

VERITAS Volume Manager™ 3.1

Release Notes (日本語版)

Solaris

2001年2月
30-000105-011

VERITAS

免責事項

本書に記載されている情報は、予告なしに変更される場合があります。VERITAS Software Corporation は、本書に関して、商品性や特定目的に対する適合性の黙示保証などの一切の保証を行いません。本書に含まれる誤りや本書の提供、遂行、または使用に伴う付随的または間接的な損害に対して一切の責任を負わないものとします。

著作権

Copyright © 1999-2000 VERITAS Software Corporation. All rights reserved. VERITAS は、米国およびその他の国における VERITAS Software Corporation の登録商標です。VERITAS のロゴおよび VERITAS VxVM は、VERITAS Software Corporation の商標です。その他、本書に記載されている会社名、製品名は、各社の商標または登録商標です。

Printed in the USA, February 2001.

米国：
VERITAS Software Corporation
1600 Plymouth St.
Mountain View, CA 94043
Phone 650-335-8000
Fax 650-335-8050
www.veritas.com

日本：
ベリタスソフトウェア株式会社
〒100-0011 東京都千代田区内幸町 2-2-2
富国生命ビル
電話：(03) 3509-9210
Fax：(03) 5532-8209
www.veritas.com/jp

目次

インストール ノート	1
本書の構成	2
問い合わせ先	2
表記規則	3
Volume Manager のインストール	4
概要	4
Volume Manager パッケージのインストール	4
Volume Manager の設定	4
Storage Administrator の設定	5
Volume Manager のアップグレード	5
ディスク グループ バージョン	5
新しい機能	6
Volume Manager	6
クラスタ機能 (オプション)	8
サポートが終了した製品	9
Volume Manager 3.1 で解決されたソフトウェアの問題	10
Volume Manager 3.1 におけるソフトウェアの制限と問題	12
ファームウェアのアップグレード	12
FastResync	13
インストールの問題	14
アップグレードの問題	15
ユーティリティの問題	16
デバイスの問題	18

ホットリロケーションの問題	19
再レイアウトの問題	19
DMP の問題	20
クラスタ機能の問題	20
その他の問題	24
Solaris の問題	26
Storage Administrator リリース 3.1 のソフトウェアの制限と問題	31
ルート ディスクのカプセル化とミラー化	36
DMP デバイスからのブート	36
VxVM とマルチホスト フェイルオーバー設定	37
付属マニュアル	39
オンライン マニュアルの表示	39
マニュアル	40
マニュアルの印刷	40

重要なリリース情報

インストール ノート

本書では、VERITAS Volume Manager™ (VxVM®) リリース 3.1 のリリース情報を提供します。このリリースには、Volume Manager Storage Administrator (VMSA) リリース 3.1 グラフィカル ユーザ インタフェースが含まれています。

注 パッケージをインストールする前に、本書を最後までお読みください。

このバージョンの Volume Manager は、VMSA バージョン 3.1 のみをサポートしています。旧バージョンの VMSA を使用している場合は、VMSA バージョン 3.1 をインストールする必要があります。

VERITAS Volume Manager Storage Administrator は、サーバとクライアントで構成されます。Storage Administrator サーバは、Solaris リリース 2.6 以降が稼働している UNIX マシン上で実行する必要があります。Storage Administrator クライアントは、Java 1.1 Runtime Environment (Solaris、HP-UX、Windows など) をサポートするマシン上で実行できます。

このリリースの Volume Manager は、次のプラットフォームでテストされ、動作が確認されています。

- ◆ Solaris 2.6
- ◆ Solaris 7
- ◆ Solaris 8

Storage Administrator サーバおよびクライアントは、Solaris リリース 2.6 以降でテスト済みです。また、Storage Administrator クライアントは Windows NT、Windows 2000、Windows 98、および Windows 95 でテスト済みです。

本書の構成

本書は以下の節で構成されます。

- ◆ インストール ノート
- ◆ 本書の構成
- ◆ 問い合わせ先
- ◆ Volume Manager のインストール
- ◆ Volume Manager のアップグレード
- ◆ 新しい機能
- ◆ サポートが終了した製品
- ◆ Volume Manager 3.1 で解決されたソフトウェアの問題
- ◆ Volume Manager 3.1 におけるソフトウェアの制限と問題
- ◆ Storage Administrator リリース 3.1 のソフトウェアの制限と問題
- ◆ ルート ディスクのカプセル化とミラー化
- ◆ DMP デバイスからのブート
- ◆ VxVM とマルチホスト フェイルオーバー設定
- ◆ 付属マニュアル

問い合わせ先

ライセンス情報や VERITAS サービス パッケージに関する情報については、ご購入の販売代理店までお問い合わせください。

VERITAS 社および VERITAS 製品については、次の Web サイトをご覧ください。

<http://www.veritas.com> (英語)

<http://www.veritas.com/jp> (日本語)

Knowledge Base、TechNotes などについては、次のテクニカル サポート Web サイトをご覧ください。

<http://support.veritas.com> (英語)

<http://www.veritas.com/jp/support> (日本語)

表記規則

次の表は、本書で使用している表記規則を示したものです。

表記	用途	例
固定スペース	コンピュータによる出力、ファイル、ディレクトリ、コマンド オプションなどのソフトウェア要素、関数名、およびパラメータ	/etc/vx/tunefstab ファイルから調整可能パラメータを読み込みます。 詳細については、ls (1M) マニュアルページを参照してください。
固定スペース (太字)	ユーザによる入力	#mount -F vxfs /h/filesys
斜体	名前または値を代入する変数	変数 <i>ncsize</i> は、... の値を決定します。

記号	用途	例
%	C シェル プロンプト	
\$	Bourne/Korn シェル プロンプト	
#	スーパーユーザ プロンプト (全シェル)	
\	次の行に入力が続きます。ユーザがこの文字を入力する必要はありません。	#mount -F vxfs \ /h/filesys
[]	コマンド内で使用される角かっこは、オプション引数を示します。	ls [-a]
	コマンド内で使用される垂直バーは、相互に排他的な引数を区切ります。	mount [suid nosuid]

Volume Manager のインストール

概要

Volume Manager のインストールには次の3つの作業があります。

1. システムへのパッケージのインストール
2. Volume Manager の設定
3. Storage Administrator の設定

Volume Manager パッケージのインストール

pkgadd コマンドを使用した VxVM のインストール方法の詳細については、『VERITAS Volume Manager Installation Guide』を参照してください。

VERITAS CD-ROM には、次のパッケージが収録されています。

- ◆ VRTSvxvm - VERITAS Volume Manager ドライバとユーティリティ
- ◆ VRTSvmsa - VERITAS Volume Manager Storage Administrator サーバとクライアント
- ◆ VRTSjavms - VERITAS Volume Manager Storage Administrator ソフトウェア用の言語ファイル
- ◆ VRTSvmdoc - Volume Manager および Volume Manager Storage Administrator のガイド (英語)
- ◆ VRTSvmjad - Volume Manager および Volume Manager Storage Administrator のガイド (日本語)
- ◆ VRTSvmman - Volume Manager のマニュアル ページ (英語)
- ◆ VRTSvmjam - Volume Manager のマニュアル ページ (日本語)
- ◆ VRTSvmdev - Volume Manager 開発者用パッケージ(ライブラリおよびヘッダー ファイル)
- ◆ VRTSvmjac - Volume Manager のメッセージ カタログ ファイル

注 VxVM はライセンス製品であるため、インストールする前にライセンス キーを取得する必要があります。ライセンス キーを取得するには、ライセンス キーの請求用紙に記入して、VERITAS テクニカル サポートへファックス送信してください (送付先は2 ページの「問い合わせ先」を参照)。詳細については、『VERITAS Volume Manager Installation Guide』のライセンス キー取得に関する節を参照してください。

Volume Manager の設定

vxinstall を使用した Volume Manager の初期化方法については、『VERITAS Volume Manager Installation Guide』を参照してください。

初期化が完了すると、カーネル設定を更新するためにマシンをリブートするように要求される場合もあります。必要に応じて、VxVM 機能を使用可能にする前にシステムをリブートします。

Storage Administrator の設定

Storage Administrator サーバおよびクライアントの設定および起動方法については、『VERITAS Volume Manager Installation Guide』を参照してください。

注 Storage Administrator リリース 3.1 サーバには、Storage Administrator リリース 1.x クライアントとの下位互換性がありません。そのため、既存のクライアントをリリース 3.1 にアップグレードする必要があります。

Volume Manager のアップグレード

Volume Manager リリース 3.1 または Solaris の互換性のあるリリースにアップグレードする方法については、『VERITAS Volume Manager Installation Guide』を参照してください。

ディスク グループ バージョン

すべてのディスク グループには、それぞれバージョン番号が関連付けられています。Volume Manager の各リリースでは特定のディスク グループ バージョンがサポートされているため、該当するバージョンのディスク グループ 上にあるタスクをインポートし、実行することができます。新しい機能およびタスクの一部は、現在のバージョンのディスク グループでのみ実行できます。これらのタスクを実行するには、事前に既存のディスク グループをアップグレードする必要があります。Volume Manager の各リリースに対応するディスク グループ バージョンを次の表に示します。

Volume Manager リリース	ディスク グループ バージョン	サポートされているディスク グループ バージョン
1.2	10	10
1.3	15	15
2.0	20	20
2.2	30	30
2.3	40	40
3.0	60	20-60
3.1	70	20-70

