

Dell PowerVault MD3200
および MD3220
ストレージアレイ
オーナーズマニュアル

規制モデル: E03J シリーズおよび E04J シリーズ
規制タイプ: E03J001 および E04J001



メモ、注意、警告



メモ：コンピュータを使いやすくするための重要な情報を説明しています。



注意：手順に従わない場合は、ハードウェアの損傷やデータの損失の可能性があることを示しています。



警告：物的損害、けが、または死亡の原因となる可能性があることを示しています。

© 2013 Dell Inc.

本書に使用されている商標：Dell™、DELL のロゴ、PowerEdge™、PowerVault™、および OpenManage™ は、Dell Inc. の商標です。Intel® は米国およびその他の国における Intel Corporation の登録商標です。Microsoft®、Windows®、Windows Server®、MS-DOS® および Internet Explorer® は、米国その他の国における Microsoft Corporation の商標または登録商標です。Red Hat® および Red Hat Enterprise Linux® は、米国およびその他の国における Red Hat, Inc. の登録商標です。SUSE® は米国およびその他の国における Novell, Inc. の登録商標です。

規制モデル：E03J シリーズおよび E04J シリーズ

規制タイプ：E03J001 および E04J001

2013 年 6 月

Rev.A02

目次

1	はじめに	17
	本書について	17
	Dell PowerVault MD3200 シリーズストレージアレイの 梱包内容	18
	MD3200 シリーズストレージアレイ	18
	Dell PowerVault MD Storage Manager	18
	その他の情報	18
2	計画：ストレージアレイについて	21
	概要	21
	ハードウェアの機能	22
	前面パネルの機能とインジケータ	22
	背面パネルの機能およびインジケータ	25
	ハードドライブインジケータのパターン	26
	電源装置と冷却ファンの機能	27
	電源インジケータのコードおよび機能	28
3	計画：RAID コントローラ モジュール	29
	RAID コントローラモジュール	29
	RAID コントローラモジュールコネクタと機能	30
	RAID コントローラモジュール — 追加機能	32
	バッテリーバックアップユニット	32

ストレージアレイ温度感知シャットダウン	32
システムパスワードのリセット	33
キャッシュの機能と特徴	33
キャッシュミラーリング	33
ライトバックキャッシュ	33
ライトスルーキャッシュ	34
4 プランニング：MD3200 シリーズ	
ストレージアレイの	
用語および概念	35
物理ディスク、仮想ディスク、およびディスク	
グループ	35
Physical Disks（物理ディスク）	35
物理ディスクの状態	36
自己監視分析および報告テクノロジー	
（SMART）	37
仮想ディスクおよびディスクグループ	37
仮想ディスクの状態	38
RAID レベル	38
RAID レベルの使用	39
セグメントサイズ	40
仮想ディスク操作	41
仮想ディスク初期化	41
バックグラウンド初期化	41
フォアグラウンド初期化	41
整合性チェック	41
メディア検証	42
サイクルタイム	42
仮想ディスク操作制限	42
ディスクグループ操作	43
RAID レベルの移行	43
セグメントサイズのマイグレーション	43
仮想ディスク容量の拡張	43
ディスクグループの拡張	44

ディスクグループのデフラグ	44
ディスクグループの操作制限	44
RAID バックグラウンド操作優先度	44
仮想ディスクのマイグレーションとディスクの ローミング	45
ディスクの移行	45
ディスクのローミング	47
拡張機能	47
ホストサーバーから仮想ディスクへの マッピング	47
ホストタイプ	48
スナップショット仮想ディスク	48
スナップショットリポジトリ仮想ディスク	49
仮想ディスクのコピー	49
仮想ディスクのリカバリ	50
スナップショットとディスクコピーの併用	50
マルチパスソフトウェア	51
優先および代替コントローラとパス	51
仮想ディスク所有権	52
負荷バランシング	52
MD3200 シリーズのシステムパフォーマンスの 監視	53
5 設定：概要	57
ユーザーインターフェース	57
エンタープライズ管理ウィンドウ	58
アレイ管理ウィンドウ	59
6 設定：ストレージアレイについて	61
帯域外管理と帯域内管理	61
ストレージアレイ	62

ストレージアレイの追加	62
ストレージアレイのセットアップ	64
ストレージアレイの場所の特定	65
ストレージアレイの命名 / 名前の変更	65
パスワードの設定	66
ストレージアレイ接続の表示	68
既存のストレージアレイへのコメントの 追加 / 編集	68
ストレージアレイの削除	69
プレミアム機能の有効化	69
フェイルオーバーアラート表示	70
ストレージアレイのキャッシュ設定の変更	70
拡張エンクロージャの ID 番号の変更	70
物理バインでのエンクロージャの順番の 変更	71
警告通知の設定	71
E-メール警告の設定	72
SNMP アラートの設定	74
バッテリー設定	76
ストレージアレイ RAID コントローラモジュール クロックの設定	77
7 設定：イベントモニタ	79
イベントモニタの有効化および無効化	79
Windows	80
Linux/.	80
8 設定：ホストについて	81
ホストアクセスの設定	81
マッピングタブの使い方	82
ホストの定義	82
ホストアクセスの削除	84

ホストグループの管理	84
ホストグループの作成	84
別のホストグループへのホストの移動	85
ホストグループの削除	86
ホストトポロジ	86
ホストコンテキストエージェントの 開始または停止	87
I/O データパスの保護	88
ホストポート識別子の管理	89
9 設定：ディスクグループおよび 仮想ディスク	91
設定：ディスクグループおよび仮想ディスク	91
仮想ディスクの作成	92
ディスクグループの検索	93
仮想ディスクの作成	94
仮想ディスク修正優先度の変更	96
仮想ディスクキャッシュ設定の変更	97
仮想ディスクのセグメントサイズの変更	98
I/O タイプの変更	99
適切な物理ディスクタイプの選択	100
自己暗号化ディスクでの物理ディスク セキュリティ	101
セキュリティキーの作成	103
セキュリティキーの変更	105
セキュリティキーの保存	106
セキュリティキーの検証	107
セキュアな物理ディスクのアンロック	108
セキュアな物理ディスクの削除	108
ホットスペア物理ディスクの設定	109
ホットスペアおよび再構築	110
グローバルホットスペア	111
ホットスペア操作	111
ホットスペアドライブ保護	111

エンクロージャロスプロテクション	112
ホスト対仮想ディスクのマッピング	113
ホスト対仮想ディスクのマッピングの作成	114
ホスト対仮想ディスクのマッピングの 変更と削除	115
仮想ディスクのコントローラ所有権の変更	116
ホストから仮想ディスクへのマッピングの 削除	117
ディスクグループの RAID コントローラ モジュール所有権の変更	117
ディスクグループの RAID レベルの変更	118
Linux DMMP を使用したホスト対仮想 ディスクのマッピングの削除	119
制限つきマッピング	120
仮想ディスクまたはディスクグループの RAID コントローラモジュール所有権の変更	122
ディスクグループの RAID レベルの変更	123
ストレージパーティショニング	124
ディスクグループと仮想ディスクの拡張	125
ディスクグループの拡張	126
仮想ディスクの拡張	126
空き容量の使用	127
未設定容量の使用	127
ディスクグループの移行	127
ディスクグループのエクスポート	127
ディスクグループのエクスポート	128
ディスクグループのインポート	129
ディスクグループのインポート	129
ストレージレイのメディアスキャン	130
メディアスキャンの設定の変更	130
メディアスキャンの一時停止	131

10 設定：プレミアム機能 — スナップ ショット仮想ディスク 133

スナップショット仮想ディスクのスケジュール 134

- スナップショット仮想ディスクをスケジュールする
一般的な理由 134
- スナップショットスケジュール作成の
ガイドライン 135
- スナップショットスケジュールの有効化と
無効化 136

シンプルパスを使用したスナップショット仮想 ディスクの作成 136

- シンプルパスについて 137
- シンプルパスを使用してスナップショットを
作成するためのホストサーバーの準備 137

詳細パスを使用したスナップショット仮想 ディスクの作成 140

- 詳細パスについて 140
- 詳細パスを使用してスナップショットを作成
するためのホストサーバーの準備 141
- 詳細パスを使用したスナップショットの
作成 143

スナップショット仮想ディスク名の指定 145

スナップショットリポジトリの容量 146

スナップショット仮想ディスクの無効化 149

- スナップショット仮想ディスクを再生成
するためのホストサーバーの準備 149

スナップショット仮想ディスクの再作成 150

スナップショットのロールバック 151

- スナップショットロールバック実行のルールと
ガイドライン 151
- 失敗したスナップショットロールバックからの
保護 152
- MD Storage Manager の旧バージョン 153
- スナップショットロールバックの開始 153
- スナップショットロールバックの再開 153

