Solarisのシステム管理(上級 編)



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

Part No: 819–0379–16 2008 年 10 月 Copyright 2008 Sun Microsystems, Inc. 4150 Network Circle, Santa Clara, CA 95054 U.S.A. All rights reserved.

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

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

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

この配布には、第三者によって開発された素材を含んでいることがあります。

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

Sun、Sun Microsystems、Sun のロゴマーク、Solaris のロゴマーク、Java Coffee Cup のロゴマーク、docs.sun.com 、Java、ZFS 、Java および Solaris は、 米国およびその他の国における米国 Sun Microsystems 社またはその子会社の商標、登録商標もしくは、サービスマークです。

すべての SPARC 商標は、米国 SPARC International, Inc. のライセンスを受けて使用している同社の米国およびその他の国における商標または登録商 標です。SPARC 商標が付いた製品は、米国 Sun Microsystems 社が開発したアーキテクチャに基づくものです。 Adobe は、米国 Adobe Systems, Inc. の 登録商標です。PostScript は、米国 Adobe Systems, Inc. の商標または登録商標であり、国によっては登録されていることがあります。

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

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

Wnn8 は、オムロン株式会社、オムロンソフトウェア株式会社で共同開発されたソフトウェアです。Copyright(C) OMRON Co., Ltd. 1995-2006. All Rights Reserved. Copyright(C) OMRON SOFTWARE Co., Ltd. 1995-2006 All Rights Reserved.

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

「ATOK」および「推測変換」は、株式会社ジャストシステムの登録商標です。

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

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

Unicode は、Unicode, Inc. の商標です。

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

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

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

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

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

原典: System Administration Guide: Advanced Administration

Part No: 817-0403-16

Revision A

目次

	はじめに	15
1	端末とモデムの管理(概要)	21
	端末とモデムの管理に関する新機能	
	SPARC: Coherent Console	
	SPARC: コンソールの \$TERM 値の設定方法の変更	
	システムコンソールでの ttymon の起動 (SMF による管理)	
	端末、モデム、ポート、サービス	
	端末について	
	モデムについて	
	ポートについて	
	サービスについて	
	ポートモニター	
	端末とモデムを管理するツール	
	シリアルポートツール	
	サービスアクセス機能 (SAF)	
2	端末とモデムの設定 (手順)	
	端末とモデムの設定(作業マップ)	
	シリアルポートツールによる端末とモデムの設定(概要)	
	端末の設定	
	モデムの設定	
	端末とモデムを設定し、ポートを初期化する方法(作業)	
	▼ 端末を設定する方法	
	▼ モデムを設定する方法	
	▼ポートを初期化する方法	
	端末とモデムの問題を解決する方法	

3	サービスアクセス機能によるシリアルポートの管理(手順)	
	シリアルポートの管理(作業マップ)	
	サービスアクセス機能 (SAF) の概要	
	SAF全体の管理 (sacadm)	
	サービスアクセスコントローラ (SAC プログラム)	
	SACの初期化プロセス	
	ポートモニターサービス管理(pmadm)	
	ttymonポートモニター	
	ポートの初期化プロセス	
	発着信両用サービス	
	TTY モニターとネットワークリスナーポートモニター	
	TTY ポートモニター(ttymon)	
	ttymon とコンソールポート	
	ttymon 固有の管理コマンド(ttyadm)	
	ネットワークリスナーサービス(listen)	
	listen 固有の管理コマンド(nlsadmin)	
	ttymon ポートモニターの管理	
	▼ttymon コンソールの端末タイプを設定する方法	
	▼ttymon コンソールの端末でボーレート速度を設定する方法	
	▼ttymonポートモニターを追加する方法	
	▼ttymonポートモニターの状態を表示する方法	
	▼ttymonポートモニターを停止する方法	
	▼ttymonポートモニターを起動する方法	
	▼ttymonポートモニターを無効にする方法	
	▼ttymonポートモニターを有効にする方法	
	▼ttymonポートモニターを削除する方法	
	ttymon サービスの管理(作業マップ)	
	ttymon サービスの管理	
	▼ サービスを追加する方法	
	▼ TTY ポートサービスの状態を表示する方法	50
	▼ポートモニターサービスを有効にする方法	
	▼ポートモニターサービスを無効にする方法	53
	サービスアクセス機能の管理(リファレンス)	53
	SAFの関連ファイル	
	/etc/saf/_sactab ファイル	
	/etc/saf/pmtab/_pmtab ファイル	

4	システム資源の管理(概要)	59
	システム資源管理の新機能	. 59
	製品名を表示する新しい prtconf オプション	. 59
	psrinfo コマンドの新しいオプションによるチップマルチスレッド化機能の識別	. 60
	新しい localeadm コマンド	. 60
	システム資源の管理 (ロードマップ)	. 61

5	システム情報の表示と変更(手順)	63
	システム情報の表示(作業マップ)	63
	システム情報の表示	64
	▼ システムの物理プロセッサタイプを表示する方法	71
	▼ システムの論理プロセッサタイプを表示する方法	71
	▼ システムにインストールされているロケールを表示する方法	
	▼ ロケールがシステムにインストールされているかどうかを調べる方法	
	システム情報の変更(作業マップ)	73
	システム情報の変更	74
	▼ システムの日付と時刻を手作業で設定する方法	74
	▼その日のメッセージを設定する方法	75
	▼ システムのホスト名の変更方法	76
	▼ システムにロケールを追加する方法	77
	▼システムからロケールを削除する方法	

6	ディスク使用の管理 (手順)	79
	ディスク使用の管理(手順マップ)	
	ファイルとディスク容量の情報の表示	80
	▼ファイルとディスク容量の情報を表示する方法	81
	ファイルサイズの確認	83
	▼ ファイルサイズを表示する方法	83
	▼ 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る方法	86

ディレクトリサイズの確認	87
▼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…	87
▼ ローカル UFS ファイルシステムのユーザーの所有状況を表示する方法	88
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	90
▼最新ファイルのリストを表示する方法	90
▼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	91
▼一時ディレクトリを一度にクリアする方法	92
▼コアファイルを見つけて削除する方法	93
▼クラッシュダンプファイルを削除する方法	93

7	ディスク割り当て制限の管理(手順)	
	ディスクの割り当て制限	
	ディスク割り当て制限の使用	
	ディスク割り当て制限の弱い制限値と強い制限値の設定	
	ディスクブロックとファイル制限の相違	
	ディスク割り当て制限の設定	
	割り当て制限設定のガイドライン	
	割り当て制限の設定(作業マップ)	
	▼ファイルシステムに割り当て制限を構成する方法	
	▼1ユーザーに割り当て制限を設定する方法	
	▼ 複数ユーザーに割り当て制限を設定する方法	
	▼割り当て制限の整合性を確認する方法	
	▼割り当て制限を有効にする方法	
	割り当て制限の管理(作業マップ)	
	割り当て制限のチェック	
	▼割り当て制限を超過したかどうかを確認する方法	
	▼ ファイルシステムの割り当て制限を確認する方法	
	割り当て制限の変更と削除	
	▼弱い制限値のデフォルトを変更する方法	
	▼1ユーザーの割り当て制限を変更する方法	
	▼1ユーザーの割り当て制限を無効にする方法	
	▼割り当て制限を無効にする方法	

システムタスクを自動的に実行する方法	. 114
繰り返されるジョブのスケジューリング(crontab)	. 115
1つのジョブのスケジューリング(at)	. 115
繰り返されるシステムタスクのスケジューリング (cron)	. 116
crontab ファイルの内容	. 116
cron デーモンのスケジューリング管理	. 118
crontab ファイルエントリの構文	. 118
crontab ファイルの作成と編集	. 119
▼ crontab ファイルを作成または編集する方法	. 119
▼ crontab ファイルを確認する方法	. 120
crontab ファイルの表示	. 121
▼ crontab ファイルを表示する方法	. 121
crontab ファイルの削除	. 122
▼ crontab ファイルを削除する方法	. 123
crontab コマンドの使用制御	. 123
▼ crontab コマンドの使用を拒否する方法	. 124
▼ crontab コマンドの使用を特定のユーザーに限定する方法	. 125
crontab コマンドの使用制限を確認する方法	. 126
at コマンドの使用 (作業マップ)	. 127
1つのシステムタスクのスケジューリング (at)	. 128
at コマンドの説明	. 128
at コマンドの使用制御	. 128
▼ at ジョブを作成する方法	. 129
▼ at 待ち行列を表示する方法	. 130
▼ at ジョブを確認する方法	. 130
▼ at ジョブを表示する方法	. 130
▼ at ジョブを削除する方法	. 131
▼ at コマンドの使用を拒否する方法	. 132
▼ at コマンドの使用の拒否を確認する方法	. 133

9	システムアカウンティングの設定と管理(手順)	135
	システムアカウンティングの新機能	135
	Solaris プロセスアカウンティングと統計の改善点	135
	システムアカウンティング	136
	システムアカウンティングの動作	136

システムアカウンティングのコンポーネント	137
システムアカウンティング(作業マップ)	141
システムアカウンティングの設定	
▼ システムアカウンティングを設定する方法	
ユーザーへの課金	
▼ユーザーに課金する方法	
アカウンティング情報の管理	145
壊れたファイルと wtmpx エラーを修復する	146
▼壊れた wtmpx ファイルの修復方法	146
tacct エラーを修復する	146
▼ tacct エラーを修復する方法	147
runacct スクリプトを再起動する	147
▼ runacct スクリプトを再起動する方法	
システムアカウンティングの停止と無効	
▼一時的にシステムアカウンティングを停止する方法	149
▼ システムアカウンティングを永続的に無効にする方法	149

10	システムアカウンティング(リファレンス)15
	runacct スクリプト15
	日次アカウンティングレポート
	日次レポート15-
	日次利用状況レポート
	日次コマンド要約
	月次コマンド要約155
	最終ログインレポート
	acctcom による pacct ファイルの確認155
	システムアカウンティングファイル
	runacct スクリプトが生成するファイル16

11	システムパフォーマンスの管理(概要)1	67
	システムパフォーマンスの管理に関する新機能1	67
	強化された pfiles ツール1	67
	CPUパフォーマンスカウンタ1	68
	システムパフォーマンスに関する情報の参照箇所1	68
	システムパフォーマンスおよびシステム資源1	69

プロセスとシステムのパフォーマンス1	.69
システムパフォーマンスの監視1	71
監視ツール1	72

12	システムプロセスの管理 (手順)	.173
	システムプロセスの管理(作業マップ)	. 173
	システムプロセスを管理するコマンド	174
	ps コマンドの使用	. 175
	/proc ファイルシステムとコマンド	. 176
	プロセスコマンド (/proc) を使用したプロセスの管理	. 177
	▼ プロセスを表示する方法	178
	▼ プロセスに関する情報を表示する方法	. 179
	▼ プロセスを制御する方法	. 180
	プロセスの終了 (pkill, kill)	181
	▼ プロセスを終了させる方法 (pkill)	. 181
	▼ プロセスを終了させる方法 (kill)	. 182
	プロセスのデバッグ (pargs, preap)	. 184
	プロセスクラス情報の管理(作業マップ)	. 185
	プロセスクラス情報の管理	. 185
	プロセスのスケジュール優先順位の変更(priocntl)	. 186
	▼プロセスクラスに関する基本情報を表示する方法(priocntl)	. 186
	▼プロセスのグローバル優先順位を表示する方法	. 187
	▼プロセスの優先順位を指定する方法 (priocntl)	. 187
	▼ 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)	. 188
	▼プロセスのクラスを変更する方法(priocntl)	. 189
	タイムシェアリングプロセスの優先順位の変更 (nice)	. 190
	▼ プロセスの優先順位を変更する方法 (nice)	. 191
	システムのプロセスに関する問題解決方法	. 192

13	システムパフォーマンスの監視 (手順)	193
	システムパフォーマンス情報の表示 (作業マップ)	. 193
	仮想メモリーの統計情報の表示(vmstat)	. 194
	▼仮想メモリーの統計情報を表示する方法(vmstat)	. 195
	▼システムイベント情報を表示する方法 (vmstat -s)	. 196

目次

▼スワップの統計情報を表示する方法(vmstat-S)	197
▼各デバイス当たりの割り込み数を表示する方法 (vmstat -i)	
ディスク使用状況の表示(iostat)	
▼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方法 (iostat -xtc)	
ディスク容量統計情報の表示 (df)	
▼ ディスク容量情報を表示する方法 (df -k)	
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)	
ブート時の sadc コマンドの実行	
sa1 スクリプトを使用した sadc コマンドの定期的な実行	
sa2 スクリプトを使用したレポートの生成	
データの自動収集を設定する (sar)	
▼ 自動データ収集を設定する方法	

14	ソフトウェアの問題解決 (概要)	.227
	問題解決の新機能	227
	共通エージェントコンテナの問題	227

x86: システムリブート時に SMF ブートアーカイブサービスが失敗す	る場合があ
る	
動的トレース機能	
kadb に代わる標準 Solaris カーネルデバッガ kmdb	229
ソフトウェアの問題の解決方法の参照先	229
システムとソフトウェアの問題解決のためのその他の資料	
システムクラッシュの問題の解決	
システムがクラッシュした場合の対処方法	
問題の解決に使用するデータの収集	
システムクラッシュを解決するためのチェックリスト	

15	システムメッセージの管理	233
	システムメッセージの表示	233
	▼ システムメッセージを表示する方法	234
	システムログローテーション	235
	システムのメッセージ記録のカスタマイズ	236
	▼ システムのメッセージ記録をカスタマイズする方法	238
	リモートコンソールメッセージングを有効にする	239
	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	240
	対話型ログインセッション中に consadm コマンドを使用する	241
	▼ 補助 (リモート) コンソールを有効にする方法	241
	▼ 補助コンソールのリストを表示する方法	242
	▼ 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	242
	▼補助(リモート)コンソールを無効にする方法	243

16	コアファイルの管理 (手順)	
	コアファイルの管理 (作業マップ)	
	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	
	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	
	▼ プロセス別コアファイルパスを有効にする方法	

▼グローバルのコアファイルパスを有効にする方法25	50
コアファイルの問題解決	50
コアファイルの調査25	51

17	システムクラッシュ情報の管理(手順)	.253
	システムクラッシュ情報の管理(作業マップ)	253
	システムクラッシュ (概要)	254
	スワップ領域およびダンプデバイスの ZFS サポート	254
	x86: GRUB ブート環境のシステムクラッシュ	255
	システムクラッシュダンプファイル	255
	クラッシュダンプの保存	255
	dumpadm コマンド	256
	dumpadm コマンドの動作	257
	ダンプデバイスとボリュームマネージャー	257
	システムクラッシュダンプ情報の管理	257
	▼ 現在のクラッシュダンプ構成を表示する方法	258
	▼ クラッシュダンプ構成を変更する方法	258
	▼ クラッシュダンプを検査する方法	260
	▼ 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)	261
	▼クラッシュダンプの保存を無効または有効にする方法	261

バックアップコマンドと復元コマンドが対応していることを確認する	
現在のディレクトリが間違っていないことを確認する	
対話型コマンド	272
Solaris OS での共通エージェントコンテナの問題解決	
ポート番号の衝突	273
▼ポート番号をチェックする方法	273
スーパーユーザーパスワードのセキュリティーの危殆化	
▼ Solaris OS のセキュリティー鍵を生成する方法	

20 フェーズ 3: 接続性の検査のメッヤージ 302

13

特定のソフトウェアパッケージのインストールエラー	
一般的なソフトウェアパッケージのインストールに関する問題	

索	:弓	 31	7	

はじめに

『Solarisのシステム管理(上級編)』は、Solaris[™]システム管理に関する重要な情報 を提供するマニュアルの一部です。このマニュアルでは、SPARC[®]ベースおよび x86 ベースのシステムについて説明します。

このマニュアルでは、SunOS[™] 5.10 オペレーティングシステムがインストールされて いることを想定しています。さらに、使用するネットワークソフトウェアが設定さ れているものとします。

システム管理者にとって重要な Solaris 10 リリースの新機能については、該当する章の、新機能に関する節を参照してください。

注-Solarisのこのリリースでは、SPARCおよびx86系列のプロセッサアーキテク チャー (UltraSPARC[®]、SPARC64、AMD64、Pentium、およびXeon EM64T)を使用する システムをサポートします。サポートされるシステムについては、Solaris OS Hardware Compatibility Lists (http://www.sun.com/bigadmin/hcl)を参照してください。 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。

本書のx86に関連する用語については、次の説明を参照してください。

- 「x86」は、64ビットおよび32ビットのx86互換製品系列を指します。
- 「x64」は、AMD64またはEM64Tシステムに関する64ビット特有の情報を指します。
- 「32 ビット x86」は、x86 をベースとするシステムに関する 32 ビット特有の情報 を指します。

サポートされるシステムについては、Solaris 10 Hardware Compatibility List を参照して ください。

対象読者

このマニュアルは、Solaris 10 リリースを実行しているシステムの管理者を対象にしています。このマニュアルを読むには、UNIX*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

システム管理マニュアルセットに含まれる各マニュアルとその内容は、次のとおりです。

マニュアルのタイトル	内容
『Solaris のシステム管理 (基本編)』	ユーザーアカウントとグループ、サーバーとクライアント のサポート、システムのシャットダウンとブート、管理 サービス、およびソフトウェアの管理(パッケージと パッチ)
『Solaris のシステム管理 (上級編)』	端末とモデム、システムリソース (ディスク割り当て、ア カウンティング、および crontab)、システムプロセス、お よび Solaris ソフトウェアの障害追跡
『Solaris のシステム管理 (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
『Solaris のシステム管理 (IP サービス)』	TCP/IP ネットワーク管理、IPv4 とIPv6 アドレス管理、 DHCP、IPsec、IKE、Solaris IP フィルタ、モバイル IP、IP ネットワークマルチのパス化 (IPMP)、および IPQoS
『Solaris のシステム管理 (ネーミングとディレクトリサー ビス : DNS、NIS、LDAP 編)』	DNS、NIS、および LDAP のネーミングとディレクトリ サービス (NIS から LDAP への移行、および NIS+ から LDAP への移行を含む)
『Solaris のシステム管理 (ネーミングとディレクトリサー ビス : NIS+編)』	NIS+ のネーミングとディレクトリサービス
『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
『Solaris のシステム管理 (印刷)』	Solarisの印刷に関するトピックと作業、印刷サービスやプ リンタを設定して管理するためのサービス、ツール、プロ トコル、およびテクノロジの使用方法
『Solaris のシステム管理 (セキュリティサービス)』	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、Solaris 暗号化フレームワーク、 特権、RBAC、SASL、および Solaris Secure Shell

マニュアルのタイトル	内容
『Solaris のシステム管理 (Solaris コンテナ : 資源管理と Solaris ゾーン)』	リソース管理に関連する計画と作業、拡張アカウンティン グ、リソース制御、フェアシェアスケジューラ (FSS)、資 源上限デーモン (rcapd) による物理メモリーの制御、およ び資源プール (Solaris Zones ソフトウェア区分技術と lx ブ ランドゾーンによる仮想化)
『Solaris ZFS 管理ガイド』	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 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
『Solaris Trusted Extensions 管理の手順』	Solaris Trusted Extensions システム固有のシステム管理
『Solaris Trusted Extensions 構成ガイド』	Solaris 10 5/08 リリース以降での、Solaris Trusted Extensions の計画、有効化、および初期設定の方法

関連する Sun 以外の Web サイト情報

注-このマニュアルで説明する Sun 以外の Web サイトの利用については、Sun は責任 を負いません。Sun は、これらのサイトあるいはリソースに関する、あるいはこれら のサイト、リソースから利用可能であるコンテンツ、広告、製品、あるいは資料に 関して一切の責任を負いません。Sun は、これらのサイトあるいはリソースに関す る、あるいはこれらのサイトから利用可能であるコンテンツ、製品、サービスのご 利用あるいは信頼によって、あるいはそれに関連して発生するいかなる損害、損 失、申し立てに対する一切の責任を負いません。

マニュアル、サポート、およびトレーニング

SunのWebサイトでは、次のサービスに関する情報も提供しています。

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

表記上の規則

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

表P-1 表記上の規則

字体または記号	意味	例
AaBbCc123	コマンド名、ファイル名、ディレク	.login ファイルを編集します。
	トリ名、画面上のコンピュータ出 力、コード例を示します。	ls -aを使用してすべてのファイルを 表示します。
		system%
AaBbCc123	ユーザーが入力する文字を、画面上	system% su
	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。
ſ	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。
ſJ	参照する章、節、ボタンやメニュー 名、強調する単語を示します。	第5章「衝突の回避」を参照してくだ さい。
		この操作ができるのは、「スーパー ユーザー」だけです。
١	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	<pre>sun% grep '^#define \</pre>
	を示します。	XV_VERSION_STRING'

コード例は次のように表示されます。

■ Cシェル

machine_name% command y|n [filename]

• Cシェルのスーパーユーザー

machine_name# command y|n [filename]

■ Bourne シェルおよび Korn シェル

\$ command y|n [filename]

■ Bourne シェルおよび Korn シェルのスーパーユーザー

Solarisのシステム管理(上級編)・2008年10月

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

このマニュアルでは次の規則が使用されています。

- このマニュアル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。
- /sbin、/usr/sbin、/usr/bin、/etc ディレクトリにあるコマンドについては、このマニュアル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、このマニュアル中の例では絶対パスで表記します。
- このマニュアル中の例は、SunOS 5.10 ソフトウェアが標準的にインストールされていることを前提としています。つまり、バイナリ互換パッケージがインストールされていることや/usr/ucbが検索パスに設定されていることは、前提としていません。



注意-/usr/ucbを検索パスに設定する場合は、パスの一番最後に設定してください。psコマンドやdfコマンドなどは、SunOS 5.10コマンドと/usr/ucbコマンドとで形式やオプションがそれぞれ異なります。



端末とモデムの管理(概要)

この章では、端末やモデムを管理する場合の概要を説明します。

この章の内容は以下のとおりです。

- 21ページの「端末とモデムの管理に関する新機能」
- 23ページの「端末、モデム、ポート、サービス」
- 25ページの「端末とモデムを管理するツール」
- 26ページの「シリアルポートツール」
- 26ページの「サービスアクセス機能(SAF)」

シリアルポートツールを使用して端末やモデムを設定する手順については、 第2章「端末とモデムの設定(手順)」を参照してください。

サービスアクセス機能(SAF)を使用して端末やモデムを設定する手順については、 第3章「サービスアクセス機能によるシリアルポートの管理(手順)」を参照してくだ さい。

端末とモデムの管理に関する新機能

この節では、Solaris で端末およびモデム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。Solarisの新機能と、Solaris リリースの説明については、 『Solaris 10の概要』を参照してください。

SPARC: Coherent Console

Solaris 10 8/07: Coherent Console サブシステム機能は、コンソール出力のレンダリン グを支援するためにカーネルコンソールサブシステムの一部を実装しています。 Coherent Console では、PROM (プログラム可能な読み取り専用メモリー) インタ フェースではなく、Solaris カーネル機構を使用してコンソール出力をレンダリング します。これにより、コンソールレンダリングの OpenBoot PROM (OBP) に対する依 存性が減少します。Coherent Console では、カーネル常駐のフレームバッファードラ イバを使用してコンソール出力を生成します。生成されるコンソール出力は、OBP レンダリングを使用する場合よりも効率的です。Coherent Console では、SPARC コン ソール出力時のアイドリングも回避され、ユーザー体験が向上します。

SPARC: コンソールの \$TERM 値の設定方法の変更

Solaris 10 8/07: \$TERM 値は現在、動的に派生し、コンソールが使用する端末エ ミュレータに依存しています。x86 ベースのシステムでは、カーネルの端末エ ミュレータが常に使用されるため、\$TERM 値は sun-color です。

SPARC ベースのシステムでは、\$TERM 値は次のとおりです。

- sun-color システムでカーネルの端末エミュレータが使用される場合は、\$TERMに この値が使用されます。
- sun システムで PROM の端末エミュレータが使用される場合は、\$TERM に この値が使用されます。

この変更は、端末タイプをシリアルポートに設定する方法には影響しません。 \$TERM 値を変更するには、次の例に示すように、引き続き svccfg コマンドを使用することができます。

svccfg
svc:> select system/console-login
svc:/system/console-login> setprop ttymon/terminal_type = "xterm"
svc:/system/console-login> exit

システムコンソールでの ttymon の起動 (SMF によ る管理)

Solaris 10: システムコンソールでのttymonの起動は、SMFによって管理されます。 svc:/system/console-login:defaultサービスにプロパティーを加えることにより、 svccfgコマンドでttymonコマンドの引数を指定できるようになりました。これらの プロパティーは、SMFの汎用プロパティーではなくttymon固有のものであることに 注意してください。

注-/etc/inittabファイルでのttymonの起動はカスタマイズできなくなりました。

SMFでttymonコマンド引数を指定する方法については、43ページの「ttymonコン ソールの端末タイプを設定する方法」を参照してください。 SMFの概要については、『Solaris のシステム管理(基本編)』の第16章「サービスの 管理(概要)」を参照してください。SMFに関する手順の詳細については、『Solaris のシステム管理(基本編)』の第17章「サービスの管理(手順)」を参照してください。

端末、モデム、ポート、サービス

端末とモデムは、システム資源とネットワーク資源へのローカルおよびリモートの アクセスを提供します。端末とモデムの設定は、システム管理者の重要な作業で す。この節では、Solarisオペレーティングシステムにおけるモデムと端末の管理に ついての概要を説明します。

端末について

システムのビットマップグラフィックディスプレイは、文字端末とは異なります。 文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。

モデムについて

モデムには、以下の3つの基本構成があります。

- 発信専用
- 着信専用
- 双方向

家庭用コンピュータに接続されたモデムは、「発信専用」サービスを提供するよう 設定されていることがあります。発信専用サービスを使用すると、自宅から他のコ ンピュータにアクセスできます。しかし、外部からそのマシンにアクセスすること はできません。

「着信専用」サービスは、その逆です。着信サービスを使用すると、遠隔地からシ ステムにアクセスできます。しかし、外部への発信はできません。

「発着信両用」アクセスは、その名のとおり、発信と着信の両方の機能を備えてい ます。

ポートについて

「ポート」とは、デバイスがオペレーティングシステムと通信するためのチャネル です。具体的には、端末やモデムのケーブルを物理的に接続する「コンセント」と 考えると一番わかりやすいでしょう。

ただし、ポートは厳密には物理的なコンセントではなく、その実体はハードウェア (ピンとコネクタ)とソフトウェア(デバイスドライバ)からなっています。多くの場 合、1つの物理的コンセントが複数のポートを備えており、複数の装置を接続できま す。

一般的なポートとして、シリアル、パラレル、SCSI (Small Computer Systems Interface)、Ethernet などがあります。

「シリアルポート」は、標準的な通信プロトコルを使用し、1バイト単位の情報を1 本の回線上で1ビットずつ伝送します。

RS-232-Cまたは RS-423 標準に従って設計されたデバイスには、大半のモデム、文字端末、プロッタ、および一部のプリンタが含まれます。これらのデバイスは、同様に設計されたコンピュータのシリアルポートであればどれにでも、標準ケーブルを使用して接続できます。

1台のコンピュータに多数のシリアルポートデバイスを接続する必要がある場合、シ ステムに「アダプタボード」を追加しなければならないことがあります。アダプタ ボードは、ドライバソフトウェアを使用することにより、より多くの装置を接続で きるための追加のシリアルポートを提供します。

サービスについて

モデムや端末を使用すると、シリアルポートのソフトウェアを介してコンピュータ 資源にアクセスできます。シリアルポートソフトウェアは、ポートに接続する装置 向けに特定の「サービス」を提供するように設定しなければなりません。たとえ ば、モデムに対してはシリアルポートは発着信両用サービスを提供するように構成 できます。

ポートモニター

サービスへのアクセスは、主にポートモニターを通じて行います。ポートモニター とは、ログイン要求や、プリンタまたはファイルのアクセス要求を常に監視してい るプログラムのことです。 ポートモニターは要求を検出すると、オペレーティングシステムとサービスを要求 する装置間の通信を確立するのに必要なすべてのパラメータを設定します。次に、 必要なサービスを提供する他のプロセスに制御を移します。

次の表に、Solaris オペレーティングシステムで提供されている2つのタイプのポート モニターとその説明を示します。

表1-1 ポートモニターのタイプ

マニュアルページ	ポートモニター	説明
listen(1M)	listen	Solaris 2.6 より前のリリースでのリモート印 刷要求の処理など、ネットワークサービス へのアクセスを制御します。デフォルトの Solaris オペレーティングシステムは、この タイプのポートモニターを使用しません。
ttymon(1M)	ttymon	モデムや文字端末が必要とするログイン サービスへのアクセスを提供します。シリ アルポートツールは、これらのデバイスか らのログイン要求を処理するように、 ttymonポートモニターを自動的に設定しま す。

gettyと呼ばれる従来のポートモニターを使い慣れたユーザーもいます。新しい ttymonポートモニターはより強力です。1つのttymonポートモニターで複数のgetty に相当する処理が行えます。それ以外の点では、どちらのプログラムも同じ機能を 提供します。詳細は、getty(1M)のマニュアルページを参照してください。

端末とモデムを管理するツール

次の表に、端末やモデムを管理するツールを記します。

表1-2 端末とモデムを管理するツール

端末とモデムの管理方法	ツール	詳細
管理作業全般	サービスアクセス機能 (SAF) のコマ ンド	26 ページの「サービスアク セス機能 (SAF)」
簡易設定	Solaris 管理コンソールのシリアル ポートツール	第2章「端末とモデムの設 定 (手順)」および Solaris 管 理コンソールのオンライン ヘルプ

シリアルポートツール

シリアルポートツールは、pmadmコマンドを呼び出すことにより、シリアルポートソフトウェアを設定して端末やモデムを管理します。

このツールは、以下も提供します。

- 共通の端末およびモデム構成用テンプレート
- 複数ポートの設定、変更、または削除
- 各ポートの状態の簡易表示

サービスアクセス機能(SAF)

SAFは、端末、モデム、およびその他のネットワークデバイスの管理用のツールです。

SAFを使用すると、具体的には以下を設定できます。

- ttymon および listen ポートモニター (sacadm コマンドを使用)
- ttymon ポートモニターサービス (pmadm、 ttyadm コマンドを使用)
- listen ポートモニターサービス (pmadm、 nlsadmin コマンドを使用)
- tty デバイスに関する問題の解決
- ネットワークからの印刷サービス要求に関する問題の解決
- サービスアクセスコントローラに関する問題の解決 (sacadm コマンドを使用)

SAFは、ttyデバイスやローカルエリアネットワーク(LAN)を通じたシステム資源や ネットワーク資源へのアクセスを制御する、オープンシステムソリューションで す。SAFはプログラムではなく、バックグラウンドプロセスと管理用コマンドの階 層構造になっています。



端末とモデムの設定(手順)

この章では、Solaris管理コンソールのシリアルポートツールを使用して、端末とモ デムを設定する手順を説明します。

端末とモデムの概要については、第1章「端末とモデムの管理(概要)」を参照してく ださい。システム資源の管理に関する概要については、第4章「システム資源の管 理(概要)」を参照してください。

Solaris 管理コンソールのシリアルポートツールを使用して端末とモデムを設定する 手順については、27ページの「端末とモデムの設定(作業マップ)」を参照してくだ さい。

端末とモデムの設定(作業マップ)

タスク	説明	説明
端末を設定します。	Solaris管理コンソールのシリア ルポートツールを使用し、端末 を設定します。「アクション」 メニューから適切なオプション を選択し、端末を構成します。	31 ページの「端末を設定する 方法」
モデムを設定します。	Solaris 管理コンソールのシリア ルポートツールを使用し、モデ ムを設定します。「アク ション」メニューから適切なオ プションを選択し、モデムを構 成します。	32 ページの「モデムを設定す る方法」

[タスク	説明	説明
	ポートを初期化します。	ポートを初期化するには、 Solaris管理コンソールのシリア ルポートツールを使用します。 「アクション」メニューから適 切なオプションを選択します。	32 ページの「ポートを初期化 する方法」

シリアルポートツールによる端末とモデムの設定(概要)

Solaris 管理コンソールのシリアルポートツールを使用すると、シリアルポートを設定できます。

「シリアルポート」メニューからシリアルポートを選択し、「アクション」メ ニューから「構成」オプションを選択して、次の内容を設定します。

- 端末
- モデム 着信
- モデム-発信
- モデム 着信 / 発信
- 初期化のみ-接続なし

「構成」オプションは、これらのサービスを構成するテンプレートへのアクセスを 提供します。各シリアルポートの詳細は2つのレベルで表示できます。つまり、基 本と拡張機能です。シリアルポートを選択して、「アクション」メニューから「プ ロパティ」オプションを選択し、シリアルポートを構成した後、各シリアルポート の詳細レベルにアクセスすることができます。シリアルポートを構成したら、SAF コマンドでポートを使用可能または使用不可にすることができます。SAFコマンド の使用については、第3章「サービスアクセス機能によるシリアルポートの管理(手 順)」を参照してください。

シリアルポートのコマンド行インタフェースについては smserialport(1M)のマニュアルページを参照してください。

端末の設定

次の表は、シリアルポートツールを使用して端末を設定する際のメニュー項目(およびそれらのデフォルト値)を示します。

表2-1 端末のデフォルト値

認定レベル	項目	デフォルト値
基本	ポート名	_
	説明	端末
	サービス状態	有効
	ボーレート	9600
	端末の種類	vi925
	ログインプロンプト	ttyn login:
拡張機能	キャリア検出	ソフトウェア
	選択:キャリア検出時に接続	できない
	選択:双方向	できる
	選択:初期化のみ	できない
	タイムアウト(秒)	なし
	ポートモニター	zsmon
	サービスプログラム	/usr/bin/login

モデムの設定

次の表は、シリアルポートツールを使用してモデムを設定する際に使用できる、3つ のモデム用テンプレートを示します。

表2-2 モデム用テンプレート

モデム構成	説明
着信専用	モデムに着信はできますが、発信はできません。
発信専用	モデムから発信はできますが、着信はできません。
発着信両用	モデムへ着信も、モデムから発信もできます。

次の表に各テンプレートのデフォルト値を示します。

表2-3 モデム用テンプレートのデフォルト値

認定レベル	項目	モデム - 着信専用	モデム-発信専用	モデム -着信と発信
基本	ポート名	—	—	_
	説明	Modem – Dial In Only	Modem – Dial Out Only	Modem – Dial In and Out
	サービス状態	有効	有効	有効
	ボーレート	9600	9600	9600
	ログインプロンプト	ttyn login:	ttyn login:	ttyn login:
拡張機能	キャリア検出	ソフトウェア	ソフトウェア	ソフトウェア
	選択:キャリア検出 時に接続	できない	使用不可	できない
	選択:双方向	できない	できない	できる
	選択:初期化のみ	できない	できる	できない
	タイムアウト(秒)	なし	なし	なし
	ポートモニター	zsmon	zsmon	zsmon
	サービスプログラム	/usr/bin/login	/usr/bin/login	/usr/bin/login

次の表では、「初期化のみ」テンプレートの各デフォルト値を示します。

衣 Z=4 「忉 形」「し ワッチ」 マノノ ノ オ フレート	表 24	「初期化のみ」	のデフォルト値
------------------------------------	------	---------	---------

認定レベル	項目	デフォルト値
基本	ポート名	-
	説明	Initialize Only - No Connection
	サービス状態	有効
	ボーレート	9600
	ログインプロンプト	ttyn login:
拡張機能	キャリア検出	ソフトウェア
	選択:キャリア検出時に接続	できない
	選択:双方向	できる
	選択:初期化のみ	できる
	タイムアウト(秒)	なし

Solarisのシステム管理(上級編)・2008年10月

表 2-4 「初非	明化のみ」のデフォルト値	(続き)	
認定レベル	項目		デフォルト値
	ポートモニター		zsmon
	サービスプログラム		/usr/bin/login

端末とモデムを設定し、ポートを初期化する方法(作業)

- ▼端末を設定する方法
- Solaris 管理コンソールが実行していなければ、起動します。

 /usr/sadm/bin/smc &
 Solaris 管理コンソールの起動方法については、『Solaris のシステム管理(基本編)』の「Solaris 管理コンソールを起動する」を参照してください。
- 2 ナビゲーション区画で「このコンピュータ」アイコンをクリックします。
- 「デバイスとハードウェア」、「シリアルポート」をクリックします。
 シリアルポートメニューが表示されます。
- 4 端末に使用するポートを選択します。
- 5 「アクション」メニューから「構成」→「端末」を選択します。 「シリアルポートを構成」ウィンドウが「基本」モードで表示されます。 「端末」メニュー項目については、表 2-1 を参照してください。
- **6**「了解(OK)」をクリックします。
- 7 各項目を設定するには、端末として設定されたポートを選択します。次に、「アクション」メニューから「プロパティ」を選択します。
- 8 必要な場合は、テンプレートエントリの値を変更します。
- 9 「了解」をクリックしてポートを設定します。
- 端末サービスが追加されていることを確認します。
 \$ pmadm -l -s ttyn

第2章・端末とモデムの設定(手順)

▼ モデムを設定する方法

- Solaris 管理コンソールが実行していなければ、起動します。
 % /usr/sadm/bin/smc &
 Solaris 管理コンソールの起動方法については、『Solaris のシステム管理(基本編)』の「Solaris 管理コンソールを起動する」を参照してください。
- 2 ナビゲーション区画で「このコンピュータ」アイコンをクリックします。
- 3 「デバイスとハードウェア」、「シリアルポート」をクリックします。シリアルポートメニューが表示されます。
- 4 モデムに使用するポートを選択します。
- 5 「アクション」メニューから、次の「構成」オプションのいずれかを選択します。
 - a. 「構成」→「モデム(着信)」
 - **b.** 「構成」→「モデム(発信)」
 - c. 「構成」→「モデム(着信/発信)」
 「シリアルポートを構成」ウィンドウが「基本」モードで表示されます。
 「モデム」メニュー項目については、表 2-3 を参照してください。
- **6**「了解(**OK**)」をクリックします。
- 7 各項目を設定するには、モデムとして設定されたポートを選択します。次に、「ア クション」メニューから「プロパティ」を選択します。
- 8 必要な場合は、テンプレートエントリの値を変更します。
- 9 「了解」をクリックしてポートを設定します。
- モデムのサービスが設定されたことを確認します。
 \$ pmadm -l -s ttyn

▼ ポートを初期化する方法

Solaris 管理コンソールが実行していなければ、起動します。
 % /usr/sadm/bin/smc &

Solaris 管理コンソールの起動方法については、『Solaris のシステム管理(基本編)』の「Solaris 管理コンソールを起動する」を参照してください。

- **2** ナビゲーション区画で「このコンピュータ」アイコンをクリックします。
- 3 「デバイスとハードウェア」、「シリアルポート」をクリックします。 シリアルポートメニューが表示されます。
- 4 初期化するポートを選択します。
- 5 「構成」→「初期化のみ-接続なし」を選択します。 「シリアルポート」ウィンドウが「基本」モードで表示されます。 「初期化のみ」メニュー項目については、表 2-4 を参照してください。
- **6**「了解(OK)」をクリックします。
- 7 拡張機能の項目を設定するには、初期化のみで設定されたポートを選択します。次に、「アクション」メニューから「プロパティ」を選択します。
- 8 必要な場合は、テンプレートエントリの値を変更します。
- 9 「了解」をクリックしてポートを設定します。
- モデムのサービスが初期化されたことを確認します。
 \$ pmadm -l -s ttyn

端末とモデムの問題を解決する方法

端末またはモデムを追加し、適切なサービスを設定したにもかかわらず、シリアル ポート回線を通してログインできない場合は、次のような順序で問題を解決してく ださい。

ユーザーを確認します。

端末やモデムが正しく動作しないという報告は、多くの場合、ログインや着信が できなかったユーザーから寄せられます。したがって、まず、デスクトップに問 題がないかどうかを確認することから始めてください。

ログインできない主な原因は、次のとおりです。

- ログインIDまたはパスワードが正しくない
- 端末が X-ON フロー制御キー (Control-q)の入力を待っている
- シリアルケーブルの接続が緩んでいるか外れている
- 端末の設定が正しくない

第2章・端末とモデムの設定(手順)

- 端末の電源が切られたか、端末に電源が入っていない
- 端末の設定を確認します。

次に、端末またはモデムの設定を調べます。端末またはモデムとの通信の正しい tty 名を調べます。端末またはモデムの設定がtty 名の設定と一致することを確認 します。

■ 端末サーバーの設定を確認します。

端末に問題のないことがわかったら、端末またはモデムのサーバーに問題がない かどうかを調べます。pmadmコマンドを使用して、ポートモニターが端末または モデムにサービスを提供するように設定されていることと、正しい tty 名が関連 付けられていることを確認します。次に例を示します。

\$ pmadm -l -t ttymon

/etc/ttydefs ファイルを調べ、ラベル定義を端末設定と照合してチェックしま す。sacadm コマンドを使用してポートモニターの状態を調べます。pmadm を使用 して、端末が使用するポートのサービスを調べます。

シリアル接続を確認します。

サービスアクセスコントローラがTTYポートモニターを起動しており、さらに次の条件を満たしている場合があります。

- pmadm コマンドが端末のポートに対するサービスが有効になっていると報告する。
- 端末の設定がポートモニターの設定と一致する。

この場合は、シリアル接続を調べて問題の原因を探します。シリアル接続は、シ リアルポート、ケーブル、端末から構成されています。これらの構成部分のうち 2つを、信頼性が確認されている他のものに取り替えて、1箇所ずつテストしてく ださい。

次の構成部分をすべてテストします。

- シリアルポート
- モデム
- ケーブル
- コネクタ
- シリアルポートをコンソールとして使用している場合は、シリアルポートツール からシリアルポートの設定を変更しないでください。Solaris 10 リリースから、コ ンソールでのttymonの起動はSMFによって管理されています。コンソールの端 末タイプを変更する方法については、43ページの「ttymon コンソールの端末タ イプを設定する方法」を参照してください。

ttymonとSMFの詳細については、21ページの「端末とモデムの管理に関する新機能」を参照してください。

◆ ◆ ◆ 第 3 章

サービスアクセス機能によるシリアル ポートの管理(手順)

この章では、サービスアクセス機能 (SAF) によるシリアルポートサービスの管理方法 を説明します。

さらに、サービス管理機能 (SMF)を使用してコンソールを管理する方法についても 説明します。

注-SAFとSMFは、Solaris OSで使用される2つの異なるツールです。Solaris 10 リ リースより、システムコンソールでのttymonの起動はSMFにより管理されるように なりました。SAFは、現バージョンでも端末、モデム、その他のネットワーク装置 を管理するためのツールとして使用されます。

この章の内容は以下のとおりです。

- 37ページの「サービスアクセス機能(SAF)の概要」
- 38ページの「SAF全体の管理 (sacadm)」
- 39ページの「ポートモニターサービス管理 (pmadm)」
- 41ページの「TTY モニターとネットワークリスナーポートモニター」

シリアルポートを管理する手順については、以下を参照してください。

- 36ページの「シリアルポートの管理(作業マップ)」
- 49ページの「ttymon サービスの管理(作業マップ)」

SAFの参照情報については、53ページの「サービスアクセス機能の管理(リファレンス)」を参照してください。

シリアルポートの管理(作業マップ)