ディスク グループ バージョンを一覧表示するには、ディスク グループ名を指定して次のコマンドを実行します。

```
# vxdbg list ディスクグループ名
```

vxprint (IM) コマンドに -l フォーマット オプションを指定して実行することによって、ディスク グループ バージョンを特定できます。

VxVM はディスク グループを、現在実行中の VxVM リリースでサポートされている最上位バージョンにアップグレードします。ディスク グループをアップグレードするには、コマンドを実行します。

新しい機能

注 Volume Managerリリース 3.1およびStorage Administratorリリース 3.1は、2000年問題に対応しています。詳細については、弊社のWebサイト (www.veritas.com/jp/) の2000年問題対応に関するページを参照してください。

Volume Manager

VxVM 3.1 以降には次の新しい機能があります。

- ◆ 再配置の解除
 - ◆ 新しい再配置の解除機能を使用すると、ホットリロケーション機能によって再配置されたサブディスクを、元のディスクが修復または交換された後に、元の位置に戻すことができます。
- ◆ 高速ミラー再同期 (FMR)
 - ◆ この機能にはライセンスが必要です。
 - ◆ 高速ミラー再同期 (FMR) 機能を使用すると、ボリューム内のミラーの再同期化処理が高速化されます。
高速ミラー再同期 (FMR) 機能は、VxVM のマニュアルに記述されているように、現在では FastResync とも呼ばれています。
- ◆ vxassistコマンドとvxplexコマンドは、最新のスナップショット機能に関係しているため、大幅に変更されました。また、vxprint コマンドと vxkprint コマンドは、有用な情報を表示できるように変更されました。vxvol コマンドも変更されています。

- ◆ DMP 拡張

- ◆ デフォルトでは、リストア デーモンは無効となったパスの状態だけを確認します。新しいオプションを使用すると、リストア デーモンがホストに接続されているすべてのパスの状態を確認するようにポリシーを変更できます。このポリシーを設定するには、次のコマンドを実行します。

```
# vxddmpadm start restore policy=check_all
```

リストア デーモンがすべてのパスを確認するようにポリシーを設定するには、`/etc/init.d/vxvm-sysboot` 内の次の行をコメント化します。

```
# restore_daemon_opts="interval=300 \  
policy=check_disabled"
```

次の行のコメントを解除します。

- ◆ JBODおよびJBODタイプのアレイでDMPを使用するには、Solaris 2.6以降が必要となります。

- ◆ Sun StorEdge T3 ディスク アレイのサポート

VERITAS Volume Manager Storage Administrator は、Volume Manager のグラフィカル ユーザー インタフェース (GUI) です。VMSA 3.1 を使用した新しい機能には次のものがあります。

- ◆ 複数ホストのサポート

- ◆ Storage Administrator クライアントは、複数のホスト マシンに同時にアクセスできます。管理者は、1 回の Storage Administrator クライアント セッションで、複数のホストに接続し、各ホスト上のオブジェクトを表示して、各ホストの管理タスクを実行することが可能です。各ホスト マシン上では Storage Administrator サーバを実行する必要があります。

- ◆ [オブジェクト表示] ウィンドウ

- ◆ [オブジェクト表示] ウィンドウには、指定したディスク グループ内のボリューム、ディスク、およびその他のオブジェクトがグラフィカルに表示されます。

- ◆ [コマンドログビューア] ウィンドウ

- ◆ [コマンドログビューア] ウィンドウには、現在のセッションおよび以前のセッションで実行された Volume Manager Storage Administrator のタスクの履歴が表示されます。

- ◆ 拡張読み取り専用モード

- ◆ 管理者は、Storage Administrator を読み取り専用モードで実行できます。このモードは、監視、トレーニング、または参照に適しています。読み取り専用モードでは、管理者はシステム上のオブジェクトを参照することはできますが、管理操作を行うことはできません。

- ◆ パフォーマンスの監視
 - ◆ [ボリュームからディスクへのマッピング]ウィンドウには、ボリュームの応答時間を評価するパフォーマンス監視機能があります。

クラスタ機能（オプション）

このリリースの **Volume Manager** には、**VxVM** をクラスタ環境で使用できるようにするオプションのクラスタ機能が含まれています。クラスタ機能については、『**VERITAS Volume Manager Administrator's Guide**』の第6章を参照してください。

- ◆ この機能にはライセンスが必要です。
- ◆ クラスタサポートを有効にすると、このリリースの **VxVM** ではクラスタあたり最大4つのノードがサポートされます。ただし、現在では、3つ以上のノードの使用は **VxVM** を **Sun StorEdge A3000/A5000** で使用している場合に限りサポートされます。

注 **Volume Manager 3.1** で導入された新しい機能は、専有ディスクグループ内では利用可能ですが、共有ディスクグループ内ではまだサポートされていません。

CVM リリース **2.2.1** で導入された **logtype=seq** 機能（ダーティリージョンロギングで使用）は、ディスク上のレイアウトの変更が必要なため、このリリースではサポートされていません。

現在、次の **VxVM** 機能がクラスタ環境でサポートされています。

- ◆ 32ビットおよび64ビットサポート

VxVM は、クラスタ環境では、32ビットおよび64ビットをサポートしており、**Solaris 7** と **Solaris 8** の32ビットおよび64ビットカーネルと共に動作します。
- ◆ ローリングアップグレード

ローリングアップグレード機能を使用すると、クラスタをオンラインにしたままで、ソフトウェアを新バージョンにアップグレードすることができます。クラスタ内の各ノードは、個別にアップグレードされます。その間、クラスタ内のほかのノードはオンラインのままです。クラスタ内のすべてのノードがアップグレードされると、クラスタは現在のソフトウェアバージョンにアップグレードされます。

サポートが終了した製品

次のソフトウェアはサポートを終了させていただきました。

- ◆ VERITAS Volume Manager リリース 1.3.x
- ◆ VERITAS Visual Administrator リリース 1.3.x
- ◆ VERITAS Volume Manager リリース 2.0.x
- ◆ VERITAS Volume Manager リリース 2.1.x
- ◆ VERITAS Volume Manager リリース 2.2.x
- ◆ VERITAS Volume Manager リリース 2.3.x
- ◆ VERITAS Volume Manager リリース 2.4.x
- ◆ Solaris 2.3 オペレーティング システム
- ◆ Solaris 2.4 オペレーティング システム
- ◆ 次の Sun-4c 製品は、VERITAS Volume Manager では現在サポートされていません。
 - ◆ SPARCstation 1
 - ◆ SPARCstation 1+
 - ◆ SPARCstation 2
 - ◆ SPARCstation IPC
 - ◆ SPARCstation IPX
 - ◆ SPARCstation SLC

次のソフトウェアは、VERITAS Volume Manager で現在使用できません。

- ◆ Volume Manager Visual Administrator (VxVA)

Volume Manager 3.1 で解決されたソフトウェアの問題

このリリースでは次の問題が解決されています。

VERITAS 障害番号	説明
25581	config およびログ コピー状態が配布されない。
25722	vxrelocd が「closeness」の値に従ってホット スペアを選択しない (Sun Bug I.D. 4154269)。
26644	ルートの使用タイプ ボリュームで vxmake を実行すると予期しないエラーが発生する。
26802	DMP が無効となっている場合に、vxconfigd のファイル ディスクリプタに漏れがある (Sun Bug I.D. 4187714)。
27543	ディスクの電源がオフになっても、DA レコードがオンラインのままである。
27635	vxunroot が /export/home スライスを再作成できない (Sun Bug I.D. 4170778)。
27787	障害が発生したルート ディスクは、rootdisk という名前でないと交換できない。
27794	縮退 RAID-5 ボリュームが大きくなるとデータが破損する。
30837	AP デバイスがアクティブの場合、ブート中に vxconfigd がハングする (Sun Bug I.D. 4238826)。
30886	vxbootsetup により、パーティションがブート ディスク上に正しく作成されない (Sun Bug I.D. 4305586)。
31195	vmsa_serverにより作成されたファイルに不正な権限が割り当てられるというセキュリティ上の問題。
33128	CVM では、vxdisk list と vxprint の出力が一致しない。
33905	/usr/sbin/vxprint のセキュリティ上の問題 (Sun Bug I.D. 4277942)。
36416	VxVM 3.0.2. のパフォーマンス上の問題 (Sun Bug I.D. 4255085)。
36454	OS パッチを適用しても、slib junk が更新されない。
39097	vxdiskadm によりブート ディスクが初期化される。
39899	SRL の空きがなくなると割合の値が負となる。
40201	英語版以外の Solaris がインストールされていると vxresize が失敗する。

40365	VxVM 3.0.x における A5X00 ディスクアレイの順次入出力のパフォーマンスが、VxVM 2.5.x に比べ 25% 程度低い (Sun Bug I.D. 4309793)。
40971	(27095、45678) vxvm 3.0.4 では、SSA/SENA がいない場合、フリーライセンスが提供されてしまう (Sun Bug I.D. 4318311 & 4243845)。
41858	「preferred:」が設定されているプレックスが接続されていると、そのプレックスから無効なデータが読み取られる (Sun Bug I.D. 4278679)。
42211/45774	vxinstall およびリブートの実行後、すべてのコントローラが DMP で認識できなくなることがある (Sun Bug I.D. 42533763)。
44318	vxinstall で A5000 デバイスへの複数のパスが認識される (Sun Bug I.D. 4336678)。
42878	vxdiskadm によってディスクが置き換えられるが、vtoc の書き込み中に不明なエラーが発生する。
43178	AIO の欠落に関する Oracle Error ORA-27061 が発生する。
43320	DR と共に使用すると、DMP は無効な devinfo ポインタを使用できる (Sun Bug I.D. 4338705)。
44662	VMSA によってユーザタイプ“gen”のボリュームが増加しない (Sun Bug I.D. 4328528)。
44712	VXVM 下の一部のファイル上で world に rw が設定される (Sun Bug I.D. 4244390)
44745	vxvrfy で「dg/ ボリューム」引数が合計 31 文字しかない (Sun Bug I.D. 4341777)。
45263	ルートとなるボリュームは容量を増加できないことがマニュアルに記載されていない (Sun Bug I.D. 4214541)。
28202/46566	AP 処理コードがフォトンに対して完全に動作しない場合がある (Sun Bug I.D. 4332453)。

