメッセージだけを送るようにします。メッセージファイルは定期的に編集して、不用になったメッセージを削除することをお勧めします。

1 rootの役割になります。

\$ **su -**Password:
#

注-この方法は、rootがユーザーと役割のどちらであっても有効です。

- 2 エディタを使って/etc/motdファイルを開き、必要なメッセージを追加します。 テキストを編集して、ユーザーのログイン時に表示されるメッセージを記述しま す。スペース、タブ、リターンも含めます。
- 3 /etc/motd ファイルの内容を表示して、変更内容を確認します。

#### \$ cat /etc/motd

Welcome to the UNIX Universe. Have a nice day.

#### 例9-9 その日のメッセージを設定する

Oracle Solaris ソフトウェアのインストール時に設定されるデフォルトのその日のメッセージには、バージョン情報が含まれています。次の例は、編集後の/etc/motdファイルの内容を示します。このファイルは、ログインする各ユーザーに対してシステムの利用度に関する情報を提供します。

#### \$ cat /etc/motd

The system will be down from 7:00 a.m to 2:00 p.m. on Saturday, July 7, for upgrades and maintenance. Do not try to access the system during those hours. Thank you.

# ▼ システムのアイデンティティーの変更方法 (nodename)

- **1** root の役割になります。
- 2 ホストの名前を設定するには、次のように svc:/system/identity:node サービスの config/nodename SMF プロパティーを指定します。

# svccfg -s svc:/system/identity:node setprop config/nodename = some-name

# システムプロセスの管理(手順)

この章では、システムプロセスを管理する手順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「システムプロセスの管理(作業マップ)」
- 181ページの「プロセスクラス情報の管理(作業マップ)」

# システムプロセスの管理(作業マップ)

作業	説明	手順
プロセスを表示する	ps コマンドを使用して、シス テム上のすべてのプロセスを表 示する	175ページの「プロセスを表示する方法」
プロセスについての情報を表示 する	pgrep コマンドを使用して、詳細情報を表示したいプロセスのプロセス ID を取得する	177ページの「プロセスに関す る情報を表示する方法」
プロセスを制御する	pgrep コマンドを使用して、プロセスを見つける。その後、適切な pcommand (/proc) を使用し、プロセスを制御する。(/proc) コマンドについては、表 10-3 を参照。	178ページの「プロセスを制御する方法」
プロセスを強制終了する	プロセス名かプロセス ID を使用し、プロセスを見つける。pkill コマンドまたは kill コマンドを使用し、プロセスを終了する	179 ページの「プロセスを終了 させる方法 (pkill)」 180 ページの「プロセスを終了 させる方法 (kill)」

# システムプロセスを管理するコマンド

次の表では、プロセス情報を管理するために使用されるコマンドについて説明します。

表10-1 プロセスを管理するためのコマンド

コマンド	説明	マニュアルページ
ps, pgrep, prstat, pkill	システム上のアクティブなプロ セスの状態をチェックしま す。また、プロセスについての 詳細な情報を表示します。	ps(1)、pgrep(1)、および prstat(1M)
pkill	pgrep と同様に機能するが、名 前または他の属性によってプロ セスを検索またはシグナルを送 信して、プロセスを終了しま す。一致したプロセスのプロセ スIDを出力するのではな く、kill コマンドと同様に、各 プロセスにシグナルを送信しま す。	pgrep(1)およびpkill(1) kill(1)
pargs, preap	プロセスのデバッグを支援しま す。	pargs(1)およびpreap(1)
dispadmin	デフォルトのプロセススケ ジューリングポリシーを表示し ます。	${\tt dispadmin}(1M)$
priocntl	プロセスに優先順位クラスを割 り当てて、プロセスの優先度を 管理します。	priocntl(1)
nice	タイムシェアリングプロセスの 優先度を変更します。	nice(1)
psrset	特定のプロセスグループを、1 つのプロセッサではなく、プロ セッサのグループに結合しま す。	psrset(1M)

# psコマンドの使用

ps コマンドを使用すると、システム上で活動中のプロセスの状態をチェックできます。また、プロセスについての技術的な情報も表示できます。このデータは、プロセスの優先順位の設定方法を決定するときなど、各種の管理作業に利用できます。

使用するオプションに応じて、psコマンドは以下の情報を報告します。

- プロセスの現在の状態
- プロセス ID
- 親プロセス ID
- ユーザーID
- スケジューリングクラス
- 優先順位
- プロセスのアドレス
- 使用したメモリー
- 使用した CPU 時間

次の表では、ps コマンドを使用して報告されるいくつかのフィールドについて説明します。どのフィールドが表示されるかは、選択するオプションによって異なります。使用可能なすべてのオプションについては、ps(1)のマニュアルページを参照してください。

表10-2 psにより出力されるフィールド

フィールド	説明
UID	プロセス所有者の実効ユーザー ID
PID	プロセスID
PPID	親プロセス ID
С	スケジューリングのためのプロセッサ使用率。このフィールドは-c オプションを使用すると表示されない
CLS	プロセスが所属するスケジューリングクラス。リアルタイム、システム、またはタイムシェアリングのいずれか。このフィールドは、-cオプションを指定した場合にのみ表示される
PRI	カーネルスレッドのスケジューリング優先順位。番号が大きいほど 優先順位が高い
NI	プロセスの nice 値。これは、スケジュール優先順位に影響する。プロセスの nice 値を大きくすると、その優先順位が下がる
ADDR	proc 構造体のアドレス
SZ	プロセスの仮想アドレスサイズ
WCHAN	プロセスが休眠中のイベントまたはロックのアドレス
STIME	プロセスの起動時刻(時、分、秒)
TTY	プロセス(またはその親プロセス)が起動された端末。疑問符は、制御端末がないことを示す
TIME	プロセスの起動以降に使用した合計 CPU 時間

表 $10-2$ ps により出力されるフィールド (続:	表 10_2 か	いところり	出力され	ろフィー	ルド	(続き)
-------------------------------	----------	-------	------	------	----	------

フィールド	説明
CMD	プロセスを生成したコマンド

# /proc ファイルシステムとコマンド

プロセスコマンドを使用すると、/proc ディレクトリにあるプロセスに関する詳細情報を表示できます。次の表に、/proc プロセスコマンドを示します。/proc ディレクトリはプロセスファイルシステム (PROCFS) とも呼ばれます。アクティブなプロセスのイメージは、そのプロセス ID 番号を使って /proc に格納されます。

表10-3 プロセスコマンド (/proc)

プロセスコマンド	説明
pcred	プロセスの資格情報を表示する
pfiles	プロセス内で開いているファイルに関する fstat 情報と fcntl 情報を表示する
pflags	/proc 追跡フラグ、保留状態のシグナルと保持状態のシ グナル、他の状態情報を出力する
pldd	プロセスにリンクされている動的ライブラリを表示する
pmap	各プロセスのアドレス空間マップを表示する
psig	各プロセスのシグナルの動作とハンドラを表示する
prun	各プロセスを開始する
pstack	各プロセス内の LWP の 16 進とシンボルのスタックト レースを出力する
pstop	各プロセスを停止する
ptime	microstate アカウントを使用してプロセスの時間を測定する
ptree	プロセスを含むプロセスツリーを表示する
pwait	プロセス終了後の状態情報を表示する
pwdx	プロセスの現在の作業ディレクトリを表示する

詳細については、proc(1)を参照してください。

プロセスツールは ps コマンドの一部のオプションに似ていますが、このツールから提供される出力の方が詳細です。

プロセスコマンドには次の機能があります。

- fstat や fcntl、作業ディレクトリ、親プロセスと子プロセスからなるツリーなど、プロセスに関する詳細情報を表示します。
- ユーザーがプロセスを停止または再開できるように、プロセスに対する制御を提供します。

# プロセスコマンド (/proc) を使用したプロセスの管理

一部のプロセスコマンドを使用して、プロセスに関する詳細な技術情報を表示したり、アクティブなプロセスを制御したりできます。表 10-3 に一部の/proc コマンドを示しています。

プロセスが無限ループに陥った場合や、実行時間が長すぎる場合は、プロセスを終了 (kill) できます。kill コマンドまたはpkill コマンドを使用してプロセスを終了する方法については、第10章「システムプロセスの管理(手順)」を参照してください。

/proc ファイルシステムは、状態情報と制御機能のためのサブディレクトリを含むディレクトリ階層です。

/proc ファイルシステムは、xwatchpoint 機能も提供します。この機能は、プロセスのアドレス空間の個々のページの読み取り権または書き込み権を再マップするために使用されます。この機能は制限がなく、MT-safeです。

デバッグ用ツールは、/procのxwatchpoint機能を使用するように変更されています。つまり、xwatchpointプロセス全体がより高速になっています。

dbx デバッグ用ツールを使用して xwatchpoint を設定する際の、次の制限はなくなりました。

- SPARC レジスタウィンドウのため、スタック上のローカル変数に xwatchpoint を 設定する。
- マルチスレッド化されたプロセスに xwatchpoint を設定する。

詳細については、proc(4) およびmdb(1) のマニュアルページを参照してください。

### ▼ プロセスを表示する方法

● psコマンドを使用すると、システム上の全プロセスを表示できます。

ps ログインセッションに関連するプロセスのみを表示する

\$ ps [-efc]

- -ef システム上で実行中のすべてのプロセスに関する詳細情報を表示する
- -c プロセススケジューラ情報を表示する

#### 例10-1 プロセスを表示する

次の例は、オプションを指定しないときの ps コマンドからの出力を示します。

\$ ps PID TTY TIME COMD 1664 pts/4 0:06 csh 2081 pts/4 0:00 ps

次の例は、ps -ef コマンドの出力を示します。この出力例は、システムのブート時に最初に実行されたプロセスが sched (スワッパ) であり、それに続いて init プロセス、pageout の順に実行されたことを示しています。

\$ ps	-ef							
UID	PID	PPID	C	9	STIME TTY		TIME CMD	
1	root	0	0	0	18:04:04	?	0:15	sched
1	root	5	0	0	18:04:03	?	0:05	zpool-rpool
1	root	1	0	0	18:04:05	?	0:00	/sbin/init
1	root	2	0	0	18:04:05	?	0:00	pageout
1	root	3	0	0	18:04:05	?	2:52	fsflush
1	root	6	0	0	18:04:05	?	0:02	vmtasks
dae	emon	739	1	0	19:03:58	?	0:00	/usr/lib/nfs/nfs4cbd
1	root	9	1	0	18:04:06	?	0:14	/lib/svc/bin/svc.startd
1	root	11	1	0	18:04:06	?	0:45	/lib/svc/bin/svc.configd
dae	emon	559	1	0	18:04:49	?	0:00	/usr/sbin/rpcbind
ne	tcfg	47	1	0	18:04:19	?	0:01	/lib/inet/netcfgd
ď	ladm	44	1	0	18:04:17	?	0:00	/sbin/dlmgmtd
ne	tadm	51	1	0	18:04:22	?	0:01	/lib/inet/ipmgmtd
1	root	372	338	0	18:04:43	?	0:00	/usr/lib/hal/hald-addon-cpufreq
1	root	67	1	0	18:04:30	?	0:02	/lib/inet/in.mpathd
1	root	141	1	0	18:04:38	?	0:00	/usr/lib/pfexecd
ne	tadm	89	1	0	18:04:31	?	0:03	/lib/inet/nwamd
1	root	602	1	0	18:04:50	?	0:02	/usr/lib/inet/inetd start
1	root	131	1	0	18:04:35	?	0:01	/sbin/dhcpagent
dae	emon	119	1	0	18:04:33	?	0:00	/lib/crypto/kcfd
1	root	333	1	0	18:04:41	?	0:07	/usr/lib/hal/halddaemon=yes
1	root	370	338	0	18:04:43	?	0:00	/usr/lib/hal/hald-addon-network-discovery
1	root	159	1	0	18:04:39	?	0:00	/usr/lib/sysevent/syseventd
1	root	236	1	0	18:04:40	?	0:00	/usr/lib/ldoms/drd
1	root	535	1	0	18:04:46	?	0:09	/usr/sbin/nscd
1	root	305	1	0	18:04:40	?	0:00	/usr/lib/zones/zonestatd
1	root	326	1	0	18:04:41	?	0:03	/usr/lib/devfsadm/devfsadmd
1	root	314	1	0	18:04:40	?	0:00	/usr/lib/dbus-daemonsystem
								•

Oracle Solaris の管理: 一般的なタスク・2011 年 12 月

# ▼ プロセスに関する情報を表示する方法

1 詳細を表示したいプロセスのプロセスIDを表示します。

# pgrep process

process は、詳細を表示したいプロセスの名前です。

プロセスIDは、出力の第1列目に表示されます。

2 表示したいプロセス情報を表示します。

# /usr/bin/pcommand pid

pcommand 実行したい (/proc) コマンド。表 10-3 にこれらのコマンドを示して説明しています。

pid プロセス ID

#### 例10-2 プロセスに関する情報を表示する

次の例は、プロセスコマンドを使用して cron プロセスに関する詳細情報を表示する 方法を示しています。

# pgrep cron 4780 # pwdx 4780 4780: /var/spool/cron/atjobs # ptree 4780 3 4780 /usr/sbin/cron # pfiles 4780 4780: /usr/sbin/cron Current rlimit: 256 file descriptors 0: S IFCHR mode: 0666 dev: 290,0 ino: 6815752 uid: 0 gid: 3 rdev: 13,2 O RDONLY|O LARGEFILE /devices/pseudo/mm@0:null 1: S IFREG mode:0600 dev:32,128 ino:42054 uid:0 gid:0 size:9771 O WRONLY|O APPEND|O CREAT|O LARGEFILE /var/cron/log 2: S IFREG mode:0600 dev:32,128 ino:42054 uid:0 gid:0 size:9771 O\_WRONLY|O\_APPEND|O\_CREAT|O\_LARGEFILE /var/cron/log 3: S IFIFO mode:0600 dev:32,128 ino:42049 uid:0 gid:0 size:0 O RDWR|O LARGEFILE /etc/cron.d/FIFO 4: S IFIFO mode:0000 dev:293,0 ino:4630 uid:0 gid:0 size:0 O RDWR|O NONBLOCK 5: S IFIFO mode:0000 dev:293,0 ino:4630 uid:0 gid:0 size:0

0 RDWR

- 1. cronプロセスのプロセスIDを表示する。
- 2. cronプロセスの現在の作業ディレクトリを表示する
- 3. cron プロセスを含むプロセスツリーを表示する
- 4. fstat と fcntl の情報を表示する

# ▼ プロセスを制御する方法

1 制御するプロセスのプロセス ID を表示します。

# pgrep process

processは、制御するプロセスの名前です。

プロセスIDは、出力の第1列目に表示されます。

- 2 適切なプロセスコマンドを使用してプロセスを制御します。
  - # /usr/bin/pcommand pid

pcommand 実行したいプロセス (/proc) コマンド。表 10-3 にこれらのコマンドを

示して説明しています。

pid プロセス ID

3 プロセス状態を確認します。

# ps -ef | grep pid

# プロセスの終了 (pkill, kill)

プロセスを強制的に終了(kill)しなければならない場合があります。プロセスが無限ループに入る場合があります。大きいジョブを開始したが完了する前に停止したい場合があります。所有しているプロセスであれば、どれでも終了できます。また、スーパーユーザーはプロセスIDが0、1、2、3、および4のものを除き、システム上のどんなプロセスでも終了できます。プロセスIDが0、1、2、3、4のプロセスを終了させると、システムがクラッシュする可能性があります。

詳細については、pgrep(1)、pkill(1)、およびkill(1)のマニュアルページを参照してください。

# ▼ プロセスを終了させる方法 (pkill)

- 1 ほかのユーザーのプロセスを終了するには、rootになります。
- 2 終了したいプロセスのプロセスIDを表示します。

\$ pgrep process

processは、終了したいプロセスの名前です。

例:

\$ pgrep netscape

507

566

プロセスIDが出力に表示されます。

注-Sun Ray に関するプロセス情報を取得するには、次のコマンドを使用します:

# ps -fu user

このコマンドは、このユーザーのすべてのプロセスを表示します。

# ps -fu user | grep process

このコマンドは、ユーザーの特定のプロセスを検索します。

3 プロセスを終了します。

signal

\$ pkill [signal] process

price [signai] process

pkill コマンド行構文にシグナルが何も含まれない場合は、使用されるデフォルトシグナルは-15 (SIGKILL)。-9 シグナル (SIGTERM) を pkill コマンドで使用すると、プロセスをただちに終了できる。ただし-9 シグナルは、データベースプロセスや LDAP サーバープロセスなどのプロセスを終了するために使用してはならない。データが失われる可能性がある

process 停止するプロセスの名前

ヒント-pkill コマンドを使用してプロセスを終了する場合は、まず、シグナルオプションを使用せずにコマンドだけで試行してみます。数分待ってプロセスが終了しなければ、pkill コマンドに-9シグナルを付けて使用します。

4 プロセスが終了したことを確認します。

\$ pgrep process

終了したプロセスは、pgrepコマンドの出力に表示されないはずです。

## ▼ プロセスを終了させる方法 (kill)

- 1 ほかのユーザーのプロセスを終了するには、rootになります。
- 2 終了したいプロセスのプロセスIDを表示します。

# ps -fu user

userは、プロセスを表示したいユーザーです。

プロセスIDは、出力の第1列目に表示されます。

3 プロヤスを終了します。

# kill [signal-number] pid

pkill コマンド行構文にシグナルが何も含まれない場合は、使用されるデフォルトシグナルは-15 (SIGKILL)。-9 シグナル (SIGTERM) を pkill コマンドで使用すると、プロセスをただちに終了できる。ただし-9 シグナルは、データベースプロセスや LDAP サーバープロセスなどのプロセスを終了するために使用してはならない。データが失われる可能性がある

pid 終了したいプロセスのプロセス ID

ヒント-kill コマンドを使用してプロセスを終了する場合は、まず、シグナルオプションを使用せずにコマンドだけで試行してみます。数分待ってプロセスが終了しなければ、kill コマンドに-9シグナルを付けて使用します。

4 プロセスが終了したことを確認します。

\$ pgrep pid

終了したプロセスは、pgrepコマンドの出力に表示されないはずです。

# プロセスのデバッグ (pargs, preap)

pargs コマンドと preap コマンドは、プロセスのデバッグを改善します。 pargs コマンドを使用すると、動作中のプロセスまたはコアファイルに関連付けられた引数と環境変数を表示できます。 preap コマンドを使用すると、終了した (ゾンビ) プロセスを削除できます。 ゾンビプロセスとは、その終了状態がまだ親に回収されていないプロセスをいいます。 これらのプロセスは概して無害ですが、数が多ければシステム資源を消費します。 pargs コマンドと preap コマンドを使用して、ユーザーの検査権限に含まれるすべてのプロセスを検査できます。 スーパーユーザーは、すべてのプロセスを検査できます。

preap コマンドの使用方法については、preap(1)のマニュアルページを参照してください。pargs コマンドの使用方法については、pargs(1)のマニュアルページを参照してください。また、proc(1)のマニュアルページも参照してください。

#### 例10-3 プロセスをデバッグする (pargs)

pargs コマンドによって、プロセスに渡された引数を ps コマンドで一部しか表示できないという問題がようやく解決されました。次の例は、pargsコマンドを pgrep コマンドと併用して、プロセスに渡された引数を表示する方法を示します。

#### # pargs 'pgrep ttymon'

579: /usr/lib/saf/ttymon -g -h -p system-name console login:

-T sun -d /dev/console -l

argv[0]: /usr/lib/saf/ttymon

argv[1]: -g argv[2]: -h

argv[2]: -n argv[3]: -p

argv[4]: system-name console login:

argv[5]: -T
argv[6]: sun
argv[7]: -d

argv[8]: /dev/console

argv[9]: -l
argv[10]: console

argv[10]: console
argv[11]: -m

argv[12]: ldterm,ttcompat

548: /usr/lib/saf/ttymon argv[0]: /usr/lib/saf/ttymon

次の例は、pargs - e コマンドを使用して、プロセスに関連付けられた環境変数を表示する方法を示します。

#### \$ pargs -e 6763

6763: tcsh

envp[0]: DISPLAY=:0.0

## プロセスクラス情報の管理(作業マップ)

作業	説明	手順
プロセスクラスに関する基本情報を表示する	priocntl -l コマンドを使用 し、プロセスのスケジューリン グクラスと優先順位の範囲を表 示する	
プロセスのグローバル優先順位 を表示する	ps -ecl コマンドを使用し、プロセスのグローバル優先順位を表示する	183 ページの「プロセスのグ ローバル優先順位を表示する方 法」

作業	説明	手順
プロセスに優先順位を割り当てる	priocntl - e -c コマンドを使 用し、割り当てた優先順位でプロセスを開始する	185ページの「プロセスの優先 順位を指定する方法 (priocntl)」
タイムシェアリングプロセスの スケジューリングパラメータを 変更する	priocntl -s -m コマンドを使用 し、タイムシェアリングプロセ スのスケジューリングパラ メータを変更する	186ページの「タイムシェアリングプロセスのスケジューリングパラメータを変更する方法 (priocntl)」
プロセスのクラスを変更する	priocntl -s -c コマンドを使用 し、プロセスのクラスを変更す る	186ページの「プロセスのクラ スを変更する方法 (priocntl)」
プロセスの優先順位を変更する	/usr/bin/nice コマンドを適切 なオプションとともに使用 し、プロセスの優先順位を低く したり高くしたりする	188ページの「プロセスの優先 順位を変更する方法 (nice)」

## プロセスクラス情報の管理

次のリストは、システム上で構成可能なプロセススケジューリングクラスを示しています。タイムシェアリングクラスのユーザー優先順位の範囲も示しています。

プロセススケジューリングクラスの種類は次のとおりです。

- 公平配分(FSS)
- 固定優先順位 (FX)
- システム(SYS)
- 対話型(IA)
- リアルタイム(RT)
- タイムシェアリング(TS)
  - ユーザーが指定する -60 から +60 までの優先順位の範囲。
  - プロセスの優先順位は、親プロセスから継承されます。これ を「ユーザーモードの優先順位」と呼びます。
  - システムは、ユーザーモードの優先順位をタイムシェアリングディスパッチパラメータテーブル内で検索します。次にシステムは、nice または priocntl (ユーザー指定) 優先順位に追加し、0 から 59 までの範囲を確保して「グローバル優先順位」を作成します。

## プロセスのスケジュール優先順位の変更 (priocntl)

プロセスのスケジュール優先順位とは、スケジュールポリシーに従ってプロセススケジューラによって割り当てられる優先順位のことです。dispadmin コマンドを使用すると、デフォルトのスケジュールポリシーを表示できます。詳細は、dispadmin(1M)のマニュアルページを参照してください。

priocntl コマンドを使用すると、プロセスを優先順位クラスに割り当てたり、プロセスの優先順位を管理したりできます。priocntl コマンドを使用してプロセスを管理する手順については、185ページの「プロセスの優先順位を指定する方法(priocntl)」を参照してください。

- ▼ プロセスクラスに関する基本情報を表示する方法 (priocntl)
- priocntl -l コマンドを使用して、プロセスのスケジューリングクラスと優先順位の 範囲を表示します。

\$ priocntl -l

例10-4 プロセスクラスに関する基本情報を表示する (priocntl)

次の例に priocntl -l コマンドからの出力を示します。

# priocntl -l
CONFIGURED CLASSES

SYS (System Class)

TS (Time Sharing)

Configured TS User Priority Range: -60 through 60

FX (Fixed priority)

Configured FX User Priority Range: 0 through 60

IA (Interactive)

Configured IA User Priority Range: -60 through 60

- ▼ プロセスのグローバル優先順位を表示する方法
- psコマンドを使用して、プロセスのグローバル優先順位を表示します。

\$ ps -ecl

グローバル優先順位は、PRIカラムの下に表示されます。

#### 例10-5 プロセスのグローバル優先順位を表示する

次の例は、ps -ecl コマンドの出力を示します。PRI カラム内の値は、pageout プロセスが最上位の優先順位を持ち、sh プロセスが最下位の優先順位であることを示しています。

\$ ps	-ecl									
FS	UID	PID	PPID	CLS	PRI	ADDR	SZ	WCHAN	TTY	TIME CMD
1 T	0	0	0	SYS	96	?	0		?	0:11 sched
1 S	0	5	0	SDC	99	?	0	?	?	0:01 zpool-rp
0 S	0	1	0	TS	59	?	688	?	?	0:00 init
1 S	0	2	0	SYS	98	?	0	?	?	0:00 pageout
1 S	0	3	0	SYS	60	?	0	?	?	2:31 fsflush
1 S	0	6	0	SDC	99	?	0	?	?	0:00 vmtasks
0 S	16	56	1	TS	59	?	1026	?	?	0:01 ipmgmtd
0 S	0	9	1	TS	59	?	3480	?	?	0:04 svc.star
0 S	0	11	1	TS	59	?	3480	?	?	0:13 svc.conf
0 S	0	162	1	TS	59	?	533	?	?	0:00 pfexecd
0 S	0	1738	1730	TS	59	?	817	?	pts/ 1	0:00 bash
0 S	1	852	1	TS	59	?	851	?	?	0:17 rpcbind
0 S	17	43	1	TS	59	?	1096	?	?	0:01 netcfgd
0 S	15	47	1	TS	59	?	765	?	?	0:00 dlmgmtd
0 S	0	68	1	TS	59	?	694	?	?	0:01 in.mpath
0 S	1	1220	1	FX	60	?	682	?	?	0:00 nfs4cbd
0 S	16	89	1	TS	59	?	1673	?	?	0:02 nwamd
0 S	0	146	1	TS	59	?	629	?	?	0:01 dhcpagen
0 S	1	129	1	TS	59	?	1843	?	?	0:00 kcfd
0 S	1	1215	1	FX	60	?	738	?	?	0:00 lockd
0 S	0	829	828	TS	59	?	968	?	?	0:00 hald-run
0 S	0	361	1	TS	59	?	1081	?	?	0:01 devfsadm
0 S	0	879	1	TS	59	?	1166	?	?	0:01 inetd
0 0	119764	1773	880	TS	59	?	557		cons ole	0:00 ps
0 S	0	844	829	TS	59	?	996	?	?	0:00 hald-add
0 S	0	895	866	TS	59	?	590	?	?	0:00 ttymon
0 S	0	840	1	TS	59	?	495	?	?	0:00 cron
0 S	0	874	1	TS	59	?	425	?	?	0:00 utmpd
0 S	0	1724	956	TS	59	?	2215	?	?	0:00 sshd
0 S	119764	880	9	TS	59	?	565	?	cons ole	0:00 csh
0 S	0	210	1	TS	59	?	1622	?	?	0:00 sysevent
0 S	0	279	1	TS	59	?	472	?	?	0:00 iscsid
0 S	1	1221	1	TS	59	?	1349	?	?	0:00 nfsmapid
1 S	0	374	0	SDC	99	?	0	?	?	0:00 zpool-us
0 S	0	1207	1	TS	59	?	1063	?	?	0:00 rmvolmgr
0 S	0	828	1	TS	59	?	1776	?	?	0:03 hald
0 S	0	853	829	TS	59	?	896	?	?	0:02 hald-add
0 S	0	373	1	TS	59	?	985	?	?	0:00 picld
0 S	0	299	1	TS	59	?	836	?	?	0:00 dbus-dae
0 S	12524	1730	1725	TS	59	?	452	?	pts/ 1	0:00 csh
0 S	0	370	1	TS	59	?	574	?	?	0:00 powerd
0 S	0	264	1	FX	60	?	637	?	?	0:00 zonestat
0 S	0	866	9	TS	59	?	555	?	?	0:00 sac
0 S	0	851	829	TS	59	?	998	?	?	0:00 hald-add
0 S	12524	1725	1724	TS	59	?	2732	?	?	0:00 sshd
0 S	1	1211	1	TS	59	?	783	?	?	0:00 statd
0 S	0	1046	1	TS	59	?	1770	?	?	0:13 intrd
0 S	0	889	1	TS	59	?	1063	?	?	0:00 syslogd
0 S	0	1209	1	TS	59	?	792	?	?	0:00 in.ndpd
	•		_			•		·		

0 S	0	1188	1186	TS	59	?	951	? ?		0:15 automoun
0 S	0	1172	829	TS	59	?	725	? ?		0:00 hald-add
0 S	0	1186	1	TS	59	?	692	? ?		0:00 automoun
0 S	101	1739	1738	TS	59	?	817	? p <sup>†</sup>	ts/ 1	0:00 bash
0 S	0	1199	1	TS	59	?	1495	? ?		0:02 sendmail
0 S	0	956	1	TS	59	?	1729	? ?		0:00 sshd
0 S	25	1192	1	TS	59	?	1528	? ?		0:00 sendmail
0 S	0	934	1	TS	59	?	6897	? ?		0:14 fmd
0 S	0	1131	1	TS	59	?	1691	? ?		0:07 nscd
0 S	1	1181	1	TS	59	?	699	? ?		0:00 ypbind

## ▼ プロセスの優先順位を指定する方法 (priocntl)

- 1 rootの役割になります。
- 2 指定した優先順位でプロセスを起動します。

# priocntl -e -c class -m user-limit -p pri command-name

-e コマンドを実行する

-c class プロセスを実行する範囲のクラスを指定する。有効なクラス

はTS(タイムシェアリング)、RT(リアルタイム)、IA(対話

型)、FSS (公平配分)、およびFX (固定優先順位)

-m user-limit このオプションと共に -p オプションを使用すると、優先順

位を上下できる最大範囲も指定できる。

-p pri command-name リアルタイムスレッド用に RT クラス内で相対優先順位を指

定できるようにする。タイムシェアリングプロセスの場合

は、-pオプションを使用すると-60から+60までの

ユーザー指定の優先順位を指定できる

3 プロセス状態を確認します。

# ps -ecl | grep command-name

#### 例10-6 プロセスの優先順位を指定する (priocntl)

次の例では、ユーザーが指定できる最上位の優先順位を使用して find コマンドを開始します。

```
# priocntl -e -c TS -m 60 -p 60 find . -name core -print
# ps -ecl | grep find
```

## ▼ タイムシェアリングプロセスのスケジューリング パラメータを変更する方法 (priocntl)

- 1 rootの役割になります。
- 実行中のタイムシェアリングプロセスのスケジューリングパラメータを変更します。

# priocntl -s -m user-limit [-p user-priority] -i idtype idlist

-s ユーザー優先順位の範囲について上限を設定し、現在の優先順位

を変更する

-muser-limit -pオプションを使用するときに、優先順位を上下できる最大範囲

を指定する

- p user-priority 優先順位を指定する

-i xidtype xidlist xidtype と xidlist の組み合わせを使用してプロセスを識別す

る。「xidtype」ではプロセス ID やユーザー ID など、ID のタイプを指定する。「xidlist」ではプロセス ID またはユーザー ID のリス

トを識別する

3 プロセス状態を確認します。

# ps -ecl | grep idlist

# 例10-7 タイムシェアリングプロセスのスケジューリングパラメータを変更する (priocntl)

次の例では、500 ミリ秒のタイムスライス、クラス RT 内の優先順位 20、グローバル優先順位 120 を指定して、コマンドを実行します。

```
# priocntl -e -c RT -m 500 -p 20 myprog
# ps -ecl | grep myprog
```

### ▼ プロセスのクラスを変更する方法 (priocntl)

- (省略可能) root の役割になります。
- 2 プロセスのクラスを変更する

# priocntl -s -c class -i idtype idlist

-s ユーザー優先順位の範囲について上限を設定し、現在の優先順位を変更する

-c class クラス TS (タイムシェアリング) または RT (リアルタイム) を指定して、プロセスのクラスを変更する

- i idtype idlist xidtype と xidlist の組み合わせを使用してプロセスを識別する。 xidtype ではプロセス ID やユーザー ID など、ID のタイプを指定する。「xidlist」ではプロセス ID またはユーザー ID のリストを識別する

注-プロセスをリアルタイムプロセスに変更したり、リアルタイムプロセスから変更したりするには、ユーザーは root ユーザーであるか、リアルタイムシェル内で作業中でなければなりません。スーパーユーザーとしてユーザープロセスをリアルタイムクラスに変更すると、そのユーザーは priocntl -s を使用して、リアルタイムのスケジューリングパラメータを変更できません。

3 プロセス状態を確認します。

# ps -ecl | grep idlist

#### 例10-8 プロセスのクラスを変更する (priocntl)

次の例では、ユーザー 15249 が所有するすべてのプロセスをリアルタイムプロセスに変更します。

# priocntl -s -c RT -i uid 15249
# ps -ecl | grep 15249

# タイムシェアリングプロセスの優先順位の変更 (nice)

nice コマンドは、旧バージョンとの下位互換性を保つためにのみサポートされます。priocntl コマンドを使用する方がプロセスを柔軟に管理できます。

プロセスの優先順位は、そのスケジュールクラスポリシーと nice 値によって決定されます。各タイムシェアリングプロセスは、グローバル優先順位を持っています。グローバル優先順位は、ユーザーが指定した優先順位 (nice コマンドまたは priocntl コマンドの影響を受ける) とシステムで計算された優先順位を加算して算出されます。

プロセスの実行優先順位番号は、オペレーティングシステムによって割り当てられます。優先順位番号は、プロセスのスケジュールクラス、使用される CPU 時間、nice 値 (タイムシェアリングプロセスの場合) などの、複数の要素によって決定されます。

各タイムシェアリングプロセスは、親プロセスから継承したデフォルトの nice 値で起動します。nice 値は、ps レポートの NI カラムに表示されます。

ユーザーは、自分が与える nice 値優先順位を大きくしてプロセスの優先順位を下げることができます。ただし、nice 値を小さくしてプロセスの優先順位を上げることができるのは、スーパーユーザーだけです。これは、ユーザーが各自のプロセスの優先順位を大きくして CPU の独占比率を高めるのを防ぐためです。

nice 値の範囲は0から +39までで、0が最上位の優先順位です。各タイムシェアリングプロセスのデフォルトの nice 値は20です。このコマンドには、利用できるバージョンが2つあります。標準バージョンの/usr/bin/nice と、Cシェルの組み込みコマンドです。

### ▼ プロセスの優先順位を変更する方法 (nice)

この方法により、ユーザーがプロセスの優先順位を下げることができます。ただし、root ユーザーはプロセスの優先順位を上げることも下げることもできます。

- 1 プロセスの優先順位をユーザーとして変更するか、スーパーユーザーとして変更するかを決定します。次のいずれかの手順に従います。
  - ユーザーとして、手順2の例に従ってコマンドの優先順位を下げます。
  - スーパーユーザーとして、手順3の例に従ってコマンドの優先順位を上げたり下げたりします。
- **2** ユーザーとして、nice 値を大きくすることでコマンドの優先順位を下げます。 次の nice コマンドは、nice 値を 5 単位分大きくすることで、 command-name を実行する優先順位を下げます。
  - \$ /usr/bin/nice -5 command-name

上記のコマンドでは、マイナス記号は次にくるものがオプションであることを表します。このコマンドは、次のように指定することもできます。

\$ /usr/bin/nice -n 5 command-name

次の nice コマンドは、nice 値をデフォルトの 10 単位分大きくすることで、 command-name の優先順位を下げます。ただし、最大値の 39 を超えさせることはできません。

\$ /usr/bin/nice command-name

3 スーパーユーザーとして、nice値を変更してコマンドの優先順位を上げたり下げたります。

次のnice コマンドは、nice 値を 10 単位分小さくすることで、command-name の優先順位を上げます。ただし、最低値の0未満にすることはできません。

# /usr/bin/nice --10 command-name

上記のコマンドでは、最初のマイナス記号は次にくるものがオプションであることを表します。2番目のマイナス記号は負の数を表します。

次のnice コマンドは、nice 値を5単位分大きくすることで、command-name の優先順位を下げます。ただし、最高値の39を超えさせることはできません。

# /usr/bin/nice -5 command-name

参照 詳細は、nice(1)のマニュアルページを参照してください。

# システムのプロセスに関するトラブルシューティング方法

よくある問題に関するヒントを次に示します。

- 同じユーザーが所有する複数の同じジョブがないかどうかを調べます。ジョブが終了するまで待たずに多数のバックグラウンドジョブを起動するスクリプトを実行した場合に、この問題が発生することがあります。
- CPU時間が大量に増えているプロセスがないかどうかを調べます。この問題を調べるには、ps 出力の TIME フィールドを確認します。そのプロセスが無限ループに入っている可能性があります。
- 実行中のプロセスの優先順位が高すぎないかどうかを調べます。ps-cコマンドを使用してCLSフィールドを調べると、各プロセスのスケジューラクラスが表示されます。リアルタイム (RT) プロセスとして実行中のプロセスが CPU を独占している可能性があります。また、nice 値の高いタイムシェアリング (TS) プロセスがないかどうかを調べます。スーパーユーザー特権を持つユーザーが、プロセスの優先順位を上げすぎた可能性があります。システム管理者は、niceコマンドを使用して優先順位を下げることができます。
- 制御がきかなくなったプロセスを調べます。このようなプロセスは、CPU時間の使用が継続的に増加していきます。プロセスの開始時刻(STIME)と、その後のCPU時間(TIME)の累積を調べると、この問題を特定できます。

# ◆ ◆ ◆ 第 11 章

# システムパフォーマンスの監視(手順)

コンピュータやネットワークのパフォーマンスを十分に引き出すことは、システム管理における重要な作業です。この章では、コンピュータシステムのパフォーマンスの管理に影響する要素について簡単に説明します。また、この章ではvmstat、iostat、df、およびsarの各コマンドを使用してシステムパフォーマンスを監視する手順についても説明します。

#### この章の内容は次のとおりです:

- 191ページの「システムパフォーマンスに関する情報の参照箇所」
- 192ページの「システムパフォーマンスおよびシステム資源」
- 192ページの「プロセスとシステムのパフォーマンス」
- 194ページの「システムパフォーマンスの監視」
- 195ページの「システムパフォーマンス情報の表示(作業マップ)」
- 204ページの「システム動作の監視(作業マップ)」

#### システムパフォーマンスに関する情報の参照箇所

作業	詳細
プロセスの管理	第10章「システムプロセスの管理(手順)」
システムのパフォーマンスの監視	第 11 章「システムパフォーマンスの監視 (手順)」
調整可能パラメータの変更	『Oracle Solaris カーネルのチューンアップ・リ ファレンスマニュアル』
システムパフォーマンス作業の管理	『Oracle Solaris のシステム管理 (Oracle Solaris ゾーン、Oracle Solaris 10 ゾーン、およびリ ソース管理)』の第 2 章「プロジェクトとタスク (概要)」

作業	詳細
FX および FS スケジューラを使用したプロセス 管理	『Oracle Solaris のシステム管理 (Oracle Solaris ゾーン、Oracle Solaris 10 ゾーン、およびリ ソース管理)』の第 8 章「公平配分スケジューラ (概要)」

#### システムパフォーマンスおよびシステム資源

コンピュータシステムのパフォーマンスは、システムが資源をどのように使用し、割り当てるかによって変わります。したがって、通常の条件下でどのように動作するかを知るために、システムパフォーマンスを定期的に監視する必要があります。期待できるパフォーマンスについてよく把握し、問題が発生したときに分析できなければなりません。

パフォーマンスに影響を及ぼすシステム資源は次のとおりです。

システム資源	説明
中央処理装置 (CPU)	CPU は、命令をメモリーからフェッチして実行 します。
入出力 (I/O) デバイス	I/O デバイスは、コンピュータとの間で情報を やりとりします。この種のデバイスには、端末 とキーボード、ディスクドライブ、プリンタな どがあります。
メモリー	物理(またはメイン)メモリーは、システム上の ランダムアクセスメモリー(RAM)の容量を示し ます。

第11章「システムパフォーマンスの監視(手順)」では、システムの動作とパフォーマンスに関する統計を表示するツールについて説明します。

### プロセスとシステムのパフォーマンス

次の表に、プロセスに関連する用語を示します。

表11-1 プロセスに関連する用語

用語	説明
プロセス	システムの動作またはジョブ。システムをブートしてコマンドを実 行するか、アプリケーションを起動するたびに、システムは1つ以 上のプロセスをアクティブにする

表11-1 プロセスに関連する	用語 (続き)
用語	説明
軽量プロセス (LWP)	仮想 CPU または実行資源。LWP は、利用できる CPU 資源をスケジュールクラスと優先順位に基づいて使用するように、カーネルによってスケジュールされる。LWP には、カーネルスレッドと LWP が含まれる。カーネルスレッドには、メモリーに常駐する情報が入っている。また、LWP には、スワップ可能な情報が入っている
アプリケーションスレッド	ユーザーのアドレス空間内で独立して実行できる別個のスタックを持った一連の命令。アプリケーションスレッドは LWP の最上部で多重化できる

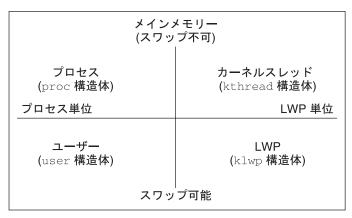
1つのプロセスは、複数のLWPと複数のアプリケーションスレッドで構成できます。カーネルはカーネルスレッド構造をスケジュールします。この構造は、SunOS 環境内をスケジュールする実体です。次の表に各種プロセス構造体を示します。

表11-2 プロセス構造体

構造体	説明
proc	プロセス全体に関連し、メインメモリーに常駐しなければならない 情報が入っている
kthread	1つのLWPに関連し、メインメモリーに常駐しなければならない情報が入っている
user	スワップ可能な、プロセス単位の情報が入っている
klwp	スワップ可能な、LWPプロセス単位の情報が入っている

次の図に、これらのプロセス構造体の関係を示します。

図11-1 プロセス構造体の関係



プロセス内のすべてのスレッドは、ほとんどのプロセス資源にアクセスできます。ほとんどすべてのプロセスの仮想メモリーが共有されます。あるスレッドが共有データを変更すると、その変更結果をプロセス内の他のスレッドが利用できます。

### システムパフォーマンスの監視

コンピュータの稼働中は、各種のシステム動作を追跡するためにオペレーティングシステムのカウンタが増分されます。

追跡されるシステム動作は次のとおりです。

- 中央処理装置 (CPU) の使用状況
- バッファーの使用状況
- ディスクとテープの入出力 (I/O) 動作
- 端末デバイスの動作
- システムコールの動作
- コンテキスト切替え
- ファイルアクセス
- 待ち行列の動作
- カーネルテーブル
- プロセス間通信
- ページング
- 空きメモリーとスワップ空間
- カーネルメモリー割り当て(KMA)

