



Netra™ T2000 サーバー 管理マニュアル

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

Part No. 819-7338-10
2006 年 9 月, Revision A

コメントの送付: <http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. All rights reserved.

米国 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技術に関する知的所有権を有しています。これら知的所有権には、<http://www.sun.com/patents> に掲載されているひとつまたは複数の米国特許、および米国ならびにその他の国におけるひとつまたは複数の特許または出願中の特許が含まれています。

本書およびそれに付属する製品は著作権法により保護されており、その使用、複製、頒布および逆コンパイルを制限するライセンスのもとにおいて頒布されます。サン・マイクロシステムズ株式会社による事前の許可なく、本製品および本書のいかなる部分も、いかなる方法によっても複製することが禁じられます。

本製品のフォント技術を含む第三者のソフトウェアは、著作権法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。

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 Limited 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。

本製品は、株式会社モリサワからライセンス供与されたリュウミン L-KL (Ryumin-Light) および中ゴシック BBB (GothicBBB-Medium) のフォント・データを含んでいます。

本製品に含まれる HG 明朝 L と HG ゴシック B は、株式会社リコーがリョービ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イスマスタをもとに作成されたものです。平成明朝体 W3 は、株式会社リコーが財団法人日本規格協会 文字フォント開発・普及センターからライセンス供与されたタイプフェイスマスタをもとに作成されたものです。また、HG 明朝 L と HG ゴシック B の補助漢字部分は、平成明朝体 W3 の補助漢字を使用しています。なお、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、Java、AnswerBook2、docs.sun.com、Netra、OpenBoot、SunFire は、米国およびその他の国における米国 Sun Microsystems 社の商標もしくは登録商標です。サンのロゴマークおよび Solaris は、米国 Sun Microsystems 社の登録商標です。

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ーに基づくものです。

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。

ATOK は、株式会社ジャストシステムの登録商標です。ATOK8 は、株式会社ジャストシステムの著作物であり、ATOK8 にかかる著作権その他の権利は、すべて株式会社ジャストシステムに帰属します。ATOK Server/ATOK12 は、株式会社ジャストシステムの著作物であり、ATOK Server/ATOK12 にかかる著作権その他の権利は、株式会社ジャストシステムおよび各権利者に帰属します。

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 SunTM Graphical User Interface は、米国 Sun Microsystems 社が自社のユーザー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・ユーザーインター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、このライセンスは米国 Sun Microsystems 社のライセンス実施権者にも適用されます。

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

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。

本書には、技術的な誤りまたは誤植の可能性があります。また、本書に記載された情報には、定期的に変更が行われ、かかる変更は本書の最新版に反映されます。さらに、米国サンまたは日本サンは、本書に記載された製品またはプログラムを、予告なく改良または変更することがあります。

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: Netra T2000 Server Administration Guide
Part No: 819-5837-10
Revision A



Please
Recycle



Adobe PostScript

目次

はじめに xiii

1. システムコンソール 1

システムコンソールとの通信 1

シリアル管理ポート 1

シリアル管理ポートとの通信の確立 2

ネットワーク管理ポート 5

コンソール間での切り替え 6

ALOM `sc>` プロンプト 7

▼ Solaris コンソールから ALOM プロンプトを表示する 8

▼ OpenBoot PROM から ALOM プロンプトを表示する 8

▼ ALOM プロンプトから Solaris コンソールに接続する 9

OpenBoot PROM の `ok` プロンプト 9

▼ ALOM プロンプトから OpenBoot プロンプトを表示する 10

▼ Solaris OS の動作中に OpenBoot プロンプトを表示する 10

▼ シリアルポートを介してシステムコントローラに接続している場合に
セッションを終了する 10

▼ ネットワーク接続を介してシステムコントローラに接続している場合に
セッションを終了する 11

2. Advanced Lights Out Manager 13

ALOM の概要 13

ALOM の機能 13

ALOM の監視対象 14

ALOM の使用 14

▼ 初期パスワードを設定する 15

ALOM シェルコマンド 16

構成コマンド 16

FRU コマンド 17

ログコマンド 18

状態および制御コマンド 18

その他の ALOM コマンド 20

ALOM の基本の作業 20

▼ ALOM をリセットする 21

▼ システムコンソールと ALOM を切り替える 21

▼ ロケータ LED を制御する 21

▼ ホストサーバーをリセットする 22

▼ サーバーの環境情報を表示する 22

▼ Ethernet (NET MGT) ポートを使用するように ALOM を再構成する 22

▼ ALOM ユーザーアカウントを追加する 23

▼ ALOM ユーザーアカウントを削除する 24

▼ ALOM にログインする 24

▼ ALOM パスワードを変更する 24

▼ 電子メールによる警告を設定する 25

▼ ALOM 構成をバックアップする 25

▼ ALOM のバージョンを表示する 26

3. OpenBoot PROM 27

OpenBoot PROM の概要 27

ok プロンプトを表示する前に 28

ok プロンプトの表示	28
正常な停止	29
ALOM の break または console コマンド	29
Stop-A キーまたは Break キー	29
手動システムリセット	30
▼ ok プロンプトを表示する	30
OpenBoot PROM 構成変数	31
▼ OpenBoot PROM 構成変数を変更する	31
OpenBoot の緊急時の手順	33
Stop-A の機能	33
Stop-N の機能	34
▼ OpenBoot 構成をデフォルトに戻す	34
Stop-F の機能	35
Stop-D の機能	35
4. 基本的な管理作業	37
状態インジケータ	37
状態 LED の解釈	38
ベゼルのサーバー状態インジケータ	39
アラーム状態インジケータ	40
起動デバイスの選択	42
▼ 起動デバイスを選択する	43
デバイスの構成解除および再構成	44
▼ デバイスを手動で構成解除する	44
▼ デバイスを手動で再構成する	45
システム障害情報の表示	45
▼ システム障害情報を表示する	45
マルチパスソフトウェア	46
FRU 情報の格納	47

- ▼ 使用可能な FRU PROM に情報を格納する 47
- 自動システム回復 47
 - 自動起動オプション 48
 - ▼ 自動縮退起動を使用可能にする 48
 - エラー処理の概要 49
 - ▼ ASR を使用可能にする 50
 - ▼ ASR を使用不可にする 50
- ファームウェアの更新 51
 - ▼ サーバーのファームウェアを更新する 52
- 5. サーバーのセキュリティー保護 55
 - セキュリティーに関するガイドライン 55
 - コンソールのパスワードの定義 56
 - SNMP プロトコルのデフォルト構成の使用 56
 - 設定を実装するためのシステムコントローラの再起動 56
 - 遠隔接続形式の選択 57
 - SSH の使用可能への切り替え 57
 - SSH がサポートしない機能 59
 - SSH ホスト鍵の変更 60
 - セキュリティーに関する補足事項 60
 - RTOS シェルにアクセスするための特殊なキーシーケンス 60
 - ドメインの最小化 61
 - Solaris オペレーティングシステムのセキュリティー 61
- 6. ディスクボリュームの管理 63
 - RAID の要件 63
 - ディスクボリューム 64
 - RAID 技術 64
 - 統合ストライプボリューム (RAID 0) 65

統合ミラーボリューム (RAID 1)	65
ハードウェアの RAID 操作	66
RAID ではないディスクのスロット番号およびデバイス名	67
▼ ミラー化ボリュームを作成する	67
▼ デフォルトの起動デバイスのミラー化ボリュームを作成する	70
▼ ストライプ化ボリュームを作成する	72
▼ RAID ボリュームを構成しラベルを付ける	73
▼ RAID ボリュームを削除する	76
▼ ミラー化ディスクのホットスワップ操作を実行する	78
▼ ミラー化されていないディスクのホットスワップ操作を実行する	79
A. ウォッチドッグタイマーのアプリケーションモード	85
ウォッチドッグタイマーのアプリケーションモードの理解	85
ウォッチドッグタイマーの制限事項	86
ntwdt ドライバの使用	88
ユーザー API の理解	88
ウォッチドッグタイマーの使用	89
タイムアウト時間の設定	89
ウォッチドッグの使用可能または使用不可への切り替え	90
ウォッチドッグの再設定	90
ウォッチドッグタイマーの状態の取得	90
データ構造の確認および定義	91
ウォッチドッグのプログラム例	91
アラーム 3 のプログラミング	92
ウォッチドッグタイマーのエラーメッセージ	95
B. アラームリレー出力のアプリケーションプログラミングインタフェース	97

図目次

図 1-1	コンソール間のナビゲーション	7
図 4-1	ベゼルのサーバー状態インジケータおよびアラーム状態インジケータの位置	39
図 6-1	ディスクのストライプ化の図	65
図 6-2	ディスクのミラー化の図	66

表目次

表 1-1	一般的な端末サーバーに接続するためのピンのクロス接続	3
表 1-2	/etc/remote ファイルに含まれる hardwire のエントリ	4
表 2-1	ALOM の監視対象	14
表 2-2	ALOM の構成コマンド	16
表 2-3	ALOM の FRU コマンド	17
表 2-4	ALOM のログコマンド	18
表 2-5	ALOM の状態および制御コマンド	18
表 2-6	その他の ALOM コマンド	20
表 3-1	ok プロンプトを表示する方法	30
表 3-2	システム構成カードに格納されている OpenBoot 構成変数	31
表 4-1	LED の動作と意味	38
表 4-2	LED の動作とその意味	38
表 4-3	ベゼルのサーバー状態インジケータ	40
表 4-4	ロケータ LED のコマンド	40
表 4-5	アラームインジケータおよびドライ接点アラームの状態	41
表 4-6	デバイス識別名およびデバイス	44
表 5-1	SSH サーバーの属性	58
表 6-1	ディスクスロット番号、論理デバイス名、および物理デバイス名	67
表 A-1	アラーム 3 の動作	93
表 A-2	ウォッチドッグタイマーのエラーメッセージ	95

はじめに

『Netra T2000 サーバー管理マニュアル』では、Netra™ T2000 サーバーの管理を行うための情報および詳細な手順について説明します。このマニュアルは、技術者、システム管理者、承認サービスプロバイダ (Authorized Service Provider、ASP)、およびサーバーシステムの管理に熟練したユーザーを対象としています。

マニュアルの構成

第 1 章では、システムコンソールにアクセスして遠隔管理を可能にする方法について説明します。

第 2 章では、Advanced Lights Out Manager (ALOM) を使用して、使用しているサーバーを遠隔管理する方法について説明します。

第 3 章では、OpenBoot™ PROM の機能、表示方法、および構成について説明します。

第 4 章では、状態インジケータ、およびシステム管理の一環として実行される場合がある基本的な作業について説明します。

第 5 章では、システムのセキュリティー保護に関する重要な情報を提供します。

第 6 章では、RAID (Redundant Array of Independent Disks) の概念について説明します。

付録 A では、サーバーのウォッチドッグタイマーのアプリケーションモードについて説明します。

付録 B では、アラームの状態を取得および設定するプログラムの例を示します。

UNIX コマンドの使用

このマニュアルには、システムの停止、システムの起動、およびデバイスの構成などに使用する基本的な UNIX[®] コマンドと操作手順に関する説明は含まれていない可能性があります。これらについては、以下を参照してください。

- 使用しているシステムに付属のソフトウェアマニュアル
- 下記にある Solaris[™] オペレーティングシステムのマニュアル
<http://docs.sun.com>

シェルプロンプトについて

シェル	プロンプト
UNIX の C シェル	<i>machine-name%</i>
UNIX の Bourne シェルと Korn シェル	\$
スーパーユーザー (シェルの種類を問わない)	#

書体と記号について

書体または記号*	意味	例
AaBbCc123	コマンド名、ファイル名、ディレクトリ名、画面上のコンピュータ出力、コード例。	.login ファイルを編集します。 ls -a を実行します。 % You have mail.
AaBbCc123	ユーザーが入力する文字を、画面上のコンピュータ出力と区別して表します。	% su Password:
<i>AaBbCc123</i>	コマンド行の可変部分。実際の名前や値と置き換えてください。	rm <i>filename</i> と入力します。
『 』	参照する書名を示します。	『Solaris ユーザーマニュアル』
「 」	参照する章、節、または、強調する語を示します。	第 6 章「データの管理」を参照。 この操作ができるのは「スーパーユーザー」だけです。
\	枠で囲まれたコード例で、テキストがページ行幅を超える場合に、継続を示します。	% grep `^#define` \ XV_VERSION_STRING '

* 使用しているブラウザにより、これらの設定と異なって表示される場合があります。

関連マニュアル

オンラインのマニュアルは、次の URL で参照できます。

<http://www.sun.com/products-n-solutions/hardware/docs/>

用途	タイトル	Part No.	形式	場所
設置	『Netra T2000 サーバー設置マニュアル』	819-7350	PDF	オンライン
更新	『Netra T2000 Server Product Notes』	819-5840	PDF	オンライン
サービス	『Netra T2000 サーバーサービスマニュアル』	819-7358	PDF	オンライン
計画	『Netra T2000 Server Site Planning Guide』	819-5842	PDF	オンライン
コンプライアンス	『Netra T2000 Server Safety and Compliance Guide』	819-5843	PDF	オンライン
マニュアル	『Netra T2000 サーバーご使用の手引き』	819-7346	印刷物 PDF	出荷用キット オンライン
リファレンス	『Advanced Lights Out Management (ALOM) CMT v1.2 ガイド』	819-7134	PDF	オンライン

マニュアル、サポート、およびトレーニング

Sun のサービス	URL
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/

Sun 以外の Web サイト

このマニュアルで紹介する Sun 以外の Web サイトが使用可能かどうかについては、Sun は責任を負いません。このようなサイトやリソース上、またはこれらを経由して利用できるコンテンツ、広告、製品、またはその他の資料についても、Sun は保証しておらず、法的責任を負いません。また、このようなサイトやリソース上、またはこれらを経由して利用できるコンテンツ、商品、サービスの使用や、それらへの依存に関連して発生した実際の損害や損失、またはその申し立てについても、Sun は一切の責任を負いません。

コメントをお寄せください

マニュアルの品質改善のため、お客様からのご意見およびご要望をお待ちしております。コメントは下記よりお送りください。

<http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

ご意見をお寄せいただく際には、下記のタイトルと Part No. を記載してください。

『Netra T2000 サーバー管理マニュアル』、Part No. 819-7338-10

第 1 章

システムコンソール

この章では、システムコンソールにアクセスして遠隔管理を可能にする方法について説明します。この章の内容は、次のとおりです。

- 1 ページの「システムコンソールとの通信」
 - 6 ページの「コンソール間での切り替え」
-

システムコンソールとの通信

非常に基本的な入出力およびサーバー起動動作を構成するには、管理者が低レベルでサーバーと通信するための手段が必要です。システムコンソールを使用すると、管理者は特別なコマンドを入力してこれらの作業を実行できます。また、システムコンソールは、サーバーの起動中および動作中に、ファームウェアによって生成された情報メッセージ、状態メッセージ、およびエラーメッセージを表示します。オペレーティングシステムが起動すると、システムコンソールは **Solaris** システムメッセージを表示し、**Solaris** コマンドを受け付けるようになります。

サーバーは、システムコンソール専用の次の 2 つの I/O ポートを備えています。

- SC SERIAL MGT
- SC NET MGT

シリアル管理ポート

シリアル管理ポート (SC SERIAL MGT) は、システムコンソールに接続するためのデフォルトのポートです。シリアル接続ですが、このポートでは **RJ-45** コネクタを使用します。このポートを介してシステムコントローラと通信するには、次のシリアルパラメータが必要です。

- 9600 ボー
- 8 ビット

- パリティなし
- ストップビット 1
- ハンドシェークなし

シリアル管理ポートと通信できるシリアルデバイスは、次のとおりです。

- 端末サーバー
- 別の SunTM コンピュータに接続されている TIP 回線
- 英数字端末または同様のデバイス

これはシリアル接続であるため、2 つのデバイス間のみの通信となります。この制約によってアクセスが制限され、管理者とサーバー間の接続のセキュリティが強化されます。

シリアル管理ポートは、汎用シリアルポートではありません。システムコントローラ専用のポートです。シリアル周辺装置を使用する場合は、サーバーの背面パネルの標準の 9 ピンシリアルポートに接続してください。このポートは、Solaris OS では TTYA と認識され、TTYA というラベルが付いています。

シリアル管理ポートとの通信の確立

▼ 端末サーバーを使用してシステムコンソールにアクセスする

1. シリアル管理ポートから使用している端末サーバーへの物理的な接続を完了します。
サーバーのシリアル管理ポートは、データ端末装置 (DTE) ポートです。サーバーのシリアルポートのピン配列が、使用する予定の端末サーバーのシリアルポートのピン配列と一致していることを確認します。
 - サーバーのシリアル管理ポートのピン配列が、端末サーバーの RJ-45 ポートのピン配列に対応している場合は、次の 2 つの接続オプションがあります。
 - シリアルインタフェースブレイクアウトケーブルをサーバーに直接接続します。
 - シリアルインタフェースブレイクアウトケーブルをパッチパネルに接続し、Sun が提供するストレートのパッチケーブルを使用してパッチパネルをサーバーに接続します。
 - サーバーのシリアル管理ポートのピン配列が、端末サーバーの RJ-45 ポートのピン配列に対応していない場合は、クロスオーバーケーブルを作成する必要があります。表 1-1 はクロスケーブルのピン配列を示しています。

表 1-1 一般的な端末サーバーに接続するためのピンのクロス接続

サーバーのシリアルポート (RJ-45 コネクタ) のピン	端末サーバーのシリアルポートのピン
ピン 1 (RTS)	ピン 1 (CTS)
ピン 2 (DTR)	ピン 2 (DSR)
ピン 3 (TXD)	ピン 3 (RXD)
ピン 4 (Signal Ground)	ピン 4 (Signal Ground)
ピン 5 (Signal Ground)	ピン 5 (Signal Ground)
ピン 6 (RXD)	ピン 6 (TXD)
ピン 7 (DSR/DCD)	ピン 7 (DTR)
ピン 8 (CTS)	ピン 8 (RTS)

2. 接続しているデバイスで端末セッションを開き、次のように入力します。

```
% telnet IP-address-of-terminal-server port-number
```

たとえば、IP アドレスが 192.20.30.10 の端末サーバーのポート 10000 に接続されたサーバーの場合は、次のように入力します。

```
% telnet 192.20.30.10 10000
```

▼ TIP 接続を使用してシステムコンソールにアクセスする

1. RJ-45 シリアルケーブルを接続します。必要に応じて、DB-9 または DB-25 アダプタを使用します。

このケーブルおよびアダプタは、ほかの Sun のシステムのシリアルポート (通常は TTYB) とサーバーの背面パネルのシリアル管理ポートを接続します。

2. Sun のシステム上の /etc/remote ファイルに **hardwire** のエントリが含まれていることを確認します。

表 1-2 を参照してください。

表 1-2 /etc/remote ファイルに含まれる **hardwire** のエントリ

シリアルポート	hardwire のエントリ
ttya	hardwire:\ :dv=/dev/term/a:br#9600:el=^C^S^Q^U^D:ie=%\$:oe=^D:
ttyb	hardwire:\ :dv=/dev/term/b:br#9600:el=^C^S^Q^U^D:ie=%\$:oe=^D:

3. Sun のシステムの端末ウィンドウで、次のように入力します。

```
% tip hardwire
```

Sun のシステムは、次のように表示して応答します。

```
connected
```

これで、サーバーと Sun のシステムが通信していることがわかります。

▼ 英数字端末を使用してシステムコンソールにアクセスする

1. シリアルケーブルの一方の端を、英数字端末のシリアルポートに接続します。

ヌルモデムシリアルケーブルまたは RJ-45 シリアルケーブルおよびヌルモデムアダプタを使用してください。このケーブルを端末のシリアルポートコネクタに接続してください。

2. シリアルケーブルのもう一方の端をサーバーのシリアル管理ポートに接続します。
3. 英数字端末の電源を入れます。
4. 英数字端末の受信設定を次のように設定します。

- 9600 ボー
- 8 ビット
- パリティなし
- ストップビット 1
- ハンドシェイクプロトコルなし

端末の操作方法および設定方法については、使用している端末に付属するマニュアルを参照してください。

ネットワーク管理ポート

ネットワーク管理ポート (SC NET MGT) を使用すると、既存の Ethernet ネットワークを介してシステムコントローラと通信することができます。ネットワーク管理ポートは、サーバーの IP アドレスとは別の一意の IP アドレスを持つ 10/100BASE-T ポートです。シリアル管理ポートと同様、ネットワーク管理ポートもシステムコントローラ専用です。ただし、ネットワーク管理ポートではシリアル管理ポートとは異なり、システムコントローラのセッションが 8 つまで同時に存在できます。このため、システムコントローラへのアクセスの厳格な制御が必要になります。