以前のリリースの VxVM で対応済みの障害については、該当するリリース ノートを参照してください。

Volume Manager 3.1 におけるソフトウェアの制限と問題

このリリースの Volume Manager には、次の問題があります。

ファームウェアのアップグレード

SUN Bug I.D. 4164338 への対処

ディスク コントローラのファームウェアをアップグレードする場合は、システムをリブートして、VxVM カーネル内のドライバ (vxdmp、vxio および vxspec) をアンロードしなくても、RAID ミラー構成内のディスクに対するファームウェアのアップグレード時にデータを利用することができます。この手順の概要は次の通りです。

DMP がインストールされている場合

システムに DMP がインストールされている場合は、次の手順で設定します。

システムにはコントローラにまたがるミラーボリュームがあります。

DMP は有効です。

1. ディスク デバイスに関連付けられたプレックスを無効にします。

```
#/usr/sbin/vxplex -g ディスク グループ名 det プレックス名
```

2. 次のコマンドを実行して、指定した HBA を使用するすべてのディスクに対する入出力を停止します。

```
#/usr/sbin/vxdmpadm disable ctlr= 最初のコントローラ名
```

デバイスの最後のコントローラに対しては次のコマンドを実行します。

```
#/usr/sbin/vxdmpadm -f disable ctlr=2 番目のコントローラ名
```

3. *ctlr* を無効にしたディスク上のファームウェアをアップロードします。

```
#./download
```

4. アップロードが終了したら、次のコマンドを実行してすべてのコントローラを有効にします。

```
#/usr/sbin/vxdmpadm enable ctlr=2 番目のコントローラ名
```

5. デバイスに関連付けられたプレックスを有効にします。

```
#/usr/sbin/vxplex -g ディスク グループ名 att ボリューム名 プレックス名
```

このコマンドはミラーセットのサイズによっては時間がかかることがあります。

DMP がインストールされていない場合

システムに DMP がインストールされていない場合は、次の手順で設定します。

システムにはミラー ボリュームがありますが、コントローラにまたがっている必要はありません。

DMP は無効です。

1. vxdiskadm オプション 4 を選択して、置き換えるディスクを削除し、ファームウェアのダウンロードを実行するディスクを選択します。
2. vxdiskadm オプション 11 を選択して、デバイスをオフラインにします。
3. ディスク デバイスにファームウェアをダウンロードします。
4. vxdiskadm オプション 10 を選択して、デバイスをオンラインにします。
5. vxdiskadm オプション 5 を選択して、障害が発生したディスクまたは削除したディスクを交換します。

FastResync

VERITAS 障害番号	説明
47485	fsgen タイプのボリュームは、入出力中に、vxplex det プレックス名 の操作によってプレックスを切り離そうとした場合、Fast Resync がオンになりません。

インストールの問題

VERITAS 障害番号	説明
なし	<p>ディスク上のデータを退避した後、ディスクグループから VM ディスクを削除します。ディスクから VM メタデータパーティションを削除することによって、ディスクを Volume Manager の管理下から完全に削除することができます。次の VM 下位コマンド <code>vxdiskunsetup</code> を使用します。</p> <p># /usr/lib/vxvm/bin/vxdiskunsetup c#t#d#s2</p> <p>このコマンドはディスクを完全に Volume Manager の管理下から削除してしまうため、Volume Manager の使用に熟練したシステム管理者だけが慎重に使用する必要があることに注意してください。</p>
なし	<p>以前に Volume Manager の管理下で使用していたディスクを初期化する場合は注意が必要です。以前に Volume Manager の管理下にあったディスクが同じホスト システム上で使用されていた場合、適切なアンインストール操作が実行されていないと、それらのディスクグループがインストール処理中に自動的にインポートされます。以前に Volume Manager の管理下にあったディスクをインストール中に初期化またはカプセル化するとエラーになります。これらのディスクグループを使用しない場合は、インストール後に <code>vxdbg (1M)</code> コマンドの破棄オプションを使用して、ディスクグループを削除してください。また、<code>vxdiskunsetup (1M)</code> を使用すると、ディスクを Volume Manager の管理下から削除できます。これらのオプションを正しく使用しないと、データが失われる恐れがあることに注意してください。</p>

アップグレードの問題

VERITAS 障害番号	説明
なし	<p>Sun Enterprise Server Alternate Pathing などのサードパーティ製のマルチパスソフトウェアを使用している場合は、『VERITAS Volume Manager Installation Guide』のアップグレードに関する手順のほかに、次の手順を行ってください。</p> <p>upgrade_start スクリプトの完了後、/etc/shutdown を使用するなどしてシステムをリブートする前に、サードパーティソフトウェアのマルチパスアップグレードの設定を解除してから、VERITAS のアップグレード手順を続行する必要があります。</p> <p>Solaris およびサードパーティソフトウェアのマルチパスアップグレードの設定解除が完了したら、VERITAS のアップグレード手順に戻ってください。</p>
なし	<p>upgrade_start スクリプトを実行した時点で /etc/vfstab に指定されているスワップ ボリュームがミラー化されると、upgrade_finish スクリプトによってボリュームの再同期化処理が開始されます。このとき、システムをリブートするコマンドが発行されると、次のようなメッセージが表示されることがあります。</p> <pre>xvm:vxvol:tutil0 field for plex plex_name changed unexpectedly</pre> <p>このメッセージは無視してかまいません。</p>
なし	<p>ルート ファイル システムがミラー ボリューム上に含まれるようなシステムでは、upgrade_start スクリプトは、アップグレードを実行するために通常のブート ディスクではなくディスク上のミラーを選択することがあります。この場合、upgrade_finish の実行後の初回のリブートに失敗し、ブート ディスク上のミラーが無効であるという内容のメッセージが表示されることがあります。</p> <pre>vxvm:vxconfigd:Error:System boot disk does not have a valid rootvol plex.Please boot from one of the following disks:</pre> <p>disk:* ディスク名 Device:* デバイス *</p> <pre>...</pre> <pre>vxvm:vxconfigd:Error:System startup failed</pre> <p>The system is down.</p> <p>名前が設定されたディスクからシステムをブートします。eeprom オプションの use-nvramrc? に true を設定した場合は、vx- ディスク名 を指定してシステムをブートしてください。</p>

VERITAS 障害番号	説明
48041	/etc/system ファイルには追加行が含まれます。これは、アップグレード前の <code>forceload</code> エントリの一覧であり、アップグレード後のものとは異なります。異なるのは、 <code>set vxio:vol_rootdev_is_volume=1</code> および <code>rootdev:/pseudo/vxio@0:0</code> のエントリが重複している点です。機能には影響はなく、重複した部分は安全に削除できます。

ユーティリティの問題

VERITAS 障害番号	説明
6154	<code>vxassist</code> には、ユーザが最初にシステムの有効スワップ領域を縮小せずに、 <code>swap</code> ボリュームを縮小してしまうことを回避する機能が組み込まれていません。 <code>swap</code> ボリュームを縮小する必要がある場合は、 <code>vxassist</code> をシングル ユーザ モードで実行し、直ちにシステムをリブートする必要があります。このような予防措置をとらない場合は、システムが予期しない動作をしたり、ロックされることがあります。
11286	存在しないディスク メディア名を指定して <code>vx dg free</code> を実行すると、正しいエラー メッセージが出力されず、ヘッダー部分だけが出力されます。
13418	管理者は <code>vx disksetup</code> ユーティリティを使用して、不正な領域やパーティションの構成を設定してしまうことがあります。特に、専有領域と共有領域を重複して設定すると、実際のディスク使用時にエラーやデータの破損が発生する場合があります。コマンド ラインからデフォルトのパーティション設定を上書きする場合は、専有パーティションと共有パーティションが重複しないようにディスクのパーティション設定を確認する必要があります。この問題は今後のリリースで対応する予定です。
13488	<code>vxassist</code> コマンドを次のように実行すると、ミラーと共にログが追加されません。 <pre># vxassist mirror volume layout=log ...</pre> ミラーは追加されますが、ログは追加されず、エラー メッセージも表示されません。ログとミラーを追加するには、次のようにそれぞれ別の <code>vxassist</code> を呼び出します。 <pre># vxassist mirror volume ... # vxassist addlog volume ...</pre> この問題は今後のリリースで対応する予定です。