スナップショットロールバックの キャンセル	154
11 設定：プレミアム機能 — 仮想ディスク コピー	155
仮想ディスクコピーのタイプ	156
オフラインコピー	157
オンラインコピー	157
MSCS 共有ディスク用仮想ディスクコピーの 作成	158
仮想ディスクの読み取り / 書き込み許可	158
仮想ディスクコピーに関する制限事項	159
仮想ディスクのコピーの作成	160
作業を開始する前に	160
仮想ディスクコピーおよび変更操作	160
コピーの作成ウィザード	161
失敗した仮想ディスクコピー	161
優先 RAID コントローラモジュール所有権	161
障害の発生した RAID コントローラモジュール	162
コピーマネージャ	162
仮想ディスクのコピー	162
仮想ディスクのコピー中のストレージレイの パフォーマンス	164
コピー優先度の設定	164
仮想ディスクのコピーの停止	165
仮想ディスクの再コピー	165
仮想ディスクの再コピーを行うためのホスト サーバーの準備	165
仮想ディスクの再コピー	166

コピーペアの削除	167
12 設定：プレミアム機能 — 高性能層へのアップグレード	169
13 設定：Linux の Device Mapper Multipath	171
概要	171
DM マルチパスデバイスの使い方	172
必須手順	172
Device Mapper の設定手順	173
制限事項および既知の問題	178
トラブルシューティング	179
14 管理：ファームウェアのダウンロード	181
RAID コントローラと NVSRAM のパッケージのダウンロード	181
RAID コントローラと NVSRAM ファームウェア両方のダウンロード	182
NVSRAM ファームウェアのみのダウンロード	184
物理ディスクファームウェアのダウンロード	186
MD1200 シリーズ拡張モジュールの EMM ファームウェアのダウンロード	188
自己監視分析および報告テクノロジー (SMART).	189
メディアエラーと読み取り不能セクタ	189

15 管理：アレイコンポーネントの 取り付け	191
奨励するツール	191
前面ベゼル (オプション)	192
前面ベゼルの取り外し	192
前面ベゼルの取り付け	192
ハードドライブ	193
ハードディスクドライブダミーの取り外し	193
ハードディスクドライブダミーの取り付け	194
ハードディスクドライブの取り外し	194
ハードディスクドライブの取り付け	196
ハードドライブをハードドライブキャリアから 取り外す方法	197
ハードドライブキャリアへのハードドライブの 取り付け	199
RAID コントローラモジュール	199
RAID コントローラモジュールダミーの 取り外し	199
RAID コントローラモジュールダミーの 取り付け	200
RAID コントローラモジュールの取り外し	201
RAID コントローラモジュールの取り付け	202
RAID コントローラモジュールを開く	202
RAID コントローラモジュールを閉じる	203
RAID コントローラモジュールバックアップバッテリー ユニット	204
RAID コントローラモジュールバッテリー ユニットの取り外し	204
RAID コントローラモジュールバックアップ バッテリーユニットの取り付け	205
電源装置 / 冷却ファンモジュール	205
電源装置 / 冷却ファンモジュールの 取り外し	205
電源装置 / 冷却ファンモジュールの 取り付け	207

コントロールパネル	208
コントロールパネルの取り外し	208
コントロールパネルの取り付け	209
バックプレーン	210
バックプレーンの取り外し	210
バックプレーンの取り付け	213
16 管理：ファームウェアインベ ントリ	215
ファームウェアインベントリ の表示	215
17 管理：システムインタフェース	217
Microsoft のサービス	217
仮想ディスクサービス	217
ボリュームシャドウコピーサービス	217
18 トラブルシューティング：ストレ ージアレイソフトウェア	219
起動ルーチン	219
デバイスの状態	219
ストレージアレイのサポートデータ	222
サポートバンドルデータを自動的に収集する	223
物理ディスクデータの収集	223
イベントログ	224
Recovery Guru	224
ストレージアレイプロファイル	225
論理アソシエーションの表示	226


物理アソシエーションの表示	226
ノードの検索	227
実行の使い方	228
応答がないストレージレイ状態からの回復	229
物理ディスクの検索	231
拡張エンクロージャの場所の特定	232
状態情報の取得	232
SMrepassist ユーティリティ	233
識別できないデバイス	234
ストレージレイが識別できない場合の 復旧方法	234
ホストコンテキストエージェントソフトウェアの 起動または再起動	236


19 **トラブルシューティング：お使いの アレイ** 239

作業にあたっての注意	239
ストレージアレイ 起動エラーのトラブル シューティング	239
通信喪失のトラブルシューティング	239
外部接続のトラブルシューティング	239
電源装置 / 冷却ファンモジュールのトラブル シューティング	240
アレイ冷却問題のトラブルシューティング	241
拡張エンクロージャ管理モジュールのトラブル シューティング	241

RAID コントローラモジュールのトラブルシューティング	242
ハードディスクドライブのトラブルシューティング	243
アレイおよび拡張エンクロージャ 接続のトラブルシューティング	244
濡れたストレージアレイのトラブルシューティング	244
損傷したアレイのトラブルシューティング	245
RAID コントローラモジュールのトラブルシューティング	245
状態	245
無効なストレージアレイ	246
ECC エラー	246
PCI エラー	246
致命的な状態	246
重大でない状態	247
20 困ったときは	249
システムサービスタグの位置	249
デルへのお問い合わせ	249
マニュアルに対するフィードバック	249
索引	251

はじめに

 **メモ**：特に指定されない限り、MD3200 シリーズは Dell PowerVault MD3200 および Dell PowerVault MD3220 ストレージアレイを意味します。

 **警告**：この文書にある手順を実行する前に、安全、環境および規制情報 マニュアルで、重要な安全情報を参照してください。

本書について

本ガイドは、Dell PowerVault MD3200 シリーズストレージアレイの諸機能について理解していただくためのものです。このガイドは、MD3200 シリーズストレージアレイがお手元に届いてから、必要なタスクを完了できるよう、それらを順を追って紹介しています。これらのタスクには、次が含まれます。

プラン — ストレージアレイとその機能に関する情報

設定 — ストレージアレイが最適な状態で動作するために必要なすべてのタスク

管理 — ストレージアレイコンポーネントが最新で正常に動作することを確実にするために実行できる、ストレージアレイコンポーネントの取り外しと取り付けを含むタスク

トラブルシューティング — ストレージアレイで発生する可能性のある問題を解決するために必要なすべてのタスク

これらについての詳細およびその他のトピックは、

dell.com/support/manuals にある『Dell PowerVault MD3200 and MD3220 Storage Array Deployment Guide』（Dell PowerVault MD3200 および MD3220 ストレージアレイ導入ガイド）でご覧いただけます。

Dell PowerVault MD3200 シリーズストレージアレイの梱包内容

MD3200 シリーズ製品の梱包には次の内容が含まれています。

- Dell PowerVault MD3200 シリーズストレージアレイ
- SAS ケーブル
- 電源ケーブル (2)
- 前面ベゼル (オプション)
- 取り付けレール (2) (オプション)
- MD3200 シリーズ リソースメディア
- ラックの取り付け手順
- 『Getting Started With Your System』(はじめに) (エンクロージャの機能、エンクロージャのセットアップ、および技術仕様の概要を説明)

MD3200 シリーズストレージアレイ

Dell PowerVault MD3200 シリーズは、最高 12 の 3.5 インチまたは 24 の 2.5 インチ 6.0 Gbps シリアルアタッチド SCSI (SAS) ディスクを格納できる、2U ラック取り付けの外付け RAID ストレージアレイです。MD3200 シリーズストレージアレイは、MD1200 シリーズ拡張エンクロージャとデイジーチェーン接続が可能で、全ストレージアレイ内に最大 120 のディスク (プレミアム機能のアクティブ化で 192) へのアクセスを提供します。ストレージアレイとホストサーバー間の接続は、Dell 6.0-Gbps SAS ホストバスアダプタ (SAS 6Gb HBA) によって提供されます。

Dell PowerVault MD Storage Manager

Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager (MDSM) は、1 つまたは複数の MD3200 シリーズストレージアレイの設定および管理に使用される、グラフィカルユーザーインターフェイス (GUI) アプリケーションです。MDSM ソフトウェアは、MD3200 シリーズリソースメディアに収録されています。