タスク	説明	説明
コンソール管理を行います。	 次のコンソール管理作業を行う 必要があります。 ttymon コンソールの端末タ イプを設定します。 Solaris 10 リリースからは、 svccfg コマンドを使用して ttymon コンソールの端末タ イプを指定する必要があり ます。 ttymon コンソールの端末 ボーレート速度を設定します。 	43 ページの「ttymon コンソー ルの端末タイプを設定する方 法」 44 ページの「ttymon コンソー ルの端末でボーレート速度を設 定する方法」
ttymon ポートモニターを追加し ます。	sacadm コマンドを使用して ttymon ポートモニターを追加し ます。	45 ページの「ttymon ポートモ ニターを追加する方法」
ttymon ポートモニターの状態を 表示します。	sacadm コマンドを使用して ttymon ポートモニターの状態を 表示します。	46 ページの「ttymon ポートモ ニターの状態を表示する方法」
ttymon ポートモニターを停止し ます。	sacadm コマンドを使用して ttymon ポートモニターを停止し ます。	47 ページの「ttymon ポートモ ニターを停止する方法」
ttymonポートモニターを起動し ます。	sacadm コマンドを使用して ttymon ポートモニターを起動し ます。	47 ページの「ttymon ポートモ ニターを起動する方法」
ttymonポートモニターを無効に します。	sacadm コマンドを使用して ttymon ポートモニターを無効に します。	47 ページの「ttymon ポートモ ニターを無効にする方法」
ttymonポートモニターを有効に します。	sacadm コマンドを使用して ttymon ポートモニターを有効に します。	48ページの「ttymonポートモ ニターを有効にする方法」
ttymonポートモニターを削除し ます。	sacadm コマンドを使用して ttymon ポートモニターを削除し ます。	48 ページの「ttymon ポートモ ニターを削除する方法」
サービスアクセス機能 (SAF) の概要

Solaris 管理コンソールのシリアルポートツールまたは SAF コマンドを使用して、端 末とモデムを設定することができます。

SAFは、端末、モデム、およびその他のネットワークデバイスを管理するための ツールです。SAFプログラムの最上位には、サービスアクセスコントローラ (SAC)が あります。SACは、sacadm コマンドを使用して管理するポートモニターを制御しま す。各ポートモニターは1つ以上のポートを管理できます。

管理者は pmadm コマンドを使用して、ポートに対応するサービスを管理します。SAC が提供するサービスはネットワークによって異なりますが、SAC と管理コマンド sacadm と pmadm はネットワークには依存しません。

次の表にSAFの制御階層を示します。sacadm コマンドを使用すると、ttymon および listen ポートモニターを制御する SAC を管理できます。

一方、ttymonとlistenのサービスはpmadmコマンドによって制御されます。ttymonの1つのインスタンスは複数のポートにサービスを提供できます。また、listenの1つのインスタンスは、ネットワークインタフェース上で複数のサービスを提供できます。

機能	プログラム	説明
全体の管理	sacadm	ポートモニターの追加および削除用コマンド
サービスアクセスコント ローラ	sac	SAFのマスタープログラム
ポートモニター	ttymon	シリアルポートのログイン要求を監視します
	listen	ネットワークのサービス要求を監視します
ポートモニターサービスの 管理	pmadm	ポートモニターのサービス制御用コマンド
サービス	ログイン、リモー トプロシージャー コール	SAFがアクセスを可能にするサービス

表3-1 SAFの制御階層

表 3-1 SA	Fの制御階層	(続き)	
機能		プログラム	説明
コンソー	ルの管理	コンソールログイ ン	コンソールサービスはSMFサービス (svc:/system/console-login:default)で管理されます。このサービスは、ttymonポートモニ ターを起動します。pmadm コマンドや sacadm コ マンドを使用してコンソールを管理しないでく ださい。詳細は、41ページの「ttymon とコン ソールポート」、43ページの「ttymon コン ソールの端末タイプを設定する方法」、および 44ページの「ttymon コンソールの端末でボー レート速度を設定する方法」を参照してください。。

SAF 全体の管理 (sacadm)

sacadm コマンドは、SAFの上位レベルにあります。sacadm コマンドは主に、ttymon および listen などのポートモニターを追加または削除するのに使用します。sacadm にはそれ以外に、ポートモニターの現在の状態の表示、ポートモニターの構成スク リプトの管理などの機能があります。

サービスアクセスコントローラ (SAC プログラム)

サービスアクセスコントローラ (SAC) プログラムは、すべてのポートモニターを監 視します。システムはマルチユーザーモードになると自動的に SAC を起動します。

SACプログラムは、起動されるとまず、各システムの構成スクリプトを探して解釈 します。構成スクリプトを使用すると、SACプログラムの環境をカスタマイズでき ます。このスクリプトは、デフォルトでは空の状態です。ここで行われる SAC の環 境に対する変更は、SAC のすべての「子プロセス」に継承されます。継承された環 境は継承した子プロセスで変更できます。

SACプログラムは、システムごとの構成スクリプトの解釈が終わると、SACプログラムの管理ファイルを読み取り、指定されたポートモニターを起動します。各ポートモニターについて、SACプログラムはそれ自身のコピーを実行します(技術的には、SACが子プロセスをフォークします)。次に、各子プロセスは、それぞれのポートモニターごとの構成スクリプトがあればそれを解釈します。

各ポートモニターの構成スクリプトに指定されている環境を変更すると、それぞれ のポートモニターが影響を受け、さらにそれがポートモニターのすべての子プロセ スに継承されます。最後に、子プロセスは、SACプログラム管理ファイル内のコマ ンドを使用して、ポートモニタープログラムを実行します。

SACの初期化プロセス

次に、SACを初めて起動したときの一連の処理を要約します。

- 1. SAC プログラムは、SMF サービス (svc:/system/sac:default) によって起動されま す。
- 2. SAC プログラムがシステムごとの構成スクリプト/etc/saf/_sysconfigを読み取り ます。
- 3. SAC プログラムが SAC 管理ファイル /etc/saf/_sactab を読み取ります。
- 4. SAC プログラムが起動する各ポートモニターの子プロセスをフォークします。
- 5. 各ポートモニターがポートモニターごとの構成スクリプト /etc/saf/pmtag/ configを読み取ります。

ポートモニターサービス管理 (pmadm)

pmadm コマンドを使用すると、ポートモニターのサービスを管理できます。pmadm コマンドは特にサービスを追加または削除したり、サービスを有効または無効にしたりする場合に使用します。このコマンドでは、さらに、各サービスの構成スクリプトをインストールしたり置き換えたり、サービスに関する情報を出力したりすることもできます。

サービスの各インスタンスは、ポートモニター別、ポート別に一意に識別できなければなりません。pmadmコマンドを使用してサービスを管理する場合、pmtag引数で特定のポートモニターを、また svctag引数で特定のポートをそれぞれ指定します。

ポートモニターのタイプごとに、SAFはポートモニター固有の構成データのフォー マットを定義するための特別なコマンドを必要とします。このデータは pmadm コマン ドで使用します。ttymon および listen ポートモニター用の特別なコマンドは、それ ぞれ ttyadm と nlsadmin です。

ttymon ポートモニター

直結モデムまたは文字端末を通してログインしようとするたびに、ttymonは動作を 開始します。まず、SACプロセスがSMFによって起動されます。SACが起動される と、今度はSACがその管理ファイル(/etc/saf/_sactab)に指定されているポートモ ニターを自動的に起動します。ttymonポートモニターは起動されると、シリアル ポート回線を監視してサービス要求がないかどうかを調べます。

英数字端末またはモデム経由でログインが試行されると、シリアルポートドライバ はその操作をオペレーティングシステムに渡します。ttymonポートモニターはシリ アルポートの操作を監視し、通信リンクを確立しようとします。ttymonポートモニ ターは、装置との通信に必要なデータ転送速度、回線制御手順、およびハンド シェークプロトコルを決定します。 モデムや端末との通信用の正しいパラメータの設定が終わると、ttymonポートモニターはそれらのパラメータをログインプログラムに渡し、制御を移します。

ポートの初期化プロセス

ttymon ポートモニターのインスタンスが SAC によって実行されると、ttymon はポートの監視を始めます。ttymon ポートモニターは、ポートごとに、回線制御手順が指定されていればその手順を最初に初期化し、次に回線速度と端末の設定を初期化します。初期化に使用される値は、/etc/ttydefsの該当するエントリから得られます。

ttymon ポートモニターは、次に、プロンプトを表示してユーザーからの入力を待ちます。ユーザーが Break キーを押して回線速度が不適当であるという指示を与えると、ttymon ポートモニターは次の速度を設定して、再びプロンプトを表示します。

「自動ボーレート」がポートで有効な場合は、 ttymon ポートモニターはそのポート のボーレートを自動的に決めようとします。ttymon ポートモニターがボーレートを 認識してプロンプトを表示する前に、ユーザは Return キーを押す必要があります。

有効な入力を受け取ると、ttymonポートモニターは次のタスクを実行します。

- ポートのサービスごとの構成ファイルを解釈する
- 必要に応じて/etc/utmpx エントリを作成する
- サービス環境を設定する
- ポートに対応したサービスを起動する

サービスが終了すると、ttymonポートモニターは、/etc/utmpx エントリがあれば削除し、ポートを初期状態に戻します。

発着信両用サービス

ポートが発着信両用サービスに設定されている場合、ttymonポートモニターは次のように動作します。

- ユーザーをサービスに接続可能にする
- uucico、cu、またはctコマンドが、(空いていれば)ポートを発信専用モードで使用できるようにする
- 文字を読み取ってからプロンプトを表示する
- 接続要求があると(connect-on-carrier フラグが設定してある場合)、プロンプト メッセージを送らないでポートの対応サービスを起動する

TTY モニターとネットワークリスナーポートモニター

SAFは、将来のポートモニターや他社製のポートモニターに対応するために一般的 な管理方法を提供していますが、Solarisオペレーティングシステムではttymonと listenの2つのポートモニターだけが実装されています。

TTYポートモニター(ttymon)

ttymon ポートモニターは、STREAMS をベースにしており、以下を実行します。

- ポートの監視
- 端末モード、ボーレート、回線制御手順の設定
- ログインプロセスの起動

ttymon ポートモニターは、以前のバージョンの SunOS 4.1 ソフトウェアの getty ポートモニターと同じサービスを Solaris ユーザーに提供します。

ttymon ポートモニターは SAC プログラムで実行され、sacadm コマンドを使用して構成します。ttymon の各インスタンスはそれぞれに複数のポートを監視できます。それらのポートはポートモニターの管理ファイル内に指定します。この管理ファイルは pmadm コマンドおよび ttyadm コマンドを使用して構成します。

ttymon とコンソールポート

コンソールサービスは、サービスアクセスコントローラや、明示的な ttymon 管理 ファイルによって管理されるわけではありません。ttymon の呼び出しは SMF に よって管理されます。そのため、/etc/inittabファイルにエントリを追加し、 ttymon を起動することはできなくなりました。タイプが application、名前が ttymon のプロパティーグループが SMF サービス (svc:/system/console-login:default) に追 加されました。このプロパティーグループに含まれるプロパティーは、メソッドス クリプト (/lib/svc/method/console-login) によって使用されます。このスクリプト は、プロパティー値を ttymon 起動の際の引数として使用します。通常、値が空白で あったり、値がどのプロパティーでも指定されていない場合は、値は ttymon に よって使用されません。ただし、ttymon デバイス値が空白であったり、設定されて いない場合は、/dev/console が ttymon 実行のデフォルトとして使用されます。

この SMF サービス (svc:/system/console-login:default) では、以下のプロパティー が使用できます。

ttymon/nohangup nohangup プロパティーを指定します。 true に設定されて いる場合、デフォルトまたは指定した速度に設定する前に 回線速度をゼロに設定し、回線を強制的にハングアップさ せないでください。

ttymon/prompt コンソールポート用のプロンプト文字列を指定します。

第3章・サービスアクセス機能によるシリアルポートの管理(手順)

ttymon/terminal_type	コンソールのデフォルトの端末タイプを指定します。
ttymon/device	コンソールデバイスを指定します。
ttymon/label	/etc/ttydefs 行の TTY 名を指定します。

ttymon 固有の管理コマンド(ttyadm)

ttymonの管理ファイルは、sacadmおよびpmadmコマンドの他にttyadmコマンドに よっても更新できます。ttyadmコマンドは、ttymon固有の情報を書式化し、その情 報を標準出力に書き出し、書式化されたttymon固有のデータをsacadmコマンドおよびpmadmコマンドに提示する手段を提供します。

したがって、ttyadm コマンドは ttymon を直接管理するわけではありません。ttyadm コマンドは、一般的な管理用コマンドである sacadm および pmadm を補足します。詳 細は、ttyadm(1M)のマニュアルページを参照してください。

ネットワークリスナーサービス(listen)

listen ポートモニターはSAC プログラムで動作し、以下を実行します。

- ネットワークを監視してサービス要求がないかを調べる
- サービス要求があれば受け付ける
- それらのサービス要求に応答してサーバーを呼び出す

listen ポートモニターは sacadm コマンドを使用して構成します。listen の各インス タンスはそれぞれに複数のサービスを提供できます。それらのサービスはポートモ ニターの管理ファイル内に指定します。この管理ファイルは pmadm コマンドおよび nlsadmin コマンドを使用して構成します。

ネットワークリスナープロセスは、トランスポート層インタフェース (TLI) 仕様に準 拠する任意の接続型トランスポートプロバイダで使用できます。Solaris オペレー ティングシステムでは、Listen ポートモニターは、inetd サービスが提供しない追加 ネットワークサービスを提供できます。

listen 固有の管理コマンド (nlsadmin)

listen ポートモニターの管理ファイルは、sacadm コマンドおよび pmadm コマンドの ほかに、nlsadmin コマンドでも更新できます。nlsadmin コマンドは、listen 固有の 情報を書式化し、その情報を標準出力に書き出し、書式化された listen 固有のデー タを sacadm コマンドおよび pmadm コマンドに提示する手段を提供します。 したがって、nlsadmin コマンドがlisten を直接管理するわけではありません。この コマンドは、一般的な管理用コマンドである sacadm および pmadm を補足します。

個別に構成される各ネットワークには、ネットワークリスナープロセスのインスタンスが少なくとも1つは存在します。nlsadmin コマンドは listen ポートモニターの動作状態を制御します。

nlsadmin コマンドは、あるネットワーク用に listen ポートモニターを設定し、その ポートモニターの固有の属性を構成し、そのモニターを起動したり、強制終了させ たりすることができます。さらに、マシン上にある listen ポートモニターについて 報告することもできます。

詳細は、nlsadmin(1M)のマニュアルページを参照してください。

ttymon ポートモニターの管理

ttymonのコンソール管理は、SMFで管理されるようになりました。svccfgコマンド を使用し、ttymonシステムコンソールのプロパティーを設定します。今後も sacadm コマンドを使用して ttymon ポートモニターを追加、表示、削除、終了、起動、ある いは有効または無効にすることができます。

▼ ttymon コンソールの端末タイプを設定する方法

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 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 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。

svccfg -s console-login setprop ttymon/terminal_type = "xterm"

「xterm」とは、使用する端末タイプの例です。

3 (省略可能)サービスインスタンスを再起動します。

svcadm restart svc:/system/console-login:default



注意-サービスインスタンスを即座に再起動する場合は、コンソールからログアウト されます。サービスインスタンスを即座に再起動しない場合は、プロパティーの変 更は、次回ログイン時にコンソールのプロンプトで適用されます。

▼ ttymon コンソールの端末でボーレート速度を設定 する方法

次の手順では、ttymonコンソールの端末で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 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 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 ベースの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: /kernel/drv/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。コンソール速度を変更する方法は、プラットフォームに依存 します。

▼ ttymonポートモニターを追加する方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisのシステム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照してください。
- 2 ttymonポートモニターを追加します。
 # sacadm -a -p mbmon -t ttymon -c /usr/lib/saf/ttymon -v 'ttyadm
 -V' -v "TTY Ports a & b"
 - -a ポートモニター追加用のオプションを指定します。
 - -p mbmon をポートモニタータグとして指定します。
 - -t ポートモニタータイプをttymonとして指定します。
 - -c ポートモニターを起動するのに使用するコマンド文字列を定義します。
 - -v ポートモニターのバージョン番号を指定します。
 - -y ポートモニターのインスタンスを説明するコメントを定義します。

▼ ttymon ポートモニターの状態を表示する方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 ttymon ポートモニターの状態を表示します。

sacadm -l -p mbmon

- -1 ポートモニター状態表示用のフラグを指定します。
- -p mbmon をポートモニタータグとして指定します。
- 例3-1 ttymon ポートモニターの状態を表示する

この例では、mbmonと呼ばれるポートモニターを表示する方法を示します。

# sacadm -l	-p mbmoi	n		
PMTAG PMTYP	E FLGS	RCNT	STATUS	COMMAND
mbmon ttymo	n -	0	STARTING	/usr/lib/saf/ttymon #TTY Ports a & b
PMTAG		ポー	ートモニタ	'一名が mbmon であることを示します。
PMTYPE		ポー	-トモニタ	'ーのタイプが ttymon であることを示します。
FLGS		次の	Dフラグが	認定されているかどうかを示します。
			d — 新しい	^い ポートモニターを有効にしません。
		•	x — 新しい	>ポートモニターを起動しません。
		•	ダッシュ((-) — フラグを設定しません。
RCNT		戻り)カウント	·値を示します。Qの戻りカウントは、ポートモニ
		タ-	ーが失敗し	た場合でも再起動しないことを示します。
STATUS		ポー	ートモニタ	ーの現在の状態を示します。
COMMAND		ポー	ートモニタ	'ーを起動するコマンドを示します。
#TTY Ports	aλh	ポー	ートモニタ	ーを説明するコメントを示します。

▼ ttymon ポートモニターを停止する方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 ttymon ポートモニターを停止します。

sacadm -k -p mbmon

- -k ポートモニターを終了状態にするフラグを指定します。
- -p mbmon をポートモニタータグとして指定します。

▼ ttymonポートモニターを起動する方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 終了状態のttymonポートモニターを起動します。

sacadm -s -p mbmon

- -s ポートモニターを起動状態にするフラグを指定します。
- -p mbmon をポートモニタータグとして指定します。

▼ ttymonポートモニターを無効にする方法

ポートモニターを無効にすると、以前から存在しているサービスをそのまま有効に するため、新しいサービスが起動できなくなります。

1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。

役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisのシステム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照してください。

2 ttymon ポートモニターを無効にします。

sacadm -d -p mbmon

- -d ポートモニターを無効状態にするフラグを指定します。
- -p mbmon をポートモニタータグとして指定します。

▼ ttymonポートモニターを有効にする方法

ttymon ポートモニターを有効にすると、そのモニターが新しい要求にサービスを提供できるようになります。

1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。

2 ttymonポートモニターを有効にします。

sacadm -e -p mbmon

- -e ポートモニターを有効状態にするフラグを指定します。
- -p mbmon をポートモニタータグとして指定します。

▼ ttymonポートモニターを削除する方法

ポートモニターを削除すると、それに関連するすべての構成ファイルが削除されます。

注-ポートモニター構成ファイルはsacadmコマンドでは更新や変更ができません。 ポートモニターを再構成するには、古いポートモニターを削除してから新しいポー トモニターを追加してください。

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 ttymon ポートモニターを削除します。

sacadm -r -p mbmon

- -r ポートモニター削除用のフラグを指定します。
- -p mbmon をポートモニタータグとして指定します。

ttymon サービスの管理(作業マップ)

タスク	説明	説明
ttymon サービスを追加します。	pmadm コマンドを使用してサー ビスを追加します。	49 ページの「サービスを追加 する方法」
TTY ポートサービスの状態を表示します。	pmadm コマンドを使用して TTY ポートの状態を表示します。	50 ページの「TTY ポートサー ビスの状態を表示する方法」
ポートモニターサービスを有効 にします。	pmadm コマンドを -eオプション とともに使用し、ポートモニ ターを有効にします。	52ページの「ポートモニター サービスを有効にする方法」
ポートモニターサービスを無効 にします。	pmadm コマンドを -dオプション とともに使用し、ポートモニ ターを無効にします。	53ページの「ポートモニター サービスを無効にする方法」

ttymon サービスの管理

pmadm コマンドを使用すると、サービスを追加したり、ポートモニターに関連付けられている1つ以上のポートのサービスを表示したり、サービスを有効または無効にしたりできます。

▼ サービスを追加する方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 mbmon ポートモニターに、標準の端末サービスを追加します。
 # pmadm -a -p mbmon -s a -i root -v 'ttyadm -V' -m "'ttyadm -i 'Terminal

```
disabled' -l contty -m ldterm,ttcompat -S y -d /dev/term/a
-s /usr/bin/login'"
```

注-上記の例では入力が自動的に次の行にまたがっています。実際にはReturnキーを 押さずに(改行なしに)入力します。

- -a ポートモニター追加用のフラグを指定します。
- -p mbmon をポートモニタータグとして指定します。

- -s aをポートモニターサービスタグとして指定します。
- -i 識別情報を、サービス実行中にポートモニターサービスタグに割り当てられる ように指定します。
- -v ポートモニターのバージョン番号を指定します。
- -m ttyadmにより書式化されたttymon固有の構成データを指定します。

上記の pmadm コマンドには ttyadm コマンドが組み込まれています。その組み込みコ マンドの中の指定項目の意味は次のとおりです。

- -b ポートを双方向用にするフラグを指定します。
- -i *inactive* (無効応答) メッセージを指定します。
- -1 /etc/ttydefs ファイルにあるどの TTY 名を使用するか指定します。
- -m サービスを起動する前にプッシュする STREAMS モジュールを指定します。
- -d TTYポートに使用する装置へのフルパス名を指定します。
- -s 接続要求を受信したとき起動するサービスへのフルパス名を指定します。引数 が必要な場合、コマンドと引数を二重引用符(")で囲みます。

▼ TTY ポートサービスの状態を表示する方法

pmadm コマンドを次に示すように使用して、特定のポートモニターに設定されている 1つまたはすべてのTTYポートの状態を表示します。

1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。

役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisのシステム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照してください。

2 ポートモニターのいずれかのサービスをリストします。

pmadm -l -p mbmon -s a

- -1 システム上のサービス情報を表示します。
- -p mbmon をポートモニタータグとして指定します。
- -s aをポートモニターサービスタグとして指定します。

例3-2 1つのTTYポートモニターサービスの状態を表示する

この例は、ポートモニターのすべてのサービスを表示します。

# pmadm -l -p mbmon PMTAG PMTYPE SVCTAG FLAGS mbmon ttymon a - ldterm,ttcompat login: Term	ID <pmspecific> root /dev/term/a /usr/bin/login - contty inal disabled tvi925 y #</pmspecific>
PMTAG	pmadm -p コマンドを使用して設定された、ポートモニ ター名 mbmon を示します。
РМТҮРЕ	ポートモニターのタイプがttymon であることを示しま す。
SVCTAG	pmadm -s コマンドを使用して設定された、サービスタ グ値を示します。
FLAGS	次のフラグが pmadm -f コマンドを使用して設定されて いるかどうかを指定します。
	 x – サービスを有効にしません。 u – サービス用の utmpx エントリを作成します。 ダッシュ(-) – フラグを設定しません。
ID	起動時にサービスに割り当てられた ID を示します。こ の値は、pmadm -i コマンドを使用して設定されます。
<pmspecific></pmspecific>	情報
/dev/term/a	ttyadm -d コマンドを使用して設定された、TTY ポート パス名を示します。
-	次のフラグが ttyadm -c -b -h -I -r コマンドを使用し て設定されているかどうかを示します。
	 c - キャリア検出時に接続するよう、ポートを設定 します。
	 b – ポートが双方向性である (着信トラフィックと 発信トラフィックの両方を許可する) と設定しま す。
	 h — 着呼が受信された直後の自動ハングアップを抑制します。
	 I – ポートを初期化します。
	 r - login: メッセージを出力する前に、ポートから 文字を受信するまで、ttymonを待機させます。
	■ ダッシュ(-) – フラグを設定しません。
-	ttyadm - r <i>count</i> オプションを使用して設定された値を 示します。このオプションは、ポートからデータを受 信したあとに、ttymon がプロンプトを表示するタイミ ングを決定します。 <i>count</i> が0の場合、ttymon は任意の
	· · · -

	文字を受信するまで待機します。countが0より大きい 場合、ttymonはcountの数だけ新規行を受信するまで待 機します。この例では、値は設定されていません。
/usr/bin/login	接続を受信したときに呼び出されるサービスのフルパ ス名を示します。この値は、ttyadm -s コマンドを使用 して設定されます。
-	ttyadm -t コマンドのタイムアウト値を示します。この オプションは、ポートを開くことに成功して、かつ入 カデータが <i>timeout</i> 秒内に受信されていない場合に、 ttymon がポートを閉じることを意味します。この例で は、タイムアウト値は設定されていません。
contty	/etc/ttydefsファイル中のTTY名を示します。この値 は、ttyadm -l コマンドを使用して設定されます。
ldterm,ttcompat	プッシュする STREAMS モジュールを示します。これ らのモジュールは、ttyadmin -m コマンドを使用して設 定されます。
login: Terminal disabled	ポートが無効であるときに表示される、アクティブで ないメッセージを示します。このメッセージは、 ttyadm -i コマンドを使用して設定されます。
tvi925	ttyadm -T コマンドを使用して設定されている場合、端 末タイプを示します。この例では、端末タイプは、 tvi925 です。
у	ttyadm -S コマンドを使用して設定されたソフトウェア キャリア値を示します。nは、ソフトウェアキャリア をオフにします。yは、ソフトウェアキャリアをオン にします。この例では、ソフトウェアキャリアはオン です。
#	pmadm -y コマンドで指定した任意のコメントを示しま す。この例では、コメントは存在しません。

▼ ポートモニターサービスを有効にする方法

1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。 2 無効になっているポートモニターサービスを有効にします。

pmadm -e -p mbmon -s a

- -e 有効フラグを指定します。
- -p mbmon をポートモニタータグとして指定します。
- -s aをポートモニターサービスタグとして指定します。

▼ ポートモニターサービスを無効にする方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 ポートモニターサービスを無効にします。
 - # pmadm -d -p mbmon -s a
 - -d 無効フラグを指定します。
 - -p mbmon をポートモニタータグとして指定します。
 - -s aをポートモニターサービスタグとして指定します。

サービスアクセス機能の管理(リファレンス)

この節には、サービスアクセス機能の管理に関するリファレンスが記載されています。

SAFの関連ファイル

SAFは構成ファイルを使用しますが、このファイルは sacadm コマンドおよび pmadm コマンドを使用して変更できます。構成ファイルを手動で編集する必要はありません。

ファイル名	説明
/etc/saf/_sysconfig	システムごとの構成スクリプト。
/etc/saf/_sactab	SACが制御するポートモニターの構成データが 入っている SACの管理ファイル

ファイル名	説明
/etc/saf/pmtag	ポートモニター pmtag のホームディレクトリ
/etc/saf/pmtag/_config	存在する場合、ポートモニター pmtag のポート モニターごとの構成スクリプト
/etc/saf/pmtag/_pmtab	pmtagが提供するサービスのポートモニター固 有の構成データが入っているポートモニター pmtagの管理ファイル
/etc/saf/pmtag/svctag	サービス svctag のサービスごとの構成スクリプ ト
/var/saf/log	SACのログファイル
/var/saf/pmtag	pmtagによって作成されるファイルのディレク トリ。たとえば、ログファイルのディレクトリ など

/etc/saf/_sactab ファイル

/etc/saf/ sactab ファイルの情報は以下のとおりです。

# VERSION=1 zsmon:ttymon::0:/usr/lib/ #	/saf/ttymon
# VERSION=1	サービスアクセス機能のバージョン番号を示します。
zsmon	ポートモニター名です。
ttymon	ポートモニターのタイプです。
::	次の2つのフラグが設定されているかどうかを示します。
	■ d — ポートモニターを有効にしません。
	 x - ポートモニターを起動しません。この例では、どちらのフラグも設定されていません。
0	戻りコード値を示します。0の戻りカウントは、ポートモニ ターが失敗した場合でも再起動しないことを示します。
/usr/lib/saf/ttymon	ポートモニターのパス名を示します。

/etc/saf/pmtab/_pmtabファイル

/etc/saf/pmtab/_pmtabファイル (/etc/saf/zsmon/_pmtab など) は、次のようになります。

# VERSION=1	#	VERSION=1
-------------	---	-----------

ttya:u:root:reserved:reserved:reserved:/dev/term/a:I::/usr/bin/login::9600: ldterm,ttcompat:ttya login\: ::tvi925:y:#

# VERSION=1	サービスアクセス機能のバージョン番号を示します。
ttya	サービスタグを示します。
x,u	次のフラグが設定されているかどうかを示します。
	 x — サービスを有効にしません。 u — サービス用の utmpx エントリを作成します。
root	サービスタグに割り当てられた ID を示します。
reserved	このフィールドは、将来の拡張のために予約されています。
reserved	このフィールドは、将来の拡張のために予約されています。
reserved	このフィールドは、将来の拡張のために予約されています。
/dev/term/a	TTY ポートパス名を示します。
/usr/bin/login	接続を受信したときに呼び出されるサービスのフルパス名を示 します。
:c,b,h,I,r:	次のフラグが設定されているかどうかを示します。
	c – キャリア検出時に接続するよう、ポートを設定します。
	b — ポートが双方向性である (着信トラフィックと発信トラ フィックの両方を許可する) と設定します。
	h — 着呼が受信された直後の自動ハングアップを抑制します。
	I — ポートを初期化します。
	r — login: メッセージを出力する前に、ポートから文字を受信 するまで、ttymonを待機させます。
9600	/etc/ttydefs ファイルに定義されている TTY 名を指定します。
ldterm,ttcompat	プッシュする STREAMS モジュールを示します。
ttya login∖:	表示するプロンプトを指定します。
:y/n:	「はい」か「いいえ」かの応答を示します。
message	任意のアクティブでない(無効な)応答メッセージを指定しま す。
tvi925	端末タイプを指定します。

у

サービスの状態

sacadm コマンドは、サービスの状態を制御します。次の表は、サービスの起こりうる状態について説明したものです。

状態	説明
有効	デフォルト状態 – ポートモニターを追加したとき、サービスが有効にな ります。
無効	デフォルト状態 - ポートモニターを削除したとき、サービスは停止しま す。

特定のサービスの状態を確認するには、次のように入力します。

pmadm -l -p portmon-name -ssvctag

ポートモニターの状態

sacadm コマンドは、ttymon ポートモニターおよび listen ポートモニターの状態を制 御します。次の表は、起こりうるポートモニターの状態について説明したもので す。

状態	説明
起動	デフォルト状態-ポートモニターは追加されると自動的に起動されま す。
有効	デフォルト状態 - ポートは追加されると自動的にサービス要求を受け付 け可能になります。
停止	デフォルト状態 - ポートモニターは削除されると自動的に停止します。
無効	デフォルト状態 - ポートモニターは削除されると自動的に提供中で あったサービスを続行し、新しいサービスの追加を拒否します。
起動中	中間状態 - ポートモニターの起動が進行中です。
停止中	中間状態 – ポートモニターは手作業で終了過程に入っていますが、まだ シャットダウン手続きは完了していません。ポートモニターが停止状態 になるまでの途中の状態です。

Solarisのシステム管理(上級編)・2008年10月

ソフトウェアキャリアが設定されているかどうかを示します (y/n)。

状態	説明
非動作中	アクティブではない状態 - ポートモニターが強制終了された状態です。 前の動作状態のときに監視していたすべてのポートがアクセス不可にな ります。外部のユーザーからはポートが無効なのか、非動作状態なのか 区別できません。
障害	アクティブではない状態 - ポートモニターを起動して動作状態を維持で きません。

特定のポートモニターの状態を確認するには、次のコマンドを入力します。

sacadm -l -p portmon-name

ポートの状態

ポートは、ポートを制御するポートモニターの状態によって、有効または無効にできます。

状態	説明	
シリアル(ttymon)ポートの状態		
有効	ttymon ポートモニターはポートにプロンプトメッセージを送り、 ログインサービスを提供します。	
無効	ttymonが強制終了されているか、無効の場合のすべてのポートの デフォルト状態。この状態を指定した場合、ttymonは接続要求を 受け取ると「disabled」メッセージを送信します。	



システム資源の管理(概要)

この章では、Solarisオペレーティングシステムのシステム資源管理機能に関する簡単な説明と、システム資源の管理に役立つロードマップを記載します。

これらの機能を使用すると、一般的なシステム情報を表示したり、ディスク容量監視したり、ディスク割り当て制限を設定したり、アカウンティングプログラムを使用したりできます。また、ルーチンコマンドを自動的に実行するよう cron コマンドとat コマンドをスケジュールすることもできます。

この章では、柔軟な方法でシステム資源の割り当て、監視、制御を可能にする Solarisの資源管理機能については言及しません。

Solaris 資源管理機能を使用せずにシステム資源を管理する手順については、61ページの「システム資源の管理(ロードマップ)」を参照してください。

Solaris 資源管理機能を使用して、システム資源を管理する方法については、『Solaris のシステム管理 (Solaris コンテナ: 資源管理と Solaris ゾーン)』の第1章「Solaris 10 リ ソースマネージャーの紹介」を参照してください。

システム資源管理の新機能

この節では、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。Solarisの新機能の一覧およびSolarisリリースについての説明 は、『Solaris 10の概要』を参照してください。

製品名を表示する新しい prt conf オプション

Solaris 10 1/06: システムの製品名を表示するため、新しい -b オプションが prtconf コマンドに追加されています。このオプションは uname -i コマンドに似ています。ただし、prtconf -b コマンドは、製品のマーケティング名を判別するために特別に設計 されています prtconf コマンドに -b オプションを使用することで表示されるファームウェアデバ イスツリーのルートプロパティーは、次のようになります。

- name
- compatible
- banner-name
- model

使用できる場合があるプラットフォーム固有の追加出力を表示するには、prtconf -vbコマンドを使用します。詳細は、prtconf(1M)のマニュアルページおよび69 ページの「システムの製品名を表示する方法」を参照してください。

psrinfoコマンドの新しいオプションによる チップマルチスレッド化機能の識別

Solaris 10: 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、71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。

新しいlocaleadmコマンド

Solaris 10: 新しい localeadm コマンドを使用すると、OS をインストールし直したり、 パッケージを手動で追加および削除したりせずに、システム上のロケールを変更で きます。このコマンドを使用してシステムに照会すると、どのロケールがインス トールされているかを特定することもできます。localeadm コマンドを実行するに は、ユーザーはスーパーユーザー特権を持っているか、役割によるアクセス制御 (RBAC)を通じて同等の役割になる必要があります。

詳細は、localeadm(1M)のマニュアルページを参照してください。

詳細について、このマニュアルでは、第5章「システム情報の表示と変更(手順)」を 参照してください。

Solarisの新機能の一覧および Solaris リリースについての説明は、『Solaris 10 の概 要』を参照してください。

システム資源の管理(ロードマップ)

タスク	説明	説明
システム情報の表示と変 更	さまざまなコマンドを使用して、一般 的なシステム情報、言語環境、日付と 時間、システムのホスト名などの、シ ステム情報を表示したり変更したりし ます。	第5章「システム情報の表 示と変更(手順)」
ディスク使用状況の管理	ディスク容量の使用状況を識別し、古 い使用されていないファイルを削除し ます。	第6章「ディスク使用の管 理 (手順)」
割り当て制限の管理	UFSファイルシステム割り当て制限を 使用して、どのくらいのディスク容量 がユーザーによって使用されるのかを 管理します。	第7章「ディスク割り当て 制限の管理 (手順)」
システムイベントのスケ ジュール	cron および at ジョブを使用して、古い 使用されていないファイルの整理など のスケジュールシステムの日常的な定 型作業に役立てます。	第8章「システムタスクの スケジュール設定(手順)」
システムアカウンティン グの管理	システムアカウンティングを使用し て、ユーザーとアプリケーションが使 用するシステム資源を識別します。	第9章「システムアカウン ティングの設定と管理 (手 順)」
Solaris 資源管理機能を使 用したシステム資源の管 理	リソースマネージャを使用して、アプ リケーションが利用可能なシステム資 源をどのように使用するかを制御した り、資源の利用を追跡して、課金した りします。	『Solaris のシステム管理 (Solaris コンテナ: 資源管理と Solaris ゾーン)』の第1 章「Solaris 10 リソースマ ネージャーの紹介」



システム情報の表示と変更(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。

システム情報の表示と変更に関する手順については、以下を参照してください。

- 63ページの「システム情報の表示(作業マップ)」
- 73ページの「システム情報の変更(作業マップ)」

システム資源の管理に関する概要については、第4章「システム資源の管理(概要)」 を参照してください。

システム情報の表示(作業マップ)

タスク	説明	説明
システムで32ビットまたは64 ビットの機能が有効になってい るかどうかを調べます。	isainfoコマンドを使用し、シ ステムで32ビットまたは64 ビット機能が有効になっている かどうかを確認します。x86シ ステムについては、isalistコ マンドを使用してこの情報を表 示できます。	65 ページの「システムで 32 ビットまたは 64 ビット Solaris 機能が有効になっているか調べ る方法」
Solaris リリース情報を表示しま す。	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。	68 ページの「Solaris リリース情 報を表示する方法」
一般的なシステム情報を表示し ます。	showrevコマンドを使用し、一 般的なシステム情報を表示しま す。	68 ページの「一般的なシステ ム情報を表示する方法」

タスク	説明	説明
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。	69 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。	Solaris 10 1/06 リリースから、 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。	69 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。	70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」
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。	70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。	71 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。	71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」
システムにインストールされて いるロケールを表示します。	localeadm コマンドを使用し、 システムにインストールされて いるロケールを表示します。	72ページの「システムにイン ストールされているロケールを 表示する方法」
ロケールがシステムにインス トールされているかどうかを調 べます。	localeadm コマンドの -qオプ ションとロケール名を使用し て、そのロケールがシステムに インストールされているかどう かを調べます。	73 ページの「ロケールがシス テムにインストールされている かどうかを調べる方法」

システム情報の表示

次の表に、一般的なシステム情報を表示するためのコマンドを示します。

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	<pre>date(1)</pre>
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。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)
localeadm	システムにインストールされているロ ケール	$\operatorname{localeadm}(1M)$
prtconf	システム構成情報、インストールされた メモリー、および製品名	prtconf(1M)
psrinfo	プロセッサタイプ	psrinfo(1M)
showrev	ホスト名、ホスト ID、リリース、カー ネルアーキテクチャー、アプリケー ションアーキテクチャー、ハードウェア プロバイダ、ドメイン、およびカーネル のバージョン	showrev(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)

表5-1 システム情報を表示するためのコマンド

- ▼ システムで32ビットまたは64ビット Solaris 機能が有効になっているか調べる方法
- isainfo コマンドを使用し、システムで32ビットまたは64ビット機能が有効に なっているかどうかを確認します。

isainfo options

isainfo コマンドをオプションなしで実行すると、現在の OS バージョンでサポート されるアプリケーションのネイティブ命令セットの名前が表示されます。

- -v ほかのオプションに関する詳細情報を表示します。
- -b ネイティブ命令セットのアドレス空間のビット数を表示します。
- -n OSの現在のバージョンでサポートされる、移植性のあるアプリケーションで 使用されるネイティブ命令セットを表示します。

-k デバイスドライバや STREAMS モジュールなどの OS カーネルコンポーネント で使用される命令セットの名前を表示します。

注-x86ベースのシステムでは、isalist コマンドを使用してこの情報を表示すること も可能です。

詳細は、isalist(1)のマニュアルページを参照してください。

例 5-1 SPARC: システムで 32 ビットまたは 64 ビット Solaris 機能が有効になって いるか調べる

旧リリースの Solaris OS を 32 ビットカーネルで実行する UltraSPARC システムの isainfo コマンド出力は、次のように表示されます。

\$ isainfo -v

32-bit sparc applications

この出力は、システムが32ビットアプリケーションだけをサポートすることを示します。

現在のリリースの Solaris OS で SPARC ベースのシステム用に出荷されるのは、64 ビットカーネルだけです。64 ビットカーネルを実行する UltraSPARC システムの isainfo コマンド出力は、次のように表示されます。

\$ isainfo -v 64-bit sparcv9 applications 32-bit sparc applications

この出力は、システムが32ビットと64ビットのアプリケーションを両方サポートすることを示しています。

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 ビット数を表示するには、isainfo -b コマンドを使用します。

32 ビット Solaris オペレーティングシステム を実行する SPARC ベース、x86 ベース、 UltraSPARC システムの出力は、次のように表示されます。

\$ isainfo -b
32

64 ビット Solaris オペレーティングシステム を実行する 64 ビット UltraSPARC システムの isainfo コマンド出力は、次のように表示されます。

\$ **isainfo -b** 64 コマンドは 64 だけを返します。64 ビット UltraSPARC システムでは 32 ビットと 64 ビットのアプリケーションが両方動作しますが、64 ビットシステムで実行するには 64 ビットアプリケーションが最適です。

例 5-2 x86: システムで 32 ビットまたは 64 ビット Solaris 機能が有効になっているか調べる

64 ビットカーネルを実行する x86 システムの isainfo コマンド出力は、次のように表示されます。

\$ isainfo

amd64 i386

この出力は、システムが64ビットアプリケーションをサポートすることを示します。

x86 システムが32 ビットカーネルを実行できるかどうか調べるには、isainfo-vコマ ンドを使用します。

\$ isainfo -v

64-bit amd64 applications

fpu tsc cx8 cmov mmx ammx a3dnow a3dnowx fxsr sse sse2

32-bit i386 applications

fpu tsc cx8 cmov mmx ammx a3dnow a3dnowx fxsr sse sse2

この出力は、システムが32ビットと64ビットのアプリケーションを両方サポートすることを示しています。

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 ビット数を表示するには、isainfo -b コマンドを使用します。

32 ビット Solaris オペレーティングシステム を実行する x86 システムの出力は、次の ように表示されます。

\$ isainfo -b 32

64 ビット Solaris オペレーティングシステムを実行する x86 システムの isainfo コマン ド出力は、次のように表示されます。

\$ **isainfo** -**b** 64

また、x86システムが32ビットモードと64ビットモードのどちらで動作しているか を判別するには、isalistコマンドも使用できます。

\$ isalist

amd64 pentium_pro+mmx pentium_pro pentium+mmx pentium i486 i386 i86

上の例の amd64 は、システムで 64 ビットの Solaris 機能が有効になっていることを示します。

▼ Solaris リリース情報を表示する方法

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。

\$ cat /etc/release

Solaris 10 s10_51 SPARC Copyright 2004 Sun Microsystems, Inc. All Rights Reserved. Use is subject to license terms. Assembled 21 January 2004

- ▼ 一般的なシステム情報を表示する方法
- 一般的なシステム情報を表示するには、 showrev コマンドを使用します。
 - \$ showrev options
 - -a 利用できるすべてのシステムリビジョン情報を表示します。
 - -c (command) コマンドに関するリビジョン情報を表示します。
 - -p パッチに関するリビジョン情報のみを表示します。
 - -R (root_path) root_path として使用するディレクトリの完全パス名を定義しま す。
 - -s (host name) この操作を実行するホスト名を指定します。

-w OpenWindowsのリビジョン情報のみを表示します。

システム情報の表示には、uname コマンドも使用できます。次の例は、uname コマンドの出力を示します。-aオプションを使用すると、オペレーティングシステム名とともに、システムノード名、オペレーティングシステムのリリース、オペレーティングシステムのバージョン、ハードウェア名、およびプロセッサタイプが表示されます。

```
$ uname
SunOS
$ uname -a
SunOS starbug 5.10 Generic sun4u sparc SUNW,Ultra-5_10
$
```

例5-3 一般的なシステム情報を表示する

次の例は、showrevコマンドの出力を示します。-aオプションは、提供可能なあらゆるシステム情報を表示します。

\$ showrev -a Hostname: stonetouch Hostid: 8099dfb9 Release: 5.10 Kernel architecture: sun4u Application architecture: sparc Hardware provider: Sun_Microsystems Domain: boulder.Central.Sun.COM Kernel version: SunOS 5.10 s10 46

OpenWindows version: Solaris X11 Version 6.6.2 20 October 2003

No patches are installed

▼ 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5-4 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

Solaris 10 1/06: 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。

例5-5 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,Ultra-5_10
model: SUNW,375-0066
banner-name: Sun Ultra 5/10 UPA/PCI (UltraSPARC-IIi 333MHz)
次に、prtconf -vb コマンドの出力例を示します。
prtconf -vb
name: SUNW,Ultra-5_10

model: SUNW,375-0066 banner-name: Sun Ultra 5/10 UPA/PCI (UltraSPARC-IIi 333MHz) idprom: 01800800.20a6c363.00000000.a6c363a9.00000000.00000000.405555aa.aa555500 openprom model: SUNW,3.15 openprom version: 'OBP 3.15.2 1998/11/10 10:35'

- ▼ 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5-6 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: 128 Megabytes

- ▼ 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5-7 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 Wed Jan 21 17:32:59 MST 2004 \$

▼ 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-IV 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5-8 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 0 as of: 04/16/2004 10:32:13
  on-line since 03/22/2004 19:18:27.
  The sparcv9 processor operates at 650 MHz,
  and has a sparcv9 floating point processor.
```

例5-9 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

- ▼ システムにインストールされているロケールを表 示する方法
- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 localeadmコマンドを使用し、システムに現在インストールされているロケールを表示します。-1オプションを使用すると、システムにインストールされているロケールを表示できます。次に例を示します。

localeadm -l
Checking for installed pkgs. This could take a while.