ネットワーク管理ポートを使用する前に、このポートの一意の IP アドレスをシリアル管理ポートを使用して割り当ててください。静的 IP アドレスを割り当てることも、DHCP を使用して動的 IP アドレスを検出するようにシステムコントローラを構成することもできます。

注 – データセンターは、システム管理に独立したサブネットを提供することがよくあります。データセンターがそのように構成されている場合は、ネットワーク管理ポートをこのサブネットに接続してください。

▼ ネットワーク管理ポートを使用可能にする

1. ネットワーク管理ポートに Ethernet ケーブルを接続します。
2. シリアル管理ポートを使用してシステムコントローラにログインします。
2 ページの「シリアル管理ポートとの通信の確立」を参照してください。
3. 次のコマンドのいずれかを入力します。
 - ネットワークで静的 IP アドレスを使用する場合は、次のように入力します。

```
SC> setsc if_network true
SC> setsc netsc_ipaddr ip-address
SC> setsc netsc_ipnetmask ip-address
SC> setsc netsc_ipgateway ip-address
```

- ネットワークで DHCP を使用する場合は、次のように入力します。

```
SC> setsc netsc_dhcp true
```

4. 新しい設定が有効になるように、システムコントローラをリセットします。

```
SC> resetsc
```

5. システムコントローラをリセットしたあと、`shownetwork` コマンドを使用してネットワーク設定を確認します。

```
SC> shownetwork
```

6. システムコントローラのセッションを終了します。

```
SC> console
```

ネットワーク管理ポートを使用して接続するには、5 ページの「ネットワーク管理ポートを使用可能にする」の手順 3 で指定した IP アドレスに対して `telnet` コマンドを使用してください。

コンソール間での切り替え

システムコントローラ (SC) のコンソール接続は、ALOM シェル、Solaris OS、および OpenBoot PROM へのアクセスを提供します。

このセクションでは、次のコンソール間のナビゲーション方法について説明します。

- ALOM プロンプト (`sc>`)
- Solaris OS プロンプト (`#`)
- OpenBoot PROM プロンプト (`ok`)

図 1-1 に、コンソール間のナビゲーション手順の概要を示します。

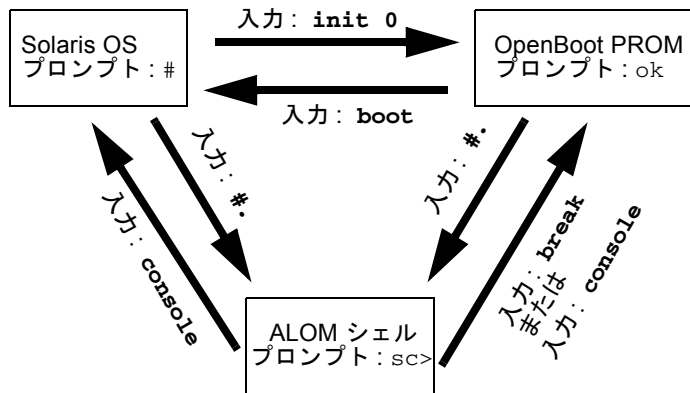


図 1-1 コンソール間のナビゲーション

ALOM `sc>` プロンプト

ALOM は、サーバーから独立して、サーバーの電源状態に関係なく動作します。サーバーを電源に接続すると、ALOM はただちに起動し、システムの監視を開始します。

注 – ALOM の起動メッセージを表示するには、英数字端末をシリアル管理ポートに接続してから、電源コードをサーバーに接続してください。

`sc>` プロンプトは、ALOM と直接対話していることを示します。このプロンプトは、システムの電源状態に関係なく、シリアル管理ポートまたはネットワーク管理ポートを使用してシステムにログインしたときに、最初に表示されます。

注 – ALOM にはじめてアクセスしたときに管理コマンドを実行すると、それ以降のアクセスで使用するために、デフォルトのユーザー名 `admin` に対するパスワードを作成するようにシステムコントローラから求められます。この初期構成を行なったあとは、ALOM にアクセスするたびに、ユーザー名およびパスワードの入力を求めるプロンプトが表示されます。

ALOM の詳細は、第 2 章を参照してください。

▼ Solaris コンソールから ALOM プロンプトを表示する

- Solaris コンソールへの接続中にエスケープシーケンスを入力すると、コンソールから ALOM プロンプトに切り替わります。

デフォルトのエスケープシーケンスは、「#。」(ハッシュ記号とピリオド) です。

エスケープシーケンスがデフォルトの「#。」に設定されている場合には、次のように入力します。

```
# #.  
sc>
```

注 – この例とは異なり、入力した「#。」は実際には表示されません。

エスケープシーケンスの先頭文字を入力した場合、その文字が画面に表示されるまでに 1 秒の遅延があります。その間に、エスケープシーケンスの 2 文字めを入力してください。1 秒の間にエスケープシーケンスの入力を完了すると、sc> プロンプトが表示されます。2 つめのエスケープ文字のあとに文字を入力すると、その文字は sc> プロンプトに付加されます。

2 つめのエスケープ文字が誤っているか、1 秒が経過したあとで入力された場合は、元のプロンプトにすべての文字が表示されます。

▼ OpenBoot PROM から ALOM プロンプトを表示する

- エスケープシーケンスの文字を入力します。

デフォルトのエスケープシーケンスは、「#。」(ハッシュ記号とピリオド) です。

```
{2} ok #.  
sc>
```

注 – この例とは異なり、入力した「#。」は実際には表示されません。

▼ ALOM プロンプトから Solaris コンソールに接続する

- ALOM プロンプトで `console` コマンドを使用します。
 - Solaris ソフトウェアが動作している場合、システムは Solaris プロンプトを表示します。

```
SC>console
#
```

- システムが OpenBoot PROM モードになっていた場合は、OpenBoot PROM のプロンプトが表示されます。

```
SC>console
{2} ok
```

- サーバーがスタンバイモードになっている場合は、次のメッセージが生成されます。

```
SC>console
Solaris is not active
```

注 – `console` コマンドは、まず Solaris コンソールへの接続を試行します。Solaris コンソールが使用できない場合、`console` コマンドは OpenBoot PROM への接続を試行します。この試行が失敗すると、「Solaris is not active.」というメッセージが表示されます。

OpenBoot PROM の ok プロンプト

Solaris OS がインストールされているサーバーは、異なる「実行レベル」で動作します。多くの場合、サーバーは実行レベル 2 または実行レベル 3 で動作します。実行レベル 2 および 3 は、システムおよびネットワーク資源にフルアクセスできるマルチユーザー状態です。場合によっては、実行レベル 1 でシステムを動作させることもあります。実行レベル 1 は、シングルユーザーによる管理状態です。もっとも下位の動作状態は、実行レベル 0 です。この状態では、システムの電源を安全に切断できません。

サーバーが実行レベル 0 である場合は、OpenBoot PROM の ok プロンプトが表示されます。このプロンプトは、OpenBoot ファームウェアがシステムを制御していることを示しています。

OpenBoot PROM の詳細は、第 3 章を参照してください。

▼ ALOM プロンプトから OpenBoot プロンプトを表示する

- break コマンドを入力します。

```
sc> break
{2} ok
```

▼ Solaris OS の動作中に OpenBoot プロンプトを表示する

- Solaris プロンプトで init 0 コマンドを入力します。

```
# init 0
{1} ok
```

▼ シリアルポートを介してシステムコントローラに接続している場合にセッションを終了する

- Solaris コンソールまたは OpenBoot PROM が表示されている場合は、まず、エスケープシーケンスを入力して ALOM プロンプトを表示します。次に、logout と入力して Return キーを押し、ALOM プロンプトセッションを終了します。

```
sc>logout
```

- 端末サーバーを介して接続している場合は、端末サーバーのコマンドを実行して接続を切断します。
- tip コマンドを使用して接続を確立していた場合は、tip の終了シーケンス「~.」(チルドとピリオド)を入力します。

~.

▼ ネットワーク接続を介してシステムコントローラに接続している場合にセッションを終了する

1. Solaris プロンプトまたは OpenBoot PROM が表示されている場合は、エスケープシーケンスを入力して ALOM プロンプトを表示します。
2. `logout` コマンドを使用して ALOM プロンプトセッションを終了します。
遠隔セッションは自動的に終了します。

```
sc>logout  
Connection closed by foreign host.  
%
```


第2章

Advanced Lights Out Manager

この章では、Advanced Lights Out Manager (ALOM) を使用して、使用中のサーバーを遠隔管理する方法について説明します。この章の内容は、次のとおりです。

- 13 ページの「ALOM の概要」
- 16 ページの「ALOM シェルコマンド」
- 20 ページの「ALOM の基本の作業」

ALOM の詳細は、『Advanced Lights Out Management (ALOM) CMT v1.2 ガイド』(819-7134-10) を参照してください。

ALOM の概要

ALOM の機能

ALOM は、サーバーにブリーインストールされているシステムコントローラです。システムを設置して電源を入れるとすぐに使用できます。コマンド行インタフェースを使用すると、特定のインストール環境に合わせて ALOM をカスタマイズできます。その後、ネットワークを経由して、またはサーバーの専用のシリアル管理ポートに接続した端末サーバーを介して、使用しているサーバーを監視および制御することができます。

ALOM の監視対象

表 2-1 に、サーバーで ALOM が監視できるコンポーネントをいくつか示します。

表 2-1 ALOM の監視対象

監視対象コンポーネント	提供される情報
ディスクドライブ	各スロットにドライブが存在するかどうか、およびそのドライブの状態が OK であるかどうか
ファン	ファン速度、およびファンの状態が OK であるかどうか
CPU 温度	CPU が存在するかどうか、CPU 温度、熱警告または障害の状況
システム格納装置の温度	システムの環境温度、格納装置に関する熱警告または障害の状況
ヒューズ	ヒューズが切れていないかどうか
サーバーのフロントパネル	システムの回転式スイッチの位置および LED の状態
電圧	電圧が動作範囲内かどうか

注 – 冗長電源をお勧めしますが、DC 電源モデルのサーバーに電力を供給する DC コネクタが 1 つだけである場合、ALOM によって次のメッセージが報告される場合があります。

SC Alert: env_log_event unsupported event

ALOM の使用

ALOM ソフトウェアはすぐに使用可能な状態で提供され、複数のユーザーをサポートできます。ただし、書き込み権を必要とするコマンドを実行できるのは、一度に 1 人のユーザーだけです。その他のユーザーは、読み取り専用のコマンドのみ実行可能です。

ALOM に接続するには、次の 2 つの方法があります。

- telnet コマンドを使用し、NET MGT ポートの Ethernet 接続を介して ALOM に接続します。
- ASCII 端末、端末サーバーのポートなどのシリアルデバイスを、SERIAL MGT ポートに接続します。

▼ 初期パスワードを設定する

はじめてサーバーの電源を入れると、ALOM はシステムの監視を自動的に開始し、事前に設定されている admin というデフォルトアカウントを使用してシステムコンソールに出力を表示します。この admin にはすべての (cuar) 権限が与えられています。セキュリティ上の理由から、管理パスワードを設定することをお勧めします。

1. ALOM シリアル管理ポートに物理的に接続し、接続を確立します。

通信パラメータは次のとおりです。

- 9600 ボー
- 8 データビット
- パリティなし
- ストップビット 1
- 全二重
- ハンドシェークなし

2. ALOM プロンプトにログインします。次のように入力します。

```
#.  
SC>
```

詳細な入力手順は、次のとおりです。

- a. Shift キーを押しながら、3 キーを押します。
- b. ピリオドキーを押します。
- c. Return キーを押します。

sc> プロンプト (ALOM プロンプト) が表示されます。

3. password コマンドを入力します。

```
SC> password
```

4. パスワードを入力し、もう一度パスワードを入力します。

パスワードが作成されます。このパスワードは今後の ALOM 接続で毎回必要になります。

ログインする前にタイムアウトした場合は、システムコンソールに戻り、次のメッセージが表示されます。

```
Enter #. to return to ALOM.
```

ALOM シェルコマンド

次の表に、より一般的な ALOM シェルコマンドの一部とその機能の概要を示します。

- 16 ページの「構成コマンド」
- 17 ページの「FRU コマンド」
- 18 ページの「ログコマンド」
- 18 ページの「状態および制御コマンド」
- 20 ページの「その他の ALOM コマンド」

ALOM シェルコマンドの多くは、Solaris のコマンド行インタフェースから `scadm` コマンドを使用すると実行できます。たとえば、次のように入力します。

```
# scadm loghistory
```

詳細は、`scadm` のマニュアルページを参照してください。

構成コマンド

ALOM の構成コマンドは、システムのさまざまな側面の構成を設定または表示します。

表 2-2 ALOM の構成コマンド

コマンド	概要	例
<code>password</code>	現在のユーザーのログインパスワードを変更します。	<code>SC> password</code>
<code>setdate</code> <code>mmddHHMMyyyy</code>	管理対象のオペレーティングシステムが動作していないときに、日付と時刻を設定します。	<code>SC> setdate 091321451999</code> <code>MON SEP 13 21:45:00 1999 UTC</code>
<code>setdefaults [-y] [-a]</code>	すべての ALOM 構成パラメータをデフォルト値にリセットします。 <code>-y</code> オプションを指定すると、確認メッセージは表示されません。 <code>-a</code> オプションを指定すると、ユーザー情報が出荷時設定にリセットされます (1 つの <code>admin</code> アカウントのみ)。	<code>SC> setdefaults -a</code>
<code>setsc parameter value</code>	指定した ALOM <i>parameter</i> に、割り当てる <i>value</i> を設定します。	<code>SC> setsc netsc_ipaddr 1.2.3.4</code>
<code>setupsc</code>	対話型構成スクリプトを実行します。このスクリプトでは、ALOM 構成変数を設定します。	<code>SC> setupsc</code>

表 2-2 ALOM の構成コマンド (続き)

コマンド	概要	例
showdate	ALOM に設定された日付を表示します。 Solaris OS と ALOM の時間は同期していますが、ALOM の時間は現地時間ではなく、ユニバーサル時間で表示されます。	sc> showdate MON SEP 13 21:45:00 1999 UTC
showplatform [-v]	ホストシステムのハードウェア構成に関する情報と、そのハードウェアがサービスを提供しているかどうかを表示します。-v オプションを指定すると、表示するコンポーネントの詳細な情報が表示されます。	sc> showplatform
showsc [-v] <i>parameter</i>	非揮発性のランダムアクセスメモリー (NVRAM) 構成の <i>parameter</i> の現在の値を表示します。-v オプションは詳細情報を表示する場合に必要です。	sc> showsc sys_autorestart xir
showusers [-g <i>lines</i>]	現在 ALOM にログインしているユーザーの一覧を表示します。このコマンドの表示形式は UNIX コマンドの who と同様です。-g オプションを指定すると、 <i>lines</i> で指定した行数を表示するごとに一時停止します。	sc> showusers -g 10
useradd <i>username</i>	ALOM にユーザーアカウントを追加します。	sc> useradd newuser
userdel [-y] <i>username</i>	ALOM からユーザーアカウントを削除します。-y オプションを指定すると、確認メッセージは表示されません。	sc> userdel newuser
userpassword <i>username</i>	ユーザーパスワードを設定または変更します。	sc> userpassword newuser
userperm <i>username</i> [c][u][a][r]	ユーザーアカウントの権限レベルを設定します。	sc> userperm newuser cr
usershow [<i>username</i>]	すべてのユーザーのアカウントおよび権限レベル、パスワード割り当ての有無を表示します。	sc> usershow newuser

FRU コマンド

ALOM の FRU コマンドは、取り付けられている FRU を表示できます。

表 2-3 ALOM の FRU コマンド

コマンド	概要	例
removefru PS0 PS1	電源装置のホットスワップを実行しても大丈夫かどうかを示します。	sc> removefru PS0
showfru	ホストサーバーの FRU (現場交換可能ユニット) に関する情報を表示します。	sc> showfru

ログコマンド

ALOM のログコマンドは、コンソール出力と ALOM イベントバッファーを表示します。

表 2-4 ALOM のログコマンド

コマンド	概要	例
<code>consolehistory [-b lines -e lines] [-g lines] [-v] [boot run]</code>	ホストサーバーのコンソール出力バッファーを表示します。-v オプションを指定すると、指定したログの内容がすべて表示されます。	<code>SC> consolehistory boot -b 10</code>
<code>showlogs [-b lines -e lines] [-g lines] [-v]</code>	ALOM イベントバッファーに記録されたすべてのイベントの履歴を表示します。	<code>SC> showlogs -b 100</code>

状態および制御コマンド

ALOM の状態および制御コマンドを使用すると、通常はサーバーで行う手動作業を遠隔から実行できます。

表 2-5 ALOM の状態および制御コマンド

コマンド	概要	例
<code>bootmode [skip_diag diag reset_nvram normal bootscript="string"]</code>	OpenBoot PROM ファームウェアを介してホストサーバーの起動方法を制御します。	<code>SC> bootmode reset_nvram</code> <code>SC> reset</code>
<code>break [-y] [-c]</code>	ホストサーバーを、システムから OpenBoot PROM または kadb の制御下に移します。	<code>SC> break</code>
<code>clearasrdb</code>	asr-db ブラックリストからすべてのエントリを削除します。	<code>SC> clearasrdb</code>
<code>clearfault UUID</code>	ホストで検出された障害を手動でクリアします。UUID は、クリアする必要がある障害の一意の障害 ID です。	<code>SC> clearfault 1234</code>
<code>console [-f]</code>	ホストシステムのコンソールに接続します。-f オプションを指定すると、コンソールの書き込みロックが強制的に別のユーザーに移動します。	<code>SC> console</code>
<code>disablecomponent asrkey</code>	asr-db ブラックリストにコンポーネントを追加します。asrkey は、使用不可にするコンポーネントです。	<code>SC> disablecomponent MB/CMP0/CH3/R1/D1</code>

表 2-5 ALOM の状態および制御コマンド (続き)

コマンド	概要	例
<code>enablecomponent <i>asrkey</i></code>	<code>asr-db</code> ブラックリストからコンポーネントを削除します。 <code>asrkey</code> は、使用可能にするコンポーネントです。	SC> enablecomponent MB/CMP0/CH3/R1/D1
<code>flashupdate [-s <i>IPaddr</i> -f <i>pathname</i>] [-v]</code>	ALOM ファームウェアをアップデートします。このコマンドでは、main ファームウェアイメージおよび bootmon ファームウェアイメージを ALOM にダウンロードします。	SC> flashupdate -s 1.2.3.4 -f /usr/platform/SUNW,Netra210/lib/images/alommainfw
<code>powercycle [-f]</code>	<code>poweroff</code> のあとに <code>poweron</code> を実行します。 <code>-f</code> オプションを指定すると、ただちに強制的に <code>poweroff</code> が実行されます。指定しない場合は、正常な停止が試行されます。	SC> powercycle
<code>poweroff [-y] [-f]</code>	ホストサーバーからの主電源の供給を停止します。 <code>-y</code> オプションを指定すると、確認メッセージは表示されません。 <code>-f</code> オプションを指定すると、ただちに強制的に停止されます。	SC> poweroff
<code>poweron [-c] [<i>FRU</i>]</code>	ホストサーバーまたは特定の FRU に主電源を供給します。	SC> poweron HDD1
<code>reset [-y] [-x] [-c]</code>	ホストサーバーのハードウェアリセットを生成します。 <code>-x</code> オプションを指定すると、XIR (外部強制リセット) が生成されます。 <code>-y</code> オプションを指定すると、確認メッセージは表示されません。	SC> reset -x
<code>setalarm critical major minor user on off</code>	アラームおよび関連付けられた LED をオンまたはオフにします。	SC> setalarm critical on
<code>setkeyswitch [-y] normal stby diag locked</code>	仮想キースイッチを設定します。 <code>-y</code> オプションを指定すると、キースイッチを <code>stby</code> に設定するときに確認メッセージが表示されません。	SC> setkeyswitch diag
<code>setlocator on off</code>	サーバーのロケータ LED の点灯と消灯を切り替えます。この機能はロケータ LED を装備したホストサーバーでのみ使用可能です。	SC> setlocator on
<code>showcomponent</code>	システムコンポーネントとそれらの現在の状態を表示します。 <code>showcomponent</code> コマンドでは、ブラックリストに登録されている DIMM の一部が報告されない場合があります。	SC> showcomponent
<code>showfaults [-v]</code>	現在のシステム障害を表示します。 <code>-v</code> オプションを指定すると、冗長出力が提供されます。	SC> showfaults

