

VERITAS Volume Manager™ 3.1

Hardware Notes (日本語版)

Solaris

2001年2月
P/N 30-000106-011


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 © 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 Volume manager 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.

VERITAS Software Corporation
1600 Plymouth St.
Mountain View, CA 94043
電話 (1) 650-335-8000
ファックス (1) 650-335-8050
www.veritas.com

目次

| | |
|---|----------|
| 第 1 章 Hardware Notes | 1 |
| はじめに | 1 |
| 問い合わせ先 | 1 |
| Volume Manager と Prestoserve の併用 | 2 |
| VERITAS Volume Manager ディスク アレイ設定の更新 | 4 |
| DMP コマンド ユーティリティ (vxdumpadm) | 5 |
| DMP でサポートされるディスク アレイ | 7 |
| DMP とドライバの併用 | 7 |
| DMP と EMC Symmetrix ディスク アレイのサポート | 8 |
| HP SureStore™ E Disk Array XP256 | 9 |
| IBM Enterprise Storage Server (ESS) | 10 |
| DMP と Hitachi Data Systems 5700E SCSI Disk Array Subsystem のサポート | 13 |
| DMP と Hitachi Data Systems 5800E/7700E Fiber Disk Array Subsystem のサポート | 14 |
| DMP と Sun StorEdge T3 Array | 14 |
| DMP と JBOD ディスク アレイのサポート | 14 |
| VERITAS Volume Manager での ATF ドライバの使用 | 16 |
| DMP と ATF ドライバを併用する手順 | 17 |
| Sun StorEdge A5x00 Array | 17 |
| Alternate Pathing から DMP への移行 | 21 |
| 動的再設定 | 22 |
| ドメイン設定 - タイプ 1 | 23 |
| ドメイン設定 - タイプ 2 | 24 |
| ドメイン設定 - タイプ 3 | 26 |

| | |
|--|----|
| VERITAS Volume Manager と Sun StorEdge A3000/A3500 Array の使用 | 27 |
| Sun StorEdge A3000/A3500 Array での Volume Manager のインストール | 28 |
| VERITAS Volume Manager と Sun StorEdge A3000/A3500 Array デバイス ノード | 29 |
| Sun StorEdge A3000/A3500 Array で VERITAS Volume Manager を 使用することの利点 | 29 |
| 管理機能の向上 | 29 |
| パフォーマンス分析と LUN 間のオンライン負荷分散 | 29 |
| LUN 連結によるオンラインでの機能の強化 | 30 |
| LUN 間のオンラインでのデータ移動 | 30 |
| 安定したバックアップ機能 | 30 |
| 動的パーティション化 | 30 |
| Sun StorEdge A3000/A3500 Array をサポートする設定 | 31 |
| Sun StorEdge A3000/A3500 Array がサポートされない設定 | 31 |
| Volume Manager RAID-5 と Sun StorEdge A3000/A3500 Array RAID-5 の設定 .. | 31 |
| Volume Manager ホット リロケーションと Sun StorEdge A3000/A3500 Array ホット スペアリング | 31 |

Hardware Notes

1

はじめに

本書では、VERITAS Volume Manager™ Release 3.1 のハードウェア サポート情報を紹介します。

このリリースの Volume Manager は、次の機種でテスト済みです。

- ◆ Solaris 2.6
- ◆ Solaris 7 (32 ビットおよび 64 ビット)
- ◆ Solaris 8 (32 ビットおよび 64 ビット)

問い合わせ先

ライセンス情報や VERITAS® サービス パッケージについては、次の VERITAS テクニカル サポートへお問い合わせください。

テクニカル サポート :

電話: (03) 3509-9210

Fax: (03) 5532-8209

電子メール: support.jp-es@veritas.com

ライセンス情報: licensing@veritas.com

Volume Manager と Prestoserve の併用

Prestoserve はファイル システムのパフォーマンスを高速化するように設計されており、特にサーバ上で NFS で推奨されるファイル システムに使用すると効果的です。この効果を得るには、NVRAM ハードウェアと Prestoserve ドライバを使用します。このハードウェアは、高速で不揮発性のソリッドステート メモリ ライトバック キャッシュを備えているため、ユーザは、実際にデータがディスク デバイスに届く前にディスクへの書き込みが完了したように操作できます。

このハードウェアを、VxVM[®] で使用するディスク デバイスに直接代わるものとして VxVM の下で動作するように設定できます。この方法で VxVM に問題が発生することはありません。VxVM では基盤にあるキャッシュ デバイスが認識されないためです。NVRAM デバイ스에 障害が発生した場合、NVRAM を備えたディスクが最新のデータを保持していない可能性があるため、データが失われる恐れがあります。

Prestoserve は、たとえば VxVM が Prestoserve の制御するディスクを置き換えるなどの方法で、VxVM の上位で動作するように設定することもできます。この場合、VxVM ではいくつかの問題に対処する必要が生じます。

最も深刻な問題は Prestoserve の起動時に発生します。システム障害の発生後、Prestoserve ドライバは未処理のダーティ バッファをすべてディスクにフラッシュします。VxVM ドライバがカーネルに読み込まれる前やボリューム デバイスが起動して使用できるようになる前にこのフラッシュ要求が行われると、Prestoserve によるボリュームへのフラッシュが失敗します。

警告 この問題により、ファイルシステムが破損し、データが失われる恐れがあります。

この問題を避けるために、ボリュームを起動する前に Prestoserve を起動するように、ボリュームと Prestoserve との起動順序を変更することをお勧めします。起動順序を変更するには、次の手順に従います。

1. /etc/system ファイルに次の行を追加します。

```
exclude:drv/pr
```

次のような行があれば削除します。

```
forceload:drv/pr
```

これで、Prestoserve ドライバが読み込まれ、フラッシュ処理はボリューム デバイスの起動後に開始するようになります。

2. /etc/init.d/vxvm-startup2 ファイルの末尾に次の行を追加します。

```
modload /kernel/drv/pr  
presto -p > /dev/null
```

これで、すべてのボリュームの起動後に、Prestoserve ドライバの初期化（および保存されたブロックのフラッシュ）が行われます。

/etc/init.d/prestoserve ファイルを編集します。

```
presto -u
```

上の行を次のように書き換えます。

```
presto -u /mnt1 /mnt2 ...
```

/mnt1 および /mnt2 には、Prestoserve で高速化するすべてのファイル システムを列挙する必要があります。この一覧に、/、/usr、/usr/kvm、/var、または /var/adm を含めることはできません。

警告 必要なファイルシステムを指定して presto を明示的に起動しないと、すべてのファイルシステムがデフォルト で高速化されます。この場合、(次の再起動時に) データが破損する場合があります。Prestoserve バッファをフラッシュする前に、ファイルシステムが /、/usr、/usr/kvm、/var、および /var/adm を確認するためです。

『Prestoserve User's Guide』で説明しているように、システムが正常にシャットダウンされていない場合以外は、-r フラグを使用してシステムを再起動しないようにしてください。VxVM を使用すると、boot -r を使用することなく、ドライブを追加および削除できます。

2 つ目に、より微妙なものとして、Prestoserve のディスク デバイスの使用に関する問題があります。一部のアプリケーション (Prestoserve など) は、再起動してもデバイス番号を維持します。VxVM も再起動後にデバイス番号を維持しようとしますが、ディスク グループをマシン間で移動した場合 (またはディスクの再追加により、有効でなかった一部のディスク グループが再び有効になった場合) は、マイナ番号が競合する可能性があります。VxVM では、デバイス番号の範囲をランダムに割り当てる (競合する可能性が低い) ことで競合を回避しようとしますが、異なるディスク上にある 2 つのディスク グループに同じ範囲がランダムに割り当てられた場合、この方法は失敗します。

システム障害の発生後の再起動時に VxVM によりデバイス番号が変更されると、Prestoserve がダーティ バッファを不適切なボリューム デバイスにフラッシュする恐れがあり、破壊的な結果を導く場合があります。

2 つのディスク グループ内のボリュームのデバイス番号が競合する場合、一方のボリュームのデバイス番号が、再起動時 (または 2 つ目のディスク グループのインポート時) に一時的にリマップされます。再起動するたびに前回の再起動時とは異なるリマップが行われるため、Prestoserve に問題が生じることになります。ボリューム デバイス番号が一時的にリマップされると、次のコンソール メッセージが表示されます。

```
vxvm:vxconfigd:WARNING:Group ...:Duplicate virtual device
number:          Volume ... remapped from 古い番号 to 新しい番号
```

このようなメッセージが表示された場合は、`vxdg remminor` コマンドを使用して、メッセージに示されているディスクグループに属するすべてのボリュームの番号を変更する必要があります。

Prestoserve で 2 つのボリュームのデバイス番号が確実に競合しないようにするには、Prestoserve を `rootdg` ディスクグループ内のボリュームでのみ使用します。`rootdg` ディスクグループは必ず最初にインポートされるので、先にインポートされたディスクグループと競合するという事態は発生しません。

VERITAS Volume Manager ディスクアレイ設定の更新

この節では、動的マルチパス (DMP) でサポートされるディスクアレイを一部紹介し、Sun StorEdge A3000/A3500 Array で Volume Manager を使用方法について説明します。ここでは、次のトピックについて説明します。