```
Checking for Australasia region (aua)
(1of2 pkgs)
|.....|
.
.
.
.
The following regions are installed on concordance on Wed Dec 17 15:13:00 MST 2003
```

POSIX (C)

```
Central Europe (ceu)
[ Austria, Czech Republic, Germany, Hungary, Poland, Slovakia,
Switzerland (German), Switzerland (French) ]
```
Done.

- ▼ ロケールがシステムにインストールされているか どうかを調べる方法
- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 システムにロケールがインストールされているかどうかは、 localeadm コマンドを 使用して調べます。-qオプションとロケール名を使用して、そのロケールがインス トールされているかどうかをシステムに照会します。たとえば、中央ヨーロッパ地 域(ceu)がシステムにインストールされているかどうかを調べるには、次のように実 行します。

localeadm -q ceu
locale/region name is ceu
Checking for Central Europe region (ceu)
.

The Central Europe region (ceu) is installed on this system

システム情報の変更(作業マップ)

タスク	説明	説明
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 <i>mmddHHMM[[cc]yy]</i> コマンド行 構文を使用します。	74ページの「システムの日付 と時刻を手作業で設定する方 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。	75 ページの「その日の メッセージを設定する方法」

タスク	説明	説明
システムのホスト名を変更します。	次のファイルを編集し、システ ムのホスト名を変更します。 /etc/nodename /etc/hostname.*host-name /etc/inet/hosts 注-Solaris 3/05、1/06、6/06、ま たは11/06 リリースを実行して いる場合は、 /etc/inet/ipnodes ファイルの 更新も必要です。Solaris 10 8/07 リリース以降、Solaris OS の hosts ファイルは1つになりま した。/etc/inet/hosts ファイ ルが唯一の hosts ファイルであ	76ページの「システムのホス ト名の変更方法」
	り、この中に IPv4 と IPv6 の両 方のエントリが含まれます。	
システムにロケールを追加しま す。	システムにロケールを追加する には、localeadmコマンドを使 用します。	システムにロケールを追加する 方法
システムからロケールを削除し ます。	システムからロケールを削除す るには、localeadmコマンドの -rオプションと削除したいロ ケール名を使用します。	システムからロケールを削除す る方法

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作業で設定する方法

1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。

役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisのシステム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照してください。

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。

Solarisのシステム管理(上級編)・2008年10月

- *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。
- *yy* 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。

- 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5-10 システムの日付と時刻を手作業で設定する

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
Wed Mar 3 14:04:19 MST 2004
# date 0121173404
Thu Jan 21 17:34:34 MST 2004
```

▼ 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 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisのシステム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照してください。
- 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5-11 その日のメッセージを設定する

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、SunOS バージョン情報が含まれています。

\$ cat /etc/motd

Sun Microsystems Inc. SunOS 5.10 Generic May 2004

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.

▼ システムのホスト名の変更方法

システムのホスト名は、複数の異なる場所に指定します。

ネームサービスデータベースを更新して、新しいホスト名を反映させる必要がある ことを覚えておいてください。

ホスト名の変更は、次の手順で行なってください。

また、sys-unconfigコマンドを使用しても、ホスト名を含めて、システムの再構成が可能です。詳細は、sys-unconfig(1m)のマニュアルページを参照してください。

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 次のファイルにあるシステムのホスト名を変更します。
 - /etc/nodename
 - /etc/hostname.*interface
 - /etc/inet/hosts
 - /etc/inet/ipnodes Solarisの一部のリリースのみに適用されます。

注-Solaris 10 8/07 リリース以降、hosts ファイルは1つになりました。 /etc/inet/hosts ファイルが唯一のhosts ファイルであり、この中に IPv4 と IPv6 の両 方のエントリが含まれます。常に同期させる必要がある2つの hosts ファイルに、 IPv4 エントリを保持する必要はありません。/etc/inet/ipnodes ファイルは、下位互 換性のために、/etc/inet/hosts ファイルへの同名のシンボリックリンクに置き換え られています。詳細は、hosts(4)のマニュアルページを参照してください。

- 3 (省略可能) ネームサービスを使用している場合は、 host ファイルでシステムのホス ト名を変更します。
- 4 /var/crashディレクトリ内のホスト名ディレクトリの名前を変更します。
 - # cd /var/crash # mv old-host-name new-host-name
- 5 システムをリブートして、新しいホスト名を起動します。 # init 6

▼ システムにロケールを追加する方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisのシステム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照してください。
- 2 localeadmコマンドを使用して、システムにインストールしたいロケールのパッケージを追加します。追加したいロケールは、-aオプションの後ろに入力します。追加したいロケールパッケージのあるデバイスは、-dオプションの後ろに入力します。たとえば、中央ヨーロッパ地域(ceu)をシステムに追加するには、次のように実行します。

localeadm -a ceu -d /net/install/latest/Solaris/Product

locale/region name is ceu
Devices are /net/install/latest/Solaris/Product
.
.
.
One or more locales have been added.
To update the list of locales available at

▼ システムからロケールを削除する方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 localeadmコマンドを使用して、システムにインストールしたロケールのパッケージ を削除します。システムから削除したいロケールは、-rオプションの後ろに入力し ます。たとえば、中央ヨーロッパ地域(ceu)をシステムから削除するには、次のよう に実行します。

localeadm -r ceu
locale/region name is ceu
Removing packages for Central Europe (ceu)
.
.
.
One or more locales have been removed.
To update the list of locales available
at the login screen's "Options->Language" menu,
.
.



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、79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)

タスク	説明	説明
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。	81 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。	83 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。	84 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。	86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」

タスク	説明	説明
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	87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」
ローカル UFS ファイルシステ ムの所有状況を表示します。	quot -a コマンドを使用して、 ファイルの所有状況を表示しま す。	88 ページの「ローカル UFS ファイルシステムのユーザーの 所有状況を表示する方法」
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。	90 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 <i>filename</i> ' コマンドを使用して削 除できます。	91 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」
ー時ディレクトリを一度にクリ アします。	 一時ディレクトリを見つけ、rm -r*コマンドを使用してディレクトリ全体を削除します。 	92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。	93 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。	93 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、ファイルのサイズとディスク容量の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)

コマンド	説明	マニュアルページ
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。	<pre>find(1)</pre>
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6-1 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、システム venus からリモートでマウントされている /usr/dist を除き、 すべての表示されているファイルシステムがローカルでマウントされています。

\$df					
/	(/dev/dsk/c0t0d0s0):	101294	blocks	105480 files
/devices	(/devices):	0	blocks	0 files
/system/contract	(ctfs):	0	blocks	2147483578 files
/proc	(proc):	0	blocks	1871 files
/etc/mnttab	(mnttab):	0	blocks	0 files
/etc/svc/volatile	(swap):	992704	blocks	16964 files
/system/object	(objfs):	0	blocks	2147483530 files
/usr	(/dev/dsk/c0t0d0s6):	503774	blocks	299189 files
/dev/fd	(fd):	0	blocks	0 files
/var/run	(swap):	992704	blocks	16964 files
/tmp	(swap):	992704	blocks	16964 files

. .. .

/opt	(/dev/dsk/c0t0d0s5):	23914 blocks	6947 files
/export/home	(/dev/dsk/c0t0d0s7):	16810 blocks	7160 files

例6-2 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、ファイルシステム情報が1024バイト単位で表示されています。

size	used	avail	capacity	Mounted on
249M	200M	25M	90%	/
0K	0K	0K	0%	/devices
0K	0K	0K	0%	/system/contract
0K	0K	0K	0%	/proc
0K	0K	0K	0%	/etc/mnttab
485M	376K	485M	1%	/etc/svc/volatile
0K	0K	0K	0%	/system/object
3.2G	2.9G	214M	94%	/usr
0K	0K	0K	0%	/dev/fd
485M	40K	485M	1%	/var/run
485M	40K	485M	1%	/tmp
13M	1.7M	10M	15%	/opt
9.2M	1.0M	7.3M	13%	/export/home
	size 249M ØK ØK ØK 485M 3.2G ØK 485M 485M 485M 13M 9.2M	size used 249M 200M 0K 0K 0K 0K 0K 0K 485M 376K 0K 0K 3.2G 2.9G 0K 0K 485M 40K 485M 40K 13M 1.7M 9.2M 1.0M	size used avail 249M 200M 25M 0K 0K 0K 0K 0K 0K 0K 0K 0K 485M 376K 485M 0K 0K 0K 3.2G 2.9G 214M 0K 0K 0K 485M 40K 485M 485M 40K 485M 13M 1.7M 10M 9.2M 1.0M 7.3M	size used avail capacity 249M 200M 25M 90% 0K 0K 0K 0% 485M 376K 485M 1% 0K 0K 0K 0% 3.2G 2.9G 214M 94% 0K 0K 0K 0% 485M 40K 485M 1% 485M 40K 485M 1% 485M 40K 485M 1% 13M 1.7M 10M 15% 9.2M 1.0M 7.3M 13%

/proc と /tmp は、ローカルファイルシステムですが、UFS ファイルシステムではあり ません。/proc は PROCFS ファイルシステムであり、/var/run と /tmp は TMPFS ファイルシステムであり、/etc/mnttab は MNTFS ファイルシステムです。

例 6-3 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。

\$	df	-t
Ψ	••••	

/	(/dev/dsk/c0t0d0s0):		101294	blocks	105480	files
		total:	509932	blocks	129024	files
/devices	(/devices):	0	blocks	0	files
		total:	0	blocks	113	files
/system/contract	(ctfs):	0	blocks	214748357	78 files
		total:	0	blocks	69	files
/proc	(proc):	0	blocks	1871	files
		total:	0	blocks	1916	files
/etc/mnttab	(mnttab):	0	blocks	0	files
		total:	0	blocks	1	files

/etc/svc/volatile	(swap):	992608	blocks	16964	files
		total:	993360	blocks	17025	files
/system/object	(objfs):	0	blocks	214748353	30 files
		total:	0	blocks	117	files
/usr	(/dev/dsk/c0t0	d0s6):	503774	blocks	299189	files
		total:	6650604	blocks	420480	files
/dev/fd	(fd):	0	blocks	0	files
		total:	0	blocks	31	files
/var/run	(swap):	992608	blocks	16964	files
		total:	992688	blocks	17025	files
/tmp	(swap):	992608	blocks	16964	files
		total:	992688	blocks	17025	files
/opt	(/dev/dsk/c0t0	d0s5):	23914	blocks	6947	files
		total:	27404	blocks	7168	files
/export/home	(/dev/dsk/c0t0	d0s7):	16810	blocks	7160	files
		total:	18900	blocks	7168	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、Solarisの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。
- 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、ls(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6-4 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 148	;									
drwxrwxr-	x 5	adm		adm		512	Nov	26	09:39	acct/
- rw	- 1	uucp		bin		0	Nov	26	09:25	aculog
drwxr-xr-	x 2	adm		adm		512	Nov	26	09:25	exacct/
- r r r-	- 1	root		other		342K	Nov	26	13:56	lastlog
drwxr-xr-	x 2	adm		adm		512	Nov	26	09:25	log/
- rw- r r-	- 1	root		root		20K	Nov	26	13:55	messages
drwxr-xr-	x 2	adm		adm		512	Nov	26	09:25	passwd/
drwxrwxr-	x 2	adm		sys		512	Nov	26	09:39	sa/
drwxr-xr-	x 2	root		sys		512	Nov	26	09:49	sm.bin/
- rw- rw- rw	- 1	root		bin		0	Nov	26	09:25	spellhist
drwxr-xr-	x 2	root		sys		512	Nov	26	09:25	streams/
- rw- r r-	- 1	root		bin		3.3K	Nov	26	13:56	utmpx
- rw- r r-	- 1	root		root		0	Nov	26	10:17	vold.log
- rw- r r-	- 1	adm		adm		19K	Nov	26	13:56	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6-5 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	Ι	more					
-	rI	rr-	- 1	root		root	4568368	0ct	17	08:36	lastlog
-	rw-I	rr-	- 1	adm		adm	697040	0ct	17	12:30	pacct.9
-	rw-I	rr-	- 1	adm		adm	280520	0ct	17	13:05	pacct.2
-	rw-I	rr-	- 1	adm		adm	277360	0ct	17	12:55	pacct.4
-	rw-I	rr-	- 1	adm		adm	264080	0ct	17	12:45	pacct.6
-	rw-I	rr-	- 1	adm		adm	255840	0ct	17	12:40	pacct.7
-	rw-I	rr-	- 1	adm		adm	254120	0ct	17	13:10	pacct.1
-	rw-I	rr-	- 1	adm		adm	250360	0ct	17	12:25	pacct.10
-	rw-I	rr-	- 1	adm		adm	248880	0ct	17	13:00	pacct.3
-	rw-I	rr-	- 1	adm		adm	247200	0ct	17	12:35	pacct.8
-	rw-I	rr-	- 1	adm		adm	246720	0ct	17	13:15	pacct.0
-	rw-I	rr-	- 1	adm		adm	245920	0ct	17	12:50	pacct.5
-	rw-I	rr-	- 1	root		root	190229	0ct	5	03:02	messages.1
-	rw-I	rr-	- 1	adm		adm	156800	0ct	17	13:17	pacct
-	rw-I	rr-	- 1	adm		adm	129084	0ct	17	08:36	wtmpx

例6-6 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
48 lastlog
30 messages
24 wtmpx

```
18 pacct
8 utmpx
2 vold.log
2 sulog
2 sm.bin/
2 sa/
2 passwd/
2 pacct1
2 log/
2 acct/
0 spellhist
0 aculog
total 144
```

▼ 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6-7 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。さらに quot コマンドを使用すれば、ユーザーアカウントによって占められる ローカル UFS ファイルシステム上のディスク容量のサイズを知ることができます。 これらのコマンドについては、du(1) と quot(1M)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 ズを表示します。
- -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6-8 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/lp
130 /var/adm
40 /var/spool/lp

第6章・ディスク使用の管理(手順)

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/lp

- 2 /var/adm/exacct
- 2 /var/adm/log
- 2 /var/adm/streams
- 2 /var/adm/acct/fiscal
- 2 /var/adm/acct/nite
- 2 /var/adm/acct/sum
- 8 /var/adm/acct
- 2 /var/adm/sa
- 2 /var/adm/sm.bin
- 258 /var/adm
- 4 /var/spool/lp/admins
- 2 /var/spool/lp/requests/printing.Eng.Sun.COM
- 4 /var/spool/lp/requests
- 4 /var/spool/lp/system
- 2 /var/spool/lp/fifos
- 24 /var/spool/lp

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
- ▼ ローカル UFS ファイルシステムのユーザーの所有 状況を表示する方法
- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 次のように入力して、ユーザー、ディレクトリまたはファイルシステム、1024バイ ト単位のブロック数を表示します。

quot [-a] [filesystem ...]

-a マウントされている各 UFS ファイルシステムの全ユーザーと1024 バイ ト単位のブロック数を表示します。 filesystem UFS ファイルシステムを指定します。このファイルシステムについて、 ユーザーと使用されているブロック数が表示されます。

注-quot コマンドは、ローカル UFS ファイルシステムに対してだけ使用できます。

例6-9 ローカル UFS ファイルシステムのユーザーの所有状況を表示する

次の例では、ルート(/)ファイルシステムのユーザーが表示されています。その次 に、マウントされた全 UFS ファイルシステムのユーザーが表示されています。

quot / /dev/rdsk/c0t0d0s0: 43340 root 3142 rimmer 47 uucp 35 lp 30 adm 4 bin 4 daemon # guot -a /dev/rdsk/c0t0d0s0 (/): 43340 root 3150 rimmer 47 uucp 35 lp 30 adm 4 bin 4 daemon /dev/rdsk/c0t0d0s6 (/usr): 460651 root 206632 bin 791 uucp 46 lp 4 daemon adm 1 /dev/rdsk/c0t0d0s7 (/export/home):

9 root

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、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。

▼ 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6-10 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

```
total 134
```

1 root	root	315 Sep 24 14:00 sulog	
1 root	other	350700 Sep 22 11:04 lastl	og
1 root	bin	4464 Sep 22 11:04 utmpx	
1 adm	adm	20088 Sep 22 11:04 wtmpx	
1 root	other	0 Sep 19 03:10 messa	ges
1 root	other	0 Sep 12 03:10 messa	ges.0
1 root	root	11510 Sep 10 16:13 messa	ges.1
1 root	root	0 Sep 10 16:12 vold.	log
2 root	sys	512 Sep 10 15:33 sm.bi	n
5 adm	adm	512 Sep 10 15:19 acct	
2 adm	sys	512 Sep 10 15:19 sa	
1 uucp	bin	0 Sep 10 15:17 aculo	g
	<pre>1 root 1 root 1 adm 1 root 1 root 1 root 1 root 2 root 5 adm 2 adm 1 uucp</pre>	1rootroot1rootother1rootbin1admadm1rootother1rootroot1rootroot2rootsys5admadm2admsys1uucpbin	1 root 315 Sep 24 14:00 sulog 1 root other 350700 Sep 22 11:04 last 1 root bin 4464 Sep 22 11:04 utmpx 1 adm 20088 Sep 22 11:04 utmpx 1 adm 20088 Sep 22 11:04 wtmpx 1 root other 0 Sep 19 03:10 messa 1 root other 0 Sep 12 03:10 messa 1 root other 0 Sep 10 16:13 messa 1 root root 11510 Sep 10 16:12 vold. 2 root root 0 Sep 10 16:12 vold. 2 root sys 512 Sep 10 15:19 act 2 adm sys 512 Sep 10 15:19 act

- rw- rw- rw-	1 root	bin	0	Sep	10	15:17	spellhist
drwxr-xr-x	2 adm	adm	512	Sep	10	15:17	log
drwxr-xr-x	2 adm	adm	512	Sep	10	15:17	passwd

- ▼ 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 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 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6-11 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/sa11
/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 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 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。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6-12 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 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 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6-13 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 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して

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/system

ください。

systemは、クラッシュダンプファイルを作成したシステムのことです。

第6章・ディスク使用の管理(手順)



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6-14 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/venus
rm *
ls



ディスク割り当て制限の管理(手順)

この章では、ディスクの割り当て制限を設定し管理する方法を示します。

ディスク割り当て制限の管理については、以下を参照してください。

- 98ページの「割り当て制限の設定(作業マップ)」
- 103ページの「割り当て制限の管理(作業マップ)」

ディスクの割り当て制限

ディスク割り当て制限を使用すると、システム管理者は、UFSファイルシステムの サイズを制御できます。割り当て制限は、各ユーザーが使用できるディスク容量とi ノード数(おおよそのファイル数に該当)を制限します。このため、ディスク割り当 て制限は、特に、ユーザーのホームディレクトリが存在するファイルシステムで便 利です。通常、「公共な」ファイルシステムと/tmpファイルシステムについては、 ディスク割り当て制限の使用による利点はあまりありません。

ディスク割り当て制限の使用

一度割り当て制限を設定しても、それを変更して、ユーザーが使用できるディスク 容量とiノード数を調整できます。また、システムに変更が必要な場合は、それに合 わせて割り当て制限を追加または削除できます。割り当て制限やそれを超えること ができる時間を変更する方法、各割り当て制限を無効にする方法、またはファイル システムの割り当て制限を削除する方法については、106ページの「割り当て制限の 変更と削除」を参照してください。

ディスク割り当て制限を監視できます。割り当て制限コマンドを使用することによりシステム管理者は、ファイルシステムでの割り当て制限を表示したり、割り当て制限を超えて使用しているユーザーを検索したりできます。これらのコマンドの使用方法については、104ページの「割り当て制限のチェック」を参照してください。

ディスク割り当て制限の弱い制限値と強い制限値 の設定

弱い制限値と強い制限値の両方を設定できます。システムは、ユーザーが自分の強い制限値を超えることを許可しません。しかし、システム管理者は、ユーザーが一時的に超えることができる、弱い制限値を設定できます。弱い制限値は、強い制限 値より小さくなければなりません。

いったんユーザーが弱い制限値を超えると、割り当て制限タイマーが起動します。 割り当て制限タイマーが動いている間、ユーザーは弱い制限値を超えて操作できま す。しかし、強い制限値は超えることができません。再びユーザーが弱い制限値を 下回ると、タイマーはリセットされます。しかし、タイマーが期限切れになったと きに、まだユーザーの使用率が弱い制限値を超えていた場合、弱い制限値は、強い 制限値として実施されます。デフォルトでは、弱い制限値のタイマーは7日です。

repquota コマンドと quota コマンドの timeleft フィールドは、タイマーの値を示します。

たとえば、あるユーザーの弱い制限値が10,000 ブロックで、強い制限値が12,000 ブロックであると仮定します。そのユーザーのブロック使用率が10,000 ブロックを超えて、7日間のタイマーも期限切れになった場合、そのユーザーは自分の使用率が弱い制限値を下回るまで、それ以上のディスクブロックをそのファイルシステム上に割り当てることはできません。

ディスクブロックとファイル制限の相違

ファイルシステムは、ユーザーに2つの資源を提供します。データ用のブロック と、ファイル用のiノードです。各ファイルは、1つのiノードを使用します。 ファイルデータは、データブロック内に格納されます。データブロックは、通常 は、1Kバイトブロックで構成されます。

ディレクトリがなくても、ユーザーは空のファイルを作成することによって(ブ ロックを使用することなく)、自分のiノードディスク割り当て制限を超過すること ができます。また、ユーザーは、ユーザーの割り当て制限のデータブロックをすべ て消費するのに十分な大きさのファイルを1つ作成して、自分のブロックのディク ス割り当て制限を超過したiノードを1つ使用することができます。

ディスク割り当て制限の設定

割り当て制限を設定する一般的な手順は次のとおりです。

- /etc/vfstab ファイルエントリに割り当て制限オプションを追加し、システムを リブートするたびに割り当て制限が適用されるようにします。また、ファイルシ ステムの一番上のディレクトリに guotas ファイルを作成します。
- 2. まず1人のユーザー用にディスク割り当て制限を作成したら、それをプロトタイ プとして他のユーザー用にコピーできます。
- 3. ディスク割り当て制限を有効にする前に、その割り当て制限と現在のディスク使 用状況との整合性をチェックして、矛盾しないことを確認します。
- 4. 1つ以上のファイルシステムのディスク割り当て制限を有効にします。

これらの手順の具体的な情報については、98ページの「割り当て制限の設定(作業 マップ)」を参照してください。

次の表で、ディスク割り当て制限を設定するコマンドを説明します。

コマンド	作業	マニュアルページ
edquota	各ユーザーのiノード数とディスク 容量に強い制限値と弱い制限値を設 定します。	edquota(1M)
quotacheck	マウントされている各 UFS ファイル システムを調べ、ファイルシステム のディスク割り当て制限ファイルに 格納されている情報と、ファイルシ ステムの現在のディスク使用状況を 比較します。このあと、不整合を解 決します。	quotacheck(1M)
quotaon	指定したファイルシステムの割り当 て制限を有効にします。	quotaon(1M)
quota	マウントされているファイルシステ ムのユーザーのディスク割り当て制 限を表示し、割り当て制限が正しく 設定されていることを確認します。	quota(1M)

表7-1 割り当て制限を行うコマンド

割り当て制限設定のガイドライン

ユーザーの割り当て制限を設定する前に、各ユーザーに割り当てるディスク容量の 大きさとiノード数を決定する必要があります。ファイルシステムの合計領域サイズ を超えないようにする場合は、ファイルシステムの合計サイズをユーザー数に等分 すればよいでしょう。たとえば、3人のユーザーが100Mバイトのスライスを共有 し、それぞれが同じディスク容量のサイズを必要とする場合は、各ユーザーに33M バイトずつ割り当てます。

全ユーザーが同時に割り当て制限を超えるような可能性が小さい環境では、個々の割り当て制限の合計がファイルシステムの合計サイズを超えるよう設定することも可能です。たとえば、3人のユーザーが100Mバイトのスライスを共有する場合に、各ユーザーに40Mバイトを割り当ててもよいということです。

あるユーザーについて edquota コマンドを使用して割り当て制限を決定したら、これ をプロトタイプとして利用して、同じファイルシステム上の他のユーザーにも同じ 割り当て制限を設定できます。

割り当て制限を有効にする前に、以下の作業を行います。

- まずUFSファイルシステムの割り当て制限を構成します。
- 各ユーザーの割り当て制限を設定して、quotacheckコマンドを実行し、現在の ディスク使用状況と割り当て制限ファイル間の整合性をチェックします。
- システムのリブートの頻度が低い場合は、quotacheckコマンドを定期的に実行します。

edquota コマンドにより設定した割り当て制限は、quotaon コマンドを使用して有効 にしなければ効力を持ちません。割り当て制限ファイルを正しく構成すれば、シス テムをリブートしてファイルシステムがマウントされるたびに、割り当て制限は自 動的に有効になります。

割り当て制限の設定(作業マップ)

タスク	説明	説明
1. ファイルシステムの割り当て 制限を構成します。	/etc/vfstab ファイルを編集し て、ファイルシステムがマウン トされるたびに割り当て制限が 有効になるようにします。ま た、quotas ファイルを作成しま す。	99ページの「ファイルシステ ムに割り当て制限を構成する方 法」
2.1 ユーザー用の割り当て制限 を設定します。	edquota コマンドを使用して1 ユーザーアカウント用にディス クとiノードの割り当て制限を 行います。	100 ページの「1 ユーザーに割 り当て制限を設定する方法」

タスク	説明	説明
3. (省略可能) 複数ユーザーの割 り当て制限を設定します。	edquota コマンドを使用して、 その他のユーザーアカウント用 にプロトタイプの割り当て制限 を適用します。	101ページの「複数ユーザーに 割り当て制限を設定する方法」
4.整合性をチェックします。	quotacheck を使用して、1つま たは複数のファイルシステムの 整合性について、現在の使用状 況とディスクの割り当て制限を 比較します。	101ページの「割り当て制限の 整合性を確認する方法」
5.割り当て制限を有効にしま す。	quotaonを使用して、1つまた は複数のファイルシステムの割 り当て制限を有効にします。	102ページの「割り当て制限を 有効にする方法」

▼ ファイルシステムに割り当て制限を構成する方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisのシステム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照してください。
- /etc/vfstabファイルを編集します。割り当て制限を設定しようとする各UFSファイ ルシステムの mount options フィールドに rg を追加します。
- 3 割り当て制限を格納しようとするファイルシステムのルートディレクトリに移動します。
- 4 quotasというファイルを作成します。
 # touch quotas
- 5 スーパーユーザーにのみ、読み取り/書き込み権限を与えます。 # chmod 600 quotas

例7-1 ファイルシステムに割り当て制限を構成する

次の /etc/vfstab の例は、システム pluto の /export/home ディレクトリが、ローカル システムの NFS ファイルシステムとしてマウントされていることを示しています。 割り当て制限が有効であることが、mount options 列の下の rq エントリによってわか ります。 # device mount FS fsck mount mount # to mount to fsck point type pass at boot options # pluto:/export/home - /export/home nfs - yes rq

次の /etc/vfstab ファイルの例は、ローカルに /work ディレクトリがマウントされて おり、割り当て制限が有効 (mount options 列の rq エントリで示される) であることを 示しています。

#device device mount FS fsck mount mount
#to mount to fsck point type pass at boot options
#/dev/dsk/c0t4d0s0 /dev/rdsk/c0t4d0s0 /work ufs 3 yes rq

参照 ■ 100ページの「1ユーザーに割り当て制限を設定する方法」

- 101ページの「複数ユーザーに割り当て制限を設定する方法」
- 101ページの「割り当て制限の整合性を確認する方法」
- 102ページの「割り当て制限を有効にする方法」

▼ 1ユーザーに割り当て制限を設定する方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 割り当て制限エディタを使用して、一時ファイルを作成します。このファイルには、ファイルシステムのルートディレクトリに quotas ファイルがあるマウント済み UFS ファイルシステム1つにつき1行の、割り当て制限情報が含まれます。

edquota username

username は、割り当て制限を設定するユーザーです。

- 3 1Kバイトディスクブロック数の弱い制限値と強い制限値、およびiノード数の弱い制限値と強い制限値を、それぞれ0(デフォルト)から各ファイルシステム用に指定する割り当て値に変更します。
- **4** ユーザーの割り当て制限を確認します。

quota -v username

-v ディスク割り当て制限がある、マウント済みのファイルシステム上の、 ユーザーのディスク割り当て制限情報を表示します。

username ディスク割り当て制限を表示するユーザー名を指定します。

例7-2 1ユーザーに割り当て制限を設定する

次の例は、edquotaコマンドで開いた一時ファイルの内容を示しています。このシス テムでは、ルートディレクトリに quotas ファイルが含まれているマウント済み ファイルシステムは、/files だけです。

fs /files blocks (soft = 0, hard = 0) inodes (soft = 0, hard = 0)

次の例は、割り当て制限設定後の一時ファイルの、上記と同じ行を示しています。

fs /files blocks (soft = 50, hard = 60) inodes (soft = 90, hard = 100)

▼ 複数ユーザーに割り当て制限を設定する方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 割り当て制限エディタを使用して、すでにプロトタイプユーザー用に設定した割り 当て制限を、指定するその他のユーザーに適用します。

edquota -p prototype-user username ...

prototype-user すでに割り当て制限を設定してあるアカウントのユーザー名です。

username... 1人以上の追加アカウントのユーザー名を指定します。複数のユー ザー名を指定するには、スペースでユーザー名を区切ります。

例7-3 複数ユーザーにプロトタイプ割り当て制限を設定する

次の例は、ユーザー bob に設定された割り当て制限をユーザー mary および john に適用する方法を示しています。

edquota -p bob mary john

▼ 割り当て制限の整合性を確認する方法

システムをリブートすると、quotacheckコマンドが自動的に実行されます。通常、 割り当て制限を設定したファイルシステムが空の場合、quotacheckコマンドを実行 する必要はありません。ただし、既存ファイルを持つファイルシステム上に割り当 て制限を設定した場合は、quotacheckコマンドを実行して、既存ファイルや既存 i ノードと割り当て制限データベースとを同期させる必要があります。 また、quotacheck コマンドを大規模ファイルシステムで実行するには、時間がかか ることを考慮してください。

注-ディスクのデータの正確さを保つには、quotacheckコマンドを実行するとき、 チェックするファイルシステムが他のユーザーによって使用できないようにしてく ださい。

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 次のように UFS ファイルシステム上の整合性チェックを実行します。
 - # quotacheck [-va] filesystem
 - -v (省略可能)特定のファイルシステム上の各ユーザーのディスク割り当て 制限を示します。
 - -a /etc/vfstabファイルにrqエントリがある全ファイルシステムを チェックします。

filesystem チェックするファイルシステムを指定します。

詳細については、quotacheck(1M)のマニュアルページを参照してください。

例7-4 割り当て制限の整合性を確認する

次の例は、スライス /dev/rdsk/c0t0d0s7 上の /export/home ファイルシステムの ディスク割り当て制限をチェックする方法を示しています。/export/home ファイル システムは、/etc/vfstab ファイルに rq エントリを持つ、唯一のファイルシステムで す。

quotacheck -va

*** Checking quotas for /dev/rdsk/c0t0d0s7 (/export/home)

▼ 割り当て制限を有効にする方法

1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。 2 ファイルシステムの割り当て制限を有効にします。

quotaon [-v] -a filesystem ...

- -v 割り当て制限が無効にされた場合、各ファイルシステムからメッセージを表示します。
- -a /etc/vfstab ファイル内に rq エントリがある全ファイルシステムの割 り当て制限を有効にします。
- filesystem... 指定する1つ以上のファイルシステムの割り当て制限を有効にしま す。複数のファイルシステムを指定する場合は、スペースでファイル システム名を区切ります。
- 例7-5 割り当て制限を有効にする

次の例は、スライス /dev/dsk/c0t4d0s7 と /dev/dsk/c0t3d0s7 上のファイルシステムのディスク割り当て制限を有効にする方法を示しています。

quotaon -v /dev/dsk/c0t4d0s7 /dev/dsk/c0t3d0s7 /dev/dsk/c0t4d0s7: quotas turned on /dev/dsk/c0t3d0s7: quotas turned on

割り当て制限の管理(作業マップ)

タスク	説明	説明
割り当て制限の超過をチェック します。	quota コマンドを使用して、割 り当て制限が適用されている ファイルシステム上の個々の ユーザーの割り当て制限と ディスク使用量を表示します。	104ページの「割り当て制限を 超過したかどうかを確認する方 法」
ファイルシステム上の割り当て 制限をチェックします。	repquotaコマンドを使用して、 1つ以上のファイルシステム上 のすべてのユーザーの割り当て 制限とディスク使用量を表示す る	105ページの「ファイルシステ ムの割り当て制限を確認する方 法」
弱い制限値のデフォルトを変更 します。	edquota コマンドを使用して、 ディスク容量またはiノードの 割り当て制限をユーザーが超え ることができる時間を変更しま す。	107 ページの「弱い制限値のデ フォルトを変更する方法」

タスク	説明	説明
ユーザー割り当て制限を変更し ます。	割り当て制限エディタ edquota を使用し、個々のユーザーの割 り当て制限を変更します。	108 ページの「1 ユーザーの割 り当て制限を変更する方法」
ユーザー割り当て制限を無効に します。	割り当て制限エディタ edquota を使用し、個々のユーザーの割 り当て制限を無効にします。	109ページの「1ユーザーの割 り当て制限を無効にする方法」
割り当て制限を無効します。	quotaoff コマンドを使用し、 割り当て制限を無効にします。	110ページの「割り当て制限を 無効にする方法」

割り当て制限のチェック

ディスクとiノードの割り当て制限を設定して有効にしたら、それらの割り当て制限 を超過して使用しているユーザーをチェックできます。また、ファイルシステム全 体の割り当て制限情報をチェックすることもできます。

次の表で、ディスク割り当て制限をチェックするコマンドを説明します。

表7-2 割り当て制限をチェックするコマンド

コマンド	9 ス ク
quota(1M)	ユーザー割り当て制限と現在のディスク使用量を表示しま す。ユーザーの割り当て制限超過使用量も表示できます
repquota(1M)	指定されたファイルシステムの割り当て制限、ファイル、お よび所有しているディスク容量を表示します

▼ 割り当て制限を超過したかどうかを確認する方法

quota コマンドを使用して、割り当て制限が適用されているファイルシステム上の 個々のユーザーの割り当て制限とディスク使用量を表示できます。

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 次のように入力して、割り当て制限が有効にされているマウント済みファイルシス テムのユーザー割り当て制限を表示します。

quota [-v] username

-v 割り当て制限が設定されているマウント済みファイルシステムすべてに ついてユーザー割り当て制限を表示します。

username ユーザーアカウントのユーザー名またはユーザー ID (UID) です。

例7-6 割り当て制限を超過したかどうかを確認する

次の例は、UID 301 によって識別されるユーザーアカウントに1Kバイトの割り当て 制限が設定されているが、ディスク容量を使用していないことを示しています。

quota -v 301

Disk guotas for bob (uid 301): Filesystem usage quota limit timeleft files quota limit timeleft /export/home 0 1 2 Ø 2 3 ファイルシステムのマウントポイントです。 Filesystem 現在のブロック使用数です。 usage 弱いブロック制限値です。 quota 強いブロック制限値です。 limit ディスク割り当て制限タイマーの残り時間(日単位)です。 timeleft 現在のiノード使用数です。 files 弱いiノード制限値です。 quota 強いiノード制限値です。 limit ディスク割り当て制限タイマーの残り時間(日単位)です。 timeleft

▼ ファイルシステムの割り当て制限を確認する方法

repquotaコマンドを使用して、1つ以上のファイルシステム上のすべてのユーザーの割り当て制限とディスク使用量を表示する

1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。

役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisのシステム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照してください。

 ディスクがまったく使用されていなくても、1つまたは複数のファイルシステムのす べての割り当て制限を表示します。

repquota [-v] -a filesystem

- V	資源を消費していないユーザーも含めて、すべてのユーザーのディスク 割り当て制限を報告します。
-a	すべてのファイルシステムについて報告します。
filesystem	指定したファイルシステムについて報告します。

例7-7 ファイルシステムの割り当て制限を確認する

次の例は、割り当て制限が1つのファイルシステム(/export/home)だけに対して有効 なシステムでの repquota コマンドからの出力を示しています。

repguota -va /dev/dsk/c0t3d0s7 (/export/home): File limits Block limits User used soft hard timeleft used soft hard timeleft #301 --0 1 2.0 days 0 2 3 #341 -- 57 50 7.0 davs 2 60 90 100 Block limits 定義 現在のブロック使用数です。 used 弱いブロック制限値です。 soft 強いブロック制限値です。 hard ディスク割り当て制限タイマーの残り時間(日単位)です。 timeleft File limits 定義 現在のiノード使用数です。 used 弱いiノード制限値です。 soft 強いiノード制限値です。 hard ディスク割り当て制限タイマーの残り時間(日単位)です。 timeleft

割り当て制限の変更と削除

割り当て制限を変更して、ユーザーが使用するディスク容量とiノード数を調整でき ます。または、必要に応じて各ユーザーから、あるいはファイルシステム全体から 割り当て制限を削除できます。

次の表で、割り当て制限を変更または削除するのに使用するコマンドを示します。

表 7-3	割り当	て制限を	変更ま	たは削	除す	るコ	マン	K

コマンド	マニュアルページ	説明
edquota	edquota(1M)	各ユーザーについてiノード数とディスク容量の 強い制限と弱い制限を変更します。また、割り 当て制限を設定した各ファイルシステムの弱い 制限値を変更します。
quotaoff	quotaon(1M)	指定したファイルシステムの割り当て制限を無 効にします。

▼ 弱い制限値のデフォルトを変更する方法

デフォルトでは、ユーザーはある週の割り当て制限に対する弱い制限値を1週間超 えることができます。弱い制限値を1週間よりも長く超えると、システムはその ユーザーに対し、iノードとディスクブロックの使用を禁止します。

edquota コマンドを使用すると、ディスク容量またはiノードの割り当て制限をユー ザーが超えることのできる期間を変更できます。

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisのシステム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照してください。
- 2 次のように割り当て制限エディタを使用して、弱い期間制限値を含む一時ファイル を作成します。

edquota -t

-tオプションは、各ファイルシステムの弱い期間制限値を編集することを示します。

3 期間制限を、0(デフォルト)から指定する値に変更します。数値とキーワードmonth 、week、day、hour、min または sec を使用します。

注-この手順は、現在のディスク割り当て制限違反者には影響しません。

例7-8 弱い制限値のデフォルトを変更する

次の例は、edquotaコマンドによって開かれた一時ファイルの内容を示しています。 このシステムでは/export/home だけが割り当て制限を持つマウント済みファイルシ ステムであることを示しています。デフォルト値0は、デフォルトで1週間の期間制 限値が使用されることを意味します。

第7章・ディスク割り当て制限の管理(手順)

fs /export/home blocks time limit = 0 (default), files time limit = 0 (default)

次の例は、ブロック割り当て制限の超過に対する期間制限値が2週間に変更された あとの、上の例と同じ一時ファイルの内容を示しています。また、ファイル数の超 過に対する期間制限値は16日に変更されています。

fs /export/home blocks time limit = 2 weeks, files time limit = 16 days

▼ 1ユーザーの割り当て制限を変更する方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 次のように割り当て制限エディタを使用して、一時ファイルを開きます。この ファイルには、ファイルシステムのルートディレクトリに quotas ファイルがあるマ ウント済みファイルシステム1つにつき1行ずつのエントリが含まれます。

edquota username

username は、割り当て制限を変更したいユーザー名を指定します。



注意-edquotaコマンドの引数として複数のユーザーを指定できます。ただし、表示 される情報がどのユーザーに属するかは示されません。混乱を避けるため、ユー ザー名は1つだけ指定してください。

- 3 1Kバイトディスクブロック数の弱い制限値と強い制限値、およびiノード数の弱い制 限値と強い制限値を設定します。
- 4 ユーザーの割り当て制限が正しく変更されたことを確認します。

quota -v username

-v ディスク割り当て制限が有効にされている、すべてのマウント済みの ファイルシステムについて、ユーザーのディスク割り当て制限情報を表示します。

username 割り当て制限をチェックしたいユーザー名を指定します。

例7-9 1ユーザーの割り当て制限を変更する

次の例は、 edquota コマンドで開いた一時ファイルの内容を示しています。この一 時ファイルのあるシステムでは、ファイルシステムのルートディレクトリに quotas ファイルが含まれているマウント済みファイルシステムは / files だけです。
fs /files blocks (soft = 0, hard = 0) inodes (soft = 0, hard = 0)

次の例は、上と同じ一時ファイルの、割り当て制限変更後の内容を示しています。

fs /files blocks (soft = 0, hard = 500) inodes (soft = 0, hard = 100)

例7-10 強い制限値が変更されたことを確認する

次の例は、ユーザー smith の強い制限値の変更結果を確認する方法と、1Kバイトブロック数とiノード数の強い制限値がそれぞれ 500 と 100 に変更されていることを示しています。

quota -v smith
Disk quotas for smith (uid 12):
Filesystem usage quota limit timeleft files quota limit timeleft

/files 1 0 500 1 0 100

▼1ユーザーの割り当て制限を無効にする方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 次のように割り当て制限エディタを使用して、quotasファイルがその最上位ディレクトリにある各マウント済みファイルシステムに対して1行の割り当て制限情報を含む一時ファイルを作成します。

edquota username

```
username は、割り当て制限を無効にしたいユーザー名を指定します。
```



注意-edquotaコマンドの引数として複数のユーザーを指定できます。ただし、表示 される情報がどのユーザーに属するかは示されません。混乱を避けるため、ユー ザー名は1つだけ指定してください。

3 1Kバイトディスクブロック数の弱い制限値と強い制限値、およびiノード数の弱い制 限値と強い制限値を0(ゼロ)に変更します。

注-必ずこれらの値を0(ゼロ)に変更してください。テキストファイルから行を削除 してはいけません。 4 ユーザーの割り当て制限を無効にしたことを確認します。

quota -v username

-v ディスク割り当て制限が有効にされている、すべてのマウント済みの ファイルシステムについて、ユーザーのディスク割り当て制限情報を表示します。

username 割り当て制限を確認したいユーザー名 (UID)を指定します。

例7-11 1ユーザーの割り当て制限を無効にする

次の例は、edquotaコマンドで開いた一時ファイルの内容を示しています。このシス テムでは、ファイルシステムのルートディレクトリに quotas ファイルが含まれてい るマウント済みファイルシステムは、/files だけです。

fs /files blocks (soft = 50, hard = 60) inodes (soft = 90, hard = 100)

次の例は、割り当て制限を無効にしたあとの、上記と同じ一時ファイルの内容を示 しています。

fs /files blocks (soft = 0, hard = 0) inodes (soft = 0, hard = 0)

▼ 割り当て制限を無効にする方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 ファイルシステムの割り当て制限を無効にします。

quotaoff [-v] -a filesystem ...