表 2-5 ALOM の状態および制御コマンド (続き)

コマンド	概要	例
showenvironment	ホストサーバーの環境の状態を表示します。 表示される情報は、システムの温度、電源装置の状態、フロントパネル LED の状態、ハードドライブの状態、ファンの状態、電圧や電流センサーの状態、回転式スイッチの位置などです。	SC> showenvironment
showkeyswitch	仮想キースwitchの状態を表示します。	SC> showkeyswitch
showlocator	ロケータ LED の現在の状態が点灯または消灯のどちらであるかを表示します。この機能はロケータ LED を装備したホストサーバーでのみ使用可能です。	SC> showlocator Locator LED is ON
shownetwork [-v]	現在のネットワーク構成情報を表示します。-v オプションを指定すると、DHCP サーバーについての情報も含めたネットワークに関する追加情報が表示されます。	SC> shownetwork

その他の ALOM コマンド

表 2-6 にその他の ALOM コマンドを示します。

表 2-6 その他の ALOM コマンド

コマンド	概要	例
help	すべての ALOM コマンドの一覧または特定のコマンドを表示し、その構文および機能概要を示します。	SC> help poweron
logout	ALOM シェルのセッションからログアウトします。	SC> logout
resetsc [-y]	ALOM を再起動します。-y オプションを指定すると、確認メッセージは表示されません。	SC> resetsc



ALOM の基本の作業

ALOM に admin でログインし、admin パスワードを指定すると、次のような一般的な管理作業を実行できます。

- 21 ページの「ALOM をリセットする」

- 21 ページの「システムコンソールと ALOM を切り替える」
- 21 ページの「ロケータ LED を制御する」
- 22 ページの「ホストサーバーをリセットする」
- 22 ページの「サーバーの環境情報を表示する」
- 22 ページの「Ethernet (NET MGT) ポートを使用するように ALOM を再構成する」
- 23 ページの「ALOM ユーザーアカウントを追加する」
- 24 ページの「ALOM ユーザーアカウントを削除する」
- 24 ページの「ALOM にログインする」
- 24 ページの「ALOM パスワードを変更する」
- 25 ページの「電子メールによる警告を設定する」
- 25 ページの「ALOM 構成をバックアップする」
- 26 ページの「ALOM のバージョンを表示する」

▼ ALOM をリセットする

ALOM をリセットすると、ALOM ソフトウェアが再起動します。ALOM の設定を変更したあと、または何らかの理由で ALOM が応答しなくなった場合に、ALOM をリセットします。

- `sc>` プロンプトで `resetsc` と入力します。

▼ システムコンソールと ALOM を切り替える

- コンソールから ALOM の `sc>` プロンプトに切り替えるには、`#.` (ハッシュ記号とピリオド) を入力します。
- `sc>` プロンプトからコンソールに切り替えるには、`console` を入力します。

▼ ロケータ LED を制御する

- LED の点灯または消灯を切り替えるには、`setlocator` コマンドを使用します。
- LED の状態を確認するには、`showlocator` コマンドを使用します。

この LED は、Solaris のスーパーユーザプロンプトで `locator` コマンドを使用して制御することもできます。

▼ ホストサーバーをリセットする

1. `poweroff` コマンドを入力します。
次のメッセージが表示されます。

SC Alert: Host system has shut down.

2. `poweron` コマンドを入力します。

▼ サーバーの環境情報を表示する

ALOM で表示可能な情報は、システムの温度、ハードドライブの状態、電源装置やファンの状態、フロントパネル LED の状態、回転式スイッチの位置、電圧や電流センサーの状態、警告状態などです。

- 環境情報を表示するには、`showenvironment` コマンドを使用します。

▼ Ethernet (NET MGT) ポートを使用するように ALOM を再構成する

デフォルトでは、ALOM はシリアルデバイスとの通信にシリアル管理ポート (SERIAL MGT) を使用します。必要に応じて、Ethernet ネットワーク管理 (NET MGT) ポートを使用するように ALOM を再構成して、`telnet` コマンドで ALOM に接続することもできます。

注 – ALOM では、10M ビットのネットワークのみをサポートしています。

ALOM ソフトウェアを設定して NET MGT ポートを使用した通信をするには、ネットワークインタフェース変数の値を指定する必要があります。それには、`setupsc` スクリプトを使用します。

1. `setupsc` スクリプトを実行します。次のように入力します。

```
SC> setupsc
```

設定スクリプトが開始されます。スクリプトの質問に答えてください。次のようなメッセージが表示されます。

```
Do you wish to configure the enabled interfaces [y]?
```

2. `y` と入力します。

次のようなメッセージが表示されます。

```
Should the SC network interface be enabled?
```

3. `true` と入力するか、または Return キーを押してネットワークインタフェースを使用可能にします。

これで、`if_network` 変数の値が設定されます。

4. スクリプトで次の変数に値を指定します。

- `if_modem` (`false` を指定)
- `netsc_dhcp` (`true` または `false`)
- `netsc_ipaddr` (IP アドレス)
- `netsc_ipnetmask` (ネットマスク)
- `netsc_ipgateway` (IP アドレス)
- `netsc_tpelinktest` (`true` または `false`)

5. ネットワークインタフェース変数の設定が完了したら、`Ctrl-Z` を入力して変更を保存し、`setupsc` スクリプトを終了します。

6. ALOM をリセットします。次のように入力します。

```
SC> resetsc
```

▼ ALOM ユーザーアカウントを追加する

ALOM には、最大 15 件の一意のユーザーアカウントを追加できます。

1. ALOM ユーザーアカウントを作成します。次のように入力します。

```
SC> useradd username
```

2. このアカウントにパスワードを割り当てます。次のように入力します。

```
SC> userpassword username  
New password:  
Re-enter new password:
```

3. このアカウントにアクセス権を割り当てます。次のように入力します。

```
SC> userperm username cuar
```

cuar は *cuar* アクセス権を表します。

4. アカウントとアクセス権を確認するには、`usershow` コマンドを使用します。

▼ ALOM ユーザーアカウントを削除する

- ALOM ユーザーアカウントを削除するには、次のように入力します。

```
SC> userdel username
```

注 – デフォルトの `admin` アカウントを ALOM から削除することはできません。

▼ ALOM にログインする

1. ALOM との接続を確立します。
2. 接続が確立されたら、`#. (ハッシュ記号とピリオド)` を入力して、システムコンソールからエスケープします。
3. ALOM ログイン名とパスワードを入力します。

▼ ALOM パスワードを変更する

- パスワードを変更するには、`password` コマンドを使用します。
- ユーザーアカウントのパスワードを変更するには、`userpassword username` コマンドを使用します。

▼ 電子メールによる警告を設定する

注 – 電子メールによる警告を設定できるのは最大 8 ユーザーです。各電子メールは、特定の重要度の警告を受信するように設定できます。

1. ALOM で Ethernet ネットワーク管理ポート (NET MGT) を使用するように設定されていること、およびネットワークインタフェース変数が設定されていることを確認します。

22 ページの「Ethernet (NET MGT) ポートを使用するように ALOM を再構成する」を参照してください。

2. 電子メールによる警告とメールホストを設定します。次のように入力します。

```
SC> setsc if_emailalerts true
SC> setsc mgt_mailhost ipaddress1,...
```

3. 警告の各受信者を設定します。次のように入力します。

```
SC> setsc mgt_mailalert emailaddress alertlevel
```

指定する値は、次のとおりです。

- *emailaddress* は emailusername@maildomain の形式で指定します。
- *alertlevel* には、クリティカルの場合は 1、メジャーの場合は 2、マイナーの場合は 3 を指定します。

4. 警告の各受信者に対して、手順 3 を繰り返します。

ALOM の電子メールによる警告は、次の形式で表示されます。

```
$HOSTID $EVENT $TIME $CUSTOMERINFO $HOSTNAME message
```

▼ ALOM 構成をバックアップする

ALOM の構成設定を記録するバックアップファイルを定期的に遠隔システムに作成する必要があります。

- スーパーユーザーとして端末ウィンドウを開き、次のように入力します。

```
# /usr/platform/SUNW,Netra210/sbin/scadm show > remote-filename  
# /usr/platform/SUNW,Netra210/sbin/scadm usershow > remote-filename
```

ファイル名には、ALOM が制御するサーバー名を含めたわかりやすい名前を付けてください。必要があれば、あとからこのファイルを参照して設定を復元することができます。

▼ ALOM のバージョンを表示する

- ALOM のバージョンを表示するには、次のように入力します。

```
SC> showsc version  
Advanced Lights Out Manager v1.6
```

第3章

OpenBoot PROM

この章では、OpenBoot PROM の機能、表示方法、および構成について説明します。この章の内容は、次のとおりです。

- 27 ページの「OpenBoot PROM の概要」
- 28 ページの「ok プロンプトを表示する前に」
- 28 ページの「ok プロンプトの表示」
- 31 ページの「OpenBoot PROM 構成変数」
- 33 ページの「OpenBoot の緊急時の手順」

OpenBoot PROM の概要

OpenBoot PROM は、サーバーが Solaris オペレーティングシステムで起動できるようにする低レベルのファームウェアです。Solaris が動作すると、OpenBoot PROM はサーバーの制御を Solaris OS に渡します。状況によっては、OpenBoot PROM がサーバーの制御を再取得することがあります。制御が OpenBoot ファームウェアに移行する状況は、次のとおりです。

- ファームウェアベースのコマンドを実行するために、システムを意図的にファームウェアの制御下に置く場合。管理者は、ok プロンプトの表示を必要とする機会が何度かあるため、この状況にかかわることがもっとも多くなります。
- デフォルトでは、オペレーティングシステムをインストールするまでは、システムは OpenBoot ファームウェアの制御下で起動されます。
- 変数 `auto-boot?` を `false` に設定すると、システムは ok プロンプトまで起動します。
- オペレーティングシステムが停止すると、システムは正常の手順で実行レベル 0 に移行します。
- オペレーティングシステムがクラッシュすると、システムは OpenBoot ファームウェアの制御下に戻ります。

- 起動処理中に、オペレーティングシステムが実行できないような重大な問題がハードウェアで検出されると、システムは OpenBoot ファームウェアの制御下に戻ります。
- システムの実行中にハードウェアに重大な問題が発生すると、オペレーティングシステムは実行レベル 0 に移行します。

ok プロンプトを表示する前に

注 – ok プロンプトにアクセスすると、Solaris OS は中断されます。オペレーティングシステムを中断する前には、ファイルのバックアップを行い、ユーザーにシステムの停止を警告してから、正常な手順でシステムを停止するようにしてください。



注意 – 動作中のサーバーから ok プロンプトにアクセスすると、Solaris OS は中断され、システムがファームウェアの制御下に置かれます。また、オペレーティングシステムの下で実行中のすべてのプロセスも中断され、**その状態を回復できなくなる可能性があります。**

ok プロンプトから実行するコマンドによっては、システムの状態に影響を及ぼす可能性があります。これは、オペレーティングシステムを、中断した時点の状態から再開できない場合があることを意味します。ほとんどの場合は go コマンドを実行すると再開されますが、一般的には、ok プロンプトを表示したときは、オペレーティングシステムに戻すためにシステムの再起動が必要になると考えておいてください。

ok プロンプトの表示

ok プロンプトは、さまざまな方法で表示できます。次に、ok プロンプトの表示方法を、推奨する順に示します。

- 正常な停止
- ALOM の break および console コマンド
- Stop-A キーまたは Break キー
- 手動システムリセット

注 – システムの制御を強制的に OpenBoot ファームウェアに渡したあとに、特定の OpenBoot コマンド (probe-scsi、probe-scsi-all、または probe-ide) を実行すると、システムがハングアップする可能性があることに注意してください。

正常な停止

ok プロンプトを表示するには、Solaris のシステム管理マニュアルに記載されているように、適切なコマンド (shutdown、init、uadmin コマンドなど) を実行して、オペレーティングシステムを停止することをお勧めします。また、システムの電源ボタンを使用して、システムの正常な停止を開始することもできます。

システムを正常に停止すると、データの損失を防ぎ、ユーザーにあらかじめ警告することができ、停止時間は最小限になります。通常、Solaris OS が動作し、ハードウェアに重大な障害が発生していなければ、正常な停止を実行できます。

また、ALOM のコマンドプロンプトからシステムの正常な停止を実行することもできます。

ALOM の break または console コマンド

sc> プロンプトから break を入力すると、サーバーは強制的に OpenBoot ファームウェアの制御下に移行します。オペレーティングシステムがすでに停止している場合は、break ではなく console コマンドを使用して、ok プロンプトを表示できます。

Stop-A キーまたは Break キー

システムの正常な停止が不可能な場合や、正常な停止を実行できない場合には、Sun のキーボードで Stop-A キーシーケンスを入力して、ok プロンプトを表示できます。サーバーに英数字端末が接続されている場合は、Break キーを押してください。

注 – ok プロンプトを表示するためのこれらの方法は、システムコンソールが適切なポートにリダイレクトされている場合にのみ機能します。

手動システムリセット



注意 – 手動システムリセットを強制的に実行すると、システムの状態データが失われるため、この方法は最後の手段として使用してください。手動システムリセットを実行するとすべての状態情報が失われるため、同じ問題がふたたび発生するまでこの問題の原因の障害追跡を行うことはできません。

サーバーをリセットするには、ALOMの `reset` コマンドを使用するか、または `poweron` と `poweroff` コマンドを使用してください。これらのコマンドを使用すると、システムの一貫性および状態情報がすべて失われます。手動システムリセットを実行すると、サーバーのファイルシステムが破壊される可能性があります。通常、破壊されたファイルシステムは `fsck` コマンドで復元します。この方法は、ほかに手段がない場合에만使用してください。

▼ ok プロンプトを表示する

1. ok プロンプトを表示するために使用する方法を決定します。
2. 表 3-1 の適切な手順に従います。

表 3-1 ok プロンプトを表示する方法

方法	作業手順
Solaris OS の正常な停止	シェルまたはコマンドツールウィンドウから、Solaris のシステム管理マニュアルに記載されている適切なコマンド (たとえば、 <code>shutdown</code> または <code>init 0</code> コマンド) を実行します。
Stop-A キーまたは Break キー	• サーバーに直接接続されている Sun のキーボードから、Stop キーと A キーを同時に押します。 • システムコンソールにアクセスするように構成されている英数字端末で、Break キーを押します。
ALOM システムコントローラのタグの <code>break</code> および <code>console</code> コマンド	<code>sc></code> プロンプトで、 <code>break</code> コマンドを入力します。オペレーティングシステムソフトウェアが動作しておらず、サーバーがすでに OpenBoot ファームウェアの制御下にある場合は、次に <code>console</code> コマンドを実行します。
手動システムリセット	1. <code>sc></code> プロンプトで、次のように入力します。 <code>sc> bootmode bootscript="setenv auto-boot? false"</code> 2. Enter を押します。 3. 次のコマンドを入力します。 <code>sc> reset</code>

OpenBoot PROM 構成変数

▼ OpenBoot PROM 構成変数を変更する

- `setenv` コマンドを使用します。
たとえば、次のように入力します。

```
ok setenv diag-switch? true
```

この例では、診断が有効になります。

表 3-2 では、システムの非揮発性メモリーに格納される OpenBoot ファームウェア構成変数について説明します。ここでは、`showenv` コマンドを実行したときに表示される順序で OpenBoot 構成変数を示します。

表 3-2 システム構成カードに格納されている OpenBoot 構成変数

変数	設定できる値	デフォルト値	説明
local-mac-address?	true, false	true	true の場合は、ネットワークドライバはサーバーの MAC アドレスではなく、それ自体の MAC アドレスを使用します。
fcode-debug?	true, false	false	true の場合は、差し込み式デバイスの FCode の名前フィールドを取り込みます。
scsi-initiator-id	0 ~ 15	7	Serial Attached SCSI コントローラの SCSI ID。
oem-logo?	true, false	false	true の場合は、カスタム OEM ロゴを使用し、それ以外の場合は Sun のロゴを使用します。
oem-banner?	true, false	false	true の場合は、OEM のカスタムバナーを使用します。
ansi-terminal?	true, false	true	true の場合は、ANSI 端末エミュレーションを使用可能にします。
screen-#columns	0 ~ n	80	画面上の 1 行あたりの文字数を設定します。
screen-#rows	0 ~ n	34	画面上の行数を設定します。

表 3-2 システム構成カードに格納されている OpenBoot 構成変数 (続き)

変数	設定できる値	デフォルト値	説明
tttya-rtts-dtr-off	true、false	false	true の場合、オペレーティングシステムはシリアル管理ポートで rts (request-to-send) および dtr (data-transfer-ready) を表明しません。
tttya-ignore-cd	true、false	true	true の場合、オペレーティングシステムはシリアル管理ポートでのキャリア検出を無視します。
tttya-mode	9600,8,n,1,-	9600,8,n,1,-	シリアル管理ポート (ボーレート、ビット数、パリティ、ストップビット数、ハンドシェーク)。シリアル管理ポートは、デフォルト値でのみ動作します。
output-device	virtual-console、screen	virtual-console	電源投入時の出力デバイス。
input-device	virtual-console、keyboard	virtual-console	電源投入時の入力デバイス。
auto-boot-on-error?	true、false	false	true の場合は、システムエラーが発生したあとに自動的に起動します。
load-base	0 ~ n	16384	アドレス。
auto-boot?	true、false	true	true の場合は、電源投入またはリセット後に自動的に起動します。
boot-command	<i>variable_name</i>	boot	boot コマンド後の動作。
boot-file	<i>variable_name</i>	none	diag-switch? が false の場合に起動元となるファイル。
boot-device	<i>variable_name</i>	disk net	diag-switch? が false の場合に起動元となるデバイス。
use-nvramrc?	true、false	false	true の場合は、サーバーの起動中に NVRAMRC でコマンドを実行します。
nvramrc	<i>variable_name</i>	none	use-nvramrc? が true の場合に実行されるコマンドスクリプト。
security-mode	none、command、full	none	ファームウェアのセキュリティーレベル。
security-password	<i>variable_name</i>	none	security-mode が none (表示されない) 以外の場合のファームウェアのセキュリティーパスワード。これは直接設定しないでください。
security-#badlogins	<i>variable_name</i>	none	誤ったセキュリティーパスワードの試行回数。

表 3-2 システム構成カードに格納されている OpenBoot 構成変数 (続き)

変数	設定できる値	デフォルト値	説明
diag-switch?	true、false	false	true の場合: 1. OpenBoot の冗長性が最大に設定されます 2. boot 要求のあとに diag-device から diag-file が起動します false の場合: 1. OpenBoot の冗長性が最小に設定されます 2. boot 要求のあとに boot-device から boot-file が起動します
error-reset-recovery	boot、sync、none	boot	エラーによって生成されたシステムリセットの次に実行されるコマンド。
network-boot-arguments	[protocol,] [key=value,]	none	ネットワーク起動のために PROM によって使用される引数。デフォルトは、空の文字列です。network-boot-arguments は、使用される起動プロトコル (RARP/DHCP) および処理で使用するシステムナレッジの範囲を指定する場合に使用できます。詳細は、eeprom (1M) のマニュアルページまたは Solaris リファレンスマニュアルを参照してください。

OpenBoot の緊急時の手順

最新の Sun のシステムに USB (Universal Serial Bus) キーボードが導入されたため、OpenBoot の緊急時の手順の一部を変更する必要があります。特に、USB 以外のキーボードを使用するシステムで使用可能だった Stop-N、Stop-D、および Stop-F コマンドが、USB キーボードを使用するシステムではサポートされません。このセクションでは、以前の USB 以外のキーボードの機能に慣れているユーザーを対象として、USB キーボードを使用する、より新しいシステムで実行可能な同様の OpenBoot の緊急時の手順について説明します。