VERITAS 障害番号	説明
45668	<p>現在実装されている階層化ボリュームのサイズ変更処理では、再同期化処理中に階層化ボリューム（ストライプ ミラー、コンカチネイテッド ミラーなど）は、できる限り拡大または縮小しないでください。</p> <p>内部的には、Volume Manager は階層化ボリュームのサイズを拡大または縮小する前に、階層化ボリュームのレイアウトを変換し、設定データベースを更新します。このため、再同期化など実行中の処理にエラーが発生します。</p> <p>階層化ボリュームの拡大または縮小が完了する前にシステムをリブートすると、ボリュームのレイアウト処理は完了しません。この場合、ユーザは <code>relayout</code> を使用して、ボリュームを元のレイアウトにリストアする必要があります。</p> <p>階層化ボリュームのサイズが変更されると、サブボリュームに関連付けられたボリューム名、ブックス名、サブディスク名が変更されます。</p> <p>このリリースでは階層化ボリュームがサポートされていますが、複数のレイアウト タイプを組み合わせてボリュームを作成することはお勧めできません。たとえば、<code>vxassist mirror</code> コマンドに <code>layout=mirror-stripe nmirror=1</code> を指定して、ストライプ ミラーレイアウトの既存のボリュームにミラーを追加するようなことは避けてください (Sun Bug I.D. 4339626)。</p>
なし	<p>ミラー ボリュームの再レイアウト中は、<code>layout</code> 属性が <code>stripe</code> または <code>nomirror</code> であっても、<code>vxassist</code> コマンドによってボリュームはミラー化された状態で保たれます。たとえば、次のコマンドのようになります。</p> <pre># vxassist make vol 1024 layout=mirror-stripe ncol=3 # vxassist relayout vol layout=stripe ncol=2</pre> <p>ボリューム <code>vol</code> は 2 つのカラムを持つボリュームに変換されますが、<code>layout</code> 属性に <code>stripe</code> と <code>nomirror</code> が指定されていても、ミラー化された状態のままです。</p>
なし	混合ブックスボリュームのサイズ変更は、現在サポートされていません。

デバイスの問題

VERITAS 障害番号	説明
なし	<p>ディスク上のデータベース コピーのために十分な割り当て領域を確保できないディスク (1024 ディスク ブロック未満) はカプセル化できません。データベースには、少なくとも同じディスク グループ内のほかのディスクに確保されている領域と同じサイズが必要となります。このサイズのデフォルト値は 1024 ブロックです。これに対処するには、ディスクの最後のパーティションにあるデータを別のディスク上のボリュームに再配置し、このパーティションのサイズを 0 にして領域を解放します。</p> <p>このデータベースの領域は、ルート ディスクの場合を除いて、ディスクの最初または最後から割り当てる必要があります。ディスクの最初または最後に領域がない場合は、swap パーティションから領域を切り取るにより、ルート ディスクをカプセル化することができます。これを行うには、swap パーティションから得られる領域に専有パーティションのためのサブディスクを作成します。</p> <p>対処: 専有 VxVM 情報を保存するためのディスク領域が不十分である問題に対処する方法はありません。VxVM には、適切にディスクを識別するために、少なくとも専有ストレージ領域 (1024 ブロック) が必要です。</p>
5316	<p>Volume Manager は一意の長い識別子を使用してディスクをトラッキングします。この識別子は VxVM によって各ディスク上に保存されます。VxVM は、各ディスクが一意の識別子を持っていることを前提としていますが、2つのディスクに同じ識別子が設定されている状況を回避する機能はありません。識別子の重複は、管理者が dd などのユーティリティを使用してディスク全体を物理的にコピーした場合にのみ発生します。</p> <p>対処: 有効な対処方法は、管理者がディスクの物理コピーを実行しないことしかありません。</p>
8818	<p>VxVM によるディスク アクセスを防ぐ方法はありません。たとえば、ディスクに入出力処理が失敗するまでに長時間かかる障害が発生すると、VxVM の起動に重大な影響を与えることがあります。ただし、VxVM は起動時に、1つのパーティションから VTOC (必要な場合はさらに数ブロック) を読み取り、システム上のすべてのディスクにアクセスします。現在のメカニズムでは、この問題に対応していません。ディスクを常にオフラインにしておくことは可能ですが、すべてのディスクが調査された後でないと、オフライン状態は認識されません。</p>

ホットリロケーションの問題

VERITAS 障害番号	説明
14894	ホットリロケーションでは、実行前のデータのレイアウトやパフォーマンスが実行後も同じであることは保証されません。このため、リロケーション前に存在した 1 つのサブディスクが、リロケーション後に別のディスクで 2 つ以上のサブディスクに分割されることがあります (サブディスクを収容するだけの連続した領域が 1 つのディスク上にない場合)。
14895	ディスク障害が発生すると、ホットリロケーション機能によって、障害およびリロケーションの試行に関する電子メールメッセージがシステム管理者に通知されます。通常、これらのメッセージには障害によって影響を受けたデバイス オフセット情報とディスク アクセス名が含まれます。ただし、ディスクが完全に故障した場合やディスクの電源を切った場合は、ディスク アクセス名とデバイス オフセット情報はメールメッセージには含まれません。これは、VxVM がこの情報にアクセスできなくなったためです。

再レイアウトの問題

VERITAS 障害番号	説明
47375	1 つのスピンドルにすべてのコラムがあると仮定した場合、再レイアウトのスピンドル要件は次のようになります。 (ソース ボリュームのコラム数とデスティネーション ボリュームのコラム数の大きい方の値) + 2 2 つの追加スピンドルは、ソース ボリュームおよびデスティネーション ボリュームのスピンドルとは異なるものである必要があることに注意してください。2 つのスピンドル上に tmp ブレックスを割り当てるための領域が必要となるため、2 つの追加スピンドルが必要となります。

DMP の問題

VERITAS 障害番号	説明
29959	vxdumpadm enable/disable ctrlr は、不正なコントローラ名が指定されても成功します。
なし	DMP を実行中の場合は、Format コマンドから出力されるメッセージは無視することができます。『VERITAS Volume Manager Reference Guide』を参照してください。

クラスタ機能の問題

VERITAS 障害番号	説明
なし	共有ディスク グループでは、Volume Manager リリース 3.0.x の新しい機能がサポートされていません。
40055	<p>VxVM 3.x では、ミラー ボリュームに必要なサイズが1ギガバイト以上の場合、ボリューム レイアウト ポリシーのデフォルト値には階層化ボリュームが使用されます。たとえば、階層化ボリュームを作成するには、次のコマンドを実行します。</p> <pre># vxassist make volx 1g layout=striped nmirror=2</pre> <p>ただし、共有ディスク グループでは、階層化ボリュームはサポートされていません。たとえば、ボリュームが以前に共有ディスク グループの一部であった場合、このコマンドは失敗して、次のようなメッセージが表示されることがあります。</p> <pre>vxvm:vxassist:ERROR:Association count is incorrect</pre> <p>共有ディスク グループ内のボリュームのレイアウトに階層化を明示的に指定するには、次のコマンドを使用します。</p> <pre># vxassist make volx 1g layout=stripe-mirror \ nmirror=2</pre> <p>ただし、このコマンドは失敗して、次のようなメッセージが表示されることがあります。</p> <pre>vxvm:vxassist:ERROR:Cannot assign minor number</pre> <p>このため、共有ディスク グループに対して、1ギガバイト以上のボリュームを作成する場合は、次に示すように vxassist コマンドに layout=mirror-stripe オプションを指定します。</p> <pre># vxassist make volx 1g layout=mirror-stripe \ nmirror=2</pre> <p>(次ページへ続く)</p>

VERITAS 障害番号	説明
40055 (前ページからの続き)	<p>注 階層化ボリュームを作成するために vxassist が使用するデフォルト値は 1 ギガバイトです。ただし、このパラメータはユーザが設定できます。詳細については、vxassist (1M) マニュアル ページを参照してください。</p> <p>ミラー ボリュームのサイズを 1 ギガバイト以上に指定すると、VMSA は常に階層化ボリュームの作成を試行します。VMSA を使用して共有ディスク グループ内に大きいミラー ボリュームを作成する場合は、[ボリュームの作成] ダイアログ ボックスで [断層化ボリュームなし] オプションを指定します。これにより、非階層化レイアウトのボリュームが作成されます。</p> <p>誤って階層化ボリュームを作成してしまった場合は、ディスク グループを共有としてインポートする前に、「ボリュームレイアウトの変更」タスクを使用し、ボリューム レイアウトを非階層化レイアウトに変換する必要があります。</p>
なし	<p>Volume Manager のクラスタ機能では現在のところ、クラスタで共有するディスク グループ内の RAID-5 ボリュームをサポートしていません。RAID-5 ボリュームを共有ディスク上に作成して使用すると、システム障害が発生することがあります。</p>
なし	<p>このリリースの VxVM のクラスタ機能は、Sun SPARC PCI マシンでは使用できません。</p>

VERITAS 障害番号	説明
なし	<p>Sun Cluster 2.0 および NETDisk がインストールされている場合は、1つのクラスタにつき最大4つのノードがサポートされます。これらがインストールされていない場合は、1つのクラスタにつき2つのノードしかサポートされません。</p> <p>別のノードに接続されているディスクを含むディスクグループを作成することもできますが、できる限り避けてください。1つのディスクグループに属するすべてのディスクを、一組のノードに接続するようにしてください。</p> <p>ノードがクラスタから切り離されたために、ディスクグループ内の1つまたは複数のディスクにアクセスできなくなり、CVM がディスクグループをデポートした場合は、デポートされたディスクのうちクラスタ内のノードにまだ接続されているディスクに再度アクセスするには、デポートされたディスクグループを強制インポートする必要があります。ただし、この場合、強制インポートを行うと、ミラーが同期しなくなり、正しいデータを持つミラーが判別できなくなることがあります。</p> <p>1つのノードに接続され、別のノードによって所有される複数のディスクからなる専有（非共有）ディスクグループを作成することもできますが、できる限り避けてください。</p> <p>クラスタの再設定後に、NETDisk を介した入出力が vxconfigd のハングを引き起こすことがあります。クラスタからハングしたノードを削除すると、この問題は解決されます。</p> <p>物理的な共有ディスク上に専有（非共有）ディスクグループを作成することができます。これらのディスクが防護用に指定されたコントローラ上にある場合（Sun Cluster に予約されている場合など）、専有ディスクグループがクラスタ内にないと、その所有者がグループにアクセスできないことがあります。このため、共有ディスク上にディスクグループを作成することは、システム管理者がその結果を熟知していない限りお勧めできません。</p>
なし	<p>クラスタで共有するディスクグループ内のボリューム上でファイルシステムを使用すると、システムに問題が発生することがあります。特に、共有ディスクグループ内の任意のボリューム上のファイルシステムは、クラスタの再設定イベント中に問題が発生することがあります。fsgen ボリュームは共有ディスクグループではサポートされていません。gen ボリュームだけがサポートされています。</p>