- -v 割り当て制限が無効にされた場合、各ファイルシステムからメッセージ を表示します。
- -a 全ファイルシステムの割り当て制限を無効にします。
- filesystem 指定する1つ以上のファイルシステムの割り当て制限を無効にします。 複数のファイルシステムを指定する場合は、スペースでファイルシステ ム名を区切ります。

例7-12 割り当て制限を無効にする

次の例は、 /export/home ファイルシステムの割り当て制限を無効にする方法を示しています。

quotaoff -v /export/home

/export/home: quotas turned off



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

システムタスクのスケジュール設定に関する手順については、以下を参照してください。

- 113ページの「crontab ファイルの作成と編集 (作業マップ)」
- 127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)

タスク	説明	説明
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	119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	120 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	121 ページの「crontab ファイル を表示する方法」

タスク	説明	説明
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	123 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	124 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	125 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。

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

表8-1 コマンドの要約:システムタスクのスケジューリング

Solaris 管理コンソールのスケジュールされたジョブツールを使用して、定型作業を スケジュールすることもできます。Solaris 管理コンソールの使用と起動の方法につ いては、『Solaris のシステム管理 (基本編)』の第2章「Solaris 管理コンソールの操作 (手順)」を参照してください。

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、119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。

第8章・システムタスクのスケジュール設定(手順)

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、128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、129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、118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。

crontab ファイル	機能
adm	アカウンティング
lp	印刷
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

表8-2 デフォルトの crontab ファイル

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8-3 cronta	o時刻フィ	ールドの値
-------------	-------	-------

	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、 スーパーユーザーになるか、同等の役割になります。役割には、認証と特権コマン ドが含まれます。役割については、『Solaris のシステム管理 (セキュリティサービ ス)』の「RBAC の構成 (作業マップ)」を参照してください。

自分の crontab ファイルを編集する場合は、スーパーユーザーになる必要はありません。

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]

第8章・システムタスクのスケジュール設定(手順)

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。 118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8-1 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

- rw- r r	1 root	sys	190	Feb	26	16:23	adm
- rw	1 root	staff	225	Mar	1	9:19	jones
- rw- r r	1 root	root	1063	Feb	26	16:23	lp

- rw-rr	1 root	sys	441	Feb	26	16:25	root
- rw	1 root	staff	60	Mar	1	9:15	smith
- rw-rr	1 root	sys	308	Feb	26	16:23	sys

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。121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 -L 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の crontab ファイルを表示するには、スーパーユーザーに なるか、同等の役割になります。役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役 割の詳細については、『Solarisのシステム管理(セキュリティサービス)』の「RBAC の構成(作業マップ)」を参照してください。

自分の crontab ファイルを表示するには、スーパーユーザーまたは同等の役割になる 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8-2 crontabファイルを表示する

次の例は、crontab -L 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。

第8章・システムタスクのスケジュール設定(手順)

```
$ crontab -l
13 13 * * * chmod g+w /home1/documents/*.book > /dev/null 2>&1
```

例8-3 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:
Sun Microsystems Inc. SunOS 5.10
                                     s10 51 Mav 2004
# 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8-4 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:
Sun Microsystems Inc. SunOS 5.10 s10_51 May 2004
# 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の crontab ファイルを削除するには、スーパーユーザーに なるか、同等の役割になります。役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役 割の詳細については、『Solarisのシステム管理(セキュリティサービス)』の「RBAC の構成(作業マップ)」を参照してください。

自分の crontab ファイルを削除するには、スーパーユーザーまたは同等の役割になる 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8-5 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 lp root smith sys uucp \$ crontab -r \$ ls /var/spool/cron/crontabs jones root adm lp 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、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 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。 /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
username2
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 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- **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

第8章・システムタスクのスケジュール設定(手順)

username2 username3

例8-6 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、lp 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
lp
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 - L 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 に関わらず、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)

タスク	説明	説明
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	129 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	130 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	atg 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	130 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>] を使用し、 at 待ち 行列に入れられたジョブを表示 する	130 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	131 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	132 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 iob 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
- 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8-7 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。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。

\$ atq

▼ 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8-8 at ジョブを表示する

次の例は、at -l 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 ザーが依頼したすべてのジョブに関する状態を表示します。

\$ 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 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の at ジョブを削除するには、スーパーユーザーになるか、 同等の役割になります。役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細 については、『Solaris のシステム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成 (作業マップ)」を参照してください。

> 自分のat ジョブを削除するには、スーパーユーザーまたは同等の役割になる必要は ありません。

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8-9 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 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。

役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisのシステム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照してください。

 /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 username2 username3

•

例8-10 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 コマンドを使用できない場合は、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。



システムアカウンティングの設定と管理 (手順)

この章では、システムアカウンティングを設定して維持する方法について説明しま す。

この章の内容は以下のとおりです。

- 136ページの「システムアカウンティング」
- 142ページの「システムアカウンティングの設定」

拡張アカウンティングの使用については、『Solaris のシステム管理 (Solaris コンテナ: 資源管理と Solaris ゾーン)』の第4章「拡張アカウンティング(概要)」を参照してく ださい。

システムアカウンティングの手順については、141ページの「システムアカウン ティング(作業マップ)」を参照してください。

システムアカウンティングのさまざまなレポートについての参照情報は、 第10章「システムアカウンティング(リファレンス)」を参照してください。

システムアカウンティングの新機能

この節では、Solarisのシステムアカウンティングの新機能、または機能の変更について説明します。Solarisの新機能の一覧およびSolarisリリースについての説明は、 『Solaris 10の概要』を参照してください。

Solaris プロセスアカウンティングと統計の改善点

Solaris 10: 負荷平均の内部、cpu usr/sys/idle、およびアカウンティング機能が改善 されました。マイクロステートアカウンティングが従来のアカウンティング機構の 代わりに使用されるようになり、デフォルトでは常に有効になっています。した がって、プロセス利用と時間の統計において、わずかな相違が見られることがあり ます。 マイクロステートアカウンティングの採用によって、ユーザープロセスと、さまざ まな状態においてユーザープロセスにかかる時間について、より正確なデータを得 られます。さらに、この情報を使用することによって、より正確な負荷平均や統計 が、/procファイルシステムから生成されます。詳細は、proc(4)のマニュアルペー ジを参照してください。

システムアカウンティング

Solaris OS のシステムアカウンティングソフトウェアは、ユーザー接続時間、プロセスに使用された CPU時間、およびディスク使用量についてのデータを収集および記録できるプログラム群です。一度このデータを収集すると、レポートを生成したり、システム使用に対して課金したりすることができます。

システムアカウンティングは、日次または月次ベースで使用できます。また、ユーザー単位のディスク使用量を追跡することもできます。

アカウンティングプログラムを使用すると、次の作業を行うことができます。

- システムの使用状況の監視
- パフォーマンス上の問題の追跡と解決
- システムセキュリティーの維持

システムアカウンティングプログラムは、設定が済むと、ほとんどの場合自動的に 実行されます。

システムアカウンティングの動作

自動アカウンティングは、まずアカウンティング起動スクリプトをルートの crontab ファイルに配置することによって設定します。すると、アカウンティング起動スク リプトが、cron コマンドによって自動的に起動されます。

次の概要は、システムアカウンティングのプロセスを示したものです。

- システムを起動してからシャットダウンするまでの間に、システムの利用に関する(ユーザーログイン、実行されたプロセス、データの格納などの)rawデータが アカウンティングファイルに収集されます。
- 定期的に(通常1日に1回)、/usr/lib/acct/runacctスクリプトが各種のアカウン ティングファイルを処理して、累積要約ファイルと日次アカウンティングレポートを生成します。次に、/usr/lib/acct/prdailyスクリプトが日次レポートを印 刷します。

runacct スクリプトについては、151ページの「runacct スクリプト」を参照して ください。 3. 毎月、monacct スクリプトを実行することによって、runacct 累積要約ファイル を処理して印刷します。monacct スクリプトによって生成される要約レポート は、月次またはその他の会計期間ベースのユーザーに対する効率的な課金手段に なります。

システムアカウンティングのコンポーネント

システムアカウンティングソフトウェアは、データから要約ファイルとレポートを 生成するC言語プログラムとシェルスクリプトを提供します。これらのプログラム は/usr/lib/acctディレクトリにあります。アカウンティングレポートは、 /var/adm/acctディレクトリにあります。

日次アカウンティングによって、次の4種類の監査を行うことができます。

- 接続アカウンティング
- プロセスアカウンティング
- ディスクアカウンティング
- 料金計算

接続アカウンティング

接続アカウンティングでは、次のデータを調べることができます。

- 特定のユーザーがログインしていた時間
- tty 回線の利用状況
- システムのリブート回数
- アカウンティングソフトウェアが有効または無効に設定された頻度

この接続セッション情報を提供するために、システムは次のデータを格納します。

- 時間調節の記録
- ブート時刻
- アカウンティングソフトウェアが有効または無効にされた回数
- 実行レベルの変更
- ユーザープロセスの作成 (login プロセスと init プロセス)
- プロセスの終了

これらのレコードは、date、init、login、ttymon、acctwtmpなどのシステムプログ ラムの出力によって生成されます。これらは/var/adm/wtmpxファイルに格納されま す。

wtmpx ファイルのエントリには、次の情報を入れることができます。

- ログイン名
- 装置名
- プロセスID
- エントリタイプ

第9章・システムアカウンティングの設定と管理(手順)

エントリがいつ作成されたのかを示すタイムスタンプ

プロセスアカウンティング

プロセスアカウンティングでは、システムで実行される各プロセスに関する次の データを追跡できます。

- プロセスを使用するユーザーおよびグループのそれぞれのユーザー ID とグループ ID
- プロセスの開始時刻と経過時間
- プロセスの CPU 時間 (ユーザー時間とシステム時間)
- プロセスによって使用されるメモリーの容量
- プロセスによって実行されるコマンド
- プロセスを制御するtty

プロセスが終了するたびに、exit プログラムは上記のデータを収集し、 /var/adm/pacct ファイルに書き込みます。

ディスクアカウンティング

ディスクアカウンティングでは、各ユーザーがディスク上に持っているファイルに ついて、次のデータを収集しフォーマットできます。

- ユーザーのユーザー名とユーザーID
- ユーザーのファイルが使用しているブロック数

これらのデータは、/usr/lib/acct/dodisk シェルスクリプトによって収集されます が、収集周期は/var/spool/cron/crontabs/root ファイルに追加するエントリに よって決定されます。一方、dodiskスクリプトは、acctdiskコマンドとacctdusgコ マンドを起動します。これらのコマンドは、ログイン名ごとのディスク使用量を収 集します。



注意-dodiskスクリプトを実行して収集された情報は/var/adm/acct/nite/disktacct ファイルに格納されます。これらの情報は、次に dodiskスクリプトを実行したとき に上書きされます。したがって、dodiskスクリプトは同じ日に2回以上実行しない でください。

acctdusg コマンドは、ランダムに書き込まれたため穴があいたファイルに対して過 剰に課金します。このような問題が起こるのは、acctdusg コマンドが、ファイルサ イズを決めるときに、ファイルの間接ブロックを読み取らないからです。 acctdusg コマンドは、iノードの現在のファイルサイズの値をチェックして、ファイルのサイ ズを決めます。

料金計算

chargefee ユーティリティーは、ユーザーに提供した特別なサービスに対する課金 を、/var/adm/fee ファイルに格納します。特別なサービスとは、たとえば、ファイ ルの復元です。このファイルの各エントリは、ユーザーのログイン名、ユーザー ID、および料金から構成されています。このファイルは、runacct スクリプトに よって毎日チェックされて、新しいエントリが全体のアカウンティングレコードに マージされます。chargefee スクリプトを実行してユーザーに課金する方法について は、145ページの「ユーザーに課金する方法」を参照してください。

日次アカウンティング機能の動作

次に、日次アカウンティング機能がどのように動作するかを要約して示します。

- システムをマルチユーザーモードに切り替えると、/usr/lib/acct/startupプログラムが実行されます。このstartupプログラムは、それぞれ日次アカウンティング機能を呼び出す他のプログラムを実行します。
- 2. acctwtmp プログラムは、/var/adm/wtmpx ファイルに「ブート」レコードを追加し ます。このレコードには、システム名がwtmpx レコード内のユーザー名として示 されます。次の表に、raw アカウンティングデータがどのように収集され、どこ に格納されるかをまとめて示します。

/var/adm内のファイル	格納される情報	データを書き込むプログ ラム	表記形式
wtmpx	接続セッション数	login, init	バイナリ形式
	変更	date	バイナリ形式
	リブート	acctwtmp	バイナリ形式
	シャットダウン	shutacct	バイナリ形式
pacctn	プロセス数	カーネル (プロセス終 了時)	バイナリ形式
		turnacct switch (古い ファイルの内容が 500 ブロックに達する と、新しいファイル が作成される)	バイナリ形式
fee	特別料金	chargefee	ASCII
acct/nite/disktacct	使用ディスク領域	dodisk	バイナリ形式

3. turnacct スクリプトが -on オプションで起動されて、プロセスアカウンティング を開始します。具体的には、turnacct スクリプトは、/var/adm/pacct 引数を使用 して accton プログラムを実行します。

- 4. remove シェルスクリプトが、runacct によって sum ディレクトリに保存されている pacct および wtmpx ファイルを「整理」します。
- login および init プログラムが、 /var/adm/wtmpx ファイルにレコードを書き込み、接続セッションを記録します。すべての日付変更(引数を指定して date を使用)も /var/adm/wtmpx ファイルに書き込まれます。リブート回数とシャットダウン回数も、acctwtmp コマンドを使用して、 /var/adm/wtmpx ファイルに記録されます。
- 6. プロセスが終了すると、カーネルが /var/adm/pacct ファイルにプロセスごとに1 レコードを acct.h 形式で書き込みます。

cron コマンドは、1時間ごとに ckpacct スクリプトを実行して、 /var/adm/pacctファイルのサイズをチェックします。このファイルが 500 ブ ロック (デフォルト) よりも大きくなった場合は、turnacct switch コマンドが実行 されます。このプログラムは pacct ファイルを pacctn ファイルに移動して、新し いファイルを作成します。pacct ファイルを小さく分けることの利点は、それら のレコードを処理するときに障害が発生して、runacct スクリプトを再起動しよ うとしたときに明らかになります。

- runacct スクリプトは、cron コマンドによって毎晩実行されます。runacct スクリ プトは、アカウンティングファイルを処理し、ユーザー別のコマンド要約と利用 状況要約を生成します。処理されるアカウンティングファイルは以下のとおりで す。/var/adm/pacct n、/var/adm/wtmpx、/var/adm/fee、および /var/adm/acct/nite/disktacct。
- /usr/lib/acct/prdailyスクリプトは、runacctスクリプトによって1日1回実行され、/var/adm/acct/sum/rprt*MMDDファイル*に日次アカウンティング情報を書き込みます。
- monacct スクリプトを月に1回(または毎会計期の終わりなど、ユーザーが決めた 周期で)実行すべきです。monacct スクリプトは、sum ディレクトリに格納されて いるデータに基づいてレポートを作成します。これらのデータは runacct スクリ プトによって毎日更新されています。このレポートを作成後、monacct スクリプ トは sum ディレクトリを「整理」して、新しい runacct データを格納するための ファイルを準備します。

システムがシャットダウンしたときの動作

shutdown コマンドを使用してシステムをシャットダウンした場合は、shutacct スク リプトが自動的に実行されます。shutacct スクリプトは /var/adm/wtmpx ファイル に「理由レコード」を書き込み、プロセスアカウンティングを無効にします。

システムアカウンティング(作業マップ)

タスク	説明	説明
システムアカウン ティングを設定する	 次の作業を実行し、システムアカウンティングを 設定します。 /etc/rc0.d/K22acct ファイルと /etc/rc2.d/S22acct ファイルを作成します。 crontab ファイル /var/spool/cron/crontabs/adm および /var/spool/cron/crontabs/root を変更します。 	143 ページの「システ ムアカウンティング を設定する方法」
ユーザーに課金する	/usr/lib/acct/chargefee <i>username amount</i> コマンド を実行します。	145ページの「ユー ザーに課金する方 法」
壊れた wtmpx ファイ ルを修復する	wtmpx ファイルの形式をバイナリから ASCII に変換 します。	146 ページの「壊れた wtmpx ファイルの修復 方法」
tacct エラーを修復 する	prtacctスクリプトを実行し、 /var/adm/acct/sum/tacctprev ファイルをチェック します。次に、最新の/var/adm/acct/sum/tacct <i>MMDD</i> ファイルに修正します。 /var/adm/acct/sum/tacct ファイルを再作成する必 要があります。	147 ページの「tacct エラーを修復する方 法」
runacct スクリプト を再起動する	lastdateファイルとロックファイルを削除しま す。次に、runacctスクリプトを手動で再起動しま す。	148 ページ の「runacct スクリプ トを再起動する方 法」
システムアカウン ティングを一時的に 停止する	admの crontab ファイルを編集し、 ckpacct、 runacct、および monacct プログラムを実行しない ようにします。	149ページの「一時的 にシステムアカウン ティングを停止する 方法」
システムアカウン ティングを永続的に 無効にする	crontab ファイルと adm ファイルの ckpacct、 runacct、および monacct プログラムのエントリを 削除します。	149ページの「システ ムアカウンティング を永続的に無効にす る方法」

システムアカウンティングの設定

システムアカウンティングは、システムがマルチユーザーモード(実行レベル2)のと きに実行されるように設定できます。このタスクには通常、次の内容が含まれま す。

- 1. /etc/rc0.d/K22acct および /etc/rc2.d/S22acct 起動スクリプトの作成
- 2. crontab ファイル /var/spool/cron/crontabs/adm および /var/spool/cron/crontabs/root の変更

次の表に、デフォルトのアカウンティングスクリプトを説明します。

表9-1 デフォルトのアカウンティングスクリプト

目的	アカウンティングスクリプト	マニュアルページ	実行頻度
/usr/adm/pacct ログ ファイルのサイズを チェックし、ファイル が大きくなりすぎてい ないことを確認する	ckpacct	acctsh(1M)	定期的
接続、ディスク、およ び料金のアカウン ティング情報を処理す る。このスクリプトか ら、処理したくないア カウンティング機能の コマンドを削除できる	runacct	runacct(1M)	日次
会計アカウンティング 要約レポートを月に1回 のベースで生成する。 このスクリプトの実行 頻度を決めることがで きる。このスクリプト から、使用したくない アカウンティング機能 のコマンドを削除でき る	monacct	acctsh(1M)	会計期間に基づく

デフォルトでどのアカウンティングスクリプトを実行するのかを選択できます。これらのエントリを crontab ファイルに追加すると、システムアカウンティングは自動的に実行されるようになります。

▼ システムアカウンティングを設定する方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 必要な場合は、pkgadd コマンドを使用して、システムに SUNWaccr パッケージと SUNWaccu パッケージをインストールします。
- 3 /etc/init.d/acctを実行レベル2の起動スクリプトとしてインストールします。 # ln /etc/init.d/acct /etc/rc2.d/S22acct
- 4 /etc/init.d/acctを実行レベルOの停止スクリプトとしてインストールします。
 # ln /etc/init.d/acct /etc/rc0.d/K22acct
- 5 ckpacct、runacct、およびmonacctスクリプトが自動的に起動するように、admユー ザーの crontab ファイルに次の行を追加します。

```
# EDITOR=vi; export EDITOR
# crontab -e adm
0 * * * * /usr/lib/acct/ckpacct
30 2 * * * /usr/lib/acct/runacct 2> /var/adm/acct/nite/fd2log
30 7 1 * * /usr/lib/acct/monacct
```

6 dodisk スクリプトが自動的に起動するように、rootのcrontabファイルに次の行を追加します。

```
# crontab -e
30 22 * * 4 /usr/lib/acct/dodisk
```

- /etc/acct/holidaysを編集して祭日と休日を含めます。
 詳細については、holidays(4)のマニュアルページと、次の例を参照してください。
- 8 システムをリブートするか、次のように入力して、手動でシステムアカウンティン グを起動します。

/etc/init.d/acct start

例9-1 アカウンティングを設定する (adm の crontab)

この編集された adm の crontab には、ckpacct、runacct、および monacct スクリプトのエントリが含まれています。

#ident "@(#)adm 1.5 92/07/14 SMI" /* SVr4.0 1.2 */ #

第9章・システムアカウンティングの設定と管理(手順)

```
# The adm crontab file should contain startup of performance
# collection if the profiling and performance feature has been
# installed.
0 * * * * /usr/lib/acct/ckpacct
30 2 * * * /usr/lib/acct/runacct 2> /var/adm/acct/nite/fd2log
30 7 1 * * /usr/lib/acct/monacct
```

例9-2 アカウンティングを設定する (root の crontab)

```
この編集された root の crontab には、dodisk プログラムのエントリが含まれていま
す。
#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
30 22 ** 4 /usr/lib/acct/dodisk
```

例9-3 アカウンティングを設定する (/etc/acct/holidays)

次に、/etc/acct/holidays ファイルの例を示します。

```
* @(#)holidays
                  January 1, 2004
* Prime/Nonprime Table for UNIX Accounting System
*
* Curr
          Prime
                  Non-Prime
* Year
          Start
                   Start
*
          0800
 2004
                  1800
* only the first column (month/day) is significant.
*
* month/day
               Company
*
          Holiday
*
1/1
           New Years Day
7/4
           Indep. Day
12/25
             Christmas
```
ユーザーへの課金

要求に応じて特別なユーザーサービスを提供する場合、chargefee ユーティリティー を実行してユーザーに課金することができます。特別なサービスには、ファイルの 復元やリモート印刷などがあります。chargefee ユーティリティーは、/var/adm/fee ファイルに料金を記録します。runacct ユーティリティーが実行されるたびに、新し いエントリが拾い出されて、全体のアカウンティングレコードにマージされます。

詳細については、acctsh(1M)のマニュアルページを参照してください。

▼ ユーザーに課金する方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisのシステム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照してください。
- 2 特別なサービスに対し、ユーザーに課金します。

/usr/lib/acct/chargefee username amount

- username 課金したいユーザーアカウント
- amount ユーザーに対する課金の単位数。この値は、ファイルの印刷や復元のような作業に対してユーザーに課金するために設定する任意の単位。 chargefeeユーティリティーを実行し、特定の作業に対してユーザーに 課金するスクリプトを書く必要がある
- 例9-4 ユーザーへの課金

次の例では、ユーザー print customer に 10 単位を課金します。

/usr/lib/acct/chargefee print_customer 10

アカウンティング情報の管理

この節では、壊れたシステムアカウンティングファイルを修復し、runacct スクリプトを再起動する方法を説明します。

壊れたファイルと wtmpx エラーを修復する

システムアカウンティングは絶対に障害が発生しないわけではありません。ファイ ルが壊れたり、失われることがあります。ファイルによっては、単に無視してよい ものや、バックアップから復元できるものがあります。ただし、特定のファイル は、アカウンティングシステムの完全性を維持するために修復しなければなりませ ん。

wtmpx ファイルは、システムアカウンティングを日常的に運用する上で発生する問題 の大部分の原因になっています。日付を手動で変更したときに、システムがマルチ ユーザーモードになっていると、一連の日付変更レコードが /var/adm/wtmpx ファイ ルに書き込まれます。wtmpfix ユーティリティーは、日付変更が行われたときに、 wtmpレコードのタイムスタンプを調整するように設計されています。ただし、日付 変更とリブートの組み合わせによっては、wtmpfix の処理から漏れて、acctcon プロ グラムの処理が失敗することがあります。

▼ 壊れたwtmpxファイルの修復方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 /var/admディレクトリに移動します。
- 3 wtmpxファイルの形式をバイナリからASCII形式に変換します。
 # /usr/lib/acct/fwtmp < wtmpx > wtmpx.ascii
- **4** wtmpx.asciiファイルを編集して、壊れたレコードを削除します。
- 5 wtmpx.asciiファイルを再びバイナリファイルに変換します。

/usr/lib/acct/fwtmp -ic < wtmpx.ascii > wtmpx

詳細については、fwtmp(1M)のマニュアルページを参照してください。

tacct エラーを修復する

/var/adm/acct/sum/tacct ファイルの完全性は、システム資源に対してユーザーに課金している場合は重要です。負の数値、重複ユーザー ID、または65535のユーザー ID とともに不正な tacct レコードが表示されることがあります。このような場合はまず、prtacct スクリプトを使用して、/var/adm/acct/sum/tacctprev ファイルを表

示してチェックします。内容が正しい場合は、最新の /var/adm/acct/sum/tacct *MMDD* ファイルに修正します。次に、/var/adm/acct/sum/tacct ファイルを作成し直します。次の手順は、簡単な修復手順の概要を説明しています。

▼ tacct エラーを修復する方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 ディレクトリ/var/adm/acct/sumに移動します。
- 3 tacctMMDDファイルの形式をバイナリからASCII形式に変換します。
 # /usr/lib/acct/acctmerg -v < tacctMMDD > xtacct
 MMDDは、月と日をあらわす2桁の数値を組み合わせたものです。
- 4 xtacctファイルを編集して、壊れたレコードを削除し、重複レコードを別のファイルに書き込みます。
- 5 xtacct ファイルを ASCII 形式からバイナリ形式に変換します。

/usr/lib/acct/acctmerg -i < xtacct > tacctMMDD

6 tacctprev ファイルとtacct.MMDDファイルをマージしてtacctファイルを生成します。

/usr/lib/acct/acctmerg < tacctprev tacctMMDD > tacct

runacct スクリプトを再起動する

runacct スクリプトは、さまざまな理由で失敗することがあります。

一般的な理由には、以下のようなものがあります。

- システムクラッシュ
- /varディレクトリの容量不足
- wtmpxファイルの破損

active.*MMDD*ファイルが存在する場合は、まずエラーメッセージをチェックしま す。activeファイルおよびlockファイルが存在する場合は、異常なメッセージがな いかどうか fd2logファイルを調べます。

第9章・システムアカウンティングの設定と管理(手順)

runacct スクリプトは、引数を指定しないで実行すると、その呼び出しがその日の最 初の呼び出しであると想定します。runacct スクリプトを再起動し、runacct スクリ プトがアカウントを返す月と日を指定する場合は、引数 MMDD が必要になります。 処理のエントリポイントは statefile ファイルの内容に基づきます。statefile ファイルを無効にするには、処理を開始したい状態をコマンド行に指定します。利 用可能な状態の説明については、runacct(1M)のマニュアルページを参照してください。



注意 - runacct プログラムを手動で実行するときは、ユーザー adm として実行していることを確認してください。

▼ runacct スクリプトを再起動する方法

1 /var/adm/acct/niteディレクトリに移動します。

\$ cd /var/adm/acct/nite

2 lastdate ファイルとlock*ファイル(もしあれば)を削除します。

\$ rm lastdate lock*

lastdate ファイルには、 runacct プログラムが最後に実行された日付が含まれてい ます。次の手順で runacct スクリプトを再起動することによって、このファイルが作 成し直されます。

3 runacctスクリプトを再起動する \$ /usr/lib/acct/runacct MMDD [state] 2> /var/adm/acct/nite/fd2log & MMDD 月日を2桁の数値で指定する

state runacct スクリプトの処理を開始させたい状態または開始点を指定する。

システムアカウンティングの停止と無効

システムアカウンティングは、一時的に停止することも、永続的に無効にすること もできます。

- ▼ 一時的にシステムアカウンティングを停止する方
 法
- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 適切な行をコメントアウトすることによって、プログラム ckpacct、runacct、および monacctの実行が停止するように、ユーザー admの crontab ファイルを編集します。

```
# EDITOR=vi; export EDITOR
# crontab -e adm
#0 * * * * /usr/lib/acct/ckpacct
#30 2 * * * /usr/lib/acct/runacct 2> /var/adm/acct/nite/fd2log
#30 7 1 * * /usr/lib/acct/monacct
```

3 適切な行をコメントアウトすることによって、プログラム dodisk の実行が停止する ように、root の crontab ファイルを編集します。

```
# crontab -e
#30 22 * * 4 /usr/lib/acct/dodisk
```

- システムアカウンティングプログラムを停止します。
 # /etc/init.d/acct stop
- 5 (省略可能)新規に追加したコメント記号を crontab ファイルから削除します。
- 6 システムアカウンティングプログラムを再起動して、システムアカウンティングを 再び利用できるようにします。

/etc/init.d/acct start

- ▼ システムアカウンティングを永続的に無効にする 方法
- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。

 ユーザー admの crontab ファイルを編集して、プログラム ckpacct、runacct、および monacct 用のエントリを削除します。

```
# EDITOR=vi; export EDITOR
# crontab -e adm
```

3 ユーザー root の crontab ファイルを編集して、プログラム dodisk 用のエントリを削除します。

crontab -e

- 4 実行レベル2用の起動スクリプトのリンクを取り外します。 # unlink /etc/rc2.d/S22acct
- 5 実行レベル0用の停止スクリプトのリンクを取り外します。 # unlink /etc/rc0.d/K22acct
- 6 システムアカウンティングプログラムを停止します。
 # /etc/init.d/acct stop

◆ ◆ ◆ 第 10 章

システムアカウンティング(リファレン ス)

この章では、システムアカウントの参照情報について説明します。

この章の内容は次のとおりです。

- 151 ページの「runacct スクリプト」
- 154ページの「日次アカウンティングレポート」
- 162ページの「システムアカウンティングファイル」

システムアカウンティングの作業については、第9章「システムアカウンティングの設定と管理(手順)」を参照してください。

runacct スクリプト

主な日次アカウンティングスクリプトである runacct は、通常の業務時間帯を避けて cron コマンドにより起動されます。この runacct スクリプトは、接続、料金、 ディスク、プロセス用の各アカウンティングファイルを処理します。さらに、この スクリプトは、課金目的で prdaily スクリプトと monacct スクリプトが使用する、日 次および累積の要約ファイルも準備します。

runacct スクリプトは、エラーが発生した場合、ファイルを壊さないよう注意します。

一連の保護機構により、次の作業が実行されます。

- エラーの認識
- インテリジェント診断の提供
- 最小のユーザー介入で runacct スクリプトを起動し直せるような処理

このスクリプトは、説明メッセージをactiveというファイルに書き込み、進捗状況 を記録します。runacctスクリプトが使用するファイルは、特記しない限り、 /var/adm/acct/niteディレクトリにあります。runacctスクリプト実行中の診断内容 の出力は、fd2logファイルに書き込まれます。 runacct スクリプトが実行されると、lock ファイルおよび lock1 ファイルが作成され ます。これらのファイルは、runacct スクリプトが同時に実行されるのを防ぎます。 runacct プログラムは、起動時にこれらのファイルが存在すれば、エラーメッセージ を出力します。lastdate ファイルには runacct スクリプトが最後に起動されたときの 月日が入っています。このファイルは runacct スクリプトを1日に1回しか実行でき ないようにするために使用されます。

runacct スクリプトがエラーを検出すると、以下が実行されます。

- コンソールにメッセージが出力される
- root と adm に電子メールが送られる
- ロックが解除される
- 診断ファイルが保存される
- 実行が終了する

runacct スクリプトを再起動する手順については、148ページの「runacct スクリプト を再起動する方法」を参照してください。

runacct スクリプトを再起動可能にするために、処理は再入可能な別々の状態に分割 されます。statefileというファイルを使用して、最後に終了した状態が追跡されま す。各状態が終了するたびに、statefileは更新されて次の状態が反映されます。そ の状態の処理が終了すると、statefileファイルが読み取られて次の状態が処理され ます。runacct スクリプトは、CLEANUP 状態に達すると、ロックを解除して実行を終 了します。各状態は次の表のように実行されます。

状態	説明
SETUP	turnacct switch コマンドが実行されて新しい pacct ファイルが作成され る。/var/adm/pacctn プロセスアカウンティングファイル (pacct ファイル は除く)は/var/adm/Spacctn.MMDDファイルに移される。 /var/adm/wtmpx ファイルは/var/adm/acct/nite/wtmp.MMDDファイルに 移動され(現在の時間のレコードは終わりに追加される)、新しい /var/adm/wtmp ファイルが作成される。closewtmp プログラムおよび utmp2wtmp プログラムは、現在ログインしているユーザーのアカウン ティングのために wtmp.MMDDファイルと新しい wtmpx ファイルにレコー ドを追加する
WTMPFIX	wtmpfix プログラムが nite ディレクトリ内の wtmp. <i>MMDD</i> ファイルを調 べて誤りがないか確認する。日付の変更により、acctcon プログラムの失 敗が引き起こされることがあるため、日付のレコードが変更されると、 wtmpfix プログラムは wtmpx ファイルのタイムスタンプを調整しようとす る。さらに、 wtmpx ファイルからのエントリが壊れていた場合、壊れた エントリをすべて削除する。修復されたバージョンの wtmp. <i>MMDD</i> ファイルは tmpwtmp ファイルに書き込まれる

表 10-1 runacct スクリプトの状態

状態説明CONNECTacctcon プログラムを使用して、ctacct.MMDD ファイルに接続アカウン
ティングレコードを記録する。これらのレコードは tacct.h 形式に
なっている。acctcon プログラムは、さらに lineuse ファイルおよび
reboots ファイルを作成する。reboots ファイルは、wtmpx ファイルで見
つかったすべてのプートレコードを記録するPROCESSacctprc プログラムを使用して、/var/adm/Spacctn.MMDD プロセスアカ
ウンティングファイルを ptacctn.MMDD ファイルのアカウンティングレ
コードの合計に変換する。runacct スクリプトが失敗した場合に、Spacct
ファイルは番

号で照合される

表 10-1 runacct スクリプトの状態 (続き)

- MERGE acctmerg プログラムが、プロセスアカウンティングレコードを接続アカ ウンティングレコードとマージして daytacct ファイルを作成する
- FEES acctmerg プログラムが、fee ファイルからの ASCII tacct レコードを daytacct ファイルにマージする
- DISK dodisk スクリプトが disktacct ファイルを作成する。dodisk スクリプト が実行されて disktacct ファイルが作成されている場合、DISK プログラ ムはそのファイルを daytacct ファイルにマージし、disktacct ファイル を /tmp/disktacct.*MMDD* ファイルに移動させる
- MERGETACCT acctmerg プログラムが、daytacct ファイルを累積合計アカウンティング ファイルである sum/tacct ファイルとマージする。daytacct ファイルは 毎日 sum/tacct.MMDD ファイルに保存されるため、sum/tacct ファイル は壊れたり失われたりしても、作成し直すことができる

CMS acctcms プログラムが数回実行される。まず、このプログラムが実行され、Spacctnファイルを使用してコマンド要約を生成し、このデータをsum/daycmsファイルに書き込む。次に、acctcmsプログラムは、sum/daycmsファイルとsum/cms累積コマンド要約ファイルをマージする。最後に、acctcmsプログラムは、nite/daycmsおよびnite/cmsというASCIIコマンド要約ファイルを、それぞれsum/daycmsおよびsum/cmsファイルから作成する。lastloginプログラムを使用して/var/adm/acct/sum/loginlogログファイルを作成する。このファイルは、各ユーザーが最後にログインした時刻をレポートする。runacctスクリプトが真夜中を過ぎてから実行された場合は、いずれかのユーザーが最後にログインした時刻を示す日付が1日分狂うことになる
 USEREXIT インストールに依存する任意の(ローカル)アカウンティングプログラム

- をこの時点で実行することができる。runacct スクリプトは、そのプログ ラムを /usr/lib/acct/runacct.local プログラムと呼ばれるものと想定す る
- CLEANUP一時ファイルを整理し、prdailyスクリプトを実行し、その出力を
sum/rpt.MMDDファイルに保存し、ロックを解除し、終了する



注意 - runacct スクリプトを CLEANUP 状態で起動し直すときに、最後の ptacct ファイルは不完全になるため削除してください。

日次アカウンティングレポート

runacct シェルスクリプトは、呼び出されるたびに基本的な5種類のレポートを生成します。これらのレポートは次の表のとおりです。

表10-2 日次アカウンティングレポート

レポートの種類	説明
154ページの「日次レポート」	tty 番号別の端末回線の利用状況を示す
156ページの「日次利用状況レ	ユーザー別のシステム資源の利用状況を示す。ユーザー ID 順に
ポート」	表示される
157 ページの「日次コマンド要 約」	コマンド別のシステム資源の利用状況を示す。メモリー使用量が 大きい順に表示される。つまり、メモリーをもっとも多く使用し たコマンドから先に表示される。これと同じ情報が月次コマンド 要約で該当月について報告される
158ページの「月次コマンド要	monacct プログラムの最新の実行から累積した日付を反映した累
約」	積概要
159ページの「最終ログインレ	各ユーザーが最後にログインした日付を示す。日付順に表示され
ポート」	る

日次レポート

このレポートは、使用された各端末回線に関する情報を示します。次に日次レポー トの例を示します。

Jan 16 02:30 2004 DAILY REPORT FOR venus Page 1

from Mon Jan 15 02:30:02 2004 to Tue Oan 16 02:30:01 2004 1 runacct 1 acctcon

TOTAL DURATION IS 1440 MINUTESLINEMINUTESPERCENT# SESS# OFF

console	868	60	1	1	2
TOTALS	868		1	1	2

from および to の行は、レポートに反映される時間帯を指定します。この時間帯と は、直前の日次レポートが生成された時間から現在の日次レポートが生成されるま での時間のことです。次に、このレポートにはシステムリブート、シャットダウ ン、電源異常からの回復に関するログ、および、acctwtmp プログラムによって /var/adm/wtmpx ファイルに書き込まれたその他すべてのレコードが続きます。詳細 は、acct(1M)のマニュアルページを参照してください。

このレポートの第2部は回線利用状況の内訳です。TOTAL DURATION は、システムがどれだけの時間マルチユーザーモード(端末回線を通してアクセス可能)であったかを示します。次の表は、日次レポートのデータを説明したものです。

表10-3 日次レポート

列	説明
LINE	端末回線またはアクセスポート
MINUTES	アカウンティング期間を通じてこの回線が使用中であった時間(分)
PERCENT	TOTAL DURATION を MINUTES の値で割った数値
# SESS	この回線またはポートがログインセッション用にアクセスされた回数
# ON	SESS に同じ。(このカラムにはそれ以上の意味はありません。以前は、回 線またはポートがユーザーのログインに使用された回数が表示されてい ました。)
# OFF T	この回線でユーザーがログアウトした回数と発生した割り込みを表しま す。割り込みは一般にシステムがマルチユーザーモードにされてから ttymon が初めて起動されたときに発生します。 # OFF が # SESS を大きく 上回る場合は、マルチプレクサ、モデム、ケーブルに障害がある可能性 があります。あるいは、どこかに接続の問題がある可能性があります。 一番考えられる原因は、マルチプレクサからのケーブルの接続が外れた ままになっていることです。

マシンの稼働中は、/var/adm/wtmpxファイルが接続アカウンティングの元になるため、このファイルを監視する必要があります。wtmpxファイルが急速に大きくなる場合は、次のコマンドを実行して、どのtty回線がもっとも使用頻度が高いかを調べてください。

/usr/lib/acct/acctcon -l file < /var/adm/wtmpx</pre>

割り込みが頻繁に発生する場合は、全般的なシステムのパフォーマンスが影響を受けることになります。さらに、wtmpファイルが壊れることもあります。この問題を解決するには、146ページの「壊れた wtmpxファイルの修復方法」を参照してください。

日次利用状況レポート

日次利用状況レポートは、システム資源の利用状況のユーザー別の内訳を示しま す。このレポートの例は、次のとおりです。

Jan 16 02:30 2004 DAILY USAGE REPORT FOR skisun Page 1

	LOGIN	CPU	(MINS)	KCORE -	MINS	CONNECT	(MINS)	DISK	# 0F	# 0F	# DISK	FEE
UID	NAME	PRIME	NPRIME	PRIME	NPRIME	PRIME	NPRIME	BLOCKS	PROCS	SESS	SAMPLES	
0	TOTAL	72	148	11006173	51168	26230634	57792	539	330	0	2150	1
0	root	32	76	11006164	33664	26230616	22784	0	0	0	127	0
4	adm	0	0	22	51	0	0	0	420	0	0	0
101	rimmer	39	72	894385	1766020	539	330	0	1603	1	0	0

次の表は、日次利用状況レポートのデータを説明したものです。

表10-4 日次利用状況レポート

列	説明
UID	ユーザー ID 番号。
LOGIN NAME	ユーザーのログイン (またはユーザー) 名。複数のログイン名をもつ ユーザーを識別します。
CPU (MINS)	ユーザーのプロセスが CPU を使用した時間を分単位で表します。 PRIME (プライムタイム時間帯) と NPRIME (プライムタイム時間帯外) の 使用に分類されます。アカウンティングシステムのこれらのデータの バージョンは、/etc/acct/holidays ファイルに格納されています。
KCORE-MINS	プロセスが実行中に使用する累積メモリー量を表します。毎分あたり に使用される K バイトメモリーセグメント数を表します。PRIME と NPRIME の使用に分類されます。
CONNECT (MINS)	ユーザーがシステムにログインしていた時間を分単位で表します。これは「実時間」とも呼ばれます。PRIME と NPRIME の使用に分類されます。たとえば、この時間の値が大きく # OF PROCS の数値が小さい場合は、ログインの所有者がまず朝にログインし、その後はその日の終わりまで端末にほとんど触れていないと考えられます。
DISK BLOCKS	acctdusg プログラムからの出力であり、ディスクアカウンティングプ ログラムを実行し、アカウンティングレコード (daytacct) をマージし ます。アカウンティングの目的では、ブロックは 512 バイトです。
# OF PROCS	ユーザーが起動したプロセス数を表します。数値が大きい場合は、 ユーザーのシェルプロシージャーが制御できなくなった可能性があり ます。
# OF SESS	ユーザーがシステムにログインした回数。