Stop-A の機能

Stop-A (中止) キーシーケンスは、標準キーボードを使用するシステムの場合と同様に機能しますが、サーバーをリセットしたあとの最初の数秒間は機能しません。また、ALOMの break コマンドを実行することもできます。詳細は、6 ページの「コンソール間での切り替え」を参照してください。

Stop-N の機能

Stop-N 機能は使用できません。ただし、シリアル管理ポートまたはネットワーク管理ポートを使用してアクセスできるようにシステムコンソールが構成されている場合は、次の手順を完了することによって Stop-N 機能をほぼ同じように実行できます。

▼ OpenBoot 構成をデフォルトに戻す

1. ALOM にログインします。

6 ページの「コンソール間での切り替え」を参照してください。

2. 次のコマンドを入力します。

```
SC> bootmode reset_nvram
SC> bootmode bootscript="setenv auto-boot? false"
SC>
```

注 – poweroff コマンドおよび poweron コマンド、または reset コマンドを 10 分以内に実行しないと、ホストサーバーは bootmode コマンドを無視します。

引数を指定せずに bootmode コマンドを実行して、現在の設定を表示します。

```
SC> bootmode
Bootmode: reset_nvram
Expires WED SEP 09 09:52:01 UTC 2005
bootscript="setenv auto-boot? false"
```

3. 次のコマンドを入力して、システムをリセットします。

```
SC> reset
Are you sure you want to reset the system [y/n]? y
SC>
```

4. システムがデフォルトの OpenBoot 構成変数で起動するときにコンソール出力を表示するには、console モードに切り替えます。

```
SC> console

ok
```

5. `set-defaults` を入力して、カスタマイズした IDPROM 値をすべて破棄して、すべての OpenBoot 構成変数をデフォルト設定に戻します。

Stop-F の機能

Stop-F の機能は、USB キーボードを使用するシステムでは使用できません。

Stop-D の機能

Stop-D (診断) キーシーケンスは、USB キーボードを使用するシステムではサポートされていません。ただし、ALOM の `setkeyswitch` コマンドを使用し、仮想キースイッチを `diag` に設定すると、Stop-D 機能をほぼ同じように実行できます。

第4章

基本的な管理作業

この章では、状態インジケータ、およびシステム管理の一環として実行される場合がある基本的な作業について説明します。この章の内容は、次のとおりです。

- 37 ページの「状態インジケータ」
- 42 ページの「起動デバイスの選択」
- 44 ページの「デバイスの構成解除および再構成」
- 45 ページの「システム障害情報の表示」
- 46 ページの「マルチパスソフトウェア」
- 47 ページの「FRU 情報の格納」
- 47 ページの「自動システム回復」
- 51 ページの「ファームウェアの更新」

状態インジケータ

このシステムには、サーバー自体の LED インジケータと、さまざまなコンポーネントに関連する LED インジケータが付いています。サーバーの状態インジケータは、ベゼルおよび背面パネルの両方にあります。また、ドライ接点アラームカード、電源装置、Ethernet ポート、およびハードドライブには、状態を示す LED インジケータが付いています。

このセクションの内容は、次のとおりです。

- 38 ページの「状態 LED の解釈」
- 39 ページの「ベゼルのサーバー状態インジケータ」
- 40 ページの「アラーム状態インジケータ」

状態 LED の解釈

サーバーの LED の動作は、米国規格協会 (American National Standards Institute、ANSI) の状態インジケータ規格 (Status Indicator Standard、SIS) に準拠しています。表 4-1 に、これらの LED の標準的な動作を示します。

表 4-1 LED の動作と意味

LED の動作	意味
消灯	色で示される状態は存在しません。
常時点灯	色で示される状態が存在します。
スタンバイ点滅	システムは最小レベルで機能しており、すべての機能を再開できません。
ゆっくり点滅	色で示される一時的な活動または新しい活動が発生しています。
すばやく点滅	注意が必要です。
フィードバック点滅	ディスクドライブの活動など、点滅率に比例した活動が発生しています。

LED には、表 4-2 で説明するような意味が割り当てられています。

表 4-2 LED の動作とその意味

色	動作	定義	説明
白色	消灯	安定した状態	このインジケータは、特定の格納装置、ボード、またはサブシステムの位置を確認する場合に役立ちます (たとえば、ロケータ LED)。
	すばやく点滅	4Hz 周期で連続する、一定間隔の点灯および消灯	
青色	消灯	安定した状態	青色が点灯の場合は、該当するコンポーネントの保守作業を悪影響を与えずに実行できます (たとえば、取り外し可能 LED)。
	常時点灯	安定した状態	
黄色/オレンジ色	消灯	安定した状態	このインジケータは、新しい障害状態を信号で伝えます。保守が必要です (たとえば、保守要求 LED)。
	ゆっくり点滅	1Hz 周期で連続する、一定間隔の点灯および消灯	
	常時点灯	安定した状態	
緑色	消灯	安定した状態	オレンジ色のインジケータは、保守作業が完了してシステムが通常機能に戻るまで点灯したままです。

表 4-2 LED の動作とその意味 (続き)

色	動作	定義	説明
	スタンバイ点滅	一瞬の短い点灯 (0.1 秒) と、それに続く長い消灯 (2.9 秒) で構成される周期の連続	システムは最小限のレベルで動作中であり、ただちにすべての機能が動作可能です (たとえば、システム動作状態 LED)。
	常時点灯	安定した状態	通常状態。保守作業を必要としないで機能しているシステムまたは部品
	ゆっくり点滅		直接の比例フィードバックが不要または不可能である一時的な切り替えイベントが発生しています。

ベゼルのサーバー状態インジケータ

図 4-1 にベゼルのインジケータの位置を示し、表 4-3 にサーバー状態インジケータに関する情報を示します。

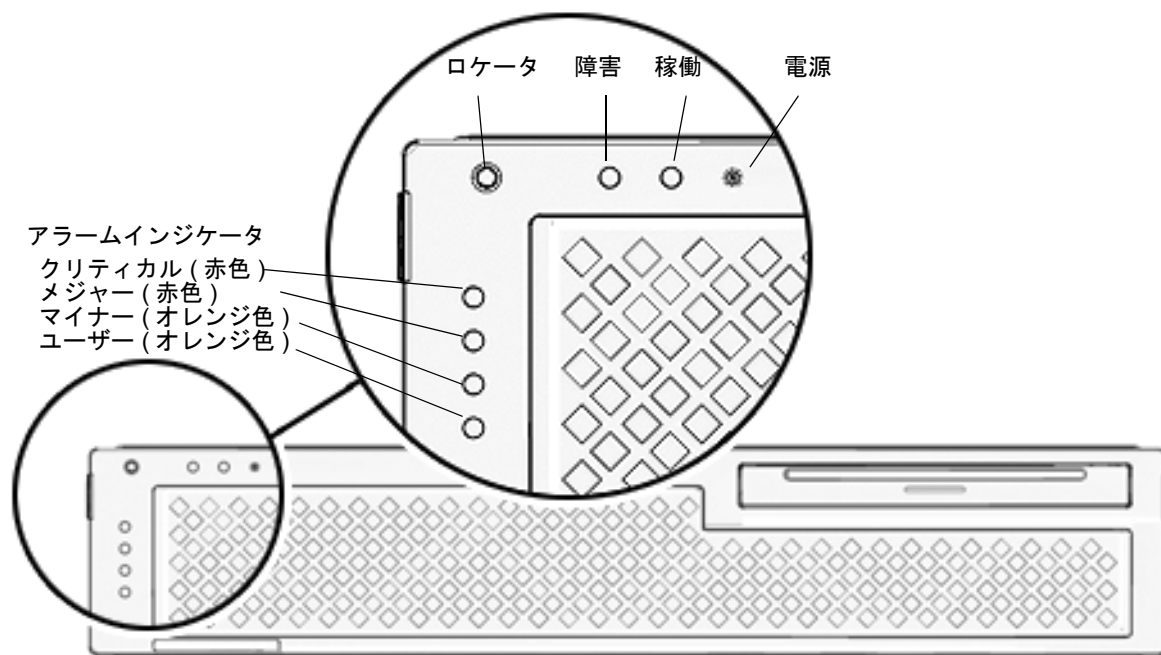


図 4-1 ベゼルのサーバー状態インジケータおよびアラーム状態インジケータの位置

表 4-3 ベゼルのサーバー状態インジケータ

インジケータ	LED の色	LED の状態	コンポーネントの状態
ロケータ	白色	点灯	サーバーは、スーパーユーザーの <code>locator</code> コマンドまたは <code>ALOM</code> の <code>setlocator</code> コマンドで特定されます。
		消灯	正常な状態
障害	オレンジ色	点灯	サーバーの障害が検出されました。保守作業員による調査が必要です。
		消灯	サーバーの障害は検出されていません。
稼働	緑色	点灯	サーバーに電源が入っていて、 <code>Solaris</code> オペレーティングシステムが動作しています。
		消灯	電源が入っていないか、 <code>Solaris</code> ソフトウェアが動作していません。

スーパーユーザーと `ALOM` プロンプトのどちらからでも、状態の確認およびロケータ LED の点灯と消灯の切り替えを実行できます。表 4-4 にコマンドを示します。

表 4-4 ロケータ LED のコマンド

プロンプト	状態	点灯	消灯
スーパー ユーザー	<code># /usr/sbin/locator</code>	<code># /usr/sbin/locator -n</code>	<code># /usr/sbin/locator -f</code>
<code>ALOM</code>	<code>sc> showlocator</code>	<code>sc> setlocator on</code>	<code>sc> setlocator off</code>

アラーム状態インジケータ

ドライ接点アラームカードには、`ALOM` によってサポートされる 4 つの LED 状態インジケータがあります。これらのインジケータは、ベゼルに縦に並んで付いています (図 4-1 を参照)。表 4-5 に、アラームインジケータおよびドライ接点アラームの状態に関する情報を示します。アラームインジケータの詳細は、『`Advanced Lights Out Management (ALOM) CMT v1.2 ガイド`』(819-7134-10) を参照してください。

表 4-5 アラームインジケータおよびドライ接点アラームの状態

インジケータおよびリレーのラベル	インジケータの色	アプリケーションまたはサーバーの状態	状態または動作	稼働インジケータの状態	アラームインジケータの状態	リレーの NC [§] の状態	リレーの NO ^{**} の状態	備考
クリティカル (Alarm0)	赤色	サーバーの状態 (電源が入っているかどうか、Solaris OS が動作しているかどうか)	電力の供給なし	消灯	消灯	閉	開	デフォルトの状態
			システム電源はオフ	消灯	消灯 [‡]	閉	開	入力電源には接続
			システム電源はオンだが、Solaris OS のロードは未完了	消灯	消灯 [‡]	閉	開	一時的な状態
			Solaris OS を正常にロード済み	点灯	消灯	開	閉	通常の動作状態
			ウォッチドッグのタイムアウト	消灯	点灯	閉	開	一時的な状態。Solaris OS を再起動
			ユーザーによる Solaris OS の停止 [*]	消灯	消灯 [‡]	閉	開	一時的な状態
			電力供給の停止	消灯	消灯	閉	開	デフォルトの状態
			ユーザーによるシステム電源の停止	消灯	消灯 [‡]	閉	開	一時的な状態
		アプリケーションの状態	ユーザーによるクリティカルアラームの on への設定 [†]	--	点灯	閉	開	重要度の高い障害を検出
			ユーザーによるクリティカルアラームの off への設定 [†]	--	消灯	開	閉	重要度の高い障害が解決
メジャー (Alarm1)	赤色	アプリケーションの状態	ユーザーによるメジャーアラームの on への設定 [†]	--	点灯	開	閉	重要度が中程度の障害を検出
			ユーザーによるメジャーアラームの off への設定 [†]	--	消灯	閉	開	重要度が中程度の障害が解決

表 4-5 アラームインジケータおよびドライ接点アラームの状態 (続き)

インジケータおよびリレーのラベル	インジケータの色	アプリケーションまたはサーバーの状態	状態または動作	稼働インジケータの状態	アラームインジケータの状態	リレーの NC [§] 状態	リレーの NO 状態	備考
マイナー (Alarm2)	オレンジ色	アプリケーションの状態	ユーザーによるマイナーアラームの on への設定 [†]	--	点灯	開	閉	重要度の低い障害を検出
			ユーザーによるマイナーアラームの off への設定 [†]	--	消灯	閉	開	重要度の低い障害が解決
ユーザー (Alarm3)	オレンジ色	アプリケーションの状態	ユーザーによるユーザーアラームの on への設定 [†]	--	点灯	開	閉	ユーザーの障害を検出
			ユーザーによるユーザーアラームの off への設定 [†]	--	消灯	閉	開	ユーザーの障害が解決

* ユーザーは、init0、init6 などのコマンドを使用してシステムを停止できます。

† ユーザーは、障害状態の判定に基づき、Solaris プラットフォームのアラーム API または ALOM CLI を使用して、アラームを設定できます。

‡ このアラームインジケータ状態の実装は、変更される可能性があります。

§ NC 状態とは、常閉 (Normally Closed) の状態です。これは、リレー接点のデフォルトのモードが常閉状態であることを示します。

** NO 状態とは、常開 (Normally Open) の状態です。これは、リレー接点のデフォルトのモードが常開状態であることを示します。

ユーザーがアラームを設定すると、コンソール上にメッセージが表示されます。たとえば、クリティカルアラームを設定すると、コンソール上に次のメッセージが表示されます。

```
SC Alert: CRITICAL ALARM is set
```

一部の状況では、クリティカルアラームを設定しても、関連付けられたアラームインジケータが点灯しません。この実装は、今後のリリースでの変更対象となっています。

起動デバイスの選択

起動デバイスは、OpenBoot 構成変数 boot-device によって指定されます。この変数のデフォルト設定は、disk net です。この設定によって、ファームウェアは最初にシステムハードドライブからの起動を試みます。この起動が失敗すると、システムボード上の NET0 ギガビット Ethernet インタフェースからの起動を試みます。

この手順は、OpenBoot ファームウェアに関する知識があり、OpenBoot 環境の起動方法を理解していることを前提としています。詳細は、27 ページの「OpenBoot PROM」を参照してください。

別のデバイスから起動する場合は、次の手順を実行してください。

▼ 起動デバイスを選択する

1. ok プロンプトを表示します。
30 ページの「ok プロンプトを表示する」を参照してください。
2. ok プロンプトで、次のように入力します。

```
ok setenv boot-device device-specifier
```

device-specifier には、次のいずれかの値を指定します。

- **cdrom** – 光学式メディアドライブを指定する
- **disk** – システム起動ディスク (デフォルトでは内蔵ディスク 0) を指定する
- **disk0** – 内蔵ドライブ 0 を指定する
- **disk1** – 内蔵ドライブ 1 を指定する
- **disk2** – 内蔵ドライブ 2 を指定する
- **disk3** – 内蔵ドライブ 3 を指定する
- **net**、**net0**、**net1**、**net2**、**net3** – ネットワークインタフェースを指定する
- **full path name** – デバイスまたはネットワークインタフェースをフルパス名で指定する

注 – Solaris OS は、**boot-device** の変数をエイリアス名ではなくフルパス名に変更します。デフォルト以外の **boot-device** の変数を選択すると、Solaris OS では起動デバイスのフルデバイスパスが指定されます。

注 – 起動されるプログラムの名前とともに、起動プログラムの動作方法を指定できます。詳細は、使用している特定の Solaris OS リリースに関する OpenBoot Collection AnswerBook の『OpenBoot 4.x Command Reference Manual』を参照してください。

システムボード上の Ethernet インタフェース以外のネットワークインタフェースをデフォルトの起動デバイスとして指定する場合は、次のように入力して、各インタフェースのフルパス名を確認することができます。

```
ok show-devs
```

show-devs コマンドによってシステムデバイスが一覧表示され、各 PCI デバイスのフルバス名が表示されます。

注 – ネットワークインタフェースから起動するには、起動サーバーがネットワーク上で使用可能である必要があります。

デバイスの構成解除および再構成

縮退起動機能をサポートするために、ALOM ファームウェアでは disablecomponent コマンドが提供されています。このコマンドを使用すると、システムデバイスを手動で構成解除できます。このコマンドは、指定されたデバイスに「使用不可」のフラグを立てて、ASR データベース内にエントリを作成します。手動またはシステムのファームウェア診断によって disabled とマークされたデバイスは、OpenBoot PROM など、ほかの層のシステムファームウェアに渡される前にシステムのマシン記述から削除されます。

▼ デバイスを手動で構成解除する

1. ALOM プロンプトを表示します。
6 ページの「コンソール間での切り替え」を参照してください。
2. sc> プロンプトで、次のように入力します。

```
sc> disablecomponent asr-key
```

asr-key には、表 4-6 に示すデバイス識別名のいずれかを指定します。

注 – デバイス識別名では大文字と小文字は区別されません。デバイス識別名は大文字と小文字のどちらでも入力できます。

表 4-6 デバイス識別名およびデバイス

デバイス識別名	デバイス
MB/CMPCpu-number/Pstrand-number	CPU 素線 (番号: 0 ~ 31)
PCIESlot-number	PCI-E スロット (番号: 0 ~ 2)
PCIXslot-number	PCI-X (番号: 0 ~ 1)

表 4-6 デバイス識別名およびデバイス (続き)

デバイス識別名 (続き)	デバイス (続き)
IOBD/PCIEa	PCI-E leaf A (/pci@780)
IOBD/PCIEb	PCI-E leaf B (/pci@7c0)
TTYA	DB9 シリアルポート
MB/CMP0/CHchannel-number/Rrank-number/Ddimm-number	DIMMS

▼ デバイスを手動で再構成する

1. ALOM プロンプトを表示します。
6 ページの「コンソール間での切り替え」を参照してください。
2. `sc>` プロンプトで、次のように入力します。

```
sc> enablecomponent asr-key
```

`asr-key` には、表 4-6 に示す任意のデバイス識別名を指定します。

注 – デバイス識別名では大文字と小文字は区別されません。デバイス識別名は大文字と小文字のどちらでも入力できます。

ALOM の `enablecomponent` コマンドを使用すると、以前に `disablecomponent` コマンドで構成解除したデバイスを再構成できます。

システム障害情報の表示

ALOM ソフトウェアを使用すると、現在検出されているシステム障害を表示できます。showfaults コマンドでは、障害 ID、障害の発生した FRU デバイス、および障害メッセージが標準出力に表示されます。また、showfaults コマンドでは POST の結果も表示されます。

▼ システム障害情報を表示する

1. ALOM プロンプトを表示します。
6 ページの「コンソール間での切り替え」を参照してください。

2. `sc>` プロンプトで、次のように入力します。

```
sc> showfaults -v
```

たとえば、次のように入力します。

```
sc> showfaults
ID FRU          Fault
  0 FT0.FM2     SYS_FAN at FT0.FM2 has FAILED.
```

`-v` オプションを追加すると、時間が表示されます。

```
sc> showfaults -v
ID Time          FRU          Fault
  0 MAY 20 10:47:32 FT0.FM2     SYS_FAN at FT0.FM2 has FAILED.
```

マルチパスソフトウェア

マルチパスソフトウェアを使用すると、ストレージデバイス、ネットワークインタフェースなどの I/O デバイスへの冗長物理パスを定義および制御できます。デバイスへの現在のパスが使用不可になった場合、可用性を維持するために、マルチパスソフトウェアは自動的に代替パスに切り替えることができます。この機能を「自動フェイルオーバー」と呼びます。マルチパス機能を活用するには、冗長ネットワークインタフェースや、同一のデュアルポートストレージアレイに接続されている 2 つのホストバスアダプタなどの冗長ハードウェアを使用して、サーバーを構成する必要があります。

サーバーでは、3 つの異なる種類のマルチパスソフトウェアを使用できます。

- **Solaris IP Network Multipathing** ソフトウェアは、IP ネットワークインタフェース用のマルチパスおよび負荷分散機能を提供します。
- **VERITAS Volume Manager (VxVM)** ソフトウェアには、**Dynamic Multipathing (DMP)** と呼ばれる機能が含まれており、入出力スループットを最適化するディスクマルチパスおよびディスクロードバランスを提供します。
- **Sun StorEdge™ Traffic Manager** は、Solaris 8 release 以降の Solaris OS に完全に統合されたアーキテクチャーであり、I/O デバイスの単一のインスタンスから複数のホストコントローラインタフェースを介して I/O デバイスにアクセスできるようにします。

Solaris IP Network Multipathing を構成および管理する方法の手順については、使用している Solaris リリースに付属する『IP ネットワークマルチパスの管理』を参照してください。