## 監視ツール

Oracle Solaris ソフトウェアには、システムパフォーマンスを追跡できるように複数のツールが提供されています。

表11-3 パフォーマンス監視ツール

コマンド	説明	詳細
cpustatとcputrackコマンド	CPU パフォーマンスカウンタを使用 し、システムのパフォーマンスまた はプロセスを監視する	cpustat(1M)およびcputrack(1)
netstat コマンドと nfsstat コマンド	ネットワークパフォーマンスについ ての情報を表示する	netstat(1M) および nfsstat(1M)
ps コマンドと prstat コマ ンド	活動中のコマンドについての情報を 表示する	第10章「システムプロセスの 管理(手順)」
sar コマンドと sadc コマンド	システム動作データを収集および報 告する	第 11 章「システムパフォーマ ンスの監視 (手順)」
swap コマンド	ユーザーのシステムで利用可能なス ワップ領域についての情報を表示す る	『Oracle Solaris の管理: デバイ スとファイルシステム』の第 19章「追加スワップ空間の構 成 (手順)」
vmstat コマンドと iostat コマンド	システム動作データの要約。仮想メ モリーの統計、ディスクの使用 率、CPUの動作など	第 11 章「システムパフォーマ ンスの監視 (手順)」
cputrack コマンドと cpustat コマンド	マイクロプロセッサが提供する ハードウェアパフォーマンスカウン タ機能へのアクセスを支援する	cputrack(1)および cpustat(1M) のマニュアルページ
kstat コマンドと mpstat コマンド	システムで使用可能なカーネル統計 (kstats)を検査し、コマンド行で指定された基準に一致する統計を報告する。mpstat コマンドは、プロセッサ統計を表形式で報告する	kstat(1M) およびmpstat(1M) のマニュアルページ

# システムパフォーマンス情報の表示(作業マップ)

作業	説明	手順
	vmstat コマンドを使用し、仮想 メモリーの統計を収集する	197 ページの「仮想メモリーの 統計情報を表示する方法 (vmstat)」

作業	説明	手順
システムイベント情報を表示する	vmstat コマンドと -s オプ ションを使用し、システムイベ ント情報を表示する	198ページの「システムイベン ト情報を表示する方法 (vmstat -s)」
スワップの統計を表示する	vmstat コマンドと -S オプ ションを使用し、スワップの統 計を表示する	199ページの「スワップの統計 情報を表示する方法 (vmstat -S)」
各デバイス当たりの割り込み数 を表示する	vmstat コマンドと -i オプ ションを使用し、デバイス当た りの割り込み数を表示する	199ページの「各デバイス当た りの割り込み数を表示する方法 (vmstat -i)」
ディスクの使用状況を表示する	iostat コマンドを使用 し、ディスクの入出力の統計を 報告する	200ページの「ディスクの使用 状況を表示する方法 (iostat)」
拡張ディスク統計情報を表示する	iostat コマンドと -xtc オプ ションを使用し、拡張ディスク の統計情報を表示する	201ページの「拡張ディスク統 計情報を表示する方法 (iostat -xtc)」
ディスク容量情報を表示する	df-kコマンドを使用 し、ディスク容量情報をキロバ イト単位で表示する	202 ページの「ディスク容量情報を表示する方法 (df-k)」

# 仮想メモリーの統計情報の表示 (vmstat)

vmstat コマンドを使用すると、仮想メモリーの統計情報と、CPU のロード、ページング、コンテキスト切替え数、デバイス割り込み、システムコールなどの、システムイベントに関する情報を表示できます。また、vmstat コマンドを使用すると、スワップ、キャッシュフラッシュ、および割り込みに関する統計情報も表示できます。

表11-4 vmstatコマンドからの出力

カテゴリ	フィールド名	説明
procs		次の状態を報告します
	r	ディスパッチ待ち行列内のカーネルスレッド数
	b	資源を待機中のブロックされたカーネルスレッド数
	W	資源処理の完了を待機中のスワップアウトされた軽量プ ロセス数
memory		実メモリーと仮想メモリーの使用状況を表示します
	swap	使用可能なスワップ空間

表 11-4 vmstat コマ	マンドからの出力	(続き)						
カテゴリ	フィールド名	説明						
	free	空きリストのサイズ						
page		ページフォルトとページング動作を1秒当たりの単位数 として表示します						
	re	回収されたページ数						
	mf	軽度の障害と重大な障害						
	pi	ページインされたキロバイト数						
	ро	ページアウトされたキロバイト数						
	fr	解放されたキロバイト数						
	de	最後にスワップインされたプロセスに必要だと予想され るメモリー						
	sr	page デーモンによって走査され、現在は使用されていないページ数。srが0以外の値であれば、page デーモンが実行されています。						
disk		最高4台のディスク上のデータを示す、1秒当たりの ディスク処理数を表示します						
faults		トラップ/割り込み率(1秒当たり)を表示します						
	in	1秒当たりの割り込み数						
	sy	1秒当たりのシステムコール数						
	CS	CPU のコンテキスト切替え率						
cpu		CPU時間の使用状況を表示します						
	us	ユーザー時間						
	sy	システム時間						
	id	アイドル時間						

このコマンドの詳細については、vmstat(1M)のマニュアルページを参照してください。

# ▼ 仮想メモリーの統計情報を表示する方法 (vmstat)

● 秒単位で時間間隔を指定して vmstat コマンドを使用すると、仮想メモリーの統計情報が収集されます。

\$ vmstat n

nは、秒単位で表した報告間隔です。

#### 例11-1 仮想メモリーの統計情報を表示する

次の例に、5秒間隔で収集された統計情報に関する vmstat の表示を示します。

\$ ۱	/ms	sta	at 5																		
ktł	nr		memo	ory			pag	ge				di	isk			fa	aults		сρι	J	
r	b	W	swap	free	re	mf	рi	ро	fr	de	sr	dd	f0	s1		in	sy	CS	us	sy	id
0	0	0	863160	365680	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	406	378	209	1	0	99
0	0	0	765640	208568	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	479	4445	1378	3	3	94
0	0	0	765640	208568	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	423	214	235	0	0	100
0	0	0	765712	208640	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	412	158	181	0	0	100
0	0	0	765832	208760	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	402	157	179	0	0	100
0	0	0	765832	208760	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	403	153	182	0	0	100
0	0	0	765832	208760	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	402	168	177	0	0	100
0	0	0	765832	208760	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	402	153	178	0	0	100
0	0	0	765832	208760	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	407	165	186	0	0	100

#### ▼ システムイベント情報を表示する方法 (vmstat-s)

● vmstat -s コマンドを実行すると、システムを前回ブートしたあとに発生したシステムイベントの数が表示されます。

```
$ vmstat -s
        0 swap ins
        0 swap outs
        0 pages swapped in
       0 pages swapped out
   522586 total address trans. faults taken
    17006 page ins
      25 page outs
    23361 pages paged in
      28 pages paged out
   45594 total reclaims
    45592 reclaims from free list
        0 micro (hat) faults
   522586 minor (as) faults
   16189 major faults
    98241 copy-on-write faults
   137280 zero fill page faults
    45052 pages examined by the clock daemon
       0 revolutions of the clock hand
       26 pages freed by the clock daemon
     2857 forks
      78 vforks
     1647 execs
 34673885 cpu context switches
 65943468 device interrupts
   711250 traps
 63957605 system calls
 3523925 total name lookups (cache hits 99%)
    92590 user cpu
```

65952 system cpu 16085832 idle cpu 7450 wait cpu

\$ vmstat -S

#### ▼ スワップの統計情報を表示する方法 (vmstat -S)

● vmstat -S を実行すると、スワップの統計情報が表示されます。

kthr memory page disk faults cpu r b w swap free si so pi po fr de sr dd f0 sl -- in sy cs us sy id 0 0 0 862608 364792 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 406 394 213 1 0 99

スワッピング統計情報のフィールドを次のリストに示します。その他のフィールドの説明については、表 11-4 を参照してください。

- si 1秒当たりにスワップされた平均軽量プロセス数
- so スワップアウトされた全プロセス数

注 - vmstat コマンドは、 si フィールドおよび so フィールドの出力値を切り捨てます。スワップ統計情報の詳細情報を表示するには、sar コマンドを使用してください。

# ▼ 各デバイス当たりの割り込み数を表示する方法 (vmstat-i)

● vmstat -i コマンドを実行すると、デバイス当たりの割り込み数が表示されます。

#### 例11-2 各デバイス当たりの割り込み数を表示する

次の例は、vmstat-iコマンドからの出力を示します。

<pre>\$ vmstat -i interrupt</pre>	total	rate
clock	52163269	100
esp0	2600077	4
zsc0	25341	0
zsc1	48917	0
cgsixc0	459	0
lec0	400882	0
fdc0	14	0
bppc0	0	0
audiocs0	0	0
Total	55238959	105

# ディスク使用状況の表示(iostat)

iostat コマンドを使用すると、ディスクの入出力に関する統計情報を表示したり、スループット、使用率、待ち行列の長さ、トランザクション率、およびサービス時間の計測結果を表示したりできます。このコマンドの詳細については、iostat(1M)のマニュアルページを参照してください。

## ▼ ディスクの使用状況を表示する方法 (iostat)

● 秒単位で時間間隔を指定して iostat コマンドを使用すると、ディスクの使用状況が表示されます。

#### 

出力の1行目は、今回のブート以降の統計情報を示します。2行目以降は、時間間隔 ごとの統計情報を示します。デフォルトでは、端末(tty)、ディスク(fd  $\geq$  sd)、および  $\sim$  CPU (cpu) の統計情報が表示されます。

#### 例11-3 ディスクの使用状況を表示する

次の例は、5秒間隔で収集されるディスク統計情報を示します。

\$ ic	stat	5															
tty			0b		S	16		nf	fs1		nfs	549			ср	u	
tin	tout	kps	tps	serv	us	sy	W٦	t id									
0	0	1	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	100
0	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
0	16	44	6	132	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	99
0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
0	16	3	1	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	99
0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100

次の表に、iostat n コマンド出力内のフィールドを示します。

デバイスの種類	フィールド名	説明
端末	デバイスの種類	

デバイスの種類	フィールド名	説明
	tin	端末の入力待ち行列内の文字数
	tout	端末の出力待ち行列内の文字数
ディスク	デバイスの種類	
	bps	1秒当たりのブロック数
	tps	1 秒当たりのトランザクション 数
	serv	ミリ秒単位で表した平均サービ ス時間
CPU	デバイスの種類	
	us	ユーザーモード
	sy	システムモード
	wt	入出力待機中
	id	アイドル状態

## ▼ 拡張ディスク統計情報を表示する方法 (iostat-xtc)

● iostat -xtc コマンドを実行すると、拡張ディスク統計情報が表示されます。

#### \$ iostat -xtc

		extende	ed devic	ce stat	istic	S				tt	У		ck	u	
device	r/s	W/S	kr/s	kw/s	wait	actv	svc_t	%W	%b	tin	tout	us	sy	wt	id
fd0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	100
sd0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.0	0.0	49.5	0	0						
sd6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0						
nfs1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0						
nfs49	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1	0	0						
nfs53	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	24.5	0	0						
nfs54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0	0						
nfs55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9	0	0						

iostat -xtc コマンドを使用すると、ディスクごとに1行ずつ出力が表示されます。出力フィールドを次のリストに示します。

r/s 1秒当たりの読み取り数

w/s 1秒当たりの書き込み数

kr/s 1秒当たりの読み取りキロバイト数

kw/s 1秒当たりの書き込みキロバイト数

wait サービス (待ち行列の長さ) を待機中の平均トランザクション数

actv サービス中の平均トランザクション数

svc t ミリ秒単位で表した平均サービス時間

%w 待ち行列が空でない時間の割合

%b ディスクがビジーである時間の割合

### ディスク容量統計情報の表示(df)

df コマンドを使用すると、マウントされている各ディスク上の空きディスク容量が表示されます。レポート用の統計情報では使用可能容量の合計の内先頭に10%の空き容量を残しておくので、df から報告される「使用可能」ディスク容量は全容量の90%のみに相当します。この「先頭の空き容量」は、パフォーマンスを高めるために常に空になっています。

実際にdfコマンドからレポートされるディスク容量の割合は、使用済み容量を使用可能容量で割った値です。

ファイルシステムの容量が90%を超える場合、cpコマンドを使用して空いているディスクにファイルを転送できます。また、tarコマンドかcpioコマンドを使用してテープにファイルを転送することもできます。また、ファイルを削除することもできます。

このコマンドの詳細については、df(1M)のマニュアルページを参照してください。

#### ▼ ディスク容量情報を表示する方法 (df-k)

● df-kコマンドを使用すると、ディスク容量情報がキロバイト単位で表示されます。

\$ **df** -**k** 

Filesystem kbytes used avail capacity Mounted on /dev/dsk/c0t3d0s0 192807 40231 133296 24% /

#### 例11-4 ファイルシステム情報を表示する

次の例は、df-kコマンドの出力です。

\$ d	lf -	k
------	------	---

Filesystem	1024-blocks	Used /	Available Cap	acity	Mounted on
rpool/ROOT/solaris-16	1 191987712	6004395	140577816	5%	/
/devices	0	0	0	0%	/devices
/dev	0	0	0	0%	/dev
ctfs	0	0	0	0%	/system/contract
proc	0	0	0	0%	/proc
mnttab	0	0	0	0%	/etc/mnttab

```
4184236
                                           496
                                                    4183740
                                                                 1%
                                                                       /system/volatile
swap
objfs
                                                          0
                                                                 0%
                                                                       /system/object
                                 0
                                              0
sharefs
                                 0
                                              0
                                                          0
                                                                 0%
                                                                       /etc/dfs/sharetab
                                                            140577816
/usr/lib/libc/libc hwcap1.so.1
                                   146582211
                                                  6004395
                                                                            5%
                                                                                  /lib/libc.so.1
                                                          0
                                                                       /dev/fd
                                              0
                                                                 0%
                          4183784
                                             60
                                                    4183724
                                                                 1%
swap
                                                                       /tmp
rpool/export
                        191987712
                                             35
                                                  140577816
                                                                 1%
                                                                       /export
rpool/export/home
                        191987712
                                             32
                                                  140577816
                                                                 1%
                                                                       /export/home
                                       13108813
                                                                  9%
rpool/export/home/123
                         191987712
                                                   140577816
                                                                         /export/home/123
rpool/export/repo
                        191987712
                                      11187204
                                                  140577816
                                                                 8%
                                                                       /export/repo
rpool/export/repo2010 11
                             191987712
                                                 31
                                                      140577816
                                                                     1%
                                                                            /export/repo2010 11
rpool
                        191987712
                                       5238974
                                                  140577816
                                                                 4%
                                                                       /rpool
/export/home/123
                       153686630
                                     13108813
                                                 140577816
                                                                      /home/123
```

次の表に、 df-k コマンドの出力を説明します。

フィールド名	説明
kbytes	ファイルシステム内の使用可能容量の合計
used	使用されている容量
avail	使用可能容量
capacity	使用されている容量が全容量に占める割合
mounted on	マウントポイント

#### 例11-5 オプションを指定しない df コマンドを使用してファイルシステム情報 を表示する

オペランドやオプションを指定せずに df コマンドを使用すると、次の例に示すように、マウントされているすべてのファイルシステムが報告されます:

```
$ df
                    (rpool/ROOT/solaris):100715496 blocks 100715496 files
/devices
                    (/devices
                                       ):
                                                 0 blocks
                                                                 0 files
/dev
                    (/dev
                                       ):
                                                 0 blocks
                                                                 0 files
                                                 0 blocks 2147483601 files
/system/contract
                    (ctfs
                                       ):
                                                 0 blocks
                                                             29946 files
/proc
                    (proc
                                       ):
/etc/mnttab
                    (mnttab
                                       ):
                                                 0 blocks
                                                                 0 files
/system/volatile
                    (swap
                                       ):42257568 blocks 2276112 files
/system/object
                    (objfs
                                       ):
                                                 0 blocks 2147483441 files
/etc/dfs/sharetab
                   (sharefs
                                       ):
                                                 0 blocks 2147483646 files
/dev/fd
                    (fd
                                       ):
                                                 0 blocks
                                                                 0 files
/tmp
                    (swap
                                       ):42257568 blocks 2276112 files
/export
                    (rpool/export
                                       ):100715496 blocks 100715496 files
/export/home
                    (rpool/export/home ):100715496 blocks 100715496 files
/export/home/admin (rpool/export/home/admin):100715496 blocks 100715496 files
                    (rpool
                                       ):100715496 blocks 100715496 files
/rpool
/export/repo2010 11(rpool/export/repo2010 11):281155639 blocks 281155639 files
                                       ):281155639 blocks 281155639 files
/rpool
                    (rpool
```

# システム動作の監視(作業マップ)

作業	説明	手順
ファイルアクセスを チェックします。	sar コマンドと -a オプションを使用 し、ファイルアクセス操作状況を表示しま す。	206ページの「ファイルアク セスをチェックする方法 (sar -a)」
バッファー動作を チェックします。	sar コマンドと -b オプションを使用 し、バッファー動作の統計情報を表示しま す。	207ページの「バッファー動作をチェックする方法(sar -b)」
システムコールの統 計情報をチェックし ます。	sar コマンドと -c オプションを使用し、システムコールの統計情報を表示します。	208 ページの「システム コールの統計情報を チェックする方法 (sar -c)」
ディスク動作を チェックします。	sar コマンドと -d オプションを使用 し、ディスク動作をチェックします。	209ページの「ディスク動作 をチェックする方法(sar -d)」
ページアウトとメモ リーをチェックしま す。	sar コマンドと -g オプションを使用 し、ページアウトとメモリー解放動作を表 示します。	211ページの「ページアウト とメモリーをチェックする 方法 (sar -g)」
カーネルメモリーの 割り当てをチェック します。	カーネルメモリーの割り当て (KMA) では、カーネルサブシステムが必要に応じてメモリーを割り当てたり解放したりします。sar コマンドと -kオプションを使用し、KMA をチェックします。	213ページの「カーネルメモ リーの割り当てをチェック する方法 (sar -k)」
プロセス間通信を チェックします。	sar コマンドと -m オプションを使用し、プロセス間通信の動作を報告します。	214ページの「プロセス間通信をチェックする方法(sar-m)」
ページイン動作を チェックします。	sar コマンドと -p オプションを使用 し、ページイン動作を報告します。	215ページの「ページイン動作をチェックする方法(sar-p)」
待ち行列動作を チェックします。	sar コマンドと -q オプションを使用し、以下をチェックします。 ■ 待ち行列に要求が入っている間の平均待ち行列の長さ ■ 待ち行列に要求が入っている時間の割合	216ページの「待ち行列動作 をチェックする方法 (sar -q)」
未使用メモリーを チェックします。	sar コマンドと -r オプションを使用し、現在使用されているメモリーページ数とスワップファイルのディスクブロック数を表示します。	217ページの「未使用のメモ リーをチェックする方法 (sar -r)」

作業	説明	手順
CPU の使用率を チェックします。	sar コマンドと -u オプションを使用 し、CPU 使用率を表示します。	218ページの「CPU の使用状 況をチェックする方法 (sar -u)」
システムテーブルの 状態をチェックしま す。	以下の sar コマンドと -v オプションを使用し、システムテーブルの状態をチェックします。 ■ プロセス ■ i ノード ■ ファイル ■ 共有メモリーレコード	219ページの「システム テーブルの状態をチェック する方法 (sar -v)」
スワップ動作を チェックします。	sar コマンドと -wオプションを使用し、スワップ動作をチェックします。	220ページの「スワップ動作 をチェックする方法(sar -w)」
端末動作をチェック します。	sar コマンドと -y オプションを使用し、端 末デバイスの動作を監視します。	221ページの「端末動作を チェックする方法 (sar -y)」
システム全体のパ フォーマンスを チェックします。	sar - Aコマンドを使用し、すべてのオプションを指定した場合と同じように、システム全体のパフォーマンスを示す統計情報を表示します。	223ページの「システム全体 のパフォーマンスを チェックする方法 (sar -A)」
データの自動収集を 設定します。	システムでデータを自動的に収集するよう 設定し、sar コマンドを実行するには、以 下を実行します。 ■ svcadm enable system/sar:default コマ ンドを実行します ■ /var/spool/cron/crontabs/sys ファイル を編集します	226ページの「自動データ収集を設定する方法」

## システム動作の監視(sar)

以下の作業を実行するには、sarコマンドを使用します。

- システム動作についてのデータを編成し表示します。
- 特別な要求に基づいて、システム動作データにアクセスします。
- システムパフォーマンスを測定および監視するレポートを自動的に生成します。また、特定のパフォーマンス障害を正確に突き止めるための、特別な要求レポートも生成します。sar コマンドを設定してシステム上で実行する方法と、これらのツールの説明については、223ページの「システム動作データの自動収集(sar)」を参照してください。

このコマンドの詳細については、sar(1)のマニュアルページを参照してください。

## ▼ ファイルアクセスをチェックする方法(sar-a)

● sar-aコマンドを使用すると、ファイルアクセス操作の統計情報が表示されます。

\$ sar -a

SunOS t2k-brm-24 5.10 Generic 144500-10 sun4v ...

00:00:00	iget/s	namei/s	dirbk/s
01:00:00	0	3	0
02:00:00	0	3	0
03:00:00	0	3	0
04:00:00	0	3	0
05:00:00	0	3	0
06:00:00	0	3	0
07:00:00	0	3	0
08:00:00	0	3	0
08:20:01	0	3	0
08:40:00	0	3	0
09:00:00	0	3	0
09:20:01	0	10	0
09:40:01	0	1	0
10:00:02	0	5	0
Average	0	4	0

次に、sar -a コマンドによって表示される、フィールド名とオペレーティングシステムのルーチンを示します。

iget/s ディレクトリ名検索キャッシュ (DNLC) 内に入っていない i ノードに対して出された要求数

namei/s 1秒当たりのファイルシステムパスの検索数。nameiで DNLC内にディレクトリ名が見つからない場合は、iget が呼び出され、ファイルまたはディレクトリのi ノードが取得される。したがって、ほとんどの igets は DNLC が欠落した結果である

dirbk/s 1秒間に実行されたディレクトリブロックの読み取り回数

これらのオペレーティングシステムルーチンに対して表示される値が大きいほど、カーネルはユーザーファイルへのアクセスに長い時間を費やしています。この時間には、プログラムとアプリケーションによるファイルシステムの使用量が反映されます。-a オプションを使用すると、アプリケーションのディスク依存度を表示できるので便利です。

## ▼ バッファー動作をチェックする方法 (sar-b)

● sar -b コマンドを使用すると、バッファー動作の統計情報が表示されます。 バッファーは、メタデータをキャッシュするために使用されます。メタデータには、iノード、シリンダグループブロック、間接ブロックなどがあります。

#### 例11-6 バッファー動作をチェックする (sar - b)

次の sar -b コマンド出力の例は、%rcache バッファーと %wcache バッファーが処理速度を低下させていないことを示します。すべてのデータは許容範囲に収まっています。

\$ sar -b

SunOS t2k-brm-24 5.10 Generic 144500-10 sun4v ...

00:00:04	bread/s	lread/s	%rcache	bwrit/s	lwrit/s	%wcache	pread/s	pwrit/s
01:00:00	0	0	100	0	0	94	. 0	. 0
02:00:01	0	0	100	0	0	94	0	0
03:00:00	0	0	100	0	0	92	0	0
04:00:00	0	1	100	0	1	94	0	0
05:00:00	0	0	100	0	0	93	0	0
06:00:00	0	0	100	0	0	93	0	0
07:00:00	0	0	100	0	0	93	0	0
08:00:00	0	0	100	0	0	93	0	0
08:20:00	0	1	100	0	1	94	0	0
08:40:01	0	1	100	0	1	93	0	0
09:00:00	0	1	100	0	1	93	0	0
09:20:00	0	1	100	0	1	93	0	0
09:40:00	0	2	100	0	1	89	0	0
10:00:00	0	9	100	0	5	92	0	0
10:20:00	0	0	100	0	0	68	0	0
10:40:00	0	1	98	0	1	70	0	0
11:00:00	0	1	100	0	1	75	0	0
Average	0	1	100	0	1	91	0	0

次の表は、-bオプションを指定したときに表示されるバッファー動作を示します。

フィールド名	説明
bread/s	ディスクからバッファーキャッシュに投入された1秒当たり の平均読み取り数
lread/s	バッファーキャッシュからの1秒当たりの平均論理読み取り 数

フィールド名	説明
%rcache	バッファーキャッシュ内で見つかった論理読み込み数の割合 (lread/s に対する bread/s の比を 100% から差し引いた値)
bwrit/s	バッファーキャッシュからディスクに書き込まれた 1 秒当た りの平均物理ブロック数 (512 バイト)
lwrit/s	バッファーキャッシュへの1秒当たりの平均論理書き込み数
%wcache	バッファーキャッシュ内で見つかった論理書き込み数の割合 (lwrit/s に対する bwrit/s の比を 100% から差し引いた値)
pread/s	キャラクタ型デバイスインタフェースを使用する1秒当たり の平均物理読み取り数
pwrit/s	キャラクタ型デバイスインタフェースを使用する1秒当たり の平均物理書き込み要求数

もっとも重要なエントリは、キャッシュヒット率%rcacheと%wcacheです。これらのエントリは、システムバッファリングの有効性を測定します。%rcacheが90%未満の場合や、%wcacheが65%未満の場合は、バッファー領域を大きくすればパフォーマンスを改善できる可能性があります。

# ▼ システムコールの統計情報をチェックする方法 (sar-c)

● sar-c コマンドを使用すると、システムコールの統計情報が表示されます。

#### 例11-7 システムコールの統計情報をチェックする (sar-c)

次の例は、sar-cコマンドからの出力を示します。

#### \$ sar -c

SunOS hall	my 5 10	Generic	144500-10	a sun4v			
Julios bal	iny J. IV	OCHELTC		Julity			
00:00:04	scall/s	sread/s	swrit/s	fork/s	exec/s	rchar/s	wchar/s
01:00:00	89	14	9	0.01	0.00	2906	2394
02:00:01	89	14	9	0.01	0.00	2905	2393
03:00:00	89	14	9	0.01	0.00	2908	2393
04:00:00	90	14	9	0.01	0.00	2912	2393
05:00:00	89	14	9	0.01	0.00	2905	2393
06:00:00	89	14	9	0.01	0.00	2905	2393
07:00:00	89	14	9	0.01	0.00	2905	2393
08:00:00	89	14	9	0.01	0.00	2906	2393

08:20:00	90	14	9	0.01	0.01	2914	2395	
08:40:01	90	14	9	0.01	0.00	2914	2396	
09:00:00	90	14	9	0.01	0.01	2915	2396	
09:20:00	90	14	9	0.01	0.01	2915	2396	
09:40:00	880	207	156	0.08	0.08	26671	9290	
10:00:00	2020	530	322	0.14	0.13	57675	36393	
10:20:00	853	129	75	0.02	0.01	10500	8594	
10:40:00	2061	524	450	0.08	0.08	579217	567072	
11:00:00	1658	404	350	0.07	0.06	1152916	1144203	
Average	302	66	49	0.02	0.01	57842	55544	

次の表は、-cオプションを指定したときに報告されるシステムコールのカテゴリを示します。一般に、読み取りと書き込みがシステムコール合計の約半分を占めます。ただし、システムで実行中の動作によってこの割合は大幅に変動します。

フィールド名	説明
scall/s	1秒当たりのすべてのタイプのシステムコール数(通常は、4 ユーザーから6ユーザーのシステム上で1秒当たり約30)
sread/s	1 秒当たりの read システムコール数
swrit/s	1秒当たりのwriteシステムコール数
fork/s	1 秒当たりのfork システムコール数 (4 ユーザーから 6 ユーザーのシステム上で毎秒約 0.5)。この数値は、シェルス クリプトの実行中は大きくなる
exec/s	1秒当たりの exec システムコール数。exec/s を fork/s で割った値が 3 より大きい場合は、効率の悪い PATH 変数を調べる
rchar/s	read システムコールによって転送される 1 秒当たりの文字 (バイト) 数
wchar/s	write システムコールによって転送される 1 秒当たりの文字 (バイト) 数

## ▼ ディスク動作をチェックする方法 (sar-d)

● sar -d コマンドを使用すると、ディスク動作の統計情報が表示されます。

00:00:00 device %busy avque r+w/s blks/s avwait avserv

#### 例11-8 ディスク動作をチェックする

\$ sar -d

次の例は、sar-d コマンドからの一部省略した出力を示します。

\$ sar -d
SunOS balmy 5.10 Generic 144500-10 sun4v ...

12:36:32	device	%busy	avque	r+w/s	blks/s	avwait	avserv
12:40:01	dad1	15	0.7	26	399	18.1	10.0
	dad1,a	15	0.7	26	398	18.1	10.0
	dad1,b	0	0.0	0	1	1.0	3.0
	dad1,c	0	0.0	0	0	0.0	0.0
	dad1,h	0	0.0	0	0	0.0	6.0
	fd0	0	0.0	0	0	0.0	0.0
	nfs1	0	0.0	0	0	0.0	0.0
	nfs2	1	0.0	1	12	0.0	13.2
	nfs3	0	0.0	0	2	0.0	1.9
	nfs4	0	0.0	0	0	0.0	7.0
	nfs5	0	0.0	0	0	0.0	57.1
	nfs6	1	0.0	6	125	4.3	3.2
	nfs7	0	0.0	0	0	0.0	6.0
	sd1	0	0.0	0	0	0.0	5.4
	ohci0,bu	0	0.0	0	0	0.0	0.0
	ohci0,ct	0	0.0	0	0	0.0	0.0
	ohci0,in	0	0.0	7	0	0.0	0.0
	ohci0,is	0	0.0	0	0	0.0	0.0
	ohci0,to	0	0.0	7	0	0.0	0.0

次の表は、-dオプションを指定したときに報告されるディスクデバイスの動作を示します。

フィールド名	説明
デバイス	監視中のディスクデバイス名
%busy	デバイスが転送要求のサービスでビジーであった時間
avque	デバイスが転送要求のサービスでビジーであった時間の間 の平均要求数
r+w/s	デバイスへの1秒当たりの読み取り転送数と書き込み転送数
blks/s	デバイスに転送される 1 秒当たりの 512 バイトブロック数
avwait	待ち行列内の転送要求の平均アイドル時間(ミリ秒単位)。これは、待ち行列が占有されている場合のみ計測される
avserv	デバイスが1転送要求の処理に要する平均時間(ミリ秒単位)。ディスクの場合は、この値にシークタイム、回転待ち時間、およびデータ転送時間が含まれる

待ち行列内に何かがあるときは、待ち行列の長さと待ち時間が計測されるので注意してください。%busyの値が小さい場合に、待ち行列とサービス時間が大きければ、変更されたブロックをディスクに随時書き込むために、システムが定期的に処理していることを示す場合があります。

# ▼ ページアウトとメモリーをチェックする方法 (sar-g)

● sar -g コマンドを使用すると、ページアウト動作の平均値とメモリー解放動作の平均値とが表示されます。

```
$ sar -g
00:00:00 pgout/s ppgout/s pgfree/s pgscan/s %ufs_ipf
01:00:00     0.00     0.00     0.00     0.00
```

sar -g コマンドで表示される出力は、より多くのメモリーが必要かどうかを判断するのに役立ちます。ps -elf コマンドを使用すると、page デーモンに使用される CPU サイクル数が表示されます。サイクル数が大きく、pgfree/s フィールドと pgscan/s フィールドの値が大きければ、メモリー不足を示します。

また、sar -g を使用すると、i ノードの再利用間隔が短すぎるために、再利用可能なページが失われているかどうかも表示されます。

#### 例11-9 ページアウトとメモリーをチェックする (sar-g)

次の例は、sar-gコマンドからの出力を示します。

#### \$ sar -g

SunOS balmy 5.10 Generic\_144500-10 sun4v ...

00:00:00 01:00:00 02:00:00 03:00:00 04:00:00 05:00:00 06:00:00 08:00:00 08:20:01 08:40:00	pgout/s 0.00 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	pgscan/s 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0
08:40:00 09:00:00 09:20:01 09:40:01 10:00:02 10:20:03	0.00 0.00 0.05 0.03 0.13	0.00 0.00 0.52 0.44 2.00 4.68	0.00 0.00 1.62 1.47 4.38 12.26	0.00 0.00 10.16 4.77 12.28 33.80	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
Average	0.02	0.25	0.64	1.97	0.00

次の表に -g オプションからの出力について説明します。

フィールド名	説明
pgout/s	1秒間にページアウトされた要求数

フィールド名	説明
ppgout/s	1 秒間に実際にページアウトされたページ数。1 つのページアウト要求で複数のページがページアウトされることがあります。
pgfree/s	空きリストに配置された1秒当たりのページ数。
pgscan/s	page デーモンによって走査された1秒当たりのページ数。この値が大きい場合は、page デーモンが空きメモリーのチェックに大量の時間を費やしています。これは、メモリーを増やす必要があることを示します。
%ufs_ipf	ufs のi ノードがそれに関連付けられた再使用可能ページを持つ iget によって、空きリストから取り出された割合。これらのページはフラッシュされ、プロセスが回収できなくなります。したがって、このフィールドはページフラッシュを伴う igets の割合です。値が大きければ、i ノードの空きリストがページ境界であり、ufs のi ノード数を増やす必要があることを示します。

### カーネルメモリーの割り当て(KMA)のチェック

KMA を使用すると、カーネルサブシステムが必要に応じてメモリーを割り当てたり、解放したりできます。

KMAでは、ロードのピーク時に必要と思われる最大メモリー容量を静的に割り当てることをせず、メモリーの要求を次の3つのカテゴリに分けます。

- 「小」(256バイト未満)
- 「大」(512 バイト 4K バイト)
- 「サイズ超過」(4Kバイト超)

KMAは、2つのメモリープールを管理して、「小」要求と「大」要求を満たします。「サイズ超過」要求は、システムページアロケータからメモリーを割り当てることで満たされます。

KMA 資源を使用するドライバや STREAMS の作成に使用中のシステムを調査する場合は、sar-k コマンドを使用すると便利です。それ以外の場合は、このコマンドで提供される情報は不要です。KMA 資源を使用するが、終了前には特に資源を返さないドライバやモジュールがあると、メモリーのリークが生じることがあります。メモリーリークが発生すると、KMA によって割り当てられるメモリーは時間が経つにつれて増大します。したがって、sar-k コマンドの alloc フィールドの値が時間が経つにつれ増える場合は、メモリーリークの可能性があります。メモリーリークのもう1つの兆候は、要求が失敗することです。この問題が発生した場合は、メモリーリークのために KMA がメモリーを予約したり割り当てたりできなくなっている可能性があります。

メモリーリークが発生した場合は、KMAからメモリーを要求したが返していないドライバやSTREAMSがないかどうかをチェックする必要があります。

## ▼ カーネルメモリーの割り当てをチェックする方法 (sar-k)

● sar-kコマンドを使用すると、KMAに関して次の動作が表示されます。

#### 例11-10 カーネルメモリーの割り当てをチェックする(sar-k)

次の例は、sar-k出力を示します。

#### \$ sar -k

```
SunOS balmy 5.10 Generic 144500-10 sun4v
00:00:04 sml_mem alloc fail lg_mem alloc fail ovsz_alloc fail
01:00:00 6119744 4852865
                          0 60243968 54334808
                                               156
                                                       9666560
02:00:01 6119744 4853057
                          0 60243968 54336088
                                               156
                                                       9666560
03:00:00 6119744 4853297
                          0 60243968 54335760
                                               156
                                                       9666560
04:00:00 6119744 4857673
                          0 60252160 54375280
                                               156
                                                       9666560
05:00:00 6119744 4858097
                          0 60252160 54376240
                                               156
                                                      9666560
06:00:00 6119744 4858289
                          0 60252160 54375608
                                               156
                                                       9666560
                        0 60252160 54442424
07:00:00 6119744 4858793
                                               156
                                                       9666560
                        0 60252160 54474552
08:00:00 6119744 4858985
                                               156
                                                       9666560
                        0 60252160 54377400
08:20:00 6119744 4858169
                                               156
                                                      9666560
08:40:01 6119744 4857345 0 60252160 54376880
                                               156
                                                      9666560
09:00:00 6119744 4859433 0 60252160 54539752
                                               156
                                                       9666560
156
                                                       9666560
09:40:00 6127936 5262064
                       0 60530688 55619816
                                               156
                                                       9666560
10:00:00 6545728 5823137
                       0 62996480 58391136
                                                       9666560
10:20:00 6545728 5758997
                          0 62996480 57907400
                                               156
                                                      9666560
10:40:00 6734144 6035759
                          0 64389120 59743064
                                               156
                                                     10493952
11:00:00 6996288 6394872
                          0 65437696 60935936
                                              156
                                                     10493952
Average 6258044 5150556
                          0 61138340 55609004 156
                                                      9763900
```

次の表に-kオプションからの出力について説明します。

フィールド名	説明
sml_mem	KMA が小メモリー要求プール内で使用できるメモリーの バイト数 (このプールでは、小要求は 256 バイト未満)
alloc	KMA が小メモリー要求プールから小メモリー要求に割り 当てたメモリーのバイト数

フィールド名	説明
fail	失敗した小メモリー要求数
lg_mem	KMAが大メモリー要求プール内で使用できるメモリーの バイト数 (このプールでは、大要求は 512 バイトから 4K バイトまで)
alloc	KMAが大メモリー要求プールから大メモリー要求に割り 当てたメモリーのバイト数
fail	失敗した大メモリー要求数
ovsz_alloc	サイズ超過要求(4Kバイトを超える要求)に割り当てられ たメモリーの容量。これらの要求はページアロケータに よって満たされる。このため、プールはない
fail	失敗したサイズ超過メモリー要求数

### ▼ プロセス間通信をチェックする方法(sar-m)

● sar-mコマンドを使用すると、プロセス間通信の動作が表示されます。

\$ sar -m
00:00:00 msg/s sema/s
01:00:00 0.00 0.00

通常、これらの数字は、メッセージやセマフォーを使用するアプリケーションを実行していない限りゼロ (0.00)です。

次の表に-mオプションからの出力について説明します。

 msg/s
 1 秒当たりのメッセージ処理(送受信)数

 sema/s
 1 秒当たりのセマフォー処理数

#### 例11-11 プロセス間通信をチェックする (sar-m)

次の例は、sar-mコマンドからの一部省略した出力を示します。

#### \$ sar -m

SunOS balmy 5.10 Generic 144500-10 sun4v ...

00:00:00 msg/s sema/s 01:00:00 0.00 0.00 02:00:02 0.00 0.00 03:00:00 0.00 0.00 04:00:00 0.00 0.00 05:00:01 0.00 0.00 0.00 06:00:00 0.00 Average 0.00 0.00

## ▼ ページイン動作をチェックする方法 (sar-p)

● sar -p コマンドを使用すると、保護フォルトや変換フォルトを含むページイン動作が表示されます。

```
$ sar -p
00:00:00 atch/s pgin/s ppgin/s pflt/s vflt/s slock/s
01:00:00 0.07 0.00 0.00 0.21 0.39 0.00
```

#### 例 **11-12** ページイン動作をチェックする (sar - p)

次の例は、sar-pコマンドからの出力を示します。

#### \$ sar -p

SunOS balmy 5.10 Generic\_144500-10 sun4v ...

00:00:04	atch/s	nain/s	ppgin/s	pflt/s	vf1+/s	slock/s
	-				-	-
01:00:00	0.09	0.00	0.00	0.78	2.02	0.00
02:00:01	0.08	0.00	0.00	0.78	2.02	0.00
03:00:00	0.09	0.00	0.00	0.81	2.07	0.00
04:00:00	0.11	0.01	0.01	0.86	2.18	0.00
05:00:00	0.08	0.00	0.00	0.78	2.02	0.00
06:00:00	0.09	0.00	0.00	0.78	2.02	0.00
07:00:00	0.08	0.00	0.00	0.78	2.02	0.00
08:00:00	0.09	0.00	0.00	0.78	2.02	0.00
08:20:00	0.11	0.00	0.00	0.87	2.24	0.00
08:40:01	0.13	0.00	0.00	0.90	2.29	0.00
09:00:00	0.11	0.00	0.00	0.88	2.24	0.00
09:20:00	0.10	0.00	0.00	0.88	2.24	0.00
09:40:00	2.91	1.80	2.38	4.61	17.62	0.00
10:00:00	2.74	2.03	3.08	8.17	21.76	0.00
10:20:00	0.16	0.04	0.04	1.92	2.96	0.00
10:40:00	2.10	2.50	3.42	6.62	16.51	0.00
11:00:00	3.36	0.87	1.35	3.92	15.12	0.00
Average	0.42	0.22	0.31	1.45	4.00	0.00

次の表に -p オプションから報告される統計情報を示します。

フィールド名	説明
atch/s	現在メモリーに入っているページを回収して満たされる1秒当たりのページフォルト数(1秒当たりの付加数)。この例には、空きリストから無効なページを回収し、別のプロセスに現在使用中のテキストページを共有する処理が含まれます。たとえば、複数のプロセスが同じプログラムテキストにアクセスしている場合などです。
pgin/s	ファイルシステムがページイン要求を受信する1秒当たりの 回数。
ppgin/s	ページインされる1秒当たりのページ数。ソフトロック要求 (slock/s を参照) などの1つのページイン要求や、大型ブロックサイズでは、複数のページがページインされることがあります。
pflt/s	保護エラーによるページフォルト数。保護フォルトの例には、ページへの不正なアクセスや、「書き込み時コピー」などがあります。通常、この数値は主に「書き込み時コピー」からなっています。
vflt/s	1秒当たりのアドレス変換ページフォルト数。このフォルトは、有効性フォルトと呼ばれます。有効性フォルトは、仮想アドレスに有効なプロセステーブルエントリが存在しないときに発生します。
slock/s	物理入出力を要求するソフトウェアロック要求によって発生する1秒当たりのフォルト数。ソフトロック要求の発生例には、ディスクからメモリーへのデータ転送などがあります。システムはデータを受信するページをロックするので、別のプロセスはそれを回収して使用できません。

## ▼ 待ち行列動作をチェックする方法 (sar-q)

- sar -q コマンドを使用すると、以下の情報を報告できます。
  - 待ち行列に要求が入っている間の平均待ち行列の長さ
  - 待ち行列に要求が入っている時間の割合

#### \$ sar -q

00:00:00 rung-sz %runocc swpg-sz %swpocc

次の表に-gオプションからの出力について説明します。

runq-sz CPUを実行するためにメモリー内で待機中のカーネルスレッド数。通常、この値は2未満になる。値が常に2より大きい場合は、システムが CPUの限界に到達している可能性がある

%runocc ディスパッチ待ち行列が使用されている時間の割合

swpg-sz スワップアウトされるプロセスの平均数。

%SWDOCC プロセスがスワップアウトされている時間の割合。

### 例11-13 待ち行列動作をチェックする

次の例は、sar-qコマンドからの出力を示します。%runocc の値が大きく (90 パーセント超)、runq-sz の値が2より大きい場合は、CPU の負荷が大きく、応答速度が低下しています。この場合は、CPU の容量を増やしてシステムの応答速度を適正化する必要があります。

#### # sar -q

SunOS balmy 5.10 Generic\_144500-10 sun4v ...