表10-4 日次利用状況レホ	ート (続さ)
列	説明
# DISK SAMPLES	平均ディスクブロック数 (DISK BLOCKS) を得るためにディスクアカウン ティングが何回実行されたかを示します。
FEE	chargefee スクリプトによってユーザーに課金された累積合計単位数 を表します。多くの場合は、使用されないフィールドです。

det it is

日次コマンド要約

日次コマンド要約レポートは、コマンド別のシステム資源の利用状況を示します。 このレポートでは、使用率の高いコマンドを特定できます。それらのコマンドがど のようにシステム資源を利用しているかに基づいて、システムの最適なチューニン グ方法を知ることができます。

これらのレポートは TOTAL KCOREMIN によってソートされます。TOTAL KCOREMIN は 任意の基準ですが、システムでの消費量の計算には便利な指標です。

日次コマンド要約の例を、次に示します。

			TOTAL	_ COMMAND S	SUMMARY				
Command	NUMBER	TOTAL	TOTAL	TOTAL	MEAN	MEAN	HOG	CHARS	BLOCKS
NAME	CMDS	KCOREMIN	CPU-MIN	REAL-MIN	SIZE-K	CPU-MIN	FACTOR	TRNSFD	READ
TOTALS	2150	1334999.75	219.59	724258.50	6079.48	0.10	0.00	39733898	2 419448
netscape	43	2456898.50	92.03	54503.12	26695.51	2.14	0.00	94777491	2 225568
adeptedi	7	88328.22	4.03	404.12	21914.95	0.58	0.01	9315516	0 8774
dtmail	1	54919.17	5.33	17716.57	10308.94	5.33	0.00	21384396	8 40192
acroread	8	31218.02	2.67	17744.57	11682.66	0.33	0.00	33145446	4 11260
dtwm	1	16252.93	2.53	17716.57	6416.05	2.53	0.00	15866265	6 12848
dtterm	5	4762.71	1.30	76300.29	3658.93	0.26	0.00	3382835	2 11604
dtaction	23	1389.72	0.33	0.60	4196.43	0.01	0.55	1865318	4 539
dtsessio	1	1174.87	0.24	17716.57	4932.97	0.24	0.00	2353561	6 5421
dtcm	1	866.30	0.18	17716.57	4826.21	0.18	0.00	301209	6 6490

次の表は、日次コマンド要約のデータを説明したものです。

列	説明
COMMAND NAME	コマンド名。プロセスアカウンティングシステムではオブジェク トモジュールしか報告されないので、シェルプロシージャーはす べてshという名前で取り扱われる。a.outまたは core と呼ばれ るプログラム、またはその他の、適切とは思われない名前のプロ グラムの使用頻度を監視すると良い。acctcom プログラムを使用 して、名前に疑問があるコマンドを誰が実行したか、スーパー ユーザー特権が使用されたかどうかを知ることができる
NUMBER CMDS	このコマンドが実行された回数合計
TOTAL KCOREMIN	実行時の毎分当たりにプロセスが使用した K バイトメモリーセグ メント数という計量値の累積合計
TOTAL CPU-MIN	このプログラムの累積合計処理時間
TOTAL REAL-MIN	このプログラムのプライムタイム時間帯の累積合計実時間(壁掛 け時計)。分単位
MEAN SIZE-K	NUMBER CMDS で表される呼び出し回数に対する TOTAL KCOREMIN の 平均
MEAN CPU-MIN	NUMBER CMDS に対する TOTAL CPU-MIN の平均
HOG FACTOR	合計 CPU 時間を経過時間で割った値。システム利用可能時間と システム使用時間との比であり、プロセスがその実行中に消費す る合計利用可能 CPU 時間の相対値を示す
CHARS TRNSFD	読み取りおよび書き込みシステムコールによって転送された文字 の合計数。オーバフローのために負の値になることがある
BLOCKS READ	プロセスが実行した物理ブロックの読み取りおよび書き込みの合 計数

表10-5 日次コマンド要約のデータ

月次コマンド要約

日次コマンド要約と月次コマンド要約のレポート形式は、実際は同じものです。ただし、日次コマンド要約は現在のアカウンティング期間だけでレポートするのに対し、月次コマンド要約は会計期間の当初から現在の日付までをレポートします。つまり、月次レポートは、monacctプログラムが最後に実行されたときからの累積データの累積要約を表します。

月次コマンド要約の例を次に示します。

Jan 16 02:30 2004 MONTHLY TOTAL COMMAND SUMMARY Page 1

TOTAL COMMAND SUMMARY

COMMAND	NUMBER	TOTAL	TOTAL	TOTAL	MEAN	MEAN	HOG	CHARS	BLOCKS
NAME	CMDS	KCOREMIN	CPU-MIN	REAL-MIN	SIZE-K	CPU-MIN	FACTOR	TRNSFD	READ
TOTALS	42718	4398793.50	361.92	956039.00	12154.09	0.01	0.00	16100942848	825171
netscape	789	3110437.25	121.03	79101.12	25699.58	0.15	0.00	3930527232	302486
adeptedi	84	1214419.00	50.20	4174.65	24193.62	0.60	0.01	890216640	107237
acroread	145	165297.78	7.01	18180.74	23566.84	0.05	0.00	1900504064	26053
dtmail	2	64208.90	6.35	20557.14	10112.43	3.17	0.00	250445824	43280
dtaction	800	47602.28	11.26	15.37	4226.93	0.01	0.73	640057536	8095
soffice.	13	35506.79	0.97	9.23	36510.84	0.07	0.11	134754320	5712
dtwm	2	20350.98	3.17	20557.14	6419.87	1.59	0.00	190636032	14049

月次コマンド要約で提供されるデータの説明については、157ページの「日次コマン ド要約」を参照してください。

最終ログインレポート

このレポートは、特定のログインが最後に使用された日付を示します。この情報を 使用して、使用されていないログインやログインディレクトリを見つけることがで きます。それらのログインやログインディレクトリは保存して削除できます。次 に、最終ログインレポートの例を示します。

Jan 16 02:30 2004 LAST LOGIN Page 1

01-06-12	kryten	01-09-08	protoA	01-10-14	ripley
01-07-14	lister	01-09-08	protoB	01-10-15	scutter1
01-08-16	pmorph	01-10-12	rimmer	01-10-16	scutter2

acctcom による pacct ファイルの確認

/var/adm/pacctnファイル、またはacct.h形式のレコードを持つ任意のファイルの内容は、acctcomプログラムを使用していつでも調べることができます。このコマンドを実行するときに、ファイルも標準入力も指定しなければ、acctcomコマンドはpacctファイルを読み取ります。acctcomコマンドで読み取られる各レコードは、終了したプロセスの情報を表します。アクティブなプロセスは、psコマンドを実行して調べます。

acctcomコマンドのデフォルト出力は次に示す情報を示します。

# acctcom									
COMMAND			START	END	REAL	CPU	MEAN		
NAME	USER	TTYNAME	TIME	TIME	(SECS)	(SECS)	SIZE(K)		

第10章・システムアカウンティング(リファレンス)

#accton	root	?	02:30:01 02:3	0:01 0.03	0.01 304.00
turnacct	adm	?	02:30:01 02:3	0:01 0.42	0.01 320.00
mv	adm	?	02:30:01 02:3	0:01 0.07	0.01 504.00
utmp_upd	adm	?	02:30:01 02:3	0:01 0.03	0.01 712.00
utmp_upd	adm	?	02:30:01 02:3	0:01 0.01	0.01 824.00
utmp_upd	adm	?	02:30:01 02:3	0:01 0.01	0.01 912.00
utmp_upd	adm	?	02:30:01 02:3	0:01 0.01	0.01 920.00
utmp_upd	adm	?	02:30:01 02:3	0:01 0.01	0.01 1136.00
utmp_upd	adm	?	02:30:01 02:3	0:01 0.01	0.01 576.00
closewtm	adm	?	02:30:01 02:3	0:01 0.10	0.01 664.00

フィールド	意味
COMMAND NAME	コマンド名 (# 記号はスーパーユーザー特権を使 用して実行された場合)
USER	ユーザー名
ТТҮNАМЕ	tty名(不明の場合は?)
START TIME	コマンド開始時刻
END TIME	コマンド終了時刻
REAL (SECS)	実時間(秒単位)
CPU (SECS)	CPU時間(秒単位)
MEAN SIZE (K)	平均サイズ (K バイト単位)

acctcom コマンドを使用すると、次の情報を得ることができます。

- fork/exec フラグの状態 (exec を使用しない fork の場合は1)
- システム終了状態
- hog 係数
- 合計 kcore 分
- CPU 係数
- 転送文字数
- 読み取りブロック数

次の表でacctcomコマンドオプションを解説します。

表10-6 acctcomコマンドのオプション

オプション	説明
- a	選択したプロセスに関する特定の平均統計を表示する。統計は出力が記 録された後に表示される

表10-6 acctcomコマンドのオプション (続き)

オプション	説明
- b	ファイルを逆読みし、最後のコマンドから先に表示する。標準入力の読 み込みには関係しない
- f	fork/exec フラグおよびシステム終了状態カラムを出力する。出力は 8 進 数
- h	平均メモリーサイズの代わりに hog 係数を表示する。これは経過時間と プロセスが実行中に消費した合計 CPU 利用可能時間との比。hog 係数 = 合計 CPU 利用時間/経過時間
-i	入出力カウントを含むカラムを出力する
- k	メモリーサイズの代わりに、キロバイト/分ごとのコアサイズの合計値を 表示する
- m	平均コアサイズを表示する。このサイズがデフォルト
- q	平均統計だけを出力する。出力レコードは出力しない
- r	CPU 係数を表示する。 ユーザー時間 / (システム使用時間 + ユーザー使用 時間)
-t	システムおよびユーザー CPU 時間を表示する
- V	出力からカラム見出しを除外する
-C sec	合計 (システム + ユーザー) CPU 時間が sec 秒を超えたプロセスだけを表 示する
-e <i>time</i>	time以前に存在したプロセスを hr[:min[:sec]]の書式で表示する
-E time	time 以前に開始されたプロセスを hr[:min[:sec]] の書式で表示する同じ time を -S と -E の両方に使用すれば、そのときに存在していたプロセス を表示する
- g group	groupに属しているプロセスだけを表示する
-H factor	factor を超えるプロセスだけを表示する。ただし、factor は「hog 係数」 (-h オプションを参照)
-I chars	charsによって指定されるカットオフ数を超える文字数を転送したプロセ スだけを表示する
- l line	端末 /dev/line に属しているプロセスだけを表示する
- n pattern	pattern (「+」が1回以上現れることを意味する以外は、一般的な正規表 現) に一致するコマンドだけを表示する
- o ofile	レコードを出力しないで、レコードを acct.h 形式で ofile にコピーする
-0 sec	CPU システム時間が sec 秒を超えるプロセスだけを表示する

表10-6 acctcomコマン	ドのオプション (続き)
オプション	説明
-s time	time以後に存在したプロセスを hr[:min[:sec]]の書式で表示する
-S time	time以後に開始されたプロセスを hr[:min[:sec]]の書式で表示する
-u user	user に属しているプロセスだけを表示する

システムアカウンティングファイル

/var/admディレクトリには、使用中のデータ収集ファイルが含まれています。次の 表は、このディレクトリにあるアカウンティングファイルを説明しています。

表10-7 /var/admディレクトリ内のファイル

ファイル	説明
dtmp	acctdusg プログラムからの出力
fee	chargefee プログラムからの出力である ASCII の tacct レコード
pacct	現在使用中のプロセスアカウンティングファイル
pacct <i>n</i>	turnacct スクリプトの実行によって切り替えられたプロセスアカウン ティングファイル
Spacct <i>n.MMDD</i>	runacct スクリプトの実行中に生成された <i>MMDD</i> 日付のプロセスアカウ ンティングファイル

/var/adm/acct ディレクトリには、nite、sum、および fiscal ディレクトリが設けら れています。それぞれのディレクトリに実際のデータ収集ファイルが格納されま す。たとえば、nite ディレクトリは runacct スクリプトが毎日繰り返して使用する ファイルを格納しています。次の表で、/var/adm/acct/niteディレクトリ内の各 ファイルを簡単に説明します。

表10-8 /var/adm/acct/niteディレクトリ内のファイル

ファイル	説明
active	runacct スクリプトが進捗状況の記録用、警告メッセージ、エラー メッセージの出力用として使用する
active.MMDD	runacct スクリプトがエラーを検出した後は、active ファイルに同じ
CMS	prdaily スクリプトが使用する ASCII 合計コマンド要約
ctacct.MMDD	tacct.h形式の接続アカウンティングレコード

Solarisのシステム管理(上級編)・2008年10月

ファイル	説明
ctmp	acctcon1 プログラムの出力。ctmp.h 形式の接続セッションレコードで構 成される (acctcon1 と acctcon2 は互換性を保証するために用意)
daycms	prdaily スクリプトが使用する ASCII 日次コマンド要約
daytacct	tacct.h 形式の1日分の合計アカウンティングレコード
disktacct	tacct.h 形式のディスクアカウンティングレコード。dodisk スクリプトが 作成する
fd2log	runacct スクリプトの実行中の診断出力
lastdate	runacct スクリプトが最後に実行された日 (date +%m%d 形式)
lineuse	prdaily スクリプトが使用する tty 回線利用状況レポート
lock	runacct スクリプトの逐次使用の制御に使用する
log	acctcon プログラムからの診断出力
log. <i>MMDD</i>	runacct スクリプトがエラーを検出した後は、log ファイルに同じ
owtmpx	前日のwtmpxファイル
reboots	wtmpx ファイルからの開始および終了日付とリブートのリスト
statefile	runacct スクリプトの実行中の現在状態の記録用に使用
tmpwtmp	wtmpfix プログラムが修復した wtmpx ファイル
wtmperror	wtmpfix エラーメッセージが格納される場所
wtmperror MMDD	runacct スクリプトがエラーを検出したあとは、wtmperror ファイルに同 じ
wtmp MMDD	runacct スクリプトが使用する wtmpx ファイルのコピー

表10-8 /var/adm/acct/niteディレクトリ内のファイル (続き)

sum ディレクトリは、runacct スクリプトが更新し、monacct スクリプトが使用する、 累積要約ファイルを格納します。次の表で、 /var/adm/acct/sum ディレクトリの中に あるファイルを説明します。

表10-9 /var/adm/acct/sumディレクトリ内のファイル

ファイル	説明
Cms	バイナリ形式の、会計期の合計コマンド要約ファイル
cmsprev	最新の更新がなされていないコマンド要約ファイル
daycms	内部要約書式の、当日の利用状況を表すコマンド要約ファイル

ファイル	説明
loginlog	各ユーザーが最後にログインした日付のレコード。lastloginスクリプ トによって作成され、prdailyスクリプトによって使用される。
rprt. <i>MMDD</i>	prdailyスクリプトが保存し出力
tacct	会計期の累積合計アカウンティングファイル
tacctprev	最新の更新がない点を除いて tacct ファイルと同じ
tacct.MMDD	MMDD 日付分の合計アカウンティングファイル

表10-9 /var/adm/acct/sumディレクトリ内のファイル (続き)

fiscal ディレクトリは monacct スクリプトが作成する定期的要約ファイルを格納しま す。次の表で、 /var/adm/acct/fiscal ディレクトリの中にあるファイルを説明しま す。

表10-10 /var/adm/acct/fiscal ディレクトリ内のファイル

ファイル	説明
cms <i>n</i>	内部要約書式の、会計期 n の合計コマンド要約ファイル
fiscrpt <i>n</i>	会計期 n のrprt n と同じレポート
tacctn	会計期nの合計アカウンティングファイル

runacct スクリプトが生成するファイル

次の表で、runacct スクリプトによって生成される非常に有用なファイルを説明しま す。これらのファイルは、/var/adm/acct ディレクトリ内にあります。

表10-11 runacct スクリプトが生成するファイル

ファイル	説明
nite/daytacct	tacct.h 形式の当日の合計アカウンティングファイル
nite/lineuse	runacct スクリプトは acctcon プログラムを呼び出し、 /var/adm/acct/nite/tmpwtmp ファイルから端末の回線利用状況に関す るデータを収集し、そのデータを /var/adm/acct/nite/lineuse ファイ ルに書き込む。prdaily スクリプトはこれらのデータを使用して回線 利用状況を報告する。このレポートは特に不良回線の検出に有効とな る。ログアウトとログインの回数の比率が3対1を上回る場合は、回 線に障害が起こっている可能性が高い。
sum/cms	毎日のコマンド要約の累積。monacct スクリプトの実行によって新た に累積を開始する。ASCIIバージョンは nite/cms ファイル

ファイル	説明
sum/daycms	runacct スクリプトは acctcms プログラムを呼び出し、当日中に使用 されたコマンドを処理し、日次コマンド要約レポートを作成して、 /var/adm/acct/sum/daycms ファイルにデータを保存する。ASCII バー ジョンは /var/adm/acct/nite/daycms ファイル
sum/loginlog	runacct スクリプトは lastlogin スクリプトを呼び出し、 /var/adm/acct/sum/loginlog ファイルの各ログインの最終ログイン日 付を更新する。lastlogin コマンドは、すでに有効ではないログイン をこのファイルから削除する
<pre>sum/rprt.MMDD</pre>	runacct スクリプトが実行されるたびに、prdaily スクリプトによって 印刷された日次レポートのコピーが保存される
sum/tacct	毎日の nite/daytacct データの累積が含まれており、課金の目的で使 用される。monacct スクリプトは、各月または会計期ごとにデータの 累積を新たに開始する。

表10-11 runacct スクリプトが生成するファイル (続き)



システムパフォーマンスの管理(概要)

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。

この章の内容は以下のとおりです。

- 167ページの「システムパフォーマンスの管理に関する新機能」
- 168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」
- 169ページの「システムパフォーマンスおよびシステム資源」
- 169ページの「プロセスとシステムのパフォーマンス」
- 171ページの「システムパフォーマンスの監視」

システムパフォーマンスの管理に関する新機能

この節では、Solarisでシステムパフォーマンスを管理する際の新機能、または機能の変更について説明します。Solarisの新機能の全一覧や各 Solaris リリースの説明については、『Solaris 10の概要』を参照してください。

強化された pfiles ツール

Solaris 10: /proc ファイルシステムは、/proc/ pic/path ディレクトリのファイル名情報を格納できるよう強化されました。この情報は、pfiles がプロセス中の各ファイル名を表示するために使います。この変更によって、プロセスの動作の新しい洞察が可能になります。詳細は、179ページの「プロセスに関する情報を表示する方法」と、proc(1)のマニュアルページを参照してください。

CPUパフォーマンスカウンタ

Solaris 10: Solaris オペレーティングシステムを実行する SPARC および x86 プラット フォームのパフォーマンス分析機能を使いやすくするため、CPU パフォーマンスカ ウンタ (CPC) システムが強化されました。

CPC コマンド cpustat および cputrack で、CPU 情報を指定するためのコマンド行構 文が強化されました。たとえば、旧バージョンの Solaris OS では、2つのカウンタを 指定しなければなりませんでした。以下の例に示すように、今回のバージョンで指 定しなければならないカウンタ数は、どちらのコマンドの構成でも1つだけです。

cputrack -c pic0=Cycle_cnt ls -d .
time lwp event pic0 pic1
.

0.034 1 exit 841167

測定を簡素化するため、以下の例に示すように、カウンタ構成を省略することもで きます。

cputrack -c Cycle_cnt ls -d .
 time lwp event pic0 pic1
.
 0.016 1 exit 850736

cpustat コマンドの使用については、cpustat(1M)のマニュアルページを参照してく ださい。cputrack コマンドの使用については、cputrack(1)のマニュアルページを参 照してください。

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 12 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 13 章「システムパフォーマンスの監視 (手 順)」
Solaris 調整可能パラメータの変更	『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	『Solaris のシステム管理 (Solaris コンテナ : 資源 管理と Solaris ゾーン)』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	『Solaris のシステム管理 (Solaris コンテナ : 資源 管理と Solaris ゾーン)』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13章「システムパフォーマンスの監視(手順)」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。

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
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

表11-1 プロセスに関連する用語

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
P(=		<u> </u>	11 1 2 1 1

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。

メインメモリー (スワップ不可)			
プロセス (proc 構造体)	カーネルスレッド (kthread 構造体)		
フロセス単位	LWP 单位		
ユーザー (user 構造体)	LWP (k1wp 構造体)		
スワップ可能			

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

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。次のような監視ツールがあります。

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 12 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 13 章「システムパフォーマ ンスの監視 (手順)」
Sun Enterprise SyMON	Sun のエンタープライズレベルのシ ステム上で、システム動作データを 収集する	『Sun Enterprise SyMON 2.0.1 Software User's Guide』
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	『Solaris のシステム管理 (デバ イスとファイルシステム)』の 第 20 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 13 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。

システムプロセスの管理に関する手順については、以下を参照してください。

- 173ページの「システムプロセスの管理(作業マップ)」
- 185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に関する基本情報については、以下を参照してください。

- 174ページの「システムプロセスを管理するコマンド」
- 185ページの「プロセスクラス情報の管理」

システムプロセスの管理(作業マップ)

タスク	説明	説明
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	178 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	179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 12-3 を参照	180ページの「プロセスを制御 する方法」

タスク	説明	説明
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	181ページの「プロセスを終了 させる方法 (pkill)」 182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12-1 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	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)

表12-1 フロセスを管理するため	めのコマンド (続き)	
コマンド	説明	マニュアルページ
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)

Solaris管理コンソールのプロセスツールを使用すると、ユーザーフレンドリなイン タフェースでプロセスを管理できます。Solaris 管理コンソールの使用と起動の方法 については、『Solarisのシステム管理(基本編)』の第2章「Solaris管理コンソールの 操作(手順)」を参照してください。

psコマンドの使用

os 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、プロヤ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
- 親プロヤス 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12-2 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

フィールド	説明
C	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)
ТТҮ	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
CMD	プロセスを生成したコマンド

表12-2 psにより出力されるフィールド (続き)

/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12-3 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

表12-3 プロセスコマンド(/proc)	(続き)
プロセスコマンド	説明
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 12-3 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12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 [-efc]
 - 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
 - -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12-1 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	С	STIME	TTY	TIME	CMD	
root	0	0	0	Dec 20	?	0:17	sched	
root	1	0	0	Dec 20	?	0:00	/etc/init	-
root	2	0	0	Dec 20	?	0:00	pageout	
root	3	0	0	Dec 20	?	4:20	fsflush	

root	374	367	0	Dec 20) ?	0:00	/usr/lib/saf/ttymon
root	367	1	0	Dec 20) ?	0:00	/usr/lib/saf/sac -t 300
root	126	1	0	Dec 20) ?	0:00	/usr/sbin/rpcbind
root	54	1	0	Dec 20	0?	0:00	/usr/lib/sysevent/syseventd
root	59	1	0	Dec 20) ?	0:00	/usr/lib/picl/picld
root	178	1	0	Dec 20) ?	0:03	/usr/lib/autofs/automountd
root	129	1	0	Dec 20) ?	0:00	/usr/sbin/keyserv
root	213	1	0	Dec 20	0?	0:00	/usr/lib/lpsched
root	154	1	0	Dec 20	0?	0:00	/usr/sbin/inetd -s
root	139	1	0	Dec 20	0?	0:00	/usr/lib/netsvc/yp/ypbind
root	191	1	0	Dec 20	0?	0:00	/usr/sbin/syslogd
root	208	1	0	Dec 20) ?	0:02	/usr/sbin/nscd
root	193	1	0	Dec 20) ?	0:00	/usr/sbin/cron
root	174	1	0	Dec 20	0?	0:00	/usr/lib/nfs/lockd
daemon	175	1	0	Dec 20) ?	0:00	/usr/lib/nfs/statd
root	376	1	0	Dec 20) ?	0:00	/usr/lib/ssh/sshd
root	226	1	0	Dec 20	0?	0:00	/usr/lib/power/powerd
root	315	1	0	Dec 20	0?	0:00	/usr/lib/nfs/mountd
root	237	1	0	Dec 20	0?	0:00	/usr/lib/utmpd

▼ プロセスに関する情報を表示する方法

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。これらのコマンドについては表 12-3 を 参照
- pid プロセス ID

例12-2 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 1
4780
pwdx 4780 2
4780: /var/spool/cron/atjobs
ptree 4780 3
4780 /usr/sbin/cron
pfiles 4780 4
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
0_RDONLY 0_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プロセフのプロセフ ID を表示する
1. $COUT / D C (((((((((((((((((($

- cron フロセスの現仕の作業テイレクトリを表示する
 cron プロセスを含むプロセスツリーを表示する
- 5. Cron ノロビスを召出ノロビスノリーを衣小
- 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。これらのコマンドについては 表 12-3 を参照
pid	プロセス ID

- 3 プロセス状態を確認します。 # ps -ef | grep pid
- 例12-3 プロセスを制御する

次の例は、プロセスコマンドを使用して dtpad プロセスを停止し再開する方法を示しています。

 # pgrep dtpad
 1

 2921
 2

 # pstop 2921
 2

 # prun 2921
 3

- 1. dtpad プロセスのプロセス ID を表示する
- 2. dtpad プロセスを停止する
- 3. dtpad プロセスを再開する

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 (省略可能)別のユーザーが所有するプロセスを終了するには、スーパーユーザーになるか、同等の役割になります。
- 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。

次に例を示します。

\$ pgrep netscape
587
566

プロセスIDが出力に表示されます。

注-Sun Ray[™]のプロセス情報を表示するには、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。

\$ pkill [signal] process

- signal 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 (SIGTERM)。-9シグナル (SIGKILL)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)

(省略可能)別のユーザーが所有するプロセスを終了するには、スーパーユーザーになるか、同等の役割になります。

```
    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、プロヤスを表示したいユーザーです。
   次に例を示します。
   $ ps -fu userabc
   userabc
           328
                323 2 Mar 12 ?
                                        10:18 /usr/openwin/bin/Xsun
   :0 -nobanner -auth /var/dt/A:0-WmayOa
   userabc
           366
                349 0
                         Mar 12 ?
                                        0:00 /usr/openwin/bin/fbconsole
   userabc
           496
                485
                         Mar 12 ?
                                        0:09 /usr/dt/bin/sdtperfmeter
                      0
    -f -H -t cpu -t disk -s 1 -name fpperfmeter
   userabc
           349
                332 0 Mar 12 ?
                                        0:00 /bin/ksh /usr/dt/bin/Xsession
   userabc
           440 438 0 Mar 12 pts/3
                                        0:00 -csh -c unsetenv PWD;
                setenv DISPLAY :0:
   unsetenv DT:
           372 1 0 Mar 12 ?
   userabc
                                        0:00 /usr/openwin/bin/speckeysd
   userabc 438
                349 0 Mar 12 pts/3
                                        0:00 /usr/dt/bin/sdt shell -c
   unset
```

プロセスIDは、出力の第1列目に表示されます。

3 プロセスを終了します。

\$ kill [signal-number] pid

- signal 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12-4 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[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[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)

タスク	説明	説明
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	186 ページの「プロセスクラス に関する基本情報を表示する方 法(priocntl)」
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	187 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」
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	187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	188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	189 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	191 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、187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 -1 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 -1
- 例12-5 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。

Solarisのシステム管理(上級編)・2008年10月

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、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12-6 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

F	S	UID	PID	PPID	CLS	PRI	ADDR	SZ	WCHAN	TTY	TIME	COMD
19	Т	0	0	0	SYS	96	f00d05a8	0		?	0:03	sched
8	S	0	1	0	TS	50	ff0f4678	185	ff0f4848	?	36:51	init
19	S	0	2	0	SYS	98	ff0f4018	0	f00c645c	?	0:01	pageout
19	S	0	3	0	SYS	60	ff0f5998	0	f00d0c68	?	241:01	fsflush
8	S	0	269	1	TS	58	ff0f5338	303	ff49837e	?	0:07	sac
8	S	0	204	1	TS	43	ff2f6008	50	ff2f606e	console	e 0:02	sh

▼ プロセスの優先順位を指定する方法 (priocntl)

- (省略可能) Primary Administrator 役割を引き受けるか、スーパーユーザーになります。
 Primary Administrator 役割には、Primary Administrator プロファイルが含まれます。
 役割を作成してユーザーに役割を割り当てるには、『Solaris のシステム管理(基本編)』の第2章「Solaris 管理コンソールの操作(手順)」を参照してください。
- 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)

第12章・システムプロセスの管理(手順)

-m user-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 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12-7 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)
- (省略可能) Primary Administrator 役割を引き受けるか、スーパーユーザーになります。
 Primary Administrator 役割には、Primary Administrator プロファイルが含まれます。
 役割を作成してユーザーに役割を割り当てるには、『Solaris のシステム管理(基本編)』の第2章「Solaris 管理コンソールの操作(手順)」を参照してください。
- 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
- -puser-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12-8 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)

1 (省略可能)スーパーユーザーまたは同等の役割になります。

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、ユーザーはスーパーユーザーであるか、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12-9 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、Solarisの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、スーパーユーザーはプロセスの優先順位を上げたり、下げたりすることができ ます。

注-この節では /usr/bin/nice コマンドの構文についてだけ説明し、Cシェル nice 組 み込みコマンドについての説明は行いません。Cシェルの nice コマンドについて は、csh(1)のマニュアルページを参照してください。

- 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 スーパーユーザーか同等の役割で、nice値を変更してコマンドの優先順位を上げた り下げたりします。

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問題解決方法

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。



システムパフォーマンスの監視(手順)

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説明します。

システムパフォーマンスの監視に関する手順については、以下を参照してください。

- 193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)」
- 201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情報の表示(作業マップ)

タスク	説明	説明
仮想メモリーの統計を表示する	vmstat コマンドを使用し、仮想 メモリーの統計を収集する	195 ページの「仮想メモリーの 統計情報を表示する方法 (vmstat)」
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	196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	197 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	197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	198 ページの「ディスクの使用 状況を表示する方法 (iostat)」

タスク	説明	説明
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	199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	200 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 の負荷、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。

次の表に、vmstat コマンドの出力内のフィールドを示します。

表13-1 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
	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

Solarisのシステム管理(上級編)・2008年10月

表13–1 vmstat	コマンドからの出力	(続き)						
カテゴリ	フィールド名	説明						
	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						
сри		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13-1 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。

 \$ vmstat 5

 kthr
 memory
 page
 disk
 faults
 cpu

 r b w
 swap
 free
 re
 mf pi po 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
 446
 378
 209
 1
 0
 99

 0 0 0 765640
 208568
 0
 36
 0
 0
 0
 0
 0
 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 0 412 158 181 0 0 100 0 0 0 765832 208760 0 157 179 0 0 100 0 0 0 765832 208760 0 153 182 0 0 100 0 0 0 765832 208760 0 0 0 0 100 0 0 0 765832 208760 0 0 0 153 178 0 0 100 0 0 0 765832 208760 0 18 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

- ▼ 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。

\$ vmstat -S

 kthr
 memory
 page
 disk
 faults
 cpu

 r b w
 swap
 free
 si
 so
 pi po
 fr
 de
 sr
 dd
 fo
 sy
 cs
 us
 sy
 id
 sy
 cs
 us
 sy
 id
 sy
 id
 sy
 id
 sy
 id
 sy
 id
 id
 sy
 id
 <td

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13-1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13-2 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。

\$ vmstat -i					
interrupt	total	rate			
clock	52163269	100			
esp0	2600077	4			
zsc0	25341	0			
zscl	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。

\$ iostat 5

	tty			fd0			sd3			nfs1		I	nfs31			(cpu
tin	tout	kps	tps	serv	us	sy	wt	id									
0	1	0	0	410	3	0	29	0	0	9	3	0	47	4	2	0	94

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とsd)、およ び CPU (cpu)の統計情報が表示されます。

例13-3 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。

\$ iostat 5

tty		so	10		so	16		nt	fs1		nfs	549			срι	L	
tin	tout	kps	tps	serv	us	sy	wt	: 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	
	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

extended device statistics							ti	у		cp	bu				
device	r/s	w/s	kr/s	kw/s	wait	actv	svc_t	%₩	%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

第13章・システムパフォーマンスの監視(手順)

- 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
- ∞ 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

Filesystemkbytesusedavail capacityMounted on/dev/dsk/c0t3d0s01928074023113329624%/

例13-4 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。

\$ df -k					
Filesystem	kbytes	used	avail	capacity	Mounted on
/dev/dsk/c0t0d0s0	254966	204319	25151	90%	/
/devices	0	0	0	0%	/devices
ctfs	0	0	0	0%	/system/contract
proc	0	0	0	0%	/proc
mnttab	0	0	0	0%	/etc/mnttab
swap	496808	376	496432	1%	/etc/svc/volatile
objfs	0	0	0	0%	/system/object
/dev/dsk/c0t0d0s6	3325302	3073415	218634	94%	/usr
fd	0	0	0	0%	/dev/fd
swap	496472	40	496432	1%	/var/run
swap	496472	40	496432	1%	/tmp
/dev/dsk/c0t0d0s5	13702	1745	10587	15%	/opt
/dev/dsk/c0t0d0s7	9450	1045	7460	13%	/export/home

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

システム動作の監視(作業マップ)

タスク	説明	説明
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。	203 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。	204 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。	206 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)」

タスク	説明	説明
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。	207 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。	209 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。	211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。	213 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。	213 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 	215 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。	216ページの「未使用のメモ リーをチェックする方法 (sar -r)」
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。	217 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)」

タスク	説明	説明
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 balmyday 5.10 s10_51 sun4u 03/18/2004

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。
 \$ sar -b
 00:00:00 bread/s lread/s %rcache bwrit/s lwrit/s %wcache pread/s pwrit/s
 01:00:00
 0
 0
 0
 0
 0

例13-5 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 balmyday 5.10 s10_51 sun4u 03/18/2004

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
%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 ブ ロック)

第13章・システムパフォーマンスの監視(手順)

フィールド名	説明
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。
 \$ sar -c
 00:00:00 scall/s sread/s swrit/s fork/s exec/s rchar/s wchar/s
 01:00:00 38 2 2 0.00 0.00 149 120

例13-6 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 balmyday 5.10 s10_51 sun4u 03/18/2004

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。
 \$ sar -d

00:00:00 device %busy avque r+w/s blks/s avwait avserv

第13章・システムパフォーマンスの監視(手順)

例13-7 ディスク動作をチェックする

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 balmyday 5.10 s10 51 sun4u 03/18/2004

12:36:32 device %busy avgue blks/s avwait avserv r+w/s 10.0 12:40:01 dad1 15 0.7 26 399 18.1 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 12 0.0 13.2 1 nfs3 0 0.0 0 2 0.0 1.9 0 0.0 nfs4 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 0.0 0.0 0.0 ohci0,bu 0 0 0 0 0.0 ohci0,ct 0 0.0 0 0.0 0 7 0 ohci0,in 0.0 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

フィールド名	説明
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 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13-8 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 balmyday 5.10 s10_51 sun4u 03/18/2004

00:00:00	pgout/s	ppgout/s	pgfree/s	pgscan/s	%ufs_ipf
01:00:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02:00:00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
03:00:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

第13章・システムパフォーマンスの監視(手順)

04:00:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05:00:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
06:00:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
07:00:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
08:00:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
08:20:01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
08:40:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
09:00:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
09:20:01	0.05	0.52	1.62	10.16	0.00
09:40:01	0.03	0.44	1.47	4.77	0.00
10:00:02	0.13	2.00	4.38	12.28	0.00
10:20:03	0.37	4.68	12.26	33.80	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
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、負荷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。
 \$ sar -k
 00:00:00 sml_mem alloc fail lg_mem alloc fail ovsz_alloc fail
 01:00:00 2523136 1866512 0 18939904 14762364 0 360448 0
 02:00:02 2523136 1861724 0 18939904 14778748 0 360448 0
- 例13-9 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 balmyday 5.10 s10_51 sun4u 03/18/2004

00:00:04 sml_mem alloc fail lg_mem alloc fail ovsz_alloc fail 01:00:00 6119744 4852865 0 60243968 54334808 156 9666560 0

第13章・システムパフォーマンスの監視(手順)

02:00:01	6119744	4853057	0	60243968	54336088	156	9666560	0
03:00:00	6119744	4853297	0	60243968	54335760	156	9666560	0
04:00:00	6119744	4857673	0	60252160	54375280	156	9666560	0
05:00:00	6119744	4858097	0	60252160	54376240	156	9666560	0
06:00:00	6119744	4858289	0	60252160	54375608	156	9666560	0
07:00:00	6119744	4858793	0	60252160	54442424	156	9666560	0
08:00:00	6119744	4858985	0	60252160	54474552	156	9666560	0
08:20:00	6119744	4858169	0	60252160	54377400	156	9666560	0
08:40:01	6119744	4857345	0	60252160	54376880	156	9666560	0
09:00:00	6119744	4859433	0	60252160	54539752	156	9666560	0
09:20:00	6119744	4858633	0	60252160	54410920	156	9666560	0
09:40:00	6127936	5262064	0	60530688	55619816	156	9666560	0
10:00:00	6545728	5823137	0	62996480	58391136	156	9666560	0
10:20:00	6545728	5758997	0	62996480	57907400	156	9666560	0
10:40:00	6734144	6035759	0	64389120	59743064	156	10493952	0
11:00:00	6996288	6394872	0	65437696	60935936	156	10493952	0
Average	6258044	5150556	0	61138340	55609004	156	9763900	0

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
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13-10 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 balmyday 5.10 s10 51 sun4u 03/18/2004

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 0.00 04:00:00 0.00 05:00:01 0.00 0.00 06:00:00 0.00 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13-11 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 balmyday 5.10 s10_51 sun4u 03/18/2004

00:00:04	atch/s	pgin/s	ppgin/s	pflt/s	vflt/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。

フィールド名	説明
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 -q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
- swpq-sz sar コマンドでは報告されない
- %swpocc sar コマンドでは報告されない

例13-12 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 balmyday 5.10 s10_51 sun4u 03/18/2004

00:00:04	runq-sz	%runocc	swpq-sz	%swpocc
01:00:00	1.0	0	0.0	0
02:00:01	1.3	0	0.0	0
03:00:00	1.0	0	0.0	0
04:00:00	1.0	0	0.0	0
05:00:00	1.0	0	0.0	0
06:00:00	2.0	0	0.0	0
07:00:00	0.0	0	0.0	0
08:00:00	1.0	0	0.0	0
08:20:00	1.0	0	0.0	0
08:40:01	2.0	0	0.0	0
09:00:00	0.0	0	0.0	0
09:20:00	1.0	0	0.0	0
09:40:00	1.2	2	0.0	0
10:00:00	1.2	2	0.0	0
10:20:00	1.0	1	0.0	0
10:40:00	1.3	9	0.0	0
11:00:00	1.2	7	0.0	0
Average	1.2	1	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

次の表に - 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13-13 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 balmyday 5.10 s10_51 sun4u 03/18/2004

▼ 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 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。

次の表に -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る

第13章・システムパフォーマンスの監視(手順)

%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	えされる
------	-----------------------------	------

- %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 される
- %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る

一般に、swio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13-14 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

SunOS balmyday 5.10 s10_51 sun4u 03/18/2004

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13-15 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

SunOS balmyday 5.10 s10 51 sun4u 03/18/2004

00:00:04	proc-sz	ov	inod-sz	٥v	file-sz	ov	lock-sz
01:00:00	69/8010	0	3476/34703	0	0/0	0	0/0
02:00:01	69/8010	0	3476/34703	0	0/0	0	0/0
03:00:00	69/8010	0	3476/34703	0	0/0	0	0/0
04:00:00	69/8010	0	3494/34703	0	0/0	0	0/0
05:00:00	69/8010	0	3494/34703	0	0/0	0	0/0
06:00:00	69/8010	0	3494/34703	0	0/0	0	0/0
07:00:00	69/8010	0	3494/34703	0	0/0	0	0/0
08:00:00	69/8010	0	3494/34703	0	0/0	0	0/0
08:20:00	69/8010	0	3494/34703	0	0/0	0	0/0
08:40:01	69/8010	0	3494/34703	0	0/0	0	0/0
09:00:00	69/8010	0	3494/34703	0	0/0	0	0/0
09:20:00	69/8010	0	3494/34703	0	0/0	0	0/0
09:40:00	74/8010	0	3494/34703	0	0/0	0	0/0
10:00:00	75/8010	0	4918/34703	0	0/0	0	0/0
10:20:00	72/8010	0	4918/34703	0	0/0	0	0/0
10:40:00	71/8010	0	5018/34703	0	0/0	0	0/0
11:00:00	77/8010	0	5018/34703	0	0/0	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oとして表示されます。
ον	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0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⊐マ	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 sw 01:00:00	pin/s bswin/s swpot/s bswot/s pswch/s 0.00 0.0 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13-16 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

SunOS balmyday 5.10 s10 51 sun4u 03/18/2004

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。 \$ sar -y 00:00:00 rawch/s canch/s outch/s rcvin/s xmtin/s mdmin/s 01:00:00 0 0 0 0 0 0 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) 標準待ち行列で処理される1秒当たりの入力文字数 canch/s 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

第13章・システムパフォーマンスの監視(手順)

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13-17 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

SunOS balmyday 5.10 s10_51 sun4u 03/18/2004

rawch/s	canch/s	outch/s	rcvin/s	xmtin/s	mdmin/s
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0
0	0	37	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	3	0	0	0
0	0	3	0	0	0
0	0	1	0	0	0
	rawch/s 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	rawch/s canch/s 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	rawch/s canch/s outch/s 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 3 0 0 3 0 0 3 0 0 3	rawch/s canch/s outch/s rcvin/s 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 3 0 0 0 3 0 0 0 3 0	rawch/s canch/s outch/s rcvin/s xmtin/s 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 <t< td=""></t<>

Solarisのシステム管理(上級編)・2008年10月

- ▼ 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]

このコマンドは、t秒(5秒より長くする必要がある)間隔でサンプルデータをn回収 集します。このコマンドは次に、2進形式のofileファイルまたは標準出力に書き込み ます。

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
```

sys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。-o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。

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13-2 sarコマンドのオプション

表13-2 sarコマント	[、] のオプション (続き)
オプション	動作
-у	端末動作をチェックする
- A	システム全体のパフォーマンスをリポートする (すべてのオプションを入力 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 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 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/sal
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。
```



ソフトウェアの問題解決(概要)

この章では、ソフトウェアの問題の解決についての概要を説明します。システムク ラッシュの問題の解決とシステムメッセージの表示などが含まれます。

この章の内容は次のとおりです。

- 227ページの「問題解決の新機能」
- 229ページの「ソフトウェアの問題の解決方法の参照先」
- 230ページの「システムクラッシュの問題の解決」
- 232 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」

問題解決の新機能

この節では、今回の Solaris リリースで新たに追加または変更された問題解決情報について説明します。

Solaris 10 リリースの問題解決の新機能と変更された機能については、以下を参照してください。

- 228ページの「動的トレース機能」
- 229ページの「kadb に代わる標準 Solaris カーネルデバッガ kmdb」

Solarisの新機能の一覧および Solaris リリースについての説明は、『Solaris 10 の概要』を参照してください。

共通エージェントコンテナの問題

Solaris 10 6/06: 共通エージェントコンテナは、Solaris OS に含まれるようになったスタンドアロンの Java プログラムです。このプログラムは、Java 管理アプリケーション用のコンテナを実装します。共通エージェントコンテナは、JMX (Java Management Extensions) および Java DMK (Java Dynamic Management Kit) に基づく機能のために設計