- ◆ DMP コマンドユーティリティ (`vxdmpadm`)
- ◆ DMP でサポートされるディスクアレイ
- ◆ VERITAS Volume Manager と Sun StorEdge A3000/A3500 Array の使用
- ◆ Sun StorEdge A3000/A3500 Array での Volume Manager のインストール
- ◆ VERITAS Volume Manager と Sun StorEdge A3000/A3500 Array デバイスノード
- ◆ Sun StorEdge A3000/A3500 Array で VERITAS Volume Manager を使用することの利点
- ◆ VERITAS Volume Manager と Sun StorEdge A3000/A3500 Array のサポートされる構成とサポートされない構成
- ◆ Volume Manager ホットリロケーションと Sun StorEdge A3000/A3500 Array ホットスペアリング

DMP コマンド ユーティリティ (vxddmpadm)

vxddmpadm ユーティリティは、Volume Manager の動的マルチパス (DMP) 機能を管理します。このコマンドのオプションと属性についての詳しい説明は、vxddmpadm (1M) ユーティリティのマニュアルページを参照してください。

vxddmpadm ユーティリティのコマンド listctlr を使うと、ホスト上のディスクに接続されているコントローラをすべて一覧表示することができます。ホスト上のディスクに接続されているすべてのコントローラを表示するには、次のコマンドを実行します。

```
# vxddmpadm listctlr all
```

次のような出力結果が表示されます。

| CTLR-NAME | ENCLR-TYPE | STATE | ENCLR-NAME |
|-----------|------------|---------|------------|
| c0 | OTHER | ENABLED | others0 |
| c1 | SEAGATE | ENABLED | seagate0 |
| c2 | SEAGATE | ENABLED | seagate0 |

上記の出力は、次の結果を示しています。

- ◆ 1番目のコントローラc0は、認識されているいずれのDMPカテゴリにも属さないディスクに接続されている。
- ◆ 2番目と3番目のコントローラ(c1およびc2)は、A5x00 (SEAGATE) ディスクアレイに接続されている。

上記のコントローラはすべて ENABLED (有効) 状態であり、入出力 (IO) 操作で使用できることを示しています。

DISABLED (無効) 状態は、そのコントローラを入出力操作で使用できないことを示します。無効になっている原因としては、ハードウェアにエラーが発生しているか、システム管理者がそのコントローラでの入出力操作を無効にしていることが考えられます。コントローラの状態は、vxddmpadm ユーティリティを使用して変更できます。

特定のコントローラへのパスをすべて一覧表示する場合、getsubpaths オプションにctlr 属性を指定することができます。たとえば、次のコマンドを実行します。

```
# vxddmpadm getsubpaths ctlr=c1
```

次のような出力結果が表示されます。

| NAME | STATE | PATH-TYPE | DMPNODENAME | ENCLR-TYPE | ENCLR-NAME |
|-----------|---------|-----------|-------------|------------|------------|
| c1t0d0s2 | ENABLED | - | c2t0d0s2 | SEAGATE | seagate0 |
| c1t1d0s2 | ENABLED | - | c2t1d0s2 | SEAGATE | seagate0 |
| c1t2d0s2 | ENABLED | - | c2t2d0s2 | SEAGATE | seagate0 |
| c1t3d0s2 | ENABLED | - | c2t3d0s2 | SEAGATE | seagate0 |
| c1t4d0s2 | ENABLED | - | c2t4d0s2 | SEAGATE | seagate0 |
| c1t5d0s2 | ENABLED | - | c2t5d0s2 | SEAGATE | seagate0 |
| c1t6d0s2 | ENABLED | - | c2t6d0s2 | SEAGATE | seagate0 |
| c1t16d0s2 | ENABLED | - | c2t16d0s2 | SEAGATE | seagate0 |
| c1t17d0s2 | ENABLED | - | c2t17d0s2 | SEAGATE | seagate0 |
| c1t18d0s2 | ENABLED | - | c2t18d0s2 | SEAGATE | seagate0 |
| c1t19d0s2 | ENABLED | - | c2t19d0s2 | SEAGATE | seagate0 |
| c1t20d0s2 | ENABLED | - | c2t20d0s2 | SEAGATE | seagate0 |
| c1t21d0s2 | ENABLED | - | c2t21d0s2 | SEAGATE | seagate0 |
| c1t22d0s2 | ENABLED | - | c2t22d0s2 | SEAGATE | seagate0 |

この出力結果には、コントローラ **c1** へのパスが示されています。

さらに、次の情報も表示されています。

- ◆ パス c1t0d0s2(/dev/rdisk および /dev/dsk ディレクトリ内のノードとして示される) が **ENABLED** (有効) 状態です。
- ◆ パス c1t0d0s2は、/dev/vx/dmp および /dev/vx/rdmp ディレクトリ内のデバイスノードによって示されている **DMP** メタノード c1t0d0s2として示されます。

dmpnodename 属性を指定して `getsubpaths` オプションを使用すると、LUN (DMP デバイスとして示される) へのパスをすべて表示することができます。たとえば、c1t0d0s2 という LUN へのパスに関する情報を一覧表示するには、次のコマンドを実行します。

```
# vxddm adm getsubpaths dmpnodename=c1t0d0s2
```

次のような出力結果が表示されます。

| NAME | STATE | PATH-TYPE | CTLR-NAME | ENCLR-TYPE | ENCLR-NAME |
|----------|----------|-----------|-----------|------------|------------|
| c2t0d0s2 | DISABLED | - | c2 | SEAGATE | seagate0 |
| c1t0d0s2 | ENABLED | - | c1 | SEAGATE | seagate0 |

この出力結果から、DMP デバイス c1t0d0s2 に、2つのパス c1t0d0s2 および c2t0d0s2 があることがわかります。さらに、そのうち1つのパスだけを入出力操作に使用できることもわかります。1つのパスは **ENABLED** (有効)、もう1つは **DISABLED** (無効) 状態です。どちらのパスも **SEAGATE** ディスクアレイ内にあります。

特定のパスによって指定されている DMP デバイスの名前を調べるには、`getdmpnode` オプションに `nodename` 属性を指定して、次のようなコマンドを実行することができます。

```
# vxddm adm getdmpnode nodename=c1t0d0s2
```

次のような出力結果が表示されます。

| NAME | STATE | ENCLR-TYPE | PATHS | ENBL | DSBL | ENCLR-NAME |
|----------|---------|------------|-------|------|------|------------|
| c2t0d0s2 | ENABLED | SEAGATE | 2 | 2 | 0 | seagate0 |

この出力結果から、パス c2t0d0s2 は、2つのパスを持つ DMP デバイス c2t0d0s2 に設定されていることがわかります。

DMP でサポートされるディスク アレイ

注 DMP 機能でサポートされるアレイは、Volume Manager がサポートするアレイのサブセットです。次のアレイは、同じディスクへのパスを複数備えることができます。この一覧に表示されていないアレイは、物理ディスクへのパスを1つしか持つことができません。

Volume Manager の動的マルチパス機能では、次のアレイをサポートします。

- ◆ EMC Symmetrix™
- ◆ HP SureStore™ E Disk Array XP256
- ◆ IBM Enterprise Storage Servers™ (ESS)
- ◆ Hitachi Data Systems™ 5700E Disk Array Subsystem™
- ◆ Hitachi Data Systems 5800E/7700E Disk Array Subsystem™
- ◆ Sun StorEdge A5x00 Array™
- ◆ Sun StorEdge T3 Array™
- ◆ JBOD (Just a Bunch of Disks)
- ◆ 標準の SCSI 照会データに一意のシリアル番号を返す SEAGATE ディスク
- ◆ Storage Computer™ OmniRaid™ ディスク アレイ。Volume Manager 3.1 の使用時に、システムに接続されている Storage Computer ディスク アレイでマルチパスを使用するには、マシンに接続される各ディスク アレイに一意のシステム名を割り当てる必要があります。FTP サイト (www.storage.com) にある『RAID-5 Users Manual』に、Storage Computer ディスク アレイにシステム名を設定する方法が説明されています。
- ◆ ECCS™ Synchronix™ Array

DMP とドライバの併用

Volume Manager の動的マルチパス機能は、次のアレイとも併用できます。

- ◆ DG CLARiiON (システム上に ATF ドライバをインストール)
- ◆ SYMBIOS Sun StorEdge A3000/A3500 Array (システム上に RDAC ドライバをインストールしている場合に限る)

DMP と EMC Symmetrix ディスク アレイのサポート

Volume Manager の動的マルチパス機能が EMC Symmetrix ディスク アレイで使用できるのは、ディスク アレイが共通シリアル番号モードに設定されている場合に限られます。共通シリアル番号モード設定の場合のみ、DMP の異なるパスに一意的なデバイス ID を付けてデータベースを設定できるためです。このモード以外では、DMP のマルチパス機能を使用できません。DMP では、カーネル内のデバイス情報ツリーを走査して検出される単一パスの個々のディスクと同じように、EMC Symmetrix ディスクにアクセスすることはできません。