その他の情報



警告：システムに付属のマニュアルで安全および認可機関に関する情報を参照してください。保証情報は、このマニュアルに含まれている場合と、別の文書として付属する場合があります。

- 『Getting Started Guide』(はじめに) では、ストレージアレイのセットアップおよびケーブル配線の概要が説明されています。
- 『Deployment Guide』(導入ガイド) では、ソフトウェアおよびハードウェア両方のインストールと設定の手順を提供します。

- 『Storage Manager CLI Guide』（Storage Manager CLI ガイド）では、コマンドラインインタフェース（CLI）の使い方を説明しています。
- リソースメディアにはシステム管理ツールのすべてが収録されています。
- 『Systems Support Matrix』（システムサポートマトリクス）では、MD システム用のサポートされているソフトウェアとハードウェア情報を提供します。このマニュアルは dell.com/support/manuals から入手できます。
- 『Dell PowerEdge Cluster Documentation』（Dell PowerEdge クラスターマニュアル）は dell.com/support/manuals でご利用いただけます。
- 『Release Notes』（リリースノート）または readme ファイルは、エンクロージャ、マニュアル、または専門知識をお持ちのユーザーや技術者のための高度な技術参考資料の最新のアップデート情報を提供するために同梱されています。
- 本書、および『Dell PowerVault MD 1200 Series Installation Guide』（Dell PowerVault MD 1200 シリーズ取り付けガイド）は、MD1200 拡張エンクロージャを取り入れるユーザー用に、dell.com/support/manuals から入手可能です。
- ラックソリューションに付属の『Rack Installation Instructions』（ラック取り付け手順）では、エンクロージャをラックに取り付ける方法について説明しています。



メモ：アップデートには他の文書の内容を差し替える情報が含まれている場合がよくあることから、dell.com/support/manuals でアップデートがないかどうかを常に確認し、最初にお読みください。

計画：ストレージアレイについて

概要

MD3200 シリーズストレージアレイは、高可用性を目的として設計されており、データストレージへの冗長アクセスを提供します。この製品はシングルおよびデュアル RAID コントローラ構成の両方をサポートします。

Dell PowerVault MD3200 シリーズストレージアレイは、ホストサーバーへ 6.0 Gbps SAS 接続性を提供し、最大 8 台の非冗長サーバー、または 4 台の冗長サーバーにアクセスすることが可能です。

MD3200 シリーズストレージアレイには多数のコンポーネントが含まれています。それらのコンポーネントは次のとおりです。

- RAID コントローラモジュール
- PSU/ ファンモジュール
- ディスクドライブ（本文書では物理ディスクドライブとも呼ばれます）
- 前面ベゼル（オプション）
- その他のコンポーネントが接続されるシステムエンクロージャ

ハードウェアの機能

前面パネルの機能とインジケータ

図 2-1. 前面パネルの機能およびインジケータ — Dell PowerVault MD3200

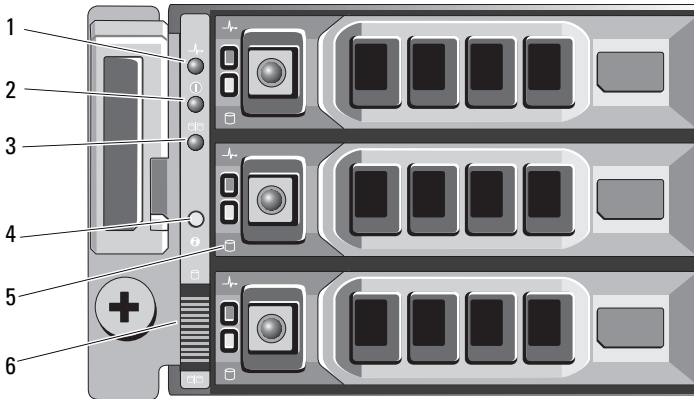


図 2-2. 前面パネルの機能およびインジケータ — Dell PowerVault MD3220

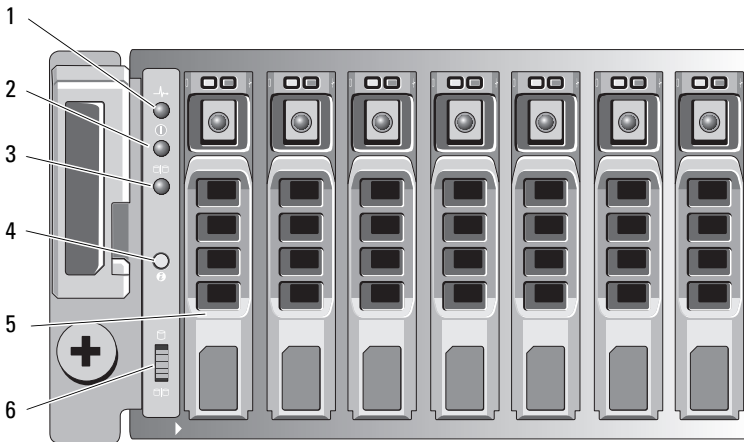
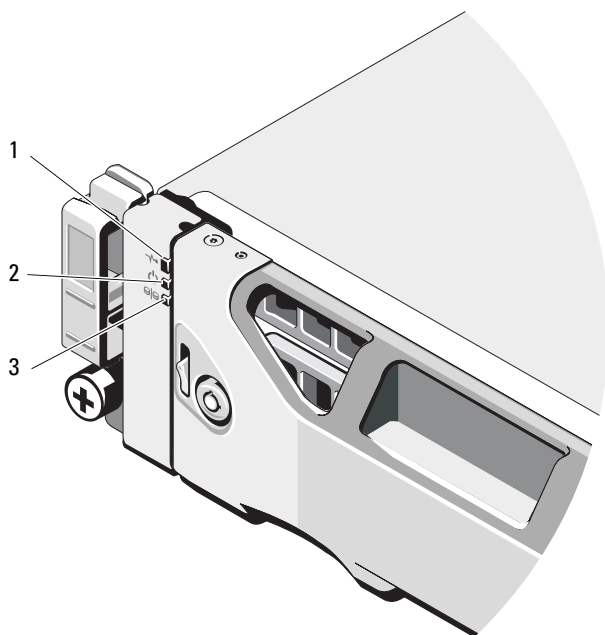





図 2-3. 前面ベゼルの機能およびインジケータ

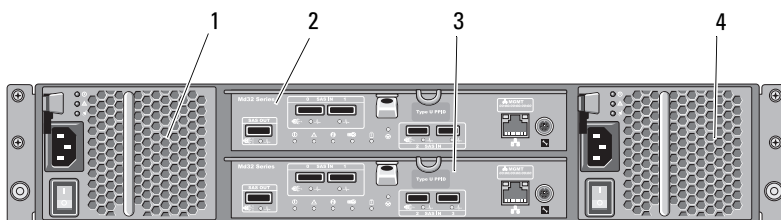


項目	インジケータ、ボタン、またはコネクタ	アイコン	説明
1	エンクロージャステータス LED		<p>エンクロージャの電源がオンになると、エンクロージャステータス LED が点灯します。</p> <p>通常のシステム動作中は青色に点灯します。</p> <p>ホストサーバーがエンクロージャを識別しようとしている、またはシステム識別ボタンが押された場合、青色に点滅します。</p> <p>エンクロージャが起動またはリセットされると橙色に点灯します。</p> <p>エンクロージャが障害状態、またはホストが仮想ディスクへの優先バスを使用していない場合、橙色に点灯します。</p>
2	電源 LED	①	<p>少なくとも 1 つの電源装置がエンクロージャに電力を供給している場合、電源 LED が緑色に点灯します。</p>

項目	インジケータ、ボタン、またはコネクタ	アイコン	説明
3	スプリットモード LED		MD3200 シリーズストレージアレイではスプリットモード機能がサポートされていないため、この LED は消灯している必要があります。
4	システム識別ボタン		前面コントロールパネルのシステム識別ボタンは、ラック内の特定のエンクロージャの位置を確認するために使用します。ボタンを押すと、再度ボタンを押すまでコントロールパネルと RAID コントローラモジュールのシステムステータスインジケータが青色に点滅します。
5	ハードドライブ		MD3200 — 最大 12 台の 3.5" SAS ホットスワップ可能ハードディスクドライブ。 MD3220 — 最大 24 台の 2.5" SAS ホットスワップ可能ハードディスクドライブ。
6	エンクロージャモードスイッチ		このスイッチの機能はお使いのストレージアレイには適用されません。ただし、 MD1200 シリーズの拡張エンクロージャがストレージアレイにデイズチェーンで接続されている場合、 MD1200 シリーズ拡張エンクロージャはユニファイドモードの位置に設定されている必要があります。 メモ： このスイッチは、MD1200 シリーズ拡張エンクロージャをオンにする前に設定されている必要があります。拡張エンクロージャがオンになった後でスイッチ設定を変更しても、拡張エンクロージャが完全にパワーサイクルされるまでは、エンクロージャ構成に効果がありません。