された管理インフラストラクチャーを提供します。このソフトウェアは、 SUNWcacaort パッケージによって /usr/lib/cacao ディレクトリにインストールされま す。

通常、このコンテナは表示されません。ただし、次の2つの場合は、コンテナデー モンとの対話が必要になることがあります。

- 共通エージェントコンテナ用に予約されているネットワークポートを別のアプリケーションが使用しようとする可能性がある。
- 証明書ストアが危殆化した場合に、共通エージェントコンテナ証明書鍵の再生成が必要になることがある。

これらの問題の解決方法については、273ページの「Solaris OS での共通エージェント コンテナの問題解決」を参照してください。

x86:システムリブート時に SMF ブートアーカイブ サービスが失敗する場合がある

Solaris 10 1/06: GRUB ベースのブート環境でシステムクラッシュが発生した場合、シ ステムのリブート時に SMF サービス (svc:/system/boot-archive:default)が失敗する 場合があります。この問題が発生した場合は、システムをリブートし、GRUB ブー トメニューで Solaris フェイルセーフアーカイブを選択します。プロンプトの指示に 従い、ブートアーカイブを再構築します。アーカイブの再構築後、システムをリ ブートします。ブートプロセスを継続するには、svcadm コマンドを使用して svc:/system/boot-archive:default サービスをクリアします。手順については、268 ページの「x86: システムリブート中に SMF ブートアーカイブサービスが失敗した場 合の対処」を参照してください。GRUB ベースのブートの詳細については、『Solaris のシステム管理 (基本編)』の「GRUB を使用して x86 システムをブートする (作業 マップ)」を参照してください。

動的トレース機能

Solaris 動的トレース (DTrace) 機能は、Solaris のカーネルプロセスやユーザープロセス の監視に新たな可能性を実現する、包括的な動的追跡機能です。DTrace では、OS の カーネルプロセスとユーザープロセスを動的に計測し、プローブと呼ばれる関心の ある場所で指定のデータを記録して、システム理解に役立てることができます。そ れぞれのプローブは、新しいDプログラム言語で記述されたカスタムプログラムに 関連付けられます。DTrace のすべての計測は完全に動的であり、実稼働システムで 使用可能です。詳細は、dtrace(1M)のマニュアルページと『Solaris 動的トレースガ イド』を参照してください。

kadb に代わる標準 Solaris カーネルデバッガ kmdb

kmdbが kadb に代わって、標準的な「既定の」Solaris カーネルデバッガとして使用されます。

kmdb は、mdb の機能と柔軟性を集約し、カーネルのライブデバッグを行います。 kmdb は以下をサポートします。

- デバッガコマンド (dcmds)
- デバッガモジュール (dmods)
- カーネルタイプのデータへのアクセス
- カーネル実行制御
- 検査
- 修正

詳細は、kmdb(1)のマニュアルページを参照してください。kmdbを使用してシステムの問題を解決する手順については、『Solarisのシステム管理(基本編)』の「カーネル デバッガ(kmdb)を使ってシステムをブートする方法」および『Solarisのシステム管 理(基本編)』の「GRUBブート環境でカーネルデバッガ(kmdb)を使ってシステムを プートする方法」を参照してください。

ソフトウェアの問題の解決方法の参照先

問題解決の手順	詳細
システムクラッシュ情報の管理	第 17 章「システムクラッシュ情報の管理 (手 順)」
コアファイルの管理	第16章「コアファイルの管理(手順)」
リブート失敗、バックアップ問題などのソフト ウェアの問題解決	第 18 章「ソフトウェアで発生するさまざまな問 題の解決 (手順)」
ファイルアクセスの問題解決	第 19 章「ファイルアクセスでの問題の解決 (手 順)」
印刷の問題解決	『Solaris のシステム管理 (印刷)』の第 11 章「印 刷時の問題の解決 (作業)」
UFS ファイルシステムの不整合の解決	第 20 章「UFS ファイルシステムの不整合解決 (手順)」
ソフトウェアパッケージの問題解決	第21章「ソフトウェアパッケージで発生する問 題の解決 (手順)」

システムとソフトウェアの問題解決のためのその 他の資料

Sun Explorer ソフトウェアを使用して、システムとソフトウェアの問題を解決するためのデータを収集できます。Sun Explorer ソフトウェアのダウンロードについては、 『Sun Explorer User's Guide』を参照してください。

システムクラッシュの問題の解決

Solaris オペレーティングシステム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

もっとも重要なことは、次のとおりです。

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、234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問題解決情報の 完全なリストについては、230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18章「ソフトウェアで 発生するさまざまな問題の解決(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 sync

システムクラッシュ後に、リブートが失敗する場合は、第18章「ソフトウェアで 発生するさまざまな問題の解決(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。232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 テムの問題解決データを収集します。

表14-1 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、通常よりも高い負荷がシステムにか 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
/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。

項目	ユーザーのデータ
システムクラッシュダンプがあるか	
オペレーティングシステムのリリースと適切な ソフトウェアアプリケーションのリリースレベ ルを確認する	
システムのハードウェアを確認する	
sun4u システムの prtdiag 出力を含める他のシス テムの Explorer 出力を含める	
パッチはインストールされているか。そうであ れば、showrev -p 出力を含める	
問題を再現できるか	
Sun 以外のドライバをシステムで使用している か	
クラッシュ直前のシステムの動作は	
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	
/etc/system ファイルにパラメータを追加した か	
問題は最近発生するようになったか	

システムメッセージの管理

この章では、Solarisオペレーティングシステム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]

次に例を示します。

[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。次に例を示します。

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、236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、93ページの「クラッシュダンプファイルを削除する方法」および 第8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15-1 システムメッセージの表示

次の例は、dmesg コマンドからの出力を示します。

\$ dmesg

Jan 3 08:44:41 starbug genunix: [ID 540533 kern.notice] SunOS Release 5.10 ... Jan 3 08:44:41 starbug genunix: [ID 913631 kern.notice] Copyright 1983-2003 ... Jan 3 08:44:41 starbug genunix: [ID 678236 kern.info] Ethernet address ... Jan 3 08:44:41 starbug unix: [ID 389951 kern.info] mem = 131072K (0x800000) Jan 3 08:44:41 starbug unix: [ID 930857 kern.info] avail mem = 121888768 Jan 3 08:44:41 starbug rootnex: [ID 466748 kern.info] root nexus = Sun Ultra 5/ 10 UPA/PCI (UltraSPARC-III 333MHz) Jan 3 08:44:41 starbug rootnex: [ID 349649 kern.info] pcipsy0 at root: UPA 0x1f0x0 Jan 3 08:44:41 starbug genunix: [ID 936769 kern.info] pcipsy0 is /pci@lf,0 Jan 3 08:44:41 starbug pcipsy: [ID 370704 kern.info] PCI-device: pci@1,1, simba0
Jan 3 08:44:41 starbug genunix: [ID 936769 kern.info] simba0 is /pci@1f,0/pci@1,1
Jan 3 08:44:41 starbug pcipsy: [ID 370704 kern.info] PCI-device: pci@1, simba1
Jan 3 08:44:41 starbug genunix: [ID 936769 kern.info] simba1 is /pci@1f,0/pci@1
Jan 3 08:44:57 starbug simba: [ID 370704 kern.info] PCI-device: ide@3, uata0
Jan 3 08:44:57 starbug genunix: [ID 936769 kern.info] uata0 is /pci@1f,0/pci@1,
1/ide@3
Jan 3 08:44:57 starbug uata: [ID 114370 kern.info] dad0 at pci1095,6460
.

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。役割によるアクセス制御 (RBAC)を設定すれば、logadmコマンドへのアクセス権を与えることで、root以外の ユーザーにログ管理の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

または、Solaris管理コンソールを使用して、ログ管理の役割を設定できます。役割の設定については、『Solarisのシステム管理(セキュリティサービス)』の「役割によるアクセス制御(概要)」を参照してください。

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、234 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15-1を参照。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15-2を参照

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	/dev/sysmsg
user.err	/var/adm/messages
user.alert	'root, operator'
user.emerg	*

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ーを指定できます。その際、セレクター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 15-2 に示します。

表15-1 syslog.conf メッセージの送信元の機能

送信元	説明
kern	カーネル
auth	認証
daemon	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。

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

表15-2 syslog.confメッセージの優先レベル

- ▼ システムのメッセージ記録をカスタマイズする方法
- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- /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15-2 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 ユーザーと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、241 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 inits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 Solaris 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、240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 システムにスーパーユーザーとしてログインします。
- 補助コンソールを有効にします。
 # consadm -a devicename
- 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15-3 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 システムにスーパー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 システムにスーパー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15-4 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 システムにスーパー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15-5 補助(リモート)コンソールを無効にする
 - # consadm -d /dev/term/a
 - # consadm

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。

コアファイルの管理手順については、245ページの「コアファイルの管理(作業 マップ)」を参照してください。

コアファイルの管理(作業マップ)

タスク	説明	説明
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	248 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	249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 グローバルのコアファイルのパスを有	249 ページの「プロセス別コ アファイルパスを有効にす る方法」
	効にする	250 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	251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。Solarisの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

「イン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うて所有され、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)
88	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。

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。

第16章・コアファイルの管理(手順)

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. スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solaris のシステム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参 照してください。
 - 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 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 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 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 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

コアファイルの問題解決

エラーメッセージ

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 ツールが拡張されて、プロセスのコアファイルやライブプロセスが調べられ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16-1 procツールによるコアファイルの調査

```
$ ./a.out
Segmentation Fault(coredump)
$ /usr/proc/bin/pstack ./core
core './core' of 19305: ./a.out
000108c4 main (1, ffbef5cc, ffbef5d4, 20800, 0, 0) + 1c
00010880 _start (0, 0, 0, 0, 0, 0) + b8
```


システムクラッシュ情報の管理(手順)

この章では、Solarisオペレーティングシステム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。

システムクラッシュ情報の管理に関連する手順については、253ページの「システム クラッシュ情報の管理(作業マップ)」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)

次の作業マップは、システムクラッシュ情報の管理に必要な手順を示します。

タスク	説明	説明
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	258 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	258 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	260 ページの「クラッシュダ ンプを検査する方法」

タスク	説明	説明
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	261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	261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。

スワップ領域およびダンプデバイスの **ZFS** サポート

ソフトウェアの初期インストール時に ZFS[™]ルートファイルシステムを選択した場 合、または Solaris Live Upgrade を使ってUFS ルートファイルシステムから ZFS ルート ファイルシステムに移行した場合は、ZFS ルートプールの ZFS ボリュームにスワップ 領域が作成されます。デフォルトのスワップ領域のサイズは物理メモリーのサイズ の半分で、2G バイトほどです。スワップボリュームとデバイスボリュームのサイズ は、インストール前またはインストール後に調整することができます。詳細は、 『Solaris ZFS Administration Guide』の「Adjusting the Sizes of Your ZFS Swap and Dump Devices」を参照してください。

ダンプデバイス用にもZFSボリュームが作成されます。ダンプデバイスのサイズは 物理メモリーのサイズの半分で、2Gバイトほどです。現時点では、スワップ領域と ダンプデバイスは別々のZFSボリュームに存在する必要があります。

インストール後に ZFS スワップ領域やダンプ領域を変更する必要がある場合は、以前の Solaris リリース同様、swap または dumpadm コマンドを使用します。

ダンプデバイスの管理について、このマニュアルでは、257ページの「システムク ラッシュダンプ情報の管理」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 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。この種類の問題を解決するに は、268 ページの「x86: システムリブート中に SMF ブートアーカイブサービスが失敗 した場合の対処」を参照してください。GRUB ベースのブートの詳細については、 『Solaris のシステム管理 (基本編)』の「GRUB を使用して x86 システムをブートする (作業マップ)」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/hostname です。以前の Solaris 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、256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

Solaris オペレーティングシステム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、システムを起動する際、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 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

ダンプパラメータ	説明
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。

ダンプデバイスとボリュームマネージャー

可用性とパフォーマンス上の理由のため、Solarisボリュームマネージャーで管理されている専用ダンプデバイスを構成しないでください。スワップ領域をSolarisボリュームマネージャーの管理下に置くことはできますが(この方法を推奨します)、ダンプデバイスは別に確保してください。

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、スーパーユーザーでログインするか、同等の役割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。
- また、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。

第17章・システムクラッシュ情報の管理(手順)

▼ 現在のクラッシュダンプ構成を表示する方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 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/venus
Savecore enabled: yes
```

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/venus 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

▼ クラッシュダンプ構成を変更する方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 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/pluto
Savecore enabled: yes
```

この出力は、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。

dumpadm -c content -d dump-device -m nnnk | nnnm | nnn% -n -s savecore-dir

-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

-mnnk|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、261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。デフォルトのディレクトリは /var/crash/hostname で、hostname は uname -n コマンドの出 力

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/pluto Savecore enabled: yes

第17章・システムクラッシュ情報の管理(手順)

```
# dumpadm -c all -d /dev/dsk/c0tld0sl -m 10%
Dump content: all pages
Dump device: /dev/dsk/c0tld0sl (dedicated)
Savecore directory: /var/crash/pluto (minfree = 77071KB)
Savecore enabled: yes
```

▼ クラッシュダンプを検査する方法

1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。

- 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。

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 (sun4u)
> ::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。

- システムをリブートしてからスーパーユーザーとしてログインするか、同等の役割 になります。
- 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/hostname)を整理します。あるいは、savecore コマンドを実行し、十分な容量を持つ別のディレクトリを指定します。次の手順を参照してください。
- 手作業で savecore コマンドを実行し、必要なら別の savecore ディレクトリを指定します。

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 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 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/pluto (minfree = 77071KB)
Savecore enabled: no
```

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/pluto (minfree = 77071KB) Savecore enabled: yes

ソフトウェアで発生するさまざまな問題 の解決(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、さまざまなソフトウェアの 問題について説明します。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フルになるなど)の解決方法も含みま す。これらの問題の解決方法は、この後の節で説明します。

この章で説明する情報は次のとおりです。

- 263ページの「リブートが失敗した場合の対処」
- 268ページの「x86:システムリブート中に SMF ブートアーカイブサービスが失敗 した場合の対処」
- 269ページの「システムがハングした場合の対処」
- 270ページの「ファイルシステムが一杯になった場合の対処」
- 271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」
- 271ページの「バックアップ時の問題の解決」
- 273ページの「Solaris OS での共通エージェントコンテナの問題解決」

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リブートしたが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、『Solaris のシステム管理 (基 本編)』の「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」を参照し てください。	
Solaris 10: x86 システムで、デフォルトのブート デバイスが存在しない。次のメッセージが表示 される。	Solaris 10: Configuration Assistant (構成用補助) フ ロッピーディスク (ブートフロッピーとも呼ぶ) を使用してシステムをブートし、ブートする	
Not a UFS filesystem.	ディスクを選択します。	
Solaris 10 1/06: GRUB ブートアーカイブが壊れて いる。または、SMF ブートアーカイブサービス が失敗した。svcs -x コマンドを実行すると、エ ラーメッセージが表示される	Solaris 10 1/06: フェイルセーフアーカイブを ブートします。	
/etc/passwd ファイル内に無効なエントリが存在 する	無効な passwd ファイルの復元については、 『Solaris のシステム管理 (基本編)』の第 12 章「Solaris システムのブート (手順)」を参照し てください。	
ディスクなどのデバイスに、ハードウェアの問 題がある	 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。 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。	
	 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。

ルートパスワードを忘れた場合の対処

ルートパスワードを忘れると、システムにログインできなくなります。その場合、 次の手順を実行する必要があります。

- キーボードの停止シーケンスを使用して、システムを停止する。
- Solaris 10 1/06 リリース以降: x86 ベースのシステムでは、Solaris フェイルセーフ アーカイブでシステムをブートする。

- Solaris 10: ブートサーバーやインストールサーバー、またはローカル CD-ROM からシステムをブートする。
- ルート(/)ファイルシステムをマウントする。
- /etc/shadowファイルからルートパスワードを削除する。
- システムを再起動します。
- ログインして、ルートのパスワードを設定する。

この手順については、『Solaris のシステム管理(基本編)』の第12章「Solaris システムのブート(手順)」に詳述されています。

注-GRUB ベースのブートは、今回の Solaris リリースでは、SPARC ベースのシステム には使用できません。

次の例では、SPARCシステムおよびx86システムでルートパスワードを忘れた場合の対処方法について説明します。

例18-1 SPARC: ルートパスワードを忘れた場合の対処

次の例は、ルートパスワードを忘れた場合にネットワークからブートして回復する 方法について説明します。この例では、ブートサーバーがすでに有効になっている ものとします。システムのリブート後に、必ず新しいルートパスワードを適用して ください。

(Use keyboard abort sequence--Press Stop A keys to stop the system)
ok boot net -s
mount /dev/dsk/c0t3d0s0 /a
cd /a/etc
TERM=vt100
export TERM
vi shadow
(Remove root's encrypted password string)
cd /
umount /a
init 6
Ø 18-2 x86:ルートパスワードを忘れた場合にGRUBベースのブートを実行する

この例では、ブートサーバーがすでに有効になっているものとします。システムの リブート後に、必ず新しいルートパスワードを適用してください。

GNU GRUB version 0.95 (637K lower / 3144640K upper memory)
+-----+
| be1

```
例 18-2 x86: ルートパスワードを忘れた場合に GRUB ベースのブートを実行する
                                                                      (続き)
| bel failsafe
l be3
| be3 failsafe
l be2
| be2 failfafe
 +-----+
     Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.
     Press enter to boot the selected OS. 'e' to edit the
     commands before booting, or 'c' for a command-line.
Searching for installed OS instances...
   An out of sync boot archive was detected on /dev/dsk/c0t0d0s0.
   The boot archive is a cache of files used during boot and
   should be kept in sync to ensure proper system operation.
   Do you wish to automatically update this boot archive? [y,n,?] n
Searching for installed OS instances...
Multiple OS instances were found. To check and mount one of them
read-write under /a, select it from the following list. To not mount
any, select 'q'.
 1 pool10:13292304648356142148
                                 ROOT/be10
 2 rpool:14465159259155950256
                                 ROOT/be01
Please select a device to be mounted (q for none) [?,??,q]: 1
mounting /dev/dsk/c0t0d0s0 on /a
starting shell.
# cd /a/etc
# vi shadow
(Remove root's encrypted password string)
# cd /
# umount /a
# reboot
例18-3 x86: ルートパスワードを忘れた場合にシステムをブートする
```

Solaris 10: 次の例は、ルートパスワードを忘れた場合にネットワークからブートして 回復する方法について説明します。この例では、ブートサーバーがすでに有効に なっているものとします。システムのリブート後に、必ず新しいルートパスワード を適用してください。

```
例18-3 x86: ルートパスワードを忘れた場合にシステムをブートする
                                                               (続き)
Press any key to reboot.
Resetting...
Initializing system
Please wait...
                    <<< Current Boot Parameters >>>
Boot path: /pci@0,0/pci-ide@7,1/ide@0/cmdk@0,0:a
Boot args:
       b [file-name] [boot-flags] <ENTER>
                                            to boot with options
Tvpe
       i <ENTER>
or
                                             to enter boot interpreter
       <ENTER>
                                              to boot with defaults
or
                 <<< timeout in 5 seconds >>>
Select (b)oot or (i)nterpreter: b -s
SunOS Release 5.10 Version amd64-gate-2004-09-30 32-bit
Copyright 1983-2004 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
Use is subject to license terms.
DEBUG enabled
Booting to milestone "milestone/single-user:default".
Hostname: venus
NIS domain name is example.com
Requesting System Maintenance Mode
SINGLE USER MODE
Root password for system maintenance (control-d to bypass): xxxxxx
Entering System Maintenance Mode
# mount /dev/dsk/c0t0d0s0 /a
# cd /a/etc
# vi shadow
(Remove root's encrypted password string)
# cd /
# umount /a
# init 6
```

x86:システムリブート中に**SMF**ブートアーカイブサービ スが失敗した場合の対処

Solaris 10 1/06: システムがクラッシュした場合、システムのリブート時に、ブート アーカイブ SMF サービスである svc:/system/boot-archive:default が失敗する場合 があります。ブートアーカイブサービスが失敗した場合、svcs-x コマンドを実行す ると、次のようなメッセージが表示されます。