EMC Symmetrix ディスク アレイで DMP 機能を使用するには、次の条件を満たす必要があります。

- ◆ EMC Symmetrix ユーザが、Volume Manager パッケージをインストールする前に、ディスク アレイを共通シリアル番号モードでプログラムする必要があります。
- ◆ EMC Symmetrix のマイクロコードの最小レベルを次のように設定する必要があります。

| | | |
|---------|----------------|-----------------------|
| Sym-4 | 3330、3430、3700 | 5265 および 5266 マイクロコード |
| Sym-4.8 | 3630、3830、3930 | 5265 および 5266 マイクロコード |
| Sym-5 | 8130、8430、8730 | 5566 マイクロコード |

- ◆ DMP に関わるすべてのチャンネルで共通シリアル番号モードが有効になっている必要があります。この設定は、EMC カスタマー エンジニアがインストール時に Symmetrix 設定で行います。
- ◆ さらに、DMP に関わるすべてのチャンネルでユニット アテンション時に待ち行列のリセットを無効化するモードを設定する必要があります。この設定も、EMC カスタマー エンジニアがインストール時に Symmetrixn 設定で行います。

詳細については、EMC テクニカル サポート担当者にお問い合わせください。

DMP は、JNI および QLOGIC カードを使用した SCSI および SAN データ ゲートウェイをサポートしています。

DMP では、EMC Symmetrix ディスク アレイと一緒に Ultra SCSI と FWD (fast-wide differential) SCSI コントローラも使用できます。

- ◆ Ultra SCSI と FWD (fast-wide differential) SCSI のサポートは、EMC OSD (Open System Director) コントローラでテスト済みです。
- ◆ DMP は、Jaycor ファイバ コントローラ (ファームウェア リリース レベル F、ドライバ レベル V2.0.1EMC および V2.0.2EMC) でテストされ、動作が確認されています。EMC Symmetrix で使用されている特定のコントローラの最新ドライバについては、Jaycor および EMC にお問い合わせください。

注 /kernel/drv/fca.conf の failover=行のコメント記号を解除すると、パスに障害が発生したことが認識されるまでに要する時間を短縮できるので、DMP のフェイルオーバーにとって有効です。この値を設定すると、デフォルトで5分以上かかる時間を大幅に短縮できます。

ハードウェア サポート に関する最新情報については、販売代理店にお問い合わせください。

HP SureStore™ E Disk Array XP256

JNI アダプタのソフトウェアドライバおよびファームウェアの最小レベルは次の通りです。

FC64-1063 ソフトウェア ドライバ: 最小レベルは、V2.3。現行レベルの V2.4.1 を推奨。

FC64-1063 ファームウェア レベル: 最小レベルは、13.3.5 またはそれ以上。

```
romance:/-> vxddmpadm listctlr all
CTLR-NAME          ENCLR-TYPE        STATE          ENCLR-NAME
=====
c0                  OTHER             ENABLED        others0
c5                  XP256             ENABLED        xp256-0
c6                  XP256             DISABLED       xp256-0
romance:/-> vxddmpadm getsubpaths ctlr=c5
NAME              STATE            PATH-TYPE      DMPNODENAME    ENCLR-TYPE      ENCLR-NAME
=====
c5t11d1s2        ENABLED          -              c5t11d1s2      XP256            xp256-0
c5t11d2s2        ENABLED          -              c5t11d2s2      XP256            xp256-0
c5t11d3s2        ENABLED          -              c5t11d3s2      XP256            xp256-0
c5t11d4s2        ENABLED          -              c5t11d4s2      XP256            xp256-0
c5t11d5s2        ENABLED          -              c5t11d5s2      XP256            xp256-0
c5t11d6s2        ENABLED          -              c5t11d6s2      XP256            xp256-0
c5t11d7s2        ENABLED          -              c5t11d7s2      XP256            xp256-0
c5t11d8s2        ENABLED          -              c5t11d8s2      XP256            xp256-0
c5t11d9s2        ENABLED          -              c5t11d9s2      XP256            xp256-0
c5t11d10s2       ENABLED          -              c5t11d10s2     XP256            xp256-0
c5t11d11s2       ENABLED          -              c5t11d11s2     XP256            xp256-0
c5t11d12s2       ENABLED          -              c5t11d12s2     XP256            xp256-0
romance:/-> vxddisk list
DEVICE           TYPE            DISK           GROUP           STATUS
c0t0d0s2        sliced         -              -              error
c5t11d1s2        sliced         disk04         rootdg          online
c5t11d2s2        sliced         disk05         rootdg          online
c5t11d3s2        sliced         disk06         rootdg          online
c5t11d4s2        sliced         disk07         rootdg          online
c5t11d5s2        sliced         disk08         rootdg          online
c5t11d6s2        sliced         -              -              error
c5t11d7s2        sliced         -              -              error
c5t11d8s2        sliced         -              -              error
```

```

c5t11d9s2    sliced    -          -          error
c5t11d10s2   sliced    disk01    rootdg    online
c5t11d11s2   sliced    disk02    rootdg    online
c5t11d12s2   sliced    disk03    rootdg    online
romance:/-> vxdisk list disk03
Device:c5t11d12s2
devicetag:c5t11d12
type:sliced
hostid:romance
disk:name=disk03 id=961801990.1071.romance
group:name=rootdg id=961801968.1025.romance
flags:online ready private autoconfig autoimport imported
pubpaths:block=/dev/vx/dmp/c5t11d12s4
        char=/dev/vx/rdmp/c5t11d12s4
privpaths:block=/dev/vx/dmp/c5t11d12s3
        char=/dev/vx/rdmp/c5t11d12s3
version:      2.1
iosize:min=512 (bytes) max=256 (blocks)
public:slice=4 offset=0 len=14417280
private:slice=3 offset=1 len=2879
update:time=963519037 seqno=0.240
headers:      0 248
configs:count=1 len=2104
logs:count=1 len=318
Defined regions:
  config  priv 000017-000247[000231]:copy=01 offset=000000
           disabled
  config  priv 000249-002121[001873]:copy=01 offset=000231
           disabled
  log     priv 002122-002439[000318]:copy=01 offset=000000
           disabled
Multipathing information:
numpaths:      2
c5t11d12s2     state=enabled
c6t8d12s2     state=disabled

```

IBM Enterprise Storage Server (ESS)

JNI アダプタのソフト ウェアドライバおよびファームウェアの最小レベルは次の通りです。

- ◆ FC64-1063 ソフト ウェアドライバ: 最小レベルは V2.3。現行レベルの V2.4.1 を推奨。
- ◆ FC64-1063 ファームウェア レベル: 最小レベルは、13.3.5 またはそれ以上。

QLogic Solaris V2.6 には、次のパッチが必要です。

- ◆ 105181-15 SunOS 5.6: カーネル更新パッチ
- ◆ 105797-06 SunOS 5.6:/kernal/drv/sd パッチ

◆ 105604-07 SunOS 5.6: ebus/pci/rootnex ドライバパッチ

JNI Solaris V2.6 には、次のパッチが必要です。

- ◆ 105181-19 SunOS 5.6: カーネル更新パッチ
- ◆ 105356-13 SunOS 5.6: /kernel/drv/ssd および /kernel/drv/sd パッチ
- ◆ 105600-15 SunOS 5.6: /kernel/drv/isp パッチ

Solaris パラメータは次の通りです。

- ◆ set sd:sd_max_throttle=24
- ◆ set sd:sd_io_time=0xf0
- ◆ set sd:sd_retry_count=10

vxddmpadm listctlr all

| CTLR-NAME | ENCLR-TYPE | STATE | ENCLR-NAME |
|-----------|------------|----------|------------|
| c0 | OTHER | ENABLED | others0 |
| c3 | IBM-SHARK | ENABLED | shark0 |
| c4 | IBM-SHARK | DISABLED | shark0 |
| c0 | SEAGATE | ENABLED | seagate0 |

vxddmpadm getsubpaths ctlr=c4

| NAME | STATE | PATH-TYPE | DMPNODENAME | ENCLR-TYPE | ENCLR-NAME |
|-----------|----------|-----------|-------------|------------|------------|
| c4t1d2s2 | DISABLED | - | c3t0d2s2 | IBM-SHARK | shark0 |
| c4t1d3s2 | DISABLED | - | c4t1d3s2 | IBM-SHARK | shark0 |
| c4t1d4s2 | DISABLED | - | c3t0d4s2 | IBM-SHARK | shark0 |
| c4t1d5s2 | DISABLED | - | c3t0d5s2 | IBM-SHARK | shark0 |
| c4t1d6s2 | DISABLED | - | c3t0d6s2 | IBM-SHARK | shark0 |
| c4t1d7s2 | DISABLED | - | c3t0d7s2 | IBM-SHARK | shark0 |
| c4t1d8s2 | DISABLED | - | c3t0d8s2 | IBM-SHARK | shark0 |
| c4t1d9s2 | DISABLED | - | c3t0d9s2 | IBM-SHARK | shark0 |
| c4t1d10s2 | DISABLED | - | c3t0d10s2 | IBM-SHARK | shark0 |
| c4t1d11s2 | DISABLED | - | c3t0d11s2 | IBM-SHARK | shark0 |
| c4t1d12s2 | DISABLED | - | c3t0d12s2 | IBM-SHARK | shark0 |
| c4t1d13s2 | DISABLED | - | c3t0d13s2 | IBM-SHARK | shark0 |
| c4t1d14s2 | DISABLED | - | c3t0d14s2 | IBM-SHARK | shark0 |

vxddisk list

| | | | | |
|----------|--------|--------|--------|--------|
| c0t0d0s2 | sliced | - | - | error |
| c0t1d0s2 | sliced | - | - | error |
| c3t0d1s2 | sliced | disk06 | rootdg | online |
| c3t0d2s2 | sliced | disk07 | rootdg | online |
| c3t0d4s2 | sliced | disk09 | rootdg | online |
| c3t0d5s2 | sliced | disk10 | rootdg | online |

```

c3t0d6s2    sliced    disk11    rootdg    online
c3t0d7s2    sliced    disk14    rootdg    online
c3t0d8s2    sliced    disk12    rootdg    online
c3t0d9s2    sliced    disk13    rootdg    online
c3t0d10s2   sliced    -         -         error
c3t0d11s2   sliced    -         -         error
c3t0d12s2   sliced    -         -         error
c3t0d13s2   sliced    -         -         error
c3t0d14s2   sliced    -         -         error
c3t1d10s6   simple    -         -         error
c3t1d11s6   simple    -         -         error
c4t1d3s2    sliced    disk08    rootdg    online