VxVM およびその DMP 機能の詳細は、VERITAS Volume Manager ソフトウェアに付属するマニュアルを参照してください。

Sun StorEdge Traffic Manager の詳細は、使用している Solaris OS のマニュアルを参照してください。

FRU 情報の格納

▼ 使用可能な FRU PROM に情報を格納する

1. ALOM プロンプトを表示します。
6 ページの「コンソール間での切り替え」を参照してください。
2. `sc>` プロンプトで、次のように入力します。

```
setfru -c data
```

自動システム回復

ASR (Automatic System Reconfiguration、自動システム再構成) には、自己診断機能と自動構成機能があり、障害が発生したハードウェアコンポーネントを検出して構成から解除します。ASR を有効にすると、ハードウェアの特定の致命的でない問題や障害が発生したあとに、サーバーが動作を回復できるようになります。

ASR によってコンポーネントが監視されていて、そのコンポーネントがなくてもサーバーが動作できる場合には、コンポーネントに問題や障害が発生してもサーバーは自動的に再起動します。こうして、ハードウェアコンポーネントの障害によってシステム全体の動作が停止したままになること、またはシステムで繰り返し問題が発生することを回避できます。

電源投入シーケンス中に障害が検出された場合には、障害のあるコンポーネントは使用不可になります。そのコンポーネントがなくてもシステムが機能できれば、起動処理は継続されます。

この縮退起動の機能をサポートするため、OpenBoot ファームウェアは IEEE 1275 に準拠したクライアントインタフェースを使用して (デバイスツリーを介して)、該当するデバイスツリーのノードに適切な状態プロパティを作成し、デバイスに「障害 (Failed)」または「使用不可 (Disabled)」のマークを付けます。Solaris オペレーティングシステムは、「障害 (Failed)」または「使用不可 (Disabled)」というマークの付いたサブシステムのドライバを使用可能にしません。

障害が発生したコンポーネントが電氣的に休止した状態であれば (たとえば、不規則なバスエラーやシグナルノイズを発生させていなければ)、システムは自動的に再起動して保守呼び出しを行なっている間も動作を継続できます。

「障害 (failed)」または「使用不可 (disabled)」のマークが付いたデバイスを新しいデバイスと交換すると、再起動時に、OpenBoot ファームウェアによってデバイスの状態が自動的に変更されます。

注 – ASR 機能は、使用可能に設定しないと起動されません。50 ページの「ASR を使用可能にする」を参照してください。

自動起動オプション

auto-boot? 設定は、リセットのたびにファームウェアが自動的にオペレーティングシステムを起動するかどうかを制御します。デフォルト設定は true です。

auto-boot-on-error? 設定は、サブシステムの障害が検出されたときにシステムが縮退起動を試みるかどうかを制御します。auto-boot-on-error? のデフォルト設定は false です。自動縮退起動を使用可能にするには、auto-boot? および auto-boot-on-error? の両方に true を設定する必要があります。

▼ 自動縮退起動を使用可能にする

1. ok プロンプトを表示します。
30 ページの「ok プロンプトを表示する」を参照してください。
2. 次のように入力します。

```
ok setenv auto-boot? true  
ok setenv auto-boot-on-error? true
```

注 – 縮退起動が使用可能になっていても、致命的で回復不可能なエラーの場合は、それに対応してシステムが縮退起動を試みることはありません。致命的で回復不可能なエラーの例は、49 ページの「エラー処理の概要」を参照してください。

エラー処理の概要

電源投入シーケンスでのエラー処理は、次の 3 つの状況のいずれかに分類されます。

- POST または OpenBoot 診断でエラーが検出されない場合、auto-boot? が true に設定されているときは、システムは起動を試みます。
- POST または OpenBoot 診断で、致命的でないエラーのみが検出された場合、auto-boot? が true に、auto-boot-on-error? が true に設定されているときは、システムは起動を試みます。重大ではないエラーには、次のものがあります。
 - SAS サブシステムの障害。この場合、起動ディスクへの有効な代替パスが必要です。詳細は、46 ページの「マルチパスソフトウェア」を参照してください。
 - Ethernet インタフェースの障害。
 - USB インタフェースの障害。
 - シリアルインタフェースの障害。
 - PCI カードの障害。
 - メモリーの障害。DIMM に障害が発生すると、ファームウェアは障害モジュールに関連する論理バンク全体を構成解除します。システムが縮退起動を試みるには、障害のないほかの論理バンクがシステム内に存在している必要があります。

注 – POST または OpenBoot 診断が、通常の起動デバイスに関する致命的でないエラーを検出した場合は、OpenBoot ファームウェアは自動的に障害のあるデバイスを構成解除し、構成変数 boot-device で次に指定されている起動デバイスからの起動を試みます。

- POST または OpenBoot 診断で致命的エラーが検出された場合は、auto-boot? または auto-boot-on-error? の設定にかかわらず、システムは起動されません。致命的で回復不可能なエラーには、次のものがあります。
 - すべての CPU の障害
 - すべての論理メモリーバンクの障害
 - フラッシュ RAM の巡回冗長検査 (CRC) の障害
 - 致命的な現場交換可能ユニット (FRU) の PROM 構成データの障害
 - 致命的な特定用途向け集積回路 (ASIC) の障害

▼ ASR を使用可能にする

1. ok プロンプトを表示します。
30 ページの「ok プロンプトを表示する」を参照してください。
2. ASR 用にシステムを構成します。次のように入力します。

```
ok setenv diag-switch? true  
ok setenv auto-boot? true  
ok setenv auto-boot-on-error? true
```

3. ASR を使用可能にします。次のように入力します。

```
ok reset-all
```

システムはパラメータの変更を永続的に保存し、自動的に起動します。

▼ ASR を使用不可にする

1. ok プロンプトを表示します。
30 ページの「ok プロンプトを表示する」を参照してください。
2. 診断モードを構成解除します。次のように入力します。

```
ok setenv diag-switch? false
```

3. ASR を使用不可にします。次のように入力します。

```
ok reset-all
```

システムはパラメータの変更を永続的に保存し、自動的に起動します。

ファームウェアの更新

ファームウェアの更新またはダウンロードは、ALOM プロンプトで `flashupdate` コマンドを使用して行います。`flashupdate` コマンドは、システムコントローラおよびサーバーのマザーボードのフラッシュ PROM を更新します。`flashupdate` コマンドを使用するには、ネットワーク管理ポートを適切なネットワークに接続する必要があります。ダウンロードする新しいファームウェアイメージが保存されている外部 FTP サーバーを認識できるように、ネットワーク管理ポートを構成してください。

`flashupdate` コマンドを使用するには、次のことを把握しておく必要があります。

- ファームウェアイメージのダウンロード元の FTP サーバーの IP アドレス
- ファームウェアイメージを格納するパス
- プロンプトで入力するユーザー名およびパスワード

これらの情報が不明な場合は、ネットワーク管理者に問い合わせてください。

`flashupdate` コマンドの構文は、次のとおりです。

```
flashupdate [-s IPaddr -f pathname] [-v]
```

指定する値は、次のとおりです。

- `-s IPaddr` は、ファームウェアイメージがある FTP サーバーの IP アドレスです
- `-f pathname` は、ファームウェアイメージファイルのあるディレクトリのフルパスです
- `-v` を指定すると、ダウンロードおよび更新の進行状況を示す冗長出力が提供されます

注 – `flashupdate` では、ユーザー ID およびパスワードでセキュリティー保護された HTTP URL からフラッシュイメージを取り出すことはできません。ファイルが存在する場合でも、「`flashupdate: failed, URL does not contain required file: file`」というメッセージが返されます。



注意 – `flashupdate` 操作は中断しないでください。`flashupdate` コマンドが異常終了すると、システムコントローラはシングルユーザーモードになり、シリアルポートからしかアクセスできなくなります。

▼ サーバーのファームウェアを更新する

1. サーバーに電源を入れます。
2. ALOM プロンプトを表示します。
6 ページの「コンソール間での切り替え」を参照してください。
3. ファームウェアをアップグレードします。

```
sc> flashupdate -s IPaddr -f pathname
```

たとえば、次のように入力します。123.45.67.89 は有効な IP アドレスに置き換えてください。

```
sc> flashupdate -s 123.45.67.89 -f  
/net/server/sysfw/System_Firmware-6_0_0-Netra_T2000.bin  
  
SC Alert: System poweron is disabled.
```

4. 入力を求められたら、ユーザー名およびパスワードを入力します。
たとえば、次のように入力します。

```
Username: username  
Password: password
```

このユーザー名およびパスワードは、ALOM のユーザー名およびパスワードではなく UNIX または LDAP のユーザー名およびパスワードに基づいています。

ユーザー名およびパスワードを入力すると、ダウンロード処理が続行され、ピリオドが連続して画面に表示されていきます。

たとえば、次のように表示されます。

```
.....  
.....  
.....
```

ダウンロード処理が終了すると、次のメッセージが表示されます。

```
Update complete. Reset device to use new software.  
  
SC Alert: SC firmware was reloaded
```

5. `resetsc` コマンドを入力して、ALOM をリセットします。

```
SC> resetsc  
Are you sure you want to reset the SC [y/n]? y  
User Requested SC Shutdown
```

注 – `resetsc` コマンドに `-y` フラグを使用すると、確認プロンプトを省略できます。Telnet セッションから `resetsc` が実行された場合は、リセット時に Telnet セッションが終了します。リセットからの出力は、システムコントローラのシリアル管理ポートを介して表示されます。

システムコントローラがリセットされ、診断が実行されます。その後、ログインプロンプトに戻ります。

第5章

サーバーのセキュリティ保護

この章では、システムのセキュリティ保護に関する重要な情報を提供し、推奨事項およびドメインの最小化について説明します。また、Solaris オペレーティングシステムのセキュリティに関する参照先を示します。

この章の内容は、次のとおりです。

- 55 ページの「セキュリティに関するガイドライン」
- 57 ページの「遠隔接続形式の選択」
- 60 ページの「セキュリティに関する補足事項」

セキュリティに関するガイドライン

セキュリティ対策として考慮すべき事項は、次のとおりです。

- すべてのパスワードを、セキュリティに関するガイドラインに適合させること。
- パスワードは、定期的に変更すること。
- 不正行為発見のため、ログファイルを定期的に検査すること。

不正アクセスを制限するようにシステムを構成することを、強化 (hardening) と呼びます。システムを強化するために役立つ構成手順はいくつかあります。次に、システム構成のガイドラインになる手順を示します。

- Sun Fire™ リアルタイムオペレーティングシステム (RTOS) および SC アプリケーションファームウェアを更新したら、Sun Fire ドメインを構成またはインストールする前に、ただちにセキュリティに関する変更を実装します。
- 通常は、SC のオペレーティングシステムである RTOS へのアクセスを制限します。
- シリアルポートへの物理アクセスを制限します。
- 構成の変更によっては、再起動が必要になることを考慮します。

コンソールのパスワードの定義

SC のコンソールのパスワードに関する唯一の制限は、使用している ASCII および端末エミュレータがサポートする文字セットを使用することです。SC は MD5 アルゴリズムを使用して、入力されたパスワードのハッシュを生成します。したがって、入力されたすべての文字が重要です。

パスワードは 16 文字以上で指定する必要があるため、パスワードの代わりにパスフレーズを使用することが多くなります。パスワードには、英小文字、英大文字、数字、および句読点を組み合わせて使用する必要があります。コンソールのパスワードの設定方法については、『Netra T2000 サーバー設置マニュアル』(819-7350) を参照してください。

SNMP プロトコルのデフォルト構成の使用

Simple Network Management Protocol (SNMP) は、通常、ネットワークに接続されたデバイスおよびサーバーの監視と管理に使用されます。デフォルトでは、SNMP は使用不可になっています。

注 – Sun Management Center ソフトウェアを使用するには SNMP が必要です。ただし、SC はセキュリティー保護されたバージョンの SNMP プロトコルをサポートしないため、Sun Management Center ソフトウェアを使用する必要がある場合は SNMP を使用可能にしないでください。

設定を実装するためのシステムコントローラの再起動

▼ システムコントローラを再起動する

次のようなコンソールメッセージが表示されたら、SC を再起動する必要があります。

```
Rebooting the SC is required for changes in network settings to
take effect.
```

1. `resetsc -y` と入力して、SC を再起動します。

SC は、Solaris ドメインが動作している状態でも再起動できます。

2. `shownetwork` コマンドを使用して、ネットワークのすべての変更が実装されたことを確認します。

Sun の Security Toolkit を使用して、Solaris オペレーティングシステムが動作するサーバーでセキュリティ保護された構成を作成する方法については、次の Web サイトを参照してください。

<http://www.sun.com/software/security/jass>

遠隔接続形式の選択

システムコントローラの SSH および Telnet サービスは、デフォルトで使用不可になっています。

SSH の使用可能への切り替え

システムコントローラが汎用ネットワーク上にある場合は、Telnet ではなく SSH を使用することで、システムコントローラへのセキュリティ保護された遠隔アクセスを実現できます。SSH は、ホストとクライアント間のデータフローを暗号化します。SSH が提供する認証機構によって、ホストおよびユーザーの両方を識別できるため、既知のシステム間の接続をセキュリティで保護することが可能になります。Telnet は、基本的にセキュリティ上の危険性があります。これは、Telnet プロトコルが、パスワードを含む情報を暗号化せずに転送するためです。

注 – SSH は、FTP、HTTP、SYSLOG、または SNMPv1 プロトコルには役立ちません。これらのプロトコルにはセキュリティ上の危険性があるため、汎用ネットワークでは注意して使用してください。

システムコントローラが提供する SSH 機能には制限があり、SSH バージョン 2 (SSHv2) のクライアント要求のみをサポートします。表 5-1 に、SSH サーバーのさまざまな属性と、このサブセットでの属性の取り扱いについて示します。これらの属性は設定できません。

表 5-1 SSH サーバーの属性

属性	値の例	説明
Protocol	2	SSH v2 のみをサポート
Port	22	待機ポート
ListenAddress	0.0.0.0	複数の IP アドレスをサポート
AllowTcpForwarding	no	ポート転送をサポートしない
RSAAuthentication	no	公開鍵認証は使用不可
PubkeyAuthentication	no	公開鍵認証は使用不可
PermitEmptyPasswords	yes	SC がパスワード認証を制御
MACs	hmac-sha1,hmac-md5	Solaris 9 オペレーティングシステムと同じ SSH サーバー実装
Ciphers	aes128-cbc,blowfish-cbc,3des-cbc	Solaris 9 オペレーティングシステムと同じ SSH サーバー実装

▼ SSH を使用可能にする

- SSH を使用可能にするには、次のように入力します。

```
SC> setupsc
```

ネットワーク構成および接続パラメータの入力を求めるプロンプトが表示されます。

たとえば、次のように表示されます。

```
SC> setupsc

Network Configuration
-----
Is the system controller on a network? [yes]:
Use DHCP or static network settings? [static]:
Hostname [hostname]:
IP Address [xxx.xxx.xxx.xxx]:
Netmask [xxx.xxx.xxx.x]:
Gateway [xxx.xxx.xxx.xxx]:
DNS Domain [xxxx.xxx.xxx]:
Primary DNS Server [xxx.xxx.xxx.xx]:
Secondary DNS Server [xxx.xxx.xx.x]:
Connection type (ssh, telnet, none) [ssh]:

Rebooting the SC is required for changes in the above network
settings to take effect.
lom>
```

SSH がサポートしない機能

サーバー上の SSH サーバーでは、次の機能はサポートされません。

- 遠隔からのコマンド行の実行
- scp (Secure Copy Program) コマンド
- sftp (Secure File Transfer Program) コマンド
- ポート転送
- 鍵ベースのユーザー認証
- SSH v1 クライアント

これらの機能のいずれかを使用すると、エラーメッセージが生成されます。たとえば、次のコマンドを入力したとします。

```
# ssh SCHOST showboards
```

その結果、次のメッセージが生成されます。

- SSH クライアント上：

```
Connection to SCHOST closed by remote host.
```

■ SC コンソール上：

```
[0x89d1e0] sshdSessionServerCreate: no server registered  
for showboards  
[0x89d1e0] sshd: Failed to create sshdSession
```

SSH ホスト鍵の変更

セキュリティ対策として、定期的に新しいホスト鍵を取得することをお勧めします。ホスト鍵が危険であると疑われる場合は、ssh-keygen コマンドを実行して、システムのホスト鍵を再生成できます。

いったんホスト鍵を生成すると、これを交換することはできますが、setdefaults コマンドを使用しないかぎり削除することはできません。新しく生成されたホスト鍵を有効にするには、restartssh コマンドを実行するか、再起動のコマンドを実行して、SSH サーバーを再起動する必要があります。ssh-keygen および restartssh コマンドの詳細と例については、『Sun Fire エントリーレベルミッドレンジシステムコントローラコマンドリファレンスマニュアル』(819-3261) を参照してください。

注 – ssh-keygen コマンドを使用して、システムコントローラのホスト鍵の指紋を表示することもできます。

セキュリティに関する補足事項

RTOS シェルにアクセスするための特殊なキーシーケンス

SC の起動中、シリアル接続を介して、特殊なキーシーケンスを SC に対して発行することができます。キーシーケンスは、SC の再起動後 30 秒以内にシリアルポートで入力した場合に、特殊な機能を実現します。

このキーシーケンスの特殊な機能は、Sun の著作権のメッセージが表示されてから 30 秒経過すると、自動的に使用できなくなります。この機能が使用できなくなると、キーシーケンスは通常の制御キーとして動作します。

SC のセキュリティは、RTOS シェルへの不正アクセスによって危険にさらされる可能性があるため、SC のシリアルポートへのアクセスは制御する必要があります。

ドメインの最小化

サーバーのセキュリティを向上させる方法の 1 つは、ソフトウェアのインストールを必要最小限に抑えることです。各ドメインにインストールするソフトウェアコンポーネントの数を制限すること (ドメインの最小化と呼ぶ) によって、侵入者によって不正に使用される可能性のあるセキュリティホール の危険性を低減します。

最小化の詳細および例については、次の Web サイトの『Minimizing Domains for Sun Fire V1280, 6800, 12K, and 15K Systems』(2 部構成) を参照してください。

<http://www.sun.com/security/blueprints>

Solaris オペレーティングシステムのセキュリティ

Solaris オペレーティングシステムのセキュリティ保護については、次のマニュアルおよび情報を参照してください。

- Solaris のセキュリティに関する最良実例は、次の Web サイトで入手できます。

<http://www.sun.com/software/security/blueprints>

- Solaris Security Toolkit は、次の Web サイトで入手できます。

<http://www.sun.com/software/security/jass>

第6章

ディスクボリュームの管理

この章では、RAID (Redundant Array of Independent Disks) の概念と、サーバーのオンボード Serial Attached SCSI (SAS) ディスクコントローラを使用した RAID ディスクボリュームの構成および管理方法について説明します。

この章の内容は、次のとおりです。

- 63 ページの「RAID の要件」
 - 64 ページの「ディスクボリューム」
 - 64 ページの「RAID 技術」
 - 66 ページの「ハードウェアの RAID 操作」
-

RAID の要件

サーバーで RAID ディスクボリュームを構成して使用するには、パッチ ID 119850-12 および 122165-01 をインストールしてください。パッチは、次の Web サイトからダウンロードできます。

<http://www.sunsolve.com>

パッチのインストール手順は、パッチに付属するテキスト形式の README ファイルに記載されています。

注 – このサーバーのパッチに関する最新情報は、このサーバーの『Product Notes』を参照してください。次の Web サイトから入手できます。

<http://www.sun.com/documentation>

ディスクボリューム

サーバーのオンボードディスクコントローラでは、「ディスクボリューム」とは、1 つ以上の完全な物理ディスクから構成される、論理的なディスクデバイスを意味します。

ボリュームが作成されると、オペレーティングシステムは、そのボリュームを単一のディスクとして使用し維持します。オペレーティングシステムは、この論理的なボリュームの管理層を提供することによって、物理的なディスクデバイスによる制約をなくします。

サーバーのオンボードディスクコントローラでは、最大 2 つのハードウェア RAID ボリュームを作成できます。コントローラは、2 ディスク構成の RAID 1 (統合ミラー、IM) ボリューム、または 2 ～ 4 ディスク構成の RAID 0 (統合ストライプ、IS) ボリュームのいずれかをサポートします。