```
svc:/system/boot-archive:default (check boot archive content)
State: maintenance since Fri Jun 03 10:24:52 2005
Reason: Start method exited with $SMF EXIT ERR FATAL.
  See: http://sun.com/msg/SMF-8000-KS
  See: /etc/svc/volatile/system-boot-archive:default.log
Impact: 48 dependent services are not running. (Use -v for list.)
svc:/network/rpc/gss:default (Generic Security Service)
State: uninitialized since Fri Jun 03 10:24:51 2005
Reason: Restarter svc:/network/inetd:default is not running.
  See: http://sun.com/msg/SMF-8000-5H
  See: gssd(1M)
Impact: 10 dependent services are not running. (Use -v for list.)
svc:/application/print/server:default (LP print server)
State: disabled since Fri Jun 03 10:24:51 2005
Reason: Disabled by an administrator.
  See: http://sun.com/msg/SMF-8000-05
  See: lpsched(1M)
Impact: 1 dependent service is not running. (Use -v for list.)
```

問題を修正するには、次の処置を行います。

- 1. システムをリブートし、GRUB ブートメニューから Solaris フェイルセーフアーカ イブのオプションを選択します。
- システムが、ブートアーカイブを再構築するかを尋ねるプロンプトを表示したら、yキーを押します。
 ブートアーカイブの再構築後、システムはブートの準備が完了します。
- 3. ブートを継続するには、次のコマンドを使用して SMF ブートアーカイブサービス をクリアします。

svcadm clear boot-archive

このコマンドを実行するには、スーパーユーザーまたは同等の役割になっている必要があります。

GRUB ブートアーカイブの再構築の詳細については、『Solaris のシステム管理(基本編)』の「GRUB を使用して x86 システムでフェイルセーフアーカイブをブートする 方法」および bootadm(1M)のマニュアルページを参照してください。

システムがハングした場合の対処

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。

- 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-\キーを押して、動作しているプログラムを強制終了します。コアファイ ルが書き出されることがあります。
- 3. Control-cキーを押して、動作している可能性があるプログラムに割り込みをかけ ます。
- 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、スーパーユーザーまたは同等の役割になり、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。強制的にクラッシュダンプしてブートする方法については、『Solarisのシステム管理(基本編)』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、古い使用されていないファイルを日常的に整理する方法 については第6章「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するか、同等 の役割になり、特定のファイルシステムで1s -tlコマンドを使用し、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、93ページの「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
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
込もうとした、または現在のプロセスがメモ	る方法については、tmpfs(7FS)のマニュアル
リーを多く使用している場合に発生する	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

バックアップ時の問題の解決

この節では、データをバックアップまたは復元するときのいくつかの基本的な問題 の解決方法について説明します。

ファイルシステムのバックアップ中に、ルート(/) ファイルシステムが一杯になる

ファイルシステムをバックアップしている際に、ルート(/)ファイルシステムが一杯 になる場合があります。このとき、媒体には何も書き込まれず、ufsdumpコマンド は、媒体の2番目のボリュームを挿入するようにプロンプトを表示します。

エラーの原因	問題の解決方法
-fオプションに無効な宛先デバイス名を使用した場合、ufsdumpコマンドはファイルをルート(/)ファイルシステムの/devディレクトリに書き込み、このファイルシステムが一杯になる。たとえば、/dev/rmt/0ではなく/dev/rmt/st0と入力した場合、バックアップファイルはテープドライブに送信されず、/dev/rmt/st0としてディスクに作成される	/dev ディレクトリで ls -tl コマンドを使用し て、新しく作成された異常に大きなファイルを 特定して削除する

バックアップコマンドと復元コマンドが対応して いることを確認する

ufsrestore コマンドを使用できるのは、ufsdump コマンドを使用してバックアップ したファイルを復元する場合だけです。tar コマンドを使用してバックアップした場 合は、tarコマンドを使用して復元します。ほかのコマンドで書き込まれたテープを ufsrestoreコマンドで復元しようとした場合、テープがufsdump形式でないことを知 らせるエラーメッセージが表示されます。

現在のディレクトリが間違っていないことを確認 する

ファイルを復元する場合に、間違った場所に復元してしまうことがよくあります。 ufsdump コマンドは、常にファイルシステムのルートからのフルパス名でファイルを コピーします。したがって ufsrestore コマンドを実行する前に、ファイルシステム のルートディレクトリに移動しなければなりません。それよりも下のディレクトリ でファイルを復元すると、そのディレクトリの下に完全なファイルツリーが作成さ れます。

対話型コマンド

対話型コマンドを使用すると、次の例のような ufsrestore> プロンプトが表示されます。

ufsrestore ivf /dev/rmt/0

Verify volume and initialize maps
Media block size is 126
Dump date: Fri Jan 30 10:13:46 2004
Dumped from: the epoch
Level 0 dump of /export/home on starbug:/dev/dsk/c0t0d0s7
Label: none
Extract directories from tape
Initialize symbol table.
ufsrestore >

ufsrestore>プロンプトでは、『Solarisのシステム管理(デバイスとファイルシステム)』の第27章「UFSバックアップおよび復元コマンド(参照情報)」に記載されているコマンドを使用して、ファイルの検索、復元するファイルのリストの作成、およびファイルの復元が可能です。

Solaris OS での共通エージェントコンテナの問題解決

この節では、共通エージェントコンテナ共有コンポーネントで発生する可能性のあ る問題について説明します。この Solaris のリリースでは、Solaris OS には共通エー ジェントコンテナ Java プログラムが含まれています。このプログラムは、Java 管理 アプリケーション用のコンテナを実装します。通常、このコンテナはユーザーに表 示されません。

発生する可能性のある問題は、次のとおりです。

- ポート番号の衝突
- スーパーユーザーパスワードのセキュリティーの危殆化

ポート番号の衝突

共通エージェントコンテナは、デフォルトでは次のポート番号を占有します。

- JMX ポート (TCP) = 11162
- SNMP アダプタポート (UDP) = 11161
- トラップ用 SNMP アダプタポート (UDP) = 11162
- コマンドストリームアダプタポート(TCP)=11163
- RMI コネクタポート (TCP) = 11164

注-Sun Cluster のインストールの問題を解決する場合は、ポートの割り当てが異なります。

インストール時にこれらのポート番号のいずれかがすでに予約されている場合は、 次の手順に従って共通エージェントコンテナの占有するポート番号を変更してくだ さい。

▼ ポート番号をチェックする方法

この手順では、Solarisのポートを確認する方法を示します。

1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。

役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。

2 共通エージェントコンテナの管理デーモンを停止します。

/usr/sbin/cacaoadm stop

3 次の構文を使用してポート番号を変更します。

/usr/sbin/cacaoadm set-param param=value

たとえば、SNMPAdaptorの占有するポートをデフォルトの11161から11165に変更するには、次のように入力します。

/usr/sbin/cacaoadm set-param snmp-adaptor-port=11165

4 共通エージェントコンテナの管理デーモンを再起動します。

/usr/sbin/cacaoadm start

スーパーユーザーパスワードのセキュリティーの 危殆化

Java ES が稼働しているホストで、セキュリティー鍵の再生成が必要になる場合があ ります。たとえば、スーパーユーザーパスワードが公開されたり危殆化した危険が ある場合は、セキュリティー鍵を再生成するべきです。共通エージェントコンテナ サービスで使用される鍵は、/etc/cacao/instances/*instance-name*/securityディレク トリに格納されます。次の手順では、Solaris OS のセキュリティー鍵を生成する方法 を示します。

▼ Solaris OS のセキュリティー鍵を生成する方法

- 1 スーパーユーザーになるか、同等の役割を引き受けます。 役割には、認証と特権コマンドが含まれます。役割の詳細については、『Solarisの システム管理(セキュリティサービス)』の「RBACの構成(作業マップ)」を参照して ください。
- 2 共通エージェントコンテナの管理デーモンを停止します。
 # /usr/sbin/cacaoadm stop
- 3 セキュリティー鍵を再生成します。
 # /usr/sbin/cacaoadm create-keys --force
- 4 共通エージェントコンテナの管理デーモンを再起動します。
 # /usr/sbin/cacaoadm start

注-Sun Cluster ソフトウェアの場合は、クラスタ内のすべてのノードにこの変更を伝 達する必要があります。



ファイルアクセスでの問題の解決(手順)

この章では、適切でないアクセス権と検索パスに関連する問題などのファイルアク セスでの問題を解決する手順について説明します。

この章で説明する手順は次のとおりです。

- 277ページの「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)」
- 280ページの「ファイルアクセスの問題を解決する」
- 280ページの「ネットワークアクセスで発生する問題の把握」

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。次に例を示します。

\$ echo \$PATH

/home/kryten/bin:/sbin:/usr/sbin:/usr/bin:/usr/dt:/usr/dist/exe

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、which コマンドを使用します。次に例を示します。

\$ which acroread /usr/doctools/bin/acroread

注-which コマンドは、.cshrc ファイルの中のパス情報を調べます。.cshrc ファイル にwhich コマンドの認識する別名を定義している場合に、Bourne シェルか Korn シェルから which コマンドを実行すると、間違った結果が返される場合があります。 正しい結果を得るために、which コマンドはCシェルで使用してください。Korn シェルの場合は、whence コマンドを使用します。

▼ 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

- 2 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
Bourne と	<pre>\$HOME/.profile</pre>	\$ PATH=\$HOME/bin:/sbin:/usr/local/bin	パス名はコロン
Korn		\$ export PATH	で区切る
С	\$HOME/.cshrc	<pre>hostname% set path=(~bin /sbin /usr/local/bin)</pre>	パス名は空白文
	または		字で区切る
	\$HOME/.login		

4 次のように、新しいパスを有効にします。

シェル	パスが指定されている ファイル	パスを有効にするコマンド
Bourne と Korn	.profile	\$/.profile
С	.cshrc	hostname% source .cshrc
	.login	hostname% source .login

5 新しいパスを確認します。

\$ which command

例19-1 検索パスの問題を診断して解決する

この例は、which 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。

venus% mytool
mytool: Command not found
venus% which mytool
no mytool in /sbin /usr/sbin /usr/bin /etc /home/ignatz/bin .
venus% echo \$PATH
/sbin /usr/sbin /usr/bin /etc /home/ignatz/bin
venus% vi ~/.cshrc
(Add appropriate command directory to the search path)
venus% source .cshrc
venus% 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。たとえば、lpsched コマンド(lp 印刷デーモン)が見つからない場合、lpsched(1M)のマニュアルページを調べると、そのパスが/usr/lib/lp/lpsched であることがわかります。

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。

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、『Solarisのシステム管理(セキュリティサービス)』の第6章「ファイルアクセスの制御(作業)」を参照してください。

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、『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 2 0 章

UFS ファイルシステムの不整合解決 (手順)

この章では、fsckエラーメッセージとエラーメッセージの解決に応答できる内容について説明します。

この章の内容は次のとおりです。

- 283ページの「fsckの一般エラーメッセージ」
- 285ページの「初期化フェーズでの fsck メッセージ」
- 289ページの「フェーズ 1: ブロックとサイズの検査のメッセージ」
- 294ページの「フェーズ 1B: 走査し直して DUPS メッセージを表示する」
- Solaris 10: 293 ページの「Solaris 10: フェーズ 1B: 走査し直して DUPS メッセージを 表示する」
- 294ページの「フェーズ 2: パス名の検査のメッセージ」
- 302ページの「フェーズ 3: 接続性の検査のメッセージ」
- 304ページの「フェーズ 4:参照数の検査のメッセージ」
- 308ページの「フェーズ 5: シリンダグループ検査のメッセージ」
- Solaris 10: 309 ページの「フェーズ 5: シリンダグループ検査のメッセージ」
- 310ページの「fsck 要約メッセージ」
- Solaris 10: 311 ページの「クリーンアップ(後処理)フェーズのメッセージ」

fsckコマンドと、このコマンドを使用してファイルシステムの整合性を確認する方法については、『Solarisのシステム管理(デバイスとファイルシステム)』の第21章「UFSファイルシステムの整合性検査(手順)」を参照してください。

fsckの新しいエラーメッセージ

Solaris 10 6/06: この Solaris のリリースでは、fsck コマンドの実行時に表示されるエ ラーメッセージが変更されています。この節では、変更された fsck エラーメッセー ジについて説明します。Solaris 10 6/06 リリースより前の Solaris リリースが稼働して いる場合は、この章の「Solaris 10」というラベルで示されているエラーメッセージ を参照してください。今回の Solaris リリースで実施されたすべての fsck の改善点の 詳細は、『Solaris のシステム管理 (デバイスとファイルシステム)』を参照してくださ い。

fsck エラーメッセージ

通常、システムが異常終了し、ファイルシステムの最新の変更がディスクに書き込まれなかった場合に、fsckコマンドが非対話形式で実行され、ファイルシステムが 修復されます。ファイルシステムの基本的な非整合状態は自動的に修正されます が、より重大なエラーは修復されません。ファイルシステムを修復する間に、fsck コマンドはこの種の異常終了から予想される非整合状態を修正します。より重大な 状況の場合は、エラーが表示されて終了します。

fsck コマンドを対話形式で実行すると、見つかった各非整合状態を表示して小さな エラーを修正します。ただし、より重大なエラーの場合は、非整合状態を表示し、 応答を選択するように促します。-y または -n オプションを指定して fsck コマンドを 実行する場合、それぞれのエラー条件に対する fsck コマンドのデフォルトの応答 は、yes または no に置き換えられます。

修正処置によっては、若干のデータが失われます。失われるデータの量は、fsckの 診断出力から判断できます。

fsckコマンドはファイルシステムの複数の段階による検査プログラムです。各段階 ごとに、fsckコマンドの異なるフェーズを呼び出し、メッセージも異なります。初 期化後に、fsckコマンドはファイルシステムごとに各パスを逐次実行して、ブ ロックとサイズ、パス名、接続状態、参照数、空きブロックマップを検査します(再 構築することもあります)。また、後処理も実行します。

UFS バージョンの fsck コマンドによって実行されるフェーズ (段階) は次のとおりです。

- 初期化
- フェーズ1-ブロックとサイズの検査
- フェーズ2a-重複している名前の検査
- フェーズ 2b パス名の検査
- フェーズ3-接続状態の検査
- フェーズ 3b シャドウ/ACLの確認
- フェーズ4-参照数の検査
- フェーズ5-シリンダグループの検査

この後の各節では、各フェーズで検出できるエラー条件、表示されるメッセージと プロンプト、および応答できる内容について説明します。

複数のフェーズで表示されるメッセージについては、283ページの「fsckの一般エ ラーメッセージ」を参照してください。それ以外の場合、メッセージは発生する フェーズごとにアルファベット順で掲載されています。 fsck エラーメッセージには、次の表に示す省略形が含まれています。

表20-1 エラーメッセージの省略形

略語	意味
BLK	ブロック番号
DUP	重複ブロック番号
DIR	ディレクトリ名
CG	シリンダグループ
MTIME	ファイルの最終変更時刻
UNREF	非参照

また、多くのメッセージには、iノード番号などの変数フィールドが含まれていま す。このマニュアルでは、iノード番号を inode-number のようにイタリック体で記載 してあります。たとえば、次の画面メッセージは、

INCORRECT BLOCK COUNT I=2529

次の例のように記載されています。

INCORRECT BLOCK COUNT I=inode-number

fsckの一般エラーメッセージ

この節のエラーメッセージは、初期化後のどのフェーズでも表示されることがあり ます。処理を続けるかどうかのオプションは表示されますが、通常は、致命的だと 見なすのが最善の処置です。これらのエラーメッセージは重大なシステム障害を反 映しており、ただちに処理する必要があります。この種のメッセージが表示された 場合は、n(o)を入力してプログラムを終了してください。問題の原因を判断できな い場合は、ご購入先に問い合わせてください。

CANNOT SEEK: BLK disk-block-number (CONTINUE)

Solaris 10:

CANNOT SEEK: BLK block-number (CONTINUE)

エラーの発生原因

ファイルシステム内で、指定されたブロック番号 disk-block-number への移動要求 に失敗しました。このメッセージは重大な問題、おそらくハードウェア障害を示 します。

第20章・UFSファイルシステムの不整合解決(手順)

Solaris 10: ファイルシステム内で、指定されたブロック番号 block-numberへの移動 要求に失敗しました。このメッセージは重大な問題、おそらくハードウェア障害 を示します。

ファイルシステムのチェックを続けると、fsck は移動を再び行い、移動できなかったセクタ番号のリストを表示します。ブロックが仮想メモリーバッファーキャッシュの一部であれば、fsck は致命的な入出力エラーメッセージを表示して終了します。

対処方法

ディスクにハードウェア障害が発生していると、この問題は継続します。もう一度 fsck を実行してファイルシステムをチェックします。

このチェックでも解決しない場合、ご購入先に問い合わせてください。

CANNOT READ: DISK BLOCK *disk-block-number*: I/O ERROR CONTINUE?

Solaris 10:

CANNOT READ: DISK BLOCK *block-number*: I/O ERROR CONTINUE?

エラーの発生原因

ファイルシステム内で、指定されたブロック番号 disk-block-number の読み取り要求に失敗しました。このメッセージは重大な問題、おそらくハードウェア障害を示します。

Solaris 10: ファイルシステム内で、指定されたブロック番号 block-number の読み取 り要求に失敗しました。このメッセージは重大な問題、おそらくハードウェア障 害を示します。

ファイルシステムのチェックを続けたい場合、fsckは読み取りを再試行して、読み込めなかったセクター番号のリストを表示します。ブロックが仮想メモリーバッファーキャッシュの一部であれば、fsckは致命的な入出力エラーメッセージを表示して終了します。fsckが読み取りに失敗したブロックのいずれかに書き込もうとすると、次のメッセージが表示されます。

WRITING ZERO'ED BLOCK sector-numbers TO DISK

対処方法

ディスクにハードウェア障害が発生していると、この問題は継続します。もう一度 fsck を実行してファイルシステムをチェックします。このチェックでも解決しない場合、ご購入先に問い合わせてください。

CANNOT WRITE: BLK disk-block-number (CONTINUE)

Solaris 10:

CANNOT WRITE: BLK *block-number* (CONTINUE)

エラーの発生原因

ファイルシステム内で、指定されたブロック番号 disk-block-numberへの書き込み 要求に失敗しました。

ファイルシステムのチェックを続けると、fsckは書き込みを再試行し、書き込め なかったセクタ番号のリストを表示します。ブロックが仮想メモリーバッファー キャッシュの一部であれば、fsckは致命的な入出力エラーメッセージを表示して 終了します。

Solaris 10: ファイルシステム内で、指定されたブロック番号 block-number への書き 込み要求に失敗しました。

ファイルシステムのチェックを続けると、fsckは書き込みを再試行し、書き込め なかったセクタ番号のリストを表示します。ブロックが仮想メモリーバッファー キャッシュの一部であれば、fsckは致命的な入出力エラーメッセージを表示して 終了します。

対処方法

ディスクが書き込み保護されている可能性があります。ドライブ上で書き込み保 護ロックをチェックします。ディスクにハードウェア障害がある場合、問題は解 決しません。もう一度 fsck を実行してファイルシステムをチェックします。書き 込み保護が原因でない場合、あるいはファイルシステムを再チェックしても問題 が解決しない場合は、ご購入先に問い合わせてください。

初期化フェーズでのfsckメッセージ

初期化フェーズでは、コマンド行構文がチェックされます。ファイルシステムの チェックを実行する前に、fsck はテーブルを設定してファイルを開きます。

この節のメッセージは、コマンド行オプション、メモリー要求、ファイルのオープン、ファイルの状態、ファイルシステムのサイズチェック、およびスクラッチファイルの作成によるエラー条件に関するものです。ファイルシステムを修復する間に、どんな初期化エラーが発生した場合も、fsckは終了します。

Can't roll the log for *device-name*.

DISCARDING THE LOG MAY DISCARD PENDING TRANSACTIONS. DISCARD THE LOG AND CONTINUE?

エラーの発生原因

UFS ファイルシステムのエラーチェックを行う前に、記録されている UFS ファイ ルシステムのトランザクションログをフラッシュできませんでした。

第20章・UFSファイルシステムの不整合解決(手順)

対処方法

yesと応答する場合には、ファイルシステム操作がログに記録されていても、 ファイルシステムに適用されなければ、そのファイルシステム操作は失われま す。この場合、fsckは、通常と同様の検査を実行し、フェーズ5で次の質問を表 示します。

FREE BLK COUNT(S) WRONG IN SUPERBLK (SALVAGE)

ここで yes と応答すると、ログに使用したブロックを回収します。次回にログを 有効にしてファイルシステムをマウントすると、ログが再作成されます。

noと応答すると、ログを保持したまま終了しますが、ファイルシステムはマウン トできません。

bad inode number inode-number to ginode

エラーの発生原因

inode-numberが存在しないため、内部エラーが発生しました。fsckは終了します。

対処方法

ご購入先に問い合わせてください。

cannot alloc *size-of-block map* bytes for blockmap cannot alloc *size-of-free map* bytes for freemap cannot alloc *size-of-state map* bytes for statemap cannot alloc *size-of-lncntp* bytes for lncntp

エラーの発生原因

内部テーブル用のメモリー要求に失敗しました。fsckは終了します。この メッセージは、即座に処理しなければならない重大なシステム障害を示します。 ほかのプロセスが大量のシステム資源を使用していると、このエラー条件が発生 することがあります。

対処方法

ほかのプロセスを終了すると問題を解決できることがあります。解決できない場合は、ご購入先に問い合わせてください。

Can't open checklist file: filename

エラーの発生原因

ファイルシステムの検査リストファイル *filename* (通常は /etc/vfstab)を開いて読み込めません。fsck は終了します。

対処方法

ファイルの有無と、そのアクセスモードで読み取りが可能かどうかを検査します。

Can't open *filename*

エラーの発生原因

fsckはファイルシステム filename を開けませんでした。対話形式で実行している 場合、fsckはこのファイルシステムを無視し、次に指定されたファイルシステム の検査を続けます。

対処方法

そのファイルシステムの raw デバイスファイルに読み取り、または書き込みがで きるかどうかをチェックします。

Can't stat root

エラーの発生原因

fsck はルートディレクトリに関する統計情報要求に失敗しました。fsck は終了します。

対処方法

このメッセージは、重大なシステム障害を示します。ご購入先に問い合わせてく ださい。

Can't stat filename

Can't make sense out of name *filename*

エラーの発生原因

fsck はファイルシステム filename に関する統計情報要求に失敗しました。対話形 式で実行している場合、fsck はこのファイルシステムを無視し、次に指定された ファイルシステムの検査を続けます。

対処方法

ファイルシステムの有無とそのアクセスモードをチェックします。

filename: (NO WRITE)

エラーの発生原因

-nオプションが指定されているか、fsckはファイルシステム*filename*を書き込み 用に開けませんでした。fsckを非書き込みモードで実行中であれば、診断 メッセージはすべて表示されますが、fsckは何も修正しません。

対処方法

-nを指定しなかった場合は、指定したファイルのタイプを検査します。通常ファイル名の可能性があります。

IMPOSSIBLE MINFREE=percent IN SUPERBLOCK (SET TO DEFAULT)

エラーの発生原因

スーパーブロックの最小容量が99パーセントを超えているか、0パーセント未満です。

対処方法

minfree パラメータをデフォルトの10パーセントに設定するには、デフォルトプ ロンプトからyと入力します。エラー条件を無視するには、デフォルトプロンプ トからnと入力します。

filename: BAD SUPER BLOCK: message USE AN ALTERNATE SUPER-BLOCK TO SUPPLY NEEDED INFORMATION; e.g., fsck[-f ufs] -o b=# [special ...] where # is the alternate superblock. See fsck_ufs(1M)

エラーの発生原因 スーパーブロックが破損しています。

対処方法

次のいずれかのメッセージが表示されます。

CPG OUT OF RANGE FRAGS PER BLOCK OR FRAGSIZE WRONG INODES PER GROUP OUT OF RANGE INOPB NONSENSICAL RELATIVE TO BSIZE MAGIC NUMBER WRONG NCG OUT OF RANGE NCYL IS INCONSISTENT WITH NCG*CPG NUMBER OF DATA BLOCKS OUT OF RANGE NUMBER OF DIRECTORIES OUT OF RANGE ROTATIONAL POSITION TABLE SIZE OUT OF RANGE SIZE OF CYLINDER GROUP SUMMARY AREA WRONG SIZE TOO LARGE BAD VALUES IN SUPERBLOCK

代替スーパーブロックを使用して fsck を再実行します。最初にブロック 32 を指 定することをお勧めします。スライスに対して newfs -N コマンドを実行すると、 スーパーブロックの代替コピーの位置を調べることができます。-N オプションは 必ず指定してください。指定しないと、 newfs は既存のファイルシステムを上書き します。

UNDEFINED OPTIMIZATION IN SUPERBLOCK (SET TO DEFAULT)

エラーの発生原因

スーパーブロックの最適化パラメータが OPT_TIME でも OPT_SPACE でもありません。

対処方法

ファイルシステム上で処理の実行時間を最小限度まで短縮するには、SET TO DEFAULT プロンプトからyを入力します。このエラー条件を無視するには、n と入力します。
フェーズ1:ブロックとサイズの検査のメッセージ

このフェーズでは、iノードリストを検査します。次の処理中に検出されたエラー条件が表示されます。

- iノードのタイプを検査する
- ゼロリンク数テーブルを設定する
- 不良ブロックまたは重複ブロックの有無をiノードブロック番号で検査する
- iノードのサイズを検査する
- iノードの形式を検査する

ファイルシステムの修復 (preen) 中は、INCORRECT BLOCK COUNT、PARTIALLY TRUNCATED INODE、PARTIALLY ALLOCATED INODE、および UNKNOWN FILE TYPE を除き、このフェーズ中にどのエラーが発生した場合も、fsckが終了します。

フェーズ1では、次のメッセージ(アルファベット順)が発生する可能性があります。

block-number BAD I=inode-number

エラーの発生原因

i ノード inode-number に、ファイルシステム内の最初のデータブロックより小さい 番号または最後のデータブロックより大きい番号が付いたブロック番号 block-number が入っています。i ノード inode-number 内にファイルシステムの範囲 外のブロック番号が多すぎると、このエラー条件のためにフェーズ1 で「EXCESSIVE BAD BLKS」エラーメッセージが生成されることがあります。フェー ズ2と4では、このエラー条件が原因で「BAD/DUP」エラーメッセージが生成され

ます。

対処方法

なし

BAD MODE: MAKE IT A FILE?

エラーの発生原因

指定されたiノードの状態がすべて、ファイルシステムの損傷を示す1に設定され ています。このメッセージは、fsck -yの実行後に繰り返し表示される場合以外 は、物理的なディスクの損傷を示すものではありません。

対処方法

y と入力してi ノードを妥当な値に初期化し直します。

BAD STATE state-number TO BLKERR

エラーの発生原因

内部エラーによって fsck の状態マップが破壊されたため、不可能な値 state-number を示します。fsck は即座に終了します。

第20章・UFSファイルシステムの不整合解決(手順)

ご購入先に問い合わせてください。

fragment-number DUP I=inode-number

Solaris 10:

block-number DUP I=inode-number

エラーの発生原因

i ノード inode-number には、同じi ノードまたは別のi ノードがすでに取得したブ ロック番号 fragment-number が入っています。このエラー条件が発生した場合に、 i ノード inode-number 内にこの種のブロック番号が多すぎると、フェーズ1で は「EXCESSIVE DUP BLKS」エラーメッセージが生成されることがあります。このエ ラー条件によってフェーズ 1B が呼び出され、フェーズ2と4で「BAD/DUP」エラー メッセージが生成されます。

Solaris 10: i ノード *inode-number* には、同じ i ノードまたは別の i ノードがすでに取 得したブロック番号 *block-number* が入っています。このエラー条件が発生した場 合に、i ノード *inode-number* 内にこの種のブロック番号が多すぎると、フェーズ 1 では「EXCESSIVE DUP BLKS」エラーメッセージが生成されることがあります。この エラー条件によってフェーズ 1B が呼び出され、フェーズ 2 と 4 で「BAD/DUP」エ ラーメッセージが生成されます。

対処方法

なし

DUP TABLE OVERFLOW (CONTINUE)

エラーの発生原因

fsckは、重複フラグメントを追跡するためのメモリーを割り当てることができま せんでした。-op(preen、修復)オプションが指定されていると、プログラムは終 了します。

Solaris 10: fsckの内部テーブルには、重複するブロック番号が入る余地がありません。-op(preen、修復)オプションが指定されていると、プログラムは終了します。

対処方法

プログラムを続行するには、CONTINUE プロンプトからyと入力します。このエ ラーが発生すると、ファイルシステムを完全には検査できません。別の重複フラ グメントが見つかると、このエラー条件が再発します。使用可能な仮想メモリー の容量を(プロセスを終了し、スワップ空間を拡張して)大きくし、もう一度 fsck を実行してファイルシステムを検査し直します。プログラムを終了するには n と 入力します。

Solaris 10: プログラムを続行するには、CONTINUE プロンプトから y と入力します。 このエラーが発生すると、ファイルシステムを完全には検査できません。別の重 複ブロックが見つかると、このエラー条件が再発します。使用可能な仮想メモ リーの容量を(プロセスを終了し、スワップ空間を拡張して)大きくし、もう一度 fsckを実行してファイルシステムを検査し直します。プログラムを終了するには nと入力します。

EXCESSIVE BAD FRAGMENTS I=inode-number (CONTINUE)

Solaris 10:

EXCESSIVE BAD BLOCKS I=inode-number (CONTINUE)

エラーの発生原因

無効なディスクアドレスを示しているフラグメント数が多すぎます(通常は10を 超える数)。-op(preen、修復)オプションを指定すると、プログラムは終了しま す。

Solaris 10: i ノード *inode-number* に関連付けられたファイルシステム内の最初の データブロックより小さい番号か、最後のブロックより大きい番号を持つブ ロックが多すぎます (通常は 10 を超える数)。-op (preen、 修復) オプションを指定 すると、プログラムは終了します。

対処方法

プログラムを続行するには、CONTINUE プロンプトからyと入力します。このエ ラーが発生すると、ファイルシステムを完全には検査できません。もう一度 fsck を実行してファイルシステムを検査し直す必要があります。プログラムを終了す るにはnと入力します。

EXCESSIVE DUP BLKSDUPLICATE FRAGMENTS I=inode-number (CONTINUE)

Solaris 10:

EXCESSIVE DUP BLKS I=inode-number (CONTINUE)

エラーの発生原因

同じiノード、別のiノード、または空きリストが取得するフラグメント数が多す ぎます (通常は 10 を超える数)。-op (preen、修復) オプションが指定されている と、プログラムは終了します。

Solaris 10: 同じiノード、別のiノード、または空きリストが取得するブロック数 が多すぎます (通常は 10 を超える数)。-op (preen、修復) オプションが指定されて いると、プログラムは終了します。

対処方法

プログラムを続行するには、CONTINUE プロンプトからyと入力します。このエ ラーが発生すると、ファイルシステムを完全には検査できません。もう一度 fsck を実行してファイルシステムを検査し直す必要があります。プログラムを終了す るにはnと入力します。 INCORRECT DISK BLOCK COUNT I=inode-number (*number-of-BAD-DUP-or-missing-blocks* should be *number-of-blocks-in-filesystem*) (CORRECT)

Solaris 10:

INCORRECT BLOCK COUNT I=inode-number (*number-of-BAD-DUP-or-missing-blocks* should be *number-of-blocks-in-filesystem*) (CORRECT)

エラーの発生原因

iノード *inode-number* のディスクブロック数が不正です。修復 (preen) の場合、fsck は数を訂正します。

Solaris 10: i ノード inode-number のブロック数は

number-of-BAD-DUP-or-missing-blocks ですが、number-of-blocks-in-filesystem であるべきです。修復 (preen) の場合、fsck は数を訂正します。

対処方法

i ノード *inode-number* のディスクブロック数を *number-of-blocks-in-file* に修正するには、CORRECT プロンプトから y と入力します。

Solaris 10: i ノード *inode-number* のブロック数を *number-of-blocks-in-filesystem* に置き 換えるには、CORRECT プロンプトから y と入力します。プログラムを終了するには n と入力します。

LINK COUNT TABLE OVERFLOW (CONTINUE)

エラーの発生原因

fsckの内部テーブルには、リンク数が0の割り当て済みiノードが入る余地があり ません。-op(preen、修復)オプションを指定すると、プログラムは終了するの で、fsckを手作業で実行する必要があります。

対処方法

プログラムを続行するには、CONTINUE プロンプトからyと入力します。リンク数が0の別の割り当て済みブロックが見つかると、このエラー条件が再発します。 このエラーが発生すると、ファイルシステムを完全には検査できません。もう一度 fsckを実行してファイルシステムを検査し直す必要があります。プロセスをいくつか終了するか、スワップ領域を拡張して、使用可能な仮想メモリーを増やしてから、fsckを実行し直します。プログラムを終了するにはnと入力します。

PARTIALLY ALLOCATED INODE I=inode-number (CLEAR)

エラーの発生原因

iノード *inode-number* は割り当て済みでも未割り当てでもありません。-op (preen、修復)オプションを指定すると、このiノードは消去されます。

対処方法

iノード *inode-number* の内容を消去して割り当てを解除するには、y と入力しま す。これにより、この i ノードを指すディレクトリごとに、フェーズ2 でエラー条 件 UNALLOCATED が生成されることがあります。このエラー条件を無視するには、n と入力します。応答しなくてよいのは、この問題をほかの手段で解決しようとす る場合のみです。

PARTIALLY TRUNCATED INODE I=inode-number (SALVAGE)

エラーの発生原因

fsckで、割り当てられたフラグメント数よりも短いiノード inode-number が見つかりました。この条件が発生するのは、ファイルの切り捨て中にシステムがクラッシュした場合のみです。ファイルシステムを修復しているとき、fsck は指定されたサイズへの切り捨てを完了します。

Solaris 10: fsck で、割り当てられたブロック数よりも短いiノード *inode-number* が見つかりました。この条件が発生するのは、ファイルの切り捨て中にシステムがクラッシュした場合のみです。ファイルシステムを修復しているとき、fsck は指定されたサイズへの切り捨てを完了します。

対処方法

iノード内で指定したサイズへの切り捨てを完了するには、SALVAGE プロンプトからyと入力します。このエラー条件を無視するには、nと入力します。

UNKNOWN FILE TYPE I=inode-number (CLEAR)

エラーの発生原因

iノード inode-number のモードのワードは、このiノードがパイプ、キャラクタ型 デバイス、ブロック型デバイス、通常ファイル、シンボリックリンク、FIFO ファイル、またはディレクトリiノードでないことを示します。-op (preen、修 復)オプションを指定すると、このiノードは消去されます。

Solaris 10: i ノード *inode-number* のモードのワードは、このi ノードがパイプ、特殊 文字 i ノード、特殊ブロック i ノード、通常 i ノード、シンボリックリンク、FIFO ファイル、またはディレクトリ i ノードでないことを示します。-op (preen、修 復) オプションを指定すると、この i ノードは消去されます。

対処方法

iノード *inode-number* の内容を消去して割り当てを解除するには、CLEAR プロンプトから y と入力します。これにより、この i ノードを指すディレクトリエントリごとに、フェーズ 2 でエラー条件 UNALLOCATED が生成されます。このエラー条件を無視するには、n と入力します。

Solaris 10: フェーズ **1B:** 走査し直して **DUPS** メッセージを表示する

この節では、今回の Solaris リリースのフェーズ 1Bの fsck メッセージについて説明します。

第20章・UFSファイルシステムの不整合解決(手順)

ファイルシステム内で重複フラグメントが見つかると、次のメッセージが表示されます。

fragment DUP I=inode-number

エラーの発生原因

iノード inode-number には、同じiノードまたは別のiノードがすでに取得したフ ラグメント番号 fragment-number が入っています。このエラー条件によって、 フェーズ2で BAD/DUP エラーメッセージが生成されます。重複フラグメントを持つ iノードは、このエラー条件とフェーズ1のDUP エラー条件を検査すれば判断でき ます。これは、fsck の実行時に生成される重複フラグメントレポートを使うと簡 単になります。

対処方法

重複ブロックが見つかると、ファイルシステムが再び走査され、以前にそのブ ロックを取得したiノードが検索されます。

フェーズ 1B: 走査し直して DUPS メッセージを表 示する

この節には、Solaris 10 リリースで表示される fsck メッセージが含まれています。

ファイルシステム内で重複ブロックが見つかると、次のメッセージが表示されま す。

block-number DUP I=inode-number

エラーの発生原因

iノード inode-number には、すでに同じ iノードまたは別の i ノードによって取得 されたブロック番号 block-number が入っています。このエラー条件によって、 フェーズ 2 で BAD/DUP エラーメッセージが生成されます。重複ブロックを持つ i ノードは、このエラー条件とフェーズ 1 の DUP エラー条件を検査すれば判断でき ます。

対処方法

重複ブロックが見つかると、ファイルシステムが再び走査され、以前にそのブ ロックを取得したiノードが検索されます。

フェーズ 2:パス名の検査のメッセージ

このフェーズでは、フェーズ1と1Bで見つかった不良iノードを指すディレクトリエントリが削除されます。次の原因によるエラー条件が表示されます。

- 不正なルートiノードモードと状態
- 範囲外のディレクトリiノードポインタ

- 不良iノードを指すディレクトリエントリ
- ディレクトリ完全性検査

ファイルシステムを修復している場合は(-o-p(preen、修復)オプション)、この フェーズでどのエラーが発生した場合も、fsckが終了します。ただし、ブロックサ イズの倍数でないディレクトリ、重複ブロックと不良ブロック、範囲外のiノード、 過剰なハードリンクに関連するエラーは除きます。

フェーズ2では、次のメッセージ(アルファベット順)が表示される可能性があります。

BAD INODE state-number TO DESCEND

エラーの発生原因

fsckの内部エラーによって、ファイルシステムのディレクトリ構造を継承する ルーチンに、無効な状態 *state-number* が渡されました。fsck は終了します。

対処方法

このエラーメッセージが表示される場合は、ご購入先に問い合わせてください。

BAD INODE NUMBER FOR '.' I=inode-number OWNER=UID MODE=file-mode SIZE=file-size MTIME=modification-time DIR=filename (FIX)

エラーの発生原因

「.」のiノード番号が inode-number に等しくないディレクトリ inode-number が見 つかりました。

対処方法

「.」のiノード番号を inode-number に等しくなるように変更するには、FIX プロンプトから y と入力します。「.」のiノード番号を変更しない場合は、n と入力します。

BAD INODE NUMBER FOR '...' I=inode-number OWNER=UID MODE=file-mode SIZE=file-size MTIME=modification-time DIR=filename (FIX)

エラーの発生原因

ディレクトリ inode-number が見つかりましたが、このディレクトリの「..」のi ノード番号が inode-number の親と等しくありません。

対処方法

「...のiノード番号を *inode-number* の親に等しくなるように変更するには、FIX プロンプトにyを入力します。(ルートiノード内の「..」は、それ自体を指す)。 「...」のiノード番号を変更しない場合は、n と入力します。

BAD RETURN STATE state-number FROM DESCEND

エラーの発生原因

fsckの内部エラーによって、ファイルシステムのディレクトリ構造を継承する ルーチンから、不可能な状態 *state-number* が返されました。fsck は終了します。

このメッセージが表示される場合は、ご購入先に問い合わせてください。

BAD STATE state-number FOR ROOT INODE

エラーの発生原因

内部エラーによって、ルートiノードに不可能な状態 state-number が割り当てられました。fsck は終了します。

対処方法

このエラーメッセージが表示される場合は、ご購入先に問い合わせてください。

BAD STATE state-number FOR INODE=inode-number

エラーの発生原因

内部エラーによって、iノード inode-number に不可能な状態 state-number が割り当 てられました。fsck は終了します。

対処方法

このエラーメッセージが表示される場合は、ご購入先に問い合わせてください。

DIRECTORY TOO SHORT I=inode-number OWNER=UID MODE=file-mode SIZE=file-size MTIME=modification-time DIR=filename (FIX)

エラーの発生原因

サイズ file-size が最小ディレクトリサイズより小さいディレクトリ filename が見つ かりました。所有者 UID、モード file-mode、サイズ file-size、変更時刻 modification-time、およびディレクトリ名 filename が表示されます。

対処方法

ディレクトリのサイズを最小ディレクトリサイズまで大きくするには、FIX プロ ンプトから y と入力します。このディレクトリを無視するには n と入力します。

DIRECTORY filename: LENGTH file-size NOT MULTIPLE OF disk-block-size (ADJUST)

Solaris 10:

DIRECTORY filename: LENGTH file-size NOT MULTIPLE OF block-number (ADJUST)

エラーの発生原因

サイズ file-size がディレクトリブロックのサイズ disk-block-size の倍数でないディレクトリ filename が見つかりました。

Solaris 10:

サイズ file-size がディレクトリブロックのサイズ block-number の倍数でないディレクトリ filename が見つかりました。

長さを適切なディスクブロックサイズに切り上げるには、yと入力します。 ファイルシステムを修復しているとき(-op(preen、修復)オプション)は、fsckは 警告のみを表示してディレクトリを調整します。この条件を無視するにはnと入 力します。

Solaris 10:

長さを適切なブロックサイズに切り上げるには、yと入力します。ファイルシス テムを修復しているとき(-op(preen、修復)オプション)は、fsckは警告のみを表 示してディレクトリを調整します。この条件を無視するにはnと入力します。

DIRECTORY CORRUPTED I=inode-number OWNER=UID MODE=file-mode SIZE=file-size MTIME=modification-time DIR=filename (SALVAGE)

エラーの発生原因

内部状態の整合性がないディレクトリが見つかりました。

対処方法

次のディレクトリ境界(通常は512バイトの境界)までのすべてのエントリを放棄 するには、SALVAGEプロンプトからyと入力します。この処置によって、最高で42 個のエントリを放棄できます。この処置は、他の回復作業に失敗した場合にのみ 実行します。問題のディレクトリを変更せずに、次のディレクトリ境界までス キップして読み取りを再開するには、nと入力します。

DUP/BAD I=inode-number OWNER=0 MODE=M SIZE=file-size MTIME=modification-time TYPE=filename (REMOVE)

エラーの発生原因

フェーズ1またはフェーズ1Bで、ディレクトリまたはファイルエントリ filename、iノード inode-numberに関連付けられた重複フラグメントまたは不良フ ラグメントが見つかりました。所有者 UID、モード file-mode、サイズ file-size、変 更時刻 modification-time、ディレクトリまたはファイル名 filename が表示されま す。-op (preen、修復) オプションを指定すると、重複または不良フラグメントが 削除されます。

Solaris 10:

フェーズ1またはフェーズ1Bで、ディレクトリまたはファイルエントリ filename、iノード inode-numberに関連付けられた重複ブロックまたは不良ブ ロックが見つかりました。所有者 UID、モード file-mode、サイズ file-size、変更時 刻 modification-time、ディレクトリまたはファイル名 filename が表示されます。-op (preen、修復) オプションを指定すると、重複または不良ブロックが削除されま す。

対処方法

ディレクトリまたはファイルのエントリ *filename* を削除するには、REMOVE プロンプトから y と入力します。このエラー条件を無視するには、n と入力します。

DUPS/BAD IN ROOT INODE (REALLOCATE)

エラーの発生原因

フェーズ1またはフェーズ1Bで、ファイルシステムのルートiノード(iノード番号 20)に、重複フラグメントまたは不良フラグメントが見つかりました。

Solaris 10:

フェーズ1またはフェーズ1Bで、ファイルシステムのルートiノード(通常はi ノード番号2)に、重複ブロックまたは不良ブロックが見つかりました。

対処方法

ルートiノードの既存の内容を消去して再割り当てを行うには、REALLOCATEプロ ンプトからyと入力します。一般にルート内で検出されるファイルとディレクト リがフェーズ3で復元され、lost+foundディレクトリに格納されます。ルートの 割り当てに失敗すると、fsckは次のメッセージを表示して終了します。「CANNOT ALLOCATE ROOT INODE」。n と入力すると、CONTINUEプロンプトが表示されます。 ルートiノード内の DUPS/BAD エラー条件を無視してファイルシステムのチェック を続行するには、CONTINUE プロンプトに対してyと入力します。ルートiノードが 不正であれば、他の多数のエラーメッセージが生成されることがあります。nの 場合は、プログラムを終了します。

EXTRA '.' ENTRY I=inode-number OWNER=UID MODE=file-mode SIZE=file-size MTIME=modification-time DIR=filename (FIX)

エラーの発生原因

「.」のエントリが複数個入っているディレクトリ inode-number が見つかりました。

対処方法

「.」の余分なエントリを削除するには、FIX プロンプトからyと入力します。問題のディレクトリを変更しない場合は、nと入力します。

EXTRA '...' ENTRY I=inode-number OWNER=UID MODE=file-mode SIZE=file-size MTIME=modification-time DIR=filename (FIX)

エラーの発生原因

ディレクトリ inode-number が見つかりましたが、このディレクトリは複数個の「...」(親ディレクトリ)エントリを持っています。

対処方法

「...」(親ディレクトリ)の余分なエントリを削除するには、FIX プロンプトにyを 入力します。問題のディレクトリを変更しない場合は、nと入力します。

hard-link-number IS AN EXTRANEOUS HARD LINK TO A DIRECTORY filename (REMOVE)

エラーの発生原因

fsckによって、ディレクトリ filename へのハードリンク hard-link-number にエラー が見つかりました。修復 (preen) しているとき (-op オプション)、fsck はエラーの あるハードリンクを無視します。

対処方法

エラーのあるエントリ hard-link-number を削除するには、REMOVE プロンプトから y と入力します。このエラー条件を無視するには、n と入力します。

inode-number OUT OF RANGE I=inode-number NAME=filename (REMOVE)

エラーの発生原因

ディレクトリエントリ filename には、iノードリストの終わりより大きいiノード 番号 inode-number が付いています。 - p (preen、修復) オプションを指定すると、i ノードが自動的に削除されます。

対処方法

ディレクトリエントリ *filename* を削除するには、REMOVE プロンプトから y と入力します。このエラー条件を無視するには、n と入力します。

MISSING '.' I=inode-number OWNER=UID MODE=file-mode SIZE=file-size MTIME=modification-time DIR=filename (FIX)

エラーの発生原因

最初のエントリ(「.」のエントリ)に未割り当てのディレクトリ inode-number が 見つかりました。

対処方法

iノード番号が inode-number に等しい「.」のエントリを構築するには、FIX プロンプトから y と入力します。問題のディレクトリを変更しない場合は、n と入力します。

MISSING '.' I=inode-number OWNER=UID MODE=file-mode SIZE=file-size MTIME=modification-time DIR=filename CANNOT FIX, FIRST ENTRY IN DIRECTORY CONTAINS filename

エラーの発生原因

最初のエントリが filename となっているディレクトリ inode-number が見つかりました。fsck はこの問題を解決できません。

対処方法

このエラーメッセージが表示される場合は、ご購入先に問い合わせてください。

MISSING '.' I=inode-number OWNER=UID MODE=file-mode SIZE=file-size MTIME=modification-time DIR=filename CANNOT FIX, INSUFFICIENT SPACE TO ADD '.' エラーの発生原因

最初のエントリが「.」でないディレクトリ inode-number が見つかりました。fsck は問題を解決できません。

対処方法

このエラーメッセージが表示される場合は、ご購入先に問い合わせてください。

MISSING '...' I=inode-number OWNER=UID MODE=file-mode SIZE=file-size MTIME=modification-time DIR=filename (FIX)

エラーの発生原因

第2のエントリが割り当てられていないディレクトリ inode-number が見つかりました。

対処方法

「...」を、iノード番号が inode-number の親に等しくなるように構築するには、 FIX プロンプトから y と入力します。(ルートiノード内の「...」は、それ自体を指 す)。問題のディレクトリを変更しない場合は、n と入力します。

MISSING '...' I=inode-number OWNER=UID MODE=file-mode SIZE=file-size MTIME=modification-time DIR=filename CANNOT FIX, SECOND ENTRY IN DIRECTORY CONTAINS filename

エラーの発生原因

第2のエントリが filename となっているディレクトリ inode-number が見つかりました。fsck はこの問題を解決できません。

対処方法

このエラーメッセージが表示される場合は、ご購入先に問い合わせてください。

MISSING '...' I=inode-number OWNER=UID MODE=file-mode SIZE=file-size MTIME=modification-time DIR=filename CANNOT FIX, INSUFFICIENT SPACE TO ADD '...'

エラーの発生原因

ディレクトリ inode-number が見つかりましたが、このディレクトリの第2のエントリは「..」(親ディレクトリ)ではありません。fsck はこの問題を解決できません。

対処方法

このエラーメッセージが表示される場合は、ご購入先に問い合わせてください。

NAME TOO LONG filename

エラーの発生原因

長すぎるパス名が見つかりました。通常、これはファイルシステムの名前空間内 のループを示します。特権を持つユーザーがディレクトリへの循環リンクを作成 すると、このエラーが発生することがあります。

循環リンクを削除します。

ROOT INODE UNALLOCATED (ALLOCATE)

エラーの発生原因

ルートiノード(通常はiノード番号2)に割り当てモードビットがありません。

対処方法

iノード2をルートiノードとして割り当てるには、ALLOCATE プロンプトからyと 入力します。一般にルート内で検出されるファイルとディレクトリがフェーズ3 で復元され、lost+found ディレクトリに格納されます。ルートの割り当てに失敗 すると、fsck は次のメッセージを表示して終了します。「CANNOT ALLOCATE ROOT INODE」。プログラムを終了するには n と入力します。

ROOT INODE NOT DIRECTORY (REALLOCATE)

エラーの発生原因

ファイルシステムのルートiノード(通常はiノード番号2)はディレクトリiノー ドではありません。

対処方法

ルートiノードの既存の内容を消去して再割り当てを行うには、REALLOCATE プロ ンプトからyと入力します。一般にルート内で検出されるファイルとディレクト リがフェーズ3で復元され、lost+found ディレクトリに格納されます。ルートの 割り当てに失敗すると、fsck は次のメッセージを表示して終了します。「CANNOT ALLOCATE ROOT INODE」。fsck に FIX プロンプトを表示させるには、n と入力しま す。

UNALLOCATED I=*inode-number* OWNER=*UID* MODE=*file-mode* SIZE=*file-size* MTIME=*modification-time* type=*filename*(REMOVE)

エラーの発生原因

ディレクトリまたはファイルのエントリ filename は、未割り当ての i ノード inode-number を指しています。所有者 UID、モード file-mode、サイズ file-size、変 更時刻 modification-time、およびファイル名 filename が表示されます。

対処方法

ディレクトリエントリ *filename* を削除するには、REMOVE プロンプトから y と入力します。このエラー条件を無視するには、n と入力します。

ZERO LENGTH DIRECTORY I=*inode-number* OWNER=*UID* MODE=*file-mode* SIZE=*file-size* MTIME=*modification-time* DIR=*filename* (REMOVE)

エラーの発生原因

ディレクトリエントリ filename のサイズ file-size が0になっています。所有者 UID、モード file-mode、サイズ file-size、変更時刻 modification-time、およびディレ クトリ名 filename が表示されます。

ディレクトリエントリ *filename* を削除するには、REMOVE プロンプトから y と入力 します。これにより、フェーズ4で「BAD/DUP」エラーメッセージが表示されま す。このエラー条件を無視するには、n と入力します。

フェーズ **3:**接続性の検査のメッセージ

このフェーズでは、フェーズ2で検査したディレクトリが検査され、次の原因によるエラー条件が表示されます。

参照されないディレクトリ

■ lost+found ディレクトリが見つからないまたは一杯

フェーズ3では、次のメッセージ(アルファベット順)が表示される可能性がありま す。

BAD INODE state-number TO DESCEND

エラーの発生原因

内部エラーによって、ファイルシステムのディレクトリ構造を継承するルーチン に、不可能な状態 *state-number* が渡されました。fsck は終了します。

対処方法

このエラーが発生する場合は、ご購入先に問い合わせてください。

DIR I=inode-number1 CONNECTED. PARENT WAS I=inode-number2

エラーの発生原因

これは、ディレクトリiノード *inode-number1* が lost+found ディレクトリに正常に 接続されていることを示します。ディレクトリiノード *inode-number1* の親iノー ド *inode-number2* は、lost+found ディレクトリのiノード番号に置き換えられま す。

対処方法 なし

DIRECTORY filename LENGTH file-size NOT MULTIPLE OF disk-block-size (ADJUST)

Solaris 10:

DIRECTORY filename LENGTH file-size NOT MULTIPLE OF block-number (ADJUST)

エラーの発生原因

サイズ file-size がディレクトリのブロックサイズ B の倍数でないディレクトリ filename が見つかりました (この条件は、フェーズ 2 で調整しなければ、フェーズ 3 で再発することがある)。

長さを適切なディスクブロックサイズまで切り上げるには、ADJUST プロンプトからyと入力します。修復しているときは、fsck は警告を表示してディレクトリを調整します。このエラー条件を無視するには、n と入力します。

Solaris 10:

長さを適切なブロックサイズまで切り上げるには、ADJUST プロンプトから y と入力します。修復しているときは、fsck は警告を表示してディレクトリを調整します。このエラー条件を無視するには、n と入力します。