背面パネルの機能およびインジケータ

図 2-4. 背面パネルの機能およびインジケータ —Dell PowerVault MD3200 シリーズ



- | | | | |
|---|------------------------|---|------------------------|
| 1 | 600W 電源装置 / 冷却ファンモジュール | 2 | RAID コントローラモジュール 0 |
| 3 | RAID コントローラモジュール 1 | 4 | 600W 電源装置 / 冷却ファンモジュール |

ハードドライブインジケータのパターン

図 2-5. ハードドライブインジケータ



1 ハードドライブ動作インジケータ
(緑色)

2 ハードドライブステータスインジ
ケータ (緑色と橙色)

ドライブステータスインジケータのパターン 状態

オフ	物理ディスクが： <ul style="list-style-type: none">• ホストサーバーによってまだ検出されていない• 取り外しのためにスピンドウンされている• RAID コントローラモジュールでサポートされていない、または物理ディスクスロットに入っていない メモ： システム電源の投入後、すべてのハードディスクドライブの初期化が完了するまで、ドライブステータスインジケータは消灯しています。この間、ドライブの挿入も取り外しもできません。
緑色の点灯	物理ディスクがオンライン
緑色の点滅（オン 250 ミリ秒、オフ 250 ミリ秒）	物理ディスクが識別された
緑色の点滅（オン 400 ミリ秒、オフ 100 ミリ秒）	物理ディスクのリビルド中
橙色の点滅（オン 150 ミリ秒、オフ 150 ミリ秒）	物理ディスクに障害が発生
緑色、橙色の点滅、次に消灯（緑色オン 500 ms、橙色オン 500 ms、オフ 1000 ms）	物理ディスク障害の予測（SMART）
緑色、橙色の点滅、次に消灯（緑色 3 秒、橙色 3 秒、次にオフ 3 秒）	物理ディスク再構築中止

電源装置と冷却ファンの機能

MD3200 シリーズストレージアレイには、2 つの内蔵ホットスワップ可能電源装置 / 冷却ファンモジュールが装備されています。温度の上昇を確実に防ぐには、両方のモジュールを取り付ける必要があります。過熱を防ぐために、冷却ファンの少なくとも 1 つがシステム内で動作している必要があります。

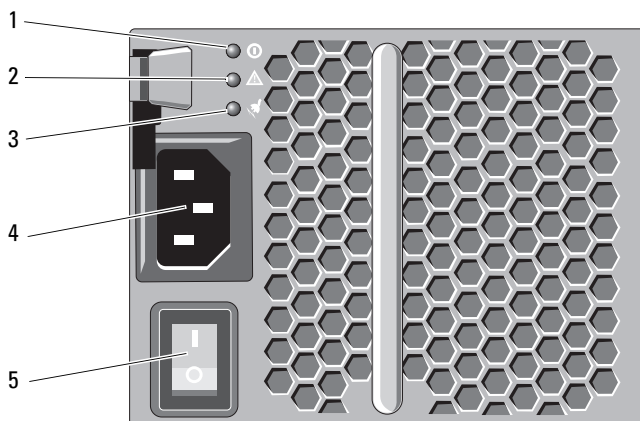
電源装置 / 冷却ファンモジュールは、システムの電源を切らずに交換できます。モジュールの取り外しおよび取り付けに関する情報は、205 ページの「電源装置 / 冷却ファンモジュール」を参照してください。



注意：電源装置 / 冷却ファンモジュールは、電源が入っているエンクロージャから最長で 5 分間取り外すことができます。5 分を超えると、システムは損傷を防ぐために自動的にシャットダウンする場合があります。

電源インジケータのコードおよび機能

図 2-6. 電源インジケータのコードおよび機能



項目	LED のタイプ	アイコン	説明
1	DC 電源	①	DC 出力電圧が限度内にある場合、LED が緑色に点灯します。 この LED が消灯している場合、DC 出力電圧が限度外にあることを意味します。
2	電源装置 / 冷却ファンの障害	⚠	DC 出力電圧が限度外にある、またはファンの障害が検知された場合、LED が橙色に点灯します。 LED が消灯している場合、いずれの障害も発生していないことを意味します。
3	AC 電源	⚡	AC 入力電圧が限度内にある場合、LED が緑色に点灯します。 LED が消灯している場合、電力が供給されていない、または AC 入力電圧が限度外にあることを意味します。
4	電源コネクタ		このコネクタに外付けの電源装置を接続します。
5	電源スイッチ (2)		電源スイッチはエンクロージャへの電源装置出力を制御します。

計画：RAID コントローラモジュール

RAID コントローラモジュール

RAID コントローラモジュールは、高性能で詳細な仮想ディスク設定と、フォールトトレラントなディスクサブシステム管理とを提供します。各 RAID コントローラモジュールには、高可用性のための 2 GB または 4 GB のミラーキャッシュが含まれており、バッテリー駆動のキャッシュオフロードメカニズムで保護されています。



メモ：この 4 GB のミラーキャッシュは、オプション機能です。

RAID コントローラモジュールは、次のデータバスおよびエンクロージャ管理機能を提供します。

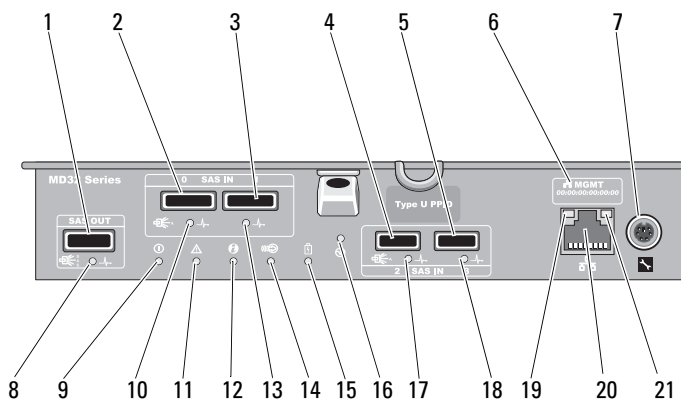
- エンクロージャの環境要素の監視と制御（温度、ファン、電源ユニット、およびエンクロージャの LED）
- 物理ディスクへのアクセス制御
- エンクロージャの属性と状態をホストサーバーおよび管理ステーションに通信

各 RAID コントローラモジュールには、ホストアクセスのために複数の SAS IN ポートがあります。このポートは冗長ホスト接続を提供し、高可用性ストレージ環境をサポートします。冗長性に対する特定の必要性に応じてストレージエンクロージャをホストに接続するため、シングルコントローラ（一重）およびデュアルコントローラ（二重）モードの両方で様々な設定が活用できます。

ケーブル配線に関する情報については、dell.com/support/manuals にある MD3200 および MD3220 シリーズストレージアレイの『Deployment Guide』（導入ガイド）を参照してください。

RAID コントローラモジュールコネクタと機能

図 3-1. MD3200 シリーズ SAS RAID コントローラモジュール



項目	コンポーネント	機能
1	SAS 出力ポート	ケーブルから下位拡張エンクロージャ間の SAS 接続を提供します。
2	SAS IN ポート 0	ホスト対コントローラ SAS に接続を提供します。
3	SAS IN ポート 1	ホスト対コントローラ SAS に接続を提供します。
4	SAS IN ポート 2	ホスト対コントローラ SAS に接続を提供します。
5	SAS IN ポート 3	ホスト対コントローラ SAS に接続を提供します。
6	MAC アドレスラベル	管理ポートの MAC アドレスを提供します。
7	デバッグポート	デルサポートのみです。
8	SAS 出力ポートリンク / 障害 LED	4 つのリンクすべてが接続されていると、緑色に点灯します。 1 ~ 3 つのリンクの接続が外されていると、橙色に点灯します。 ポートのすべてのリンクが切断されているか、またはケーブルが外されている時には、消灯します。
9	コントローラ電源 LED	コントローラの電源が入っていると、緑色に点灯します。 コントローラの電源が切れていると、消灯します。