注 – 新しいボリュームを作成すると、ディスクコントローラ上でボリュームが初期化されるため、ジオメトリ、サイズなどのボリュームのプロパティが不明な状態になります。ハードウェアコントローラを使用して作成した RAID ボリュームは、Solaris オペレーティングシステムで使用する前に、`format(1M)` を使用して構成およびラベル付けを行う必要があります。詳細は、73 ページの「RAID ボリュームを構成しラベルを付ける」または `format (1M)` のマニュアルページを参照してください。

ボリュームの移行 (RAID ボリュームの全ディスクメンバーの、あるシャーシから別のシャーシへの再配置) はサポートされていません。この操作を行う必要がある場合は、ご購入先に問い合わせてください。

RAID 技術

RAID 技術は、複数の物理ディスクで構成される論理ボリュームの構築を可能にし、データの冗長性の提供またはパフォーマンスの向上、あるいはその両方を実現します。サーバーのオンボードディスクコントローラでは、RAID 0 および RAID 1 の両方のボリュームがサポートされます。

このセクションでは、オンボードディスクコントローラがサポートする、次の RAID 構成について説明します。

- 統合ストライプ (IS) ボリューム (RAID 0)
- 統合ミラー (IM) ボリューム (RAID 1)

統合ストライプボリューム (RAID 0)

統合ストライプボリュームは、ボリュームを 2 つ以上の物理ディスク上で初期化し、ボリュームに書き込まれるデータを各物理ディスクへ順番に割り当てる方式、つまりディスク間でのデータの「ストライプ化」によって構成されます。

統合ストライプボリュームは、すべてのメンバーディスクの合計容量と等しい大きさの論理ユニット (LUN) を提供します。たとえば、72G バイトのドライブによる 3 ディスク構成の IS ボリュームの容量は、216G バイトになります。

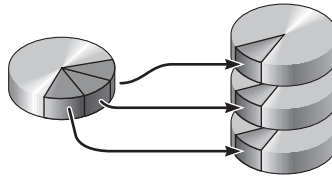


図 6-1 ディスクのストライプ化の図



注意 – IS ボリューム構成には、データの冗長性はありません。そのため、1 つのディスクに障害が発生するとボリューム全体の障害となり、すべてのデータが失われます。IS ボリュームを手動で削除すると、そのボリューム上のすべてのデータが失われます。

IS ボリュームでは、IM ボリュームや単一のディスクに比べて、優れたパフォーマンスを提供する可能性が高くなります。特定のワークロード、特に、一部の書き込みワークロード、または読み取り/書き込みが混在するワークロードでは、入出力処理の完了が早くなります。これは、連続する各ブロックが各メンバーディスクに順番に書き込まれるためです。

統合ミラーボリューム (RAID 1)

ディスクのミラー化 (RAID 1) は、データの冗長性を利用する技術です。この技術では、異なる 2 つのディスクに格納されたすべてのデータの 2 つの完全なコピーを作成することによって、ディスクの障害時にデータの損失を防ぎます。1 つの論理ボリュームは、2 つの異なるディスクに複製されます。

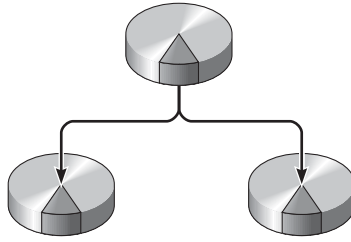


図 6-2 ディスクのミラー化の図

オペレーティングシステムがミラー化されたボリュームに書き込みを行う際は、常に両方のディスクが更新されます。2 つのディスクは、常にまったく同じ情報を保持します。オペレーティングシステムがデータを読み取る必要があるときは、その時点でよりアクセスしやすいディスクから読み取りを行うため、読み取り処理のパフォーマンスを向上できます。



注意 – オンボードディスクコントローラを使用して RAID ボリュームを作成すると、メンバーディスク上のすべてのデータが削除されます。ディスクコントローラのボリューム初期化処理では、各物理ディスクの一部が、メタデータおよびコントローラが使用するその他の内部情報のために予約されます。ボリュームの初期化の完了後は、`format(1M)` を使用して、そのボリュームの構成およびラベル付けを実行できます。これで、ボリュームを Solaris オペレーティングシステムで使用できるようになります。

ハードウェアの RAID 操作

サーバーでは、Solaris OS の `raidctl` ユーティリティを使用したミラー化およびストライプ化が、SAS コントローラによってサポートされています。

`raidctl` ユーティリティを使用して作成したハードウェア RAID ボリュームは、ボリューム管理ソフトウェアを使用して作成したボリュームとは若干異なります。ソフトウェアボリュームでは、各デバイスは仮想デバイスツリーに独自のエントリを持ち、読み取り/書き込み処理は両方の仮想デバイスに対して実行されます。ハードウェア RAID ボリュームでは、デバイスツリーに表示されるデバイスは 1 つのみです。メンバーディスクデバイスはオペレーティングシステムには表示されず、SAS コントローラによってのみアクセスされます。

RAID ではないディスクのロット番号およびデバイス名

ディスクのホットスワップ手順を実行するには、取り付けまたは取り外しを行うドライブの物理デバイス名または論理デバイス名を知っている必要があります。使用しているシステムでディスクエラーが発生すると、多くの場合、障害が発生する可能性のあるディスクまたは障害が発生したディスクに関するメッセージがシステムコンソールに表示されます。この情報は、`/var/adm/messages` ファイルにも記録されます。

これらのエラーメッセージでは、通常、障害が発生したハードディスクドライブを、その物理デバイス名 (`/devices/pci@1f,700000/scsi@2/sd@1,0` など) または論理デバイス名 (`c0t1d0` など) で表します。また、アプリケーションによっては、ディスクのロット番号 (0 ~ 3) が報告される場合もあります。

表 6-1 に、各ハードドライブの内蔵ディスクロット番号と、論理デバイス名および物理デバイス名との対応関係を示します。

表 6-1 ディスクスロット番号、論理デバイス名、および物理デバイス名

ディスクスロット番号	論理デバイス名*	物理デバイス名
スロット 0	c0t0d0	/devices/pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@0,0
スロット 1	c0t1d0	/devices/pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@1,0

* 表示される論理デバイス名は、取り付けられている追加ディスクコントローラの数と種類によって異なる場合があります。

▼ ミラー化ボリュームを作成する

1. ハードドライブに対応する論理デバイス名および物理デバイス名を確認します。

67 ページの「RAID ではないディスクのロット番号およびデバイス名」を参照してください。

現在のハードウェア RAID 構成を確認するには、次のように入力します。

```
# raidctl
No RAID volumes found.
```

前述の例は、RAID ボリュームが存在しないことを示しています。次に別の例を示します。

# raidctl				
RAID	Volume	RAID	RAID	Disk
Volume	Type	Status	Disk	Status

c0t0d0	IM	OK	c0t0d0	OK
			c0t1d0	OK

この例では、1 つの IM ボリュームが使用可能になっています。このボリュームは、完全に同期化されオンラインになっています。

サーバーのオンボード SAS コントローラでは、最大 2 つの RAID ボリュームを構成できます。ボリュームを作成する前に、メンバーディスクが使用可能で、ボリュームがすでに 2 つ作成されていないことを確認してください。

RAID Status 列の値の意味は、次のとおりです。

- OK — RAID ボリュームがオンラインであり、完全に同期化されています
- RESYNCING — IM の一次および二次メンバーディスク間でまだデータの同期化が進行中です。
- DEGRADED — メンバーディスクに障害が発生しているか、メンバーディスクがオフラインです。
- FAILED — ボリュームの削除および再初期化が必要です。この障害は、IS ボリュームのいずれかのメンバーディスクを損失するか、または IM ボリュームの 2 つのディスクを両方とも損失した場合に発生する可能性があります。

Disk Status 列の値の意味は、次のとおりです。

- OK — ドライブがオンラインであり、正常に機能しています
- FAILED、MISSING、または OFFLINE — ディスクに、対処する必要があるハードウェアまたは構成に関する問題が発生しています。

たとえば、シャースから二次ディスクが取り外された IM は、次のように表示されます。

# raidctl				
RAID	Volume	RAID	RAID	Disk
Volume	Type	Status	Disk	Status

c0t0d0	IM	DEGRADED	c0t0d0	OK
			c0t1d0	MISSING

ボリュームおよびディスクの状態に関する詳細は、`raidctl(1M)` のマニュアルページを参照してください。

注 – 表示される論理デバイス名は、取り付けられている追加ディスクコントローラの数と種類によって異なる場合があります。

2. 次のコマンドを入力します。

```
# raidctl -c primary secondary
```

RAID ボリュームは、デフォルトでは対話形式で作成します。たとえば、次のように入力します。

```
# raidctl -c c0t0d0 c0t1d0
Creating RAID volume c0t0d0 will destroy all data on member disks,
proceed
(yes/no)? yes
Volume 'c0t0d0' created
#
```

別の方法として、メンバーディスクについて把握しており、両方のメンバーディスク上のデータを失っても問題がないことを確認済みである場合には、`-f` オプションを使用して強制的にボリュームを作成できます。たとえば、次のように入力します。

```
# raidctl -f -c c0t0d0 c0t1d0
Volume 'c0t0d0' created
#
```

RAID ミラーを作成すると、二次ドライブ (この例では `c0t1d0`) は Solaris デバイスツリーに表示されなくなります。

3. (省略可能) 次のコマンドを入力して、RAID ミラーの状態を確認します。

```
# raidctl
RAID      Volume  RAID      RAID      Disk
Volume   Type    Status    Disk      Status
-----
c0t0d0   1M      RESYNCING  c0t0d0    OK
                  c0t1d0    OK
```

前述の例は、RAID ミラーとバックアップ用ドライブの再同期化がまだ進行中であることを示しています。

次の例は、RAID ミラーが同期化され、オンラインになっていることを示しています。

# raidctl				
RAID	Volume	RAID	RAID	Disk
Volume	Type	Status	Disk	Status

c0t0d0	IM	OK	c0t0d0	OK
			c0t1d0	OK

ディスクコントローラは、一度に 1 つの IM ボリュームを同期化します。最初の IM ボリュームの同期化が完了する前に 2 番めの IM ボリュームを作成すると、最初のボリュームの RAID 状態は RESYNCING、2 番めのボリュームの RAID 状態は OK と表示されます。最初のボリュームの同期化が完了すると、その RAID 状態は OK に変わり、2 番めのボリュームの同期化が自動的に開始されて、その RAID 状態は RESYNCING になります。

RAID 1 (ディスクのミラー化) では、すべてのデータが両方のドライブに複製されます。ディスクに障害が発生した場合は、そのドライブを正常なドライブと交換してミラーを復元します。手順については、78 ページの「ミラー化ディスクのホットスワップ操作を実行する」を参照してください。

raidctl ユーティリティーの詳細は、raidctl(1M) のマニュアルページを参照してください。

▼ デフォルトの起動デバイスのミラー化ボリュームを作成する

新しいボリュームを作成すると、ディスクコントローラ上でボリュームが初期化されるため、ボリュームを Solaris オペレーティングシステムで使用する前に format(1M) ユーティリティーによって構成およびラベル付けを行う必要があります (73 ページの「RAID ボリュームを構成しラベルを付ける」を参照)。この制限があるため、メンバーディスクのいずれかにファイルシステムがマウントされている場合には、raidctl(1M) はハードウェア RAID ボリュームの作成を拒否します。

このセクションでは、デフォルトの起動デバイスを含むハードウェア RAID ボリュームを作成するために必要な手順について説明します。起動デバイスには起動時に必ずファイルシステムがマウントされているため、代替の起動媒体を使用して、その環境でボリュームを作成する必要があります。代替の媒体として、シングルユーザーモードでのネットワークインストールイメージをお勧めします。ネットワークベースのインストールの構成および使用方法については、『Solaris 10 インストールガイド』を参照してください。

1. デフォルトの起動デバイスであるディスクを確認します。

OpenBoot の ok プロンプトで `printenv` コマンドを実行し、必要に応じて `devalias` コマンドを入力して、デフォルトの起動デバイスを特定します。たとえば、次のように入力します。

```
ok printenv boot-device
boot-device =          disk

ok devalias disk
disk                /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/disk@0,0
```

2. `boot net -s` コマンドを実行します。

```
ok boot net -s
```

3. システムが起動したら、`raidctl(1M)` ユーティリティーによって、デフォルトの起動デバイスを一次ディスクに使用してハードウェアミラー化ボリュームを作成します。

67 ページの「ミラー化ボリュームを作成する」を参照してください。たとえば、次のように入力します。

```
# raidctl -c c0t0d0 c0t1d0
Creating RAID volume c0t0d0 will destroy all data on member disks,
proceed
(yes/no)? yes
Volume  c0t0d0  created
#
```

これで、サポートされている方法のいずれかを使用して、Solaris オペレーティングシステムでボリュームをインストールできます。ハードウェア RAID ボリューム `c0t0d0` が、Solaris インストールプログラムにディスクとして表示されます。

注 – 表示される論理デバイス名は、取り付けられている追加ディスクコントローラの数と種類によって異なる場合があります。

▼ ストライプ化ボリュームを作成する

1. ハードドライブに対応する論理デバイス名および物理デバイス名を確認します。
67 ページの「RAID ではないディスクのスロット番号およびデバイス名」を参照してください。
2. (省略可能) 現在の RAID 構成を確認するには、次のように入力します。

```
# raidctl
No RAID volumes found.
```

前述の例は、RAID ボリュームが存在しないことを示しています。

注 – 表示される論理デバイス名は、取り付けられている追加ディスクコントローラの数と種類によって異なる場合があります。

3. 次のコマンドを入力します。

```
# raidctl -c -r 0 disk1 disk2 ...
```

RAID ボリュームは、デフォルトでは対話形式で作成します。たとえば、次のように入力します。

```
# raidctl -c -r 0 c0t1d0 c0t2d0 c0t3d0
Creating RAID volume c0t1d0 will destroy all data on member disks,
proceed
(yes/no)? yes
Volume 'c0t1d0' created
#
```

RAID ストライプ化ボリュームを作成すると、ほかのメンバードライブ (この場合 c0t2d0 および c0t3d0) は Solaris デバイスツリーに表示されなくなります。

別の方法として、メンバーディスクについて把握しており、ほかのすべてのメンバーディスク上のデータを失っても問題がないことを確認済みである場合には、**-f** オプションを使用して強制的にボリュームを作成できます。たとえば、次のように入力します。

```
# raidctl -f -c -r 0 c0t1d0 c0t2d0 c0t3d0
Volume 'c0t1d0' created
#
```

4. (省略可能) 次のコマンドを入力して、RAID ストライプ化ボリュームの状態を確認します。

# raidctl				
RAID	Volume	RAID	RAID	Disk
Volume	Type	Status	Disk	Status

c0t1d0	IS	OK	c0t1d0	OK
			c0t2d0	OK
			c0t3d0	OK

この例は、RAID ストライプ化ボリュームがオンラインで機能していることを示しています。

RAID 0 (ディスクのストライプ化) では、ドライブ間でデータは複製されません。データは、RAID ボリュームのすべてのメンバーディスクにラウンドロビン方式で書き込まれます。ディスクを1つでも失うと、そのボリューム上のすべてのデータが失われます。このため、RAID 0 はデータの完全性および可用性を確保するためには使用できませんが、いくつかの状況で書き込みパフォーマンスを向上させるために使用できます。

raidctl ユーティリティの詳細は、raidctl(1M) のマニュアルページを参照してください。

▼ RAID ボリュームを構成しラベルを付ける

raidctl を使用して RAID ボリュームを作成したら、Solaris オペレーティングシステムで使用する前に format(1M) を実行してボリュームの構成およびラベル付けを行います。

1. format ユーティリティを起動します。

format

format ユーティリティによって、これから変更するボリュームの現在のラベルが破損していることを示すメッセージが作成される場合があります。このメッセージは無視しても問題ありません。

2. 構成した RAID ボリュームを表すディスク名を選択します。

この例では、c0t2d0 がボリュームの論理名です。

```
# format
Searching for disks...done
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
    0. c0t0d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@0,0
    1. c0t1d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@1,0
    2. c0t2d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@2,0
Specify disk (enter its number): 2
selecting c0t2d0
[disk formatted]
FORMAT MENU:
    disk          - select a disk
    type          - select (define) a disk type
    partition     - select (define) a partition table
    current       - describe the current disk
    format        - format and analyze the disk
    fdisk         - run the fdisk program
    repair        - repair a defective sector
    label         - write label to the disk
    analyze       - surface analysis
    defect        - defect list management
    backup        - search for backup labels
    verify        - read and display labels
    save          - save new disk/partition definitions
    inquiry       - show vendor, product and revision
    volname       - set 8-character volume name
    !<cmd>        - execute <cmd>, then return
    quit
```

- format> プロンプトで type コマンドを実行し、次に 0 (ゼロ) を選択してボリュームを自動的に構成します。

たとえば、次のように入力します。

```
format> type

AVAILABLE DRIVE TYPES:
    0. Auto configure
    1. DEFAULT
    2. SUN72G
    3. SUN72G
    4. other
Specify disk type (enter its number)[3]: 0
c0t2d0: configured with capacity of 68.23GB
<LSILOGIC-LogicalVolume-3000 cyl 69866 alt 2 hd 16 sec 128>
selecting c0t2d0
[disk formatted]
```

- partition コマンドを使用して、必要な構成になるようにボリュームのパーティション (スライス) を設定します。

詳細は、format(1M) のマニュアルページを参照してください。

- label コマンドを使用して、ディスクに新しいラベルを書き込みます。

```
format> label
Ready to label disk, continue? yes
```

- disk コマンドを使用して、ディスクの一覧を出力し、新しいラベルが書き込まれていることを確認します。

```
format> disk

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
    0. c0t0d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
       /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@0,0
    1. c0t1d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
       /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@1,0
    2. c0t2d0 <LSILOGIC-LogicalVolume-3000 cyl 69866 alt 2 hd
       16 sec 128>
       /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@2,0
Specify disk (enter its number)[2]:
```

注 – c0t2d0 に、LSILOGIC-LogicalVolumeであることを示すタイプ情報が設定されています。

7. **format ユーティリティーを終了します。**

これで、ボリュームを Solaris オペレーティングシステムで使用できるようになります。

注 – 表示される論理デバイス名は、取り付けられている追加ディスクコントローラの数と種類によって異なる場合があります。

▼ RAID ボリュームを削除する

1. ハードドライブに対応する論理デバイス名および物理デバイス名を確認します。

67 ページの「RAID ではないディスクのスロット番号およびデバイス名」を参照してください。

2. RAID ボリュームの名前を確認します。次のコマンドを入力します。

```
# raidctl
RAID      Volume  RAID      RAID      Disk
Volume   Type    Status    Disk      Status
-----
c0t0d0   IM      OK        c0t0d0     OK
                   c0t1d0     OK
```

この例では、RAID ボリュームの名前は c0t1d0 です。

注 – 表示される論理デバイス名は、取り付けられている追加ディスクコントローラの数と種類によって異なる場合があります。

3. 次のコマンドを入力して、ボリュームを削除します。

```
# raidctl -d mirrored-volume
```

たとえば、次のように入力します。

```
# raidctl -d c0t0d0  
RAID Volume 'c0t0d0' deleted
```

RAID ボリュームが IS ボリュームである場合は、RAID ボリュームを次のような対話方式で削除します。

```
# raidctl -d c0t0d0  
Deleting volume c0t0d0 will destroy all data it contains, proceed  
(yes/no)? yes  
Volume 'c0t0d0' deleted.  
#
```

IS ボリュームを削除すると、ボリュームに含まれているデータがすべて失われます。別の方法として、IS ボリュームまたはそこに含まれているデータが不要であることを確認済みである場合には、**-f** オプションを使用して強制的にボリュームを削除できます。たとえば、次のように入力します。

```
# raidctl -f -d c0t0d0  
Volume 'c0t0d0' deleted.  
#
```

4. 次のコマンドを入力して、RAID アレイが削除されたことを確認します。

```
# raidctl
```

たとえば、次のように入力します。

```
# raidctl  
No RAID volumes found
```

詳細は、`raidctl(1M)` のマニュアルページを参照してください。

▼ ミラー化ディスクのホットスワップ操作を実行する

1. ハードドライブに対応する論理デバイス名および物理デバイス名を確認します。

67 ページの「RAID ではないディスクのスロット番号およびデバイス名」を参照してください。

「Disk Status」に「FAILED」と表示されている場合は、そのドライブを取り外して新しいドライブを取り付けることができます。取り付けると、新しいディスクの状態は「OK」、ボリュームは「RESYNCING」と表示されます。