		_		_	
00:00:00	runq-sz	%runocc	swpq-sz	%swpocc	
01:00:00	1.0	7	0.0	0	
02:00:00	1.0	7	0.0	0	
03:00:00	1.0	7	0.0	0	
04:00:00	1.0	7	0.0	0	
05:00:00	1.0	6	0.0	0	
06:00:00	1.0	7	0.0	0	
Average	1.0	7	0.0	0	

# ▼ 未使用のメモリーをチェックする方法 (sar-r)

● sar - r コマンドを使用すると、現在使用されていないメモリーページ数とスワップファイルのディスクブロック数が表示されます。

#### \$ sar -r

00:00:00 freemem freeswap 01:00:00 2135 401922

次の表では、-rオプションからの出力について説明します。

freemem コマンドによるサンプル収集間隔の間にユーザープロセスに利用できる

平均メモリーページ数。ページサイズはマシンに応じて異なる

freeswap ページスワップに使用可能な 512 バイトのディスクブロック数

### 例 11-14 未使用のメモリーをチェックする (sar - r)

次の例は、sar -r コマンドからの出力を示します。

#### \$ sar -r

SunOS balmy 5.10 Generic\_144500-10 sun4v ...

00:00:04 freemem freeswap

```
01:00:00
          44717 1715062
          44733 1715496
02:00:01
03:00:00
          44715 1714746
04:00:00
          44751
                 1715403
05:00:00
          44784
                 1714743
06:00:00
          44794
                 1715186
07:00:00
          44793
                 1715159
08:00:00
          44786
                 1714914
          44805 1715576
08:20:00
08:40:01
          44797 1715347
09:00:00
          44761 1713948
09:20:00
          44802 1715478
09:40:00
          41770 1682239
10:00:00
          35401 1610833
          34295 1599141
10:20:00
          33943 1598425
10:40:00
          30500 1561959
11:00:00
Average
          43312 1699242
```

## **▼ CPU**の使用状況をチェックする方法 (sar-u)

● sar -u コマンドを使用すると、CPU 使用状況の統計が表示されます。

```
$ sar -u
00:00:00 %usr %sys %wio %idle
01:00:00 0 0 100
```

オプションを指定しない sar コマンドは、sar -u コマンドと同じです。プロセッサの状態には、「ビジー」と「アイドル」があります。ビジー状態のときは、プロセッサはユーザーモードまたはシステムモードになっています。アイドル状態のときは、プロセッサは入出力の完了を待っているか、何も処理することがないので「待機」している状態です。

次の表では、-uオプションからの出力について説明します。

%usr プロセッサがユーザーモードになっている時間の割合が表示されます。

%sys プロセッサがシステムモードになっている時間の割合が表示されます。

%wio プロセッサがアイドル状態で入出力の完了を待っている時間の割合が表示 されます。

%idle プロセッサがアイドル状態で入出力を待っていない時間の割合が表示されます。

一般に、wioの値が大きい場合は、ディスクの処理速度が低下していることを意味します。

### 例 **11-15** CPU の使用状況をチェックする (sar-u)

次の例は、sar -u コマンドからの出力を示します。

\$ sar -u				
00:00:04	%usr	%sys	%wio	%idle
01:00:00	0	0	0	100
02:00:01	0	0	0	100
03:00:00	0	0	0	100
04:00:00	0	0	0	100
05:00:00	0	0	0	100
06:00:00	0	0	0	100
07:00:00	0	0	0	100
08:00:00	0	0	0	100
08:20:00	0	0	0	99
08:40:01	0	0	0	99
09:00:00	0	0	0	99
09:20:00	0	0	0	99
09:40:00	4	1	0	95
10:00:00	4	2	0	94
10:20:00	1	1	0	98
10:40:00	18	3	0	79
11:00:00	25	3	0	72
Average	2	0	0	98

# ▼ システムテーブルの状態をチェックする方法 (sar-v)

● sar -v コマンドを使用すると、プロセステーブル、i ノードテーブル、ファイルテーブル、および共有メモリーレコードテーブルの状態が表示されます。

```
$ sar -v
00:00:00 proc-sz ov inod-sz ov file-sz ov lock-sz
01:00:00 43/922 0 2984/4236 0 322/322 0 0/0
```

### 例11-16 システムテーブルの状態をチェックする (sar-v)

次の例は、sar -v コマンドからの一部省略した出力を示します。この例は、すべてのテーブルに十分なサイズがあり、オーバーフローは発生しないことを示します。これらのテーブルには、いずれも物理メモリーの容量に基づいて領域が動的に割り当てられます。

#### \$ sar -v

00:00:04	proc-sz	ov inod-sz	OV	file-sz	ov	lock-sz
01:00:00	69/8010	0 3476/34703	3 0	0/0	0	0/0
02:00:01	69/8010	0 3476/34703	3 0	0/0	0	0/0
03:00:00	69/8010	0 3476/34703	3 0	0/0	0	0/0

69/8010		0 3494/34703	0	0/0	0	0/0
69/8010		0 3494/34703	0	0/0	0	0/0
69/8010		0 3494/34703	0	0/0	0	0/0
69/8010		0 3494/34703	0	0/0	0	0/0
69/8010		0 3494/34703	0	0/0	0	0/0
69/8010		0 3494/34703	0	0/0	0	0/0
69/8010		0 3494/34703	0	0/0	0	0/0
69/8010		0 3494/34703	0	0/0	0	0/0
69/8010		0 3494/34703	0	0/0	0	0/0
74/8010		0 3494/34703	0	0/0	0	0/0
75/8010		0 4918/34703	0	0/0	0	0/0
72/8010		0 4918/34703	0	0/0	0	0/0
71/8010		0 5018/34703	0	0/0	0	0/0
77/8010		0 5018/34703	0	0/0	0	0/0
	69/8010 69/8010 69/8010 69/8010 69/8010 69/8010 69/8010 74/8010 75/8010 71/8010	69/8010 69/8010 69/8010 69/8010 69/8010 69/8010 69/8010 69/8010 74/8010 75/8010 72/8010	69/8010 0 3494/34703 69/8010 0 3494/34703 74/8010 0 3494/34703 75/8010 0 4918/34703 71/8010 0 5018/34703	69/8010 0 3494/34703 0 69/8010 0 3494/34703 0 69/8010 0 3494/34703 0 69/8010 0 3494/34703 0 69/8010 0 3494/34703 0 69/8010 0 3494/34703 0 69/8010 0 3494/34703 0 69/8010 0 3494/34703 0 69/8010 0 3494/34703 0 74/8010 0 3494/34703 0 75/8010 0 4918/34703 0 72/8010 0 4918/34703 0 71/8010 0 5018/34703 0	69/8010       0       3494/34703       0       0/0         69/8010       0       3494/34703       0       0/0         69/8010       0       3494/34703       0       0/0         69/8010       0       3494/34703       0       0/0         69/8010       0       3494/34703       0       0/0         69/8010       0       3494/34703       0       0/0         69/8010       0       3494/34703       0       0/0         69/8010       0       3494/34703       0       0/0         74/8010       0       3494/34703       0       0/0         75/8010       0       4918/34703       0       0/0         71/8010       0       5018/34703       0       0/0	69/8010       0       3494/34703       0       0/0       0         69/8010       0       3494/34703       0       0/0       0         69/8010       0       3494/34703       0       0/0       0         69/8010       0       3494/34703       0       0/0       0         69/8010       0       3494/34703       0       0/0       0         69/8010       0       3494/34703       0       0/0       0         69/8010       0       3494/34703       0       0/0       0         69/8010       0       3494/34703       0       0/0       0         74/8010       0       3494/34703       0       0/0       0         75/8010       0       4918/34703       0       0/0       0         71/8010       0       5018/34703       0       0/0       0

次の表に-vオプションからの出力について説明します。

フィールド名	説明
proc-sz	現在カーネル内で使用されているか割り当てられている、プロセスエントリ (proc 構造体) の数。
inod-sz	メモリー内の合計 i ノード数とカーネル内で割り当て済みの最大 i ノード数の比。これは厳密な上限ではありません。ここからオーバーフローすることもあります。
file-sz	開いているシステムファイルテーブルのサイズ。ファイルテーブルには領域が動的に割り当てられるので、szはのとして表示されます。
ov	各テーブルのサンプルポイント間で発生している オーバーフロー。
lock-sz	現在カーネル内で使用されているか割り当てられている、共有メモリーレコードテーブルのエントリ数。共有メモリーレコードテーブルには領域が動的に割り当てられるので、sz は Ø として表示されます。

# ▼ スワップ動作をチェックする方法 (sar-w)

● sar-wコマンドを使用すると、スワッピングと切り替え動作が表示されます。

\$ sar -w
00:00:00 swpin/s bswin/s swpot/s bswot/s pswch/s
01:00:00 0.00 0.00 0.0 22

次に、sar-wコマンド出力の対象となる値と説明を示します。

swpin/s メモリーに転送される1秒当たりの軽量プロセス数

bswin/s スワップイン用に転送される1秒当たりのブロック数。/\*

(float)PGTOBLK(xx->cvmi.pgswapin) / sec diff \*/.

swpot/s メモリーからスワップアウトされる1秒当たりの平均プロセス数。この

数値が1より大きい場合は、メモリーを増やす必要がある

bswot/s スワップアウト用に転送される1秒当たりのブロック数

pswch/s 1秒当たりのカーネルスレッド切り替え数

注-すべてのプロセスのスワップインには、プロセスの初期化が含まれます。

### 例11-17 スワップ動作をチェックする (sar-w)

次の例は、sar-wコマンドからの出力を示します。

#### \$ sar -w

00:00:04	swpin/s	bswin/s	swpot/s	bswot/s	pswch/s
01:00:00	0.00	0.0	0.00	0.0	132
02:00:01	0.00	0.0	0.00	0.0	133
03:00:00	0.00	0.0	0.00	0.0	133
04:00:00	0.00	0.0	0.00	0.0	134
05:00:00	0.00	0.0	0.00	0.0	133
06:00:00	0.00	0.0	0.00	0.0	133
07:00:00	0.00	0.0	0.00	0.0	132
08:00:00	0.00	0.0	0.00	0.0	131
08:20:00	0.00	0.0	0.00	0.0	133
08:40:01	0.00	0.0	0.00	0.0	132
09:00:00	0.00	0.0	0.00	0.0	132
09:20:00	0.00	0.0	0.00	0.0	132
09:40:00	0.00	0.0	0.00	0.0	335
10:00:00	0.00	0.0	0.00	0.0	601
10:20:00	0.00	0.0	0.00	0.0	353
10:40:00	0.00	0.0	0.00	0.0	747
11:00:00	0.00	0.0	0.00	0.0	804
Average	0.00	0.0	0.00	0.0	198

# ▼ 端末動作をチェックする方法 (sar-y)

● sar -y コマンドを使用すると、端末デバイスの動作を監視できます。

大量の端末入出力がある場合は、このレポートを使用して不良な回線がないかどうかを判別できます。次に、記録される動作を示します。

rawch/s 1秒当たりの入力文字数 (raw 待ち行列)。

canch/s 標準待ち行列で処理される1秒当たりの入力文字数。

outch/s 1秒当たりの出力文字数(出力待ち行列)。

rcvin/s 1秒当たりの受信側ハードウェア割り込み数。

xmtin/s 1秒当たりの送信側ハードウェア割り込み数。

mdmin/s 1秒当たりのモデム割り込み数。

1秒当たりのモデム割り込み数 (mdmin/s) は、0 に近い値になります。また、1秒当たりの送受信側ハードウェア割り込み数 (xmtin/s と rcvin/s) は、それぞれ着信または発信文字数以下になります。そうでない場合は、不良回線がないかどうかをチェックしてください。

### 例 11-18 端末動作をチェックする (sar-y)

次の例は、sar-yコマンドからの出力を示します。

#### \$ sar -y

00:00:04	rawch/s	canch/s	outch/s	rcvin/s	xmtin/s	mdmin/s
01:00:00	0	0	0	0	0	0
02:00:01	0	0	0	0	0	0
03:00:00	0	0	0	0	0	0
04:00:00	0	0	0	0	0	0
05:00:00	0	0	0	0	0	0
06:00:00	0	0	0	0	0	0
07:00:00	0	0	0	0	0	0
08:00:00	0	0	0	0	0	0
08:20:00	0	0	0	0	0	0
08:40:01	0	0	0	0	0	0
09:00:00	0	0	0	0	0	0
09:20:00	0	0	0	0	0	0
09:40:00	0	0	1	0	0	0
10:00:00	0	0	37	0	0	0
10:20:00	0	0	0	0	0	0
10:40:00	0	0	3	0	0	0
11:00:00	0	0	3	0	0	0
Average	0	0	1	0	0	0

# ▼ システム全体のパフォーマンスをチェックする方法 (sar-A)

● sar -A コマンドを使用すると、すべてのオプションを指定した場合と同じように、システム全体のパフォーマンスを示す統計情報が表示されます。 このコマンドを使用すると、全体像を把握できます。複数のタイムセグメントからのデータが表示される場合は、レポートに平均値が含まれます。

# システム動作データの自動収集(sar)

システム動作データを自動的に収集するには、3つのコマンドを使用します。sadc、sa1、およびsa2です。

sadc データ収集ユーティリティーは、システム動作に関するデータを定期的に収集し、24時間ごとに1つのファイルに2進形式で保存します。sadcコマンドを定期的に(通常は1時間ごとに)実行したり、システムがマルチユーザーモードでブートするときにも実行するように設定できます。データファイルは、/var/adm/saディレクトリに格納されます。各ファイルにはsaddという名前が与えられます。この場合、ddは現在の日付です。このコマンドの書式は次のとおりです。

/usr/lib/sa/sadc [t n] [ofile]

### ブート時の sadc コマンドの実行

カウンタが0にリセットされたときから統計情報を記録するために、sadc コマンドをシステムのブート時に実行する必要があります。sadc をブート時に確実に実行するために、svcadm enable system/sar:default コマンドで日次データファイルにレコードを書き込みます。

コマンドエントリの書式は次のとおりです。

/usr/bin/su sys -c "/usr/lib/sa/sadc /var/adm/sa/sa'date +%d'"

# sa1 スクリプトを使用した sadc コマンドの定期的 な実行

定期的にレコードを生成するには、sadc コマンドを定期的に実行する必要があります。そのためには、/var/spool/cron/crontabs/sys ファイルの次の行をコメント解除するのがもっとも簡単な方法です。

# 0 \* \* \* 0-6 /usr/lib/sa/sa1
# 20,40 8-17 \* \* 1-5 /usr/lib/sa/sa1
# 5 18 \* \* 1-5 /usr/lib/sa/sa2 -s 8:00 -e 18:01 -i 1200 -A

svs の crontab エントリによって、次のように動作します。

- 最初の2つの crontab エントリによって、月曜から金曜までの午前8時から午後5時までは20分ごとに、それ以外では1時間ごとに、レコードが/var/adm/sa/saddファイルに書き込まれます。
- 3番目のエントリは、月曜から金曜までは1時間ごとに、レコードを /var/adm/sa/sardd ファイルに書き込み、すべての sar オプションが含まれます。

これらのデフォルトは、必要に応じて変更できます。

### sa2スクリプトを使用したレポートの生成

もう1つのシェルスクリプト sa2 は、2 進データファイルでないレポートを生成します。sa2 コマンドは sar コマンドを呼び出して、レポートファイルに ASCII 出力を書き込みます。

# データの自動収集を設定する(sar)

sar コマンドを使用すると、システム動作データそのものを収集するか、sadc コマンドで作成された日次動作ファイルに収集された情報を報告できます。

sar コマンドの書式は次のとおりです。

sar [-aAbcdgkmpqruvwy] [-o file] t [n]

sar [-aAbcdgkmpqruvwy] [-s time] [-e time] [-i sec] [-f file]

次のsarコマンドは、オペレーティングシステム内の累積動作カウンタからt秒間隔でn回データを収集します。tは、5秒以上の値にします。それ以外の値にすると、コマンドそのものがサンプルに影響を与えることがあります。また、サンプルの収集間隔を指定する必要があります。指定しないと、このコマンドは第2の書式

に従って動作します。nのデフォルト値は1です。次の例では、10秒間隔で2つのサンプルが収集されます。-0オプションを指定すると、サンプルは2進形式でファイルに保存されます。

#### \$ sar -u 10 2

その他に、sarでは次の点に注意する必要があります。

- サンプル間隔またはサンプル数を指定しなければ、sarコマンドは以前に記録されたファイルからデータを抽出します。このファイルは、-fオプションで指定したファイル、またはデフォルトでは最新日付分の標準日次動作ファイル/var/adm/sa/saddです。
- -s オプションと -e オプションでは、レポートの開始時刻と終了時刻を定義します。開始時刻と終了時刻の書式は hh[:mm[:ss]] です(この場合、hh、mm、ss はそれぞれ時間、分、秒を表します)。
- -i オプションでは、レコードの選択間隔を秒単位で指定します。-i オプションを 指定しなければ、日次動作ファイル内で見つかったすべての間隔がレポートされ ます。

次の表に、sarコマンドのオプションとその動作を示します。

表11-5 sar コマンドのオプション

オプション	動作
- a	ファイルアクセス操作をチェックする
- b	バッファー動作をチェックする
- C	システムコールをチェックする
- d	各ブロックデバイスの動作をチェックする
- g	ページアウトとメモリーの解放をチェックする
- k	カーネルメモリーの割り当てをチェックする
- m	プロセス間通信をチェックする
-nv	システムテーブルの状態をチェックする
- p	スワップとディスパッチ動作をチェックする
- q	待ち行列動作をチェックする
- r	未使用メモリーをチェックする
- u	CPU の使用率をチェックする
- W	ボリュームのスワッピングと切り替えをチェックする

表11-5 sar コマンド	このオプション	(続き)	
オプション	動作		
- y	端末動作をチェ	cックする	

システム全体のパフォーマンスをレポートする(すべてのオプションを入力 - A した場合と同じです)

オプションを使用しなければ、sar コマンドを-uオプションを指定して呼び出すの と同じです。

### 自動データ収集を設定する方法

- 1 rootの役割になります。
- 2 svcadm enable system/sar:default コマンドを実行します。 このバージョンの sadc コマンドは、カウンタが 0 にリセットされる時間 (ブート時) を示す特殊なレコードを書き込みます。
- 3 crontab ファイル /var/spool/cron/crontabs/sys を編集します。

注-crontabファイルは直接編集しないでください。既存のcrontabファイルを変更 するときは、代わりに crontab -e コマンドを使用してください。

#### # crontab -e sys

4 次の行のコメントを解除します。

```
0 * * * 0-6 /usr/lib/sa/sal
20,40 8-17 * * 1-5 /usr/lib/sa/sa1
5 18 * * 1-5 /usr/lib/sa/sa2 -s 8:00 -e 18:01 -i 1200 -A
```

詳細は、crontab(1)のマニュアルページを参照してください。

# ◆ ◆ ◆ 第 1 2 章

# ソフトウェアパッケージの管理(手順)

この章では、Image Packaging System (IPS) パッケージとして使用可能なソフトウェアを管理するためにもっとも一般的に必要とされるコマンドについて説明します。

- 228ページの「パッケージに関する情報の取得」
- 231ページの「パッケージのインストールおよび更新」

詳細は、pkg(1)のマニュアルページおよび『Oracle Solaris 11 ソフトウェアパッケージの追加および更新』を参照してください。

# ソフトウェアパッケージの管理(作業マップ)

表12-1 ソフトウェアパッケージの管理:作業マップ

作業	説明	手順
パッケージがインストールされているかどうか、および更新が使用可能かどうかを判定します。	pkg list コマンドを使用します。	228ページの「パッケージに関する情報の取得」
名前やバージョンな ど、パッケージに関する情報 を表示します。	pkg info コマンドを使用します。	228 ページの「パッケージに関 する情報の取得」
パッケージのファイルシステ ムの内容を表示します。	pkg contents コマンドを使用します。	228ページの「パッケージに関する情報の取得」
パッケージを検索します。	pkg search コマンドを使用します。	228ページの「パッケージに関する情報の取得」
パッケージをインストールお よび更新します。	pkg install コマンドおよび pkg update コマンドを使用しま す。	231 ページの「パッケージのイ ンストールおよび更新」

表 12_1	リフ	トウェア	ペッケージの管理:作業マップ	(続き)
--------	----	------	----------------	------

作業	説明	手順
すべてのインストール済み パッケージを更新します。	pkg update コマンドを使用します。	235ページの「すべてのインス トール済みパッケージの更新」

### **Image Packaging System**

Oracle Solaris 11 ソフトウェアは、IPS パッケージで配布されます。IPS パッケージは、IPS 発行元が提供する IPS パッケージリポジトリに格納されます。IPS パッケージは、Oracle Solaris 11 のイメージにインストールされます。IPS のコマンド行インタフェースから実行できる機能の一部は、パッケージマネージャーのグラフィカルユーザーインタフェースを使用して実行できます。

IPS コマンドを使用して、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。1つのIPS コマンドで、イメージを新しいオペレーティングシステムリリースに更新できます。IPS コマンドを使用して、パッケージの発行元を管理したり、パッケージリポジトリをコピーまたは作成したりすることもできます。

イメージは、IPSパッケージがインストールされる場所であり、またほかの IPS 操作を実行できる場所です。

リポジトリは、パッケージが公開される場所であり、またそれらのパッケージが取得される場所です。場所はURI (Universal Resource Identifier) によって指定されます。

発行元は、1つ以上のパッケージを発行する個人または組織を識別します。

IPSパッケージには、ファイル、ディレクトリ、リンク、ドライバ、依存関係、グループ、ユーザー、ライセンス情報などのインストール可能なオブジェクトの仕様が含まれています。パッケージには、分類、要約、説明などのメタデータも含まれています。それぞれの IPS パッケージは障害管理リソース識別子 (FMRI) によって表されます。FMRI には、パッケージ名、発行元、バージョン情報、日付など、パッケージに関する情報が含まれています。IPS コマンドを使用するときは、パッケージ名のうち、パッケージを一意に識別する最小部分を使用できます。

## パッケージに関する情報の取得

パッケージに関する情報を取得するには、次のコマンドを使用します。以下のコマンドを実行するために特別な権限は必要ありません。

#### pkg list

pkg list コマンドは、現在のイメージにパッケージがインストールされているかどうか、および更新が使用可能かどうかを示します。オプションやオペランドを

指定せずにこのコマンドを使用すると、現在のイメージにインストールされているすべてのパッケージが一覧表示されます。結果を絞り込むには、パッケージ名を1つ以上指定します。パッケージ名にはワイルドカードを使用できます。

#### pkg info

pkg info コマンドは、パッケージに関する情報を表示します。これには、名前、インストール状態、バージョン、パッケージ化の日付、パッケージのサイズ、および完全な FMRI が含まれます。オプションやオペランドを指定せずにこのコマンドを使用すると、現在のイメージにインストールされているすべてのパッケージに関する情報が表示されます。結果を絞り込むには、パッケージ名を1つ以上指定します。パッケージ名にはワイルドカードを使用できます。

#### pkg contents

pkg contents コマンドは、パッケージのファイルシステムの内容を表示します。オプションやオペランドを指定せずにこのコマンドを使用すると、現在のイメージにインストールされているすべてのパッケージのパス情報が表示されます。表示するパッケージの内容を指定するには、コマンドオプションを使用します。pkg contents コマンドのオプションについては、pkg(1) のマニュアルページおよび『Oracle Solaris 11 ソフトウェアパッケージの追加および更新』を参照してください。結果を絞り込むには、パッケージ名を1つ以上指定します。パッケージ名にはワイルドカードを使用できます。

### pkg search

pkg search コマンドは、pkg contents コマンドと同じようにパッケージの内容を調べます。pkg contents コマンドが内容を返すのに対して、pkg search コマンドはクエリーに一致するパッケージの名前を返します。デフォルトでは、pkg search のクエリー語句は完全に一致し、AND で結合されます。クエリー作成用の追加オプションについては、pkg(1)のマニュアルページおよび『Oracle Solaris 11 ソフトウェアパッケージの追加および更新』を参照してください。

この節の残りの部分では、これらのコマンドを使用してパッケージに関する情報を表示する具体例を示します。

#### \$ pkg list amp

pkg list: no packages matching 'amp' installed

このイメージにインストールされているパッケージと、インストールされていないがインストールできるパッケージの最新バージョンを一覧表示するには、-aオプションを使用します。I 列の「-」は、そのパッケージがインストールされていないことを示します。O 列の「r」は、web/amp パッケージの名前が変更されていることを示します。web/amp パッケージをインストールするコマンドを実行すると、group/feature/amp パッケージがインストールされます。

#### \$ pkg list -a amp

NAME (PUBLISHER) VERSION IFO group/feature/amp 0.5.11-0.174.0.0.0.0.2559 --- web/amp 0.5.11-0.174.0.0.0.0.0 --r

O列の「o」は、そのパッケージが廃止されていることを示します。廃止マークの付いたパッケージはインストールできません。F列の「f」は、そのパッケージが凍結されていることを示します。パッケージが凍結されている場合は、凍結されたバージョンと一致するパッケージのみをインストールまたは更新できます。

詳細情報を表示するには、pkg info コマンドを使用します。このイメージにパッケージがインストールされていないことがすでにわかっているため、-rオプションを使用してパッケージリポジトリを照会します。

#### \$ pkg info -r amp

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: 0.5.11

Build Release: 5.11

Branch: 0.174.0.0.0.0.2559 Packaging Date: Wed Sep 21 19:12:55 2011

Size: 5.45 kB

FMRI: pkg://solaris/group/feature/amp@0.5.11,5.11-0.174.0.0.0.0.2559:20110921T191255Z

Name: web/amp

Summary:

State: Not installed (Renamed)

Renamed to: group/feature/amp@0.5.11-0.174.0.0.0.0.0.0 consolidation/ips/ips-incorporation

Publisher: solaris Version: 0.5.11 Build Release: 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@0.5.11,5.11-0.174.0.0.0.0.0:20110921T191502Z

このパッケージの内容に関する詳細情報を表示するには、pkg contents コマンドを使用します。

#### \$ pkg contents -r group/feature/amp

pkg: This package delivers no file system content, but may contain metadata. Use the -o option to specify fields other than 'path', or use the -m option to show the raw package manifests.

group/feature/amp パッケージはグループパッケージであるため、group/feature/amp パッケージにはファイルに関する情報は含まれていません。グループパッケージは、ファイルの代わりに他のパッケージをインストールします。group/feature/amp グループパッケージによってどのパッケージがインストールされるかを確認するには、次のオプションを使用します。-t depend オプションを使用すると、depend アクションである内容のみを一覧表示します。-a オプションを使用すると、depend アクションの type 属性として group という値が必要であることが指定されます。-o fmri

オプションを使用すると、一致するタイプ group の depend アクションそれぞれから のパッケージ FMRI のみが出力されます。-H オプションを使用すると、ヘッダーが 省略されます。

#### \$ pkg contents -rt depend -a type=group -o fmri -H group/feature/amp

database/mysql-51

web/php-52

web/php-52/extension/php-apc
web/php-52/extension/php-mysql

web/server/apache-22

web/server/apache-22/module/apache-dtrace web/server/apache-22/module/apache-fcgid web/server/apache-22/module/apache-php5

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っていない場合は、search サブコマンドを使用します。pkg search は、デフォルトではクエリーと一致するアクションとそのアクションを含むパッケージを返します。次の例は、emacs ツールを取得するためには editor/gnu-emacs パッケージをインストールする必要があることを search を使用して確認する 2 つの方法を示しています。

#### \$ pkg search /usr/bin/emacs

INDEX ACTION VALUE

PACKAG

path file usr/bin/emacs
\$ pkg search file::emacs

pkg:/editor/gnu-emacs@23.1-0.173.0.0.0.0.487

INDEX ACTION VALUE

PACKAGE

basename file usr/bin/emacs basename file usr/share/info/emacs pkg:/editor/gnu-emacs@23.1-0.173.0.0.0.0.487 pkg:/editor/gnu-emacs@23.1-0.173.0.0.0.0.487

## パッケージのインストールおよび更新

pkg install コマンドは、現在インストールされていないパッケージをインストールし、すでにインストールされているパッケージを更新します。pkg install コマンドには1つ以上のパッケージ名を指定する必要があります。

pkg update コマンドは、インストール済みのパッケージを更新します。pkg update コマンドにまだインストールされていないパッケージを指定すると、システムはそのパッケージをインストールしません。pkg update コマンドには、すでにインストールされているパッケージの名前を0個以上指定します。パッケージ名を指定しなかった場合は、イメージにインストールされているすべてのパッケージが更新されます。235ページの「すべてのインストール済みパッケージの更新」を参照してください。

パッケージをインストールおよび更新するには、権限を追加する必要があります。詳細は、『Oracle Solaris 11 ソフトウェアパッケージの追加および更新』の「インストール権限」を参照してください。

### 新しいパッケージのインストール

228ページの「パッケージに関する情報の取得」で説明したコマンドを使用して、インストールするパッケージを特定します。この節の例を見ると、group/feature/ampパッケージに Apache、MySQL、および PHP が含まれていますが、このイメージには group/feature/amp パッケージがまだインストールされていません。pkg install コマンドを使用して、このパッケージをインストールします。

ヒント-イメージに変更を加えずにコマンドの実行内容を確認するには、-nv オプションを使用します。

```
# pkg install -nv group/feature/amp
           Packages to install:
     Estimated space available: 112.19 GB
Estimated space to be consumed: 452.42 MB
      Create boot environment:
Create backup boot environment:
                                       No
            Services to change:
                                        2
          Rebuild boot archive:
                                       Nο
Changed packages:
solaris
  database/mysql-51
    None -> 5.1.37,5.11-0.174.0.0.0.0.504:20110920T230125Z
  group/feature/amp
    None -> 0.5.11,5.11-0.174.0.0.0.0.2559:20110921T191255Z
 web/php-52
   None -> 5.2.17,5.11-0.174.0.0.0.0.504:20110921T041858Z
 web/php-52/extension/php-apc
    None -> 3.0.19,5.11-0.174.0.0.0.0.504:20110921T041245Z
 web/php-52/extension/php-mvsql
    None -> 5.2.17,5.11-0.174.0.0.0.0.504:20110921T041411Z
 web/server/apache-22/module/apache-dtrace
    None -> 0.3.1,5.11-0.174.0.0.0.0.504:20110921T042357Z
 web/server/apache-22/module/apache-fcgid
    None -> 2.3.6,5.11-0.174.0.0.0.0.504:20110921T042430Z
 web/server/apache-22/module/apache-php5
    None -> 5.2.17,5.11-0.174.0.0.0.0.504:20110921T042738Z
Services:
  restart fmri:
    svc:/system/manifest-import:default
    svc:/system/rbac:default
```

この出力は、このコマンドが8個のパッケージをインストールすることを示しており、「Changed packages」セクションにこれら8個のパッケージを一覧表示しています。「Changed packages」のこのリストを228ページの「パッケージに関する情報の取得」の pkg contents コマンドで得られたパッケージのリストと比較すると、グループパッケージの一部である web/server/apache-22 パッケージがインストールされないことがわかります。次のコマンドによって、このパッケージがすでに正しいバージョンでインストールされていることを確認できます。

#### \$ pkg list web/server/apache-22

NAME (PUBLISHER) VERSION IFO web/server/apache-22 2.2.19-0.174.0.0.0.0.504 i--

このパッケージは別個にインストールされた可能性があります。次のコマンドは、このパッケージが他の2つのインストール済みパッケージにとって必要であることを示しています。

\$ pkg search -l -o pkg.name -H ':depend:require:web/server/apache-22'
install/installadm
package/pkg/system-repository

pkg install -nv の出力は、group/feature/amp パッケージをインストールしてもデフォルトでは新しいブート環境が作成されないことも示しています。一部のドライバや他のカーネルコンポーネントなどの特定のシステムパッケージを更新すると、新しいブート環境が自動的に作成されます。インストール時、アンインストール時、または更新時に新しいブート環境が自動的に作成されることもあります。

ヒント-新しいブート環境を明示的に指定するのがもっとも安全なインストールまたは更新の方法です。

新しいブート環境は、現在のブート環境に指定したインストール、アンインストール、または更新の変更を適用したクローンです。現在のブート環境は変更されません。システムは自動的に再起動されません。新しいブート環境は、次回システムを再起動したときのデフォルトのブート環境になります。現在のブート環境も引き続きブートできます。

--be-name オプションを使用すると、新しいブート環境が強制的に作成されます。

#### # pkg install --be-name s11amp group/feature/amp

Packages to install: 8 Create boot environment: Yes Create backup boot environment: No

DOWNLOAD PKGS **FILES** XFER (MB) Completed 8/8 640/640 70.9/70.9 ACTIONS Install Phase 942/942 PHASE TTFMS Package State Update Phase 8/8 Image State Update Phase 2/2 **PHASE ITEMS** Reading Existing Index 8/8 Indexing Packages 8/8

A clone of solaris-174 exists and has been updated and activated.

On the next boot the Boot Environment sllamp will be mounted on  $^{\prime}/^{\prime}$ . Reboot when ready to switch to this updated BE.

#### # pkg list group/feature/amp

pkg list: no packages matching 'group/feature/amp' installed

現在のブート環境に group/feature/amp パッケージがインストールされていないため、pkg list コマンドは group/feature/amp パッケージがインストールされていないことを報告します。 group/feature/amp パッケージは新しい s11amp ブート環境にインストールされています。

beadm list コマンドを使用して、s11amp という名前の新しいアクティブブート環境がシステムに存在することを確認します。「N」ブート環境が現在ブートされており、「R」ブート環境がリブート時のデフォルトです。

#### # beadm list

group/feature/amp パッケージが新しいブート環境にインストールされていることを確認します。I 列の「i」は、group/feature/amp パッケージがインストールされていることを示します。

#### # beadm mount sllamp /mnt

#### # pkg -R /mnt list group/feature/amp

NAME (PUBLISHER) VERSION IFO group/feature/amp 0.5.11-0.174.0.0.0.0.2559 i--

sllamp ブート環境のマウントを忘れずに解除します。

#### # beadm list

BE	Active	Mountpoint	Space	Policy	Created	
s11amp	R	/mnt	20.75G	static	2011-09-23	13:58
solaris	-	-	44.81M	static	2010-11-07	17:45
solaris-151a	-	-	158.12M	static	2010-11-12	14:37
solaris-174	N	/	30.05M	static	2011-09-02	12:38
# beadm unmou	unt slla	amp				
# beadm list						
BE	Active	${\tt Mountpoint}$	Space	Policy	Created	
s11amp	R	-	20.75G	static	2011-09-23	13:58
solaris	-	-	44.81M	static	2010-11-07	17:45
solaris-151a	-	-	158.12M	static	2010-11-12	14:37
solaris-174	N	/	30.06M	static	2011-09-02	12:38

### すべてのインストール済みパッケージの更新

次のいずれかのコマンドを使用して、現在インストールされているパッケージのうち、このイメージで使用できる更新があるすべてのパッケージを更新します:

- 更新するパッケージを指定しないでください。
  - # pkg update --be-name updateBEname
- 更新するパッケージとして '\*' を指定します。
  - # pkg update --be-name updateBEname '\*'

現在のイメージにインストールされているパッケージのうち、このイメージで使用できる更新があるすべてのパッケージが更新されます。

この操作により、主要なシステムパッケージが更新され、新しいブート環境が作成される可能性があります。ベストプラクティスとしては、まず -nv オプションを指定してこのコマンドを使用します。次に、必要に応じて --be-name オプションを使用して、指定した名前で新しいブート環境を作成します。

# ◆ ◆ ◆ 第 13 章

# ディスク使用の管理(手順)

この章では、使用していないファイルや大きなディレクトリを見つけることにより、ディスク容量を最適化する方法を示します。

ディスク使用の管理に関する手順については、237ページの「ディスク使用の管理 (手順マップ)」を参照してください。

# ディスク使用の管理(手順マップ)

作業	説明	手順
ファイルとディスク容量の情報 を表示します。	df コマンドを使用し て、ディスク容量の利用状況に 関する情報を表示します。	239 ページの「ファイルと ディスク容量の情報を表示する 方法」
ファイルのサイズを表示しま す。	ls コマンドと -lh オプションを 使用して、ファイルのサイズに 関する情報を表示します。	241 ページの「ファイルサイズ を表示する方法」
サイズの大きなファイルを探し ます。	ls -s コマンドを使用し て、ファイルをサイズの降順に ソートします。	242ページの「サイズの大きな ファイルを見つける方法」
指定されたサイズ制限を超える ファイルを見つけます。	find コマンドと -size オプションを使用し、サイズ制限の値を指定して、そのサイズ制限を超えるファイルを見つけ、名前を表示します。	244 ページの「指定されたサイズ制限を超えるファイルを見つける方法」
ディレクトリ、サブディレクト リ、およびファイルのサイズを 表示します。	du コマンドを使用して、1つ以 上のディレクトリ、サブディレ クトリ、およびファイルのサイ ズを表示する	244ページの「ディレクト リ、サブディレクトリ、および ファイルのサイズを表示する方 法」

作業	説明	手順
最新ファイルのリストを表示します。	ls-tコマンドを使用し て、もっとも新しく作成または 変更されたファイルから順番に ファイルのリストを表示しま す。	246 ページの「最新ファイルの リストを表示する方法」
古いファイルと使用されていないファイルを見つけて削除します。	find コマンドと -atime および -mtime オプションを使用して、指定された日数アクセスされていないファイルを見つけます。これらのファイルは、rm 'cat filename' コマンドを使用して削除できます。	247 ページの「古いファイルと 使用されていないファイルを見 つけて削除する方法」
一時ディレクトリを一度にクリ アします。	<ul><li>一時ディレクトリを見つけ、rm</li><li>-r*コマンドを使用してディレクトリ全体を削除します。</li></ul>	248 ページの「一時ディレクト リを一度にクリアする方法」
コアファイルを見つけて削除します。	findname core -exec rm {} \;コマンドを使用し、コア ファイルを見つけて削除しま す。	248 ページの「コアファイルを 見つけて削除する方法」
クラッシュダンプファイルを削 除します。	rm*コマンドを使用して、/var/crashディレクトリにあるクラッシュダンプファイルを削除します。	249 ページの「クラッシュダン プファイルを削除する方法」

# ファイルとディスク容量の情報の表示

次の表に、ファイルサイズとディスク容量に関する情報を表示するコマンドを示します。

コマンド	説明	マニュアルページ
df	空きディスクブロック数と ファイル数を表示します。	df(1M)
du	各サブディレクトリに割り当て られたディスク容量を表示しま す。	du(1)
find -size	-sizeオプションで指定したサ イズに基づいて、ディレクトリ を再帰的に検索します。	find(1)

コマンド	説明	マニュアルページ
ls -lh	ファイルのサイズを 1024 の累 乗でリストします。	ls(1)

### ▼ ファイルとディスク容量の情報を表示する方法

● 次のように **df** コマンドを入力して、ディスク容量の利用状況に関する情報を表示します。

**\$ df** [directory] [-h] [-t]

df オプションを指定しない場合、マウントされている全ファイルシステム、それらの装置名、使用されている 512 バイトのブロック数、ファイル数のリストを表示します。

directory チェックするファイルシステムのディレクトリを指定します。

-h ディスク容量を 1024 の累乗で表示します。

-t マウントされている全ファイルシステムの合計ブロック数と使用されているブロック数を表示します。

### 例13-1 ファイルサイズとディスク容量に関する情報を表示する

次の例では、/usr/dist を除き、リストされているすべてのファイルシステムが ローカルにマウントされています。

```
$ df
                   (rpool/ROOT/solaris):100709074 blocks 100709074 files
/
/devices
                   (/devices
                                      ):
                                               0 blocks
                                                                0 files
                   (/dev
                                      ):
                                               0 blocks
                                                                0 files
                                               0 blocks 2147483601 files
/system/contract
                   (ctfs
                                      ):
/proc
                   (proc
                                      ):
                                               0 blocks
                                                           29946 files
/etc/mnttab
                   (mnttab
                                               0 blocks
                                      ):
/system/volatile
                   (swap
                                      ):42191440 blocks 2276112 files
/system/object
                   (objfs
                                               0 blocks 2147483441 files
/etc/dfs/sharetab
                   (sharefs
                                      ):
                                               0 blocks 2147483646 files
/dev/fd
                   (fd
                                      ):
                                               0 blocks
/tmp
                   (swap
                                      ):42191440 blocks 2276112 files
                                      ):100709074 blocks 100709074 files
/export
                   (rpool/export
                   (rpool/export/home ):100709074 blocks 100709074 files
/export/home
/export/home/admin (rpool/export/home/admin):100709074 blocks 100709074 files
                                      ):100709074 blocks 100709074 files
/rpool
              (home.domain:/export/home1/03/joey):960033722 blocks 67158851 files
/home/joey
```

### 例13-2 ファイルサイズ情報を1024バイト単位で表示する

次の例では、1024 バイト単位のファイルシステム情報が、指定したファイルシステムごとに1行で表示されます。

\$ df -h					
Filesystem	Size	Used	Available Cap	pacity	Mounted on
rpool/ROOT/solaris	67G	2.7G	48G	6%	/
/devices	0K	0K	0K	0%	/devices
/dev	0K	0K	0K	0%	/dev
ctfs	0K	0K	0K	0%	/system/contract
proc	0K	0K	0K	0%	/proc
mnttab	0K	0K	0K	0%	/etc/mnttab
swap	20G	704K	20G	1%	/system/volatile
objfs	0K	0K	0K	0%	/system/object
sharefs	0K	0K	0K	0%	/etc/dfs/sharetab
fd	0K	0K	0K	0%	/dev/fd
swap	20G	0K	20G	0%	/tmp
rpool/export	67G	32K	48G	1%	/export
rpool/export/home	67G	32K	48G	1%	/export/home
rpool/export/home/adm	nin				
	67G	33K	48G	1%	/export/home/admin
rpool	67G	74K	48G	1%	/rpool
home.domain:/export/h	nome1/03/	′joey			
	539G	81G	452G	16%	/home/joey

# 例13-3 ファイルシステムに割り当てられたブロックとファイルの合計数を表示する

次の例は、マウントされているすべてのファイルシステム、装置名、使用されている512バイトブロックの合計数、ファイル数を示しています。2行構成の各エントリの2行目は、それぞれのファイルシステムに割り当てられているブロックの合計数とファイルの合計数を示します。