```

vxdisk list disk08

```

Device:c4t1d3s2
devicetag:c4t1d3
type:sliced
hostid:banjo
disk:name=disk08 id=963015532.1097.banjo
group:name=rootdg id=963015492.1025.banjo
flags:online ready private autoconfig autoimport imported
pubpaths:block=/dev/vx/dmp/c4t1d3s4 char=/dev/vx/rdmp/c4t1d3s4
privpaths:block=/dev/vx/dmp/c4t1d3s3 char=/dev/vx/rdmp/c4t1d3s3
version: 2.1
iosize:min=512 (bytes) max=256 (blocks)
public:slice=4 offset=0 len=3897600
private:slice=3 offset=1 len=3839
update:time=963517507 seqno=0.213
headers: 0 248
configs:count=1 len=2808
logs:count=1 len=425
Defined regions:
  config  priv 000017-000247[000231]:copy=01 offset=000000 enabled
  config  priv 000249-002825[002577]:copy=01 offset=000231 enabled
  log     priv 002826-003250[000425]:copy=01 offset=000000 enabled
Multipathing information:
numpaths: 2
c4t1d3s2    state=disabled
c3t0d3s2    state=enabled

```

vxddm adm listctlr all

| CTLR-NAME | ENCLR-TYPE | STATE | ENCLR-NAME |
|-----------|------------|----------|------------|
| c0 | OTHER | ENABLED | others0 |
| c3 | IBM-SHARK | ENABLED | shark0 |
| c4 | IBM-SHARK | DISABLED | shark0 |
| c0 | SEAGATE | ENABLED | seagate0 |


```
# vxddmpadm getsubpaths ctrl=c3
NAME          STATE      PATH-TYPE  DMPNODENAME  ENCLR-TYPE  ENCLR-NAME
=====
c3t0d1s2     ENABLED    -          c3t0d1s2     IBM-SHARK    shark0
c3t0d2s2     ENABLED    -          c3t0d2s2     IBM-SHARK    shark0
c3t0d4s2     ENABLED    -          c3t0d4s2     IBM-SHARK    shark0
c3t0d5s2     ENABLED    -          c3t0d5s2     IBM-SHARK    shark0
c3t0d6s2     ENABLED    -          c3t0d6s2     IBM-SHARK    shark0
c3t0d7s2     ENABLED    -          c3t0d7s2     IBM-SHARK    shark0
c3t0d8s2     ENABLED    -          c3t0d8s2     IBM-SHARK    shark0
c3t0d9s2     ENABLED    -          c3t0d9s2     IBM-SHARK    shark0
c3t0d10s2    ENABLED    -          c3t0d10s2    IBM-SHARK    shark0
c3t0d11s2    ENABLED    -          c3t0d11s2    IBM-SHARK    shark0
c3t0d12s2    ENABLED    -          c3t0d12s2    IBM-SHARK    shark0
c3t0d13s2    ENABLED    -          c3t0d13s2    IBM-SHARK    shark0
c3t0d14s2    ENABLED    -          c3t0d14s2    IBM-SHARK    shark0
c3t0d3s2     ENABLED    -          c4t1d3s2     IBM-SHARK    shark0
```

DMP と Hitachi Data Systems 5700E SCSI Disk Array Subsystem のサポート

Volume Manager の動的マルチパス機能は、次の条件下で Hitachi Data Systems 5700E Disk Array Subsystem をサポートします。

- ◆ オプションの第2コントローラがアレイにインストールされている。
- ◆ 一方のコントローラはアクティブ、もう一方のコントローラがパッシブとして設定されている (パフォーマンス向上のため)。
- ◆ アレイが、ホスト マシンの2枚の SCSI カードに接続されている。
- ◆ アレイのファームウェアバージョンが SCSI 照会データのシリアル番号をサポートし、番号が正しく設定されている。

表 1. サポートされているマイクロコード レベル

| ユニット | マイクロコードバージョン | フラッシュリビジョン |
|--------------|--------------|----------------|
| DF350 5700E | x308/E | pb28 |
| DF350F 5700E | x356/F | pe27 |
| DF300 5700 | x109/L | dq3x/4x (x=89) |
| DF400 5800 | x407/M | a03, b13 |
| DF400 5800 | x457/H | a03, b13 |

詳細については、Hitachi Data Systems のテクニカル サポート 担当者にお問い合わせください。

DMP と Hitachi Data Systems 5800E/7700E Fiber Disk Array Subsystem のサポート

Volume Manager の動的マルチパス機能は、アクティブ / アクティブモードでのみ Hitachi Data Systems 5800E/7700E Disk Array Subsystem をサポートします。文字列「HITACHI」を `dmp_jbods[]` アレイの `/kernel/drv/vxdmp.conf` ファイルに追加すると、5800E/7700E が DMP で jbod として扱われます。このエントリは、デフォルトで `/kernel/drv/vxdmp.conf` ファイルに指定されています。

単一のディスク内に 500 以上のボリュームを作成する場合、各ディスクの専用領域のサイズをデフォルトから 1MB に拡張させる必要があります。各ディスクに対して次のコマンドを使用し、初期化することによりサイズを拡張できます。

```
# vxdisksetup -i cXtXdX privlen=1m
```

DMP と Sun StorEdge T3 Array

VERITAS Volume Manager の動的マルチパス機能は、アクティブ / パッシブ モードで Sun StorEdge T3 Array をサポートします。

DMP が T3 ディスク アレイで使用できるのは、次のように設定されている場合に限られます。

- ◆ ディスク アレイ上のファームウェアの最小レベルがリビジョン 1.0 である。
- ◆ `mp_support` パラメータに `rw` が設定されている。

詳細については、Sun テクニカル サポート 担当者にお問い合わせください。

DMP と JBOD ディスク アレイのサポート

JBOD ドライブの動的マルチパス機能により、DMP で、VxVM を使用しているシステムに接続された JBOD ディスク アレイにマルチパスを指定できるようになります。こうした JBOD ディスク アレイ / ディスクには、任意のベンダのディスクを含めることができます。ただし、DMP がこれらのディスク / ディスク アレイへの複数のパスを正しく検出できるのは、次の条件が満たされている場合に限られます。

- ◆ 標準の SCSI 照会データ (バイト 3647) のシリアル番号フィールドは、JBOD に接続されているディスクで「ワールド ワイドに一意」であることが必要です。このことは、これらのディスクを DMP の JBOD カテゴリに追加するように DMP を設定する前に、ユーザが認識しておく必要があります。

注 ディスクのシリアル番号が一意でない場合、DMP はディスクへの複数のパスを正しく検出できず、予測不能な結果を導きます。JBOD ディスク / ディスク アレイのベンダに問い合わせ、ディスクのシリアル番号の一意性に関する正しい情報入手してください。

- ◆ DMPのマルチパス機能を必要とするJBODディスクアレイは、アクティブ/アクティブタイプであることが必要です。つまり、JBOD ディスクアレイ上のすべてのLUNへのすべてのパスが、パフォーマンスを低下させることなく、あらゆるパスを介して同時にアクセスできる必要があるということです。

JBOD ディスクアレイに接続されているディスクが上記の条件を満たしていることを確認できたら、次の4つの手順に従って、これらのディスクをDMPのJBODカテゴリ下に配置します。

1. /kernel/drv ディレクトリに移動します。
2. そのディレクトリのファイル vxddmp.conf を編集します。
3. vxddmp.conf には、次のデフォルト エントリがあります。

```
dmp_jbod="HITACHI "
```

たとえば、DG Clariion ディスクを含むマシンにJBODが接続されているとします。これらのディスクが返した正確なベンダID文字列を確認してDMPを設定する必要があります。これによって、必要なディスクが確実にJBODカテゴリに分類されるようになります。