2. 次のコマンドを入力して、障害の発生しているディスクを確認します。

```
# raidctl
```

たとえば、次のように入力します。

```
# raidctl
RAID      Volume  RAID      RAID      Disk
Volume    Type    Status    Disk      Status
-----
c0t1d0    IM      DEGRADED  c0t1d0    OK
                               c0t2d0    FAILED
```

この例では、ディスクのミラーは、ディスク c0t2d0 の障害のために縮退しています。

注 – 表示される論理デバイス名は、取り付けられている追加ディスクコントローラの数と種類によって異なる場合があります。

3. このサーバーの『サービスマニュアル』の手順に従って、ハードドライブを取り外します。

ドライブに障害が発生しているときは、ドライブをオフラインに切り替えるためにソフトウェアコマンドを実行する必要はありません。

4. このサーバーの『サービスマニュアル』の手順に従って、新しいハードドライブを取り付けます。

RAID ユーティリティーにより、データが自動的にディスクに復元されます。

5. 次のコマンドを入力して、RAID の再構築の状態を確認します。

```
# raidctl
```

たとえば、次のように入力します。

```
# raidctl
RAID      Volume  RAID      RAID      Disk
Volume    Type    Status    Disk      Status
-----
c0t1d0    IM      RESYNCING  c0t1d0     OK
                               c0t2d0     OK
```

この例は、RAID ボリューム c0t1d0 が再同期化中であることを示しています。

同期化が完了してからコマンドを再度実行すると、RAID ミラーが再同期化を終了し、オンラインに戻っていることが示されます。

```
# raidctl
RAID      Volume  RAID      RAID      Disk
Volume    Type    Status    Disk      Status
-----
c0t1d0    IM      OK        c0t1d0     OK
                               c0t2d0     OK
```

詳細は、raidctl(1M) のマニュアルページを参照してください。

▼ ミラー化されていないディスクのホットスワップ 操作を実行する

1. ハードドライブに対応する論理デバイス名および物理デバイス名を確認します。
67 ページの「RAID ではないディスクのスロット番号およびデバイス名」を参照してください。
ハードドライブにアクセスしているアプリケーションまたはプロセスがないことを確認します。

2. SCSI デバイスの状態を表示します。

SCSI デバイスの状態を表示するには、次のコマンドを入力してください。

```
# cfgadm -al
```

たとえば、次のように表示されます。

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle    Occupant      Condition
c0             scsi-bus      connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t0d0 disk          connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t1d0 disk          connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t2d0 disk          connected     configured    unknown
c0::dsk/c0t3d0 disk          connected     configured    unknown
c1             scsi-bus      connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t0d0 CD-ROM        connected     configured    unknown
usb0/1         unknown       empty         unconfigured  ok
usb0/2         unknown       empty         unconfigured  ok
usb1/1.1       unknown       empty         unconfigured  ok
usb1/1.2       unknown       empty         unconfigured  ok
usb1/1.3       unknown       empty         unconfigured  ok
usb1/1.4       unknown       empty         unconfigured  ok
usb1/2         unknown       empty         unconfigured  ok
#
```

注 – 表示される論理デバイス名は、取り付けられている追加ディスクコントローラの数と種類によって異なる場合があります。

a1 オプションを指定すると、バスおよび USB デバイスを含むすべての SCSI デバイスの状態が表示されます。この例では、システムに接続された USB デバイスはありません。

ハードドライブのホットスワップ手順の実行には、Solaris OS の `cfgadm` `install_device` および `cfgadm remove_device` コマンドを使用できますが、システムディスクを含むバスに対してこれらのコマンドを実行すると、次の警告メッセージが表示されます。

```
# cfgadm -x remove_device c0::dsk/c0t1d0
Removing SCSI device: /devices/pci@1f,4000/scsi@3/sd@1,0
This operation will suspend activity on SCSI bus: c0
Continue (yes/no)? y
dev = /devices/pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@1,0
cfgadm: Hardware specific failure: failed to suspend:
      Resource                      Information
-----
/dev/dsk/c0t0d0s0  mounted filesystem "/"
/dev/dsk/c0t0d0s6  mounted filesystem "/usr"
```

この警告は、これらのコマンドが (SAS) SCSI バスの休止を試みるために表示されますが、サーバーのファームウェアによって休止は回避されます。この警告メッセージはサーバーでは無視しても問題ありませんが、次の手順を実行することで、警告メッセージを回避することもできます。

3. デバイスツリーからハードドライブを削除します。

次のコマンドを実行して、ハードドライブをデバイスツリーから削除します。

```
# cfgadm -c unconfigure Ap-ld
```

たとえば、次のように入力します。

```
# cfgadm -c unconfigure c0::dsk/c0t3d0
```

この例では、`c0t3d0` をデバイスツリーから削除しています。青色の取り外し可能 LED が点灯します。

4. デバイスがデバイスツリーから削除されたことを確認します。

デバイスがデバイスツリーから削除されたことを確認するには、次のコマンドを入力します。

```
# cfgadm -al
Ap_Id                Type                Receptacle    Occupant    Condition
c0                   scsi-bus            connected      configured  unknown
c0::disk/c0t0d0      disk                connected      configured  unknown
c0::disk/c0t1d0      disk                connected      configured  unknown
c0::disk/c0t2d0      disk                connected      configured  unknown
c0::disk/c0t3d0      unavailable         connected      configured  unknown
c1                   scsi-bus            connected      unconfigured unknown
c1::disk/c1t0d0      CD-ROM              connected      configured  unknown
usb0/1               unknown             empty          unconfigured ok
usb0/2               unknown             empty          unconfigured ok
usb1/1.1              unknown             empty          unconfigured ok
usb1/1.2              unknown             empty          unconfigured ok
usb1/1.3              unknown             empty          unconfigured ok
usb1/1.4              unknown             empty          unconfigured ok
usb1/2               unknown             empty          unconfigured ok
#
```

c0t3d0 には「unavailable」および「unconfigured」と表示されています。対応するハードドライブの取り外し可能 LED が点灯します。

5. このサーバーの『サービスマニュアル』の手順に従って、ハードドライブを取り外します。

ハードドライブを取り外すと、青色の取り外し可能 LED が消灯します。

6. このサーバーの『サービスマニュアル』の手順に従って、新しいハードドライブを取り付けます。

7. 新しいハードドライブを構成します。

新しいハードドライブを構成するには、次のコマンドを入力してください。

```
# cfgadm -c configure Ap-Id
```

たとえば、次のように入力します。

```
# cfgadm -c configure c1::disk/c0t3d0
```

c1t3d0 の新しいディスクがデバイスツリーに追加されると、緑色の動作状態 LED が点滅します。

8. 新しいハードドライブがデバイスツリー上に表示されることを確認します。

新しいハードドライブがデバイスツリー内にあることを確認するには、次のコマンドを入力してください。

```
# cfdm -a1
Ap_Id      Type      Receptacle  Occupant    Condition
c0         scsi-bus  connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t0d0  disk      connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t1d0  disk      connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t2d0  disk      connected   configured  unknown
c0::dsk/c0t3d0  disk      connected   configured  unknown
c1         scsi-bus  connected   configured  unknown
c1::dsk/c1t0d0  CD-ROM    connected   configured  unknown
usb0/1      unknown   empty       unconfigured ok
usb0/2      unknown   empty       unconfigured ok
usb1/1.1    unknown   empty       unconfigured ok
usb1/1.2    unknown   empty       unconfigured ok
usb1/1.3    unknown   empty       unconfigured ok
usb1/1.4    unknown   empty       unconfigured ok
usb1/2      unknown   empty       unconfigured ok
#
```

これで、c0t3d0 に「configured」と表示されるようになりました。

ウォッチドッグタイマーのアプリケーションモード

この付録では、サーバーのウォッチドッグタイマーのアプリケーションモードについて説明します。この付録は、次のセクションで構成されており、ウォッチドッグタイマーを設定して使用する方法、およびアラーム 3 をプログラムする方法の理解に役立ちます。

- 85 ページの「ウォッチドッグタイマーのアプリケーションモードの理解」
- 86 ページの「ウォッチドッグタイマーの制限事項」
- 88 ページの「ntwddt ドライバの使用」
- 88 ページの「ユーザー API の理解」
- 89 ページの「ウォッチドッグタイマーの使用」
- 92 ページの「アラーム 3 のプログラミング」
- 95 ページの「ウォッチドッグタイマーのエラーメッセージ」

注 – アプリケーションウォッチドッグタイマーを使用可能にした場合、デフォルト (プログラム不可能) のウォッチドッグタイマーおよびデフォルトの LED 動作 (アラーム 3 以外) に戻すには、Solaris オペレーティングシステムを再起動する必要があります。

ウォッチドッグタイマーのアプリケーションモードの理解

ウォッチドッグのメカニズムは、システムのハングアップ、あるいはアプリケーションのハングアップまたはクラッシュが発生した場合に、それを検出します。ウォッチドッグは、オペレーティングシステムとユーザーアプリケーションが動作しているかぎり、ユーザーアプリケーションによって継続的にリセットされるタイマーです。

アプリケーションがこのアプリケーションウォッチドッグを再設定している場合、次の原因によって期限切れが発生する可能性があります。

- 再設定しているアプリケーションのクラッシュ
- アプリケーションの再設定スレッドのハングアップまたはクラッシュ
- システムのハングアップ

システムウォッチドッグが動作中の場合は、システムのハングアップ、より具体的にはクロック割り込みハンドラのハングアップによって期限切れが発生します。

デフォルトのモードは、システムウォッチドッグモードです。アプリケーションウォッチドッグを初期化していない場合は、システムウォッチドッグモードが使用されます。

アプリケーションモードでは、次の処理を実行できます。

- ウォッチドッグタイマーの設定 — ホストで動作しているアプリケーションで、ウォッチドッグタイマーを設定して使用できます。この機能を使用すると、アプリケーションの致命的な問題を検出して、自動的に回復できます。
- アラーム 3 のプログラム — アプリケーションで重大な問題が発生した場合に、アラーム 3 を生成できます。

ALOM の既存のコマンドである `setupsc` コマンドは、システムウォッチドッグの回復の設定のみに使用できます。

```
sc> setupsc
```

システムコントローラの設定は次のようになります。

```
SC POST diag Level [off]:  
Host Watchdog [enabled]:  
Rocker Switch [enabled]:  
Secure Mode [off]:  
  
PROC RTUs installed: 0  
PROC Headroom quantity (0 to disable, 4 MAX) [0]:
```

アプリケーションウォッチドッグの回復の設定は、`ntwddt` ドライバに対して実行される入出力制御コード (IOCTL) を使用して行います。

ウォッチドッグタイマーの制限事項

ウォッチドッグタイマーモードの制限事項は、次のとおりです。

- ウォッチドッグタイマーの期限切れがシステムコントローラによって検出された場合、一度だけ回復が試行されます。最初の試行でドメインの回復に失敗した場合でも、これ以上回復が試行されることはありません。
- アプリケーションウォッチドッグが使用可能になっている場合に、システムコントローラの `sc>` プロンプトで `break` コマンドを実行して **OpenBoot PROM** に割り込むと、システムコントローラはウォッチドッグタイマーを自動的に使用不可にします。

注 – システムコントローラからはウォッチドッグが使用不可になっているように見えることを通知するコンソールメッセージが、システムコントローラによって表示されます。

ただし、**Solaris OS** に再度入ると、**Solaris** オペレーティングシステムからはウォッチドッグタイマーが依然として使用可能になっているように見えます。システムコントローラおよび **Solaris OS** の両方に同じウォッチドッグの状態を表示させるには、ウォッチドッグアプリケーションを使用して、ウォッチドッグを使用可能または使用不可のいずれかに切り替える必要があります。

- 動的再構成 (DR) 操作を実行して、カーネル (永続) メモリーを含むシステムボードを取り外す場合、この DR 操作前にウォッチドッグタイマーのアプリケーションモードを使用不可にし、DR 操作後に使用可能にする必要があります。この処置が必要なのは、永続メモリーのメモリーを空にする間、**Solaris** ソフトウェアがすべてのシステムの入出力を休止し、すべての割り込みを無効にするためです。その結果、DR 操作中に、システムコントローラファームウェアおよび **Solaris** ソフトウェアが通信することはできなくなります。この制限は、メモリーの動的な追加、および永続メモリーを含まないボードの取り外しには該当しません。これらの場合は、ウォッチドッグタイマーのアプリケーションモードを、DR の実装と並行して実行できます。

次のコマンドを実行すると、カーネル (永続) メモリーを含むシステムボードの位置を確認できます。

```
sc> cfgadm -lav | grep -i permanent
```

- 次の状況で **Solaris** オペレーティングシステムがハングアップした場合、システムコントローラファームウェアは、**Solaris** ソフトウェアのハングアップを検出できません。
 - ウォッチドッグタイマーのアプリケーションモードが設定されている場合。
 - ウォッチドッグタイマーが使用可能になっていない場合。
 - ユーザーによる再設定が実行されていない場合。
- ウォッチドッグタイマーは、一部の起動の監視を実行します。アプリケーションウォッチドッグを使用して、ドメインの再起動を監視できます。

ただし、次の場合のドメインの起動は監視されません。

 - 電源投入 (cold poweron) 後の起動時。

- ハングアップしたドメインまたは障害の発生したドメインの回復時。
ハングアップしたドメインまたは障害の発生したドメインの回復時には、起動の失敗は検出されず、回復も試行されません。
- ウォッチドッグタイマーのアプリケーションモードでは、アプリケーションの起動は監視されません。アプリケーションモードでは、アプリケーションが起動に失敗しても、その失敗は検出されず、回復も実行されません。

ntwddt ドライバの使用

新しいアプリケーションウォッチドッグ機能を使用するには、ntwddt ドライバをインストールする必要があります。ウォッチドッグのアプリケーションモードを使用可能にして制御するには、88 ページの「ユーザー API の理解」で説明する LOMIOCDGxxx IOCTL を使用して、ウォッチドッグシステムをプログラムしてください。

アプリケーションウォッチドッグの期限が切れたときに、システムコントローラの代わりに、ntwddt ドライバによって Solaris OS のリセットが開始される場合、ntwddt ドライバの構成ファイル (ntwddt.conf) の次のプロパティ値が使用されます。

```
ntwddt-boottimeout="600";
```

パニック、つまりアプリケーションウォッチドッグの期限切れが発生すると、ntwddt ドライバは、ウォッチドッグのタイムアウトをこのプロパティに指定されている値にプログラムし直します。

再起動およびクラッシュダンプの実行にかかる時間よりも長い期間を示す値を割り当ててください。指定した値の大きさが十分でないと、リセットが使用可能になっている場合に、システムコントローラがホストをリセットします。システムコントローラによるこのリセットは、一度だけ発生します。

ユーザー API の理解

ntwddt ドライバでは、IOCTL を使用することでアプリケーションのプログラミングインタフェースが提供されます。ウォッチドッグの IOCTL を実行する前に /dev/ntwddt デバイスノードを開いてください。

注 - /dev/ntwddt では、open() の 1 つのインスタンスのみが許可されます。open() の複数のインスタンスを開くと、「EAGAIN - The driver is busy, try again」というエラーメッセージが生成されます。

ウォッチドッグタイマーでは、次の IOCTL を使用できます。

- LOMIOCDOGTIME
- LOMIOCDOGCTL
- LOMIOCDOGPAT
- LOMIOCDOGSTATE
- LOMIOCALCTL
- LOMIOCALSTATE

ウォッチドッグタイマーの使用

タイムアウト時間の設定

LOMIOCDOGTIME IOCTL は、ウォッチドッグのタイムアウト時間を設定します。この IOCTL は、この IOCTL 内に指定された時間を使用してウォッチドッグハードウェアをプログラムします。タイムアウト時間 (LOMIOCDOGTIME) は、ウォッチドッグタイマー (LOMIOCDOGCTL) を使用可能にする前に設定してください。

引数は、符号なし整数へのポインタです。この整数によって、ウォッチドッグの新しいタイムアウト時間が秒単位で保持されます。タイムアウト時間は、1 秒～180 分の範囲で指定できます。

ウォッチドッグ機能を使用可能にすると、タイムアウト時間はすぐにリセットされ、新しい値が有効になります。タイムアウト時間が 1 秒未満の場合、または 180 分を超える場合は、エラー (EINVAL) が表示されます。

注 – LOMIOCDOGTIME は、通常の使用を目的としていません。ウォッチドッグおよびリセットの機能が使用可能になっている場合に、ウォッチドッグのタイムアウトの設定値が小さすぎると、システムがハードウェアリセットを受信することがあります。タイムアウトに非常に小さい値を設定する場合は、意図しない期限切れを回避するために、ユーザーアプリケーションの実行の優先順位をより高くし (リアルタイムスレッドとして実行するなど)、再設定をより頻繁に行なってください。

ウォッチドッグの使用可能または使用不可への切り替え

LOMIOCDOGCTL IOCTL は、ウォッチドッグを使用可能または使用不可に切り替え、リセット機能を使用可能または使用不可に切り替えます。ウォッチドッグタイマーに対する適切な値については、91 ページの「データ構造の確認および定義」を参照してください。

引数は、lom_dogctl_t 構造体へのポインタです。この構造体の詳細は、91 ページの「データ構造の確認および定義」を参照してください。

システムのリセット機能を使用可能または使用不可に切り替えるには、reset_enable メンバーを使用します。ウォッチドッグ機能を使用可能または使用不可に切り替えるには、dog_enable メンバーを使用します。ウォッチドッグを使用不可にしてリセットを使用可能にすると、エラー (EINVAL) が表示されます。

注 – この IOCTL よりも前に、タイムアウト時間を設定するための LOMIOCDOGTIME が実行されていないと、そのハードウェアでウォッチドッグは使用可能になりません。

ウォッチドッグの再設定

LOMIOCDOGPAT IOCTL は、ウォッチドッグが秒読みを最初から開始するように、ウォッチドッグを再設定 (パット) します。つまり、LOMIOCDOGTIME に指定されている値に再設定します。この IOCTL には、引数は必要ありません。ウォッチドッグが使用可能になっている場合は、ウォッチドッグのタイムアウトよりも短い一定の間隔でこの IOCTL を使用する必要があります。このようにしないと、ウォッチドッグは期限切れになります。

ウォッチドッグタイマーの状態の取得

LOMIOCDOGSTATE IOCTL は、ウォッチドッグ機能およびリセット機能の状態を取得し、ウォッチドッグの現在のタイムアウト時間を取得します。この IOCTL よりも前に、タイムアウト時間を設定する LOMIOCDOGTIME が実行されていないと、そのハードウェアでウォッチドッグは使用可能になりません。

引数は、lom_dogstate_t 構造体へのポインタです。詳細は、91 ページの「データ構造の確認および定義」を参照してください。構造のメンバーは、ウォッチドッグのリセット回路の現在の状態、およびウォッチドッグの現在のタイムアウト時間を保持するために使用されます。このタイムアウト時間は、ウォッチドッグが起動されるまでの残り時間ではありません。

LOMIOCDOGSTATE IOCTL の実行には、open() が正常に呼び出されていることだけが必要です。open() が呼び出されたあとであれば、この IOCTL は何度でも実行できます。また、その他の DOG IOCTL が実行されている必要はありません。

データ構造の確認および定義

すべてのデータ構造および IOCTL は、SUNWlomh パッケージで入手可能な lom_io.h に定義されています。

ウォッチドッグタイマーのデータ構造を次に示します。

- ウォッチドッグおよびリセットの状態のデータ構造は次のとおりです。

コード例 A-1 ウォッチドッグおよびリセットの状態のデータ構造

```
typedef struct {
    int reset_enable; /* reset enabled if non-zero */
    int dog_enable; /* watchdog enabled if non-zero */
    uint_t dog_timeout; /* Current watchdog timeout */
} lom_dogstate_t;
```

- ウォッチドッグおよびリセットの制御のデータ構造は次のとおりです。

コード例 A-2 ウォッチドッグおよびリセットの制御のデータ構造

```
typedef struct {
    int reset_enable; /* reset enabled if non-zero */
    int dog_enable; /* watchdog enabled if non-zero */
} lom_dogctl_t;
```

ウォッチドッグのプログラム例

次に、ウォッチドッグタイマーのプログラム例を示します。

コード例 A-3 ウォッチドッグのプログラム例