\$ <b>df</b> - <b>t</b>			
/	(rpool/ROOT/so	laris):	100709077 blocks 100709077 files
		total:	140378112 blocks 100838460 files
/devices	(/devices	):	0 blocks 0 files
		total:	0 blocks 456 files
/dev	(/dev	):	0 blocks 0 files
		total:	0 blocks 681 files
/system/contract	(ctfs	):	0 blocks 2147483601 files
		total:	0 blocks 46 files
/proc	(proc	):	0 blocks 29946 files
		total:	0 blocks 30002 files
/etc/mnttab	(mnttab	):	0 blocks 0 files
		total:	0 blocks 1 files
/system/volatile	(swap	):	42190928 blocks 2276112 files
		total:	42192336 blocks 2276330 files
/system/object	(objfs	):	0 blocks 2147483441 files
		total:	0 blocks 206 files
/etc/dfs/sharetab	(sharefs	):	0 blocks 2147483646 files
		total:	0 blocks 1 files
/dev/fd	(fd	):	0 blocks 0 files
		total:	0 blocks 31 files
/tmp	(swap	):	42190928 blocks 2276112 files
		total:	42190928 blocks 2276330 files
/export	(rpool/export	):	100709077 blocks 100709077 files
		total:	140378112 blocks 100709085 files

### ファイルサイズの確認

ls コマンドを使用して、ファイルサイズを調べたりソートしたりできます。また、find コマンドを使用して、サイズの制限を超えているファイルを探すことができます。詳細については、ls(1)および find(1)のマニュアルページを参照してください。

注-/varディレクトリの容量がなくなった場合、/varディレクトリに、ファイルシステム上の空き容量のあるディレクトリへのシンボリックリンクを設定しないでください。たとえそれが一時的な策であっても、デーモンプロセスおよびユーティリティーの一部に問題が生じることがあります。

### ▼ ファイルサイズを表示する方法

- 1 確認したいファイルがあるディレクトリに移動します。
- 2 次のように入力して、ファイルのサイズを表示します。

\$ ls [-lh] [-s]

- -1 長形式でファイルとディレクトリのリストを表示し、それぞれのサイズをバイト単位で示します。(次の例を参照)
- -h ファイルやディレクトリのサイズが1024バイトより大きい場合、ファイルとディレクトリのサイズをキロバイト、メガバイト、ギガバイト、テラバイト単位で示します。このオプションは、-o、-n、-@、-gオプションによる出力も、ファイルやディレクトリのサイズを新しい形式で表示するよう変更します。詳細は、1s(1)のマニュアルページを参照してください。
- -s ファイルとディレクトリのリストを表示し、それぞれのサイズをブロック単位 で示します。

### 例13-4 ファイルサイズを表示する

次の例は、lastlog と messages が /var/adm ディレクトリ内のその他のファイルよりも大きいことを示します。

```
$ cd /var/adm
$ ls -lh
total 682
drwxrwxr-x 9 root
                                  15 Jan 4 03:10 .
                     sys
drwxr-xr-x 41 root
                                  42 Jan 3 19:03 ...
                     sys
drwxrwxr-x 5 adm
                     adm
                                   5 Jan 3 17:26 acct
           1 uucp
                                   0 Jan 3 17:34 aculoq
- rw-----
                     bin
drwxr-xr-x 2 adm
                     adm
                                   2 Jan 3 17:26 exacct
          1 root root
                                3.2M Jan 4 06:47 lastlog
-r--r--r--
drwxr-xr-x 2 adm adm
                                   2 Jan 3 17:26 log
-rw-r--r-- 1 root root
                                   0 Jan 4 03:10 messages
-rw-r--r-- 1 root root
                                 55K Jan 3 19:10 messages.0
drwxr-xr-x 2 root sys
                                   2 Jan 3 17:26 pool
drwxrwxr-x 2 adm
                                   2 Jan 3 17:26 sa
                     SYS
drwxr-xr-x 2 root
                                   2 Jan 3 17:26 sm.bin
                     SYS
                                  2 Jan 3 17:26 streams
drwxr-xr-x
          2 root
                     SYS
          1 root
                                  27 Jan 3 17:36 utmpx -> \
lrwxrwxrwx
                     root
../../system/volatile/utmpx
- rw- r- - r- -
           1 adm
                                 10K Jan 4 06:47 wtmpx
```

次の例は、lpsched.1ファイルが2ブロックを使用していることを示します。

```
$ cd /var/lp/logs
$ ls -s
```

total 2 0 lpsched 2 lpsched.1

### ▼ サイズの大きなファイルを見つける方法

- 1 検索したいディレクトリに移動します。
- 2 ファイルのサイズをブロック数でもっとも大きいものから降順に表示します。
  - ファイルの文字またはカラムが異なる場合、次のコマンドを使用して、ブロック サイズによりもっとも大きいものから降順で、ファイルのリストをソートしま す。

#### \$ ls -l | sort +4rn | more

このコマンドは、左から4番目のフィールドにある文字により、リスト内のファイルをソートすることに注意してください。

■ ファイルの文字またはカラムが同じである場合、次のコマンドを使用して、ブロックサイズによりもっとも大きいものから降順で、ファイルのリストをソートします。

```
$ ls -s | sort -nr | more
```

このコマンドは、もっとも左側の文字から始め、リスト内のファイルをソートすることに注意してください。

### 例13-5 サイズの大きなファイルを見つける (5 番目のフィールドの文字による ソート)

```
$ cd /var/adm
$ ls -l | sort +4rn | more
-r--r--r--
           1 root
                                 3353420 Jan 7 06:45 lastlog
-rw-r--r--
            1 root
                       root
                                3221924 Jan 7 12:15 messages
-rw-r--r--
            1 root
                       root
                                  56045 Jan 3 19:10 messages.0
-rw-r--r--
            1 adm
                       adm
                                  12648 Jan 7 06:45 wtmpx
drwxr-xr-x 41 root
                                     42 Jan 3 19:03 ...
                       sys
lrwxrwxrwx
            1 root
                                     27 Jan 3 17:36 utmpx -> ../../system/volatile/utmpx
                       root
                                     15 Jan 4 03:10 .
drwxrwxr-x
            9 root
                       SVS
drwxrwxr-x
            5 adm
                       adm
                                      5 Jan 3 17:26 acct
drwxr-xr-x
            2 adm
                       adm
                                      2 Jan 3 17:26 exacct
                                      2 Jan
                                             3 17:26 log
drwxr-xr-x
            2 adm
                       adm
drwxr-xr-x
            2 root
                                      2 Jan 3 17:26 pool
                       sys
drwxr-xr-x
           2 root
                                      2 Jan 3 17:26 sm.bin
                       sys
                                      2 Jan 3 17:26 streams
drwxr-xr-x
           2 root
                       sys
                                      2 Jan 3 17:26 sa
drwxrwxr-x
           2 adm
                       sys
-rw----
            1 uucp
                       bin
                                      0 Jan 3 17:34 aculog
```

### 例13-6 サイズの大きなファイルを見つける(もっとも左側の文字による ソート)

次の例では、lastlog と messages ファイルが /var/adm 内でもっとも大きなファイルです。

```
$ cd /var/adm
$ ls -s | sort -nr | more
 6409 -rw-r--r--
                                       3221924 Jan 7 12:15 messages
                  1 root
                              root
                                      3353420 Jan 7 06:45 lastlog
 517 -r--r--r--
                  1 root
                             root
 111 -rw-r--r--
                                        56045 Jan 3 19:10 messages.0
                  1 root
                             root
 26 -rw-r--r--
                                        12648 Jan 7 06:45 wtmpx
                  1 adm
                             adm
  5 drwxr-xr-x 41 root
                             sys
                                           42 Jan
                                                  3 19:03 ...
  3 drwxrwxr-x
                  9 root
                             SVS
                                           15 Jan
                                                  4 03:10 .
  3 drwxrwxr-x
                  5 adm
                                            5 Jan
                                                   3 17:26 acct
                             adm
   3 drwxrwxr-x
                  2 adm
                                            2 Jan
                                                  3 17:26 sa
                             sys
  3 drwxr-xr-x
                  2 root
                                            2 Jan 3 17:26 streams
                             sys
                                            2 Jan 3 17:26 sm.bin
  3 drwxr-xr-x
                  2 root
                             SVS
                                            2 Jan 3 17:26 pool
  3 drwxr-xr-x
                  2 root
                             sys
                                            2 Jan 3 17:26 log
                  2 adm
  3 drwxr-xr-x
                             adm
  3 drwxr-xr-x
                  2 adm
                             adm
                                            2 Jan 3 17:26 exacct
   1 lrwxrwxrwx
                  1 root
                             root
                                           27 Jan 3 17:36 utmpx -> ../../system/volatile/utmpx
   1 -rw-----
                  1 uucp
                             bin
                                            0 Jan 3 17:34 aculog
total 7094
```

## ▼ 指定されたサイズ制限を超えるファイルを見つけ る方法

● 次のように find コマンドを使用して、指定したサイズを超えるファイルを見つけてファイル名を表示します。

\$ find directory -size +nnn

directory 検索するディレクトリを指定します。

-size+nnn 512バイトブロック数です。このサイズを上回るファイルがリストさ

れます。

### 例13-7 指定されたサイズ制限を超えるファイルを見つける

次の例は、作業中のカレントディレクトリ内で400ブロックを超えるファイルを見つける方法を示します。-printオプションは、findコマンドの出力を表示します。

#### \$ find . -size +400 -print

- ./Howto/howto.doc
- ./Howto/howto.doc.backup
- ./Howto/howtotest.doc
- ./Routine/routineBackupconcepts.doc
- ./Routine/routineIntro.doc
- ./Routine/routineTroublefsck.doc
- ./.record
- ./Mail/pagination
- ./Config/configPrintadmin.doc
- ./Config/configPrintsetup.doc
- ./Config/configMailappx.doc
- ./Config/configMailconcepts.doc
- ./snapshot.rs

## ディレクトリサイズの確認

du コマンドとそのオプションを使用すると、ディレクトリのサイズを表示できます。これらのコマンドについては、du(1)のマニュアルページを参照してください。

- ▼ ディレクトリ、サブディレクトリ、およびファイルのサイズを表示する方法
- duコマンドを使用して、1つ以上のディレクトリ、サブディレクトリ、およびファイルのサイズを表示するサイズは512バイトブロック単位で表示されます。

**\$ du** [-as] [directory ...]

du	指定した各ディレクトリとそれらの下の各サブディレクトリのサイ
	ずを表示します こうしょう

- -a 指定したディレクトリ内の各ファイルと各サブディレクトリのサイズと合計ブロック数を表示します。
- -s 指定したディレクトリ内の合計ブロック数を表示します。
- -h ディレクトリのサイズを 1024 バイト単位のブロック数で表示します。
- -H ディレクトリのサイズを 1000 バイト単位のブロック数で表示します。
- [directory...] 調べたい1つ以上のディレクトリを指定します。複数のディレクトリを指定する場合は、コマンド行構文で空白を使用して区切ります。

# 例13-8 ディレクトリ、サブディレクトリ、およびファイルのサイズを表示する

次の例は、2つのディレクトリのサイズを示しています。

#### \$ du -s /var/adm /var/spool/cups

7098 /var/adm

0 /var/spool/cups

次の例は、2つのディレクトリとそれらのすべてのサブディレクトリとファイルのサイズを示しています。各ディレクトリ内の合計ブロック数も表示しています。

#### \$ du /var/adm /var/spool/cups

- 3 /var/adm/streams
- 3 /var/adm/sa
- 3 /var/adm/acct/fiscal
- 3 /var/adm/acct/nite
- 3 /var/adm/acct/sum
- /var/adm/acct
- 3 /var/adm/exacct
- 3 /var/adm/sm.bin
- 3 /var/adm/log
- 3 /var/adm/pool
- 7098 /var/adm

次の例は、ディレクトリのサイズを1024バイト単位のブロック数で示しています。

#### \$ du -h /usr/share/audio

796K /usr/share/audio/samples/au 797K /usr/share/audio/samples

798K /usr/share/audio

# 古いファイルまたは使用されていないファイルの検索と 削除

負荷の大きいファイルシステムを整理する作業として、最近使用されていないファイルの特定と削除があります。使用されていないファイルは ls コマンドまたはfind コマンドを使用して見つけることができます。詳細については、ls(1) およびfind(1) のマニュアルページを参照してください。

ディスク容量を節約するには、/var/tmp または /var/spool 内にある一時ディレクトリを空にしたり、コアファイルやクラッシュダンプファイルを削除したりするなどの方法もあります。クラッシュダンプファイルの詳細は、Chapter 17,システムクラッシュ情報の管理 (手順)を参照してください。

### ▼ 最新ファイルのリストを表示する方法

● ls-tコマンドを使用して、もっとも新しく作成または変更されたファイルから順番にファイルのリストを表示します。

\$ ls -t [directory]

-t 最新タイムスタンプのファイルを最初にしてソートします。

directory 検索するディレクトリを指定します。

### 例13-9 最新ファイルのリストを表示する

次の例では、ls -tl コマンドを使用して、/var/adm ディレクトリ内でもっとも新しく作成または変更されたファイルを見つける方法を示します。sulog がもっとも新しく作成または変更されたファイルです。

#### \$ ls -tl /var/adm

```
-rw-r--r-- 1 root
                               3227516 Jan 7 12:22 messages
                      root
                               12648 Jan 7 06:45 wtmpx
-rw-r--r--
           1 adm
                      adm
                               3353420 Jan 7 06:45 lastlog
           1 root
                      root
-r--r--r--
drwxrwxr-x
          9 root
                      sys
                                   15 Jan 4 03:10 .
-rw-r--r--
          1 root
                      root
                                 56045 Jan 3 19:10 messages.0
drwxr-xr-x 41 root
                                   42 Jan 3 19:03 ..
                      SYS
lrwxrwxrwx 1 root
                      root
                                   27 Jan 3 17:36 utmpx -> ../../system/volatile/utmpx
-rw----- 1 uucp
                      bin
                                    0 Jan 3 17:34 aculog
drwxr-xr-x 2 root
                                    2 Jan 3 17:26 streams
                      SYS
drwxr-xr-x 2 root
                      sys
                                    2 Jan 3 17:26 sm.bin
drwxrwxr-x 2 adm
                      sys
                                    2 Jan 3 17:26 sa
drwxr-xr-x 2 root
                                    2 Jan 3 17:26 pool
                      sys
drwxr-xr-x 2 adm
                                    2 Jan 3 17:26 log
                      adm
drwxr-xr-x 2 adm
                                    2 Jan 3 17:26 exacct
                      adm
drwxrwxr-x 5 adm
                      adm
                                    5 Jan 3 17:26 acct
```

## ▼ 古いファイルと使用されていないファイルを見つ けて削除する方法

1 管理者になります。

詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する方法」を参照してください。

2 指定した日数の間アクセスのないファイルを見つけて、ファイルにそれらのリストを書き込みます。

# find directory -type f[-atime +nnn] [-mtime +nnn] -print > filename &

directory 検索するディレクトリを指定します。このディレクトリの下にある

ディレクトリも検索します。

-atime +nnn 指定した日数 (nnn) の間アクセスのないファイルを見つけます。

-mtime +nnn 指定した日数 (nnn) の間変更のないファイルを見つけます。

filename 使用されないファイルリストを書き込むファイルを指定します。

3 上の手順でリストに書き込んだ使用されていないファイルを削除します。

# rm 'cat filename'

filename は、前の手順で作成したファイルです。このファイルには、使用されていないファイルのリストが入っています。

### 例13-10 古いファイルまたは使用されていないファイルの検索と削除

次の例は、/var/adm ディレクトリ内とそのサブディレクトリ内で過去 60 日にわたってアクセスされていないファイルを示しています。/var/tmp/deadfiles ファイルには、使用されていないファイルのリストが含まれます。rm コマンドは、これらの使用されていないファイルを削除します。

# find /var/adm -type f -atime +60 -print > /var/tmp/deadfiles &
# more /var/tmp/deadfiles

/var/adm/aculog

/var/adm/spellhist

/var/adm/wtmpx

/var/adm/sa/sa13

/var/adm/sa/sa27

/var/adm/sa/sall

/var/adm/sa/sa23

/var/adm/sulog

/var/adm/vold.log

/var/adm/messages.1

/var/adm/messages.2

/var/adm/messages.3

# rm 'cat /var/tmp/deadfiles'
#

### ▼ 一時ディレクトリを一度にクリアする方法

1 管理者になります。

詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する方法」を参照してください。

2 整理するディレクトリに移動します。

# cd directory



注意 - 手順3を実行する前に、正しいディレクトリにいることを確認してください。手順3はカレントディレクトリ内のすべてのファイルを削除します。

- 3 カレントディレクトリ内のファイルとサブディレクトリを削除します。 # rm -r \*
- **4** サブディレクトリやファイルで、不要なもの、一時的なもの、または古くなったものがある他のディレクトリに移動します。
- 5 手順3を繰り返してこれらのサブディレクトリやファイルを削除します。

### 例13-11 一時ディレクトリを一度にクリアする

次の例は、mywork ディレクトリを空にする方法、およびすべてのファイルとサブディレクトリが削除されたことを確認する方法を示しています。

# cd mywork
# ls
filea.000
fileb.000
filec.001
# rm -r \*
# ls
#

### ▼ コアファイルを見つけて削除する方法

- 1 管理者になります。
- 2 コアファイルを検索したいディレクトリに移動します。

**3** ディレクトリとサブディレクトリ内のすべてのコアファイルを見つけて削除します。

# find . -name core -exec rm {} \;

### 例 13-12 コアファイルを見つけて削除する

次の例は、find コマンドを使用して jones のユーザーアカウントからコアファイル を見つけて削除する方法を示します。

# cd /home/jones
# find . -name core -exec rm {} \;

## ▼ クラッシュダンプファイルを削除する方法

クラッシュダンプファイルは非常に大きくなる可能性があります。これらのファイルを保存するようシステムで設定している場合は、必要以上に長期間保存しないでください。

- 1 管理者になります。
- 2 次のように入力して、クラッシュダンプファイルが格納されているディレクトリに 移動します。

# cd /var/crash/



注意-手順3を実行する前に、正しいディレクトリにいることを確認してください。手順3はカレントディレクトリ内のすべてのファイルを削除します。

3 クラッシュダンプファイルを削除します。

# rm \*

4 クラッシュダンプファイルが削除されたことを確認します。

# ls

### 例13-13 クラッシュダンプファイルを削除する

次の例は、システム venus からクラッシュダンプファイルを削除する方法、およびクラッシュダンプファイルが削除されたことを確認する方法を示します。

# cd /var/crash
# rm \*
# ls

# ◆ ◆ ◆ 第 1 4 章

# システムタスクのスケジュール設定 (手順)

この章では、crontab コマンドおよび at コマンドを使用して、定型作業や1度限りのシステムタスクをスケジュール設定する方法を説明します。

また、次のファイルを使用して上記のコマンドの使用を制御する方法も説明します。

- cron.deny
- cron-allow
- at.deny

この章の内容は次のとおりです:

- 251 ページの「crontab ファイルの作成と編集 (作業マップ)」
- 264 ページの「at コマンドの使用 (作業マップ)」

## crontabファイルの作成と編集(作業マップ)

作業	説明	手順
crontab ファイルを作成 または編集する	crontab -e コマンドを使用 し、crontab ファイルを作成または 編集する	257 ページの「crontab ファイル を作成または編集する方法」
crontab ファイルが存在 するかどうかを確認する	ls -l コマンドを使用 し、/var/spool/cron/crontabs ファイルの内容を確認する	258ページの「crontab ファイル を確認する方法」
crontabファイルを表示 する	ls -l コマンドを使用し、 crontab ファイルを表示する	259ページの「crontab ファイル を表示する方法」

作業	説明	手順
crontab ファイルを削除 する	crontab ファイルには、アクセス制限がかけられている。したがって、crontab ファイルを削除するには、rm ではなく crontab -r コマンドを使用する	260ページの「crontab ファイル を削除する方法」
crontab の使用を拒否する	ユーザーによる crontab コマンドの 使用を拒否するに は、/etc/cron.d/cron.deny ファイル を編集してユーザー名を追加する	262 ページの「crontab コマンド の使用を拒否する方法」
crontab の使用を特定の ユーザーに限定する	crontab コマンドのユーザーの使用 を許可するに は、/etc/cron.d/cron.allowファイ ルにユーザー名を追加する	262 ページの「crontab コマンド の使用を特定のユーザーに限定 する方法」

## システムタスクを自動的に実行する方法

多数のシステムタスクを自動的に実行するよう設定できます。これらのタスクの中には、定期的な実行が必要になる作業があります。また、夜間や週末などの就業時間外に1回だけ実行する作業もあります。

この節では、crontabとatという2つのコマンドについて概説します。これらのコマンドを使用すると、定型作業をスケジュールして、自動的に実行することができます。crontabコマンドは、繰り返し実行するコマンドをスケジュールします。at コマンドは、1 回だけ実行するタスクをスケジュールします。

次の表は、crontab と at、およびこれらのコマンドの使用を制御できるファイルをまとめたものです。

表14-1 コマンドの要約:システムタスクのスケジューリング

コマンド	スケジューリング の対象	ファイルの格納場所	制御ファイル
crontab	一定間隔で実 行する複数の システムタス ク	/var/spool/cron/crontabs	/etc/cron.d/cron.allowおよ び/etc/cron.d/cron.deny
at	1つのシステム タスク	/var/spool/cron/atjobs	/etc/cron.d/at.deny

# 繰り返されるジョブのスケジューリング(crontab)

定型的なシステム管理タスクは、crontabコマンドを使用して、毎日、毎週、または毎月それぞれ1回ずつ実行するようにスケジュールできます。

毎日1回の crontab システム管理作業には、次のようなものがあります。

- 作成後、数日以上経過したファイルを一時ディレクトリから削除する
- アカウンティング要約コマンドを実行する
- df コマンドおよび ps コマンドを使用してシステムのスナップショットを取る
- 日常のセキュリティー監視を実行する
- システムのバックアップを実行する

毎週1回の crontab システム管理作業には、次のようなものがあります。

- man -k コマンドで処理する catman データベースを再構築する
- fsck -n コマンドを実行して、ディスク問題があれば表示する

毎月1回の crontab システム管理作業には、次のようなものがあります。

- 指定月に使用されなかったファイルをリストする
- 月次アカウンティングレポートを生成する

上記に加えて、連絡事項の通知やバックアップファイルの削除などの定型的システムタスクを実行するように、crontab コマンドをスケジュールすることもできます。

crontab ジョブをスケジュールする手順については、257ページの「crontab ファイルを作成または編集する方法」を参照してください。

# 1つのジョブのスケジューリング (at)

at コマンドを使用すると、1つのジョブをあとで実行するようにスケジュールできます。ジョブは1つのコマンドやスクリプトで構成されます。

crontab と同様に、at コマンドを使用すると定型作業の自動実行をスケジュールできます。しかし、crontab ファイルとは異なり、at ファイルはタスクを1回だけ実行します。その後はディレクトリから削除されます。したがって、at コマンドが役立つのは、単純なコマンドまたはスクリプトを実行して、別ファイルに書き出した出力をあとから調べるような場合です。

at ジョブの実行を指定するには、コマンドを入力してから、at コマンド構文に 従ってオプションで実行時刻を指定してください。at ジョブの実行方法について は、265ページの「at コマンドの説明」を参照してください。

at コマンドは、入力されたコマンドまたはスクリプトを、現在の環境変数のコピーと一緒に /var/spool/cron/atjobs ディレクトリに格納します。作成された at ジョブには、ファイル名として、at 待ち行列内での位置を指定する長い数値と .a 拡張子からなる、たとえば 793962000.a のような文字列が与えられます。

cron デーモンは、起動時に at ジョブをチェックし、新しく実行されるジョブを待機します。cron デーモンが at ジョブを実行すると、atjobs ディレクトリから at ジョブのファイルが削除されます。詳細は、at(1)のマニュアルページを参照してください。

at ジョブをスケジュールする手順については、266ページの「at ジョブを作成する方法」を参照してください。

# 繰り返されるシステムタスクのスケジューリング(cron)

以降の各項で、crontabファイルをどのように作成、編集、表示、削除するか、さらに、それらのファイルの使用をどのように制御するかを説明します。

# crontab ファイルの内容

cron デーモンは、各 crontab ファイル内にあるコマンドに従ってシステムタスクをスケジュールします。crontab ファイルには、それぞれ一定間隔で実行されるコマンドが1行に1つずつ入っています。各行の先頭は cron デーモンが各コマンドを実行する日時情報です。

たとえば、SunOSソフトウェアのインストール時に root という名前の crontab ファイルが提供されます。このファイルの内容には、次のコマンド行が含まれています。

10 3 \* \* \* /usr/sbin/logadm (1)
15 3 \* \* 0 /usr/lib/fs/nfs/nfsfind (2)
1 2 \* \* \* [ -x /usr/sbin/rtc ] && /usr/sbin/rtc -c > /dev/null 2>&1 (3)
30 3 \* \* \* [ -x /usr/lib/gss/gsscred\_clean ] && /usr/lib/gss/gsscred\_clean (4)

これらのコマンド行の出力について次に説明します。

- 最初の行は、毎日午前3時10分にlogadmコマンドを実行します。
- 2行目は、毎週日曜日の午前3時15分にnfsfindスクリプトを実行します。
- 3行目は、毎日午前2時10分に、夏時間をチェック(して必要に応じて修正)する スクリプトを実行します。

RTC タイムゾーンも /etc/rtc\_config ファイルもない場合、このエントリは何もしません。

**x86**のみ-/usr/sbin/rtcスクリプトは、x86ベースのシステムでのみ実行できます。

■ 4行目は、毎日午前3時30分にGeneric Security Service テーブル /etc/gss/gsscred\_dbの重複エントリをチェック(重複エントリがある場合は削除)します。

crontab ファイル内のコマンド行の構文の詳細は、256ページの「crontab ファイルエントリの構文」を参照してください。

crontab ファイルは/var/spool/cron/crontabs ディレクトリに保存されます。SunOS ソフトウェアのインストール時には、root 以外にもいくつかの crontab ファイルが 提供されます。次の表を参照してください。

表14-2 デフォルトの crontab ファイル

crontabファイル	機能
adm	アカウンティング
root	一般的なシステム機能とファイルシステムの整理
sys	パフォーマンスデータの収集
uucp	一般的な uucp の整理

デフォルトの crontab ファイルの他に、ユーザーは crontab ファイルを作成してユーザー自身のシステムタスクをスケジュールできます。その他の crontab ファイルは、作成したユーザーのアカウントに基づいて、bob、mary、smith、jones などのように命名されます。

root またはほかのユーザーの crontab ファイルを使用するには、スーパーユーザーの特権が必要です。

crontab ファイルの作成、編集、表示、削除の手順については、以降の節で説明します。

# cronデーモンのスケジューリング管理

cron デーモンは、crontab コマンドの自動スケジューリングを管理します。cron デーモンは、/var/spool/cron/crontab ディレクトリに crontab ファイルがあるかど うかをチェックします。

cronデーモンは、起動時に次のタスクを実行します。

- 新しい crontab ファイルがないかを確認する
- ファイル内のリストから実行時刻を読み取る
- 正しい時刻にコマンドを実行する
- 更新された crontab ファイルに関する crontab コマンドからの通知を待機する

ほとんど同様に、cron デーモンは at ファイルのスケジューリングを制御します。これらのファイルは /var/spool/cron/atjobs ディレクトリに格納されています。 cron デーモンは、実行された at ジョブに関する crontab コマンドからの通知も待機します。

# crontab ファイルエントリの構文

crontab ファイルは、1行に1つのコマンドが入っており、各コマンド行の最初の5つのフィールドでは、コマンドが実行される時刻を指定します。これら5つのフィールドを、次の表で説明します。これらのフィールドはスペース(空白)で区切られます。

表14-3 crontab 時刻フィールドの値

時刻フィールド	值
分	0-59
時	0-23
日	1-31
月	1-12
曜日	0-6(0は日曜日)

次に、crontab 時刻フィールドで特殊文字を使用する際のガイドラインを示します。

- 各フィールドはスペースで区切る
- 複数の値の間はコンマで区切る
- 値の範囲はハイフンを使用して指定する
- 取り得るすべての値を含むには、ワイルドカードとしてアスタリスクを使用する
- コメントまたは空白行を示すには、行の先頭にコメント記号(#)を使用する

たとえば、次の crontab コマンドエントリは、毎月1日と15日の午後4時に、ユーザーのコンソールウィンドウに注意を促すメッセージを表示します。

0 16 1,15 \* \* echo Timesheets Due > /dev/console

crontab ファイル内の各コマンドは、長くても1行内に入れる必要があります。crontab ファイルは余分なキャリッジリターンを認識しません。crontab のエントリとコマンドオプションの詳細は、crontab(1)のマニュアルページを参照してください。

# crontab ファイルの作成と編集

crontab ファイルを作成するもっとも簡単な方法は、crontab -e コマンドを使用することです。このコマンドは、システム環境で指定されたテキストエディタを起動します。システム環境のデフォルトのエディタは、EDITOR環境変数で定義されます。この環境変数が設定されていない場合は、crontab コマンドはデフォルトのエディタ ed を使用します。あらかじめ、使い慣れたエディタを選択しておく必要があります。

次の例は、エディタが定義されているかどうかを確認する方法と、viをデフォルトのエディタとして設定する方法を示しています。

- \$ which \$EDITOR
- \$
- \$ EDITOR=vi
- \$ export EDITOR

crontab ファイルを作成すると、自動的に /var/spool/cron/crontabs ディレクトリ内 に格納され、作成者のユーザー名で命名されます。スーパーユーザー特権があれば、他のユーザーや root の crontab ファイルを作成または編集できます。

# ▼ crontab ファイルを作成または編集する方法

始める前に

root または他のユーザーに属する crontab ファイルを作成または編集する場合は、root になる必要があります。

自分の crontab ファイルを編集する場合は、root になる必要はありません。

1 新しい crontab ファイルを作成するか、既存の crontab ファイルを編集します。

# crontab -e [username]

username は、crontab ファイルを作成または編集するユーザーのアカウント名を指定します。自分の crontab ファイルを作成するにはスーパーユーザー特権は必要ありませんが、root または別のユーザーの crontab ファイルを作成したり編集したりするには、スーパーユーザー特権が必要です。



注意 - 誤ってオプションを指定しないで crontab コマンドを入力した場合は、使用しているエディタの中断文字を入力してください。この文字を入力すると、変更結果を保存せずに crontab コマンドを終了できます。この場合に変更結果を保存してファイルを終了すると、既存の crontab ファイルが空のファイルで上書きされます。

2 コマンド行を crontab ファイルに追加します。

256ページの「crontab ファイルエントリの構文」 に記載されている構文に従ってください。crontab ファイルは、/var/spool/cron/crontabs ディレクトリに保存されます。

### 3 crontabファイルの変更箇所を確認します。

# crontab -l [username]

### 例 14-1 crontab ファイルを作成する

次の例は、他のユーザーのための crontab ファイルをどのように作成するかを示します。

### # crontab -e jones

次のコマンドエントリを新しい crontab ファイルに追加すると、毎週日曜日の午前1時にユーザーのホームディレクトリからすべてのログファイルが自動的に削除されます。このコマンドエントリは出力先を変更しないので、出力先変更文字がコマンド行の\*.logのあとに追加されます。このためコマンドが正しく実行されます。

# This command helps clean up user accounts.
1 0 \* \* 0 rm /home/jones/\*.log > /dev/null 2>&1

# ▼ crontab ファイルを確認する方法

● 特定のユーザーの crontab ファイルがあるかどうかを確認するには、/var/spool/cron/crontabs ディレクトリで ls -l コマンドを使用します。たとえば、次の出力はユーザー jones と smith の crontab ファイルがあることを示しています。

### \$ ls -l /var/spool/cron/crontabs

ユーザーの crontab ファイルの内容を確認するには、 crontab -l コマンドを使用します。259ページの「crontab ファイルを表示する方法」を参照してください。

# crontab ファイルの表示

crontab -1 コマンドは、cat コマンドが他のファイルタイプの内容を表示するのとほぼ同様に、crontab ファイルの内容を表示します。このコマンドを使用するために、(crontab ファイルが入っている)/var/spool/cron/crontabs ディレクトリに移動する必要はありません。

デフォルトでは、crontab -1 コマンドは自分自身の crontab ファイルを表示します。他のユーザーの crontab ファイルは、スーパーユーザーでなければ表示できません。

# ▼ crontab ファイルを表示する方法

始める前に root または他のユーザーに属する crontab ファイルを表示するには、root ユーザーに なります。

自分の crontab ファイルを表示する場合は、root になる必要はありません。

● 次のように入力して、crontabファイルを表示します。

# crontab -l [username]

*username* は、crontab ファイルを表示するユーザーのアカウント名を指定します。他のユーザーの crontab ファイルを表示するには、スーパーユーザー特権が必要です。



注意-誤ってオプションを指定しないで crontab コマンドを入力した場合は、使用しているエディタの中断文字を入力してください。この文字を入力すると、変更結果を保存せずに crontab コマンドを終了できます。この場合に変更結果を保存してファイルを終了すると、既存の crontab ファイルが空のファイルで上書きされます。

### 例14-2 crontabファイルを表示する

次の例は、crontab -1 コマンドを使用してユーザーのデフォルトの crontab ファイルを表示する方法を示します。

\$ crontab -l
13 13 \* \* \* chmod g+w /home1/documents/\*.book > /dev/null 2>&1

### 例14-3 デフォルトの rootの crontab ファイルを表示する

次の例は、デフォルトの root の crontab ファイルを表示する方法を示します。

\$ suPassword:

```
# crontab -l
#ident "@(#)root 1.19 98/07/06 SMI" /* SVr4.0 1.1.3.1 */
#
# The root crontab should be used to perform accounting data collection.
#
# 10 3 * * * /usr/sbin/logadm
15 3 * * 0 /usr/lib/fs/nfs/nfsfind
30 3 * * * [ -x /usr/lib/gss/gsscred_clean ] && /usr/lib/gss/gsscred_clean
#10 3 * * * /usr/lib/krb5/kprop_script ___slave_kdcs___
```

### 例14-4 他のユーザーの crontab ファイルを表示する

次の例は、他のユーザーの crontab ファイルを表示する方法を示します。

\$ su
Password:
# crontab -l jones
13 13 \* \* \* cp /home/jones/work\_files /usr/backup/. > /dev/null 2>&1

# **crontab**ファイルの削除

デフォルトでは、rmコマンドを使用して誤って crontab ファイルを削除してしまうことがないように、crontab ファイルは保護されています。crontab ファイルを削除する場合は、rm コマンドではなく crontab -r コマンドを使用してください。

デフォルトでは、crontab - r コマンドは自分自身の crontab ファイルを削除します。

このコマンドを使用するために、/var/spool/cron/crontabs ディレクトリ (crontab ファイルが入っている) に移動する必要はありません。

# ▼ crontab ファイルを削除する方法

始める前に

root または他のユーザーに属する crontab ファイルを削除するには、root ユーザーになります。役割には、認証と特権コマンドが含まれます。

自分の crontab ファイルを削除する場合は、root になる必要はありません。

1 次のように入力して、crontabファイルを削除します。

# crontab -r [username]

username は、crontab ファイルを削除するユーザーのアカウント名を指定します。他のユーザーの crontab ファイルを削除するには、スーパーユーザーの権限が必要です。



注意 - 誤ってオプションを指定しないで crontab コマンドを入力した場合は、使用しているエディタの中断文字を入力してください。この文字を入力すると、変更結果を保存せずに crontab コマンドを終了できます。この場合に変更結果を保存してファイルを終了すると、既存の crontab ファイルが空のファイルで上書きされます。

**2** crontab ファイルが削除されたことを確認します。

# ls /var/spool/cron/crontabs

## 例14-5 crontabファイルを削除する

次の例では、ユーザー smith が crontab - r コマンドを使用して自分の crontab ファイルを削除します。

```
$ ls /var/spool/cron/crontabs
adm jones root smith sys uucp
$ crontab -r
$ ls /var/spool/cron/crontabs
adm jones root sys uucp
```

# crontab コマンドの使用制御

/etc/cron.d ディレクトリ内の2つのファイルを使用して、crontab コマンドの使用を制御できます。 これらのファイルは cron.deny および cron.allow です。これらのファイルによって、指定したユーザーだけが、それぞれ自分の crontab ファイルの作成、編集、表示、または削除などの crontab コマンドのタスクを実行できるようにします。

cron.deny ファイルおよび cron.allow ファイルは、それぞれ1行に1ユーザー名が入ったリストからなります。

これらの使用制御用ファイルは、次のように連携して機能を果たします。

- cron.allowが存在する場合は、このファイルにリストされているユーザーだけが crontab ファイルを作成、編集、表示、または削除できます。
- cron.allowが存在しない場合は、cron.denyにリストされているユーザーを除く すべてのユーザーが crontab ファイルを使用できます。
- cron.allow も cron.deny も存在しない場合は、crontab コマンドの実行に スーパーユーザーの権限が必要です。

cron.deny と cron.allow ファイルを編集または作成するには、スーパーユーザーの権限が必要です。

SunOSソフトウェアのインストール時に作成される cron.deny ファイルには、次のユーザー名が含まれます。

### \$ cat /etc/cron.d/cron.deny

daemon bin smtp nuucp listen nobody noaccess

デフォルトの cron.deny ファイル内のユーザー名は、いずれも crontab コマンドを使用できません。このファイルを編集して、crontab コマンドの使用を拒否したいユーザー名を追加できます。

cron.allowのデフォルトファイルは提供されません。つまり、Oracle Solaris ソフトウェアをインストールした直後は、すべてのユーザー(デフォルトの cron.deny

ファイルにリストされているユーザーを除く)が crontab コマンドを使用できます。cron.allowファイルを作成した場合、そのユーザーだけが crontab コマンドを使用できます。

# ▼ crontab コマンドの使用を拒否する方法

1 rootの役割になります。

\$ **su -**Password:
#

注-この方法は、rootがユーザーと役割のどちらであっても有効です。

2 /etc/cron.d/cron.deny ファイルを編集し、ユーザー名を1行に1つずつ追加します。crontab コマンドの使用を拒否するユーザーを入れます。

daemon bin smtp nuucp listen nobody noaccess username1 username3 . .

3 /etc/cron.d/cron.deny ファイルに新しいエントリが含まれているか確認します。

# cat /etc/cron.d/cron.deny

daemon bin nuucp listen nobody noaccess

# ▼ crontab コマンドの使用を特定のユーザーに限定 する方法

- 1 rootの役割になります。
- 2 /etc/cron.d/cron.allowファイルを作成します。

- **3 root ユーザー名を cron.allow** ファイルに追加します。 このファイルに root を追加しないと、スーパーユーザーの crontab コマンドの使用が拒否されます。
- 4 ユーザー名を1行に1つずつ追加します。

crontab コマンドの使用を許可するユーザーを入れます。

### root

username1 username2 username3

.

### 例14-6 crontab コマンドの使用を特定のユーザーに限定する

次は、ユーザー jones、temp、および visitor に crontab コマンドを使用させない cron.deny ファイルの例です。

### \$ cat /etc/cron.d/cron.deny

daemon bin smtp nuucp listen nobody noaccess jones temp visitor

次は、cron.allowファイルの例です。ユーザー root、jones、および smith だけが、crontab コマンドを使用できます。

### \$ cat /etc/cron.d/cron.allow

root jones smith

# crontabコマンドの使用制限を確認する方法

特定のユーザーが crontab コマンドを使用できるかどうかを確認するには、そのユーザーのアカウントでログインして crontab -1 コマンドを使用します。

#### \$ crontab -l

そのユーザーが crontab を使用できて、すでに crontab ファイルを作成している場合は、そのファイルが表示されます。そのユーザーが crontab コマンドを使用できるが、crontab ファイルがない場合は、次のようなメッセージが表示されます。

crontab: can't open your crontab file

このユーザーは、cron.allowファイル(が存在する場合)に含まれているか、cron.denyファイルに含まれていません。

ユーザーが crontab コマンドを使用できない場合は、上記の crontab ファイルの有無にかかわらず、次のメッセージが表示されます。

crontab: you are not authorized to use cron. Sorry.

このメッセージは、ユーザーが cron.allow ファイル (が存在する場合) に含まれていないか、cron.deny ファイルに含まれていることを意味します。

# at コマンドの使用 (作業マップ)

作業	説明	手順
at ジョブを作成する	次のような目的には、at コマンドを使用する。 ■ コマンド行から at ユーティリティーを起動する ■ 実行したいコマンドまたはスクリプトを、1行に1つずつ入力する ■ at ユーティリティーを終了し、ジョブを保存する	266 ページの「at ジョブを作成する方法」
at 待ち行列を表示する	atq コマンドを使用し、at 待ち 行列を表示する	267 ページの「at 待ち行列を表示する方法」
at ジョブを確認する	atqコマンドを使用し、特定のユーザーのatジョブが待ち行列に入れられたかどうかを確認する	267ページの「at ジョブを確認 する方法」
at ジョブを表示する	at -l [ <i>job-id</i> ] コマンドを使用 し、待ち行列に入れられた at ジョブを表示する	267 ページの「at ジョブを表示 する方法」
at ジョブを削除する	at -r [ <i>job-id</i> ] コマンドを使用 し、待ち行列から at ジョブを 削除する	268 ページの「at ジョブを削除 する方法」
at コマンドの使用を拒否する	at コマンドの使用を拒否する には、 /etc/cron.d/at.deny ファイルを編集する	269 ページの「at コマンドの使用を拒否する方法」

# 1つのシステムタスクのスケジューリング(at)

以降の節では、at コマンドを使用して以下のタスクを実行する方法を説明します。

- 特定の時刻にジョブ(コマンドとスクリプト)の実行をスケジュールする
- これらのジョブを表示および削除する
- at コマンドの使用を制御する

デフォルトでは、ユーザーはそれぞれ自分の at ジョブファイルを作成、表示、または削除できます。 root または他のユーザーの at ファイルにアクセスするには、スーパーユーザーの権限が必要です。

at ジョブの実行を設定すると、ジョブ識別番号と.a 拡張子が与えられます。これが ジョブのファイル名および待ち行列番号になります。

# atコマンドの説明

at ジョブファイルを書き込むには、以下の手順を実行します。

- 1. コマンド実行時刻を指定して at ユーティリティーを起動します。
- 2. あとで実行させるコマンドまたはスクリプトを入力します。

注-このコマンドまたはスクリプトからの出力が重要な場合は、後で調べることができるように、出力内容を必ずファイルに書き込むようにしてください。

たとえば、次のat ジョブは、7月31日の真夜中にsmith ユーザーアカウントからコアファイルを削除します。

\$ at 11:45pm July 31
at> rm /home/smith/\*core\*
at> Press Control-d
commands will be executed using /bin/csh
job 933486300.a at Tue Jul 31 23:45:00 2004

# at コマンドの使用制御

特定のユーザーだけが自分のat ジョブに関する待ち行列情報を作成、削除、または表示できるように、at コマンドの使用を制御するファイルを設定できます。at コマンドの使用を制御するファイルは/etc/cron.d/at.denyです。ここにはユーザー名が列挙(1行に1人)されています。このファイルに列挙されているユーザーは、at コマンドを使用できません。

Solaris ソフトウェアのインストール時に作成される at . deny ファイルには、次のユーザー名が含まれます。

daemon bin smtp nuucp listen nobody noaccess

スーパーユーザーの特権があれば、at.denyファイルを編集して、atの使用を制限したい他のユーザー名を追加できます。

# ▼ at ジョブを作成する方法

1 at ユーティリティーを起動して、ジョブを実行したい時間を指定します。

**\$ at** [-m] *time* [*date*]

-m ジョブ終了後にメールを送る

time ジョブをスケジュールしたい時刻を指定する。24時間制を使用しない場合は、am または pm を追加する。使用できるキーワードは、midnight、noon、now。分単位の値の指定は省略可能

date 月または曜日の英語名の最初の3文字以上、またはキーワード today または tomorrow を指定する

**2** at プロンプトに、実行したいコマンドまたはスクリプトを1行に1つずつ入力します。

各行の終わりで Return キーを押すことにより、複数のコマンドを入力できます。

**3** at ユーティリティーを終了し、Control-Dキーを押してat ジョブを保存します。 作成できた at ジョブは待ち行列番号を割り当てられ、それがそのジョブのファイル 名にもなります。この番号は at ユーティリティーの終了時に表示されます。

### 例14-7 at ジョブを作成する

次の例は、ユーザー jones が自分のバックアップファイルを 7:30 pm に削除するよう に作成した at ジョブを示しています。彼女は、ジョブの終了後にメールメッセージ を受け取れるように -m オプションを使用しています。

\$ at -m 1930
at> rm /home/jones/\*.backup
at> Press Control-D
job 897355800.a at Thu Jul 12 19:30:00 2004

彼女は次のメールメッセージを受け取りました。このメッセージは at ジョブが終了したことを確認しています。

Your "at" job "rm /home/jones/\*.backup" completed.