VERITAS 障害番号	説明
なし	<p>正常なシャットダウンまたはアボートによってノードがクラスタから切り離されると、残ったノードがクラスタの再設定を行います。クラスタの再設定が完了する前に、切り離されたノードが再度追加を試行した場合は、切り離されたノードがスレーブかマスタかによって結果が異なります。</p> <p>切り離されたノードがスレーブの場合は、再追加に失敗し、次のエラーメッセージが表示されます。</p> <pre>Resource temporarily unavailable</pre> <p>さらに次のいずれかのメッセージが表示されます。</p> <pre>{vxclust} return from cluster_establish is configuration daemon error -1 master has disconnected</pre> <p>後で再試行してください。</p> <p>切り離されたノードがマスタの場合は、両方のノード上でディスク関連のエラーメッセージが生成され、残っているノードはアボートします。追加を試行していたノードは最終的に追加され、マスタになることができます。</p>
なし	<p>vxconfigd プログラムがマスタとスレーブの両方のノードで停止し、その後スレーブ上で先に再起動した場合は、vxconfigd プログラムがマスタ上で起動し、スレーブが再接続されるまで（約 30 秒間）、Volume Manager の出力および GUI 表示には信頼性がありません。特に、共有ディスクグループは「disabled」となり、情報が得られません。このため、vxconfigd プログラムは先にマスタ上で起動する必要があります。</p>
なし	<p>ノードがクラスタからアボートする場合、入出力がアクティブでない共有ディスクグループ内の開かれているボリューム デバイスは、ボリュームが閉じられるまで削除されません。その後、これらのボリュームが開かれているうちに、このノードがマスタとしてクラスタに追加される場合は、ボリュームが存在するために問題が発生することはありません。ただし、ノードがスレーブとしてクラスタに再追加される場合は、再追加に失敗し、次のエラーメッセージが表示されます。</p> <pre>cannot assign minor #</pre> <p>次のコンソール メッセージも同時に表示されます。</p> <pre>WARNING:minor number ### disk group グループ in use</pre>
なし	<p>Volume Manager のクラスタ機能を SPARCStorage Array で使用するには、ファームウェア レベルが 3.4 以上である必要があります。</p>

VERITAS 障害番号	説明
なし	<p>Volume Manager では、動的マルチパス (DMP) を使用すると、マルチポートに対応したディスクアレイでホストとディスク間の複数のパスを使用できます。DMP は、1 つまたは複数のパスが失われた場合でも、パスのフェイルオーバーを行うことにより信頼性を高めます。また、複数の入出力パスにまたがって入出力負荷を平準化することによりパフォーマンスを向上させます。</p> <p>現在、VxVM は共有書き込みアクセスディスク環境における動的マルチパス機能をサポートしていません。VxVM クラスタ内のディスクアレイが1つのホストからの複数のパスを持つよう設定することはできません。このため、クラスタ環境で VxVM を使用する場合は、DMP を無効にすることをお勧めします。</p> <p>DMP を無効にするには、『Volume Manager Hardware Notes』の 23 ページの「DMP の無効化」で説明されている手順を実行してください。</p>
なし	<p>Sun Cluster では、ディスクエラーがノード上で発生すると、ディスクが切り離されます。ほかのノードがこのディスクにアクセスできる場合でも同様です。このため、そのノードからコントローラへのパス内のエラーによって、そのコントローラ上のディスクへのすべてのアクセスが失われます。</p>
20448	<p>ボリュームへのプレックスの接続中にノードがクラスタから切り離された場合、ボリュームは SYNC 状態のままになります。これを回避するには、プレックスの接続が完了したら、次のコマンドを実行して、ボリュームを手動で再同期化します。</p> <p># vxvol -f resync ボリューム</p> <p>[Sun #4087612]</p>

その他の問題

VERITAS 障害番号	説明
なし	<p>Sun Online:Backup™ 機能では、ボリュームのデバイスパス名に長い名前を使用できません。Online:Backup のデバイスパスには、24 文字までしか指定できません。</p> <p>対処: 短いパス名から /dev/vx/dsk/ ボリューム名 の長いパスへのシンボリックリンクを使用してください。</p>
9936	<p>RAID-5 ボリュームはミラーリングできません。</p>

VERITAS 障害番号	説明
なし	メモリの少ないマシン (32 メガバイト以下) では、多くのメモリを使用するボリューム (RAID-5 ボリュームなど) に対して大量の入出力負荷が発生するため、ある時点からシステムの物理メモリ ページが割り当てられなくなる状況が発生します。たとえば、32 メガバイト マシン上で RAID-5 ボリュームに対する大量の入出力負荷が 24 時間継続する場合に、このような状況になることがあります。
13741	ディスク グループのインポート中にエラーが発生したディスクが、そのディスク グループのデポート後に回復した場合、このディスク グループは次のシステムのブート時に自動的にインポートされます。これは、クラッシュ時にインポートされたディスク グループ (一時的なものを除く) だけが自動的にインポートされるという通常の規則に反します。 システムのレポート時にディスク グループが自動的にインポートされないということが重要である場合は、高可用性の設定などでディスク グループをデポートする際に、ディスク グループのインポートを一時的なものにする必要があります。そのためには、 <code>vxvg import</code> に <code>-t</code> フラグを指定します。
14450	多くのボリュームを使用するシステム上でブートが非常に高速に行われると、ボリュームを起動する <code>vxrecover -s</code> の実行時に <code>vxconfigd</code> によってディスク グループのすべてを自動インポートできないことがあります。その結果、レポート後にアプリケーションを起動しても、一部のボリュームが起動しないことがあります。 対処: アプリケーションを起動する前にボリュームを確認するか、または <code>vxrecover</code> の最終呼び出し前にスリープ状態にします (<code>sleep 秒</code>)。
14909	スナップショットの完了後にディスクにエラーが発生した場合、スナップショット ブレックスはエラーを検出せず、ボリュームから切り離されません。これは、スナップショット ブレックスが書き込み専用ブレックスであるためであり、入出力エラーは通知しますが、切り離しは行われません。
14915	ボリューム内の少なくとも 1 つのブレックスが ACTIVE または CLEAN 状態であり、 STALE 、 IOFAIL 、 REMOVED 、または NODAREC が設定されていない場合に限り、 <code>vxrecover</code> コマンドによりボリュームが起動します。このようなブレックスが見つからない場合、 VxVM はボリュームに有効な最新データがないとみなすため、ボリュームは自動的に起動しません。ディスク エラーまたは入出力エラーの結果として、ブレックスに STALE または IOFAIL が設定されることがあります。このような場合に、ボリュームを強制起動するには、次のコマンドを実行します。 # vxvol -f start ボリューム名 ただし、このコマンドの実行前に、問題の原因を特定してください。バックアップからのボリュームのリストアやディスクの交換が必要な場合もあります。

VERITAS 障害番号	説明
25644	Volume Manager がボリューム デバイスのマイナー番号を処理する方法によっては、Volume Manager 2.x から 3.x へのアップグレード時に問題が発生することがあります。不要なディスク グループが再マッピングされ、vxconfigd コマンドがハングします。この問題はディスク グループのバージョンには影響ありません。
32576	現在、PCI バス上で A5x00 アレイをカプセル化されたルート (ブート) ディスクまたは代替ルート ディスクとして使用することはできません。PCI バスを持つ A5x00 アレイ上の外部ルート ディスクにカプセル化またはミラー化を実行すると、そのディスクからブートできなくなることがあります。 [Sun #4259045]

Solaris の問題

VERITAS 障害番号	説明
6211	SVR4 派生オペレーティング システムでは、ドライバ クローズ コールを優先する必要があります。優先されない場合は、最後のクローズ処理と最初のオープン処理が同時に受信されたり、VxVM が受け取る操作の順序が逆になったりするため、ボリューム デバイスがクローズしたままになる可能性があります (これは、VxVM が最後のクローズ処理の後、追加のオープン処理を検出した場合に発生します)。
なし	ディスク ラベルはディスクのブロック 0 に保存されるため、ブロック 0 を使用することはできません (つまり、アプリケーションはブロック 0 に情報を書き込めません)。VxVM には、ブロック 0 が上書きされるのを防ぐ機能が組み込まれています。
6914	ブート ディスクは、同じジオメトリを持つディスクで置き換える必要があります。vxdiskadm ユーティリティの [交換用ディスクの削除] または [障害が発生したディスクまたは削除したディスクの交換] メニューを使用してブート ディスクを置き換えると、交換デバイスのディスク ジオメトリは、エラーが発生したブート ディスクと等しくなります。ブート ディスク以外のディスクには、この制限は適用されません。ブート ディスクについては、すべてのボリュームをブート ディスクから代替ディスクに移動し、古いディスクを削除してください。
なし	UNIX の dd コマンドでは、ファイル内の特定オフセットを探すために lseek() だけが使用されます。llseek() は使用されません。このため、dd コマンドは、2 ギガバイトを超えるボリュームでは失敗します。
なし	Solaris では、ディスクのスライス 2 は、デフォルトではフル ディスクです。VxVM は、接続されているディスクの検索時に、ディスクのスライス 2 をチェックします。ディスクのスライス 2 は、常に 0x05 のタグでフル ディスク スライスとして定義する必要があります。