ディスクのベンダID文字列は、format コマンドを使用して検索することもできます (format コマンドの詳細については、システム上の format (1M) マニュアル ページを参照)。ベンダID文字列は、ディスクによって返される標準SCSI照会データのバイト815に含まれています。format コマンドをディスク上で実行するとき inquiry オプションを指定すると、出力の Vendor: フィールドの下にディスクに関連付けられているベンダIDが返されます。たとえば、DG Clariion ディスクは次のベンダIDを返します。

```
string "DGC"
```

この文字列は、vxddmp.conf ファイルに次のように表示されます。

```
dmp_jbod="DGC"
```

1つのJBODディスクアレイに複数のベンダのディスクがある場合、すべてのベンダのIDをvxddmp.conf ファイルで指定する必要があります。指定しないと、dmp_jbod[] array に示されていないベンダのディスクは、DMPによるマルチパスが設定されず、OTHER DISKS カテゴリに分類されます (OTHER DISKS は、DMPによりマルチパスを設定しないディスクの別個のカテゴリであり、DMPでサポートされているカテゴリには属しません)。

次の例は、dmp_jbod[] array に複数ベンダのエントリを追加する方法を示すものです。

```
dmp_jbod="DGC"  
"IBM"  
"FUJITSU"
```

vxdump.conf ファイルに指定するベンダ ID は、半角 8 文字以下にします。半角 8 文字を超えるベンダーID 文字列を指定すると、コンソールに次のようなメッセージが表示されます。

```
NOTICE:vxvm:vxdump:Invalid Vendor ID = <vendor_id> specified
in vxdump.conf file
```

```
Action:Remove or correct this entry in the vxdump.conf file.
```

4. vxdump.conf ファイルを編集して必要なエントリを追加したら、DMP が指定した JBOD にマルチパスを設定できるように、システムを再起動する必要があります。

VERITAS Volume Manager での ATF ドライバの使用

以前のリリースでは、CLARiON ATF ドライバと DMP を併用することはできませんでした。VM 3.0 以降では併用できます。

DMP と ATF ドライバを併用するには、システムに VRTSvxvm/SUNWvxvm パッケージをインストールする前に、CLatf パッケージ (Application Transparent Failover Driver for CLARiON) をインストールする必要があります。

注 VM 3.1 では、ATF と DMP の併用は CLatf 1.3.1 パッケージでのみ有効です。

ATF ドライバと DMP を併用する場合は、ブート ディスクを ATF ドライバの制御下に置かないでください。

DMP を ATF ドライバと併用するには、次の手順に従ってください。ここでは、3 つのシナリオで実行する手順の概要を紹介し、後から詳しい手順を説明します。

1. Volume Manager がインストールされていない場合
 - ◆ ATF を追加する。
2. Volume Manager を追加する。
3. Volume Manager がインストールされていて DMP が現在有効な場合
 - ◆ DMP を無効化する。
 - ◆ ATF ドライバを追加する。
 - ◆ 必要に応じて Volume Manager 3.1 を追加する。
 - ◆ DMP を再び有効化する。
4. Volume Manager がインストールされていて DMP が現在無効な場合
 - ◆ ATF ドライバを追加する。
 - ◆ 必要に応じて Volume Manager 3.1 を追加する。
 - ◆ DMP を有効化する。

DMP と ATF ドライバを併用する手順

オペレーティング システムが ATF ドライバを強制的に読み込んだ後で (DMP を ATF ドライバと併用する場合に必要な)、次のような警告メッセージが表示される場合があります。

```
WARNING:atf[ 0/ 0/ 1/ 0]:No peer found.
WARNING:atf[ 0/ 0/ 1/ 1]:No peer found.
WARNING:atf[ 0/ 0/ 1/ 2]:No peer found.
```

これらのメッセージは正常であり、システムに接続されている DG CLARiiON がシングルパスである場合のみ表示されます。デュアルパスの場合は表示されません。これらの警告は無視して構いません。DMP と ATF の併用が、これらのメッセージによって影響されることはありません。

Sun StorEdge A5x00 Array

この節では、A5000、A5100、および A5200 ディスク アレイについて説明します。これらのディスクアレイは、SEAGATE カテゴリに属する VxVM (DMP) で必要です。

これらのディスクアレイのいずれかとホストを接続するケーブルを外した状態で、`drvconfig`、`disks`、および `vxddctl enable` コマンドをホスト上で実行した場合、DMP ではパス名が標準的な `c#t#d#s#` 形式で表示されず、切断されたパス名の代わりに `NONAME` という文字列が表示されます。

たとえば、ホストが A5x00 ディスクアレイに接続されていると仮定します。このディスクアレイは2本のファイバケーブルでホストに接続されており、ディスクアレイ上にはディスクが 1 つあります。このディスクへは、`/dev/[r]dsk/c1t33d0s2` と `/dev/[r]dsk/c2t33d0s2` という2つのパスが設定されています。ディスクが VxVM によって使用されているときに、このディスク上で `vxddisk list <daname>` コマンドを実行すると、次のような情報が表示されます。

```
# vxddisk list c1t33d0s2
Device:c1t33d0s2
devicetag:c1t33d0
type:sliced
hostid:gluon.veritas.com
disk:name=rootdisk id=933470913.1042.gluon.veritas.com
group:name=rootdg id=933470911.1025.gluon.veritas.com
flags:online ready autoconfig autoimport imported
pubpaths:block=/dev/vx/ddmp/c1t33d0s6 char=/dev/vx/rddmp/c1t33d0s6
privpaths:block=/dev/vx/ddmp/c1t33d0s7 char=/dev/vx/rddmp/c1t33d0s7
version: 2.1
iosize:min=512 (bytes) max=2048 (blocks)
public:slice=6 offset=1 len=35363560
private:slice=7 offset=1 len=4711
update:time=933471058 seqno=0.9
headers: 0 248
configs:count=1 len=3448
logs:count=1 len=522
```

```
Defined regions:
config  priv 000017-000247[000231]:copy=01 offset=000000 enabled
config  priv 000249-003465[003217]:copy=01 offset=000231 enabled
log     priv 003466-003987[000522]:copy=01 offset=000000 enabled
Multipathing information:
numpaths: 2
c1t33d0s2 state=enabled
c2t33d0s2 state=enabled
```

コントローラ c2 に接続されていたケーブルを取り外した後で、システム上で `vxdctl enable` コマンドを実行すると、情報が次のように変化します。

```
# vxdisk list c1t33d0s2
Device:c1t33d0s2
devicetag:c1t33d0
type:sliced
hostid:gluon.veritas.com
disk:name=rootdisk id=933470913.1042.gluon.veritas.com
group:name=rootdg id=933470911.1025.gluon.veritas.com
flags:online ready autoconfig autoimport imported
pubpaths:block=/dev/vx/dmp/c1t33d0s6 char=/dev/vx/rdmp/c1t33d0s6
privpaths:block=/dev/vx/dmp/c1t33d0s7 char=/dev/vx/rdmp/c1t33d0s7
version: 2.1
iosize:min=512 (bytes) max=2048 (blocks)
public:slice=6 offset=1 len=35363560
private:slice=7 offset=1 len=4711
update:time=933471058 seqno=0.9
headers: 0 248
configs:count=1 len=3448
logs:count=1 len=522
Defined regions:
config  priv 000017-000247[000231]:copy=01 offset=000000 enabled
config  priv 000249-003465[003217]:copy=01 offset=000231 enabled
log     priv 003466-003987[000522]:copy=01 offset=000000 enabled
Multipathing information:
numpaths: 2
c1t33d0s2 state=enabled
NONAME state=disabled
```

同様に、vxddmpadm コマンドによる出力でも、切断されたパス名の代わりに NONAME という文字列が表示されます。たとえば、ホストからコントローラ c1 を取り外してから vxddmpadm コマンドを実行すると、次のような結果が表示されます。

```
# vxddmpadm getsubpaths ctrl=/c1
NAME          STATE        TYPE        DMPNODENAME DA-TYPE    DA-SNO
=====
NONAME        DISABLED     -           c1t36d0s2  SEAGATE    SEAGATE_DISKS
NONAME        DISABLED     -           c1t49d0s2  SEAGATE    SEAGATE_DISKS
NONAME        DISABLED     -           c1t38d0s2  SEAGATE    SEAGATE_DISKS
NONAME        DISABLED     -           c1t37d0s2  SEAGATE    SEAGATE_DISKS
NONAME        DISABLED     -           c1t53d0s2  SEAGATE    SEAGATE_DISKS
NONAME        DISABLED     -           c1t34d0s2  SEAGATE    SEAGATE_DISKS
NONAME        DISABLED     -           c1t51d0s2  SEAGATE    SEAGATE_DISKS
NONAME        DISABLED     -           c1t54d0s2  SEAGATE    SEAGATE_DISKS
NONAME        DISABLED     -           c1t52d0s2  SEAGATE    SEAGATE_DISKS
NONAME        DISABLED     -           c1t33d0s2  SEAGATE    SEAGATE_DISKS
NONAME        DISABLED     -           c1t50d0s2  SEAGATE    SEAGATE_DISKS
NONAME        DISABLED     -           c1t32d0s2  SEAGATE    SEAGATE_DISKS
NONAME        DISABLED     -           c1t48d0s2  SEAGATE    SEAGATE_DISKS
NONAME        DISABLED     -           c1t35d0s2  SEAGATE    SEAGATE_DISKS
```