次の例は、jones が土曜の午前4時に大規模なat ジョブをスケジュールする方法を示しています。ジョブの出力先はbig.file という名前のファイルです。

\$ at 4 am Saturday
at> sort -r /usr/dict/words > /export/home/jones/big.file

# ▼ at 待ち行列を表示する方法

● at 待ち行列で実行を待っているジョブを確認するには、次に示すように atq コマンドを使用します。

\$ atq

このコマンドは、その使用者が作成した at ジョブに関する状態情報を表示します。

# ▼ at ジョブを確認する方法

● at ジョブが作成できたかどうかを確認するには、atqコマンドを使用します。次の例のatqコマンドは、jonesのat ジョブが待ち行列に入っていることを確認しています。

\$ atq					
Rank	Execution Date	0wner	Job	Queue	Job Name
1st	Jul 12, 2004 19:30	jones	897355800.a	а	stdin
2nd	Jul 14, 2004 23:45	jones	897543900.a	а	stdin
3rd	Jul 17, 2004 04:00	jones	897732000.a	а	stdin

# ▼ at ジョブを表示する方法

● 自分の at ジョブの実行時刻に関する情報を表示するには、at -1 コマンドを使用します。

**\$ at -l** [job-id]

-1 job-id オプションで、状態を表示したいジョブの識別番号を指定します。

## 例14-8 at ジョブを表示する

次の例は、at -1 コマンドからの出力を示しています。このコマンドは、特定のユーザーが実行を依頼したすべてのジョブの状態に関する情報を表示します。

### \$ at -l

897543900.a Sat Jul 14 23:45:00 2004 897355800.a Thu Jul 12 19:30:00 2004 897732000.a Tue Jul 17 04:00:00 2004

次の例は、at -l コマンドに1つのジョブを指定して表示された出力を示しています。

#### \$ at -l 897732000.a

897732000.a Tue Jul

Tue Jul 17 04:00:00 2004

# ▼ at ジョブを削除する方法

始める前に root または他のユーザーに属する at ジョブを削除するには、root ユーザーになります。役割には、認証と特権コマンドが含まれます。

自分のat ジョブを削除する場合は、root になる必要はありません。

1 次のように入力して、at ジョブが実行される前に待ち行列から削除します。

# at -r [job-id]

-rjob-idオプションで、削除したいジョブの識別番号を指定します。

2 at -1 (または atq) コマンドを使用して、at ジョブが削除されていることを確認します。

at -l コマンドは、at 待ち行列に残っているジョブを表示します。識別番号を指定したジョブは、このリストに表示されないはずです。

**\$ at -l** [*job-id*]

### 例**14-9** at ジョブを削除する

次の例では、ユーザーが7月17日の午前4時に実行されるようにスケジュールした at ジョブを削除しようとしています。まず、このユーザーは at 待ち行列を表示して そのジョブの識別番号を探します。次に、そのジョブを at 待ち行列から削除しま す。最後に、at 待ち行列をもう一度表示して上記のジョブが削除されていることを 確認します。

#### \$ at -l

897543900.a Sat Jul 14 23:45:00 2003 897355800.a Thu Jul 12 19:30:00 2003 897732000.a Tue Jul 17 04:00:00 2003

\$ at -r 897732000.a
\$ at -l 897732000.a

at: 858142000.a: No such file or directory

# ▼ at コマンドの使用を拒否する方法

- 1 rootの役割になります。
- 2 /etc/cron.d/at.deny ファイルを編集して、at コマンドを使用させないようにする ユーザー名を1行に1つずつ追加します。

daemon bin smtp nuucp listen nobody noaccess username1 username3 . . . . .

### 例14-10 at の使用を拒否する

次の例は、ユーザー smith と jones が at コマンドを使用できないように編集された at.deny ファイルです。

# \$ cat at.deny daemon bin smtp nuucp listen nobody noaccess jones smith

# ▼ at コマンドの使用の拒否を確認する方法

● 特定のユーザー名が正しく /etc/cron.d/at.denyファイルに追加されているかどうか を確認するには、そのユーザー名でログインして、at -1 コマンドを使用しま す。ユーザー smith が at コマンドにアクセスできない場合、次のメッセージが表示 されます。

```
# su smith
Password:
# at -l
at: you are not authorized to use at. Sorry.
```

同様に、そのユーザーが at ジョブの実行を依頼しようとした場合は、次のメッセージが表示されます。

### # at 2:30pm

at: you are not authorized to use at. Sorry.

このメッセージによって、そのユーザーが at.deny ファイルに含まれていることが確認されます。

at コマンドを使用できる場合、at -l コマンドは何も返しません。

# ◆ ◆ ◆ 第 15 章

# CUPS を使用したプリンタの設定と管理 (手順)

この章では、Common UNIX Printing System (CUPS) を使用した印刷環境の管理について説明します。これには、今までLP印刷サービスを使用してプリンタを管理していた場合に CUPS の使用に移行する方法が含まれます。この章で説明するインタフェースには、CUPS コマンド行ユーティリティー、CUPS Web ブラウザインタフェース、および CUPS 印刷マネージャー(デスクトップからアクセスできる GUI)が含まれます。

この章の内容は次のとおりです:

- 271ページの「CUPSの概要」
- 274ページの「CUPSと連携動作する印刷環境の設定」
- 277ページの「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」
- 286ページの「CUPS Web ブラウザインタフェースを使用したプリンタの設定と管理(作業マップ)」
- 292ページの「CUPS 印刷マネージャーを使用したプリンタの設定 (作業マップ)」
- 299ページの「CUPS印刷マネージャーを使用したプリンタの管理(作業マップ)」

# CUPSの概要

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、および印刷待ち行列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参照および PostScript Printer Description ベースの印刷オプションをサポートします。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。

IPP は、ネットワーク上での印刷に関する標準プロトコルです。ほかの IP ベースのプロトコルと同じように、IPP はローカルまたはインターネット経由でリモートプリンタと通信するために使用できます。ほかのプロトコルと異なり、IPP はアクセス制御、認証、および暗号化もサポートするため、ほかのプロトコルよりはるかに高機能で安全な印刷ソリューションです。IPP は、ハイパーテキスト転送プロトコル

(HTTP) の上位層に位置付けられます。HTTP は、インターネット上に存在する Web サーバーの基盤です。IPP を使用すると、ブラウザを介してプリンタやサーバーのステータス情報を確認したり、プリンタや印刷ジョブを管理したりできます。CUPS は、完全な IPP/1.1 ベースの印刷システムです。基本、ダイジェスト、およびローカル証明書の各認証と、ユーザー、ドメイン、または IP ベースのアクセス制御を提供します。

CUPSでは、動的なプリンタ検出とグループ化がサポートされます。CUPSは、lprコマンドを独自のコマンドに置き換え、LPDプリンタドライバを独自の印刷ドライバに置き換えます。CUPSは、ページ記述のベースとなる言語として PostScript 形式を使用する点でLP印刷サービスと似ています。CUPSは System V と Berkeleyの両方の印刷コマンドを提供するため、ユーザーおよびアプリケーションは今まで使用していたオプションをほとんどまたはまったく変更せずに CUPS の待ち行列に印刷できます。

最後に、CUPSには多くのオープンソースアプリケーションおよびツールキットによって使用されているアプリケーションレベルのインタフェースが含まれています。CUPSのバックエンドには、注釈付きのラスタイメージ形式(RIP)を処理するのに必要なインタフェースが含まれています。この形式とこれらのインタフェースのサポートは、ほかの重要なオープンソースの印刷ドライバ技術に統合されています。

CUPS は、LP 印刷サービスに代わる Oracle Solaris リリースのデフォルトで唯一の印刷サービスです。Oracle Solaris オペレーティングシステム (OS) での CUPS を使用した印刷は、次を使用して管理します:

- CUPS コマンド行ユーティリティー これらのコマンドには、新しい CUPS 印刷コマンドのほか、今までLP 印刷サービスで使用されていたいくつかの印刷コマンドも含まれています。
- CUPS Web ブラウザインタフェース http://localhost:631 にアクセスしてください。
- CUPS 印刷マネージャー GUI この GUI には、GNOME 2.30 を含む Oracle Solaris Desktop からアクセスするか、または端末ウィンドウで system-config-printer コマンドを入力してアクセスします。

# **CUPS**のプロセス

CUPSで印刷環境を管理するには、最初にCUPSの下で印刷待ち行列を作成する必要があります。印刷待ち行列は、USBポートやパラレルポートを介してシステムに直接接続されているプリンタを指している場合もあります。しかし、アプリケーションの設定方法によっては、待ち行列がネットワーク上のプリンタ、インターネット上のプリンタ、または複数のプリンタを指している場合もあります。印刷待ち行列は、どこを指しているかに関係なく、ほかのプリンタと同じように扱われます。

# CUPSのサービス

CUPS のサービスは、次の2つの新しいサービス管理機能(SMF)サービスによって提供されます:

- svc:/application/cups/scheduler このサービスは、cupsd デーモンを管理します。このデーモンは、キューイング、フィルタ処理、スプーリング、通知、IPP サポート、デバイス列挙、および Web 管理を含む基本的な印刷サービスを提供します。
- svc:/application/cups/in-lpd このサービスは、cupsd-lpd デーモンを実行します。このデーモンは、CUPS サービスに対して基本的な RFC-1179 (LPD プロトコル) のサポートを提供します。

プリンタ管理プロファイルと solaris.smf.manage.cups の承認によって、root ログインができないユーザーもこれらの SMF サービスを管理できます。

# CUPS を使用したプリンタと印刷待ち行列の設定

CUPSで印刷環境を管理するには、最初に CUPS の下で印刷待ち行列を作成する必要があります。

新しい印刷待ち行列は、次のいずれかの方法で作成できます:

- lpadmin コマンドを使用して、手動で印刷待ち行列を作成します。詳細は、lpadmin(8)のマニュアルページを参照してください。
- Oracle Solaris Desktop からアクセスできる印刷マネージャー GUI を使用します。詳細は、292ページの「CUPS 印刷マネージャーを使用したプリンタの設定 (作業マップ)」を参照してください。
- Web ブラウザインタフェースを使用します。CUPS をインストールしたあと、http://localhost:631/admin にアクセスします。
- USBプリンタをローカルシステムに物理的に接続します。

システム上でCUPSが有効になっている場合は、ハードウェア抽象化レイヤー (HAL) と hal-cups-utils ユーティリティーが USB プリンタのホットプラグイベントを認識します。これらは、ローカルシステムに接続された新しいプリンタを認識できます。hal-cups-utils ユーティリティーは、新しいプリンタの印刷待ち行列を CUPS の下で自動的に作成します。

さらに、CUPS は mDNS フレームワーク (Bonjour) と SNMP を使用したプリンタ検出もサポートします。CUPS では、ほかの CUPS サーバーによって共有されるプリンタを CUPS のブラウズ機能によって検出できます。詳細は、http://www.cups.org/documentation.php/doc-1.5/options.html を参照してください。

■ ネットワーク印刷待ち行列の場合は、システム上の CUPS の「ブラウズ機能」を有効にします (デフォルト)。ネットワーク上の別のシステムがリモートシステム上の使用可能なプリンタを通知した場合は、CUPS によってそのプリンタが検出され、新しい印刷待ち行列が作成されます。

# CUPS を使用した印刷待ち行列の管理

ユーザーによって印刷要求が送信されるたびに、CUPS は、要求の送信先の印刷待ち行列、ドキュメントの名前、およびページ記述に関する情報を含む印刷ジョブを作成します。印刷ジョブには queue-1、queue-2 のような番号が付けられているため、必要に応じて印刷される個々の印刷ジョブを監視したり、印刷ジョブを取り消したりできます。

印刷要求が送信されると、CUPS は次を実行します:

- 1. 使用するプログラム (フィルタ、印刷ドライバ、ポートモニター、およびバック エンドプログラム) を決定します。
- 2. これらのプログラムを実行して印刷ジョブを完了します。
- 3. 印刷ジョブが完了したら、印刷待ち行列からジョブを削除し、送信された次の印刷ジョブを印刷します。印刷ジョブが完了したとき、または印刷中にエラーが発生したときに通知するように CUPS を設定できます。

# CUPS と連携動作する印刷環境の設定

以前の Oracle Solaris リリースでは、LP 印刷サービスがデフォルトの印刷サービスでした。Oracle Solaris 11 リリース以降では、LP 印刷サービスは削除されます。Oracle Solaris 11 のデフォルトで唯一の使用可能な印刷サービスは、CUPS です。Oracle Solaris 11 の新規インストールを実行し、LP 印刷サービスを使用して構成されたプリンタがすでに存在する場合は、インストール後に CUPS を使用してこれらのプリンタを再構成する必要があります。

Oracle Solaris 11 Express から Oracle Solaris 11 にアップグレードする場合は、275 ページの「印刷環境を設定する方法」を参照してください。

CUPS の印刷環境に切り替えた結果、次の変更が発生しました:

■ LPサービスを使用するように構成された既存のプリンタは動作しなくなり、再構成する必要があります。

プリンタを再構成するには、次のいずれかの方法を使用します:

- lpadmin コマンドを使用する方法。詳細は、279ページの「lpadmin を使用して プリンタを設定する方法」を参照してください。
- http://localhost:631/helpのCUPSWebブラウザインタフェースを使用する方法。詳細は、287ページの「CUPSWebブラウザインタフェースを使用したプリンタの設定と管理」を参照してください。
- CUPS 印刷マネージャーを使用する方法。詳細は、293ページの「CUPS 印刷マネージャーを使用したプリンタの設定」を参照してください。
- 以前に NIS ネームサービスに保存された印刷設定は、CUPS では使用されません。管理者は、CUPS の共有プリンタ機能を使用して構成されたネットワークプリンタを共有できます。CUPS では、ネットワーク上のプリンタが自動検出され、手動設定なしでこれらのプリンタに印刷できます。CUPS 印刷マネージャーを使用してプリンタを共有する方法については、293ページの「リモートサーバーの設定」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。プリンタ構成は、CUPS Web ブラウザインタフェース、CUPS コマンド行ユーティリティー、または CUPS 印刷マネージャーグラフィカルユーザーインタフェースを使用して管理します。
- 以前のリリースでは、LP 印刷サービスによって追加されたすべてのプリンタの詳細が /etc/printers.conf ファイルに格納されていました。Oracle Solaris 11 OS ではLP 印刷サービスが削除されたため、このファイルは CUPS の下でも存在しますが、このファイルにはローカル印刷待ち行列の要約が格納されます。OS をインストールすると、以前に lp 印刷コマンドを使用して構成されたプリンタに関する情報は削除されます。この結果、これらのプリンタが構成されなかったかのようにシステムが動作します。既存のプリンタは CUPS を使用して再構成する必要があります。CUPS を使用して既存のプリンタを再構成する前に、これらのプリンタを削除する必要はありません。CUPS と連携して動作するように印刷環境を設定する方法については、275ページの「印刷環境を設定する方法」を参照してください。

# ▼ 印刷環境を設定する方法

CUPSと連携して動作するように現在の印刷環境を移行するには、既存のプリンタを再構成する必要があります。

1 cups/scheduler および cups/in-lpd SMF サービスがオンラインになっていることを確認します。

\$ svcs -a | grep cups/scheduler
online 18:18:55 svc:/application/cups/scheduler:default

\$ svcs -a | grep cups/in-lpd
online Sep\_29 svc:/application/cups/in-lpd:default

- 2 これらのサービスを有効にするには、次のコマンドを入力します:
  - # svcadm enable cups/scheduler
    # svcadm enable cups/in-lpd
- **3 printer/cups/system-config-printer**パッケージがシステム上にインストールされているかどうかを判定します。
  - \$ 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します。

プリンタを構成するには、lpadmin コマンドを使用するか、http://localhost:631 の CUPS Web ブラウザインタフェースを使用するか、またはデスクトップからア クセスできる CUPS 印刷マネージャーを使用します。

- 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

参照 CUPS の追加ドキュメントは次の場所にあります:

- http://www.cups.org/documentation.php
- http://www.cups.org/doc-1.1/sam.html

### 次の手順

これで、CUPSを使用してプリンタを構成できます。デフォルトプリンタを設定するには、LPDEST またはPRINTER環境変数を指定するか、Lpoptions コマンドを使用します。手順については、281ページの「コマンド行でデフォルトプリンタを設定する方法」および例 15-6 を参照してください。

# アップグレード用の印刷環境の設定

未変更の Oracle Solaris 11 Express を実行している場合は、CUPS がすでにデフォルトの印刷サービスになっています。Oracle Solaris 11 にアップグレードする場合は、CUPS を使用して既存のプリンタを再構成する必要はありません。ただし、Lp 印刷コマンドを使用してLP 印刷サービスに切り替え、プリンタを構成した場合は、アップグレード後に CUPS を使用してこれらの既存のプリンタを再構成する必要があります。



注意-LP印刷サービスを実行している場合は、/etc/printers.confファイルがアップグレード処理によって削除されるため、必ずアップグレード前にこのファイルをバックアップしてください。

システム上でどの印刷サービスが有効になっているかを判定するには、次のコマンドを入力します:

### \$ /usr/sbin/print-service -q

この章で説明したいずれかの方法を使用して、既存のプリンタを再構成します。

# 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(作業マップ)

作業	説明	手順
ローカル接続された新しいプリ ンタを設定します。	ローカル接続された新しいプリ ンタを設定するには、lpadmin コマンドを使用します。	279 ページの「lpadmin を使用 してプリンタを設定する方法」
コマンド行でシステムのデ フォルトプリンタを設定しま す。	ユーザーのデフォルトの出力先 プリンタを設定するに は、LPDEST および PRINTER 環境 変数を指定し、Lpoptions コマ ンドを使用します。	281 ページの「コマンド行でデ フォルトプリンタを設定する方 法」
プリンタのステータスを確認します。	すべてのプリンタまたは特定の プリンタのステータスを確認す るには、lpstat コマンドを使用 します。このコマンドでは、使 用できるプリンタを特定した り、それらのプリンタの特性を 確認したりできます。	283 ページの「プリンタのス テータスを確認する方法」
CUPS コマンドを使用して ファイルを印刷します。	ファイルを印刷するには、lp およびlprコマンドを使用しま す。	284 ページの「ファイルをデ フォルトプリンタに印刷する方 法」
プリンタとプリンタアクセスを 削除します。	プリンタおよびプリンタアクセ スを削除するには、lpoptions コマンドを使用します。	285ページの「プリンタとプリ ンタアクセスを削除する方法」

# 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

この節では、CUPSコマンドの概要とプリンタを設定および管理する方法について説明します。

# CUPS コマンド行ユーティリティー

CUPS には、プリンタを設定し、それらのプリンタをネットワーク上のシステムから アクセスできるようにするためのさまざまなコマンドが用意されています。また、CUPS ではプリンタ構成を制御するプリンタ固有のオプションもいくつかサポートされます。次の表に、よく使用する CUPS コマンドを示します。

注 - 一部のCUPS コマンドの名前はレガシーLP 印刷コマンドと同じですが、CUPS の下でのコマンドの動作は異なる場合があります。

表15-1 CUPSコマンド行ユーティリティー

コマンド	作業
cancel(1)	印刷要求を取り消す
cuspaccept(8)	指定された宛先への印刷要求のキューイングを有効にする
cuspdisable(8)	指定されたプリンタまたはクラスを無効にする
cupsenable(8)	指定されたプリンタまたはクラスを有効にする
<pre>cupsreject(8)</pre>	指定された宛先への印刷要求のキューイングを拒否する
lp(1)	印刷要求を送信する
lpadmin(8)	プリンタまたはクラスの構成を設定または変更する
lpc(8)	CUPS の印刷待ち行列およびクラス待ち行列に対する限定 的な制御を提供する
lpinfo(8)	CUPS サーバーに登録されている使用可能なデバイスまた はドライバを表示する
lpmove(8)	指定されたジョブまたはすべてのジョブを新しい出力先に 移動する
lpoptions(1)	プリンタのオプションおよびデフォルトを表示または設定 する
lpq(1)	現在の印刷待ち行列のステータスを表示する
lpr(1)	印刷要求を送信する
lprm(1)	印刷のために待ち行列に入っている印刷ジョブを取り消す
lpstat(1)	待ち行列および要求のステータス情報を表示する

# ▼ Ipadmin を使用してプリンタを設定する方法

- 1 プリンタをシステムに接続したあと、プリンタの電源を入れます。 ハードウェアのスイッチとケーブル接続の要件については、プリンタのインストールマニュアルを参照してください。
- 2 管理者になります。

詳細は、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の「管理権限を取得する方法」を参照してください。

3 Lpコマンドと-pオプションを使用して、CUPSにプリンタを追加します。 ここには、CUPSのLpadminコマンドのもっとも一般的に使用するオプションだけを 掲載してあります。その他のオプションについては、Lpadmin(8)のマニュアルページ を参照してください。

\$ /usr/sbin/lpadmin -p printer-name -E -v device -m ppd

- -p 追加するプリンタ名を指定します。
- -E 出力先を有効にして、ジョブを受け入れます。
- -v 印刷待ち行列の device-uri 属性を設定します。
- -m モデルディレクトリから、またはいずれかのドライバインタフェースを使用 して、プリンタの PPD ファイルを設定します。

この手順の最後に示す例を参照してください。

- 4 プリンタが印刷要求を受け入れて、印刷できるようにします。
  - \$ cupsaccept printer-name
  - \$ cupsenable printer-name
- 5 プリンタが正しく構成されていることを確認します。
  - \$ lpstat -p printer-name -l

### 例15-1 パラレルポートに接続されたプリンタを追加する

パラレルポートに接続された HP DeskJet プリンタ DeskJet を追加するには、次のコマンドを入力します:

\$ /usr/sbin/lpadmin -p DeskJet -E -v parallel:/dev/lp1 -m deskjet.ppd deskjet.ppd CUPS に付属する HP DeskJet ドライバの PPD ファイル

### 例15-2 PPD ファイルを使用するプリンタを追加する

IP アドレスが 10.1.1.1 の JetDirect ネットワークインタフェースを使用して HP LaserJet プリンタ LaserJet を追加するには、次のコマンドを入力します:

\$ /usr/sbin/lpadmin -p LaserJet -E -v socket://10.1.1.1 -m laserjet.ppd laserjet.ppd CUPS に付属する HP LaserJet ドライバの PPD ファイル

### 例15-3 シリアルポートに接続されたプリンタを追加する

シリアルポートに接続されたドットマトリックスプリンタを追加するには、次のコマンドを入力します:

\$/usr/sbin/lpadmin -p DotMatrix -E -m epson9.ppd \
-v serial:/dev/ttyS0?baud=9600+size=8+parity=none+flow=soft

シリアルポート、ボーレート、ビット数、およびフロー制御を指定します。フロー制御が必要ない場合は、+flow=soft 属性を削除します。

# デフォルトプリンタの設定

デフォルトプリンタは、次のいずれかの方法で指定できます:

- LPDEST または PRINTER 環境変数を指定する方法。
  - LPDEST 環境変数は、プリンタの出力先を決定します。LPDEST 変数が設定されていない場合は、PRINTER 変数が使用されます。PRINTER 変数は、出力デバイスまたは出力先を決定します。LPDEST と PRINTER のどちらの環境変数も設定されていない場合は、不特定のデバイスが使用されます。環境変数を指定してデフォルトプリンタを設定する手順については、281ページの「コマンド行でデフォルトプリンタを設定する方法」を参照してください。
- 新しい lpoptions コマンドを使用する方法。 このコマンドを使用して、プリンタのオプションとデフォルトを表示または設定 します。CUPS コマンドを使用してデフォルトプリンタを設定する手順について は、281ページの「コマンド行でデフォルトプリンタを設定する方法」を参照し てください。詳細は、lpoptions(1)のマニュアルページを参照してください。

この印刷コマンドは、次の順序でデフォルトプリンタを検索します:

- 1. lp コマンドと -d オプションを使用して設定されたプリンタ名
- 2. LPDEST 環境変数の値
- 3. PRINTER環境変数の値

CUPS Web ブラウザインタフェースを使用してプリンタを設定する手順については、287ページの「CUPS Web ブラウザインタフェースを使用したプリンタの設定と管理」を参照してください。

### ▼ コマンド行でデフォルトプリンタを設定する方法

ローカルプリンタまたはリモートプリンタをデフォルトプリンタとして使用できます。

- 1 デフォルトプリンタを設定するシステムの管理者になります。
- 2 次のいずれかの方法を使用して、システムのデフォルトプリンタを設定します:
  - PRINTER 変数を指定する方法:
    - \$ export PRINTER=printer-name

printer-name には、システムのデフォルトプリンタとして割り当てるプリンタの名前を指定します。printer-name を指定しなかった場合は、デフォルトプリンタなしでシステムが設定されます。

注-lpコマンドと-dオプションを使用すると、出力先プリンタが指定されますが、これはデフォルトプリンタではない可能性があります。-dオプションが指定されなかった場合、printコマンドはPRINTER環境変数に含まれるプリンタの情報を検索します。

### ■ LPDEST変数を指定する方法:

\$ export LPDEST=printer-name

printer-name には、システムのデフォルトプリンタとして割り当てるプリンタの名前を指定します。printer-name を指定しなかった場合は、デフォルトプリンタなしでシステムが設定されます。

注-LPDESTとPRINTERの両方の環境変数が設定されている場合は、LPDESTが優先されます。

■ lpoptions コマンドを使用する方法:

\$ lpoptions -d printer-name

-d 宛先プリンタを指定します。

printer-name システムのデフォルトプリンタとして割り当てるプリンタの名前

を指定します。printer-nameを指定しなかった場合は、デフォル

トプリンタなしでシステムが設定されます。

詳細は、lpoptions(1)のマニュアルページを参照してください。

- 3 システムのデフォルトプリンタを確認します。
  - \$ lpstat -d
- 4 デフォルトプリンタに印刷するには、次のコマンドを入力します:
  - \$ lp filename

### 例15-4 PRINTER変数を指定してデフォルトプリンタを設定する

次の例は、PRINTER変数を使用してプリンタ luna をシステムのデフォルトプリンタ として設定する方法を示しています。

- \$ export PRINTER=luna
- \$ lpstat -d

system default destination: luna

### 例15-5 LPDEST変数を指定してデフォルトプリンタを設定する

次の例は、LPDEST変数を指定することによってプリンタ Luna をシステムのデフォルトプリンタとして設定する方法を示しています。

- \$ export LPDEST=luna
- \$ lpstat -d

system default destination: luna

### 例15-6 Ipoptions コマンドを使用してデフォルトプリンタを設定する

次の例は、プリンタ Luna をシステムのデフォルトプリンタとして設定する方法を示しています。プリンタ Luna は、LPDEST または PRINTER 環境変数が設定されていない場合に、システムのデフォルトプリンタとして使用されます。

- \$ lpoptions -d luna
- \$ lpstat -d

system default destination: luna

lpoptions コマンドは、デフォルトプリンタ luna のエントリを含む ~/.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 luna プリンタに出力されます。

### ▼ 指定したプリンタに印刷する方法

- 1 (省略可能)プリンタのステータスを確認します。
  - **\$ lpstat -p** printer-name

2 lpコマンドを発行するときに、出力先プリンタ名を指定します。

\$ lp -d destination-printer filename

-d 宛先プリンタを指定します。

destination-printer 出力先プリンタとして割り当てられているプリンタ名を指定し

ます。

filename 印刷するファイル名を指定します。

注-lprコマンドと-pオプションを使用して、特定のプリンタに印刷要求を送信することもできます。詳細は、lpr(1)のマニュアルページを参照してください。

### 例15-7 lpコマンドを使用して指定したプリンタに印刷する

次の例は、プリンタ Luna を出力先プリンタとして設定する方法を示しています。

\$ lp -d luna abc.ps

request id is luna-1 (1 file(s))

\$ lpstat -d

system default destination: saturn

-lp コマンドの d オプションは、LPDEST および PRINTER 環境変数より優先されます。 この例では、デフォルトプリンタは saturn です。

# ▼ プリンタのステータスを確認する方法

lpstat コマンドは、アクセス可能なプリンタとジョブに関する情報を表示します。

- 1 ネットワーク上の任意のシステムにログインします。
- 2 (省略可能)すべてのプリンタまたは特定のプリンタのステータスを確認します。 ここには、もっとも一般的に使用するオプションだけを掲載してあります。その他 のオプションについては、Lpstat(1)のマニュアルページを参照してください。
  - \$ lpstat [-d] [-p] printer-name [-l] [-t]
  - -d システムのデフォルトプリンタが表示されます。
  - -p printer-name プリンタがアクティブかアイドル状態か、およびいつ使用可能または使用不可になったかが表示されます。

このコマンドで複数のプリンタ名を指定できます。プリンタ名を 区切るには空白またはコンマを使用します。空白を使用する場合 は、プリンタ名のリストを引用符で囲みます。printer-name を指定しなかった場合は、すべてのプリンタのステータスが表示されます。

- -1 プリンタとジョブの特性が表示されます。
- -t すべてのプリンタのステータス (プリンタがアクティブかどうか、印刷要求を受け入れているかどうかなど) を含む、CUPS のステータス情報が表示されます。

### 例15-8 プリンタのステータスを表示する

プリンタ 1una のステータスを表示するには:

### \$ lpstat -p luna

printer luna is idle. enabled since Jul 12 11:17 2011. available.

システムのデフォルトプリンタを表示するには:

### \$ lpstat -d

system default destination: luna

プリンタ asteroid および luna の説明を表示するには:

### \$ lpstat -p "asteroid, luna" -D

printer asteroid faulted. enabled since Jan 5 11:35 2011. available. unable to print: paper misfeed jam

Description: Printer by break room

printer luna is idle. enabled since Jan 5 11:36 2011. available.

Description: Printer by server room.

プリンタ Luna の特性を表示するには:

### \$ lpstat -p luna -l

printer luna is idle. enabled since September 29, 2011 05:20:57 PM BST

# ▼ ファイルをデフォルトプリンタに印刷する方法

- 1 ネットワーク上の任意のシステムにログインします。
- 2 (省略可能)プリンタのステータスを確認します。

\$ lpstat -p printer-name

- 3 次のいずれかの方法で印刷要求を発行します:
  - lpコマンドを使用して:
    - \$ **lp** filename
  - lprコマンドを使用して:
    - \$ lpr filename

注-この手順では、基本的なコマンドのみを表示します。その他のオプションについては、lp(1)およびlpr(1)のマニュアルページを参照してください。

# ▼ プリンタとプリンタアクセスを削除する方法

- 1 削除するプリンタへのアクセス権を持つ管理者または印刷クライアントになります。
- 2 印刷クライアントであるシステム上で、プリンタに関する情報を削除します。
  - **\$ lpoptions -x** printer-name

printer-name 削除するプリンタの名前を指定します。

-x 指定したプリンタを削除します。

注--xオプションは、特定のプリンタおよびインスタンスのデフォルトオプションのみを削除します。元の印刷待ち行列は、lpadminコマンドを使用して削除されるまで保持されます。

- 3 管理者になります。
- 4 プリンタサーバーであるシステム上で、プリンタの印刷要求の受け入れを停止します。
  - \$ cupsreject printer-name

この手順を実行すると、プリンタの削除処理中は、そのプリンタの待ち行列に新しい要求が入らなくなります。

- 5 プリンタを停止します。
  - \$ cupsdisable printer-name
- 6 プリンタを削除します。
  - \$ lpadmin -x printer-name

- 7 次のようにして、プリンタが削除されていることを確認します:
  - a. 印刷クライアント上でプリンタが削除されていることを確認します。

**\$ lpstat -p** *printer-name -l* このコマンドは、プリンタが存在しないことを示すメッセージを表示します。

b. 印刷サーバートでプリンタが削除されていることを確認します。

**\$ lpstat -p** *printer-name -l* このコマンドは、プリンタが存在しないことを示すメッセージを表示します。

### 例15-9 プリンタを削除する

次の例は、印刷クライアント terra と印刷サーバー jupiter からプリンタ luna を削除 する方法を示しています。

terra# lpoptions -x luna terra# lpstat -p luna -l jupiter# lpadmin -x luna jupiter# lpstat -p luna -l lpstat: Invalid destination name in list "luna"!

# CUPS Web ブラウザインタフェースを使用したプリンタの設定と管理(作業マップ)

作業	説明	手順
Web ブラウザインタフェース を使用するための要件を確認し ます。	CUPS Web ブラウザインタ フェースにアクセスするに は、システム上で CUPS サービ スを有効にし、さらに CUPS パッケージをシステムにインス トールする必要があります。	287 ページの「CUPS Web ブラ ウザインタフェースを使用する ための要件」
CUPS Web ブラウザインタ フェースを使用して新しいプリ ンタを追加します。	新しいプリンタをローカルシス テムに追加するときは、CUPS 印刷マネージャー GUI の「管 理」タブを使用します。	291ページの「新しいプリンタ を追加する方法」

# CUPS Web ブラウザインタフェースを使用したプリンタの 設定と管理

CUPS Web ブラウザ GUI を使用して、Oracle Solaris 11 の印刷環境を管理できます。この節では、Web ブラウザインタフェースを使用するための要件と、実行できる管理作業について説明します。

# **CUPS Web** ブラウザインタフェースを使用するための要件

Web ブラウザインタフェースにアクセスするには、http://localhost:631 にアクセスします。サポートされているすべてのブラウザから CUPS Web ブラウザインタフェースにアクセスできます。実行する作業によっては、ユーザー名とパスワードまたは root のユーザー名とパスワードを入力するよう求められる場合があります。

CUPS Web ブラウザインタフェースを使用するには、次の要件に注意してください:

■ CUPS Web ページにアクセスするホスト上に CUPS 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。Oracle Solaris 11 リリースを実行している場合は、これらのソフトウェアパッケージがデフォルトでシステム上にインストールされています。

次の CUPS パッケージが必要です:

- cups
- cups-libs
- foomatic-db
- foomatic-db-engine
- CUPSスケジューラ(svc:/application/cups/scheduler)もホストで実行されている必要があります。

CUPS スケジューラが実行されていることを確認するには、端末ウィンドウを開き、次のコマンドを入力します:

### \$ svcs cups/scheduler

STATE STIME FMRI

online 10:07:54 svc:/application/cups/scheduler:default

■ CUPS Web ページへのアクセスに使用するブラウザ上で JavaScript スクリプト言語がサポートされ、有効になっている必要があります。

JavaScript 言語の使用は、現在のほとんどのブラウザでサポートされています。JavaScript 言語が有効になっているかどうかを判定するには、ブラウザの設定メニューの「コンテンツ」タブを確認します。

# **CUPS Web** ブラウザインタフェースへのアクセス に関する問題のトラブルシューティング

CUPS Web ブラウザインタフェースにアクセスしようとしてエラーが発生した場合は、287ページの「CUPS Web ブラウザインタフェースを使用するための要件」を参照して、すべての要件が満たされていることを確認します。また、ブラウザのプロキシ設定を調べて、プロキシサーバーが設定されているかどうかも確認します。そうであれば、プロキシサーバーを無効にしてから、CUPS Web ブラウザインタフェースに再度アクセスします。

CUPS Web ブラウザインタフェースが動作しているかどうかを判定するには、次のように端末ウィンドウに telnet コマンドを入力して、CUPS ポート (ポート 631) に接続することもできます:

telnet セッションを停止するには、Control-] キーを押します。telnet セッションを終了するには、q キーを押します。

# 印刷管理作業

CUPS Web ブラウザインタフェースを使用して実行できる一般的な印刷管理作業には、次のようなものがあります:

- 印刷サーバー設定のカスタマイズ
- 印刷クライアントでの共通印刷サーバーの参照
- サーバー上の直接接続プリンタおよびプリンタクラスの設定と管理
- サーバー上のリモートプリンタおよびプリンタクラスの設定と管理
- プリンタクライアントからの印刷ジョブの管理

http://localhost:631のCUPS Web ブラウザインタフェースに最初にアクセスすると、「ホーム」タブが表示されます。このタブから、カテゴリ別に分類されたすべての印刷管理作業、およびCUPSのすべてのドキュメントにアクセスできます。

Web ブラウザインタフェースのメイン Web ページには、次のタブが表示されます:

■ 「管理」- CUPS サーバーの設定を含むほとんどの印刷管理作業にアクセスできます。

Web ブラウザインタフェースの「管理」セクションに直接アクセスするには、http://localhost:631/admin にアクセスします。

「クラス」-プリンタクラスを検索できます。

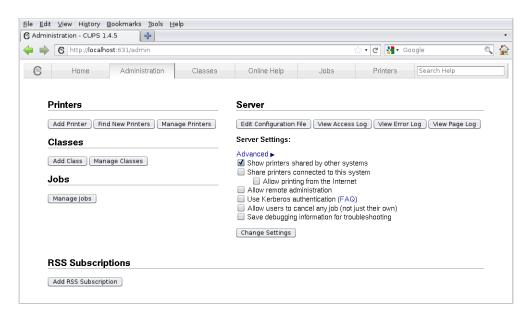
CUPS は、プリンタクラスと呼ばれるプリンタの集合を提供します。クラスに送信された印刷ジョブは、そのクラスに含まれる最初の使用可能プリンタに転送されます。クラスはほかのクラスのメンバーになることができます。したがって、高可用性の印刷のために大規模な分散型のプリンタクラスを定義できます。

- 「ドキュメント」 マニュアル、システム管理ドキュメント、よくある質問、オンラインヘルプなどの CUPS ドキュメントにアクセスできます。
- 「ジョブ」-構成済みプリンタの印刷ジョブを表示および管理できます。
- 「プリンタ」 指定したプリンタの情報を表示したり、設定を変更したりできます。

### 「管理」タブについて

「管理」タブからほとんどの印刷作業を実行できます。複数のタブから実行できる作業もあります。基本的なサーバー設定も「管理」タブから変更できます。CUPSサーバーの設定の詳細については、cupsd.conf(5)のマニュアルページを参照してください。

次の図に、CUPS Web ブラウザインタフェースの「管理」タブの内容を示します。

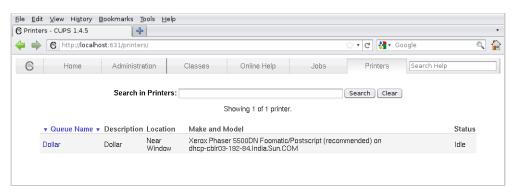


次の表に、「管理」タブから実行できる作業のカテゴリと個々の作業を示します。

作業のカテゴリ	作業の種類
プリンタ	<ul><li>■ プリンタの追加</li><li>■ 新しいプリンタの検索</li><li>■ プリンタの管理</li></ul>
クラス	<ul><li>● クラスの追加</li><li>● クラスの管理</li></ul>
ジョブ	■ ジョブの管理
サーバー	<ul><li>■ 構成ファイルの編集</li><li>■ ページログの表示</li></ul>

## 「プリンタ」タブについて

「プリンタ」タブでは、次の図に示すように、設定された印刷待ち行列の情報を表示および変更できます。



「プリンタ」タブから、次の作業を実行することもできます:

- テストページを印刷する
- プリンタを停止する
- 印刷ジョブを拒否する
- 印刷ジョブを移動する
- すべての印刷ジョブを取り消す
- プリンタの公開を停止する
- プリンタを変更する
- プリンタオプションを設定する
- プリンタを削除する
- プリンタをデフォルトとして設定する
- プリンタの許可ユーザーを設定する

## ▼ 新しいプリンタを追加する方法

- 1 http://localhost:631/admin に移動して「管理」タブにアクセスします。
- 2 「プリンタの追加」ボタンをクリックします。
- **3** プロンプトが表示されたら、ログイン用のユーザー名とパスワードまたは root の ユーザー名とパスワードを入力します。
- 4 プロンプトに従って処理を完了します。

### CUPS 印刷マネージャー GUI について

CUPSのサポートには、コマンド行またはデスクトップからアクセスできる GUI (system-config-printer)が含まれています。CUPS はデフォルトの印刷サービスであるため、直接接続プリンタの検出は自動的に行われます。CUPS は、ネットワーク上のほかの CUPS プリンタの共有が有効になっている場合に、これらのプリンタを自動的に検出することもできます。また、ネットワーク上の Windows でホストされているプリンタを参照するように CUPS を設定することもできます。詳細は、293ページの「ローカルサーバーの設定」を参照してください。

CUPS 印刷マネージャーを使用して、新しい印刷待ち行列の作成、印刷待ち行列のプロパティーの変更、既存の印刷待ち行列の削除などの特権アクションを実行すると、root パスワードを入力するよう求められます。

### CUPS印刷マネージャーの起動

CUPS 印刷マネージャー GUI を起動するには、次のいずれかの方法を使用します:

コマンド行から次のコマンドを入力します。

#### \$ system-config-printer

■ デスクトップのメインメニューバーから「システム」→「管理」→「印刷マネージャー」の順に選択します。



## CUPS 印刷マネージャーを使用したプリンタの設定 (作業マップ)

作業	説明	情報
ローカル印刷待ち行列を管理するように CUPS サーバーを設定します。	CUPS 印刷マネージャーを使用してローカルサーバーを設定できます。システムは、物理的に接続されたプリンタとそのシステム上に作成された印刷待ち行列のローカルサーバーとして動作します。	293ページの「ローカルサーバーの設定」
リモート印刷待ち行列を管理するように CUPS サーバーを設定します。	CUPS 印刷マネージャーを使用 してリモートシステムに接続 し、印刷待ち行列を管理できま す。リモート管理を許可するよ うにリモートシステムを設定す る必要があります。	293ページの「リモートサーバーの設定」
新しいローカルプリンタを設定します。	ローカルシステムに新しいプリンタを接続すると、プリンタが自動的に検出され、その「プロパティー」ダイアログが開きます。ここから、CUPS印刷マネージャー GUI を使用して新しいプリンタの構成を完了できます。	296 ページの「新しいローカル プリンタを設定する方法」

### CUPS 印刷マネージャーを使用したプリンタの設定

この節では、CUPS 印刷マネージャーを使用してプリンタを設定するために必要な作業について説明します。

### ローカルサーバーの設定

CUPS を使用する各システムは、印刷サーバーと印刷クライアントの両方になることができます。システムは、物理的に接続されたプリンタとそのシステム上に作成された印刷待ち行列のサーバーとして動作します。

ローカル CUPS サーバーの詳細設定とオプションを設定するには、CUPS 印刷マネージャーを起動し、「サーバー」→「設定」の順に選択します。「基本サーバー設定」ダイアログで、「詳細」ボタンをクリックします。次の詳細サーバー設定とオプションを表示または設定できます:

- 「ジョブ履歴」- 指定した (1 台または複数台の) プリンタの印刷ジョブ履歴を制御します。
- 「サーバーの参照」 印刷待ち行列のポーリングを目的とする CUPS による参照を特定の印刷サーバーに限定できます。

「基本サーバー設定」ダイアログで、次の設定を設定できます:

- 「ほかのシステムで共有されているプリンタを表示する」- ほかの CUPS 印刷待ち 行列をローカルシステムで表示できるようにします。
- 「このシステムに接続されている共有プリンタを公開する」-システムに設定されている印刷待ち行列のリストを、ローカルエリアネットワーク (LAN) 上のほかのシステムに公開します。LANを超えてアクセスできるように印刷待ち行列を公開することもできます。「インターネットからの印刷を許可する」オプションは、この設定を選択した場合にのみ使用できます。
- 「リモート管理を許可する」 CUPS 印刷マネージャーと CUPS Web ブラウザイン タフェースのどちらかを使用して、リモートシステムから印刷待ち行列を管理できるようにします。
- 「ユーザーによる任意のジョブ(他人のジョブも含む)の取り消しを許可する」-ユーザーが任意の印刷ジョブを取り消すことができるようにします。
- 「トラブルシューティング用にデバッグ情報を保存する」- トラブルシューティングを目的としたデバッグ情報のロギングを有効にします。

### リモートサーバーの設定

リモート印刷待ち行列を管理するように CUPS を設定できます。通常は、同じローカルエリアネットワーク (LAN) 内にリモートサーバーを接続できます。接続先

のリモート印刷サーバーによって所有される印刷待ち行列のみを変更できます。各 リモートサーバーは、指定されたプリンタの「設定」ダイアログに基づいて、設定 済みの印刷待ち行列を共有したり、リモートで変更したりできます。

公開プリンタは、LAN 上のサーバーが cupsd.conf ファイルでの参照の設定方法に基づいて公表したプリンタです。共有プリンタや公開プリンタはリモート印刷クライアントから検出できますが、共有されていないプリンタや公開されていないプリンタはネットワーク上に通知されません。

注-リモート印刷待ち行列を管理するには、適切な承認を受ける必要があります。Oracle Solaris 11 リリースでは、リモートサーバーに対して root パスワードを指定する必要があります。

### ▼ リモート印刷待ち行列を管理するように CUPS を設定する方法

- 1 デスクトップのメインメニューバーから「システム」→「管理」→「印刷マネージャー」を選択するか、端末ウィンドウで次のコマンドを入力して、CUPS 印刷マネージャー GUI を起動します:
  - \$ system-config-printer
- 2 「サーバー」メニューから「設定」を選択します。 「基本サーバー設定」ダイアログが表示されます。
- 3 次のオプションを選択します:
  - 「このシステムに接続されている共有プリンタを公開する」-リモート印刷クライアントから検出できる共有プリンタまたは公開プリンタが表示されます。このオプションを有効にしなかった場合は、リモートサーバーに接続したときに、一部のプリンタが使用可能なプリンタのリストに表示されないことがあります。
  - 「リモート管理を許可する」- リモートサーバーに接続できるようにします。
- **4** 「了解」をクリックします。
- 5 「サーバー」メニューから「接続」オプションを選択します。 「CUPS サーバーへの接続」ダイアログが表示されます。
- **6 CUPS**サーバーのリストから目的のリモートサーバーを選択します。
- 7 (省略可能)暗号化が必要な場合は、「暗号化を必要とする」オプションを選択します。
- **8** 「接続」ボタンをクリックします。

9 リモートシステムの root パスワードを入力します。

ローカル印刷待ち行列を管理するのと同じように、リモートシステム上の印刷待ち 行列をリモートで管理できます。

## 印刷デバイスの選択

新しいプリンタを設定する場合や、構成済みプリンタのプロパティーを変更する場合は、そのプリンタに対応するデバイスを選択する必要があります。次の表に、「デバイスの選択」ウィンドウに表示される可能性があるデバイスの選択肢を示します。

デバイス	説明	どのような場合に使用するか
printer-name	自動的に検出されたプリンタを 指定します。	新しいプリンタを設定するとき に、このデバイスを選択しま す。
printer-name (serial-number)	自動的に検出されたプリンタを 指定し、シリアル番号を追加し ます。	新しく検出されたプリンタを設 定するときに、このデバイスを 選択します。
		注-ほとんどの場合、このデバイスは printer-name デバイスと同じデバイスです。違いは、一方のエントリにはプリンタのシリアル番号が含まれるのに対して、もう一方には含まれないことです。同じデバイスに対して2つのエントリが表示されるのは、system-config-printerバックエンドと HALバックエンドの両方が USB デバイスを検出するためです。新しいプリンタを構成するときは、どちらのデバイスを指定してもかまいません。
シリアルポート# number	ローカルシステムのシリアル ポートに接続されたデバイスを 指定します。	ローカルシステムのシリアル ポートに接続されたプリンタを 設定するときに、このデバイス を選択します。
AppSocket/HP Jet Direct	ネットワークプリンタとの通信 手段 (事実上 TCP 接続) を使用 するデバイスを指定します。	ネットワーク上のリモート印刷 待ち行列を設定するときに、こ のデバイスを選択します。

デバイス	説明	どのような場合に使用するか
IPP (Internet Printing Protocol)	IPP を実行しているホスト上の ネットワークプリンタの設定に 使用するデバイスを指定しま す。	IPP を実行しているホスト上の ネットワークプリンタモデルを 設定するときに、このデバイス を選択します。
LPD/LPR ホストまたはプリンタ		LPD を使用するリモート印刷待ち行列を設定するときに、このデバイスを選択します。
		注-このデバイスは、最新のプリンタモデルには対応していない可能性があります。
不明	サーバーメッセージブロック (SMB) ホストを使用するデバイ スを指定します。	Windows ホストシステム上のプリンタを設定するときに、このデバイスを選択します。
		注-このデバイスは、すべての システムで表示されるとはかぎ りません。
その他	ユーザーが定義したデバイス URI を使用するデバイスを指定 します。	独自の宛先またはデバイス URI (たとえば、file:///dev/printers/0)を指定してプリンタを設定するときに、このデバイスを選択します。CUPS の下で file: デバイス URI のサポートを有効にする必要があります (cupsctl FileDevice=yes)。

## ▼ 新しいローカルプリンタを設定する方法

次の手順では、CUPS 印刷マネージャー GUI を使用して新しいローカル接続プリンタを設定する方法について説明します。

- 1 新しいプリンタをローカルシステムに接続し、そのプリンタの電源を入れます。
  - プリンタがシステムによって検出されると、「プリンタ構成」ダイアログが開き、新しく検出されたプリンタの情報が表示されます。

- 自動的に検出されなかった新しいプリンタを追加する場合は、次の手順を実行します。
  - a. デスクトップのメインメニューバーから「システム」→「管理」→「印刷マネージャー」を選択するか、端末ウィンドウで次のコマンドを入力して、CUPS印刷マネージャーを起動します:
    - \$ system-config-printer
  - b. メインメニューから「サーバー」→「新規」→「プリンタ」を選択します。 あるいは、メニューバーにある「新規作成」アイコンをクリックすることもで きます。
  - c. プロンプトが表示されたら、rootパスワードを入力します。 「プリンタ構成」ダイアログが開き、すべての構成済みプリンタと新しく接続されたプリンタが表示されます。
- 2 「デバイスの選択」ウィンドウで、適切なデバイスを選択し、「次へ」をクリックします。

CUPSではデフォルトで、システムに物理的に接続されているUSBデバイスか、またはHALによって検出されたデバイスが選択されます。これらの2つのエントリが同じプリンタである場合があることに注意してください。デバイスの選択の詳細については、295ページの「印刷デバイスの選択」を参照してください。

- 3 「ドライバの選択」ウィンドウで、プリンタの種類を選択し、「次へ」をクリックします。
- **4** デフォルトのプリンタドライバを受け入れるか、PPDファイルを指定するかを決定します。
  - デフォルトのドライバを使用するには、「データベースからプリンタを選択する」オプションを選択したままにします。
  - PPDファイルを指定するには:
    - a. 「PPDファイルを指定する」オプションを選択します。 「ファイルを選択」ウィンドウが表示されます。
    - b. システム上の指定するPPDファイルを見つけ、「開く」をクリックして、そのPPDファイルを新しいプリンタに関連付けます。

5 次の「ドライバの選択」ウィンドウの左の区画から、プリンタモデルを選択します。右の区画から、プリンタドライバを選択します。次に、「次へ」をクリックします。

デフォルトでは、プリンタのために「推奨される」プリンタモデルとプリンタドライバが CUPS によって選択されます。ただし、必要に応じて、使用可能なドライバのリストから別の選択を行うこともできます。

**6** 「インストールできるオプション」ウィンドウで、特定のプリンタモデルに使用可能な任意のオプションを変更し、「次へ」をクリックします。

詳細は、299ページの「設定可能なプリンタプロパティー」を参照してください。

- 7 「プリンタの説明」ウィンドウで、次の情報を指定します:
  - プリンタ名
  - 説明
  - 場所
- **8** 変更を保存するには、「適用」をクリックします。プロンプトが表示されたら、**root** パスワードを入力します。

変更を保存すると、新しく構成されたプリンタが「CUPS 印刷マネージャー」ウィンドウに表示されます。

- **9** (省略可能) プリンタをデフォルトとして設定するには、そのプリンタ名を右クリックします。
  - a. 「デフォルトとして設定」オプションを選択します。
  - **b.** 「デフォルトプリンタの設定」ウィンドウで、次のいずれかのオプションを選択します。
    - 「システム全体のデフォルトプリンタとして設定する」(デフォルト)
    - 「個人のデフォルトプリンタとして設定する」
- 10 「了解」をクリックしてプリンタ構成を保存します。
- 11 (省略可能)プリンタが正しく構成され、正常に動作していることを確認するには、テストページを印刷します。

## CUPS 印刷マネージャーを使用したプリンタの管理 (作業マップ)

作業	説明	情報
構成済みプリンタのプロパ ティーを変更します。	CUPS 印刷マネージャーを使用して、構成済みプリンタの設定を表示または変更します。	301ページの「構成済みプリン タのプロパティーを変更する方 法」
プリンタの名前を変更する か、またはプリンタ構成をコ ピーします。	CUPS 印刷マネージャーを使用 して、プリンタの名前を変更す るか、または既存のプリンタの 構成をコピーします。	303 ページの「プリンタの名前 を変更する方法」
既存のプリンタを削除します。	CUPS 印刷マネージャーを使用して、構成済みプリンタを削除します。	304ページの「プリンタを削除する方法」
プリンタを共有解除または共有 します。	CUPS 印刷マネージャーを使用して、プリンタの共有を解除するか、またはプリンタを共有します。	304ページの「プリンタを共有解除または共有する方法」
プリンタを無効または有効にします。	CUPS 印刷マネージャーを使用 して、プリンタを無効または有 効にします。	304 ページの「プリンタを無効 または有効にする方法」
構成済みプリンタの印刷ジョブ を管理します。	CUPS 印刷マネージャーを使用して、構成済みプリンタの印刷ジョブを表示および管理します。	305ページの「指定したプリンタの印刷ジョブを管理する方法」

## CUPS印刷マネージャーを使用したプリンタの管理

この節では、CUPS印刷マネージャーを使用してプリンタを管理する方法について説明します。

### 設定可能なプリンタプロパティー

構成済みプリンタのプロパティーを変更するには、「プリンタのプロパティー」ダイアログのオプションを使用します。手順については、301ページの「構成済みプリンタのプロパティーを変更する方法」を参照してください。

「プリンタのプロパティー」ダイアログには、新規および既存のプリンタを構成するために次の6つのセクションが含まれています:

■ 設定

「設定」セクションでは、次のプロパティーを設定できます:

説明 プリンタに関する説明テキスト。

場所プリンタの物理的な場所の説明。

デバイス URI プリンタへのアクセスに使用されるプロトコルの情

報。たとえば、RFC-1179プロトコルを指定するには LPDを使用し、Internet Printing Protocol を指定するには

IPP を使用します。

製造元とモデル プリンタの製造元とモデルに関する情報。

「製造元とモデル」オプションのデフォルト設定 は、「変更」ボタンをクリックして変更できます。

プリンタ状態 プリンタの現在のステータスに関する情報。

テストとメンテナンス 次のオプションがあります:

テストページを印刷

■ セルフテストページの印刷

■ プリントヘッドの清掃

■ ポリシー

「ポリシー」セクションでは、プリンタの動作方法を制御するプロパティーを設定できます。

状態 次のプリンタの状態を指定します:

- 有効
- 要求の受け入れ中
- 共有

同時に複数の状態を指定できます。

ポリシー エラーの状態にあるときのプリンタの動作方法を指定します。

バナー 各印刷ジョブで開始または終了のバナーページを印刷するかどうか を指定します。

アクセス制御

「許可」または「拒否」リストによって、どのユーザーがプリンタに印刷できる かを決定します。

■ プリンタオプション

「プリンタオプション」セクションでは、プリンタ固有のオプションを構成できます。

たとえば、HP LaserJet 3015 の場合は、次の構成可能なオプションが表示されます:

- イメージングオプション
- 解像度オプション
- 透かし/重ね

オプションの数と種類は、指定されたプリンタに関連付けられている PPD ファイルによって決定されます。

■ ジョブオプション

部数、用紙方向、特定のイメージオプションなど、印刷ジョブに関連するオプションを決定します。オプションの数と種類は、指定されたプリンタに関連付けられている PPD ファイルによって決定されます。

### ▼ 構成済みプリンタのプロパティーを変更する方法

次の手順では、既存のプリンタの基本設定を変更する方法について説明します。CUPS 印刷マネージャー GUI を使用して変更できるすべてのプロパティーの完全な説明については、299ページの「設定可能なプリンタプロパティー」を参照してください。

1 デスクトップのメインメニューバーから「システム」→「管理」→「印刷マネージャー」を選択するか、端末ウィンドウで次のコマンドを入力して、CUPS 印刷マネージャー GUI を起動します:

### \$ system-config-printer

「プリンタ構成」ダイアログが開き、すべての構成済みプリンタと新しく検出されたプリンタが表示されます。

**2** プロパティーを変更するプリンタの名前を右クリックし、「プロパティー」を選択します。

「プリンタのプロパティー」ダイアログが表示されます。「プロパティー」ダイアログは5つのセクションに分かれており、各セクションにはカテゴリ別に分類されたプロパティーが含まれています。デフォルトでは、ダイアログの「設定」セクションが表示されます。

「設定」セクションでは次の設定を変更できます:

- 説明
- ■場所
- デバイス URI
- 製造元とモデル

- **3** プリンタの説明または場所を変更するには、対応するテキストフィールドに新しい情報を入力します。
- 4 デバイス URI を変更するには:
  - a. 設定の横にある「変更」ボタンをクリックします。
  - b. 使用可能なデバイスのリストからデバイスを選択し、「適用」をクリックします。

使用可能なデバイスについては、295ページの「印刷デバイスの選択」を参照してください。

- **c.** プロンプトが表示されたら、**root** パスワードを入力します。 「設定」セクションに戻ります。
- 5 プリンタの製造元とモデルを変更するには:
  - a. 設定の横にある「変更」ボタンをクリックします。
  - **b.** 「ドライバの選択」ウィンドウで、プリンタの製造元を選択し、「次へ」をクリックします。

注-CUPSのデフォルトでは、「データベースからプリンタを選択する」オプションが使用され、適切なプリンタの製造元が自動的に選択されます。または、独自のPPDファイルを指定することもできます。手順については、手順3の296ページの「新しいローカルプリンタを設定する方法」を参照してください。

- c. 次の「ドライバの選択」ウィンドウの左の区画から、プリンタモデルを選択します。右側のパネルでプリンタドライバを選択して、「次へ」をクリックします。
- d. 「既存の設定」ダイアログで、次のオプションから選択し、「適用」をクリックします。
  - 新しい PPD (Postscript Printer Description) のままで使用します。
  - 古い PPD からオプション設定をコピーしようとしています。
- e. プロンプトが表示されたら、root パスワードを入力します。 「プリンタのプロパティー」ダイアログの「設定」セクションに戻ります。
- **6** 「了解」をクリックします。

### ▼ プリンタの名前を変更する方法

1 デスクトップのメインメニューバーから「システム」→「管理」→「印刷マネージャー」を選択するか、端末ウィンドウで次のコマンドを入力して、CUPS印刷マネージャー GUI を起動します:

### \$ system-config-printer

プリンタの構成ダイアログが開き、すべての構成済みプリンタと新しく検出された プリンタが表示されます。

- 2 名前を変更するプリンタの名前を右クリックします。
- 3 「名前を変更」オプションをクリックします。
- 4 プリンタの新しい名前を入力します。
- 5 プロンプトが表示されたら、root パスワードを入力します。
- 6 「了解」をクリックして変更を保存します。

### ▼ プリンタ構成をコピーする方法

1 デスクトップのメインメニューバーから「システム」→「管理」→「印刷マネージャー」を選択するか、端末ウィンドウで次のコマンドを入力して、CUPS印刷マネージャー GUI を起動します:

#### \$ system-config-printer

「プリンタ構成」ダイアログが開き、すべての構成済みプリンタと新しく検出され たプリンタが表示されます。

- 2 構成をコピーするプリンタの名前を右クリックします。
- 3 「コピー」オプションをクリックします。
- 4 「プリンタの複製」ウィンドウで、プリンタの名前を入力し、「了解」をクリックします。
- 5 プロンプトが表示されたら、root パスワードを入力します。
- 6 「了解」をクリックします。

### ▼ プリンタを削除する方法

1 デスクトップのメインメニューバーから「システム」→「管理」→「印刷マネージャー」を選択するか、端末ウィンドウで次のコマンドを入力して、CUPS 印刷マネージャー GUI を起動します:

### \$ system-config-printer

「プリンタ構成」ダイアログが開き、すべての構成済みプリンタと新しく検出されたプリンタが表示されます。

- 2 削除するプリンタの名前を右クリックし、「削除」を選択します。
- 3 「削除の確認」ダイアログで「了解」をクリックします。

### ▼ プリンタを共有解除または共有する方法

デフォルトでは、新しいプリンタは「共有」オプションを有効にして構成されます。これは、プリンタがローカルネットワーク上で公開されることを意味します。この手順では、プリンタの共有を解除したり、共有されていないプリンタを有効にしたりする方法について説明します。

1 デスクトップのメインメニューバーから「システム」→「管理」→「印刷マネージャー」を選択するか、端末ウィンドウで次のコマンドを入力して、CUPS印刷マネージャーGUIを起動します:

#### \$ system-config-printer

「プリンタ構成」ダイアログが開き、すべての構成済みプリンタと新しく検出され たプリンタが表示されます。

- 2 共有を解除する(または共有する)プリンタの名前を右クリックして、オプションの 選択を解除します。
- 3 プロンプトが表示されたら、root パスワードを入力します。
- 4 「了解」をクリックします。

### ▼ プリンタを無効または有効にする方法

CUPS 印刷マネージャーを使用して新しいプリンタを構成すると、そのプリンタはデフォルトで有効になります。この手順では、プリンタを無効または有効にする方法について説明します。

1 デスクトップのメインメニューバーから「システム」→「管理」→「印刷マネージャー」を選択するか、端末ウィンドウで次のコマンドを入力して、CUPS印刷マネージャー GUI を起動します:

### \$ system-config-printer

「プリンタ構成」ダイアログが開き、すべての構成済みプリンタと新しく検出されたプリンタが表示されます。

- 2 無効(または有効)にするプリンタの名前を右クリックして、オプションの選択を解除します。
- 3 プロンプトが表示されたら、root パスワードを入力します。
- 4 「了解」をクリックします。

### ▼ 指定したプリンタの印刷ジョブを管理する方法

1 デスクトップのメインメニューバーから「システム」→「管理」→「印刷マネージャー」を選択するか、端末ウィンドウで次のコマンドを入力して、CUPS印刷マネージャー GUI を起動します:

### \$ system-config-printer

「プリンタ構成」ダイアログが開き、すべての構成済みプリンタと新しく検出されたプリンタが表示されます。

**2** 印刷ジョブを管理するプリンタの名前を右クリックし、「印刷待ち行列の表示」を 選択します。

「ドキュメント印刷ステータス (printer-name)」ウィンドウが開き、指定したプリンタの印刷ジョブがすべて一覧表示されます。

このウィンドウには次の情報が表示されます:

- ジョブ
- ユーザー
- ドキュメント
- プリンタサイズ
- 送信時刻
- 状態
- **3** 完了したジョブまたはプリンタのステータスに関する情報を表示するには、「表示」メニューから該当するオプションを選択します。

**4** 印刷ジョブに対して特定のアクションを実行するには、印刷ジョブを選択し、メニューバーにある使用可能な選択肢からアクションを選択します。

または、印刷ジョブの名前を右クリックし、使用可能なオプションのリストからアクションを選択することもできます。

次のアクションが表示されます:

- 取消し
- 保留
- 解放
- 再印刷
- 5 (省略可能)「印刷待ち行列の表示」ウィンドウを更新するには、「表示」→「更新」の順に選択します。

# ◆ ◆ ◆ 第 16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(手順)

この章では、ttymonプログラムとシステム電源サービスを使用して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。

- 307ページの「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の管理に 関する新機能」
- 309ページの「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の管理(作業マップ)」
- 309 ページの「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の概要」
- 311 ページの「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の管理」
- 313ページの「システム電源サービスの管理」

## 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 の管理に関する新機能

Oracle Solaris 11 では、次の機能が新しく導入または変更されています。

**SVR4** サービスアクセス機能コマンドおよび サービスアクセスコントローラプログラムのサポートの削除

sac コマンドとサービスアクセス機能 (SAF) プログラムは、Oracle Solaris 11 ではサポートされません。

補助端末に対してログインサービスを提供する場合は、次のいずれかのサービスを使用できます:

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

あるいは、サービスプロパティーを作成するか、または別のサービスマニフェストを使用して、console-login サービスの独自のインスタンスを作成することもできます。詳細は、第6章「サービスの管理(概要)」を参照してください。

### 仮想端末のサポート

仮想コンソール(仮想端末(VT)デバイスドライバとも呼ばれる)の提供する管理機能を利用すると、1つの物理デバイス上で複数の画面を切り替えることができます。VTには、システムのほかのデバイスと同じ方法でアクセスできます。VTは、さまざまな画面フェースとデバイス間のリンクを提供します。現在表示されている画面フェースに対応する仮想コンソールが、アクティブな仮想コンソールです。Oracle Solaris 11 では、VT機能を管理する SMF サービスがデフォルトで有効になっています。

/dev/console 上で実行されるシステムコンソール、および7番目の仮想コンソール (/dev/vt/7) を使用する Xorg のほかに、5 つのログインプロンプトが仮想コンソール のインスタンス用に存在します。

仮想コンソール端末を切り替えるには、Alt + Ctrl + F#のホットキーの組み合わせを使用します。たとえばvt2を使用するには、Alt + Ctrl + F2を押します。また、グラフィカルな VT セッションを複数作成し、デスクトップのユーザ切り替えパネルアプレットを使用して、これらのセッションを切り替えることもできます。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。

仮想コンソールのプロパティーの有効化、無効化、および変更や、仮想コンソールの追加および削除を行うには、svccfg コマンドを使用します。詳細および例については、vtdaemon(1M)のマニュアルページを参照してください。

### ビットマップコンソールのサポート

Oracle Solaris 11 は、x86 ベースのシステムで、古い VGA (Video Graphics Array) 640-480 16 色コンソールよりも高い解像度と色数をサポートします。このサポートは、従来の BIOS および VESA (Video Electronics Standards Association) オプション読み取り専用メモリー (ROM) を使用するシステムを対象に提供されます。サポートは、物理または仮想コンソールとしてグラフィックカードまたはフレームバッファーが使用されるときに限られることに注意してください。シリアルコンソールの動作への影響はありません。詳細は、『x86 プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』の「ビットマップコンソールのサポート」を参照してください。

## 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の管理(作業マップ)

作業	説明	手順
システムコンソールの設定 を変更します。	svccfg コマンドを実行して、変更す るサービスインスタンスのプロパ ティーを設定します。	311ページの「システムコン ソールの設定を変更する方 法」
補助端末に対してログイン サービスを設定します。	補助端末に対してログインサービス を設定するには、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	311ページの「補助端末に対してログインサービスを設定する方法」
eeprom コマンドを使用して コンソールと端末の設定を 変更します。	eepromコマンドを使用して、コンソール端末の設定(ボーレート速度など)を変更できます。	312ページの「システム端末 のボーレート速度を設定す る方法」

### 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 の概要

システムコンソールは、特別な属性を持ち、特定の目的に使用される端末です。たとえば、管理者向けのカーネルメッセージはコンソールに送信され、ほかの端末には送信されません。

端末は、Oracle Solaris とやりとりするための手段です。システムのビットマップグラフィックスディスプレイは、英数字端末と同じではありません。英数字端末はシリアルポートに接続され、テキストのみを表示します。グラフィックスディスプレイは、特別な手順に従って管理する必要はありません。

端末をコンピュータの物理的なモニターとキー配列に関連付けることもできます。グラフィックス端末がほかと異なる点は、コンピュータのグラフィックスカードとモニターに関連付ける必要があることです。したがって、シリアルポートに文字が送信されるのではなく、コンピュータに内蔵されているグラフィックスカードのメモリー上に文字が描画されます。

## 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を管理する SMF サービス

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、SMFサービスのインスタンス (svc:/system/console)として表されます。このサービスはほとんどの動作を定義し、各インスタンスはサービスから継承された設定に対する優先指定値を持っています。これらの端末に対してログインサービスを提供するには、ttymonプログラムを使用します。各端末は、ttymonプログラムの別個のインスタンスを使用します。サービスからttymonプログラムに渡されるコマンド行引数によってプログラムの動作が制御されます。

システムに付属するサービスインスタンスは次のとおりです:

- svc:/system/console-login:default デフォルトインスタンスは、常にttymonプログラムによってシステムのハードウェアへのログインが提供されることを表します。具体例については、311ページの「システムコンソールの設定を変更する方法」を参照してください。
- svc:/system/console-login:{vt2, vt3, vt4, vt5, vt6} システムの仮想コンソールには、追加のサービスインスタンスが提供されています。仮想コンソールが使用できない場合は、これらのサービスが自動的に無効化されます。詳細は、vtdaemon(1M)のマニュアルページを参照してください。
- svc:/system/console-login:{terma,termb}
  svc:/system/console-login:terma および svc:/system/console-login:termb サービスは、便宜を図るために提供されます。これらのサービスは、追加の/dev/term/a および/dev/term/b ポートに対してログインサービスを設定するのに便利です。これらのサービスは、デフォルトで無効になっています。

追加のサービスインスタンスは、svc:system/console-login サービスの一部として定義できます。たとえば、/dev/term/fデバイスがあり、これをサポートする必要がある場合は、「svc:/system/console-login:termf」をインスタンス化して適切に設定します。

## 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 の管理

システムコンソールの管理はSMFによって管理されます。システムコンソールのプロパティーを設定するには、svccfgコマンドを使用します。

### ▼ システムコンソールの設定を変更する方法

この手順では、svccfg コマンドを使用してコンソールの端末タイプを変更する方法を説明します。

1 root の役割になります。

\$ **su -**Password:
#

2 svccfg コマンドを使用して、変更するサービスインスタンスのプロパティーを設定します。

たとえば、:default サービスによって表されるシステムコンソールの端末タイプを変更するには、次のコマンドを入力します:

# svccfg -s svc:/system/console-login:default "setprop ttymon/terminal type = xterm"



注意-svc:/system/console-loginの端末タイプを設定することは、すべてのインスタンスに変更の影響が及ぶため、お勧めできません。

### ▼ 補助端末に対してログインサービスを設定する方 法

システム上の/dev/term/a または/dev/term/b シリアルポートに接続された端末に対しては、定義済みのサービスが提供されます。

/dev/term/a に対するログインサービスを有効にするには、次の手順に従います。

- **1** root の役割になります。
- 2 次のようにしてサービスインスタンスを有効にします:
  - # svcadm enable svc:/system/console-login:terma
- 3 サービスがオンラインであることを確認します。

# svcs svc:/system/console-login:terma

サービスがオンラインであることが出力に表示されるはずです。サービスが保守 モードである場合は、サービスのログファイルで詳細を調べます。

## ▼ システム端末のボーレート速度を設定する方法

この手順では、コンソールのボーレート速度を設定する方法を示します。x86 ベースのシステムでのコンソール速度のサポートは、特定のプラットフォームに依存します。

SPARCベースのシステムには、次のコンソール速度がサポートされています。

- 9600 bps
- 19200 bps
- 38400 bps
- 1 管理者になります。
- 2 システムタイプに適したボーレート速度を設定するには、eepromコマンドを使用します。

# eeprom ttya-mode=baud-rate,8,n,1,-

たとえば、x86ベースシステムのコンソールのボーレート速度を38400に変更するには、次のように入力します。

# eeprom ttya-mode=38400,8,n,1,-

- 3 /etc/ttydefsファイルのコンソール行を次のように変更します。 console baud-rate hupcl opost onlcr:baud-rate::console
- **4** システムのタイプに合わせて、次の追加変更を行います。 これらの変更はプラットフォームに依存することに注意してください。
  - **SPARC**ベースのシステム: /etc/driver/drv ディレクトリにあるバージョンの options.conf ファイルでボーレート速度を変更します。

ボーレートを9600に変更するには、次のコマンドを使用します。

```
# 9600 :bd:
ttymodes="2502:1805:bd:8a3b:3:1c:7f:15:4:0:0:0:11:13:1a:19:12:f:17:16";
ボーレート速度を 19200 に変更するには、次のコマンドを使用します。
```

# 19200 :be: ttymodes="2502:1805:be:8a3b:3:1c:7f:15:4:0:0:0:11:13:1a:19:12:f:17:16";

ボーレート速度を38400 に変更するには、次のコマンドを使用します。 # 38400 :bf: ttymodes="2502:1805:bf:8a3b:3:1c:7f:15:4:0:0:0:11:13:1a:19:12:f:17:16"; ■ x86 ベースのシステム: BIOS のシリアル切り替えが有効である場合にコンソール 速度を変更します。

## システム電源サービスの管理

Oracle Solaris 11 リリースでは、電源管理設定が SMF 構成リポジトリに移動しまし た。電源関連のコマンド、デーモン、および設定ファイルを組み合わせて使用する 代わりに、新しい poweradm コマンドを使用してシステムの電源管理プロパティーを 直接管理します。これらの変更は、Oracle Solaris 11 で電源管理フレームワークを刷 新するために広範囲で行われた変更の一部です。

次の電源管理機能は使用できなくなりました:

- /etc/power.conf
- pmconfigおよびpowerd
- デバイス電源管理

次の2つの新しいプロパティーは、時間コンポーネントを管理する電源設定を示し ます:

- time-to-full-capacity-システムがアクティブなままで低稼働状態または応答性 の低い状態からフル稼働状態に達することが許可される最大時間を定義します。
- time-to-minimum-responsiveness システムがアクティブな状態に戻ることが許可 される時間を定義します。

poweradm のプロパティーを表示するには、次のコマンドを使用します:

### # poweradm list

active control/administrative-authority suspend/suspend-enable active config/time-to-full-capacity active config/time-to-minimum-responsiveness platform=0, current=0 disabled

smf=platform, current=platform smf=false, current=false platform=250, current=250 platform=false

上記の出力で、active control/administrative-authorityは2つの設定がある構成の ソースを示します.

- platform プラットフォームに由来する電源管理の設定です。これがデフォルト 値です。
- smf-poweradm コマンドを使用してほかの電源管理プロパティーを設定できます。

以前にシステムの保存停止と復元再開を行うために /etc/power.conf ファイルで S3-support を有効にしていた場合、類似する poweradm の構文は:

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

suspend-enable プロパティーはデフォルトで false に設定されます。

電源管理を無効にするには、次の構文を使用します:

# poweradm set administrative-authority=none

次の SMF 電源管理サービスを無効にしても、電源管理は無効になりません:

online Sep 02 svc:/system/power:default

詳細は、poweradm(1M)を参照してください。

### ▼ 保守モードの電源サービスから回復する方法

time-to-full-capacity と time-to-minimum-responsiveness の両方を設定する前に administrative-authority を smf に設定すると、サービスが保守モードに移行します。

- 1 管理者になります。
- **2** administrative-authority を none に設定します。
  - # poweradm set administrative-authority=none
- 3 time-to-full-capacityとtime-to-minimum-responsivenessの両方を必要な値に設定します。
  - # poweradm set time-to-full-capacity=value
    # poweradm set time-to-minimum-responsiveness=value
- 4 サービスをクリアします。
  - # svcadm clear power
- 5 administrative-authorityをsmfに設定します。
  - ${\it \# poweradm set administrative-authority=smf}$

# ◆ ◆ ◆ 第 17 章

## システムクラッシュ情報の管理(手順)

この章では、Oracle Solaris OS でシステムクラッシュ情報を管理する方法を説明します。

この章の内容は次のとおりです:

- 315ページの「システムクラッシュ情報の管理に関する新機能」
- 316ページの「システムクラッシュ情報の管理(作業マップ)」
- 316ページの「システムクラッシュ(概要)」
- 319ページの「システムクラッシュダンプ情報の管理」

### システムクラッシュ情報の管理に関する新機能

この節では、Oracle Solarisでシステム資源を管理するための新機能、または機能の変更について説明します。

### 高速クラッシュダンプ機能

この機能強化により、システムではより短時間に、少ない容量でクラッシュダンプを保存できるようになりました。クラッシュダンプの実行に必要な時間は、プラットフォームに応じて2倍から10倍速くなりました。クラッシュダンプをsavecore ディレクトリ内に保存するのに必要なディスク容量は、同じ比率で減少しています。クラッシュダンプファイルの作成と圧縮を高速化するため、高速クラッシュダンプ機能は、大規模システムの使用頻度が低いCPUを利用します。新しいクラッシュダンプファイルのvmdump.nは、vmcore.nファイルとunix.nファイルの圧縮されたバージョンです。圧縮されたクラッシュダンプは、より迅速にネットワーク上を移動し、オフサイトで分析することができます。ダンプファイルをmdbユーティリティーなどのツールで使うためには、最初に圧縮解除する必要があることに注意してください。ダンプファイルはローカルで、またはリモートからsavecore コマンドを使用して、圧縮解除することができます。

新しいクラッシュダンプ機能をサポートするため、dumpadm コマンドに-zオプションが追加されました。このオプションを使用して、ダンプを圧縮または非圧縮のどちらの形式で保存するかを指定します。デフォルトは圧縮した形式です。

詳細については、dumpadm(1M) および savecore(1M) のマニュアルページを参照してください。

### システムクラッシュ情報の管理(作業マップ)

作業	説明	手順
1. 現在のクラッシュダン プ構成を表示する	dumpadm コマンドを使用して、現在のクラッシュダンプ構成を表示する	320ページの「現在のク ラッシュダンプ構成を表示 する方法」
2. クラッシュダンプ構成 を変更する	dumpadm コマンドを使用して、ダンプするデータの種類、システムが専用のダンプデバイスを使用するかどうか、クラッシュダンプファイルを保存するディレクトリ、およびクラッシュダンプファイルが書き込まれた後に残っていなければならない容量を指定する	320ページの「クラッシュダンプ構成を変更する方法」
3.クラッシュダンプ ファイルを調べる	mdb コマンドを使用して、クラッシュダ ンプファイルを表示する	322 ページの「クラッシュダ ンプを検査する方法」
4.(省略可能) ク ラッシュダンプディレク トリが一杯になった場合 に復元する	システムがクラッシュした際、 savecore ディレクトリに十分な空き容量がなくても、一部の重要なシステム クラッシュダンプ情報を保存したい場合	323ページの「クラッシュダンプディレクトリが一杯になった場合に復元する方法(省略可能)」
5. (省略可能) ク ラッシュダンプファイル の保存を有効または無効 にする	dumpadm コマンドを使用して、クラッシュダンプファイルの保存を有効または無効にする。デフォルトでは、クラッシュダンプファイルは保存される	323 ページの「クラッシュダンプの保存を無効または有効にする方法」

## システムクラッシュ(概要)

ハードウェアの障害、入出力の問題、ソフトウェアエラーなどが原因でシステムがクラッシュすることがあります。システムがクラッシュすると、システムはエラーメッセージをコンソールに表示し、物理メモリーのコピーをダンプデバイスに書き込みます。その後、システムは自動的にリブートします。システムがリブートすると、savecore コマンドが実行され、ダンプデバイスのデータを取り出して、保

存されたクラッシュダンプを savecore ディレクトリに書き込みます。このクラッシュダンプファイルは、サポートプロバイダにとって、問題を診断する上で貴重な情報となります。

クラッシュダンプ情報は圧縮した形式で vmdump.n ファイルに書き込まれます。この n は、クラッシュダンプ識別用の整数です。その後、同じシステムまたは別のシステムで savecore コマンドを呼び出して、圧縮されているクラッシュダンプを、unix.n および vmcore.n という名前の 1 組のファイルに展開できます。リブート時にクラッシュダンプが保存されるディレクトリも、dumpadm コマンドを使用して構成できます。

Oracle Solaris ZFS ルートファイルシステムがあるシステムの場合、スワップとダンプの領域用には専用の ZFS ボリュームが使用されます。詳細は、『Oracle Solaris の管理: ZFS ファイルシステム』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。

### x86: GRUB ブート環境のシステムクラッシュ

GRUB ブート環境の x86 ベースのシステムでシステムクラッシュが発生した場合、GRUB ブートアーカイブ (svc:/system/boot-archive:default) を管理する SMF サービスが、次のシステムリブート時に失敗する可能性があります。 GRUB ベース のブートの詳細については、『x86 プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』を参照してください。

### システムクラッシュダンプファイル

システムクラッシュの後で自動的に実行される savecore コマンドは、ダンプデバイスからクラッシュダンプ情報を取り出し、unix.Xと vmcore.Xという 1 対のファイルを作成します。X はダンプの通し番号です。これらのファイルは 2 つで、保存されたシステムクラッシュダンプの情報を表します。

クラッシュダンプファイルはコアファイルと混同されることがあります。コアファイルは、アプリケーションが異常終了したときに書き込まれるユーザーアプリケーションのイメージです。

クラッシュダンプファイルは、あらかじめ決められたディレクトリに保存されます。これはデフォルトでは/var/crash/です。以前のリリースでは、システムを手動で有効にして物理メモリーのイメージをクラッシュダンプファイルに保存しない限り、システムがリブートされた時にクラッシュダンプファイルが上書きされていました。このリリースでは、クラッシュダンプファイルの保存がデフォルトで有効です。

システムクラッシュ情報は dumpadm コマンドで管理します。詳しくは、318ページの「dumpadm コマンド」を参照してください。

### クラッシュダンプの保存

制御構造体、アクティブなテーブル、動作中またはクラッシュしたシステムカーネルのメモリーのイメージなど、カーネルの動作状況についての情報を調べるには、mdb ユーティリティーを使用します。mdb を完全に使いこなすには、カーネルについての詳細な知識が必要ですが、このマニュアルでは説明を省きます。このユーティリティーの使用法については、mdb(1)のマニュアルページを参照してください。

さらに、savecore で保存したクラッシュダンプを購入先に送って、システムがクラッシュした原因を解析してもらうことも可能です。

## dumpadm コマンド

Oracle Solaris OS でシステムクラッシュダンプ情報を管理するには、dumpadm コマンドを使用します。

- オペレーティングシステムのクラッシュダンプを構成することもできます。dumpadm 構成パラメータでは、ダンプ内容、ダンプデバイス、クラッシュダンプファイルが保存されるディレクトリなどを指定します。
- ダンプデータは、圧縮した形式でダンプデバイスに格納されます。カーネルのクラッシュダンプイメージは4Gバイトを超える場合があります。データを圧縮することにより、ダンプが速くなり、ダンプデバイスのディスク領域も少なくてすみます。
- スワップ領域ではなく、専用のダンプデバイスがダンプ構成の一部にあると、クラッシュダンプファイルの保存はバックグラウンドで行われます。つまり、システムをブートする際、savecore コマンドが完了するのを待たなくても、次の段階に進むことができます。大容量のメモリーを搭載したシステムでは、savecore コマンドが完了する前にシステムが使用可能になります。
- savecore コマンドで生成されるシステムクラッシュダンプファイルは、デフォルトで保存されます。
- savecore -L コマンドは、動作中の Oracle Solaris OS でクラッシュダンプを取得できる新しい機能です。たとえば、パフォーマンスに問題が発生しているときやサービスが停止しているときなどにメモリーのスナップショットをとって、実行中のシステムの問題を解決するのに使用します。システムが実行中で、一部のコマンドがまだ使用できる場合は、savecore -L コマンドを使用してシステムのスナップショットをダンプデバイスに保存し、クラッシュダンプファイルをただちに savecore ディレクトリに書き込むことができます。システムが実行中であるため、専用のダンプデバイスを構成してある場合のみ、savecore -L コマンドを使用できます。