VERITAS 障害番号	説明
なし	<p>PROM がバージョン 2 以降でない場合、そのシステムではブート可能なルート ボリュームを設定できません。VxVM パッケージの追加後、マシンのブート時にコンソールに次のメッセージが表示されます。</p> <pre>VxVM:Root volumes are not supported on your PROM version.</pre> <p>このマシン上では、ルート ディスクのカプセル化はすべて失敗します。</p>
8948	<p>Solaris SCSI ディスクドライバは、無効なディスクをオフラインにして、コンソールに通知します。ディスクがシステムに再接続されても、ディスクは自動的にオープンされません。ほかのユーティリティがディスクをオープンし、ディスクがオンラインにならないと、ディスクがオープンしている必要のあるすべてのプロセスで、ディスクに対する読み書きが実行できません。このような事態を回避するには、ディスクのパーティションをオープンするコマンドを発行します。たとえば、次のように入力します。</p> <pre># : < /dev/rdsk/c1t5d0s2</pre>
なし	<p>使用中のディスク上で複数のスワップ パーティションをカプセル化すると、ディスクには <code>swapvol</code>、<code>swapvol1</code>、<code>swapvol2</code> などの名前が付けられます。システムをリブートすると、次のエラー メッセージが表示されます。</p> <pre>/dev/vx/dsk/swapvol2 :Overlapping swap files are not allowed</pre> <p>この問題は、デバイス名が特定の文字数より長い場合に、<code>swapadd</code> スクリプトが使用する <code>swap -l</code> 出力が正しくないために発生します。ただし、スワップ デバイスは正しく追加され、システムに悪影響を与えることはありません。このメッセージが表示されないようにするには、スワップ ボリューム (<code>swapvol</code> を除く) の名前を、現在の <code>swapvol[0-9]</code> から <code>swap1</code>、<code>swap2</code> などに変更します。</p>

VERITAS 障害番号	説明
13312	<p>VxVM のカーネルドライバのバージョンは、Solaris オペレーティングシステムの一部のバージョンと互換性がありません。複数のカーネルモジュールは、インストールソフトウェアおよびアップグレードソフトウェアによってインストールされ、適切に管理されます。ただし、不都合が起こることもあります（管理者がカーネルドライバファイルを移動した場合など）。不都合があると、コンソールには次のようなメッセージが表示されます。</p> <pre>WARNING:vxio:incompatible kernel version(5.X), expecting 5.X</pre> <p>このメッセージが表示された場合は、リカバリ処理のためにシステムをブートし（『VERITAS Volume Manager Reference Guide』を参照）、正しいカーネルモジュールをインストールする必要があります。正しいカーネルモジュールバージョンをインストールするには、cd を使用してマウントされたルートファイルシステムの kernel/drv ディレクトリに移動します。VxVM カーネルモジュールを一覧表示するには、次のコマンドを実行します。</p> <pre># ls -l vxio* vxspec* vxdump*</pre> <p>これらのリリースバージョン固有のカーネルモジュールは、モジュール.OS_ リリースとして保存されます。OS およびリリースは、それぞれ uname -s および uname -r コマンドをシステム上で実行した結果です。</p> <p>(次ページに続く)</p>

VERITAS 障害番号	説明
13312 (前ページからの続き)	<p>たとえば、Solaris 2.6 を実行しているシステムで設定に誤りがある場合は、次のように一覧表示されます。</p> <pre> -rw-r--r-- 1 root other 339224 Mar 27 07:17 vxdmp -rw-r--r-- 1 root sys 324568 Mar 24 15:46 vxdmp.SunOS_5.6 -rw-r--r-- 1 root sys 327420 Mar 24 16:23 vxdmp.SunOS_5.7 -rw-r--r-- 1 root sys 339224 Mar 24 16:26 vxdmp.SunOS_5.8 -rw-r--r-- 1 root sys 1036 Mar 24 15:46 vxdmp.conf -rw-r--r-- 1 root other 1682424 Mar 27 07:17 vxio -rw-r--r-- 1 root sys 1647664 Mar 24 15:45 vxio.SunOS_5.6 -rw-r--r-- 1 root sys 1661340 Mar 24 16:23 vxio.SunOS_5.7 -rw-r--r-- 1 root sys 1682424 Mar 24 16:26 vxio.SunOS_5.8 -rw-r--r-- 1 root sys 1001 Mar 24 15:45 vxio.conf -rw-r--r-- 1 root other 14928 Mar 24 07:17 vxspec -rw-r--r-- 1 root sys 14252 Mar 24 15:45 vxspec.SunOS_5.6 -rw-r--r-- 1 root sys 14540 Mar 24 16:23 vxspec.SunOS_5.7 -rw-r--r-- 1 root sys 14928 Mar 24 16:26 vxspec.SunOS_5.8 -rw-r--r-- 1 root sys 1325 Mar 24 15:45 vxspec.conf </pre> <p>注 使用中のカーネル モジュール (サフィックスがないもの) のサイズは、ドライバ .SunOS_5.8 バージョンと一致します。問題を修正するには、次のように SunOS_5.6 バージョンを「使用中」のモジュール名にコピーします。</p> <pre> # cp vxio.SunOS_5.6 vxio # cp vxspec.SunOS_5.6 vxspec </pre> <p>ルート ファイル システムがアンマウントされ、システムのリブートが可能になります。</p>

VERITAS 障害番号	説明
13388	カプセル化処理中は、パーティションタグ (prtvtoc) が swap または 3 でない限り、Volume Manager はパーティションをスワップパーティションとして認識しません。スワップパーティションとして使用されるパーティションにこのようなタグが設定されていない場合、パーティションはファイルシステムとしてカプセル化されます。vfstab では、パーティションがカプセル化されたというメッセージが生成されますが、vfstab エントリは変換されず、ブートプロセス中にパーティションがスワップ領域として追加されることはありません。 スワップとして使用されるすべてのパーティションを正しくカプセル化するには、swap タグを設定する必要があります。
24619	Solaris ベースの Volume Manager 3.1 パッケージをインストールしてテストするには、表 1 に示すパッチの対応表に従って、最初に Sun パッチをインストールする必要があります。

表 1. Solaris オペレーティング システムのパッチ要件

Sun オペレーティング システム	Sun アレイ	Sun パッチ
Solaris 7	該当なし	106541
Solaris 2.6	SSA A5X00	105223 105357

Sun パッチは、Sun 社の Web サイト sunsolve.sun.com で入手できます。

VRTSvxvm 用の Volume Manager 3.x pkgadd スクリプトは、必要な Sun パッチがシステムに存在しない場合に通知メッセージを生成するよう修正されています。

Storage Administrator リリース 3.1 のソフトウェアの制限と問題

このリリースの Volume Manager Storage Administrator には、次の問題があります。

VERITAS 障害番号	説明
17772	Volume Manager Storage Administrator では、デポートされたディスクグループの削除がサポートされていません。 対処 : ディスクグループをインポートしてから削除します。
18338	Volume Manager Storage Administrator では、ユーザはボリュームの使用タイプを指定することができません。
22456	最大サイズ処理は、常にセクタ単位でサイズを返します。
22482	ncsd (1M) がネームサービスのルックアップに応答するのを待っている間、Volume Manager Storage Administrator サーバが Solaris 上でハングすることがあります。これは、システムに DNS の設定があり、DNS サーバが設定されていない場合に起こります。 対処 : /etc/nsswitch.conf ファイル内の hosts:files dns の行から dns エントリを削除します。
22730	英語版以外ではオンライン ヘルプはサポートされていません。ユーザの \$LANG 環境変数値が英語以外に設定されている場合は、オンラインヘルプファイルの印刷およびハイパーリンクに問題が生じる可能性があります。 対処 : 次のコマンドを使用してシンボリックリンクを作成します。 # cd /opt/VRTSvmsa/vxvm/java ln -s help help_ロケール ロケールは、必要なロケールの省略形です。
22752	Windows では、システムにデフォルトのプリンタが設定されていないと、オンライン ヘルプの印刷が行われず、エラーメッセージも表示されません。
23730	分割カーソルが消えないことがあります。このため、待機カーソルが表示されない可能性があります。この問題は Java のバグに起因しています。 対処 : カーソルをメイン ウィンドウの外に移動してから、再度メインウィンドウに戻します。
24701	ディスクまたは領域を割り当てるためのダイアログボックスが表示されている場合、次のようなメッセージが表示されます。 Warning: Name: scrollbar Class: XmScrollBar The scrollbar page increment is less than 1. このメッセージは無視してかまいません。