また、DMP メタデバイス (LUN を示す) の名前を指定するパスが切断された場合は、代替パス名を使用して DMP メタデバイスが指定されることに注意してください。

たとえば、ある LUN に c1t33d0s2 および c2t33d0s2 という 2 つのパスがあると仮定します。LUN で指定されている DMP メタデバイスには c1t33d0s2 という名前が設定されており、このデバイスはオンライン状態です。ここで、コントローラ c1 に接続されていたケーブルを取り外して vxddctl enable コマンドを実行すると、DMP メタデバイスの名前は c2t33d0s2 に変更されます。その結果、同じ LUN に対応するメタデバイスが 2 つあるように表示されます。この場合、いずれか一方はエラー状態、もう一方はオンライン状態であると表示されますが、これは問題ではありません。ただし、この DMP デバイスを指定するために使用されていた元の *daname* を指定して、vxddisk list <daname> コマンドを実行すると、エラーメッセージが表示されます。この場合、Multipathing Information が表示されず、次のようなエラーメッセージが表示されます。

```
vxvm:vxddisk:ERROR:<da_name> not a valid dmpnode disk access name.
```

アクセスできなくなったディスクのパスは、rm コマンドを使用して削除することができます。

DMP の無効化

注 最初に次の手順を実行する必要があります。

1. Volume Manager のボリューム上に作成されているすべてのファイル システムのマウントを解除します。
2. Volume Manager を停止します (vxddctl stop を使用)。

1. 次のコマンドを使用して、/kernel/drv ディレクトリから vxdmp ドライバを削除します。

```
# rm /kernel/drv/vxdmp (Solaris 2.6、7、および8)
# rm /kernel/drv/sparcv9/vxdmp (Solaris 7および8の64ビットのみ)
```
2. /etc/system を編集して、次の行を削除します。
forceload:drv/vxdmp
3. 次のコマンドを使用して、Volume Manager DMP ファイルを削除します。

```
rm -rf /dev/vx/dmp /dev/vx/rdmp
```
4. 次のコマンドを使用して、/dev/vx/dmp を /dev/dsk にシンボリックリンクします。

```
ln -s /dev/dsk /dev/vx/dmp
```
5. 次のコマンドを使用して、/dev/vx/rdmp を /dev/rdisk にシンボリックリンクします。

```
ln -s /dev/rdisk /dev/vx/rdmp
```
6. 次のコマンドを使用して、DMP 機能を無効化するためにシステムをシャットダウンします。

```
/usr/sbin/shutdown
```
7. システムを再起動します。

無効化した DMP の再有効化

次の手順に従って、一度削除した DMP ドライバを再び有効化します。

1. 次のコマンドを使用して、システムを停止します。

```
# shutdown -g0 -y -i0
```
2. 次のコマンドを使用して、シングル ユーザ モードで起動します。

```
# boot -s
```
3. 次のコマンドを使用して、vxdmp ドライバをコピーして元に戻します。

```
# cp /kernel/drv/vxdmp.SunOS_`uname -r` \
  /kernel/drv/vxdmp (Solaris 2.6、7、および8)
# cp /kernel/drv/sparcv9/vxdmp.SunOS_`uname -r` \
  /kernel/drv/sparcv9/vxdmp (Solaris 7および8の64ビットのみ)
```


4. 次のコマンドを使用して、`/etc/system`を編集し、DMP エントリをリストアします。
次の行を追加します。
forceload:drv/vxddmp
この行は、次の行の上に挿入します。
forceload:drv/vxio
5. 次のコマンドを使用して、DMP リンクを削除します。
rm /dev/vx/rddmp /dev/vx/ddmp
6. 次のコマンドを使用して、DMP ディレクトリをリストアします。
mkdir /dev/vx/ddmp /dev/vx/rddmp
add_drv vxddmp
次のメッセージが表示された場合は無視します。
`Driver (vxddmp) is already installed`
7. システムを停止します。
shutdown -g0 -y -i0
8. 再設定の再起動を実行します。 `boot -r`

Alternate Pathing から DMP への移行

システムで Sun の Alternate Pathing (AP) ソフトウェアを使用している場合、DMP はシステムにインストールされません。AP から DMP に移行するには、次の手順に従います。

1. システムから AP ソフトウェアを削除します (AP ソフトウェアの適切な削除方法については、Sun のマニュアルを参照)。
2. 次のコマンドを使用して、再設定の再起動を実行します。
boot -r
3. 次のコマンドを使用して、適切な DMP ドライバを正しい場所にコピーします。
cp /kernel/drv/vxddmp.SunOS_`uname -r` /kernel/drv/vxddmp
(Solaris 2.6、7、および 8)
**# cp /kernel/drv/sparcv9/vxddmp.SunOS_`uname -r` \
/kernel/drv/sparcv9/vxddmp** (Solaris 7 および 8 の 64 ビットのみ)

4. 次の行を追加します。

```
forceload:drv/vxdmp
```

この行は、/etc/system ファイルの次の行の上に追加します。

```
forceload:drv/vxio
```

5. 次のコマンドを使用して、DMP リンクを削除します。

```
# rm /dev/vx/rdmp /dev/vx/dmp
```

6. 次のコマンドを使用して、DMP ディレクトリを作成します。

```
# mkdir /dev/vx/rdmp /dev/vx/dmp
```

```
# add_drv vxdmp
```

次のメッセージが表示された場合は無視します。

```
Driver (vxdmp) is already installed
```

7. 次のコマンドを使用して、システムを停止します。

```
# shutdown -g0 -y -i0
```

8. 次のコマンドを使用して、再設定の再起動を実行します。

```
# boot -r
```

動的再設定

動的再設定 (DR) は、一部のハイ エンドの Sun Enterprise システムで使用可能な機能です。CPU、メモリ、およびその他のコントローラまたは I/O ボードも含め、再設定するボードは、システムの稼動中にオフライン化が可能な、Volume Manager が管理するディスクを含むシステム ボードです。次に説明する設定タイプから、適切なタイプを選んでシステムを動的に再設定します。

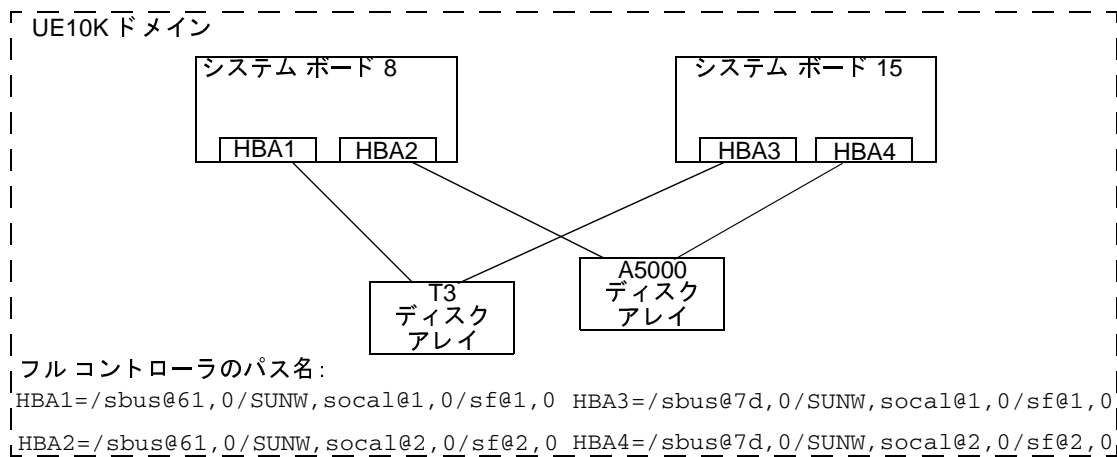
注 システム ボード、ディスク、およびコントローラは、3 つの異なる方法で設定が可能です。次に紹介する設定はそれぞれ手順が異なり、また、データもオフライン化する必要がある場合と、ない場合があります。

ドメイン設定 - タイプ 1

このタイプは、切断しようとしているシステム ボードに接続されている各ディスク アレイが次の基準を満たしている設定です。

- ◆ ディスク アレイにマルチパスが設定されている。
- ◆ ディスク アレイへのパスがドメインを構成する複数のシステム ボードへ接続されている。すなわち、ある1つのボードが削除されても、他のシステム ボードからディスク アレイへ、複数のアクセス パスが存在する設定です。

次にこのドメイン設定を図で示します。



ドメイン内でシステム ボードを再設定するには、次の手順に従ってください(図の UE10K ドメインのシステム ボード 8 を再設定する場合)。

1. システム ボード上のすべてのコントローラを確認します。

切断するボードに接続されているすべてのディスク コントローラのフル コントローラ名を確認するには、次のコマンドを使用します。

```

# vxddmpadm listctrlr all
# drshow board_no IO
  
```

(*board_no* は切断するシステム ボードです。)

この設定タイプ 1 では、システム ボード 8 上のディスク コントローラは次のように示されます。

```

/sbus@61,0/SUNW,socal@1,0/sf@1,0 および
/sbus@61,0/SUNW,socal@2,0/sf@2,0。
  