次の表で、 dumpadm 構成パラメータを説明します。

ダンプパラメータ	説明
ダンプデバイス	システムがクラッシュしたときにダンプデータを一時的に保存する デバイス。ダンプデバイスがスワップ領域でない場合は、savecore がバックグラウンドで実行されるため、ブートプロセスの速度が上 がる
savecore ディレクトリ	システムのクラッシュダンプファイルを保存するディレクトリ
ダンプ内容	ダンプするメモリーデータの種類
最小空き容量	クラッシュダンプファイルを保存した後で savecore ディレクトリに 必要な最小空き容量。空き容量を指定しないと、デフォルトで 1M バイトになる

詳細は、dumpadm(1M)のマニュアルページを参照してください。

ダンプ構成パラメータは、dumpadm コマンドで管理します。

### dumpadm コマンドの動作

dumpadm コマンドは、システム起動時に svc:/system/dumpadm:default サービスによって呼び出されて、クラッシュダンプパラメータの構成を行います。

dumpadmコマンドは、/dev/dumpインタフェースを通してダンプデバイスとダンプ内容を初期化します。

ダンプ構成が完了すると、savecore スクリプトは、クラッシュダンプファイルのディレクトリの場所を探します。次に、savecore を呼び出して、クラッシュダンプがあるかどうかを調べたり、クラッシュダンプディレクトリにある minfree ファイルの内容を確認したりします。

## システムクラッシュダンプ情報の管理

システムクラッシュ情報を処理する場合には、次の点に注意してください。

- システムクラッシュ情報にアクセスして管理するには、root ユーザーになる必要があります。
- システムクラッシュダンプを保存するオプションを無効にしないでください。システムクラッシュファイルにより、システムクラッシュの原因を判断する非常に有効な方法が提供されます。
- 重要なシステムクラッシュ情報は、カスタマサービス担当者に送信するまでは削除しないでください。

### ▼ 現在のクラッシュダンプ構成を表示する方法

- 1 rootの役割になります。
- 2 現在のクラッシュダンプ構成を表示します。

# dumpadm

Dump content: kernel pages

Dump device: /dev/dsk/c0t3d0s1 (swap)

Savecore directory: /var/crash

Savecore enabled: yes Saved compressed: on

上記の出力例の意味は次のとおりです。

- ダンプの内容は、カーネルメモリーページである
- カーネルメモリーがスワップデバイス /dev/dsk/c0t3d0s1 にダンプされる。swap -1 コマンドにより、すべてのスワップ領域を識別できる
- システムクラッシュダンプファイルは /var/crash/ ディレクトリに保存される
- システムクラッシュダンプファイルの保存は有効に設定されている
- クラッシュダンプを圧縮した形式で保存する

### ▼ クラッシュダンプ構成を変更する方法

- 1 rootの役割になります。
- 2 現在のクラッシュダンプ構成を確認します。

# dumpadm

Dump content: kernel pages

Dump device: /dev/dsk/c0t3d0s1 (swap)

Savecore directory: /var/crash

Savecore enabled: yes Save commpressed: on

この出力は、Oracle Solaris 10 リリースを実行するシステムのデフォルトダンプ構成を表しています。

3 クラッシュダンプ構成を変更します。

# /usr/sbin/dumpadm [-nuy] [-c content-type] [-d dump-device] [-m mink | minm | min%]
[-s savecore-dir] [-r root-dir] [-z on | off]

-c content

ダンプするデータの種類を指定する。すべてのカーネルメモリーをダンプするには kernel を、すべてのメモリーをダンプするには all を、カーネルメモリーとクラッシュ時に実行中だったスレッドを持つプロセスのメモリーページとをダンプするには curproc を使用する。デフォルトはカーネルメモリー

-d dump-device

システムがクラッシュしたときに、ダンプデータを一時的 に保存するデバイスを指定する。デフォルトのダンプデバ イスは1次スワップデバイス

-m nnnk | nnnm | nnn%

現在の savecore ディレクトリに minfree ファイルを作成することにより、クラッシュダンプファイルを保存する最小限の空き容量を指定する。このパラメータは K バイト (nnnk)、M バイト (nnnm)、またはファイルシステムサイズのパーセント (nnn%)で指定できる。savecore コマンドは、クラッシュダンプファイルを書き込む前にこのファイルを調べる。クラッシュダンプファイルを書き込むと空き容量がminfree の値より少なくなる場合、ダンプファイルは書き込まれず、エラーメッセージが記録される。このような問題を解決するには、323ページの「クラッシュダンプディレクトリが一杯になった場合に復元する方法(省略可能)」を参照してください。

- n

システムがリブートするときに、savecore を実行しないように指定する。このダンプ構成は推奨できない。システムクラッシュ情報がスワップデバイスに書き込まれているときに、savecore が有効でないと、クラッシュダンプ情報はシステムがスワップを開始すると上書きされる

- S

クラッシュダンプファイルを保存する別のディレクトリを 指定する。Oracle Solaris 11 では、デフォルトのディレクト リは/var/crash です。

- u

/etc/dumpadm.conf ファイルの内容に基づいてカーネルダン プ構成を強制的に更新します。

- y

リブート時に自動的に savecore コマンドを実行するように ダンプ構成を変更します。このダンプ設定では、このコマンドの自動実行がデフォルトです。

-zon|off

リブート時の savecore コマンドの動作を制御するために、ダンプ構成を変更します。on 設定では、圧縮した形式でのコアファイルの保存が有効になります。off 設定では、クラッシュダンプファイルを自動的に圧縮解除します。クラッシュダンプファイルはサイズが非常に大きくなる場合があり、圧縮した形式で保存すれば必要なシステム領域が小さくなるため、デフォルトは on です。

### 例17-1 クラッシュダンプ構成を変更する

次の例は、すべてのメモリーを専用のダンプデバイス /dev/dsk/c0t1d0s1 にダンプします。また、クラッシュダンプファイルを保存した後に残っていなければならない最小空き容量は、ファイルシステム容量の 10% です。

# dumpadm

Dump content: kernel pages

Dump device: /dev/dsk/c0t3d0s1 (swap)

Savecore directory: /var/crash

Savecore enabled: yes Save compressed: on

# dumpadm -c all -d /dev/dsk/c0t1d0s1 -m 10%

Dump content: all pages

Dump device: /dev/dsk/c0tld0s1 (dedicated) Savecore directory: /var/crash (minfree = 77071KB)

Savecore enabled: yes Save compressed: on

### ▼ クラッシュダンプを検査する方法

- 1 rootの役割になります。
- 2 クラッシュダンプを検査するには、mdbユーティリティーを使用します。

# /usr/bin/mdb [-k] crashdump-file

-k オペレーティングシステムのクラッシュダンプファイルの場合の

カーネルデバッグモードを指定します。

crashdump-file オペレーティングシステムのクラッシュダンプファイルを指定しま

す。

3 クラッシュ状態情報を表示します。

# /usr/bin/mdb file-name

> ::status

.

> ::system

:

### 例17-2 クラッシュダンプを検査する

次の例は、mdbユーティリティーの出力例を示します。このシステムのシステム情報と/etc/systemファイルに設定されている調整可能パラメータが含まれています。

#### # /usr/bin/mdb -k unix.0

Loading modules: [ unix krtld genunix ip nfs ipc ptm ]

> ::status

debugging crash dump /dev/mem (64-bit) from ozlo

operating system: 5.10 Generic sun4v

> ::system

set ufs\_ninode=0x9c40 [0t40000]
set ncsize=0x4e20 [0t20000]
set pt cnt=0x400 [0t1024]

## ▼ クラッシュダンプディレクトリが一杯になった場合に復元する方法(省略可能)

ここでは、システムがクラッシュしたが、十分な空き容量が savecore ディレクトリ に残っておらず、それでも、一部の重要なシステムクラッシュダンプ情報を保存したい場合を考えます。

- 1 システムのリブート後、root ユーザーとしてログインします。
- 2 すでにサービスプロバイダに送ってある既存のクラッシュダンプファイルを削除して、savecore ディレクトリ(通常は/var/crash/)を整理します。
  - 別の方法として、savecoreコマンドを手作業で実行し、十分なディスク容量がある代替ディレクトリを指定することができます。

# savecore [ directory ]

### ▼ クラッシュダンプの保存を無効または有効にする 方法

- 1 root の役割になります。
- 2 システム上のクラッシュダンプの保存を有効または無効にします。

# dumpadm -n | -y

### 例17-3 クラッシュダンプの保存を無効にする

次の例は、システムでのクラッシュダンプの保存を無効にします。

# dumpadm -n

Dump content: all pages

Dump device: /dev/dsk/c0tld0s1 (dedicated)
Savecore directory: /var/crash (minfree = 77071KB)

Savecore enabled: no Save Compressed: on

### 例17-4 クラッシュダンプの保存を有効にする

次の例は、システムでのクラッシュダンプの保存を有効にします。

### # dumpadm -y

Dump content: all pages

Dump device: /dev/dsk/c0tld0s1 (dedicated) Savecore directory: /var/crash (minfree = 77071KB)

Savecore enabled: yes Save compressed: on

# ◆ ◆ ◆ 第 18章

# コアファイルの管理(手順)

この章では、coreadmコマンドを使って、コアファイル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:

- 325ページの「コアファイルの管理(作業マップ)」
- 326ページの「コアファイルの管理の概要」
- 330ページの「コアファイルのトラブルシューティング」
- 330ページの「コアファイルの調査」

# コアファイルの管理(作業マップ)

作業	説明	手順
1.現在のコアダンプ構成を表示する	coreadm コマンドを使用して、現在のコ アダンプ構成を変更する	328 ページの「現在のコアダ ンプ構成を表示する方法」
2.コアダンプ構成を変更する	次のいずれかの手順を実行して、コア ダンプ構成を変更する	329ページの「コアファイル 名パターンを設定する方
	コアファイル名パターンを設定する	法」
	プロセス別コアファイルのパスを有効 にする	329ページの「プロセス別コアファイルパスを有効にす
	グローバルのコアファイルのパスを有	る方法」
	対にする	329ページの「グローバルの コアファイルパスを有効に する方法」
3. コアダンプファイルを 調べる	proc ツールを使用して、コアダンプ ファイルを表示する	330ページの「コアファイルの調査」

## コアファイルの管理の概要

コアファイルは、プロセスまたはアプリケーションが異常終了した場合に生成されます。コアファイルは coreadm コマンドで管理します。

たとえば、coreadm コマンドを使用して、プロセスコアファイルをすべて同じシステムディレクトリに置くようにシステムを構成できます。プロセスやデーモンが異常終了した場合に、特定のディレクトリにあるコアファイルを調べればよいため、問題の追跡が容易になります。

## 構成可能なコアファイルのパス

次の2つの構成可能な新しいコアファイルのパスは、個別に有効または無効にする ことができます。

■ プロセス別コアファイルのパスにはデフォルトで core が使用されます。このパスはデフォルトで有効になっています。プロセス別コアファイルのパスが有効になっていると、プロセスが異常終了したときにコアファイルが生成されます。プロセス別のパスは、親プロセスから新しいプロセスに継承されます。

プロセス別コアファイルは生成されるとプロセスの所有者によって所有され、所有者には読み取り/書き込み権が与えられます。所有者だけがこのファイルを表示できます。

■ グローバルコアファイルのパスにはデフォルトで core が使用されます。このパスはデフォルトで無効になっています。このパスが有効になっていると、プロセス別コアファイルのパスと同じ内容のコアファイルがグローバルコアファイルのパスに追加で作成されます。

グローバルコアファイルは生成されるとスーパーユーザーによって所有され、スーパーユーザーだけに読み取り/書き込み権が与えられます。アクセス権のないユーザーはこのファイルを表示できません。

プロセスが異常終了すると、コアファイルがデフォルトで現在のディレクトリに作成されます。グローバルコアファイルのパスが有効になっていると、プロセスが終了するたびにコアファイルが2つ、1つは現在の作業ディレクトリに、1つはグローバルコアファイルのディレクトリにそれぞれ作成されます。

デフォルトでは、setuid プロセスは、グローバルの設定やプロセス別のパスを使ってコアファイルを生成することはありません。

## 拡張されたコアファイル名

グローバルコアファイルディレクトリが有効な場合、次の表に示す変数を使ってコアファイルを相互に区別できます。

変数名	変数の定義
%d	実行ファイルのディレクトリ名。最大文字数はMAXPATHLEN
%f	実行ファイルの名前。最大文字数はMAXCOMLEN
%g	実効グループID
%m	マシン名 (uname -m)
%n	システムノード名 (uname -n)
%p	プロセスID
%t	time(2) の 10 進数
%u	実効ユーザーID
%Z	プロセスが実行されているゾーン名 (zonename)
%%	リテラル%

たとえば、グローバルコアファイルパスが次のように設定されている場合、

/var/core/core.%f.%p

PID 12345 の sendmail プロセスが異常終了すると、次の コアファイルが作成されます。

/var/core/core.sendmail.12345

## コアファイル名パターンの設定

コアファイル名パターンは、グローバル、ゾーン別、またはプロセス別に設定できます。さらに、システムリブート後も有効なプロセス別デフォルトを設定できます。

たとえば、次の coreadm コマンドでは、デフォルトのプロセス別コアファイルパターンを設定します。この設定は、デフォルトのコアファイルパターンを明示的に上書きしていないプロセスに対して適用されます。この設定はシステムリブート後も有効です。たとえば Solaris 9 の場合は、次の coreadm コマンドで、init プロセスによって開始されるすべてのプロセスのグローバルコアファイルパターンを設定します。このパターンはシステムリブート後も有効です。

#### # coreadm -i /var/core/core.%f.%p

次の coreadm コマンドでは、任意のプロセスに対しプロセス別コアファイル名パターンを設定します。

# coreadm -p /var/core/core.%f.%p \$\$

\$\$記号には、現在実行中のシェルのプロセス ID を指定します。プロセス別コアファイル名パターンは、すべての子プロセスに継承されます。

グローバルまたはプロセス別のコアファイル名パターンを設定したら、これを coreadm -e コマンドで有効にする必要があります。詳細については次の手順を参照してください。

このコマンドをユーザーの \$HOME/.profile または \$HOME/.login ファイルに入れておけば、ユーザーのログインセッションで実行するすべてのプロセスに対しコアファイル名パターンを設定できます。

# **setuid** プログラムがコアファイルを作成できるようにする

coreadmコマンドを使って setuid プログラムを有効または無効にすれば、次のパス設定を行うことによって、すべてのシステムプロセスに対して、または各プロセスに対してコアファイルを作成できます。

- グローバル setuid オプションが有効になっていると、グローバルコアファイルパスに従って、システムのすべての setuid プログラムがコアファイルを作成します。
- プロセス別 setuid オプションが有効になっていると、プロセス別コアファイルパスに従って、特定の setuid プロセスがコアファイルを作成します。

デフォルトでは、両方のフラグが無効になっています。セキュリティー上の理由により、グローバルコアファイルパスは、/で始まるフルパス名であることが必要です。スーパーユーザーがプロセス別コアファイルを無効にすると、個別のユーザーがコアファイルを得ることはできなくなります。

setuid コアファイルはスーパーユーザーによって所有され、スーパーユーザーだけに読み取り/書き込み権が与えられます。通常ユーザーは、たとえ setuid コアファイルを生成したプロセスを所有していても、それらのファイルにアクセスできません。

詳細は、coreadm(1M)のマニュアルページを参照してください。

## 現在のコアダンプ構成を表示する方法

現在のコアダンプ構成を表示するには、オプションを指定しないで coreadm コマンドを実行します。

#### \$ coreadm

global core file pattern:
global core file content: default

init core file pattern: core
init core file content: default
global core dumps: disabled
per-process core dumps: enabled
global setid core dumps: disabled
per-process setid core dumps: disabled
global core dump logging: disabled

## ▼ コアファイル名パターンを設定する方法

- プロセス別コアファイルを設定するのか、グローバルコアファイルを設定するのか を決めて、次のどちらかの手順に従います。
  - a. プロセス別コアファイル名パターンを設定します。
    - \$ coreadm -p \$HOME/corefiles/%f.%p \$\$
  - b. root の役割になります。
  - c. グローバルコアファイル名パターンを設定します。
    - # coreadm -g /var/corefiles/%f.%p

## ▼ プロセス別コアファイルパスを有効にする方法

- 1 rootの役割になります。
- 2 プロセス別コアファイルのパスを有効にする
  - # coreadm -e process
- 3 現在のプロセスのコアファイルパスを表示して構成を確認します。

# coreadm \$\$

1180: /home/kryten/corefiles/%f.%p

## ▼ グローバルのコアファイルパスを有効にする方法

- 1 root の役割になります。
- 2 グローバルのコアファイルのパスを有効にする

# coreadm -e global -g /var/core/core.%f.%p

3 現在のプロセスのコアファイルパスを表示して構成を確認します。

# coreadm

global core file pattern: /var/core/core.%f.%p
global core file content: default

init core file pattern: core
init core file content: default
global core dumps: enabled
per-process core dumps: enabled
global setid core dumps: disabled
per-process setid core dumps: disabled
global core dump logging: disabled

## コアファイルのトラブルシューティング

エラーメッヤージ

NOTICE: 'set allow\_setid\_core = 1' in /etc/system is obsolete NOTICE: Use the coreadm command instead of 'allow setid core'

エラーの発生原因

setuid コアファイルを許容する古いパラメータが /etc/system ファイルにあります。

### 解決方法

/etc/system ファイルから allow\_setid\_core=1 を削除します。次に coreadm コマンドを使って、グローバル setuid コアファイルパスを有効にします。

## コアファイルの調査

一部の proc ツールが拡張され、プロセスのコアファイルやライブプロセスを調べることができるようになりました。 proc ツールは、/proc ファイルシステムの機能を操作するユーティリティーです。

現在、コアファイルを処理できるツールは /usr/proc/bin ディレクトリにある pstack、pmap、pldd、pflags、pcred です。これらのツールを使用するには、プロセス ID を指定するように、コアファイルの名前をコマンド行に指定します。

proc ツールを使用してコアファイルを調べる方法については、proc(1)のマニュアルページを参照してください。

例 18-1 proc ツールを使用してコアファイルを調べる

# ◆ ◆ ◆ 第 1 9 章

# システムおよびソフトウェアのトラブル シューティング (手順)

この章では、ソフトウェアのトラブルシューティングの概要について説明します。これには、システムクラッシュのトラブルシューティング、クラッシュダンプ情報の管理、およびシステムメッセージの表示と管理が含まれます。

この章の内容は次のとおりです:

- 331ページの「システムクラッシュの問題の解決」
- 334ページの「システムメッヤージの管理」
- 343 ページの「ファイルアクセスでの問題の解決」

# システムクラッシュの問題の解決

Oracle Solaris が動作しているシステムがクラッシュした場合は、クラッシュダンプファイルを含む、可能なかぎりの情報を購入先に提供してください。

## システムがクラッシュした場合の対処方法

次に、システムクラッシュが発生した場合に留意すべきもっとも重要な点について 説明します:

1. システムのコンソールメッセージを書き取ります。

システムがクラッシュした場合は、システムを再稼動させるのを最優先に考えがちです。しかし、システムをリブートする前に、コンソール画面のメッセージを確認してください。これらのメッセージは、クラッシュした原因を解明するのに役立ちます。システムが自動的にリブートして、コンソールメッセージが画面から消えた場合でも、システムエラーログファイル /var/adm/messages を表示すれば、これらのメッセージをチェックできます。システムエラーログファイルを表示する方法については、335ページの「システムメッセージを表示する方法」を参照してください。

クラッシュが頻繁に発生し、その原因を特定できない場合は、システムコンソールまたは/var/adm/messages ファイルからできるだけ多くの情報を収集し、購入先に問い合わせます。購入先に問い合わせるために収集しておくトラブルシューティング情報の完全なリストについては、331ページの「システムクラッシュの問題の解決」を参照してください。

システムクラッシュ後に、リブートが失敗する場合は、第20章「その他各種のシステムおよびソフトウェアのトラブルシューティング(手順)」を参照してください。

2. 次のように入力してディスクとの同期をとり、リブートします。

#### ok svnc

システムクラッシュ後に、リブートが失敗する場合は、第20章「その他各種のシステムおよびソフトウェアのトラブルシューティング(手順)」を参照してください。

また、システムクラッシュダンプがシステムのクラッシュ後に生成されたかどうかを確認してください。デフォルトでは、システムクラッシュダンプが保存されます。クラッシュダンプについては、第17章「システムクラッシュ情報の管理(手順)」を参照してください。

## 問題の解決に使用するデータの収集

システムの問題を特定するために、次の質問に答えてください。333ページの「システムクラッシュを解決するためのチェックリスト」を使用し、クラッシュしたシステムのトラブルシューティングデータを収集します。

表19-1 システムクラッシュに関するデータの収集

質問	説明
問題を再現できるか	この質問は、再現可能なテストケースは実際のハードウェア問題をデバッグするために重要であることが多いために重要である。購入先では、特殊な計測機構を使用してカーネルを構築して問題を再現し、バグを引き起こし、診断、および修正できる
Sun以外のドライバを使用しているか	ドライバは、カーネルと同じアドレス空間で、カーネルと同じ特権で動作する。したがって、ドライバにバグがあると、システムクラッシュの原因となることがある
クラッシュの直前にシステムは何を実 行していたか	システムが通常でないこと(新しい負荷テストの実行など)を行なったり、通常よりも高いロードがシステムにかかったりした場合、クラッシュの原因となることがある
クラッシュ直前に、異常なコンソール メッセージが表示されたか	システムがクラッシュする前には、なんらかの兆候を示 していることがある。この情報は重要

<u>表19-1</u> システムクラッシュに関する 質問	データの収集 <i>(</i> 続き) 説明
/etc/systemファイルに調整パラ メータを追加したか	調整パラメータは、システムクラッシュの原因となることがある。たとえば、共有メモリーセグメントを増やした結果、システムが限度以上の多くのメモリーを割り当てようとした
問題は最近発生するようになったか	そうであれば、問題の原因は、システムの変更(たとえば、新しいドライバ、新しいソフトウェア、作業負荷の変化、CPUのアップグレード、メモリーのアップグレードなど)にある可能性がある

# システムクラッシュを解決するためのチェックリ スト

クラッシュしたシステムの問題を解決するためのデータを収集するときは、次の チェックリストを使用します。

ユーザーのデータ

項目

± 9 000 7

## システムメッセージの管理

以降の節では、Oracle Solaris のシステムメッセージ機能について説明します。

## システムメッセージの表示

システムのメッセージはコンソールデバイスに表示されます。ほとんどのシステムメッセージは次の形式で表示されます。

[ID msgid facility. priority]

例:

[ID 672855 kern.notice] syncing file systems...

カーネルから出されるメッセージには、カーネルモジュール名が次のように表示されます。例:

Oct 1 14:07:24 mars ufs: [ID 845546 kern.notice] alloc: /: file system full システムがクラッシュすると、システムのコンソールに次のようなメッセージが表示されることがあります。

panic: error message

まれに、パニックメッセージではなく次のメッセージが表示されることがあります。

#### Watchdog reset !

エラー記録デーモン syslogd は、さまざまなシステムの警告やエラーをメッセージファイルに自動的に記録します。デフォルトでは、これらのシステムメッセージの多くは、システムコンソールに表示されて、/var/admディレクトリに格納されます。システムメッセージ記録を設定することによって、これらのメッセージを格納する場所を指示できます。詳しくは、336ページの「システムのメッセージ記録のカスタマイズ」を参照してください。これらのメッセージは、失敗の予兆のあるデバイスなど、システム障害をユーザーに警告できます。

/var/admディレクトリには、いくつかのメッセージファイルが含まれています。もっとも新しいメッセージは、/var/adm/messages(および messages.\*)にあり、もっとも古いメッセージは、messages.3にあります。一定の期間(通常は10日)ごとに、新しい messagesファイルが作成されます。messages.0のファイル名はmessages.1に、messages.1はmessages.2に、messages.2はmessages.3にそれぞれ変更されます。その時点の/var/adm/messages.3は削除されます。

/var/admディレクトリは、メッセージやクラッシュダンプなどのデータを含む大きなファイルを格納するため、多くのディスク容量を消費します。/var/admディレクトリが大きくならないようにするために、そして将来のクラッシュダンプが保存で

きるようにするために、不要なファイルを定期的に削除しなければなりません。crontabファイルを使用すれば、この作業は自動化できます。この作業の自動化については、クラッシュダンプファイルを削除する方法および第14章「システムタスクのスケジュール設定(手順)」を参照してください。

## ▼ システムメッセージを表示する方法

● システムクラッシュまたはリブートによって生成された最近のメッセージを表示するには、dmesgコマンドを使用します。

### \$ dmesg

あるいは、more コマンドを使用して、メッセージを1画面ごとに表示します。

\$ more /var/adm/messages

## 例19-1 システムメッセージの表示

次の例は、Oracle Solaris 10 システムでの dmesg コマンドからの出力を示します。

```
$ dmesg
Mon Sep 13 14:33:04 MDT 2010
Sep 13 11:06:16 sr1-ubrm-41 svc.startd[7]: [ID 122153 daemon.warning] ...
Sep 13 11:12:55 sr1-ubrm-41 last message repeated 398 times
Sep 13 11:12:56 sr1-ubrm-41 svc.startd[7]: [ID 122153 daemon.warning] ...
Sep 13 11:15:16 sr1-ubrm-41 last message repeated 139 times
Sep 13 11:15:16 sr1-ubrm-41 xscreensaver[25520]: ,,,
Sep 13 11:15:16 sr1-ubrm-41 xscreensaver[25520]: ...
Sep 13 11:15:17 sr1-ubrm-41 svc.startd[7]: [ID 122153 daemon.warning]...
.
```

参照 詳細は、dmesg(1M)のマニュアルページを参照してください。

## システムログローテーション

システムログファイルは、rootのcrontabファイルのエントリからlogadmコマンドによって実行されます。/usr/lib/newsyslogスクリプトは使用されません。

このシステムログローテーションは、/etc/logadm.conf ファイルに定義されます。このファイルには、syslogd などのプロセスのログローテーションエントリが含まれています。たとえば、/etc/logadm.conf ファイルにある1つのエントリは、/var/log/syslog ファイルが空でなければローテーションが毎週実行されることを示しています。つまり、最新の syslog ファイルが syslog.0 になり、その次に新しい syslog ファイルが syslog.1 になります。最新からさかのぼって8つまでの syslogログファイルが保存されます。

また、/etc/logadm.conf ファイルには、最後のログローテーション実行時のタイムスタンプも含まれます。

logadm コマンドを使用して、必要に応じてシステムログをカスタマイズしたり、/etc/logadm.conf ファイルにログを追加したりすることができます。

たとえば、Apache アクセスとエラーログのローテーションを実行するには、次のコマンドを使用します。

# logadm -w /var/apache/logs/access\_log -s 100m
# logadm -w /var/apache/logs/error\_log -s 10m

この例では、Apache の access\_log ファイルのローテーションは、そのサイズが 100M バイトに達したときに実行され、そのファイル名に .0、 .1 などのように接尾 辞が付けられます。また、古い access\_log ファイルのコピーが 10 個保存されます。また、error\_log のローテーションは、そのサイズが 10M バイトに達したときに 実行され、access\_log ファイルと同様に、接尾辞が付けられ、コピーが保存されます。

前述の Apache ログローテーションの例における /etc/logadm.conf エントリの例は、次のようになります。

#### # cat /etc/logadm.conf

.

/var/apache/logs/error\_log -s 10m
/var/apache/logs/access log -s 100m

詳細は、logadm(1M)のマニュアルページを参照してください。

スーパーユーザーでログインするか、同等の役割 (ログ管理の権限を持つ) でアクセスすることによって、logadmコマンドを使用できます。RBAC を使用すると、logadmコマンドへのアクセス権を与えることによって、root 以外のユーザーにログファイルを管理する権限を与えることができます。

たとえば、次のエントリを /etc/user\_attr ファイルに追加すれば、logadm コマンドを使用する権限がユーザー andy に与えられます。

andy::::profiles=Log Management

## システムのメッセージ記録のカスタマイズ

/etc/syslog.conf ファイルを変更すると、さまざまなシステムプロセスが生成するさらに多くのエラーメッセージを記録できます。デフォルトでは、/etc/syslog.confは、多くのシステムプロセスのメッセージが/var/adm/messages ファイルに格納されるように指示します。クラッシュとブートのメッセージも、同様にこのファイルに格納されます。/var/admメッセージを表示する方法については、335ページの「システムメッセージを表示する方法」を参照してください。

/etc/syslog.confファイルは、タブで区切られた2つの列から構成されています。

facility.level ... action

facility.level

機能またはメッセージや状態のシステムでの出所。コンマで区切られた機能のリスト。機能の値については、表 19-2 を参照してください。*level* は、記録する状態の重要度や優先順位を示します。優先レベルについては、表 19-3 を参照してください。

同じ機能の2つのエントリは、それぞれの優先順位が異なる場合、同じ行に入力しないでください。syslogファイルに優先順位を入力すると、この優先順位以上のすべてのメッセージが記録され、最後のメッセージが優先されます。指定の機能とレベルに対し、syslogdはそのレベル以上のすべてのメッセージを記録します。

action

動作フィールドは、メッセージが転送される場所を示します。

次の例は、デフォルトの /etc/syslog.conf ファイルのサンプルを示します。

user.err user.err user.alert user.emerg /dev/sysmsg
/var/adm/messages
'root, operator'
\*

この例は、次のユーザーメッセージが自動的に記録されることを意味します。

- ユーザーエラーはコンソールに出力され、/var/adm/messages ファイルにも記録されます。
- 早急な対応が必要なユーザーメッセージ (alert) は、root ユーザーと operator ユーザーに送信されます。
- ユーザー緊急メッセージは、各ユーザーに送信されます。

注-エントリを個別の行に入力すると、/etc/syslog.confファイルでログの対象が複数回指定された場合に、メッセージのログ順が変わることがあります。単独行のエントリに複数のセレクタを指定できます。その際、セレクタはセミコロンで区切ります。

一般的なエラー状態の送信元を次の表に示します。一般的な優先順位を、重要度順に表19-3に示します。

表19-2 syslog.confメッセージの送信元の機能

送信元	説明
kern	カーネル

表 19-2 syslog.conf メッセージの送信元の機能 (続き)

送信元	説明
auth	認証
デーモン	すべてのデーモン
mail	メールシステム
lp	スプールシステム
user	ユーザープロセス

注-/etc/syslog.confファイルで有効化できるsyslog機能の数に制限はありません。

表19-3 syslog.confメッセージの優先レベル

優先順位	説明
emerg	システムの緊急事態
alert	すぐに修正が必要なエラー
crit	致命的なエラー
err	その他のエラー
info	情報メッセージ
debug	デバッグ用の出力
none	この設定は出力を記録しない

## ▼ システムのメッセージ記録をカスタマイズする方法

- 1 root の役割になります。
- 2 /etc/syslog.conf ファイルを編集します。syslog.conf(4)のマニュアルページで説明 している構文に従って、メッセージの送信元、優先順位、およびメッセージの格納 場所を追加または変更します。
- 3 変更を保存して編集を終了します。

## 例19-2 システムのメッセージ記録のカスタマイズ

次の /etc/syslog.conf の user.emerg 機能の例は、ユーザー緊急メッセージを root ユーザーおよび個別のユーザーに送信します。

user.emerg 'root, \*'

## リモートコンソールメッセージングを有効にする

次の新しいリモートコンソール機能を使うと、リモートシステムの問題を解決しやすくなります。

■ consadm コマンドでは、補助 (またはリモート) コンソールとしてシリアルデバイスを選択できます。consadm コマンドを使用すると、システム管理者は1つまたは複数のシリアルポートを構成して、出力先が変更されたコンソールメッセージを表示したり、システムの実行レベルが変わったときに sulogin セッションをサポートしたりできます。この機能を使用して、モデム付きのシリアルポートにダイヤルインしてコンソールメッセージを監視し、init 状態の変更を表示できます(詳細については、sulogin(1M) と、以下の詳しい手順を参照)。

補助コンソールとして構成されたポートからシステムにログインすることもできますが、このポートは主に、デフォルトコンソールに表示される情報を表示する出力デバイスです。ブートスクリプトやその他のアプリケーションがデフォルトコンソールに対して読み書きを行う場合、書き込み出力はすべての補助コンソールに出力されますが、入力はデフォルトコンソールからだけ読み込まれます(対話型ログインセッションでのconsadmコマンドの使用方法については、341ページの「対話型ログインセッション中にconsadmコマンドを使用する」を参照)。

- コンソール出力は、新しい仮想デバイス /dev/sysmsg に書き込まれる、カーネルメッセージと syslog メッセージからなります。さらに、rc スクリプト起動メッセージが /dev/msglog に書き込まれます。以前のリリースでは、これらのメッセージはすべて /dev/console に書き込まれていました。
  - スクリプトメッセージを補助コンソールに表示したい場合は、コンソール出力を/dev/console に出力しているスクリプトで出力先を/dev/msglog に変更する必要があります。メッセージ出力先を補助デバイスに変更したい場合は、/dev/console を参照しているプログラムで syslog() または strlog() を使用するように明示的に変更してください。
- consadm コマンドは、デーモンを実行して補助コンソールデバイスを監視します。補助コンソールに指定された表示デバイスがハングアップしたりキャリア信号がなくなって切り離されると、そのデバイスは補助コンソールデバイスのリストから削除され、アクティブでなくなります。1つまたは複数の補助コンソールを有効にしても、メッセージがデフォルトコンソールに表示されなくなるわけではありません。メッセージは引き続き/dev/consoleに表示されます。

## 実行レベルの変更中に補助コンソールメッセージングを使用する

実行レベルの変更中に補助コンソールメッセージングを使う場合は、次の点に注意してください。

- システムのブート時に実行する rc スクリプトにユーザーの入力がある場合は、補助コンソールから入力を行うことはできません。入力はデフォルトコンソールから行う必要があります。
- 実行レベルの変更中に、スーパーユーザーパスワード入力を要求するために sulogin プログラムが init によって呼び出されます。このプログラムは、デフォルトのコンソールデバイスだけでなく各補助デバイスにも スーパーユーザーパスワードの入力要求を送信するように変更されています。
- システムがシングルユーザーモードで動作し、1 つまたは複数の補助コンソールが consadm コマンドによって有効になっていると、最初のデバイスでコンソールログインセッションが実行され、正確なスーパーユーザーパスワードを要求する sulogin プロンプトが表示されます。コンソールデバイスから正しいパスワードを受け取ると、sulogin は他のすべてのコンソールデバイスからの入力を受信できないようにします。
- コンソールの1つがシングルユーザー特権を取得すると、デフォルトコンソールとその他の補助コンソールにメッセージが出力されます。このメッセージは、どのデバイスから正しいスーパーユーザーパスワードが入力され、コンソールになったかを示します。シングルユーザーシェルが動作する補助コンソールのキャリア信号が失われると、次のどちらかのアクションが起ることがあります。
  - 補助コンソールが実行レベル1のシステムを表している場合は、システムはデフォルトの実行レベルに移行します。
  - 補助コンソールが実行レベルSのシステムを表している場合は、シェルから init s または shutdown コマンドが入力されたデバイスに「ENTER RUN LEVEL (0-6, s or S): 」というメッセージが表示されます。このデバイスのキャリア 信号も失われている場合は、キャリア信号を復活して正確な実行レベルを入力 する必要があります。init コマンドや shutdown コマンドを実行しても、実行レベルプロンプトが再表示されることはありません。
- シリアルポートを使用してシステムにログインしている場合には、init または shutdownコマンドを使用して別の実行レベルに移行すると、このデバイスが補助 コンソールかどうかに関係なくログインセッションは失われます。この状況 は、補助コンソール機能がない リリースと同じです。
- consadmコマンドを使って補助コンソールにするデバイスを選択すると、システムをリブートするか補助コンソールの選択を解除するまで、そのデバイスは補助コンソールとして有効です。ただし、consadmコマンドには、システムリブート後も同じデバイスを補助コンソールとして使用するオプションがあります(以下の詳しい手順を参照)。

## 対話型ログインセッション中に consadm コマンドを使用する

シリアルポートに接続された端末からシステムにログインしてから、consadmコマンドを使ってこの端末にコンソールメッセージを表示して、対話型ログインセッションを行う場合、次の点に注意してください。

- この端末で対話型ログインセッションを行う場合、補助コンソールがアクティブ だと、コンソールメッセージは /dev/sysmsg デバイスまたは /dev/msglog デバイス に送られます。
- この端末からコマンドを発行すると、入力はデフォルトコンソール (/dev/console) ではなく対話型セッションに送られます。
- init コマンドを実行して実行レベルを変更すると、リモートコンソールソフトウェアは対話型セッションを終了し、suloginプログラムを実行します。この時点では、入力はこの端末からだけ可能で、入力はコンソールデバイスから行われたかのように扱われます。そのため、340ページの「実行レベルの変更中に補助コンソールメッセージングを使用する」の説明のとおりに、suloginプログラムにパスワードを入力できます。

次に、(補助)端末から正しいパスワードを入力すると、補助コンソールは、対話型 sulogin セッションを実行し、デフォルトコンソールおよび競合する補助コンソールを使えなくします。つまり、その端末は実質的にシステムコンソールとして機能します。

■ この端末から実行レベル3または別の実行レベルに変更できます。実行レベルを変更すると、すべてのコンソールデバイスで sulogin が再び実行されます。終了したり、システムが実行レベル3で起動されるように指定すると、どの補助コンソールからも入力を行えなくなります。すべての補助コンソールはコンソールメッセージを表示するだけのデバイスに戻ります。

システムが起動する際には、デフォルトのコンソールデバイスからrcスクリプトに情報を入力する必要があります。システムが再び起動するとloginプログラムがシリアルポートで実行されるため、別の対話型セッションを開始できます。そのデバイスを補助コンソールに指定していれば、コンソールメッセージはその端末に引き続き出力されます。ただし、端末からの入力はすべて対話型セッションに送られます。

## ▼ 補助(リモート)コンソールを有効にする方法

consadm デーモンは、consadm コマンドで補助コンソールを追加するまでポートの監視を開始しません。セキュリティー機能として、コンソールメッセージは、キャリア信号が失われるまでか、補助コンソールデバイスの選択が解除されるまでの間だけ出力変更されます。そのため、consadm コマンドを使うには、そのポートでキャリア信号が確立されている必要があります。

補助コンソールの有効化については、consadm(1m)のマニュアルページを参照してください。

1 システムに root ユーザーとしてログインします。

- 2 補助コンソールを有効にします。
  - # consadm -a devicename
- 3 現在の接続が補助コンソールであることを確認します。
  - # consadm
- 例19-3 補助(リモート)コンソールを有効にする
  - # consadm -a /dev/term/a
    # consadm
    /dev/term/a
  - ▼ 補助コンソールのリストを表示する方法
  - 1 システムに root ユーザーとしてログインします。
  - 2 次のどちらかの手順に従います。
    - a. 補助コンソールのリストを表示します。
      - # consadm
        /dev/term/a
    - b. 持続的補助コンソールのリストを表示します。
      - # consadm -p
        /dev/term/b
  - ▼ システムリブート後も補助(リモート)コンソールを有効にする方 法
  - 1 システムに root ユーザーとしてログインします。
  - 2 複数のシステムリブート後も補助コンソールを有効にします。
    - # consadm -a -p devicename このデバイスが持続的な補助コンソールのリストに追加されます。
  - 3 デバイスが持続的な補助コンソールのリストに追加されているか確認します。 # consadm
- 例19-4 システムリブート後も補助(リモート)コンソールを有効にする
  - # consadm -a -p /dev/term/a
    # consadm
    /dev/term/a

## ▼ 補助(リモート)コンソールを無効にする方法

- 1 システムに root ユーザーとしてログインします。
- 2 次のどちらかの手順に従います。
  - a. 補助コンソールを無効にします。
    - # consadm -d devicename または
  - b. 補助コンソールを無効にし、持続的な補助コンソールのリストから削除します。 # consadm -p -d devicename
- 3 補助コンソールが無効になっていることを確認します。 # consadm
- 例19-5 補助(リモート)コンソールを無効にする

# consadm -d /dev/term/a
# consadm

# ファイルアクセスでの問題の解決

以前は使用できていたプログラム、ファイル、またはディレクトリにアクセスできないため、システム管理者に問い合わせる場合があります。

このようなときは、次の3点を調べてください。

- ユーザーの検索パスが変更されているか、または検索パス中のディレクトリが適切な順序であるか
- ファイルまたはディレクトリに適切なアクセス権や所有権があるか
- ネットワーク経由でアクセスするシステムの構成が変更されているか

この章では、これらの3点を確認する方法を簡単に説明して、可能な解決策を提案します。

# 検索パスに関連する問題を解決する(コマンドが 見つかりません)

「コマンドが見つかりません」のメッセージは、以下のどれかを意味します。

- コマンドがそのシステムに存在しない
- コマンドのディレクトリが検索パスに存在しない

検索パスの問題を解決するには、コマンドが格納されているディレクトリのパス名 を知る必要があります。

間違ったバージョンのコマンドが見つかってしまうのは、同じ名前のコマンドを持つディレクトリが検索パスにある場合です。この場合、正しいディレクトリが検索パスの後ろの方にあるか、まったく存在しない可能性があります。

現在の検索パスを表示するには、echo \$PATH コマンドを使用します。

間違ったバージョンのコマンドを実行しているかどうかを調べるには、type コマンドを使用します。例:

#### \$ type acroread

acroread is /usr/bin/acroread

## ▼ 検索パスの問題を診断して解決する方法

- 1 現在の検索パスを表示して、コマンドが入っているディレクトリがユーザーのパス内に存在しない(あるいはスペルが間違っている)ことを確認します。
  - \$ echo \$PATH
- 次の点を確認します。
  - 検索パスは正しいか
  - 検索パスは、別バージョンのコマンドが見つかったほかの検索パスの前にリスト されているか
  - 検索パスのいずれかにコマンドが存在するか

パスを修正する必要がある場合は、手順3に進みます。修正する必要がない場合は、手順4に進みます。

3 次の表に示すように、適切なファイルでパスを追加します。

シェル	ファイル	構文	注釈
	\$HOME/.profile	\$ PATH=\$HOME/bin:/sbin:/usr/local/bin	パス名はコロン
び ksh93		\$ export PATH	で区切る

4 次のように、新しいパスを有効にします。

シェル	パスの場所	パスを有効にするコマンド
bash および ksh93	.profile	\$/.profile
	.login	hostname\$ source .login

- 5 新しいパスを確認します。
  - \$ which command

### 例19-6 検索パスの問題を診断して解決する

この例は、type コマンドを使用して、mytool の実行可能ファイルが検索パス中のどのディレクトリにも存在しないことを示しています。

\$ mvtool

-bash: mytool: command not found

\$ type mytool

-bash: type: mytool: not found

\$ echo \$PATH
/usr/bin:

\$ vi \$HOME/.profile

(Add appropriate command directory to the search path)