VERITAS 障害番号	説明
25089	Volume Manager Storage Administrator 1.x パッケージを削除してから Storage Administrator 3.x パッケージをインストールすると、新しい Storage Administrator サーバが正しく起動しないことがあります。 対処 : Storage Administrator 1.x パッケージを削除する前に、 <code>server.sh -k</code> ユーティリティを実行して 1.x サーバを停止します。
25361	ウィンドウ マネージャの対話型の位置設定が有効になっている場合は、Storage Administrator のウィンドウが適正なサイズで表示されない場合があります。ウィンドウ サイズが小さすぎたり、大きすぎたりします。 対処 : 対話型の位置設定を無効にします。たとえば、次のように入力します。 <code>Mwm*interactivePlacement:False</code>
26269	入力フォーカスがツリーまたはグリッドにある場合のみ、ショートカットメニューが動作します。 対処 : ショートカットを有効にするには、ツリーまたはグリッドから項目を選択します。
27291	ツールバー ボタンにカーソルを移動すると例外となる場合があります。この場合、ステータス領域にツールバー ボタンの正しい説明が表示されません。
27348	Storage Administrator を <code>fvwm</code> ウィンドウ マネージャと同時に実行すると、画面の最上部にウィンドウ装飾が表示されます。
27349	[ボリュームからディスクへのマッピング] ウィンドウが更新されると、ウィンドウに正しい内容が表示されなくなることがあります。 対処 : [ボリュームからディスクへのマッピング] ウィンドウをいったん閉じてから再度開きます。
29621	ディスクが追加されると、Volume Manager ディスク名が割り当てられる順序が、選択または指定したデバイスの順序と一致しない場合があります。ディスクは、グリッドに表示された順序で処理されます。
31029	VRTSvmsa のクライアントだけをインストールすると、VRTSvxvm が前提条件であることが表示されます。VRTSvmsa パッケージのサーバ部分をインストールしたマシンには VRTSvxvm パッケージをインストールする必要がありますが、VRTSvxvm は Storage Administrator クライアントの前提条件とはなりません。
32052	Storage Administrator は、ファイアウォールを介したクライアントとサーバ間の通信をサポートしていません。

VERITAS 障害番号	説明
32599	<p>複数のホスト名が 1 つの IP アドレスに関連付けられている場合、ホストマシン（サーバ）への接続時に Storage Administrator に問題が生じる場合があります。Storage Administrator には次のメッセージが表示されません。</p> <pre>Summary:There is no such server (host1) Detail:java.net.UnknownHostException:Unknown host:[host2:32839]; nested exception is:java.net.UnknownHostException:host2</pre> <p>この例では、管理者は <i>host1</i> を VMSA 接続に指定していますが、サーバホストマシンは <i>host2</i> であると認識されています。</p> <p>この問題は、DNS の設定方法に問題がある場合に発生します。IP アドレスによる DNS 逆引き参照は、起動時に VMSA に与えられたホスト名 (<i>host1</i>) と異なるホスト名を返す可能性があります。この場合は、ホスト名が一致するように DNS を変更します。また、<i>host1</i> が /etc/hosts ファイル内で IP アドレスに関連付けられたホスト一覧の最初のホストでないため、ホスト名が異なる場合もあります。</p> <p>対処 :/etc/hosts ファイルで、<i>host1</i> のアドレスに対応しているホスト名の一覧の最初のホストが <i>host1</i> であることを確認します。</p>
33367	<p>Wnn 入力方式サーバまたは CS00 入力サーバが日本語環境でアクティブになっていると、VMSA は Solaris 7 上でハングします。Wnn はデフォルトです。Sun 社は、日本語入力システムとして CS00、ATOK、日本語入力サーバとして HTT を提供しています。Wnn および CS00 は、入力サーバとして HTT を使用します。</p> <p>対処 :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wnn 日本語入力方式サーバを使用する場合は、日本語版の Solaris 7 または Solaris 8 上で VMSA を実行するために次の Wnn パッチが必要です。 107636-04 (Solaris 7 用) 108773-03 (Solaris 8 用) パッチは http://sunsolve.sun.com からダウンロードできます。 2. ATOK 入力方式サーバを使用する場合、パッチは必要ありません。Solaris 7 ATOK 入力方式サーバを使用してください。ATOK を実行するには、デスクトップの入力方式メニューから ATOK を選択します。Wnn 入力方式を強制終了してログアウトし、再度ログインします。これで、セッションのデフォルトの入力方式サーバに ATOK が設定されます。 3. VMSA を実行する前に、LANG=C をエクスポートします。 <p>注 VMSA スtring は英語で表示されています。</p>
34293	<p>日本語環境の場合、時刻はすべてグリニッジ時間 (GMT) で表示されません。</p>
39544	<p>Windows 98 の場合、選択したメニューによってほかのメニューが上書きされることがあります。</p>

VERITAS 障害番号	説明
40641	Windows 2000 の場合、[Customize] ウィンドウのタブが正しく表示されないことがあります。 対処: タブを選択した後、タブが正しく表示されるようにウィンドウのサイズを変更します。
45734	カラム内のサブディスクのうち最後のサブディスクが検出されない場合は、ストライプ ボリュームの空白プレックスを [オブジェクト表示] ウィンドウで参照すると、正しく表示されません。
46098	VMSA では、4096 ブロックサイズの ufs ファイル システムを作成することができます。Sun4u システムは、このオプションをサポートしていません。ただし、VMSA では Sun4u システムにもこのオプションを提供する予定です。Sun4u システムを使用している場合は、ファイル システムのブロックサイズに 4096 を選択しないでください (Sun Bug ID 4250332)。
46077	クライアントを強制終了すると、サーバ側に次の例外が発生します。 <code>java.rmi.UnmarshalException: error unmarshalling return header.</code> この例外は無視してかまいません。
47481	VMSA は、ボリュームのレイアウト変更ダイアログでデフォルトのカラム数を使用します。 再レイアウトを実行する前に、この数を正しく入力する必要があることに注意してください。
47736	VMSA の [ホストへ接続] ダイアログを取り消しても、VMSA は取り消されません。現在の接続だけが取り消されます。このため、ホストに接続されていない VMSA が実行されることがあります。
なし	NCD 端末上のコア ダンプを避けるため、jre/lib/font.properties ファイルの名前は font.properties- に変更されています。一部のマシンでは、オンライン ヘルプなどのテキスト部分でデフォルト フォントの表示に問題があります。NCD 端末を使用していない場合は、font.properties- を font.properties に変更すると、正しく表示されます。
なし	Volume Manager Storage Administrator は、統計および分析の機能をサポートしていません。

VERITAS 障害番号	説明
なし	<p>Storage Administrator の起動時に、次の X Window System エラーが発生することがあります。</p> <pre>Xlib:connection to "hostname:0.0" refused by server Xlib:Client is not authorized to connect to Server java.lang.InternalError:Can't connect to X11 window server using hostname:0.0'as the value of the DISPLAY variable. at sun.awt.motif.MToolkit.<init> (MToolkit.java:48) at java.awt.Toolkit.getDefaultToolkit (Toolkit.java:244)</pre> <p>対処: 「xhost + [ホスト名]」 と入力して、X サーバアクセスを可能にします。</p>
なし	<p>マウントされていないファイル システムを含むボリュームのサイズを変更すると、ファイル システムのサイズが変更されない場合があります。</p>
なし	<p>[オブジェクト表示] ウィンドウの内容が正しく表示されない場合があります。</p> <p>対処: [オブジェクト表示] ウィンドウのサイズを変更するか、または [オブジェクト表示] ウィンドウをいったん閉じてから再度開きます。</p>
なし	<p>Storage Administrator は Web ブラウザからは起動できません。以前のリリースの Storage Administrator では、Web ブラウザから起動することができました。ただし、Web ブラウザの性質を考慮し、セキュリティ上の理由、パフォーマンスの問題などから Storage Administrator を Web ブラウザから起動することはお勧めしていませんでした。</p>

ルート ディスクのカプセル化とミラー化

ルート ディスク (ルート ファイル システムを含むディスク) をミラー化してブート用の代替ルート ディスクを作成する場合は、ルート ディスクをカプセル化して **Volume Manager** の管理下に配置する必要があります。ルート ディスクのカプセル化は、`vxinstall` プロセスの実行時に (**VxVM** のインストール時)、`vxdiskadm` メニューから (**VxVM** のインストール後)、または **Storage Administrator** から実行することができます。一度カプセル化すると、ルート ディスクは `vxdiskadm` を使用してミラー化できます。

注 ルート ディスクをカプセル化し、スワップ ボリュームにダンプ デバイスを設定すると、`savecore -L` の操作によりスワップが上書きされるため、危険です。対処方法として、デフォルト スワップの代わりに、ほかのパーティションを専用ダンプ デバイスに設定することができます。

カプセル化されたブート ディスクに関連付けられたボリューム (`rootvol`、`usr`、`var`、`opt`、`swapvol` など) は、ディスク上の基礎となる物理パーティションにマッピングされていて、連続している必要があるため、拡大または縮小することはできません。『**VERITAS Volume Manager Administrator's Guide**』の第3章「**Volume Manager** のルート機能」を参照してください。

DMP デバイスからのブート

ルート ディスクが **Volume Manager** の管理下に置かれている場合、ディスクが1つである場合は1つのパス、ディスク アレイに含まれている場合は複数のパスを持つ **DMP** デバイスとして、自動的に認識されます。ディスクへの1つ以上の既存の物理パスが失われた場合でも、ルート ディスクをカプセル化することにより、システムの信頼性を高めます。詳細については、『**VERITAS Volume Manager Administrator's Guide**』を参照してください。