lost+found IS NOT A DIRECTORY (REALLOCATE)

エラーの発生原因

lost+found のエントリがディレクトリではありません。

対処方法

ディレクトリiノードを割り当てて、それを参照する lost+found ディレクトリを 変更するには、REALLOCATE プロンプトから y と入力します。以前に lost+found ディレクトリによって参照されていた i ノードは消去されず、非参照の i ノードと して再び取得されるか、このフェーズの後半でそのリンク数が調整されます。 lost+found ディレクトリを作成できない場合は、「SORRY. CANNOT CREATE lost+found DIRECTORY」というメッセージが表示され、消失 i ノードへの>リンク 試行が中止されます。このエラーにより、フェーズ4で UNREF エラーメッセージ が生成されます。フェーズ4で UNREF エラーメッセージを生成する消失 i ノードへ のリンク試行を中止するには、n と入力します。

- NO lost+found DIRECTORY (CREATE)
- エラーの発生原因

ファイルシステムのルートディレクトリ内に lost+found ディレクトリがありません。修復するときに、fsck は lost+found ディレクトリを作成しようとします。

対処方法

ファイルシステムのルート内で lost+found ディレクトリを作成するには、CREATE プロンプトから y と入力します。このため、「NO SPACE LEFT IN / (EXPAND)」とい うメッセージが表示されることがあります。lost+found ディレクトリを作成でき ない場合は、fsck によって「SORRY. CANNOT CREATE lost+found DIRECTORY」という メッセージが表示され、消失iノードへのリンク試行が中止されます。これによ り、フェーズ4の後半で UNREF エラーメッセージが生成されます。消失iノードへ のリンク試行を中止するには、n と入力します。

- NO SPACE LEFT IN /lost+found (EXPAND)
- エラーの発生原因

使用可能な領域がないため、ファイルシステムのルートディレクトリ内で、 lost+found ディレクトリに別のエントリを追加できません。修復するときに、 fsck は lost+found ディレクトリを拡張します。

lost+found ディレクトリを拡張して新しいエントリを追加する余地をつくるに は、EXPAND プロンプトから y と入力します。拡張試行に失敗すると、fsck に よって「SORRY. NO SPACE IN lost+found DIRECTORY」というメッセージが表示さ れ、lost+found ディレクトリへのファイルリンク要求が中止されます。このエ ラーにより、フェーズ4の後半で UNREF エラーメッセージが生成されます。 lost+found ディレクトリ内で不要なエントリを削除します。修復中にこのエラー が起きると、fsck は終了します。消失 i ノードへのリンク試行を中止するには、n と入力します。

UNREF DIR I=*inode-number* OWNER=*UID* MODE=*file-mode* SIZE=*file-size* MTIME=*modification-time* (RECONNECT)

エラーの発生原因

ファイルシステムの走査中に、ディレクトリiノード inode-number がディレクト リエントリに接続されませんでした。ディレクトリiノード inode-number の所有 者 UID、モード file-mode、サイズ file-size、および変更時刻 modification-time が表示 されます。修復しているときは、ディレクトリサイズが0でなければ、fsck は空 でないディレクトリiノードを接続し直します。それ以外の場合、fsck はディレ クトリiノードを消去します。

対処方法

ディレクトリiノード *inode-number* を lost+found ディレクトリに接続し直すに は、RECONNECT プロンプトから y と入力します。ディレクトリが再び正常に接続さ れると、「CONNECTED」というメッセージが表示されます。それ以外の場合は、 lost+found エラーメッセージのいずれかが表示されます。このエラー条件を無視 するには、n と入力します。このエラーにより、フェーズ4で UNREF エラー条件が 発生します。

フェーズ 4:参照数の検査のメッセージ

このフェーズでは、フェーズ2と3で取得したリンク数情報が検査されます。次の原因によるエラー条件が表示されます。

- 非参照ファイル
- lost+found ディレクトリが見つからないまたは一杯
- ファイル、ディレクトリ、シンボリックリンク、または特殊ファイルの不正なリンク数
- 非参照ファイル、シンボリックリンク、ディレクトリ
- ファイルとディレクトリ内の不良フラグメントまたは重複フラグメント Solaris 10:

ファイルとディレクトリ内の不良ブロックまたは重複ブロック

■ 不正な合計空きiノード数

このフェーズのすべてのエラー(lost+found ディレクトリ内の容量不足を除く)は、 ファイルシステムを修復するときに解決できます。

フェーズ4では、次のメッセージ(アルファベット順)が表示される可能性がありま す。

BAD/DUP type I=inode-number OWNER=UID MODE=file-mode SIZE=file-size MTIME=modification-time (CLEAR)

エラーの発生原因

フェーズ1またはフェーズ1Bで、ファイルまたはディレクトリiノード inode-numberに関連付けられた重複フラグメントまたは不良フラグメントが見つ かりました。iノード inode-numberの所有者 UID、モード file-mode、サイズ file-size、および変更時刻 modification-time が表示されます。

Solaris 10:

フェーズ1またはフェーズ1Bで、ファイルまたはディレクトリiノード inode-numberに関連付けられた重複ブロックまたは不良ブロックが見つかりまし た。iノード inode-numberの所有者 UID、モード file-mode、サイズ file-size、および 変更時刻 modification-time が表示されます。

対処方法

iノード *inode-number* の内容を消去して割り当てを解除するには、CLEAR プロンプトからyと入力します。このエラー条件を無視するには、nと入力します。

(CLEAR)

エラーの発生原因

直前のUNREF エラーメッセージで記述されたiノードを再び接続できません。 ファイルシステムを修復していると、ファイルを接続し直すには容量が足りない ため fsck が終了するので、このメッセージは表示されません。

対処方法

iノードの内容を消去して割り当てを解除するには、CLEAR プロンプトからyと入力します。直前のエラー条件を無視するには、nと入力します。

LINK COUNT type I=inode-number OWNER=UID MODE=file-mode SIZE=file-size

MTIME=modification-time COUNT link-count SHOULD BE

corrected-link-count (ADJUST)

エラーの発生原因

ディレクトリまたはファイル i ノード inode-number のリンク数は link-count に なっていますが、corrected-link-count でなければなりません。i ノード inode-number の所有者 UID、モード file-mode、サイズ file-size、および変更時刻 modification-time が表示されます。-op (preen、修復) オプションを指定すると、参照数が増えてい ない限り、リンク数が調整されます。この条件は、ハードウェア障害がなければ 発生しません。参照数が修復中に増えると、fsckは次のメッセージを表示して終 了します。 「LINK COUNT INCREASING」。

対処方法

ディレクトリまたはファイルiノード inode-number のリンク数を corrected-link-count に置き換えるには、ADJUST プロンプトからyと入力します。こ のエラー条件を無視するには、nと入力します。

lost+found IS NOT A DIRECTORY (REALLOCATE)

エラーの発生原因

lost+foundのエントリがディレクトリではありません。

対処方法

ディレクトリiノードを割り当てて、それを参照する lost+found ディレクトリを 変更するには、REALLOCATE プロンプトから y と入力します。lost+found による以 前のiノード参照は消去されません。非参照iノードとして再び取得されるか、そ のリンク数がこのフェーズの後半で調整されます。lost+found ディレクトリを作 成できない場合は、「SORRY. CANNOT CREATE lost+found DIRECTORY」という メッセージが表示され、消失iノードへのリンク試行が中止されます。このエ ラーにより、フェーズ4の後半で UNREF エラーメッセージが生成されます。消失i ノードへのリンク試行を中止するには、n と入力します。

NO lost+found DIRECTORY (CREATE)

エラーの発生原因

ファイルシステムのルートディレクトリ内に lost+found ディレクトリがありません。修復するときに、fsck は lost+found ディレクトリを作成しようとします。

対処方法

ファイルシステムのルート内で lost+found ディレクトリを作成するには、CREATE プロンプトから y と入力します。lost+found ディレクトリを作成できない場合 は、fsck によって「SORRY. CANNOT CREATE lost+found DIRECTORY」というメッセー ジが表示され、消失iノードへのリンク試行が中止されます。このエラーによ り、フェーズ4の後半で UNREF エラーメッセージが生成されます。消失iノードへ のリンク試行を中止するには、n と入力します。

NO SPACE LEFT IN / lost+found (EXPAND)

エラーの発生原因

ファイルシステムのルートディレクトリ内で、lost+found ディレクトリに別のエ ントリを追加する容量がありません。修復するときに、fsck は lost+found ディレ クトリを拡張します。

対処方法

lost+found ディレクトリを拡張して新しいエントリを追加する余地をつくるに は、EXPAND プロンプトから y と入力します。拡張試行に失敗すると、fsck に よって「SORRY. NO SPACE IN lost+found DIRECTORY」というメッセージが表示さ れ、lost+found ディレクトリへのファイルリンク要求が中止されます。このエ ラーにより、フェーズ4の後半でUNREFエラーメッセージが生成されます。 lost+found ディレクトリ内で不要なエントリを削除します。修復(-opオプ ション)が有効なときは、このエラーによってfsckが終了します。消失iノードへ のリンク試行を中止するには、nと入力します。

UNREF FILE I=*inode-number* OWNER=*UID* MODE=*file-mode* SIZE=*file-size* MTIME=*modification-time* (RECONNECT)

エラーの発生原因

ファイルシステムを走査したときに、ファイルiノード inode-number がディレクトリエントリに接続されませんでした。iノード inode-number の所有者 UID、モード file-mode、サイズ file-size、および変更時刻 modification-time が表示されます。 fsck が修復しているときに、ファイルのサイズまたはリンク数が0 であれば、そのファイルは消去されます。それ以外の場合は再び接続されます。

対処方法

iノード *inode-number* を lost+found ディレクトリ内のファイルシステムに接続し直 すには、y と入力します。iノード *inode-number* を lost+found ディレクトリに接続 できないと、このエラーによってフェーズ4で lost+found エラーメッセージが生 成されることがあります。このエラー条件を無視するには、n と入力します。こ のエラーが発生すると、フェーズ4で必ず CLEAR エラー条件が呼び出されます。

UNREF type I=inode-number OWNER=UID MODE=file-mode SIZE=file-size MTIME=modification-time (CLEAR)

エラーの発生原因

ファイルシステムを走査するときに、iノード inode-number (その type はディレク トリまたはファイル)がディレクトリエントリに接続されませんでした。iノード inode-number の所有者 UID、モード file-mode、サイズ file-size、および変更時刻 modification-time が表示されます。fsck が修復しているときに、ファイルのサイズ またはリンク数が0であれば、そのファイルは消去されます。それ以外の場合は 再び接続されます。

対処方法

iノード *inode-number* の内容を消去して割り当てを解除するには、CLEAR プロンプトからyと入力します。このエラー条件を無視するには、nと入力します。

ZERO LENGTH DIRECTORY I=*inode-number* OWNER=*UID* MODE=*file-mode* SIZE=*file-size* MTIME=*modification-time*(CLEAR)

エラーの発生原因

ディレクトリエントリ filename のサイズ file-size が0になっています。所有者 UID、モード file-mode、サイズ file-size、変更時刻 modification-time、およびディレ クトリ名 filename が表示されます。

iノード inode-number の内容を消去して割り当てを解除するには、yと入力しま す。このエラー条件を無視するには、nと入力します。

フェーズ 5:シリンダグループ検査のメッセージ

この節では、今回の Solaris リリースのフェーズ 5の fsck メッセージについて説明します。

このフェーズでは、空きフラグメントと使用済みiノードのマップが検査されます。 次の原因によるエラー条件が表示されます。

- 使用済みiノードマップから欠落している割り当て済みiノード
- 空きフラグメントマップから欠落している空きフラグメント
- 使用済みiノードマップ内の空きiノード
- 不正な合計空きフラグメント数
- 不正な合計使用済みiノード数

フェーズ5では、次のメッセージ(アルファベット順)が表示される可能性があります。

FRAG BITMAP WRONG (CORRECTED)

エラーの発生原因

シリンダグループのフラグメントマップから空きフラグメントがいくつか欠落しています。修復中に、fsckはマップを作成し直します。

対処方法

空きフラグメントマップを作成し直すには、SALVAGE プロンプトからyと入力します。このエラー条件を無視するには、nと入力します。

CG cg-number: BAD MAGIC NUMBER

エラーの発生原因

シリンダグループ cg-numberのマジック番号が間違っています。通常、このエラー はシリンダグループマップが破壊されていることを示します。対話形式で実行し ている場合は、シリンダグループに再度の作成が必要であることを示すマークが 付けられます。ファイルシステムを修復している場合は、fsckが終了します。

対処方法

このエラーが発生する場合は、ご購入先に問い合わせてください。

CORRECT GLOBAL SUMMARY (SALVAGE)

エラーの発生原因

集計情報が間違っています。修復していると、fsckは集計情報を計算し直します。

集計情報を作成し直すには、SALVAGE プロンプトから y と入力します。このエラー 条件を無視するには、n と入力します。

フェーズ 5:シリンダグループ検査のメッセージ

この節では、Solaris 10 の最初の 3/05 リリースにおけるフェーズ 5 の fsck メッセージ について説明します。

このフェーズでは、空きブロックと使用済みiノードのマップが検査されます。次の 原因によるエラー条件が表示されます。

- 使用済みiノードマップから欠落している割り当て済みiノード
- 空きブロックマップから欠落している空きブロック
- 使用済みiノードマップ内の空きiノード
- 不正な合計空きブロック数
- 不正な合計使用済みiノード数

フェーズ5では、次のメッセージ(アルファベット順)が表示される可能性があります。

BLK(S) MISSING IN BIT MAPS (SALVAGE)

エラーの発生原因

シリンダグループのブロックマップから空きブロックがいくつか欠落しています。修復中に、fsckはマップを作成し直します。

対処方法

空きブロックマップを作成し直すには、SALVAGE プロンプトから y と入力します。 このエラー条件を無視するには、n と入力します。

CG character-for-command-option: BAD MAGIC NUMBER

エラーの発生原因

シリンダグループ character-for-command-option のマジック番号が間違っていま す。通常、このエラーはシリンダグループマップが破壊されていることを示しま す。対話形式で実行している場合は、シリンダグループに再度の作成が必要であ ることを示すマークが付けられます。ファイルシステムを修復している場合は、 fsckが終了します。

対処方法

このエラーが発生する場合は、ご購入先に問い合わせてください。

FREE BLK COUNT(S) WRONG IN SUPERBLK (SALVAGE)

第20章・UFSファイルシステムの不整合解決(手順)

エラーの発生原因

空きブロック数の実際の数が、ファイルシステムのスーパーブロック内の空きブロック数と一致しません。-op(preen、修復)オプションを指定した場合は、スーパーブロック内の空きブロック数が自動的に修正されます。

対処方法

スーパーブロックの空きブロック情報を作成し直すには、SALVAGE プロンプトから yと入力します。このエラー条件を無視するには、nと入力します。

SUMMARY INFORMATION BAD (SALVAGE)

エラーの発生原因

集計情報が間違っています。修復していると、fsck は集計情報を計算し直します。

対処方法

集計情報を作成し直すには、SALVAGE プロンプトから y と入力します。このエラー 条件を無視するには、n と入力します。

fsck要約メッセージ

この節では、現在の Solaris リリースの fsck 要約メッセージについて説明します。 Solaris 10 6/06 リリース以降が稼働していない場合、これらのメッセージはクリーン アップフェーズで表示されます。詳細については、311 ページの「クリーンアップ (後処理)フェーズのメッセージ」を参照してください。

ファイルシステムのチェックが終わると、要約メッセージがいくつか表示されま す。

number-of files, number-of-files used, number-of-files free (number-of frags, number-of blocks, percent fragmentation)

上記のメッセージは、検査されたファイルシステムに、フラグメントサイズの number-of個のブロックを使用中の number-of個のファイルが入っていることと、 ファイルシステム内でフラグメントサイズのブロックが number-of個空いていること を示します。括弧内の数は、空いている数を number-of個の空きフラグメント、 number-of個の完全サイズの空きブロック、および percentのフラグメントに分割した ものです。

***** FILE SYSTEM WAS MODIFIED *****

上記のメッセージは、ファイルシステムがfsckによって変更されたことを示します。このメッセージが表示された場合は、fsckを再び実行する必要はありません。 このメッセージは、fsckの修正処置に関する情報を示すだけのものです。

クリーンアップ(後処理)フェーズのメッセージ

この節では、Solaris 10 リリースの、クリーンアップフェーズの fsck メッセージについて説明します。現在の Solaris のリリースでは、類似のメッセージが fsck 要約フェーズで表示されます。詳細については、310ページの「fsck 要約メッセージ」を参照してください。

ファイルシステムのチェックが終わると、クリーンアップ処理がいくつか実行されます。クリーンアップフェーズでは、次の状態メッセージが表示されます。

number-of files, number-of-files
used, number-of-files free (number-of frags, number-of blocks,
percent fragmentation)

上記のメッセージは、検査されたファイルシステムに、フラグメントサイズの number-of個のブロックを使用中の number-of個のファイルが入っていることと、 ファイルシステム内でフラグメントサイズのブロックが number-of個空いていること を示します。括弧内の数は、空いている数を number-of個の空きフラグメント、 number-of個の完全サイズの空きブロック、および percent のフラグメントに分割した ものです。

***** FILE SYSTEM WAS MODIFIED *****

上記のメッセージは、ファイルシステムが fsck によって変更されたことを示しま す。このファイルシステムがマウントされているか、現在のルート(/)ファイルシス テムの場合はリブートします。ファイルシステムがマウントされている場合、マウ ント解除して再び fsck を実行する必要が生じることがあります。そうしないと、 fsck によって実行された処理が、テーブルのインコアコピー(カーネル内のコピー) によって取り消される可能性があります。

filename FILE SYSTEM STATE SET TO OKAY

上記のメッセージは、ファイルシステム*filename*に安定を示す印が付けられたことを示します。-mオプションを指定してfsckを実行すると、この情報を使用して、ファイルシステムに検査が必要かどうかが判断されます。

filename FILE SYSTEM STATE NOT SET TO OKAY

上記のメッセージは、ファイルシステム filename に安定を示す印が付けられな かったことを示します。-mオプションを指定して fsck を実行すると、この情報を使 用して、ファイルシステムに検査が必要かどうかが判断されます。

笛 2 1 音

ソフトウェアパッケージで発生する問題 の解決 (手順)

この章では、ソフトウェアパッケージをインストールまたは削除するときに発生す る問題について説明します。「特定のソフトウェアパッケージのインストールエ ラー」では、パッケージのインストールエラーと管理エラーについて説明します。 「一般的なソフトウェアパッケージのインストールに関する問題」では、特定のエ ラーメッセージを出さない障害について説明します。

この章の内容は次のとおりです。

- 314ページの「特定のソフトウェアパッケージのインストールエラー」
- 315ページの「一般的なソフトウェアパッケージのインストールに関する問題」

ソフトウェアパッケージの管理については、『Solarisのシステム管理(基本編)』の第 18章「ソフトウェアの管理(概要)」を参照してください。

ソフトウェアパッケージのシンボリックリンクに関する 問題の解決

以前のSolarisリリースでは、ソフトウェアパッケージを作成するときに、シンボ リックリンクのリンク先をpkgmapファイルに指定できませんでした。そのため、 pkgadd コマンドでパッケージを追加する場合、パッケージまたはパッチ関連のシン ボリックリンクには、シンボリックリンクのリンク先ではなくシンボリックリンク のリンク元が使用されていました。したがって、パッケージやパッチパッケージの アップグレードの際にシンボリックリンクのリンク先を別のものに変更する必要が あるという問題がありました。

現在のリリースでは、デフォルトの動作では、パッケージのシンボリックリンクの リンク先を変更する必要がある場合、シンボリックリンクのリンク元の代わりにリ ンク先が pkgadd コマンドによって調べられるようになりました。

しかし、このために、パッケージによってこの新しい pkgadd の動作に準拠する場合 としない場合があります。

pkgadd シンボリックリンクの新旧動作に対応するために PKG_NONABI_SYMLINKS 環境変数が使用できます。この環境変数が真に設定されていると、pkgadd はシンボリックリンクのリンク元を使用します。

pkgadd コマンドを使ってパッケージを追加する前に管理者がこの変数を設定すれば、新しい動作に対応していないパッケージを以前の動作で処理できます。

pkgadd コマンドを使って既存のパッケージを追加する場合、pkgadd シンボリックリ ンクの新しい動作が原因でパッケージを追加できないことがあります。その場合に は、次のエラーメッセージが表示されます。

unable to create symbolic link to <path>

この問題のためにパッケージをインストールできない場合は、次の手順に従います。

- 1. Sun 提供のパッケージの場合は、ご購入先に新動作に対応していないパッケージ 名をお知らせください。
- 2. PKG_NONABI_SYMLINKS 環境変数を設定し、pkgadd コマンドを使ってパッケージを再び追加してください。
 - # PKG_NONABI_SYMLINKS=true
 - # export PKG_NONABI_SYMLINKS
 - # pkgadd pkg-name

特定のソフトウェアパッケージのインストールエラー

WARNING: filename <not present on Read Only file system>

エラーの原因	問題の解決方法
このエラーメッセージは、パッケージの一部の ファイルがインストールできなかったことを示 します。このエラーは、通常、pkgaddを使用し てパッケージをクライアントにインストールす るときに発生します。この場合、pkgaddは、 サーバーからマウントしているファイルシステ ムにパッケージをインストールしようとしま す。しかし pkgadd は、そのためのアクセス権を 持っていません。	パッケージのインストール中にこの警告 メッセージが表示された場合、パッケージを サーバーにもインストールしなければなりませ ん。詳細は、『Solaris のシステム管理 (基本 編)』の第 18 章「ソフトウェアの管理 (概要)」 を参照してください。

ー般的なソフトウェアパッケージのインストールに関す る問題

エラーの原因	問題の解決方法
Solaris 2.5 およびその互換バージョンより前に開 発された一部のパッケージの追加と削除に関連 して、既知の問題が存在します。このような パッケージを追加または削除すると、ユーザー との対話中にインストールが失敗するか、ユー ザーとの対話のためにプロンプトが出されます が、ユーザーの応答は無視されることがありま す。	次の環境変数を設定して、パッケージを追加し 直します。 NONABI_SCRIPTS=TRUE

索引

A

acct.h形式ファイル、159、160 acctcms コマンド、152,164 acctcom コマンド、159、160 acctcon コマンド, 146,152,162 acctdusg コマンド, 138, 156, 162 acctprc コマンド, 152 acctwtmp コマンド, 137, 139, 155 active.*MMDD*ファイル, 147,162 active ファイル, 147,162 active ファイル、151 at.deny ファイル, 128,132 説明、114 atjobs ディレクトリ, 118 説明、114 at コマンド, 128, 129, 132 -1オプション(リスト), 131 -mオプション(メール)、129 エラーメッセージ、133 概要、114、115、128 自動スケジューリング、118 使用の拒否、132-133 使用の制御、128,132 概要、114 at ジョブファイル、128、131 書き込み、128 削除、131 作成、129,130 説明、115 場所、116 表示, 131

С

chargefee スクリプト、139、157 ユーザーへの課金、145 ckpacct スクリプト, 140, 142, 143 closewtmp コマンド、152 cmsprevファイル、163 consadm コマンド, 241-242 補助コンソールのリストを表示する(方 法)、242 補助コンソールを無効にする、243 補助コンソールを有効にする、241-242 システムリブート後、242-243 coreadm コマンド、246 コアダンプ構成の表示、248 コアファイルの管理,246 コアファイル名パターンの設定、249 CPU(中央処理装置) 情報の表示 使用時間、156,175,192 大量に使用するプロセス、192 cron.allow ファイル、123,124,126 cron.deny ファイル, 123,125 デフォルト、124 crontab コマンド、124 cron デーモンと、118 -eオプション(編集)、119,120 -1オプション(リスト), 121 -rオプション(削除), 122,123 /var/adm 保守と、234 エラーメッセージ、126 概要、114,115 使用されるファイル, 117, 118

索引

crontab コマンド (続き) 使用の制御、123、124、126 overview, 123 概要、114、124 使用の拒否, 123, 125 使用を特定のユーザーに限定する, 124, 126 スケジューリング、118 によって実行されるアカウンティングスクリプ ト、142、144 変更を保存せずに終了,120 毎日のタスク、115 crontab ファイル 構文、118,119 削除, 122, 123 作成, 119, 120 作成と編集、113-114 使用の拒否, 124-125 説明、117,118 デフォルト、117 場所、117 表示, 121 編集、119,120 cron デーモン, 116,118 ctacct.MMDDファイル、152,162 ctmpファイル, 162

D

date コマンド,アカウンティングデータと, 137 dateコマンド,アカウンティングデータと、139 daytacct ファイル runacct スクリプトと、152,164 /var/adm/acct/nite ディレクトリに設けられ た、163 日次利用状況レポートと、156 df コマンド, 200 -hオプション,82 -kオプション(キロバイト), 200 -tオプション(ブロックの合計数)、82 概要, 80,200 例, 81,200 disktacct.*MMDD*ファイル, 152 disktacctファイル、139 disktacct ファイル, 138, 152, 162

dispadmin コマンド, 概要, 186 dmesg コマンド, 234-235 dodisk スクリプト, 138 概要, 138,139 注意, 138 によって作成されるファイル, 138,139,152,162 を実行する crontab エントリ, 144 dtmp ファイル, 162 DTrace 機能, 228 dumpadm, システムクラッシュ情報の管理, 256 du コマンド, 87,89

Ε

edguota コマンド -pオプション(プロトタイプ), 101 -tオプション(期間制限), 108 概要、97,98,106 個々のユーザーの割り当て制限を無効にす る、110 ユーザー割り当て制限を設定,101 eeprom コマンド, ttymon 端末でのボーレートの設 定に使用、44 /etc/acct/holidays ファイル, 143,144 /etc/cron.d/at.deny ファイル, 128,132 /etc/cron.d/cron.allow ファイル, 123, 124, 126 /etc/cron.d/cron.deny ファイル, 123,125 /etc/init.d/acctファイル, 143 /etc/syslog.conf ファイル, 236 /etc/utmpxファイル,40 /etc/vfstab ファイル、99

F

fcntl 情報, 177, 179 fd2log ファイル, 147, 151, 162 fee ファイル, 139, 145, 152, 162 find コマンド コアファイル, 93 サイズ制限を超えるファイルの検索, 86 古い/使用されていないファイル, 91 古い/使用されていないファイル, 90 fiscrptnファイル, 164 fsck コマンド, 115 fstat 情報, 177, 179

G

getty, 25 GRUB ベースのブート SMF ブートアーカイブサービスの失敗の問題 解決, 228 システムクラッシュ 失敗した SMF ブートアーカイブサービ ス, 255

Н

holidays ファイル, 144 hostid コマンド, 64

I

iostat コマンド 概要, 198 基本情報の表示, 198

K

klwp構造体, 170 kmdbユーティリティー, 265-266, 266-267 kthread構造体, 170

L

lastdate ファイル, 152, 162 lastlogin コマンド, 152 lineuse ファイル,「/var/adm/acct/nite/lineuse ファイル」を参照 localeadm コマンド, 60 lock1 ファイル, 152 lock ファイル, 147, 152 log.*MMDD* ファイル, 162 loginlog ファイル, 152, 163, 164 log ファイル, 162 ls コマンド, 83, 84, 90 - lオプション (バイト単位のサイズ), 84 - sオプション (ブロック単位のサイズ), 84 - tオプション (最新ファイル), 90 ディレクトリサイズのチェック, 83 LWP (軽量プロセス) 構造体, 170 情報の表示, 177 定義, 169 プロセスおよび, 169, 170

Μ

mdb ユーティリティー, 260 messages.nファイル, 234 messagesファイル, 236 messagesファイル, 230 monacct スクリプト runacct スクリプトと, 140,151 月次コマンド要約と, 157,158 実行する crontab エントリ, 143 実行をスケジュールする, 142 によって使用/生成されるファイル, 164 MOTD (その日のメッセージ) 機能, 75-76,76 motd ファイル, 75-76 motd ファイル, 76

Ν

nice コマンド, 190,192 nice 値, 175,190 nlsadmin コマンド, 42-43

0

owtmpx ファイル, 163

Ρ

pacctn ファイル 概要, 139, 152, 162 サイズの監視、140,151 表示, 159,160 perf ファイル, 223 pfiles コマンド、177,179 pflags コマンド、177 pkill コマンド, 177,181 pldd コマンド、177 pmadm コマンド ttymon サービスの追加,49 ttymon サービスの有効化、53 ttymon サービスのリスト作成、50 ttymon サービスを無効にする、53 説明、39 pmap コマンド, 177 port, 32-33 prdaily スクリプト runacct スクリプトと、151,164 回線の利用状況レポートと、164 概要, 151 によって使用されるファイル、162,163 priocntlコマンド -cオプション(スケジューリングクラスの指 定)、189 -iオプション(IDタイプ), 188,189 -1オプション(スケジューリングクラスの表 示)、186 -mオプション(最高/最低の優先順位), 188 -pオプション(優先順位の指定),188 -sオプション(優先順の上限/変更), 188 -sオプション(優先順の上限/優先順位の変 更)、189 概要, 186 PROCFS (プロセスファイルシステム), 176 proc 構造体、170,175 proc ツール、コアファイルの検査、251 /proc ディレクトリ、176 prtconf コマンド、64.70 システムの製品名を表示する、69-70 psig コマンド, 177 psrinfo コマンドオプションによるチップマルチ スレッド化機能の識別、psrinfo-p、60

pstack コマンド, 177 ps コマンド, 175, 178 -c オプション (スケジューリングクラス), 175, 192 -ecl オプション (グローバル優先順位), 187 -ef オプション (完全な情報), 178 概要, 175 報告されるフィールド, 175 ptacctn.*MMDD*ファイル, 154 ptime コマンド, 177 ptree コマンド, 177, 179 pwait コマンド, 177, 179

Q

quotacheck コマンド, 97,102 quotaon コマンド, 97,103 quotas ファイル, 97,99 quotaコマンド, 98 quot コマンド, 89

R

reboots ファイル, 152,162 repguota コマンド, 104,105-106,106 rm コマンド、91,92 rprt.*MMDD*ファイル, 140,164 rpt.*MMDD*ファイル, 152,163 RS-232-C、「シリアルポート」を参照 runacct スクリプト, 146,151 monacct スクリプトと、151 prdaily スクリプトと, 151,164 エラー保護、151,152 エラーメッセージ,147 概要、140 壊れたファイルの修復, 146, 152 再起動、148,152,154 最後に実行された時間,162 実行をスケジュールする,142 失敗、147 状態、152 診断ファイル,151

runacct スクリプト(続き) 進捗ファイル,151 によって使用/生成されるファイル,162 によって使用/生成されるファイル,164 ユーザー料金の計算と,145,157 を実行する crontab エントリ,151

S

sa1 コマンド、223 sa2 コマンド, 223,224 SAC,「サービスアクセスコントローラ」を参照 sacadm コマンド、48 ttymon ポートモニターの起動,47 ttymon ポートモニターの追加、45 ttymon ポートモニターの停止,47 説明、38 sadc コマンド, 223, 224 sadd ファイル、224 SAF、「サービスアクセス機能」を参照 SAFを使用したシリアルポートの管理,作業 マップ、36 sar コマンド, 203,224 -Aオプション(全体のパフォーマンス), 223, 225 -aオプション(ファイルアクセス), 203,204 -bオプション(バッファー), 205 -cオプション(システムコール)、207 -eオプション(終了時刻), 225 -fオプション(データを抽出するファイ ル), 225 -iオプション(間隔), 225 -mオプション(プロセス間通信), 213 -pオプション(ページイン/ページ障害)、213 -qオプション(待ち行列), 215,216 -rオプション(未使用のメモリー)、216 -sオプション(開始時刻), 225 -uオプション(CPU使用状況), 217 -vオプション(システムテーブル), 219 -yオプション(端末デバイス), 221 オプションのリスト、225 概要, 203, 224 すべてのオプションの説明、225 shutacct スクリプト, 139,140

shutdown コマンド, 140 Solaris プロセスアカウンティングと統計の改善 点, 135-136 Spacct*n.MMDD*ファイル, 152, 162 startup コマンド, acct, 139 statefile ファイル, 148, 152, 162 svcadm enable system/sar:default コマンド, 223 sys crontab, 224 syslog.conf ファイル, 236 syslogd デーモン, 233

Т

tacct.*MMDD*ファイル, 147, 152, 163 tacctnファイル、164 tacctprev ファイル, 163 tacct ファイル, 147, 152, 163, 164 /tmp/disktacct.MMDDファイル, 152 tmpwtmpファイル, 152, 162, 164 ttyadm コマンド、42 ttymon コンソールの端末でのボーレートの設定、 方法, 44-45 ttymon サービス 追加する、49 表示する、50 無効にする,53 有効化、53 ttymonポートモニター,48 起動, 47 (図), 39 追加、45 停止, 47 発着信両用モデムサービス, 40 tty 回線 回線の問題解決、155 tty回線,利用状況の監視, 154 ttv回線 利用状況の監視, 137, 155, 164 turnacct switch スクリプト, 139, 140 turnacct switch スクリプト, 152

U

UFS ファイルシステム,情報の表示,89 UNIX システム (クラッシュ情報),255 /usr/adm/messages ファイル,230 /usr/bin/mdb ユーティリティー,260 /usr/proc/bin ディレクトリ,176,177 utmp2wtmp コマンド,152

V

/var/adm/acct/fiscal ディレクトリ、162 /var/adm/acct/nite/active.*MMDD*ファイ ル, 151,162 /var/adm/acct/nite/active ファイル, 147,151,162 /var/adm/acct/nite/cms ファイル, 152 /var/adm/acct/nite/cms ファイル, 162 /var/adm/acct/nite/ctacct.*MMDD*ファイ ル、152,162 /var/adm/acct/nite/ctmp ファイル、162 /var/adm/acct/nite/daycms ファイル, 152, 162, 164 /var/adm/acct/nite/daytacctファイル, |daytacct ファイル」を参照 /var/adm/acct/nite/disktacct.*MMDD*ファイ ル、152 /var/adm/acct/nite/disktacctファイル, 139 /var/adm/acct/nite/disktacctファイル、138,140、 152, 162 /var/adm/acct/nite/fd2log ファイル、147,151,162 /var/adm/acct/nite/lastdate ファイル, 152,162 /var/adm/acct/nite/lineuse ファイル, 152,162, 164 /var/adm/acct/nite/lock1ファイル, 152 /var/adm/acct/nite/lock ファイル, 147, 152, 162 /var/adm/acct/nite/log.MMDDファイル、162 /var/adm/acct/nite/log ファイル, 162 /var/adm/acct/nite/owtmpx ファイル, 163 /var/adm/acct/nite/reboots ファイル, 152,162 /var/adm/acct/nite/statefile ファイル, 148,152, 162 /var/adm/acct/nite/tmpwtmpファイル, 152, 162, 164 /var/adm/acct/nite/wtmp.*MMDD*ファイル, 152, 163

/var/adm/acct/nite/wtmperror.*MMDD*ファイ ル, 162 /var/adm/acct/nite/wtmperrorファイル、162 /var/adm/acct/niteディレクトリ、162 /var/adm/acct/sum/cmsprev ファイル, 163 /var/adm/acct/sum/cms ファイル、152 /var/adm/acct/sum/cms ファイル, 163,164 /var/adm/acct/sum/daycms ファイル, 163,164 /var/adm/acct/sum/davcmsファイル、152 /var/adm/acct/sum/loginlog ファイル, 152, 163, 164 /var/adm/acct/sum/rprt.*MMDD*ファイル, 164 /var/adm/acct/sum/rprt*MMDD*ファイル, 140 /var/adm/acct/sum/rpt.MMDDファイル, 152 /var/adm/acct/sum/tacct.*MMDD*ファイル, 152, 163 /var/adm/acct/sum/tacct*MMDD*ファイル、147 /var/adm/acct/sum/tacctprev ファイル、147,163 /var/adm/acct/sum/tacct ファイル, 152 /var/adm/acct/sum/tacctファイル、147,163,164 /var/adm/acct/sumディレクトリ, 140, 162, 163 /var/adm/acct ディレクトリ、162 /var/adm/dtmpファイル, 162 /var/adm/feeファイル, 139, 145, 152, 162 /var/adm/messages.nファイル, 234 /var/adm/messages ファイル, 230,236 /var/adm/sa/sadd ファイル, 224 /var/adm/Spacct*n.MMDD*ファイル, 152,162 /var/admディレクトリ rawアカウンティングデータ, 139 サイズの制御、91 説明、162 /var/spool/cron/atjobs ディレクトリ, 114,116, 118 /var/spool/cron/crontabs/root ファイル, 116, 138 /var/spool/cron/crontabs/sys crontab, 224 /var/spool/cron/crontabs ディレクトリ, 117,118 vfstabファイル、割り当て制限および、99 vmstat コマンド 概要、194 レポートのフィールド,194

W

Watchdog reset! メッセージ,233 wtmp.*MMDD*ファイル,152,163 wtmperror.*MMDD*ファイル,162 wtmperrorファイル,162 wtmpfixコマンド,146,152,162 wtmpxファイル,146 概要,139,146,152 壊れたファイルの修復,146,152 シャットダウンと,140 日次レポートと,155

Х

x86ベースのシステムのリブート,ブートアーカイ ブ SMF サービスが失敗する,228

あ

アカウンティング, 146,148,164 「ユーザーへの課金」も参照 rawデータ、139 維持する、148 概要、136 起動、143 壊れたファイルの修復 tacct ファイル、147 wtmpxファイル, 146,152 自動的に実行するよう設定する(方法),143 接続、137 runacct 状態と、152 /var/adm/acct/nite/directory \succeq , 162 /var/adm/wtmpx, 155 タイプ、145 停止,149 ディスク, 138,139 acctdusg プログラム, 156 日次, 139, 164 「アカウンティング、レポート」も参照 手順の要約、140 ファイル, 162,164 プロセス、138,139,156,157 無効化, 149-150

- アカウンティング(続き) ユーザー料金計算,139 「ユーザーへの課金」も参照 レポート,154 概要,154 合計コマンド要約(月次),158,163,164 最終ログインレポート,159 日次コマンド要約,157,164 日次利用状況レポート,156,157 日次レポート(tty回線の利用状況),154,155 アダプタボード(シリアルポート),24 アドレス空間マップ,177 アプリケーションスレッド,169,171
- い 一時ディレクトリ,90,92 印刷,ユーザー料金の計算,145

え

エラーメッセージ at コマンド, 133 crontab コマンド, 126 runacct スクリプト, 147 格納場所の指定, 233, 236, 237 クラッシュ関連の, 233 クラッシュメッセージ, 234 の記録をカスタマイズする, 236 の送信元, 236, 237 の優先順位, 237 のログファイル, 230 ログファイル, 233

か

カーネルスレッド 構造体,170,175 スケジューリングと,175 回線制御,39 回線の利用状況 /var/adm/acct/nite/lineuseファイル,164

- 回線の利用状況(続き) 接続アカウンティングと、137 日次レポートと、154 回線の利用状況の監視, 155 確認 割り当て制限, 104, 108 カスタマイズ システムのメッセージ記録、236
 - システムのメッセージ記録(方法),238

き

共通エージェントコンテナ Solaris OS での問題解決, 227-228 問題解決、273-275 共通エージェントコンテナ共有コンポーネント ポート番号(チェック方法), 273-274 問題の種類 スーパーユーザーパスワードに関連するセ キュリティー, 273-275 ポート番号の衝突. 273-275 共有共通エージェントコンテナ,共有コンポーネ ント、273-275 共有メモリー、プロセスの仮想メモリー、171

<

- クラッシュ,236,269 クラッシュ後のリブートの失敗、263-264 クラッシュダンプ情報の保存、255 クラッシュダンプの検査、260 購入先と、230,255 対処方法、269 他のシステム情報を保存する、234 によって生成されたシステム情報の表示、233、 260 の後の対処方法、230 クラッシュダンプ情報の保存、255 クラッシュダンプディレクトリ、一杯になったク
- ラッシュダンプディレクトリからの回復,261 繰り返されるシステムタスク、124
- グローバルコアファイルのパス, coreadmを使用し た設定、246

- グローバル優先順位 定義、186 表示、187
- 17
- 警告メッセージの優先順位(syslogd), 237 月次コマンド要約,158 検索 および古い/使用されていないファイルの削除 「削除」を参照
 - サイズ制限を超えるファイル,86
 - サイズの大きなファイル、84.85
- 検索パス、設定するためのファイル、278
- コアダンプ構成、coreadmを使用した表示、248 コアファイル coreadm を使用した管理,246 コアファイル proc ツールを使用した検査, 251 検索と削除、93 コアファイル 自動的に削除する,128 コアファイルの検査, proc ツールを使用した, 251 コアファイル名パターン、coreadmで設定、247 合計コマンド要約、158,163 購入先 クラッシュ情報の送信、230 クラッシュダンプ解析、255 コマンド、利用状況の監視、162 コマンドが見つかりません エラーメッセー ジ、277 コンソール 補助 システムリブート後も有効にする、242-243 コンソールの端末、ボーレートの設定方法、44-45 コンソールの端末のボーレート,eeprom コマンド
 - を使用した設定、44
さ サービスアクセス機能 概要、26,37 関連プログラム(表),37 使用するタイミング、25 説明、25 によって制御されるサービス の状態(表),56 用途、26.37 サービスアクセスコントローラ、38.39 再開、プロセス、177 再起動 runacct スクリプト、148,152,154 接続アカウンティングと,137 と/var/adm/wtmpxファイル、139 日次レポートと、155 最終ログインレポート,159 最小, nice 值, 190 サイズ ディレクトリ, 87,89 ファイル, 83,84,87,89 サイズの大きなファイル,85

最大

nice 値、190 最大サイズを超えるファイルを見つける、86 削除 at ジョブ, 131 crontab ファイル, 122,123 一時ファイル、92 コアファイル、93 古い/使用されていないファイルの検索と削 除,90 古い/未使用のファイル、115 ログファイル、120 作成 at ジョブ, 129 atジョブ, 130

し

時間 CPU時間が大量に増えているプロセス, 192 CPU 使用、156,175

crontab ファイル, 119,120

時間(続き) CPUの使用, 192 システムアカウンティング,作業マップ、141 システムクラッシュ情報、dumpadmを使用し た、256 システムクラッシュ情報の管理、dumpadmを使用し た、256 システムクラッシュの問題解決 GRUB リブート時にブートアーカイブサービスが 失敗する、255 システム資源 アカウンティング 概要、136 概要、169 監視、129 アカウンティング,148 アカウンティングシステム、164 クラッシュ、236,269 自動. 129 割り当て制限、106 システム資源の管理、ロードマップ、59 システムタスク 「crontab コマンド、at コマンド」も参照 自動的にスケジュールを設定する,114 スケジューリング 1回限りのタスク、115,128 繰り返されるタスク, 115,116 システムタスクの自動実行、114 1回限りのタスク, 128, 129, 132 繰り返されるタスク、124,126 システム動作 追跡されるシステム動作のリスト、171 データの自動収集、223 データの手動収集、224 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 システムの製品名、prtconf コマンドを使用して表 示する、69-70 システムの物理プロセッサタイプ、psrinfo-p、71 システムのメッセージ記録(カスタマイズ),236 システムメッセージ 格納場所の指定,233

ログのカスタマイズ(方法)、238

失敗した SMF ブートアーカイブサービス、GRUB ベースのブートの問題解決。255 失敗した SMF ブートアーカイブサービスの問題 解決 x86 GRUBフェイルセーフアーカイブ、268-269 失敗した x86 ベースのシステムのリブート、SMF ブートアーカイブサービス、228 シャットダウン 監視、139、140、155 修復、146 壊れた tacct ファイル、147 壊れた wtmpx ファイル、146 終了、プログラムを強制終了、269 状態、(runacct スクリプト), 152 シリアルポート アダプタボード、24 定義、24 シリアルポートツール,端末とモデム,25 新機能 CPUパフォーマンスカウンタ、168 svcadm enable system/sar:default $\exists \forall \forall \forall$ ド、223 強化された pfiles ツール, 167

す

スーパーユーザーパスワードに関連するセキュリ ティー 共通エージェントコンテナ共有コンポーネント 問題解決, 273-275 スーパーユーザー(ルート)パスワード、忘れた x86, 265, 266 スーパーユーザー(ルート)パスワードを忘れた、 SPARC, 265 スケジューリング 「crontab コマンド、atコマンド」も参照 1回限りのシステムタスク,115,128 繰り返されるシステムタスク、115,116 スケジューリングクラス,185 指定、188 情報の表示, 175, 186, 187 変更,189 優先順位の変更, 188, 190

- スケジューリングクラス(続き) 優先順位レベルと,185,188
- せ
- 制御
 使用 at コマンド, 114, 128, 132
 使用 crontab コマンド, 124, 126
 概要, 114
 プロセス, 180-181
 制御がきかなくなったプロセス, 192
 製品名情報を表示する, prtconf コマンド, 69-70
 セキュリティー

 at コマンド, 128
 crontab コマンド, 124

 接続アカウンティング,「アカウンティング、接続」を参照
 設定, coreadmを使用したコアファイル名パターンの, 249
- そ

その日のメッセージ (MOTD) 機能, 75-76,76 ソフトウェアパッケージ,のインストールに伴う 問題の解決, 313

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,188 優先順位 概要,185 範囲,185 変更,188,190 端末,31 回線の問題解決,155 回線の利用状況 /var/adm/acct/nite/lineuseファイル,164 接続アカウンティングと,137 日次レポートと,154,155 管理するツール,25 シリアルポートツール,28 端末(続き) シリアルポートツールの項目の解説,28 タイプ間の相違,23 定義,23 プロセス制御,175 文字端末,23 端末とモデムの設定,作業マップ,27-28

5

着信専用モデムサービス,23 チューニング,日次コマンド要約と,157

つ

ツール システムパフォーマンス監視, 172 プロセス, 177 プロセス情報の表示, 176

τ

定型作業を自動的に実行する(概要), 114 停止 システムアカウンティング、149 プロセスを一時的に、177 ディスクアカウンティング、「アカウンティン グ、ディスク|を参照 ディスクドライブ 情報の表示 空きディスク容量、200 古い/使用されていないファイルの検索と削 除,120 ディスクブロックとファイル制限,相違点,96 ディスク容量 サイズ制限を超えるファイルの検索,86 サイズの大きなファイルを見つける、84.85 情報の表示 df コマンド、200 ディレクトリサイズ, 87,89 ファイルサイズ, 83,84,87 マウントポイント、201

ディスク容量、情報の表示(続き) ユーザーの所有するディスク容量.89 古い/使用されていないファイルの検索と削 除 90 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、94 ディレクトリ 一時、クリア、90 一時、クリア、92 サイズ、87.89 情報の表示、83,84,87,89 プロセスの現在の作業ディレクトリ、177 デフォルト nice 値、190 その日のメッセージ、76 弱い制限値の期間、108 割り当て制限の、107-108 電源異常からの回復, 155 電源の再投入. 269

- に
- 日次アカウンティング、「アカウンティング、日 次」を参照

ね

ネットワーク,アクセスで発生する問題の把 握,280 ネットワークアクセスで発生する問題の把 握,280

は

パスワードセキュリティーの衝突、スーパーユー ザー,共通エージェントコンテナ,273-275 発信専用モデムサービス,23 発着信両用モデムサービス,40 パニックメッセージ,233 パフォーマンス 監視ツール,172 パフォーマンス(続き) システム動作の監視, 171,203,223 追跡される動作,171 動作データの自動収集,223 動作データの手動収集,203,224 ファイルアクセス,203,204 プロセス管理,169,177,190 レポート,203

ひ

表示 acct.h形式ファイル、159、160 at ジョブ、131 coreadm を使用したコアダンプ構成の、248 crontab ファイル、121 LWP 情報、177 pacctn ファイル、159,160 クラッシュ情報、233、260 システム情報 コマンド、64.70 システム動作情報, 203,224 システムにインストールされているメモリー , 70 実行中のプロセス、178 スケジューリングクラス情報, 175,186,187 ディスク割り当て制限の情報,97 ディレクトリ情報,83,84,87 日付と時刻、70 ファイルシステム情報,89 ファイル情報 du コマンドを使用、87 最新をリスト、90 ファイルサイズ,83,84 ファイルのサイズ、83-84 ブートメッセージ、234-235 プロセス、178 プロセス情報(方法), 179-180 ホスト ID、69 優先順位情報, 175, 187 リンクされたライブラリ、177 割り当て制限, 104-105 割り当て制限情報、104,105

ふ

ファイル fstat および fcntl 情報の表示、177,179 fstatとfcntl 情報の表示、177 アカウンティング、162,164 アクセス操作のチェック、203、204 検索パスを設定するための、278 壊れたファイルの修復 wtmpx ファイル、152 サイズ、83,84,87,89 サイズ制限を超えるファイルを見つける、86 サイズの表示, 83-84 削除 「削除」を参照 使用状況の監視、138 情報の表示 サイズ、83、84、87、89 リスト、83、84 利用状況の監視、156 ファイルシステム 回復、145 ディスク容量の使用状況、200 復元、157 マウントポイント,201 ファイルまたはグループの所有権、ファイルアク セスの問題の解決、280 ブート 中に生成されたメッセージの表示, 234-235 ブート時の sadc コマンドの実行、223 ブートアーカイブ、リブート時の SMF サービスの 失敗、228 ブートアーカイブサービスが失敗した場合の対処 x86 フェイルセーフアーカイブのブー 上, 268-269 ブートアーカイブサービスの失敗 x86 GRUBの問題解決, 268-269 復元,対応コマンドを使用する、271-272 フラグの追跡, 177 フルクラッシュダンプディレクトリからの復 元, 261 プログラム ディスク依存度, 204

プログラム(続き) の実行を強制終了、269 割り込み、269 プログラムの割り込み、269 プログラムを強制終了、269 プロヤス nice 値、175,190,192 proc ツールコマンド、176 proc ツールコマンドを使用した情報の表 示, 177 proc ツールを使用した情報の表示, 176 trees, 177 アカウンティングユーティリティー、138,139、 156, 157 アドレス空間マップ、177 アプリケーションスレッドおよび, 169,171 一時的に停止、177 現在の作業ディレクトリ, 177,179 構造体, 170, 175 再開、177 シグナル動作、177 終了, 177, 181 情報の表示、175 acctcom コマンド, 159,160 LWP, 177 priocntl コマンド, 186 ps コマンド、175,178,187 実行中のプロセスの表示、178 終了したプロセス、159 日次利用状況レポート、156,157 プロセスの表示,178 情報の表示(方法), 179-180 スケジューリングクラス、185 指定、188 情報の表示、175,186,187 変更,189 優先順位の変更, 188, 190 優先順位レベルと、185,188 スタックトレース,177 制御、180-181 制御がきかない、192 ツールコマンド,177 ツリー, 177,179 定義、169

プロセス (続き) 開いているファイルの fstat と fcntl の情 報、177,179 フラグの追跡、177 問題解決、192 優先順位, 190 概要、185、190 グローバル優先順位, 186,187 指定、188 指定する、188 情報の表示、175,187 スケジューリングクラスおよび,185 スケジューリングクラスと、188 タイムシェアリングプロセスの優先順位の 変更、188,190 変更、188、190 ユーザーモードの優先順位、186 用語、169,171 リンクされたライブラリ、177 プロセスアカウンティング、138,139,156,157 理由レコード、140 プロセスの終了, 177,181 プロセスファイルシステム (PROCFS), 176 プロセス別コアファイルのパス、coreadmを使用し た設定、246

へ 変更

crontab ファイル, 119 個々のユーザーの割り当て制限, 109 システムのホスト名, 76-77 スケジューリングクラス, 189 その日のメッセージ, 76 日付, 75 優先順位, 188, 190 タイムシェアリングプロセス, 190 弱い制限値の期間, 108 編集 crontab ファイル, 119, 120 ほ ポート 初期化プロセス、40 定義、24 の状態(表).57 ポート番号(チェック方法) 共通エージェントコンテナ共有コンポーネント cacao, 273-274 ポート番号の衝突 共通エージェントコンテナ共有コンポーネント 問題解決, 273-275 ポートモニター ttymonとlisten(定義), 41-43 ttymon とlisten (定義), 25 定義. 24 の状態(表),56 ボーレート eeprom コマンドを使用した設定方法,44 ttymon 端末での設定方法、44-45 補助(リモート)コンソール、239 ホスト名、変更、76-77

ま

毎週のタスク (crontab を使用したスケジューリン グ), 115 毎月のタスク (crontab を使用したスケジューリン グ), 115 毎日のタスク (crontab を使用したスケジューリン グ), 115

む

無効化,システムアカウンティング,149-150 無効にする

個々のユーザーの割り当て制限,110 補助コンソールを consadm コマンドで、243 め

メモリー 仮想 プロセス,171 共有 プロセスの仮想メモリー,171 情報の表示例,70 に関する情報を表示するコマンド,64 プロセス構造体および、170

も

文字端末、「端末」を参照 モデム、32 管理するツール、25 さまざまな使用方法、23 シリアルポートツールの概要、28 シリアルポートモデムのモデム用テンプレー ト、29 着信専用サービス、23 定義、23 発信専用サービス、23 発着信両用サービス、23,40 問題解決 ttv 回線, 155 共通エージェントコンテナ,227-228 共通エージェントコンテナ共有コンポーネント 問題の種類、273-275 ソフトウェアパッケージのインストールまたは 削除、313 プロセス、192 問題解決の手順、参照先、229-230

Þ

有効にする システムリブート後の補助コンソー ル,242-243 補助コンソールを consadm コマンドで,241-242 ユーザー構造体,170 ユーザーのディスク容量の所有状況,89 ユーザープロセス CPU使用,156 ユーザープロセス (続き) 優先順位, 185 優先順位の変更,190 ユーザーへの課金, 145 「chargefee スクリプト」も参照 ユーザーモードの優先順位、186 ユーザー料金、139、157 「ユーザーへの課金」も参照 ユーザーログイン 最終ログインの監視、152,159,164 時間の監視、137,152,156 ログイン回数、156 ユーザー割り当て制限、104-105 個々のユーザーに対して無効にする、110 個々のユーザーに対する変更、109 設定、101 優先順位(プロセス) 概要、185,190 グローバル 定義、186 表示、187 指定、188 情報の表示, 175, 187 スケジューリングクラスと,188 変更、188、190 タイムシェアリングプロセス,188,190 ユーザーモードの優先順位、186

よ

要件,割り当て制限,98 弱い制限値の期間,変更,107-108

り リアルタイムプロセス,クラスの変更,189 リスト ファイルとディレクトリ,83,84,90 リブート,クラッシュ後の失敗,263-264 リモート印刷,ユーザー料金の計算,145 理由レコード,プロセスアカウンティング,140 料金(ユーザー),157 料金、ユーザー,139,145

る

ルートcrontab ファイル, 138 ルートパスワードの回復 SPARC, 265 x86, 265, 266 ルートパスワード、忘れた x86, 265, 266 GRUB ベースのブート, 265-266 ルートパスワードを忘れた SPARC, 265 x86, 265, 266 回復のためフェイルセーフアーカイブを ブートする, 265-266

ろ

ログイン監視 最終ログイン,152,159,164 使用時間,137,140,156 ログイン回数,156 ログファイル,自動的に削除,120

わ

忘れた、ルートパスワードを、SPARC、265 割り当て制限、105-106,107-108 概要. 95 確認, 97,104,108 個々のユーザーに対して無効にする、110 個々のユーザーに対する変更, 109 コマンド、104 削除,106 使用、95-96 情報を表示する、104 初期化、98 整合性の検査、102 設定, 97,102 チェック、104 超過をチェック、104-105 強い制限値の設定,96 表示、104-105 ファイルシステムの確認,106 複数ユーザーのプロトタイプ、101

割り当て制限(続き) 変更,106 有効化と無効化、98 有効にする、97 有効にする、例、103 ユーザー 個々のユーザーに対する変更、109 設定, 101 超過をチェック,105 ユーザー割り当て制限の超過をチェック,105 要件、98 弱い制限値の期間 変更, 108 弱い制限値の設定、96 弱い制限値のデフォルトの変更, 107-108 割り当て制限の使用、95-96 割り当て制限の初期化、98 割り当て制限の設定、102 割り当て制限を自動的に有効にする,97 割り当て制限を無効にする、98 割り当て制限を有効にする、98 割り当て制限を有効にする、例、103