\$ . \$HOME/.profile

\$ mytool

コマンドを見つけることができなかった場合は、マニュアルページでそのディレクトリパスを調べます。

# ファイルとグループの所有権の変更

ファイルとディレクトリの所有権は、誰かがスーパーユーザーとしてファイルを編集したために、変更されることが頻繁にあります。新しいユーザーのホームディレクトリを作成するときには、必ず、そのユーザーをホームディレクトリ内のドット(.)ファイルの所有者にしてください。ユーザーをドット(.)ファイルの所有者にしなかった場合、そのユーザーは自分のホームディレクトリにファイルを作成できません。

アクセスに関する問題は、グループの所有権が変更されたとき、またはユーザーの属するグループが/etc/groupデータベースから削除されたときにも発生します。

アクセスに問題のあるファイルのアクセス権または所有権を変更する方法については、『Oracle Solaris の管理: セキュリティーサービス』の第7章「ファイルアクセスの制御(タスク)」を参照してください。

## ファイルアクセスの問題を解決する

以前はアクセスできていたファイルまたはディレクトリにアクセスできない場合は、そのファイルまたはディレクトリのアクセス権または所有権が変更されていることがあります。

## ネットワークアクセスで発生する問題の把握

リモートコピーコマンド rcp を使用してネットワーク上でファイルをコピーするときに問題が発生した場合、リモートシステム上のディレクトリやファイルは、アクセス権の設定によりアクセスが制限されている可能性があります。他に考えられる問題の原因は、リモートシステムとローカルシステムがアクセスを許可するように構成されていないことです。

ネットワークアクセスに伴う問題、および AutoFS を通じたシステムへのアクセスでの問題については、『Oracle Solaris のシステム管理 (ネットワークサービス)』の「NFS のトラブルシューティングの方法」を参照してください。

# ◆ ◆ ◆ 第 20 章

# その他各種のシステムおよびソフト ウェアの トラブルシューティング (手順)

この章では、ときどき発生するが比較的修正しやすい、さまざまなシステムおよび ソフトウェアの問題について説明します。トラブルシューティングのプロセスに は、通常、特定のソフトウェアアプリケーションや内容に関連しない問題(リブート の失敗やファイルシステムが一杯になるなど)の解決方法が含まれます。

## この章の内容は次のとおりです:

- 347ページの「リブートが失敗した場合の対処」
- 349 ページの「システムのハングが発生した場合の対処」
- 349 ページの「ファイルシステムが一杯になった場合の対処」
- 350ページの「コピーまたは復元後にファイルのACLが消失した場合の対処」

## リブートが失敗した場合の対処

システムがリブートに失敗した場合、またはシステムがリブートしたが再度クラッシュした場合は、システムのブートを妨害しているソフトウェアまたはハードウェアの障害があると考えられます。

システムがブートしない原因	問題の解決方法
システムが /platform/'uname -m'/kernel/unix を 見つけられない	SPARCシステムのPROM内のboot-device 設定を変更します。デフォルトのブートデバイスの変更については、『SPARCプラットフォームでのOracle Solarisのブートおよびシャットダウン』の第6章「SPARCベースシステムでのブートパラメータの変更(手順)」を参照してください。

問題の解決方法
一次ブート環境のバックアップとなる二次 ブート環境を作成します。一次ブート環境を ブートできなくなった場合は、バックアップの ブート環境をブートします。あるいは、Live CD またはUSBメディアからブートすることもでき ます。
BEの作成と管理の詳細については、『Oracle Solaris 11 ブート環境の作成と管理』を参照して ください。
無効な passwd ファイルからの回復については、348ページの「root パスワードを忘れた場合や、システムのブートを妨害する問題が発生した場合の対処」を参照してください。
ハードウェアの接続を確認します。 ■ 装置が接続されていることを確認します。
<ul><li>すべてのスイッチが適切に設定されている ことを確認します。</li></ul>
■ すべてのコネクタおよびケーブル (Ethernet ケーブルも含む) を検査します。
■ すべて異常がなければ、システムの電源を 切り、10秒 - 20秒ほど待って、もう一度電 源を投入します。

上記のリストで問題が解決できない場合は、ご購入先にお問い合わせください。

# root パスワードを忘れた場合や、システムのブートを妨害する問題が発生した場合の対処

root パスワードを忘れた場合や、システムのブートを妨害する別の問題が発生した場合は、次を実行します:

- システムを停止します。
- 『SPARC プラットフォームでの Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』の「復旧を目的としてシステムをブートする方法」の指示に従います。
- root パスワードが問題である場合は、/etc/shadow ファイルから root パスワード を削除します。
- システムをリブートします。
- ログインして root パスワードを設定します。

## システムのハングが発生した場合の対処

ソフトウェアプロセスに問題がある場合、システムは完全にクラッシュせずに凍結、つまりハングすることがあります。ハングしたシステムから回復するには、次の手順に従ってください。

- 1. システムがウィンドウ環境を実行していたかどうかを調べて、次の推奨事項に 従ってください。これらのリストで問題が解決できなかった場合は、手順2に進みます。
  - コマンドを入力しているウィンドウの中に、ポインタがあることを確認しま す。
  - 間違って Control-s キー (画面を凍結する) を押した場合は、Control-q キーを押します。Control-s キーはウィンドウだけを凍結し、画面全体は凍結しません。ウィンドウが凍結している場合は、他のウィンドウを試します。
  - 可能であれば、ネットワーク上の他のシステムからリモートでログインします。pgrep コマンドを使用して、ハングしているプロセスを見つけます。ウィンドウシステムがハングしている場合は、そのプロセスを特定して強制終了します。
- 2. Control-\キーを押すことによって、強制的にプログラムの実行を終了し、(場合によっては) コアファイルを書き込みます。
- 3. Control-c キーを押すことによって、実行されている可能性があるプログラムを中断します。
- 4. リモートからログインして、システムをハングさせているプロセスを特定して強制終了します。
- 5. リモートからログインして、rootになってからシステムをリブートします。
- 6. システムがまだ応答しない場合は、強制的にクラッシュダンプしてリブートします。強制的なクラッシュダンプとブートの実行については、『x86 プラットフォーム上の Oracle Solaris のブートおよびシャットダウン』の「クラッシュダンプを強制してシステムをリブートする」を参照してください。
- 7. システムがまだ応答しない場合は、電源を切ってから数分待ち、もう一度電源を入れます。
- 8. システムがまったく応答しない場合は、ご購入先にお問い合わせください。

## ファイルシステムが一杯になった場合の対処

ルート(/)ファイルシステムや他のファイルシステムが一杯になると、次のようなメッセージがコンソールウィンドウに表示されます。

.... file system full

ファイルシステムが一杯になる原因はいくつかあります。次の節では、一杯に なったファイルシステムを回復する方法をいくつか説明します。ファイルシステム が一杯にならないように、古いファイルや未使用のファイルを定期的に整理する方 法については、Chapter 13、ディスク使用の管理(手順)を参照してください。

## 大規模ファイルまたはディレクトリを作成したた めに、ファイルシステムが一杯になる

#### エラーの原因

#### 問題の解決方法

ファイルかディレクトリを間違った場所にコ ピーした。これは、アプリケーションがク ラッシュして、大きなコアファイルをファイル システムに書き込んだときにも発生する

スーパーユーザーとしてログインし、特定の ファイルシステムで 1s -tl コマンドを使用し て、新しく作成された大きなファイルを特定し て削除します。コアファイルの削除について は、コアファイルを見つけて削除する方法を参 照してください。

## システムのメモリーが不足したために、TMPFS ファイルシステムが一杯になる

#### エラーの原因

#### 問題の解決方法

込もうとした、または現在のプロセスがメモ リーを多く使用している場合に発生する

これは、tmpfs に許可されているよりも多く書き tmpfs に関連するエラーメッセージから回復す る方法については、tmpfs(7FS)のマニュアル ページを参照してください。

# コピーまたは復元後にファイルの ACL が消失した場合の 対処

#### エラーの原因

### 問題の解決方法

ACLを持つファイルまたはディレクトリを /tmp ディレクトリにコピーしたり復元したりする と、ACL属性が消失する。/tmpディレクトリ は、通常、一時ファイルシステムとしてマウン トされ、ACLなどの UFS ファイルシステム属性 はサポートしない

代わりに、/var/tmpディレクトリにファイルを コピーまたは復元する

# 索引

A	В
acquitオプション,fmadmコマンド,159	bin グループ, 35
addpg オプション, svccfg コマンド,118-119	
addpropvalue オプション, svccfg コマン	
ド, 118-119	
admin レイヤー, 説明, 113-114	<b>C</b>
all マイルストーン (SMF), 説明, 119-120	catman ユーティリティー
ASR, FMA, 153	-Mオプション, 25
ASRU, 定義,151-153	-wオプション, 25 マニュアルページ検索用インデックスファイル
at.deny ファイル, 265,269	マニュアルベーン検系用インチックスファイル の作成、25
説明, 252	CDPATH 環境変数、53
atjobs ディレクトリ,256	configCCR コマンド, 手動登録, 105-106
説明, 252	consadm コマンド、341-342
at コマンド, 265,266,269	補助コンソールのリストを表示する(方
-1 オプション(リスト), 268	法), 342
-mオプション(メール), 266	補助コンソールを無効にする, 343
エラーメッセージ, 269	補助コンソールを有効にする、341-342
概要, 252, 253, 265	システムリブート後,342
自動スケジューリング, 256	coreadm コマンド,326
使用の拒否, 269	コアダンプ構成の表示,328
使用の制御,265,269	コアファイルの管理,326
概要, 252	コアファイル名パターンの設定, 329
at ジョブファイル, 265,268	CPU (中央処理装置)
書き込み, 265	情報の表示
削除, 268	使用時間, 173, 189
作成,266,267	大量に使用するプロセス,189
説明, 253	cron.allowファイル, 261,263
場所, 253	cron.deny ファイル, 261,262
表示, 268	デフォルト, 261
Auto Service Request, FMA, 153	crontab コマンド,261 cron デーモンと,255

crontab コマンド (続き)	CUPSのGUI (続き)
-e オプション (編集), 257	ローカルプリンタの設定, 296-298
-1 オプション (リスト), 258,259	CUPSの設定,リモート印刷待ち行列の管
- r オプション (削除), 260	理, 293-295
/var/adm保守と,334	Cシェル,ユーザー初期設定ファイル,58
エラーメッセージ, 263	
概要,252,253	
使用されるファイル,255	
使用の制御、261, 263	D
overview, 261	daemon グループ, 35
概要, 252, 261	debug ログレベル, SMF, 115
使用の拒否,261,262	degraded SMF サービス状態,説明, 110
使用を特定のユーザーに限定する, 261, 263	delcust オプション, svccfg コマンド, 119
スケジューリング, 255	delpropvalue オプション, svccfg コマンド, 119
ステンユ りンり, 255 変更を保存せずに終了, 257	df コマンド, 202
	-h オプション, 239
毎日のタスク, 253	-kオプション(キロバイト), 202
crontab ファイル	-t オプション (ブロックの合計数), 240
構文,256	概要, 202, 238
削除, 260	例,202, 239
作成,257,258	disabled SMF サービス状態,説明, 110
作成と編集, 251-252	dispadmin コマンド, 概要, 183
使用の拒否, 262	dmesg コマンド, 335
説明, 255, 256	dumpadm,システムクラッシュ情報の管理,318
デフォルト, 255	du コマンド, 244
場所, 255	
表示, 258, 259–260	
編集, 257, 258	
cron デーモン, 254,255	E
. cshrc ファイル,カスタマイズ, 58	eeprom コマンド
CUPS	ttymon端末でのボーレートの設定に使用,312
印刷ジョブを管理する方法,305-306	ブートパラメータを設定する方法
印刷デバイスの選択, 295-296	GRUB, 96
プリンタの名前変更またコピーの方法,303	eepromコマンドを使用したブートパラメータの設
プリンタプロパティーの設定, 299-301	定, GRUBベースのブート, 96
プリンタプロパティーを変更する方	emCCR コマンド, データ収集の変更, 106
法, 301-302	errlog ログファイル, 159-160
プリンタを共有または共有解除する方法,304	/etc/cron.d/at.deny ファイル, 265,269
プリンタを有効または無効にする方	/etc/cron.d/cron.allowファイル, 261,263
法, 304-305	/etc/cron.d/cron.deny ファイル, 261,262
リモート印刷待ち行列の管理, 293-295	/etc/init.dディレクトリ, 143
CUPS 印刷サーバー, 詳細設定の設定, 293	/etc/inittabファイル、123
CUPS O GUI	エントリの説明, 123
印刷デバイスの選択に使用, 295-296	デフォルトの例, 123
プリンタの削除, 304	/etc/passwd ファイル, 42
/ / ✓ / V/D1kh, 201	/ CCC/ pubbwu / /   //, 14

/etc/passwd ファイル (続き) 説明, 42 フィールド, 42 ユーザー ID 番号の割り当て, 35 /etc/shadow ファイル,説明, 42	<b>G</b> general プロパティーグループ,説明, 117 GID, 35 大きな数値, 36 定義, 37
/etc/svc/profile/site プロファイル, 111-112	割り当て,37 groupadd コマンド,48
/etc/syslog.conf ファイル、336	グループの追加, 65–66
/etc ファイル ユーザーアカウント情報, 40	groupdel コマンド、48
/export/home ファイルシステム, 39	groupmod コマンド、48
/export/fidile / / /// // A, 39	groups コマンド、37
	groupファイル
	説明, 42
F	フィールド,45
fcntl 情報,175,177	GRUBベースのブート
find コマンド	システムクラッシュ
コアファイル, 249	失敗した SMF ブートアーカイブサービ
サイズ制限を超えるファイルの検索, 244	ス,317 ブート時に GRUB カーネルの使用法を変
古い/使用されていないファイル,247	フート時にGRUB カーネルの使用伝を変 更, 96-97
古い/使用されていないファイル,246	. ステッパー
fltlog ログファイル, 159-160	GRUB メニューでカーネルの使用法を変更, 96-97
FMA	
概要, 151–153 障害の統計情報, 160	
障害の利用情報,160 障害または欠陥の修復,158-159	
情報の表示, 154-157	H
通知, 153	HOME 環境変数, 53
ログファイル, 159-160	/home ファイルシステム,ユーザーのホームディレ
fmadm コマンド	クトリ,39
オプション, 158	
概要,158-159	
例,154-157	I
fmdump コマンド	ID番号
FMA のログファイル, 159-160	グループ, 35,37
例,156	ユーザー, 35,36
fmd デーモン,概要,151-153	inetadm コマンド,説明, 115
FMRI, 説明,109-110	infolog_hival ログファイル, 159-160
fmstat コマンド,例,160	infolog ログファイル, 159-160
FRU, 定義,151-153	init 状態
fsck コマンド, 253	「実行レベル」を参照
fstat 情報,175,177	iostat コマンド 概要, 200
	概要,200 基本情報の表示,200

#### K messages ファイル, 336 messagesファイル、331 klwp 構造体, 193 MOTD (その日のメッセージ) 機能, 169-170, 170 ksh93 シェル,ユーザー初期設定ファイル,49 kthread 構造体、193 motd ファイル, 169-170 motd ファイル、170 L LANG 環境変数、53,55 LC 環境変数、55 newgrp コマンド, 37 legacy\_run SMF サービス状態,説明,110 nice コマンド, 187, 188, 189 nice 値、173、188 /lib/svc/manifest ファイル,概要, 111 Linux メニューエントリ, menu. lst ファイルの更 ユーザーアカウント、40,42 新、97 noaccess ユーザー/グループ、35 listcust オプション, svccfg コマンド, 118 nobody ユーザー/グループ、35 listpg オプション, svccfg コマンド, 118 none マイルストーン (SMF), 説明, 119-120 listprop オプション, svccfg コマンド、118 locale環境変数、53 logadm コマンド,FMA, 160 .loginファイル、カスタマイズ、58 0 LOGNAME 環境変数、53 offline SMF サービス状態, 説明, 110 ls コマンド, 241,242,246 online SMF サービス状態, 説明, 110 -1 オプション (バイト単位のサイズ)、242 Oracle Configuration Manager -s オプション(ブロック単位のサイズ)、242 概要、103-104 -t オプション(最新ファイル), 246 手動登録、105-106 ディレクトリサイズのチェック,241 デー収集、106 LWP (軽量プロセス) 無効化, 105 構造体、193 有効化、105 情報の表示, 175 定義、192 プロセスおよび, 192,193 passwd コマンド、ユーザーパスワードの割り当 て、63-64 M passwd ファイル、42 MAIL 環境変数、53 passwdファイル,フィールド,42 maintenance SMF サービス状態, 説明, 110 manifest レイヤー, 説明, 113-114 passwd ファイル,ユーザー ID 番号の割り当て、35 PATH 環境変数 MANPATH 環境変数、53 man コマンド 説明、53,55 perf ファイル, 223 マニュアルページの検索、23-24 マニュアルページの表示方法,24 pfiles コマンド, 175,177 mdb ユーティリティー, 322 pflags コマンド, 175 menu.lst ファイル、Linux エントリの追加方法、97 pkill コマンド, 175,178 messages.nファイル, 334 pldd コマンド、175

pmap コマンド, 175 R pmapコマンド, 175 repaired オプション、fmadm コマンド、159 replaced オプション, fmadm コマンド, 158 priocntl コマンド -cオプション(スケジューリングクラスの指 restarter プロパティーグループ,説明,117 rm コマンド, 247,248 定)、186 roleadd コマンド, 48 -i オプション(ID タイプ), 186 アカウントのデフォルトの設定, 63 -1 オプション(スケジューリングクラスの表 roledel コマンド, 48 示), 183 rolemod コマンド、48 -mオプション(最高/最低の優先順位), 186 -pオプション(優先順位の指定)、186 -s オプション(優先順位の上限/優先順位の変 更)、186 S -s オプション(優先順の上限/変更), 186 sa1 コマンド, 223 概要、183 sa2 コマンド, 223,224 PROCFS (プロセスファイルシステム), 174 sadc コマンド, 223,224 proc 構造体、173,193 sadd ファイル, 224 proc ツール, コアファイルの検査, 330 SAF を使用したシリアルポートの管理、作業 /proc ディレクトリ, 174 マップ,309 sar コマンド, 206,224 .profile ファイル,カスタマイズ,58 prtconf コマンド、165 -Aオプション(全体のパフォーマンス), 223, システムの製品名を表示する, 164-165 -a オプション(ファイルアクセス), 206 PS1 環境変数、54 -bオプション(バッファー), 207 psig コマンド, 175 -cオプション(システムコール), 209 psrinfo コマンド,例,156 -e オプション (終了時刻), 225 psrinfo コマンドオプションによるチップマルチ -f オプション(データを抽出するファイ スレッド化機能の識別, psrinfo -p, 166-167 ル)、225 pstack コマンド、175 - i オプション (間隔)、225 ps コマンド, 173,176 -mオプション(プロセス間通信), 214 -cオプション(スケジューリングクラス), 173, -pオプション(ページイン/ページ障害), 215 189 -a オプション(待ち行列)、216,217 -ecl オプション(グローバル優先順位), 183 -rオプション(未使用のメモリー), 217 -ef オプション(完全な情報), 175,176 -sオプション(開始時刻), 225 概要、173 -u オプション (CPU 使用状況)、218 報告されるフィールド, 173 -v オプション(システムテーブル), 219 ptime コマンド, 175 -yオプション(端末デバイス), 221 ptree コマンド、175,177 オプションのリスト,225 pwait コマンド, 175 概要、205,224 pwdx コマンド, 175,177 すべてのオプションの説明、225 SECTNAME:keywords オプション, man -K コマン ド, 29 Q shadow ファイル, 説明, 42 quiet ログレベル, SMF, 115 shadowファイル,フィールド,45

SHELL 環境変数, 54 ttymon コンソールの端末でのボーレートの設定, shutdown コマンド, サーバーのシャットダウン(方 方法、312-313 ttvs (擬似)、35 法)、80 ttytype 擬似ユーザーログイン、35 Simple Mail Transfer Protocol (SMTP), FMA, 153 TZ 環境変数、54 Simple Network Management Protocol (SNMP), FMA, 153 site-profile レイヤー, 説明, 113-114 **SMF** U 委任リスタータ,117 UID エラーログ,115 大きな数値、36 概要、107 定義、35 コマンド, 115-116 割り当て、36 情報の削除, 119 umask コマンド、56 情報の追加, 118-119 uninitialized SMF サービス状態,説明、110 情報の表示、118 UNIX グループ, 37 ブート、119-120 UNIX システム (クラッシュ情報), 317 プロパティー, 117 unsetenv オプション, svccfg コマンド, 119 ライブラリインタフェース,116 useradd コマンド, 48 SMTP, FMA, 153 アカウントのデフォルトの設定, 63 SNMP, FMA, 153 ユーザーの追加, 63-64 staff グループ、37 userdel コマンド、48 start プロパティーグループ, 説明, 117 ユーザーの削除、64-65 stty コマンド、55 /usr/adm/messages ファイル、331 svc:/application/man-index:default サービス,マ /usr/bin/mdb ユーティリティー、322 ニュアルページ検索用インデックスファイルの /usr/lib/fm/fmd/fmd デーモン,概要, 151-153 生成, 23 /usr/proc/bin ディレクトリ, 174,175 svc.startd デーモン, 説明, 116 /usr/sbin/configCCR コマンド,手動登録, 105-106 svcadm enable system/sar:default コマンド, 223 /usr/sbin/emCCR コマンド,データ収集の変更, 106 svcadm コマンド, 説明, 115 /usr/sbin/fmadm コマンド,例, 154-157 svccfg コマンド /usr/sbin/fmdump コマンド 説明、115,118 FMA のログファイル, 159-160 svcprop コマンド 例、156 説明、116,118 /usr/sbin/fmstat コマンド,例、160 svcs コマンド, 説明, 116 /usr/sbin/logadm コマンド, FMA, 160 sys crontab, 224 /usr/sbin/psrinfo コマンド,例,156 syslog.confファイル,336 /usr/sbin/svccfg コマンド, 説明, 118 syslogd デーモン, 334 uucp グループ, 35 system-profile レイヤー, 説明, 113-114 V Т /var/adm/messages.n ファイル、334

TERMINFO 環境変数、54 TERM 環境変数、54

/var/adm/messages ファイル, 331,336 /var/adm/sa/sadd ファイル, 224

/var/adm ディレクトリ, サイズの制御, 247 エラーメッセージ (続き) /var/fm/fmd ログファイル、159-160 格納場所の指定, 334, 336, 337 クラッシュ関連の、334 /var/spool/cron/atjobs ディレクトリ、252,253、 クラッシュメッセージ、335 256 の記録をカスタマイズする,336 /var/spool/cron/crontabs/root ファイル, 254 の送信元、336、337 /var/spool/cron/crontabs/sys crontab, 224 の優先順位、338 /var/spool/cron/crontabs ディレクトリ, 255 のログファイル、331 /var/svc/manifest ファイル,概要, 111 verbose ログレベル、SMF、115 ログファイル、334 エラーログ (SMF), 説明, 115 vmstat コマンド, 概要, 196 か W カーネルスレッド Watchdog reset!メッセージ, 334 who コマンド, 76,122 構造体、173,193 スケジューリング,173 確認 システムの実行レベル(方法), 122 あ 実行レベル(方法)、76 アクセス権、56 カスタマイズ アドレス空間マップ、175 システムのメッセージ記録、336 アプリケーションスレッド, 192,194 システムのメッセージ記録(方法)、338-339 暗号化、42 環境変数 LOGNAME, 53 PATH, 53 SHELL, 54 (1 TZ, 54 依存性 (SMF), 説明, 109 管理 一次グループ、37 アカウント、63 一時ディレクトリ、246,248 グループ,65-66 委任リスタータ (SMF)、117 ユーザー, 63-64,64-65 印刷サーバーの設定, CUPS, 293 管理レイヤー(SMF)、「レイヤー(SMF)」を参照 印刷ジョブ、CUPSを使用した管理、305-306 印刷ジョブの管理、CUPSを使用した、305-306 印刷デバイス 選択 き CUPS, 295-296 擬似 ttys, 35 擬似ユーザーログイン、35 共有メモリー、プロセスの仮想メモリー、194 え エラーメッセージ at コマンド, 269 crontab コマンド、263 クラッシュ、336

クラッシュ (続き)	検索
クラッシュ後のリブートの失敗, 347-348	および古い/使用されていないファイルの削除
クラッシュダンプ情報の保存, 317	「削除」を参照
クラッシュダンプの検査, 322	サイズ制限を超えるファイル, 244
購入先と、318,332	サイズの大きなファイル, 242,243
他のシステム情報を保存する, 334	検索パス,設定するためのファイル,344
によって生成されたシステム情報の表示,322,	現場交換可能ユニット、「FRU」を参照
334	July 1 India Commission of the
の後の対処方法, 331	
クラッシュダンプ情報の保存、318	
クラッシュダンプディレクトリ,一杯になったク	-
	コアダンプ構成, coreadm を使用した表示, 328
ラッシュダンプディレクトリからの回復,323	コアファイル
繰り返されるシステムタスク,261	coreadm を使用した管理, 326
グループ	コアファイル
ID 番号,35,37	proc ツールを使用した検査, 330
UNIX, 37	検索と削除, 249
一次,37	コアファイル
一次グループの変更,37	自動的に削除する, 265
管理用のガイドライン,37	コアファイルの検査, proc ツールを使用した, 330
情報の格納, 42,45	コアファイル名パターン, coreadm で設定, 327
説明, 37	構成リポジトリ (SMF), 「リポジトリ」を参照
追加, 65–66	高速リブート
デフォルト, 37	x86プラットフォームでの起動方法,86
名前	開始方法,85
説明, 37	高度なサーバー設定, CUPS, 293
名前の説明,37	購入先
二次, 37	クラッシュ情報の送信, 332
ネームサービス,37	クラッシュダンプ解析, 318
ユーザーが所属しているグループの表示, 37	コマンド, 48
グループ ID 番号, 35,37	コマンド (SMF), 一覧, 115–116
グローバルコアファイルのパス, coreadmを使用し	コマンドが見つかりませんエ
た設定, 326	ラーメッセージ,344
グローバル優先順位	コンソール
定義, 182	補助
表示, 183	システムリブート後も有効にする,342
	コンソールの端末、ボーレートの設定方
	法, 312–313
	コンソールの端末のボーレート, eeprom コマンド
け	を使用した設定, 312
警告メッセージの優先順位(syslogd), 338	C (X/1) 0 / C (X/C), 312
欠陥 (FMA)	
修復, 158–159	
情報の表示,154–157	さ
通知, 153	ー サービス (SMF), 説明,108

サービス管理機構,「SMF」を参照	システムアカウント, 35
サービス構成リポジトリ,「リポジトリ」を参照	システムクラッシュ情報, dumpadm を使用し
サービスの起動と停止, 142	た、318
サービスの状態 (SMF), 説明, 110	システムクラッシュ情報の管理, dumpadm を使用し
再開, プロセス, 175	た、318
最小	システムクラッシュのトラブルシューティング
nice 値,188	
ユーザーのパスワード長,38	GRUB
ユーザーのログイン名の長さ,41	リブート時にブートアーカイブサービスが
サイズ	失敗する, 317
ディレクトリ,244	システム資源
ファイル, 241,242,244	概要, 192
サイズの大きなファイル, 243	監視, 266
最大	クラッシュ, 336
取八 nice 値,188	自動, 266
最大サイズを超えるファイルを見つける, 244	システム状態
ユーザーのパスワード長、38	NFS でのマルチユーザー
ユーザーのログイン名の長さ,41	ブート,77
最大数,ユーザーが所属できる二次グループ,37	システム初期設定ファイル,40
最大値,ユーザーID番号, 35	システムタスク
敢入過,ユーゥー ID 番号, 55 サイト初期設定ファイル, 49	「crontab コマンド、at コマンド」も参照
削除	自動的にスケジュールを設定する, 252
at ジョブ,268	スケジューリング
crontab ファイル, 260	1回限りのタスク, 253,265
SMF 情報, 119	
	繰り返されるタスク, 253, 254
一時ファイル, 248 コアファイル, 249	システムタスクの自動実行, 252
古い/使用されていないファイルの検索と削	1回限りのタスク, 265, 266, 269
	繰り返されるタスク, 261,263
除, 246 土) (主体用のファイル, 252	システム動作
古い/未使用のファイル, 253 ユーザー, 64-65	追跡されるシステム動作のリスト, 194
	データの自動収集, 223
ログファイル, 258	データの手動収集, 224
作成 at ジョブ,266	システム動作データの自動収集, 223
	システム動作レポートの自動生成, 223,224
at ジョブ,267	システムの高速リブートの開始,方法,85
crontab ファイル, 257,258	システムの高速リブートの起動,(方法), 86
	システムの製品名、prtconf コマンドを使用して表
	示する, 164-165
L	システムのブート,実行レベル S, 78-79
シェル,ユーザー初期設定ファイル, 58	システムの物理プロセッサタイプ, psrinfo -p, 167
	システムのメッセージ記録(カスタマイズ), 336
時間 CPU 時間が大量に増えているプロセス, 189	システムメッセージ
	格納場所の指定、334
CPU 使用,173	··· ··· · · · · · · · · · · · · · · ·
CPU の使用,189	ログのカスタマイズ (方法),338–339

システムを実行レベル0でブートする,シャット シングルユーザー状態 ダウン状態、81 システムのブート システムをシャットダウン状態にする,81 実行レベルS、78-79 実行制御スクリプト シングルユーザーレベル、「実行レベルsまたは サービスの起動と停止、142 S」を参照 追加(方法), 143 無効にする(方法)、144 実行レベル 0(電源切断レベル)、75 スケジューリング 1(シングルユーザーレベル)、76 「crontabコマンド、atコマンド」も参照 2(マルチユーザーレベル),76 1回限りのシステムタスク、253,265 3 (NFS を持つマルチユーザー)、76 繰り返されるシステムタスク、253、254 6(リブートレベル)、76 スケジューリングクラス、182 NFS を使用したマルチユーザー 指定、185 システムが実行レベル3になると実行され 情報の表示, 173, 183, 184 る処理、124 sまたはS(シングルユーザーレベル),75 変更、186 確認(方法), 76,122 優先順位の変更, 186,188 定義、75、120 優先順位レベルと、182,186 デフォルトの実行レベル,75 スケルトンディレクトリ (/etc/skel), 49 実行レベル 0,シャットダウン状態,81 スナップショット(SMF)、説明、113 実行レベル3 NFS での ブート,77 せ 失敗した SMF ブートアーカイブサービス、GRUB 制御 ベースのブートのトラブルシューティン 使用 at コマンド、252、265、269 グ、317 使用 crontab コマンド、261,263 自動システム再構成ユニット、「ASRU」を参照 自動マウント,ユーザーのホームディレクトリ,40 概要, 252 プロセス、178 シャットダウン状態、実行レベル 0、81 制御がきかなくなったプロセス、189 修復、FMAの障害または欠陥、158-159 障害(FMA) 製品名情報を表示する、prtconf コマンド、164-165 セキュリティー 修復、158-159 情報の表示、154-157 at コマンド、265 crontab コマンド, 261 通知、153 障害管理アーキテクチャー、「FMA」を参照 ユーザー ID 番号の再利用、36 障害管理リソース識別子、「FMRI」を参照 設定、coreadmを使用したコアファイル名パターン 初期設定ファイル,システム,40 O, 329 新機能 SMF, 107 svcadm enable system/sar:default コマン そ ド、223 その日のメッセージ (MOTD) 機能、169-170,170 シングルユーザー実行レベル、説明、120

た タイムシェアリングプロセス スケジューリングパラメータの変更, 186 優先順位 概要, 182 範囲, 182 変更, 186, 187, 188 タイムゾーンの環境変数, 54 端末, プロセス制御, 173 つ 追加 SMF情報, 118-119 グループ, 65-66 実行制御スクリプト(方法), 143 ユーザー, 63-64 ユーザー初期設定ファイル, 49 ツール システムパフォーマンス監視, 195 プロセス, 175 プロセス情報の表示, 174	ディスク容量 (続き) 古いファイルまたは使用されていないファイル の検索と削除, 249 ディレクトリ PATH 環境変数, 53,55 アクセス権の制御, 56 一時, クリア, 246 一時、クリア, 248 サイズ, 244 情報の表示, 241, 242, 244 スケルトン, 49 プロセスの現在の作業ディレクトリ, 175 ホーム, 39 デバイス, CUPS を使用して選択する方 法, 295-296 デフォルト nice 値, 188 その日のメッセージ, 170 ユーザーと役割に対する設定, 63 デフォルトの実行レベル,定義, 120 電源切断実行レベル,説明, 120
て 定型作業を自動的に実行する (概要), 252 停止, プロセスを一時的に, 175 ディスクドライブ 情報の表示	と トラブルシューティング プロセス, 189
空きディスク容量, 202 古い/使用されていないファイルの検索と削除, 258 ディスク容量 サイズ制限を超えるファイルの検索, 244 サイズの大きなファイルを見つける, 242,243 情報の表示	名前 グループ 説明,37 ユーザーログイン 説明,34
df コマンド, 202 ディレクトリサイズ, 244 ファイルサイズ, 241,242,244 マウントポイント, 203 古い/使用されていないファイルの検索と削 除, 246	に 二次グループ, 37

ね	表示 (続き)
ネームサービス	システム情報
グループ, 37	コマンド, 166
ユーザーアカウント,40,42	システム動作情報, 205,224
ネットワーク,アクセスで発生する問題の把	システムにインストールされているメモ
握, 346	リー, 165
ネットワークアクセスで発生する問題の把	実行中のプロセス, 176
握, 346	スケジューリングクラス情報, 173,183,184
	ディレクトリ情報, 241,242,244
	日付と時刻, 166
	ファイル情報
は	du コマンドを使用, 244
パスワード,ユーザーへの割り当て, 63-64	最新をリスト, 246
パスワード (ユーザー)	ファイルサイズ, 241, 242
暗号化,42	ファイルのサイズ, 241-242
設定, 38	ブートメッセージ、335
説明, 38	プロセス, 175
選択, 38	プロセス情報 (方法), 177-178
注意事項,38	ホストID, 164
変更	ユーザーマスク, 56
頻度, 38	優先順位情報, 173,183
ユーザーによる,38	リンクされたライブラリ、175
有効期限,42	929 EAUC 2   2 2 9, 1/3
パニックメッセージ,334	
パフォーマンス	
監視ツール, 195	ঠ
システム動作の監視, 194,206,223	ファイル
追跡される動作, 194	ティル fstat および fcntl 情報の表示,175,177
動作データの自動収集,223	fstat と fcntl 情報の表示,175,177
動作データの手動収集,206,224	アクセス権の制御, 56
ファイルアクセス,206	アクセス操作のチェック,206
プロセス管理, 175, 188, 192	検索パスを設定するための,344
レポート, 205	サイズ, 241, 242, 244
	サイズ制限を超えるファイルを見つける, 244
71	サイズの表示, 241-242 ***********************************
<b>ひ</b>	削除 「削除」を参照
表示	
at ジョブ,268	情報の表示
coreadm を使用したコアダンプ構成の, 328	サイズ, 241,242,244
crontab ファイル、258,259-260	リスト, 241,242
FMA の情報,154–157	ファイルシステム
LWP情報,175	ディスク容量の使用状況,202
SMF情報,118	マウントポイント, 203
クラッシュ情報, 322,334	ファイルとディレクトリのアクセス権の制御,56

ファイルまたはグループの所有権,ファイルアク	プロセス (続き)
セスの問題の解決, 345	trees, 175
ブート	アドレス空間マップ,175
エラーログ (SMF), 119-120	アプリケーションスレッドおよび, 192,194
中に生成されたメッセージの表示,335	一時的に停止,175
ブート時の sadc コマンドの実行, 223	現在の作業ディレクトリ, 175,177
マイルストーン(SMF), 119-120	構造体, 173,193
ブート動作, GRUB メニューでの変更方法, 96-97	再開, 175
フラグの追跡, 175	シグナル動作, 175
プリンタ	終了,175,178
共有および共有解除	情報の表示, 173
CUPS, 304	LWP, 175
削除する方法	priocntl コマンド, 183
CUPS を使用した, 304	ps コマンド, 173, 176, 183
有効化と無効化	実行中のプロセスの表示, 176
CUPS, 304–305	プロセスの表示, 175
プリンタ構成のコピー	情報の表示(方法), 177-178
CUPS を使用した, 303	スケジューリングクラス, 182
プリンタの共有, CUPS を使用した, 304	指定, 185
プリンタの共有解除, CUPS を使用した, 304	情報の表示,173,183,184
プリンタの削除, CUPS を使用した, 304	変更, 186
プリンタの設定, CUPS の GUI を使用し	優先順位の変更, 186,188
た、296-298	優先順位レベルと, 182,186
プリンタの名前変更	スタックトレース, 175
CUPS を使用した, 303	制御, 178
プリンタの無効化, CUPS を使用した, 304-305	制御がきかない, 189
プリンタの有効化, CUPS を使用した, 304–305	ツールコマンド, 175
プリンタプロパティー	ツリー, 175,177
フリンタフロハティー CUPS を使用した, 299–301	フラー, 1/3,1// 定義, 192
CUPS を使用した変更, 301-302	トラブルシューティング,189
プリンタプロパティーの変更, CUPS を使用し	開いているファイルの fstat と fcntl の情
た,301-302 フルクラッシュダンプディレクトリからの復	報, 175,177
	フラグの追跡, 175 原生順位 188
元, 323	優先順位, 188
フルテキスト検索 マニュアルページ	概要,182,188
	グローバル優先順位, 182, 183 地字 196
-K keywords オプション, 26	指定,186
プログラム,ディスク依存度, 206	指定する,185
プロセス 	情報の表示, 173,183
nice 値,173, 187, 188, 189	スケジューリングクラスおよび, 182
proc ツールコマンド、174	スケジューリングクラスと, 186
proc ツールコマンドを使用した情報の表	タイムシェアリングプロセスの優先順位の
示,175	変更,186,187,188
proc ツールを使用した情報の表示,174	変更, 186,188

プロセス、優先順位 (続き) ま ユーザーモードの優先順位、182 毎週のタスク (crontab を使用したスケジューリン 用語、192、194 グ)、253 リンクされたライブラリ、175 毎月のタスク (crontab を使用したスケジューリン プロセスの終了, 175,178 プロセスファイルシステム (PROCFS), 174 毎日のタスク (crontab を使用したスケジューリン プロセス別コアファイルのパス、coreadmを使用し グ)、253 た設定、326 マイルストーン(SMF) プロパティー 説明、108 プリンタの構成 ブート, 119-120 CUPS, 299-301 マウント ユーザーのホームディレクトリ プロパティー (SMF), 説明, 117 プロパティーグループ (SMF), 説明, 117 自動マウント、40 ユーザーのホームディレクトリ(方法),68 プロファイル (SMF), 説明, 111-112 マニフェスト(SMF), 説明, 111 マニュアルページ 検索用インデックスファイルの作成、25  $\wedge$ 新機能、23-24 別名、ユーザーログイン名との違い、35 表示方法、24 変更 マニュアルページ検索 crontab ファイル、257 man-k コマンドの使用, 27 SMF情報、118-119 SECTNAME:keywords オプションの指定、29 アカウントのデフォルト,63 マニュアルページ検索用インデックスファイル、 スケジューリングクラス、186 catman ユーティリティーの使用, 25 その日のメッセージ、170 マニュアルページ検索用インデックスファイルの 目付、169 生成, svc:/application/man-index:default ユーザーのパスワード サービス、23 頻度、38 マニュアルページの NAME サブセクションの検索, ユーザーによる、38 man - k コマンドの使用、27 優先順位、186、188 マニュアルページの検索、man コマンドの使 タイムシェアリングプロセス, 187,188 用, 23-24 マニュアルページのセクション,形式,29 編集 crontab ファイル, 257,258 マニュアルページのセクションの形式、29 マルチユーザー実行レベル、説明、121 マルチユーザーレベル、「実行レベル3」を参照 ほ ホームディレクトリ,削除,64-65 む ボーレート 無効化, Oracle Configuration Manager, 105 eepromコマンドを使用した設定方法、312 無効にする ttvmon 端末での設定方法、312-313 実行制御スクリプト(方法)、144 補助(リモート)コンソール、339 補助コンソールを consadm コマンドで、343

め	ユーザーのホームディレクトリ (続き)
メール別名(エイリアス),ユーザーログイン名と	説明, 39
の違い, 35	非ローカル参照 (\$HOME), 40,50
メモリー	マウント
仮想	自動マウント,40
プロセス, 194	マウント(方法), 68
共有	ユーザーパスワードの有効期限,42
プロセスの仮想メモリー, 194	ユーザープロセス
情報の表示例、165	優先順位, 182
プロセス構造体および,193	優先順位の変更, 187, 188
	ユーザーマスク,56
	ユーザーモードの優先順位, 182
I.A.	ユーザーログイン (擬似), 35
<b>Ф</b>	ユーザーログイン名,説明,34
有効化, Oracle Configuration Manager, 105	優先順位 (プロセス)
有効にする	概要, 182,188
システムリブート後の補助コンソール, 342	グローバル
補助コンソールを consadm コマンドで,341-342	定義, 182
ユーザー	表示, 183
アカウントのデフォルトの設定, 63	指定, 185, 186
追加, 63-64,64-65	情報の表示, 173,183
ホームディレクトリの削除,64-65	スケジューリングクラスと, 186
ユーザーID番号, 35,36	変更, 186, 188
ユーザーアカウント, 34	タイムシェアリングプロセス, 186,187,188
ID番号, 35,36	ユーザーモードの優先順位, 182
ガイドライン, 40	工 9 亿 下 0 ) 陵儿順位,162
情報の格納, 40	
設定	
情報シート, 61	6
説明, 34	ライブラリインタフェース,SMF, 116
ネームサービス,40,42	
ログイン名, 34	
ユーザー構造体, 193	
ユーザー初期設定ファイル	Ŋ
カスタマイズ, 48,58	リアルタイムプロセス,クラスの変更, 186
概要, 49	リスタータ (SMF), 117
カスタマイズされたファイルの追加, 49	説明, 107
サイト初期設定ファイル,49	リスト
シェル変数, 54	ファイルとディレクトリ, 241,242,246
ユーザーマスクの設定,56	リブート,クラッシュ後の失敗,347-348
ローカルシステムへの参照を避ける,50	リブート実行レベル,説明, 121
シェル, 58	リポジトリ (SMF)
説明, 40	説明, 108, 112
ユーザーのホームディレクトリ	バックアップ, 113
カスタマイズされた初期設定ファイル, 49	ハックテップ, 113 リモート印刷待ち行列, CUPS の設定, 293–295

リモート印刷待ち行列の管理, CUPS の設定, 293-295

## れ レイヤー (SMF), 説明, 113-114

ろ ローカルサーバーの設定, CUPS, 293 ローカルプリンタ 設定する方法 CUPS, 296-298 ログイン名 (ユーザー), 説明, 34 ログファイル, 自動的に削除, 258