VxVM とマルチホスト フェイルオーバー設定

クラスタ機能のコンテキスト以外では、VxVM ディスク グループは一度に1つのホストからだけ「インポート」する（利用可能にする）ことができます。ホストがディスク グループを専有としてインポートすると、ボリュームおよびそのディスク グループの設定はホストにアクセス可能になります。管理者またはシステム ソフトウェアがほかのホストから同じディスク グループを専有して使用する場合は、既にこのディスク グループをインポートしているホスト（インポート ホスト）はディスク グループを「デポート」（アクセスを放棄）する必要があります。一度デポートされると、ディスク グループはほかのホストにインポートされることが可能になります。

Oracle Parallel Server のように、適切な同期化処理が行われていなくても2つのホストが同時に1つのディスク グループにアクセスできる場合は、ディスク グループの設定およびボリュームの内容が破損することがあります。raw ディスク パーティション上のファイルシステムやデータベースに同時に2つのホストがアクセスした場合も、同様のデータ破損が起こることがあるため、これは VxVM に限った問題ではありません。

非クラスタ環境のホストがディスク グループをインポートすると、ディスク グループ内のすべてのディスクにインポート ロックが書き込まれます。ホストがディスク グループをデポートすると、インポート ロックが解除されます。インポート ホストがディスク グループをデポートしない限り、インポート ロックによって、ほかのホストはディスク グループをインポートすることはできません。特に、ホストがディスク グループをインポートするときに、ディスク グループ内のいずれかのディスクがほかのホストにロックされていると、インポートは通常失敗します。このため、リブート後にディスク グループを自動的に再インポートすること（自動インポート）が可能となり、最初のホストがシャットダウンされている場合でもほかのホストによるインポートを防ぐことができます。インポート ホストがディスク グループをデポートすることなくシャットダウンされた場合は、後述するように、ホスト ID のロックを解除しない限り、ほかのホストによってそのディスク グループがインポートされることはありません。

注 インポート ロックには、インポート ホストを識別し、ロックを設定するためのホスト ID（VxVM ではホスト名）参照が含まれます。このため、2つのホストが同じホスト ID を持つ場合に問題が生じます。VxVM はホスト名をホスト ID として使用するため（デフォルト）、ほかのマシンとホスト名を共有している場合は、そのホスト名を変更することをお勧めします。ホスト名を変更するには、`vxctl hostid 新しいホスト名` コマンドを使用します。

インポート ロック方式は、ディスク グループがシステム間をシフトしない環境で有効となります。ただし、2つのホスト（ノード A とノード B）が1つのディスク グループのドライブにアクセスできるような設定を考慮してください。ディスク グループは最初にノード A によってインポートされますが、ノード A に障害が発生した場合、管理者はノード B からディスク グループにアクセスします。この方法（フェイルオーバー）により、1つのノード障害によってデータのアクセスが妨げられないように、手動によるデータの高可用性が実現されます。フェイルオーバーを「高可用性」モニタと組み合わせると、デー

タの自動高可用性を実現できます。ノード B がノード A のクラッシュまたはシャットダウンを検知すると、ノード B はディスク グループをインポート (フェイルオーバー) してボリュームへのアクセスを提供します。

VxVM はフェイルオーバーをサポートしていますが、ディスク グループがほかのシステムにインポートされる前に最初のシステムがシャットダウンまたは使用不可能となったことを確認するために、管理者の操作または外部の高可用性モニタを必要とします。ロックを解除して強制的なインポートを行う方法については、`vxdg (1M)` マニュアル ページおよび『**VERITAS Volume Manager Reference Guide**』のシステム間でのディスク グループの移動に関する節を参照してください。

注意 ほかのホストが使用中のディスク グループをインポートするために `-c` (ロックの解除) または `-f` (強制インポート)、あるいはその両方を指定して `vxdg import` を実行すると、ディスク グループの設定が破損することがあります。また、ほかのホストがクラッシュまたはシャットダウンする前に、インポートされたボリューム上でファイル システムまたはデータベースを起動すると、ボリュームの内容が破損することがあります。

このような破損が起こると、設定を最初から再構築し、ディスク グループ内のすべてのボリュームをバックアップから再ロードする必要があります。設定をバックアップおよび再構築する際、設定に変更がない場合は、`vxprint -mispvd` を実行して出力を保存します。この出力は、レイアウトをリストアするための `vxmake` の元となります。通常、各ディスク グループに対して設定のコピーが多数存在しますが、ほとんどの場合、破損による影響はすべての設定コピーに及ぶため、冗長性は役に立ちません。

通常、ディスク グループ設定の破損は、設定データベース内のレコードの喪失または重複という形で現れます。このため、`vxconfigd` のエラー メッセージには多くの種類があります。たとえば、次のようなメッセージがあります。

```
Association not resolved
Association count is incorrect
Duplicate record in configuration
Configuration records are inconsistent
```

通常、これらのエラーは特定のディスク グループの設定コピーに関連付けられて報告されますが、すべてのコピーに適用されます。このエラーには次のメッセージが続きます。

```
Disk group has no valid configuration copies
```

VxVM のエラー メッセージについては、『**VERITAS Volume Manager Reference Guide**』の第 2 章を参照してください。

VERITAS VCS 製品を使用すると、ディスクグループのフェイルオーバーに関する問題をすべて適切に解決することができます。VCS には高可用性モニタおよび VxVM、VxFS®、およびその他代表的なデータベースに対応したフェイルオーバー スクリプトが含まれています。

-t オプションを vxdbg に指定すると、リブート時の自動再インポートを防ぐことができます。また、このオプションは、VxVM による自動インポートに依存しないで、それ自体でインポートを制御するホスト モニタ (VCS など) と共に使用する場合に必要となります。

付属マニュアル

このリリースの Volume Manager には、次のマニュアルが付属しています。

- ◆ 『VERITAS Volume Manager Release Notes』 (本書)
- ◆ 『VERITAS Volume Manager Hardware Notes』
- ◆ 『VERITAS Volume Manager Installation Guide』
- ◆ 『VERITAS Volume Manager Administrator's Reference Guide』
- ◆ 『VERITAS Volume Manager Reference Guide』
- ◆ 『VERITAS Volume Manager Storage Administrator Administrator's Guide』
- ◆ オンライン マニュアル ページ

Storage Administrator にはオンライン ヘルプ ファイルが用意されています。オンライン ヘルプ ファイルにアクセスするには、[ヘルプ] メニューから該当する項目を選択するか、またはダイアログ ボックスの [ヘルプ] をクリックします。

オンライン マニュアルの表示

この製品には、Adobe Portable Document Format (PDF) および PostScript 形式のオンライン マニュアルが含まれています。これらの形式のマニュアルはオンラインで参照できます。

PDF 文書を参照するには、Adobe Acrobat Reader が必要です。Acrobat Reader はスタンドアロンのアプリケーションとしても、Web ブラウザのプラグインとしても使用できます。ただし、VERITAS Software では、Acrobat Reader のインストールや使用に関して一切の責任を負いません。Acrobat Reader の最新バージョンに関する情報、インストール時の問題に関する問い合わせは、Adobe Web サイトを参照してください (<http://www.adobe.co.jp>)。

PostScript 文書を参照するには、Solaris Image Tool (imagetool) などの PostScript プレビューアを使用します。

マニュアル

VERITAS Volume Manager のマニュアルは CD-ROM の `pkgs/VRTSvmdoc` ディレクトリに格納されています。VRTSvmdoc パッケージをインストールすると、マニュアルは次の位置から参照することができます。

- ◆ 『VERITAS Volume Manager Installation Guide』
`/opt/VRTSvxvm/docs/ja/installguide.ps`
`/opt/VRTSvxvm/docs/ja/installguide.pdf`
- ◆ 『VERITAS Volume Manager Reference Guide』
`/opt/VRTSvxvm/docs/ja/ref.ps`
`/opt/VRTSvxvm/docs/ja/ref.pdf`
- ◆ 『VERITAS Volume Manager Administrator's Reference Guide』
`/opt/VRTSvxvm/docs/ja/admin.ps`
`/opt/VRTSvxvm/docs/ja/admin.pdf`
- ◆ 『VERITAS Volume Manager Hardware Notes』
`/opt/VRTSvxvm/docs/ja/hwnotes.ps`
`/opt/VRTSvxvm/docs/ja/hwnotes.pdf`
- ◆ 『VERITAS Volume Manager Storage Administrator Administrator's Guide』
`/opt/VRTSvxvm/docs/ja/vmsaguide.ps`
`/opt/VRTSvxvm/docs/ja/vmsaguide.pdf`

VERITAS Volume Manager に関する未フォーマットのマニュアル ページは、CD-ROM の `VRTSvmman` ディレクトリに格納されています。VRTSvmman パッケージをインストールすると、マニュアル ページは `/opt/VRTSvxvm/man` ディレクトリに置かれます。Storage Administrator マニュアル ページは `/opt/VRTSvmsa/man` ディレクトリにあります。これらのディレクトリを `MANPATH` 環境変数に追加すると、`man (1)` コマンドによってマニュアル ページを参照できるようになります。

マニュアルの印刷

マニュアルを印刷するには、PostScript プリンタを使用する必要があります。プリンタへのアクセス方法やこの機能の有無の詳細については、システム管理者に問い合わせてください。

次の方法でマニュアルを印刷できます。

- ◆ PostScript プレビューアの印刷オプションを使用してページを印刷します。
- ◆ Acrobat Reader の印刷オプションを使用してページを印刷します。
- ◆ `lp` コマンドと PostScript プリンタを使用してすべての章を印刷します。