項目	コンポーネント	機能
10	SAS IN 0 ポート リンク / 障害 LED	4 つのリンクすべてが接続されていると、緑色に点灯します。 1 ~ 3 つのリンクの接続が外されていると、橙色に点灯します。 ポートのすべてのリンクが切断されているか、またはケーブルが外されている時には、消灯します。
11	コントローラ障害 LED	コントローラ障害が検出されると、橙色に点灯します。 コントローラが正常に動作している時は、消灯します。
12	システム識別 LED	エンクロージャ前面パネルにあるシステム識別スイッチの押しボタンが押されると、青色に点滅します。
13	SAS IN 1 ポート リンク / 障害 LED	4 つのリンクすべてが接続されていると、緑色に点灯します。 1 ~ 3 つのリンクの接続が外されていると、橙色に点灯します。 ポートのすべてのリンクが切断されているか、またはケーブルが外されている時には、消灯します。
14	キャッシュアク ティブまたは キャッシュオフ ロード LED	オンボードコントローラメモリにデータがあると、緑色に点灯 します。 AC 電源に障害が発生すると、この LED はキャッシュオフ ロードステータスの表示に変更されます。 パスワードリセット機能により、パスワードが正常に変更され た場合、しばらくの間この LED が点いたり消えたりします。
15	バッテリー障害	バッテリーバックアップユニットまたはバッテリーに障害が発生す ると、橙色に点灯します。 バッテリーバックアップユニットが正常に動作すると、消灯し ます。
16	パスワードリセッ トスイッチ	このスイッチをアクティブにすると、パスワードが削除され ます。
17	SAS IN 2 ポート リンク / 障害 LED	4 つのリンクすべてが接続されていると、緑色に点灯します。 1 ~ 3 つのリンクの接続が外されていると、橙色に点灯します。 ポートのすべてのリンクが切断されているか、またはケーブル が外されている時には、消灯します。
18	SAS IN 3 ポート リンク / 障害 LED	4 つのリンクすべてが接続されていると、緑色に点灯します。 1 ~ 3 つのリンクの接続が外されていると、橙色に点灯します。 ポートのすべてのリンクが切断されているか、またはケーブル が外されている時には、消灯します。

項目	コンポーネント	機能
19	管理ポート速度 LED	イーサネット接続が 1000 Mbps で動作すると、緑色に点灯します。 イーサネット接続が 100 Mbps で動作すると、橙色に点灯します。 イーサネット接続が 10 Mbps で動作、あるいは非アクティブになると、消灯します。
20	管理ポートアクティビティ LED	イーサネット接続がアクティブであると、緑色に点灯します。 イーサネット接続が非アクティブであると、消灯します。
21	管理ポートイーサネットコネクタ	エンクロージャの帯域外管理に 100/1000 Mbps イーサネット接続を提供します。

RAID コントローラモジュール — 追加機能

バッテリーバックアップユニット

各 RAID コントローラには、2 セルリチウムイオンナノポリマーバッテリーバックアップユニット (BBU) が含まれています。このユニットは、停電が発生した場合に RAID コントローラモジュールに電力を提供します。BBU の取り外しおよび取り付けに関する情報は、204 ページの「RAID コントローラモジュールバッテリーバックアップバッテリーユニット」を参照してください。



メモ：仮想ディスクには、RAID コントローラファームウェアが、バッテリーの状態に基づいてデータキャッシュ設定を変更します。バッテリーが欠落している、または十分に充電されていない場合、コントローラはキャッシュをフラッシュし、すべての仮想ディスクの書き込みキャッシュ属性を **ライトスルー** に変更します。バッテリーが交換されると、**ライトバック** が再度有効化されます。

ストレージレイ温度感知シャットダウン

システムの温度が安全しきい値を超えると、システムは自動的にシャットダウンされます。バッテリーバックアップユニットは、停電が発生した場合、キャッシュを不揮発性メモリへオフロードするための電力を提供することにより、データの損失を防ぎます。温度感知シャットダウンの発生時に、ストレージレイに接続された **MD1200** シリーズ拡張エンクロージャをシャットダウンする必要はありません。

温度しきい値は、シャットダウンが行われる温度を決定します。このしきい値は変更できません。

表 3-1. シャットダウンしきい値タイプ

しきい値温度超過	イベント説明
公称障害しきい値	致命的なイベントが設定済み
最大エラーしきい値	3 分以内にシステム電源装置のシャットダウンが発生
シャットダウンしきい値	5 秒以内にシステム電源装置のシャットダウンが発生

システムパスワードのリセット

ストレージアレイのパスワードを忘れた場合には、リセットすることができます。パスワードをリセットするには、パスワードリセットスイッチを少なくとも 5 秒間押し続けます。パスワードが削除されます。パスワードリセットスイッチの位置は、図 3-1 を参照してください。

RAID コントローラモジュールにより、パスワードを変更できます。パスワード設定の詳細に関しては、66 ページの「パスワードの設定」を参照してください。



メモ：リセットスイッチはペン先などの小さな物を使用してアクセスできます。

キャッシュの機能と特徴

キャッシュミラーリング

キャッシュミラーリング機能は、プライマリコントローラからパートナーコントローラに、受け入れられたホスト書き込みデータをコピーします。この操作は、正常に完了したというステータスがホストに返される前に、ホスト書き込みデータがパートナーコントローラに安全にミラーされることを保証するものです。コントローラが故障した場合、残っているコントローラがすべてのミラーデータを安全に保持します。キャッシュミラーリングはデフォルトで有効になっています。

ライトバックキャッシュ

ライトバックキャッシュでは、書き込み操作により、キャッシュが書き込みデータを受信すると直ちに、完了信号がホストオペレーティングシステムに送信されることとなります。書き込み先物理ディスクは、コントローラの性能を向上させるため、より適切な時期にデータを受信します。ライトバックキャッシングが有効になっているデュアルアクティブコントローラ設定では、ホストイニシエータに対して完了ステータスが発行される前に、書き込みデータは常に第 2 のコントローラのキャッシュにミラーされます。ライトバックキャッシュは、キャッシュミラーリングが無効化されている場合を除き、デフォルトで有効になっています。

ライトスルーキャッシュ

ライトスルーキャッシュでは、完了ステータスがホストオペレーティングシステムに返信される前に、データが物理ディスクに書き込まれます。停電によるデータの損失が発生しにくいことから、ライトスルーキャッシュはライトバックキャッシュよりも強固であると考えられています。キャッシュミラーリングが無効化、またはバッテリーが欠落していたり障害状態にある場合、RAID コントローラは自動的にライトスルーに切り替わります。

プランニング：MD3200 シリーズストレージアレイの用語および概念

本章では、MD3200 シリーズストレージアレイの設定および操作に使用される用語および概念を説明します。

物理ディスク、仮想ディスク、およびディスクグループ

お使いのストレージアレイの物理ディスクは、データ用に物理的なストレージ容量を提供します。ストレージアレイにデータを書き込みはじめる前に、物理的なストレージ容量を、ディスクグループおよび仮想ディスクと呼ばれる論理コンポーネントに設定する必要があります。

ディスクグループは物理ディスクのセットで、そこに複数の仮想ディスクが作成されます。ディスクグループでサポートされる物理ディスクの最大数は、RAID 0、RAID 1、RAID 10 で 120 ディスク（プレミアム機能がアクティブな場合は 192 ドライブ）、RAID 5 と RAID 6 で 30 ドライブです。お使いのストレージアレイにある未設定容量からディスクグループを作成することができます。

仮想ディスクとはディスクグループのパーティションで、ディスクグループ内にある物理ディスクの連続するデータセグメントから成っています。仮想ディスクはディスクグループの全物理ディスクからのデータセグメントで構成されます。仮想ディスクとディスクグループは、データをどのように整理しようと計画しているかに応じてセットアップされます。例えば、1 つの仮想ディスクを在庫用、2 つ目を財務および税務情報用、といったように使用することができます。

ディスクグループ内の全仮想ディスクは、同じ RAID レベルをサポートします。ストレージアレイでは、最大 255 の仮想ディスク（ディスクごとの最小限サイズ 10 MB）をサポートし、これらの仮想ディスクはホストサーバーに割り当てることができます。仮想ディスクにはそれぞれ、ホストオペレーティングシステムによって認識される論理ユニット番号（LUN）が割り当てられます。

Physical Disks（物理ディスク）

Dell 対応の 6.0 Gbps SAS 物理ディスクのみがストレージアレイでサポートされます。ストレージアレイでサポートされていない物理ディスクが検出されると、ディスクは非対応としてマークされ、その物理ディスクはすべての操作に対して利用不可となります。