```

マルチパス情報を確認するには、次のコマンドを実行します。

```

# vxddmpadm getsubpaths ctrlr=ctrlr-name
  
```

2. システムボード上の各ディスクコントローラに対し、次のコマンドを実行します。

```
vxdmpadm disable ctrl=ctrl_name
```

たとえば、上の図のシステムボード 8 に対しては、次のコマンドを実行します。

```
# vxdmpadm disable ctrl=/sbus@61,0/SUNW,socal@1,0/sf@1,0  
# vxdmpadm disable ctrl=/sbus@61,0/SUNW,socal@2,0/sf@2,0
```

このコマンドは、I/O 操作を指定のコントローラから他のシステムボードに接続されているコントローラに移動します（上の図ではシステムボード 15 のコントローラになります）。これは、ブロッキングコマンドであるため、指定のコントローラ上に現在アクティブな I/O 操作の数がどれだけあるかによって、呼び出し元に戻るまで時間がかかることがあります。

3. Sun のマニュアルに従って、システムボードを動的に再設定します。

ボードを交換（接続）したら、次の手順に進みます。

4. Volume Manager 設定デーモンを次のコマンドを実行して有効にします。

```
# vxdctl enable
```

5. 次のコマンドを使用して、ボードに接続されているすべてのコントローラを有効にします。

```
# vxdmpadm enable ctrl=ctrl_name
```

（このコマンドは、交換したボードのコントローラ 1 つ 1 つに対して実行します。）

前の図の例を使用すると、システムボード 8 に対して次のコマンドを実行することになります。

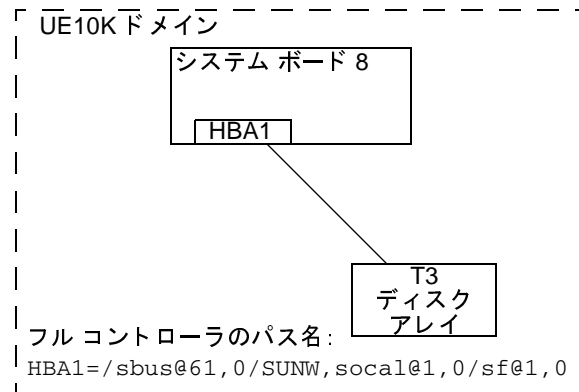
```
# vxdmpadm enable ctrl=/sbus@61,0/SUNW,socal@1,0/sf@1,0  
# vxdmpadm enable ctrl=/sbus@61,0/SUNW,socal@2,0/sf@2,0
```

このコマンドは、Volume Manager への I/O にコントローラが使用可能になることを保証します。

ドメイン設定 - タイプ 2

このタイプは、切断しようとしているシステムボードに接続されているディスクアレイが同じドメイン内の他のシステムボードからはアクセスできないようになっている設定です。図で表すと次のようになります。

注 このタイプの設定手順には、データが (RAID-5 やミラーなどの) 冗長 VxVM ボリューム上にない場合に、オフラインにする作業が加わることがあります。



このタイプの設定には次の手順を使用します。

1. 切断するボードに接続されているすべてのディスクを VxVM の管理下からはずします。vxdiskadm コマンドを実行し、次のオプションを選択します。

```
Remove a disk for replacement
```

ディスク上で次のコマンドを実行します。

```
# vxdisk rm daname
```

2. SUN のマニュアルに従って、システム ボードを切断します。

ボードを交換 (接続) したら、次の手順に進みます。

SUN のマニュアルに従って、このドメイン上の新しいドライブ / パスを確認します (この手順には、drvconfig などのユーティリティを実行した後、disks やその他のコマンドを実行する作業が加わることもあります)。

3. 次のコマンドを使用して Volume Manager 設定デーモンを実行します。

```
# vxdctl enable
```

4. vxdiskadm コマンドと次のオプションを選択して Volume Manager にディスクを再追加します。

```
Replace a failed disk or removed disk
```

5. システム ボードの再設定のために停止したすべてのボリュームを再開します。

ドメイン設定 - タイプ 3

このタイプは、切断しようとしているシステム ボードに次のようなディスク アレイが接続されている設定です。

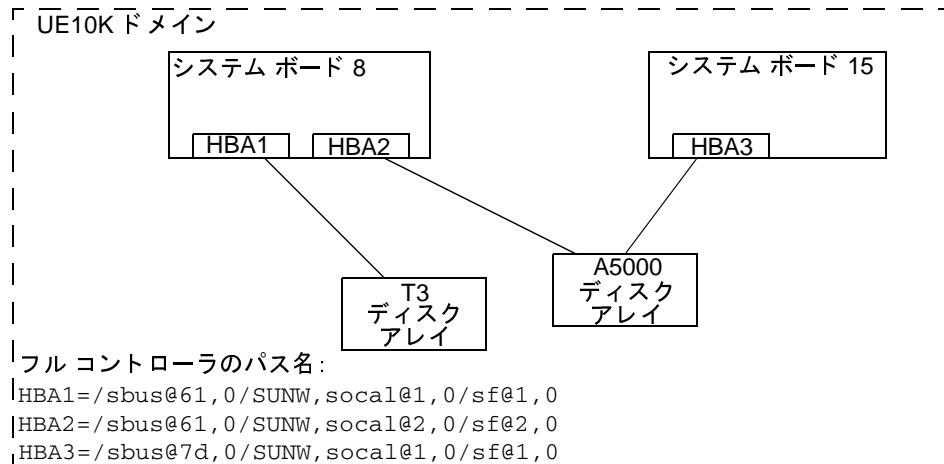
- ◆ ディスク アレイの中に、再設定しようとしているシステム ボードからのみアクセス可能なディスク アレイがある。

(ディスク アレイに 1 つのシステム ボードからアクセスが可能な場合は、ドメイン設定 - タイプ 2 を使用してください。)

- ◆ 残りのディスク アレイにはその他のシステム ボードからアクセス可能である。

(複数のシステム ボードからアクセス可能なディスク アレイが接続されている場合には、ドメイン設定 - タイプ 1 を使用してください。)

このタイプの設定を図で示すと次のようになります。



上の図の例で、システム ボード 8 を切断するには、次の手順に従います。

1. T3 ディスク アレイはシステム ボード 8 からのみアクセスが可能です。この場合の設定には、ドメイン設定タイプ 2 の手順を使用してください。
2. A5000 ディスク アレイは、複数のシステム ボードからアクセスが可能になっています。この図ではシステム・ボード 8 と 15 です。このような設定には、ドメイン設定タイプ 1 の手順を使用してください。

VERITAS Volume Manager と Sun StorEdge A3000/A3500 Array の使用

注 この節の情報は本書刊行時の最新情報です。Sun StorEdge A3000/A3500 Array ソフトウェアのバージョンが更新されると変更されます。

Sun StorEdge A3000/A3500 Array RAID Manager ソフトウェアを搭載する Sun StorEdge A3000/A3500 Array サブシステムには、Volume Manager リリース 3.1 との互換性があります。Sun StorEdge A3000/A3500 Array と Volume Manager の互換性を確認するには、次の手順に従う必要があります。

- ◆ Sun StorEdge A3000/A3500 Array と Volume Manager のインストール順序は、“Sun StorEdge A3000/A3500 Array での Volume Manager のインストール”の記載に従う必要があります。
- ◆ Sun StorEdge A3000/A3500 Array サブシステムのデバイスを使用して設定した Volume Manager ボリュームを、ルート ディスク グループ rootdg の一部にすることはできません。StorEdge A3000/A3500 Array デバイスは、rootdg 以外のディスク グループにのみ設定してください。
- ◆ Volume Manager が、マウントされたファイル システムがあり、/etc/vfstab ファイルにエントリを持つデバイスをカプセル化する場合、そのデバイスの /etc/vfstab エントリは Volume Manager デバイス ノード名を含むように更新されます。Volume Manager には、Sun StorEdge A3000/A3500 Array RAID Manager のデバイス ノード命名規則との互換性はありませんが、Solaris オペレーティング システムの命名規則との互換性があります。

ファイル システムを持つように設定され、/etc/vfstab ファイルにエントリがある Sun StorEdge A3000/A3500 Array デバイスをカプセル化するには、Sun StorEdge A3000/A3500 Array RAID Manager で生成したデバイス ノードは使用しないようにしてください。たとえば、次のノードは使用しません（デバイス ノードについては、StorEdge A3000/A3500 Array のマニュアルを参照）。

```
/dev/rRAID_module01/0s[0-7]
```

および

```
/dev/RAID_module01/0s[0-7]
```

代わりに、Solaris オペレーティング システムの標準デバイス ノードを使用します。たとえば、次のノードを使用します（標準デバイス ノードについては、Solaris オペレーティング システムのマニュアルを参照）。

```
/dev/rdisk/c3t4d0s0 および /dev/dsk/c3t4d0s0
```

たとえば、次のような /etc/vfstab エントリがあるとします。

```
/dev/RAID_module01/0s0 /dev/rRAID_module01/0s0 /mountpt ufs 2  
yes -
```

次のように、上記のデバイスを表す Solaris オペレーティング システムのデバイス ノードを使用します。

```
/dev/dsk/c3t4d0s0 /dev/rdisk/c3t4d0s0 /mountpt ufs 2 yes -
```