```
#include <sys/types.h>
#include <fcntl.h>
#include <unistd.h>
#include <sys/stat.h>
#include <lom_io.h>

int main() {
```

コード例 A-3 ウォッチドッグのプログラム例 (続き)

```
uint_t timeout = 30; /* 30 seconds */
lom_dogctl_t dogctl;
int fd;

dogctl.reset_enable = 1;
dogctl.dog_enable = 1;

fd = open("/dev/ntwdt", O_EXCL);

/* Set timeout */
ioctl(fd, LOMIOCDOGTIME, (void *)&timeout);

/* Enable watchdog */
ioctl(fd, LOMIOCDOGCTL, (void *)&dogctl);

/* Keep patting */
while (1) {
    ioctl(fd, LOMIOCDOGPAT, NULL);
    sleep (5);
}
return (0);
}
```

アラーム 3 のプログラミング

Solaris オペレーティングシステムのユーザーは、ウォッチドッグのモードにかかわらず、アラーム 3 を使用できます。アラーム 3、つまりシステムアラームのオンおよびオフの定義は変更されました (表 A-1 を参照)。

アラーム 3 の値は、LOMIOCALCTL IOCTL を使用して設定します。アラーム 1 およびアラーム 2 を設定およびクリアする場合と同様に、アラーム 3 をプログラムできます。

次の表に、アラーム 3 の動作を示します。

表 A-1 アラーム 3 の動作

	アラーム 3	リレー	システム LED (緑色)
電源切断	オン	COM -> NC	消灯
電源投入または LOM 起動	オン	COM -> NC	消灯
Solaris 動作中	オフ	COM -> NO	点灯
Solaris 非動作中	オン	COM -> NC	消灯
ホストの WDT の期限切れ	オン	COM -> NC	消灯
ユーザーがオンに設定	オン	COM -> NC	消灯
ユーザーがオフに設定	オフ	COM -> NO	点灯

各略語の意味は、次のとおりです。

- COM は共通線
- NC は常閉
- NO は常開

表中のデータをまとめると、次のようになります。

- アラーム 3 オン = リレー (COM->NC)、システム LED 消灯
- アラーム 3 オフ = リレー (COM->NO)、システム LED 点灯

プログラム時に、showalarm コマンドおよび引数 system を使用すると、アラーム 3 (システムアラーム) を確認できます。

たとえば、次のように入力します。

```
sc> showalarm system
system alarm is on
```

LOMIOCALCTL および LOMIOCALSTATE IOCTL で使用されるデータ構造は、次のとおりです。

コード例 A-4 LOMIOCALCTL および LOMIOCALSTATE IOCTL のデータ構造

```
#include <fcntl.h>
#include <lom_io.h>

#define LOM_DEVICE "/dev/lom"
#define ALARM_OFF 0
#define ALARM_ON 1

int main() {
```

コード例 A-4 LOMIOCALCTL および LOMIOCALSTATE IOCTL のデータ構造 (続き)

```
int fd, ret;
lom_aldata_t ald;
ald.alarm_no = ALARM_NUM_3;
ald.state = ALARM_OFF;

fd = open(LOM_DEVICE, O_RDWR);
if (fd == -1) {
    printf("Error opening device: %s\n", LOM_DEVICE);
    return (1);
}

/* Set Alarm3 to on state */
ald.state = ALARM_ON;
ioctl(fd, LOMIOCALCTL, (void *)&ald);

/* Get Alarm3 state */
ioctl(fd, LOMIOCALSTATE, (char *)&ald);
printf("alarm %d state :%d:\n", ald.alarm_no, ald.state);

/* Set Alarm3 to off state */
ald.state = ALARM_OFF;
ioctl(fd, LOMIOCALCTL, (char *)&ald);

/* Get Alarm3 state */
ioctl(fd, LOMIOCALSTATE, (char *)&ald);
printf("alarm %d state :%d:\n", ald.alarm_no, ald.state);

close (fd);
return (0);
}
```


ウォッチドッグタイマーのエラーメッセージ

表 A-2 に、表示される可能性のあるウォッチドッグタイマーのエラーメッセージとその意味を示します。

表 A-2 ウォッチドッグタイマーのエラーメッセージ

エラーメッセージ	意味
EAGAIN	/dev/ntwddt で open() の複数のインスタンスを開こうとしました。
EFAULT	不正なユーザー空間アドレスが指定されました。
EINVAL	存在しない制御コマンドが要求されたか、無効なパラメータが指定されました。
EINTR	コンポーネントの状態変更を待機しているスレッドが割り込まれました。
ENXIO	システムにドライバがインストールされていません。

付録 B

アラームリレー出力のアプリケーションプログラミングインタフェース

この付録では、アラームの状態を取得および設定するプログラムの例を示します。このアプリケーションでは、`ioctl` の `LOMIOCALSTATE` 関数を使用して各アラームの状態を取得し、`ioctl` の `LOMIOCALCTL` 関数を使用して各アラームを個別に設定できます。アラームインジケータの詳細は、40 ページの「アラーム状態インジケータ」を参照してください。

コード例 B-1 アラームの状態を取得および設定するプログラムの例

```
#include <sys/types.h>
#include <string.h>
#include <stdlib.h>
#include <sys/unistd.h>
#include <fcntl.h>
#include "lom_io.h"

#define ALARM_INVALID    -1
#define LOM_DEVICE      "/dev/lom"

static void usage();
static void get_alarm(const char *alarm);
static int set_alarm(const char *alarm, const char *alarmval);
static int parse_alarm(const char *alarm);
static int lom_ioctl(int ioc, char *buf);
static char *get_alarmval(int state);
static void get_alarmvals();

main(int argc, char *argv[])
{
    if (argc < 3) {
```

コード例 B-1 アラームの状態を取得および設定するプログラムの例 (続き)

```
        usage();
        if (argc == 1)
            get_alarmvals();
        exit(1);
    }

    if (strcmp(argv[1], "get") == 0) {
        if (argc != 3) {
            usage();
            exit (1);
        }
        get_alarm(argv[2]);
    }
    else
    if (strcmp(argv[1], "set") == 0) {
        if (argc != 4) {
            usage();
            exit (1);
        }
        set_alarm(argv[2], argv[3]);
    } else {
        usage();
        exit (1);
    }
}

static void
usage()
{
    printf("usage: alarm [get|set] [crit|major|minor|user] [on|off]\n");
}

static void
get_alarm(const char *alarm)
{
    ts_aldata_t    ald;
    int altype = parse_alarm(alarm);
    char *val;

    if (altype == ALARM_INVALID) {
        usage();
        exit (1);
    }

    ald.alarm_no = altype;
    ald.alarm_state = ALARM_OFF;
```

コード例 B-1 アラームの状態を取得および設定するプログラムの例 (続き)

```
    lom_ioctl(LOMIOCALSTATE, (char *)&ald);

    if ((ald.alarm_state != ALARM_OFF) &&
        (ald.alarm_state != ALARM_ON)) {
        printf("Invalid value returned: %d\n", ald.alarm_state);
        exit(1);
    }

    printf("ALARM.%s = %s\n", alarm, get_alarmval(ald.alarm_state));
}

static int
set_alarm(const char *alarm, const char *alarmstate)
{
    ts_aldata_t    ald;
    int alarmval = ALARM_OFF, altype = parse_alarm(alarm);

    if (altype == ALARM_INVALID) {
        usage();
        exit (1);
    }

    if (strcmp(alarmstate, "on") == 0)
        alarmval = ALARM_ON;
    else
        if (strcmp(alarmstate, "off") == 0)
            alarmval = ALARM_OFF;
    else {
        usage();
        exit (1);
    }

    ald.alarm_no = altype;
    ald.alarm_state = alarmval;

    if (lom_ioctl(LOMIOCALCTL, (char *)&ald) != 0) {
        printf("Setting ALARM.%s to %s failed\n", alarm, alarmstate);
        return (1);
    } else {
        printf("Setting ALARM.%s successfully set to %s\n", alarm,
alarmstate);
        return (1);
    }
}

static int
parse_alarm(const char *alarm)
```

コード例 B-1 アラームの状態を取得および設定するプログラムの例 (続き)

```
{
    int altype;

    if (strcmp(alarm, "crit") == 0)
        altype = ALARM_CRITICAL;
    else
        if (strcmp(alarm, "major") == 0)
            altype = ALARM_MAJOR;
        else
            if (strcmp(alarm, "minor") == 0)
                altype = ALARM_MINOR;
            else
                if (strcmp(alarm, "user") == 0)
                    altype = ALARM_USER;
                else {
                    printf("invalid alarm value: %s\n", alarm);
                    altype = ALARM_INVALID;
                }

    return (altype);
}

static int
lom_ioctl(int ioc, char *buf)
{
    int fd, ret;

    fd = open(LOM_DEVICE, O_RDWR);

    if (fd == -1) {
        printf("Error opening device: %s\n", LOM_DEVICE);
        exit (1);
    }

    ret = ioctl(fd, ioc, (void *)buf);

    close (fd);

    return (ret);
}

static char *
get_alarmval(int state)
{
    if (state == ALARM_OFF)
        return ("off");
}
```

コード例 B-1 アラームの状態を取得および設定するプログラムの例 (続き)

```
        else
        if (state == ALARM_ON)
            return ("on");
        else
            return (NULL);
    }
    static void
    get_alarmvals()
    {
        get_alarm("crit");
        get_alarm("major");
        get_alarm("minor");
        get_alarm("user");
    }
```


索引

記号

/etc/remote ファイル, 4

A

ALOM

概要, 13

コマンド, 16

bootmode, 18

break, 10, 18, 29

clearasrdb, 18

clearfault, 18

console, 18, 29

consolehistory, 18

disablecomponent, 18, 44

enablecomponent, 19, 45

flashupdate, 19

flashupdate コマンド, 52

FRU, 17

help, 20

logout, 10, 20

password, 16

powercycle, 19

poweroff, 19, 30

poweron, 19, 30

removefru, 17

reset, 19, 30

resetsc, 20

restartssh, 60

setalarm, 19

setdate, 16

setkeyswitch, 19

setlocator, 19

setsc, 5, 16

setupsc, 16

showcomponent, 19

showdate, 17

showenvironment, 20

showfaults, 19

showfru, 17

showkeyswitch, 20

showlocator, 20

showlogs, 18

shownetwork, 6, 20

showplatform, 17

showsc, 17

showusers, 17

ssh-keygen, 60

useradd, 17

userdel, 17

userpassword, 17

userperm, 17

usershow, 17

構成, 16

状態および制御, 18

その他, 20

ログ, 18

作業

環境情報, 22

基本的, 20

コンソールの切り替え, 21

電子メールによる警告, 25

バージョン, 26

パスワード, 24

バックアップ, 25

ポートの再構成, 22

ホストサーバーのリセット, 22

ユーザーアカウント, 22, 23

リセット, 21

ログイン, 24

ロケータ, 21

ソフトウェア, 14

プロンプトの表示

OpenBoot プロンプトからの表示, 8

Solaris コンソールからの表示, 8

ALOM の概要, 13

auto-boot (OpenBoot 構成変数), 27

B

bootmode (ALOM コマンド), 18

bootmode reset_nvram (sc\> コマンド), 34

break (ALOM コマンド), 10, 18, 29

Break キー (英数字端末), 30

C

cfgadm (Solaris コマンド), 80

cfgadm install_device (Solaris コマンド)、使用に関する注意, 81

cfgadm remove_device (Solaris コマンド)、使用に関する注意, 81

clearasrdb (ALOM コマンド), 18

clearfault (ALOM コマンド), 18

console (ALOM コマンド), 18, 29

consolehistory (ALOM コマンド), 18

D

disablecomponent (ALOM コマンド), 18, 44

E

enablecomponent (ALOM コマンド), 19, 45

F

flashupdate (ALOM コマンド), 19, 52

fsck (Solaris コマンド), 30

G

go (OpenBoot コマンド), 28

H

help (ALOM コマンド), 20

I

init 0 (Solaris コマンド), 10

init (Solaris コマンド), 29, 30

L

L1-A キーボードシーケンス, 28, 29, 30

LED, 37

解釈, 38

警告の状態, 39

クリティカル, 41

マイナー, 42

メジャー, 41

ユーザー, 42

サーバー状態, 39

動作状態 (ディスクドライブ LED), 82

取り外し可能 (ディスクドライブ LED), 81

logout (ALOM コマンド), 10, 20

N

ntwtdt ドライバ, 88

O

ok プロンプト

Solaris オペレーティングシステムの中断, 28

使用の危険性, 28

表示

ALOM の break コマンド, 28, 29

Break キー, 28, 29

L1-A (Stop-A) キー, 28

システムの正常な停止, 29

手動システムリセット, 28, 30

表示方法, 28

OpenBoot

PROM の概要, 27

緊急時の手順, 33

構成変数

auto-boot, 27

説明、表, 31

デフォルト値, 31

復元, 34

変更, 31

コマンド

go, 28

probe-ide, 29

probe-scsi-all, 29

set-defaults, 35

showenv, 31

ファームウェア制御, 27

プロンプトの表示

ALOM からの表示, 10

Solaris からの表示, 10

P

password (ALOM コマンド), 16

powercycle (ALOM コマンド), 19

poweroff (ALOM コマンド), 19, 30

poweron (ALOM コマンド), 19, 30

probe-ide (OpenBoot コマンド), 29

probe-scsi-all (OpenBoot コマンド), 29

R

RAID

技術, 64

ストライプ化ボリューム

作成, 72

ホットスワップ, 79

操作, 66

デバイス名, 67

ボリューム

構成, 73

削除, 76

ミラー化ボリューム

作成, 67

デフォルトの起動デバイス, 70

ホットスワップ, 78

要件, 63

RAID 0 (ストライプ化), 65

RAID 1 (ミラー化), 65

RAID (Redundant Array of Independent Disks), 63

raidctl (Solaris コマンド), 67 ~ 79

removefru (ALOM コマンド), 17

reset (ALOM コマンド), 19, 30

resetsc (ALOM コマンド), 20

restartssh (ALOM コマンド), 60

S

sc\> コマンド

bootmode reset_nvram, 34

console, 34

reset, 34

sc\> プロンプト

概要, 7

setalarm (ALOM コマンド), 19

setdate (ALOM コマンド), 16

set-defaults (OpenBoot コマンド), 35

setkeyswitch (ALOM コマンド), 19

setlocator (ALOM コマンド), 19

setsc (ALOM コマンド), 5, 16

setupsc (ALOM コマンド), 16

showcomponent (ALOM コマンド), 19

showdate (ALOM コマンド), 17

showenv (OpenBoot コマンド), 31

showenvironment (ALOM コマンド), 20

showfaults (ALOM コマンド), 19

showfru (ALOM コマンド), 17

showkeyswitch (ALOM コマンド), 20
showlocator (ALOM コマンド), 20
showlogs (ALOM コマンド), 18
shownetwork (ALOM コマンド), 6, 20
showplatform (ALOM コマンド), 17
showsc (ALOM コマンド), 17
showusers (ALOM コマンド), 17
shutdown (Solaris コマンド), 29, 30
SNMP, 56
Solaris コマンド
 cfgadm, 80
 cfgadm install_device、使用に関する注意
 , 81
 cfgadm remove_device、使用に関する注意
 , 81
 fsck, 30
 init, 29, 30
 init 0, 10
 raidctl, 67, 79
 shutdown, 29, 30
 telnet, 14
 tip, 4
 uadmin, 29
Solaris コンソール
 接続
 ALOM プロンプトからの接続, 9
SSH
 サポートしない機能, 59
 使用可能への切り替え, 57
 ホスト鍵の変更, 60
SSH (Secure Shell) プロトコル
 SSHv2 サーバー, 57
 ホスト鍵, 60
SSH の使用可能への切り替え, 57
ssh-keygen (ALOM コマンド), 60
Stop-A (USB キーボードの機能), 33
Stop-D (USB キーボードの機能), 35
Stop-F (USB キーボードの機能), 35
Stop-N (USB キーボードの機能), 34

T

telnet (Solaris コマンド), 14
tip (Solaris コマンド), 4

U

uadmin (Solaris コマンド), 29
useradd (ALOM コマンド), 17
userdel (ALOM コマンド), 17
userpassword (ALOM コマンド), 17
userperm (ALOM コマンド), 17
usershow (ALOM コマンド), 17

あ

アラーム
 状態, 41
 状態インジケータ, 41
 プログラミングインタフェース, 97

う

ウォッチドッグタイマー
 API, 88
 IOCTL, 88
 アプリケーションモード, 85
 アラーム 3 のプログラミング, 92
 エラーメッセージ, 95
 再設定, 90
 使用可能への切り替え, 90
 状態の取得, 90
 使用不可への切り替え, 90
 制限事項, 86
 タイムアウト時間の設定, 89
 データ構造, 91
 プログラム例, 91

え

英数字端末
 ボーレートの設定, 4

遠隔 (ネットワーク) 接続
SSH, 57

お

オペレーティングシステムソフトウェア、中断
, 28

か

稼働インジケータ, 40
監視対象コンポーネント, 14

き

キーボードシーケンス
L1-A, 28, 29, 30
起動デバイスの選択, 43
強化
システム, 55

く

クリティカルアラーム, 41

こ

構成
ALOM コマンド, 16
コンソール間での切り替え, 6
コンポーネント
監視対象, 14
状態の表示, 19

さ

最小化、ドメイン, 61

し

システム
強化, 55
コンソール, 1
障害、表示, 45
システムの正常な停止, 29, 30
実行レベル
ok プロンプト, 9
説明, 9
自動システム回復
エラー処理, 49
概要, 47
使用可能への切り替え, 50
使用不可への切り替え, 50

手動
システムリセット, 30
デバイス
構成解除, 44
再構成, 45

常開 (NO)
リレーの状態, 42
状態インジケータ, 37
アラーム, 39, 41
クリティカル, 41
マイナー, 42
メジャー, 41
ユーザー, 42
解釈, 38
サーバー, 39

常閉 (NC)
リレーの状態, 42
シリアル管理ポート, 1
通信の確立, 2

せ

セキュリティー
ガイドライン, 55
補足事項, 60
ユーザーとパスワード, 55
セッションの終了
シリアルポート, 10

ネットワーク接続, 11

た

端末サーバー

クロスケーブルのピン配列, 3

システムコンソールへのアクセス, 2

パッチパネルを使用した接続, 2

ち

中断、オペレーティングシステムソフトウェア
, 28

て

停止、正常、利点, 29, 30

ディスク

LED

動作状態, 82

取り外し可能, 81

構成

RAID 0, 65

RAID 1, 65

スロット番号、参照情報, 67

ホットプラグ

ミラー化されていないディスク, 79

ミラー化ディスク, 78

ボリューム

概要, 63

削除, 77

論理デバイス名、表, 67

デバイス

構成解除、手動, 44

再構成、手動, 45

識別名、一覧, 44

と

動作状態 (ディスクドライブ LED), 82

ドメイン

最小化, 61

取り外し可能 (ディスクドライブ LED), 81

ね

ネットワーク管理ポート (NET MGT), 5

IP アドレスの構成, 5

使用可能への切り替え, 5

は

ハードウェアディスク

ストライプ化

概要, 65

ボリューム状態の確認, 73

ミラー化

概要, 66

ホットプラグ操作, 78

ボリューム状態の確認, 69

パスワード

ALOM の変更, 24

初期の設定, 15

ユーザーとセキュリティ, 55

パッチパネル、端末サーバー接続, 2

パリティ, 4

ふ

ファームウェア

アップグレード, 52

更新, 51

物理デバイス名 (ディスクドライブ), 67

プロンプトの切り替え, 21

ほ

ポートの再構成, 22

保守要求インジケータ, 40

ホスト鍵、SSH, 60

ホットプラグ操作

ハードウェアディスクのミラー, 78

ミラー化されていないディスクドライブ, 79

ま

マイナーアラーム, 42

マルチパス, 46

み

ミラー化されていないディスクのホットプラグ操作, 79

め

メジャーアラーム, 41

ゆ

ユーザーアラーム, 42

り

リセット

ALOM, 21

手動システム, 30

リレーの状態

常開 (NO), 42

常閉 (NC), 42

ろ

ロケータインジケータ, 40

論理デバイス名 (ディスクドライブ)、参照情報, 67