メモ：正しい動作のため、MD3200 シリーズストレージアレイには少なくとも 2 台の物理ディスクを装備する必要があります。これは、物理ディスクが設定情報を保存するために使用されることから必要となります。

物理ディスクの状態

表 4-1 では、ストレージレイに認識され、MDSM アプリケーションで報告される物理ディスクのさまざまな状態について説明します。

表 4-1. RAID コントローラ物理ディスクの状態

ステータス	モード	説明	物理ディスクステータス LED
最適	割り当て済み	示されているスロットの物理ディスクは、ディスクグループの一部として設定されています。	緑色の点灯
最適	未割り当て	示されているスロットの物理ディスクは、未使用で設定可能です。	緑色の点灯
最適	ホットスベアスタンバイ	示されているスロットの物理ディスクは、ホットスベアとして設定されています。	緑色の点灯
最適	使用中ホットスベア	示されているスロットの物理ディスクは、ディスクグループ内のホットスベアとして使用中です。	緑色の点灯
失敗	割り当て済み、未割り当て、使用中ホットスベア、またはホットスベアスタンバイ	示されているスロットの物理ディスクには、修復不可能なエラー、不正なドライブタイプまたはドライブサイズ、あるいは動作状態が障害と設定されていることが原因で、障害が発生しています。	橙色の点滅 (150 ミリ秒)
交換済み	割り当て済み	示されているスロットの物理ディスクは交換されており、ディスクグループへ設定する準備が完了している、またはディスクグループへ設定されている最中です。	緑色の点滅 (オン 400 ミリ秒、オフ 100 ミリ秒)
未解決の障害	割り当て済み、未割り当て、使用中ホットスベア、またはホットスベアスタンバイ	示されているスロットの物理ディスクで Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology (SMART) エラーが検出されました。	緑色の点滅 (500 ms)、橙色 (500 ms)、その後消灯 (1000ms)
オフライン	該当なし	物理ディスクがスピンドアウンされた、またはユーザーの要求により再構築が中止されました。	緑色の点滅 (3000 ms)、橙色 (3000 ms)、その後消灯 (3000ms)

表 4-1. RAID コントローラ物理ディスクの状態 (続き)

ステータス	モード	説明	物理ディスクステータス LED
識別		割り当て済み、物理ディスクを識別中です。 未割り当て、使用中ホットスベア、またはホットスベアスタンバイ	緑色の点滅 (250 ミリ秒)
-	-	示されたスロットが空、またはアレイが物理ディスクを検出できません。	

ソースドライブの障害、またはドライブが小さすぎることによってディスクドライブの再構築に失敗した場合、ドライブの LED 状態で再構築が中止されたことが示されている (緑色 3 秒間、橙色 3 秒間、その後 3 秒間消灯) としても、MDSM は物理ドライブの障害を報告します。

自己監視分析および報告テクノロジー (SMART)

SMART は、物理ディスクコンポーネントすべての内部パフォーマンスを監視して、物理ディスク障害の可能性を示す不良点を検出します。障害が発生する前に物理ディスクを交換するために、SMART は、この情報を使用して障害がすぐに発生するかどうかを報告します。ストレージアレイは、接続されているすべてのドライブを監視し、物理ディスクから障害予測が報告されると通知を行います。

仮想ディスクおよびディスクグループ

ストレージアレイを設定する時は、次を実行する必要があります。

- 1 物理ディスクをディスクグループに組織化。
- 2 それらのディスクグループ内で仮想ディスクを作成。
- 3 ホストサーバーアクセスを準備。
- 4 仮想ディスクとホストサーバーを関連付けるマッピングを作成。



メモ: ホストサーバーアクセスは、仮想ディスクをマッピングする前に作成する必要があります。

ディスクグループは、常にストレージアレイの未設定容量に作成されます。設定容量とは、ストレージアレイでまだ割り当てられていない、利用可能な物理ディスク容量です。

仮想ディスクはディスクグループの空き容量内で作成されます。空き容量とは、仮想ディスクに割り当てられていないディスクグループ内の容量です。

仮想ディスクの状態

ストレージレイは次の仮想ディスクの状態を認識します。

表 4-2. RAID コントローラ仮想ディスクの状態

状態	説明
最適	仮想ディスクに含まれる物理ディスクがすべてオンライン状態です。
劣化	冗長 RAID レベルを持つ仮想ディスクにアクセスできない物理ディスクが含まれています。システムは引き続き正常に動作しますが、パフォーマンスが影響される恐れがあり、他のディスクに障害が発生すればデータが損失される場合があります。
オフライン	1 つ、または複数のメンバーディスクを持つ仮想ディスクがアクセスできない（障害、欠落、オフライン）状態です。仮想ディスク上のデータにはアクセスできません。
オンラインの強制	ストレージレイが オフライン 状態の仮想ディスクを強制的に 最適 状態にします。メンバー物理ディスクのすべてが利用不可でない場合、ストレージレイは仮想ディスクを強制的に 劣化 状態にします。ストレージレイは、仮想ディスクをサポートするために利用できる物理ディスクの数が十分ある場合にのみ、仮想ディスクを強制的に オンライン 状態にできます。

RAID レベル

データが物理ディスクに書き込まれる方法は、RAID のレベルによって決まります。RAID のレベルが異なれば、アクセス性、冗長性、容量のレベルも異なります。

複数の物理ディスクの使用は、単一の物理ディスクの使用と比較して次の利点があります。

- 複数の物理ディスクにデータを設置する（ストライピング）ことで、入力 / 出力（I/O）操作を同時に実行でき、パフォーマンスが向上します。
- ミラーリングまたはパリティを利用して複数の物理ディスクに冗長データを保存することにより、エラーが発生した場合（このエラーが物理ディスクの障害であった場合でも）に、失われたデータの再構築をサポートします。

RAID レベルはそれぞれ異なるパフォーマンスと保護を提供します。アプリケーションのタイプ、アクセス、フォールトトレランス、および保存するデータに基づいて RAID レベルを選択する必要があります。

ストレージレイは RAID レベル 0、1、5、6、および 10 をサポートします。ディスクグループで使用できる物理ディスクの最大数は RAID レベルによって異なります。

- RAID レベル 0、1、および 10 で 192 台
- RAID レベル 5 および 6 で 30 台

RAID レベルの使用

最良のパフォーマンスを確実にするため、システムの物理ディスク作成時には最適な RAID レベルを選択する必要があります。お使いのディスクアレイにおける最適な RAID レベルは次の事柄に依存します。

- ディスクアレイ内の物理ディスクの数
- ディスクアレイ内の物理ディスクの容量
- データへの冗長アクセスの必要性（フォールトトレランス）
- ディスクパフォーマンスの要件

RAID 0

RAID 0 では特に、データの冗長性を必要としない環境で大きなファイルを扱う際に、ディスクストライピングを使用して高いデータスループットが実現します。RAID 0 は、データをセグメントに分割し、各セグメントを別々の物理ディスクに書き込みます。I/O 負荷を多くの物理ディスク間に分散することにより、パフォーマンスが大幅に向上されます。どの RAID レベルよりも優れたパフォーマンスを提供しますが、RAID 0 にはデータの冗長性がありません。ひとつの物理ディスクに障害が発生するとすべてのデータが失われることから、このオプションは、重要ではないデータ用のみ選択します。RAID 0 の適用例には、ビデオ編集、画像編集、印刷前アプリケーション、または広い帯域幅を必要とするアプリケーションのすべてが含まれます。

RAID 1

RAID 1 ではディスクミラーリングを使用し、1 台の物理ディスクに書き込まれるデータが同時に別の物理ディスクにも書き込まれます。この RAID レベルは、素早いパフォーマンス、最大のデータ可用性を提供し、最大のディスクオーバーヘッドがあります。RAID 1 は、小規模データベースや、その他大容量を必要としないアプリケーションに推奨されます。RAID 1 は、完全なデータ冗長性を提供します。例えば、会計、給与計算、財務アプリケーションなどです。

RAID 5

RAID 5 では、すべての物理ディスクにまたがるパリティおよびストライピングデータ（分散パリティ）が使用され、特に小さなランダムアクセスを対象に高いデータスループットとデータの冗長性が実現します。これは用途の広い RAID レベルで、通常の I/O サイズが小さく、ファイル、アプリケーション、データベース、ウェブ、E-メール、ニュース、およびインターネットサーバーなど、読み取りアクティビティが多いマルチユーザー環境に適しています。