- ◆ Sun StorEdge A3000/A3500 Array サブシステムのマニュアルに示されている、Sun StorEdge A3000/A3500 Array コントローラのエラーのリカバリ手順に従います。

警告 Sun StorEdge A3000/A3500 Array のエラーのリカバリ手順は、必ず Sun StorEdge A3000/A3500 Array サブシステムのマニュアルに従って行ってください。正しく実行しないと、VERITAS Volume Manager との互換性が損なわれる恐れがあります。

Sun StorEdge A3000/A3500 Array での Volume Manager のインストール

Sun StorEdge A3000/A3500 Array のインストール順序は、『Sun StorEdge A3000/A3500 Array Subsystem Release Notes』、『Sun StorEdge A3000/A3500 Array System Manual』、『Sun StorEdge A3000/A3500 Array RAID Manager Installation Guide』の指示に従ってください。

警告 インストール順序を変更すると、StorEdge A3000/A3500 Array と VERITAS Volume Manager との互換性が損なわれる恐れがあります。

Volume Manager は、必ず次の手順を完了して確認した後でインストールしてください。

1. Sun StorEdge A3000/A3500 Array サブシステムがホスト コンピュータに正しく接続されている。
2. Sun StorEdge A3000/A3500 Array RAID Manager ソフトウェアが正しくインストールされている。
3. Sun StorEdge A3000/A3500 Array の論理ユニット番号 (LUN) が、Sun StorEdge A3000/A3500 Array RAID Manager ソフトウェアを使用して正しく設定されている。
4. ホストシステムが `-r` フラグ (`reboot (1M)`) を使用して再起動され、起動時に接続されているデバイスを再走査している。
5. 再起動時に、Sun StorEdge A3000/A3500 Array RAID Manager が、Sun StorEdge A3000/A3500 Array の設定デバイスを認識し、適切な Solaris オペレーティング システム デバイス ノードを作成している (「VERITAS Volume Manager と Sun StorEdge A3000/A3500 Array デバイス ノード」を参照)。
6. Volume Manager ソフトウェア パッケージをインストールしている。

VERITAS Volume Manager と Sun StorEdge A3000/A3500 Array デバイス ノード

Sun StorEdge A3000/A3500 Array サブシステムをインストールして設定した後で、`-r` フラグ (`reboot (1M)`) を使用してホストを再起動し、接続されているデバイスを再走査する必要があります。再起動時に、Sun StorEdge A3000/A3500 Array スクリプトと Solaris オペレーティング システム起動スクリプトによってデバイス ノードが作成されます。

ホスト システムを再起動すると、デバイス ノードの元のセット (Sun StorEdge A3000/A3500 Array サブシステムがインストールされる前に存在したデバイス ノード) と、各 StorEdge A3000/A3500 Array LUN の新しいデバイス ノードが表示されます。接続されているデバイス (StorEdge A3000/A3500 Array LUN を含む) よりも多くのデバイス ノードが作成された場合は、ホスト システム上に適切なデバイス ノードが存在することが確認されるまで、VERITAS Volume Manager をインストールしないでください。

警告 Sun StorEdge A3000/A3500 Array 起動スクリプトを正しく設定してデバイス ノードを作成する必要があります。ホスト システムのデバイス ノードが不正な場合、VERITAS Volume Manager との互換性を損なう恐れがあります。

Sun StorEdge A3000/A3500 Array で VERITAS Volume Manager を使用することの利点

この節では、ホストベースの Volume Manager ソフトウェアをコントローラベースの StorEdge A3000/A3500 Array ハードウェアで使用することの利点について説明します。VERITAS Volume Manager を Sun StorEdge A3000/A3500 Array で使用すると、組み合わせた設定では、可用性、パフォーマンス、および管理機能が向上します。

管理機能の向上

VERITAS Volume Manager のオンライン再設定機能を使用すると、Sun StorEdge A3000/A3500 Array の監視、調整、再設定などのパフォーマンスが向上します。これらの機能により、管理が簡略化され、同時に使用可能時間とパフォーマンスも向上します。

パフォーマンス分析と LUN 間のオンライン負荷分散

Volume Manager の統計収集機能を使用すると、管理者は入出力負荷と設定内のボリュームの応答パフォーマンスを分析し、ディスク間でストレージを移動させることができます。Sun StorEdge A3000/A3500 Array 内の各 LUN は、ホストに単一ディスクとして認識されるので、Volume Manager では各スピンドル上の負荷を識別したり、LUN のレイアウトを調整したりすることができません。ただし、アレイ間または同一アレイ内の LUN 間におけるパフォーマンスの不均衡を検出して緩和することができます。これには、Volume Manager のパフォーマンス分析とオンライン再設定機能を使用します。

LUN 連結によるオンラインでの機能の強化

単一のファイル システムやデータベースのテーブル領域のサイズは、コントローラ ベースの RAID サブシステムにおける単一 LUN の最大サイズによって制限されます。大型のファイル システムやテーブル領域を作成するために、管理者は、**Volume Manager** を使用して複数の RAID コントローラの LUN をより大きな「スーパー LUN」ボリュームに組み込むことができます。

LUN 間のオンラインでのデータ移動

ハードウェア RAID LUN のレイアウトを変更するために必要なバックアップ/再設定/再読み込みサイクルは、データ アクセスに割り込む原因となり、データが失われる恐れがあります。データ損失の可能性を低減するため、予備のディスクが利用できる場合は、管理者は必要なパラメータに従って宛先 LUN を構築するように選択し、以前の場所から新しい場所へ直接データをコピーすることができます。ただし、この場合もデータを新しい場所にコピーした後に元のデータが変更されないようにする必要がありますので、データ アクセスに割り込む必要があります。

ただし、新しい Sun StorEdge A3000/A3500 Array LUN をデータの **Volume Manager** ミラーとして追加することによってデータをコピーすると、書き込みがすべてのミラーに対して行われるので、すべてのコピーが常に最新の状態に保たれます。ミラーの同期が完了すると、ミラーセットを分割でき、元の LUN は削除したりほかのデータに使用したりすることができます。処理中にアクセスが割り込まれることなく、データはオンライン状態で維持されます。

安定したバックアップ機能

上述のデータ移動方法を実行して、ユーザのアクセスに割り込まずに安定した継続バックアップを行うことができます。データのミラーを追加作成したり、既存のミラーを更新されたアプリケーションから切り離したりすることができ、さらにデータをテープやその他のオフライン ストレージプールにバックアップできます（『**VERITAS Volume Manager Command Line Interface Administrator's Guide**』の「バックアップから復元するためのボリュームの準備」を参照）。これにより、ある時点で内部的に一貫したバックアップを確実に作成できます。バックアップが完了すると、追加ミラー領域を解放したり、ミラーをライブ データ ボリュームに再追加して再同期することができます。

動的パーティション化

VERITAS Volume Manager の動的パーティション化機能は、各 LUN に対応するシステム内の多数のディスクで使用すると便利です。**Solaris** オペレーティングシステムには、ディスクをパーティション化できるスライス数に制限があります（7パーティションおよびフルディスクパーティション）。この制限のために、大規模な LUN をファイル システムやデータベースに必要な複数の独立したスライスに分割することはできません。

Sun StorEdge A3000/A3500 Array をサポートする設定

VERITAS Volume Manager は、Sun StorEdge A3000/A3500 Array サブシステムを、次の設定でサポートします。

- ◆ VxVM RAID-1 (ミラー化) と Sun StorEdge A3000/A3500 Array
- ◆ VxVM RAID-0 (ストライプ化) と Sun StorEdge A3000/A3500 Array

ミラー化とストライプ化の詳細については、『VERITAS Volume Manager Administrator's Guide』を参照してください。

Sun StorEdge A3000/A3500 Array がサポートされない設定

次の Volume Manager および Sun StorEdge A3000/A3500 Array の設定はサポートされていません。

Volume Manager RAID-5 と Sun StorEdge A3000/A3500 Array RAID-5 の設定

入出力サブシステムの両レベルで RAID-5 を使用した場合、信頼性または可用性は向上せず、パフォーマンスが低下する恐れがあります。この設定はサポートされていません。

Volume Manager ホット リロケーションと Sun StorEdge A3000/A3500 Array ホット スペアリング

Volume Manager のホットリロケーションにより、ホスト システムで冗長化 (ミラー化または RAID-5) VxVM オブジェクト上の入出力障害に自動的に対応し、これらのオブジェクトの冗長性とアクセスをリストアできます。Sun StorEdge A3000/A3500 Array のホットスペアリングにより、StorEdge A3000/A3500 Array で StorEdge A3000/A3500 Array 内部の入出力障害に自動的に対応し、StorEdge A3000/A3500 Array LUN へのアクセスをリストアできます。

Sun StorEdge A3000/A3500 Array 内でディスク障害が発生した場合、アレイのホット スペアリングが設定されていると、StorEdge A3000/A3500 Array によってディスク障害に対する冗長性が提供されます。Volume Manager RAID-5 またはミラー化設定によりデータが冗長化されている場合は、Volume Manager のホット リロケーションで、全体的または部分的なディスク障害に対しても冗長化することができます。Volume Manager ホット リロケーションと Sun StorEdge A3000/A3500 Array ホット スペアリングを両方とも有効にすると、ディスクを完全に冗長化できます。