RAID 6

RAID 6 は RAID 5 と似ていますが、より良い冗長性のため、追加のパリティディスクを提供します。これは最も万能な RAID レベルで、通常の I/O サイズが小さく、読み取りアクティビティが多いマルチユーザー環境に適しています。RAID 6 は、ディスクグループで大型の物理ディスクが使用されている、または使用される物理ディスクの数が多い場合に推奨されます。

RAID 10

RAID 10 は RAID 0 と RAID 1 の組み合わせで、ミラーディスクにまたがったディスクストライピングを使用します。RAID 10 では高いデータスループットとデータの完全な冗長性が実現します。偶数の物理ディスク（4 台以上）の活用により、RAID レベル 10 ディスクグループおよび / または仮想ディスクが作成されます。RAID レベル 1 と 10 はディスクのミラーリングを使用することから、物理ディスク容量の半分はミラーリングに利用されます。これにより、残り半分の物理ディスク容量が実際のストレージに使用されることとなります。RAID 10 は、4 台以上の物理ディスクで RAID レベル 1 が選択されると自動的に活用されます。RAID 10 は中型のデータベース、または高性能、高フォールトトレランスおよび並~中型の容量を必要とする環境すべてに適しています。

セグメントサイズ

ディスクのストライピングは、複数の物理ディスク全体でのデータの書き込みが可能になります。ディスクストライピングでは、複数のドライブが同時にアクセスされることからパフォーマンスが向上されます。

セグメントサイズまたはストライプエレメントサイズが、ひとつのディスクに書き込まれるストライプのデータサイズを決定します。MD3200 シリーズアレイは、8 KB、16 KB、32 KB、64 KB、128 KB、256 KB、および 512 KB のストライプエレメントサイズをサポートします。デフォルトのストライプエレメントサイズは 128 KB です。

ストライプ幅、またはストライプの深さは、アレイ中でストライピングが適用されるディスクの数を指しています。例えば、ディスクストライピングを使用する 4 つのディスクを持つグループのストライプ幅は 4 となります。



メモ： ディスクストライピングは優れたパフォーマンスを実現しますが、ストライピングだけではデータ冗長性は提供されません。

仮想ディスク操作

仮想ディスク初期化

仮想ディスクはすべて初期化する必要があります。初期化はフォアグラウンドまたはバックグラウンドで実行が可能です。RAID コントローラモジュールごとに最大 4 つの仮想ディスクを同時に初期化することができます。

バックグラウンド初期化

ストレージアレイは、パリティを確立するために仮想ディスクが作成された時に、ホストサーバーの仮想ディスクへの完全アクセスを可能にしながら、バックグラウンド初期化を実行します。バックグラウンド初期化は、RAID 0 の仮想ディスク上では実行されません。バックグラウンド初期化レートは MDSM によって制御されます。バックグラウンド初期化のレートを変更するには、実行されているバックグラウンド初期化すべてを停止する必要があります。レートの変更は、バックグラウンド初期化が自動的に再開される時に実施されます。

フォアグラウンド初期化

ストレージアレイは仮想ディスクのフォアグラウンド初期化をサポートします。フォアグラウンド初期化中、仮想ディスクへのアクセスはすべてブロックされます。フォアグラウンド初期化中には、仮想ディスクの全セクターにゼロ (0x00) が書き込まれます。仮想ディスクは、フォアグラウンド初期化完了後に利用可能となります。

整合性チェック

整合性チェックは、冗長アレイ (RAID レベル 1、5、6、および 10) のデータの正確性を検証します。例えば、パリティのあるシステムでは、ひとつの物理ディスクのデータを計算し、その結果をパリティ物理ディスクの内容と比較することで整合性をチェックします。

整合性チェックはバックグラウンド初期化と似ていますが、それらの違いは、バックグラウンド初期化は手動で開始または停止できませんが、整合性はそれが可能であることです。



メモ：少なくとも月に一度は冗長アレイで整合性チェックを行うことをお勧めします。これにより、読み取り不可能なセクターを検知し、自動的に交換することが可能になります。障害が発生した物理ディスクの再構築中に読み取り不可能なセクターが発見された場合、システムにデータを復元するための冗長性がないことから、深刻な問題となります。

メディア検証

ストレージアレイによって実行されるもうひとつのバックグラウンドタスクは、ディスクグループ内の設定済み物理ディスクすべてのメディア検証です。ストレージアレイは読み取り操作を使用して、仮想ディスクに設定された領域とメタデータ用に予約された領域の検証を実行します。

サイクルタイム

メディア検証操作は、選択されたディスクグループでのみ実行され、他のディスクグループとは関係しません。サイクルタイムとは、ディスクグループのメタデータ領域の検証、およびメディア検証が設定されたディスクグループ内の全仮想ディスクでの検証を完了するためにかかる時間です。ディスクグループの次のサイクルは、現在のサイクルが完了した時点で自動的に開始されます。メディア検証操作のサイクルタイムは、1日から30日の間で設定可能です。ストレージコントローラは、サイクルタイムに基づいて、ディスクへのメディア検証 I/O アクセスを調整します。

ストレージアレイは、コントローラ上の他のディスクグループとは無関係に、ディスクグループそれぞれのサイクルを監視します。ディスクグループのメディア検証操作がディスクグループの他の操作によって阻止またはブロックされた場合、ストレージアレイは現在のサイクル後に復帰します。RAID コントローラモジュールの再起動が原因でディスクグループのメディア検証処理が中断された場合、ストレージアレイは最後のチェックポイントから処理を再開します。

仮想ディスク操作制限

ストレージアレイに取り付けられた RAID コントロールモジュールごとで実行できる、仮想ディスクのアクティブな並行処理の最大数は4つです。この制限は次の仮想ディスク処理に適用されます。

- バックグラウンド初期化
- フォアグラウンド初期化
- 整合性チェック
- 再構築
- コピーバック

既存の仮想ディスク処理で冗長 RAID コントロールモジュールに障害が発生した場合、そのコントローラの処理はピアコントローラに移行されます。ピアコントローラに4つのアクティブな処理がある場合、移行された処理は一時停止されます。一時停止された処理は、アクティブな処理の数が4未満になった場合にピアコントローラで再開されます。

ディスクグループ操作

RAID レベルの移行

要件に応じて、ひとつの RAID レベルから別のレベルへ移行することができます。例えば、RAID 5 セットに変換することによって、ストライプセット (RAID 0) にフォールトトレランス特性を追加することができます。MDSM は、適切な RAID レベルの選択に役立つ、RAID 属性に関する情報を提供しません。RAID レベルのマイグレーションはシステムの稼働中でも再起動することなく行えるので、データの可用性を維持できます。

セグメントサイズのマイグレーション

セグメントサイズとは、ストレージアレイが、仮想ディスク内の次の物理ディスクにデータを書き込む前に、単一の物理ディスク上に書き込むデータの量 (KB 単位) を指します。セグメントサイズに有効な値は、8 KB、16 KB、32 KB、64 KB、128 KB、256 KB、および 512 KB です。

セグメントサイズの動的マイグレーションは、任意の仮想ディスクのセグメントサイズの変更を可能にします。デフォルトのセグメントサイズは、仮想ディスクが作成される時に RAID レベルや予期される使用量といった要因に基づいて設定されます。セグメントサイズの使用量が要件に合わない場合は、デフォルト値 (128 KB) を変更することができます。

セグメントサイズの変更を考慮する際、制限に対する異なるアプローチが 2 つのシナリオで説明されます。

- I/O アクティビティがセグメントサイズを超える場合、セグメントサイズを増加させて、ひとつの I/O に必要なディスクの数を減らすことができます。データベースやストレージ環境に複数のユーザーがアクセスしている時は特に、ひとつの要求に対してひとつの物理ディスクを使用することによって、他の要求に対処するためのディスクを解放することになります。
- 単一ユーザーが大型 I/O 環境 (マルチメディアアプリケーションのストレージなど) で仮想ディスクを使用する場合、ひとつの I/O 要求を単一のデータストライプ (セグメントサイズをデータストレージに使用されるディスクグループ内の物理ディスクの数で掛けたもの) で対処することでパフォーマンスを最適化できます。この場合、ひとつの要求に対して複数の物理ディスクが使用されますが、各物理ディスクに対するアクセス回数は 1 回です。

仮想ディスク容量の拡張

仮想ディスクを設定する時、保存されるデータの量に基づいて容量を選択しますが、空き容量をディスクグループに追加することによって、標準仮想ディスクの容量を増やす必要がある場合があります。これにより、新しい仮想ディスク用に、または既存の仮想ディスクの拡張用により多くの未使用領域を作成できます。

ディスクグループの拡張

ストレージアレイはホットプラグ対応の物理ディスクをサポートすることから、ストレージアレイがオンラインでも、各ディスクグループに 2 台の物理ディスクを一度に追加することができます。この操作中、仮想ディスクグループ、仮想ディスク、および物理ディスク上のデータは引き続きアクセス可能です。データと増加された未使用空き領域は、ディスクグループ全体に動的に分配されます。RAID 特性もディスクグループ全体に再適用されます。

ディスクグループのデフラグ

デフラグは、ディスクグループの空き容量を、ひとつの連続する領域に統合します。デフラグは、仮想ディスク上のデータの保存方法には影響しません。

ディスクグループの操作制限

取り付けられた RAID コントロールモジュールごとで実行できる、ディスクグループのアクティブな並行処理の最大数は 1 つです。この制限は次のディスクグループ処理に適用されます。

- 仮想ディスク RAID レベルのマイグレーション
- セグメントサイズのマイグレーション
- 仮想ディスクの容量拡張
- ディスクグループの拡張
- ディスクグループのデフラグ

既存のディスクグループ処理で冗長 RAID コントローラモジュールに障害が発生すると、そのコントローラの処理はピアコントローラに移行されます。ピアコントローラにアクティブなディスクグループ処理がある場合、移行された処理は一時停止されます。一時停止された処理は、ピアコントローラのアクティブな処理が完了するか、または停止された時に再開されます。



メモ：アクティブな処理が存在しないコントローラでディスクグループ処理の開始を試みた場合、ディスクグループの最初の仮想ディスクが他のコントローラに所有されており、そのコントローラにアクティブな処理がある場合は、開始の試行は失敗します。

RAID バックグラウンド操作優先度

ストレージアレイは、次の RAID 操作において、一般的な設定可能優先度をサポートします。

- バックグラウンド初期化
- 再構築
- コピーバック
- 仮想ディスクの容量拡張
- RAID レベルのマイグレーション

- セグメントサイズのマイグレーション
- ディスクグループの拡張
- ディスクグループのデフラグ

これらの各操作に対する優先度は、操作が実行される環境のパフォーマンス要件に対処するために変更することが可能です。



メモ： 高い優先度を設定すると、ストレージアレイのパフォーマンスに影響します。優先度は最高レベルに設定しないことをお勧めします。また、優先度はホストサーバーへのアクセス、および操作を完了するまでにかかる時間の観点から決定する必要があります。例えば、劣化仮想ディスクの再構築の時間が長引くほど、セカンダリディスクに障害が発生するリスクが高くなります。

仮想ディスクのマイグレーションとディスクのローミング

仮想ディスクのマイグレーションとは、アレイから物理ディスクを取り外し、それらを新しいアレイに取り付けることによって、仮想ディスクまたはホットスベアを別のコントローラに移動することです。ディスクのローミングとは、同じアレイ内のスロット間で物理ディスクを移動させることです。

ディスクの移行


ターゲットアレイをオフラインにすることなく、仮想ディスクをアレイ間で移動させることができますが、ただし、ディスクのマイグレーションを行う前に、移行されるディスクグループをオフラインにする必要があります。マイグレーション前にディスクグループがオフラインにされなかった場合、そのディスクグループ内の物理および仮想ディスクがあるソースアレイが欠落としてマークされます。ただし、ディスクグループ自体はターゲットアレイに移行されます。

アレイは最適状態である場合にのみ仮想ディスクをインポートできます。ディスクグループのメンバーすべてが移行される場合にのみ、ディスクグループの一部である仮想ディスクを移動させることができます。ターゲットアレイがディスクグループの全ディスクのインポートを終了すると、仮想ディスクが自動的に利用可能になります。

MD3200 のアレイ間で物理ディスクまたはディスクグループを移行する時、移行先の MD3200 は、移行される MD3200 アレイ上のデータ構成および / またはメタデータすべてを認識します。ただし、MD3200 シリーズストレージアレイ以外のデバイスを移行する場合、MD3200 シリーズストレージアレイは移行されるメタデータを認識せず、そのデータは失われます。この場合、MD3200 シリーズストレージアレイは物理ディスクを初期化し、それらを未設定容量としてマークします。




メモ： ディスクグループとそれに関連したすべての物理ディスクメンバーが存在する仮想ディスクのみが、ストレージアレイ間での移行が可能です。関連する仮想ディスクのすべてが最適状態であるディスクグループのみを移行することをお勧めします。

-  **メモ：**ストレージレイがサポートする物理ディスクおよび仮想ディスクの数が、マイグレーションの範囲を制限します。


次の方法のいずれかを使用してディスクグループおよび仮想ディスクを移動させてください。

- 仮想ディスクのホットマイグレーション — 移行先のストレージレイの電源をオンにしたままディスクを移行します。
- 仮想ディスクのコールドマイグレーション — 移行先のストレージレイの電源をオフにしてディスクを移行します。


-  **メモ：**ターゲットストレージレイに既存の物理ディスクがある時に、移行するディスクグループと仮想ディスクが正しく認識されることを確実にするため、仮想ディスクのホットマイグレーションを使用します。

仮想ディスクのマイグレーションを行う時は、次の推奨事項に従ってください。


- 移行先アレイへのマイグレーションのための物理ディスクの移動 — 仮想ディスクのホットマイグレーション中に、移行先のストレージレイにドライブを挿入する時は、挿入された物理ディスクが **MDSM** に表示されるのを待ってから次の物理ディスクを挿入します。

 **警告：**各ドライブの挿入の間に時間を置かないと、ストレージレイが不安定になり、管理性が一時的に失われる場合があります。

- 複数のストレージレイから単一のストレージレイへの仮想ディスクのマイグレーション — 複数、または異なるストレージレイから単一のストレージレイに仮想ディスクを移行する時は、同じストレージレイの物理ディスクすべてを **1** セットとして新しい移行先アレイに移動させます。次のストレージレイからの移行が開始される前に、ストレージレイの物理ディスクすべてが移行先ストレージレイに移行されていることを確認してください。

-  **メモ：**ドライブモジュールが移行先ストレージレイにセットとして移動されなかった場合、新たに移転したディスクグループにアクセスできない場合があります。

- 既存の物理ディスクのないストレージレイへの仮想ディスクのマイグレーション — ディスクグループ、または物理ディスクの完全なセットを、既存の物理ディスクのない別のストレージレイに移行させる時は、移行先ストレージレイの電源をオフにします。移行先のストレージレイの電源をオンにし、新しく移行された物理ディスクが正常に認識された後、移行操作を続行できます。

-  **メモ：**複数のストレージレイからのディスクグループは、既存の物理ディスクがないストレージレイに同時に移行させないようにする必要があります。

- ・ 移行前のプレミアム機能の有効化 — ディスクグループと仮想ディスクを移行する前に、移行先ストレージアレイに必要なプレミアム機能を有効化します。プレミアム機能が有効化された MD3200 ストレージアレイから、それらの機能が有効化されていない移行先アレイにディスクグループを移行させると、**非推奨** エラーメッセージが生成される場合があります。

ディスクのローミング

アレイ内で物理ディスクを移動させることができます。RAID コントローラモジュールは、位置が変更された物理ディスクを自動的に認識し、ディスクグループの一部である適切な仮想ディスク内に論理的に配置します。ディスクのローミングは、RAID コントローラモジュールがオンライン、またはその電源がオフになっている時に許可されます。



メモ：物理ディスクを移動する前にディスクグループをエクスポートする必要があります。

拡張機能

RAID エンクロージャは、いくつかの拡張機能をサポートします。

- ・ 仮想ディスクスナップショット
- ・ 仮想ディスクのコピー
- ・ 高パフォーマンス層



メモ：仮想ディスクスナップショット、仮想ディスクコピー、および高パフォーマンス層は、個別にアクティブ化する必要のあるプレミアム機能です。これらの機能を購入された場合、機能を有効化する手順が説明されているアクティベーションカードが同梱されています。

ホストサーバーから仮想ディスクへのマッピング

ストレージアレイに接続されたホストサーバーは、ホストポートを通じてストレージアレイの様々な仮想ディスクにアクセスします。個別のホストサーバーに対する特定の仮想ディスクから LUN へのマッピングを定義することが可能です。さらに、ホストサーバーを 1 つ、または複数の仮想ディスクへのアクセスを共有するホストグループの一部にすることもできます。

ホストサーバーから仮想ディスクへのマッピングを手動で設定することができます。ホストサーバーから仮想ディスクへのマッピングを設定する際には、次のガイドラインを考慮してください。

- ・ ストレージアレイ内の仮想ディスクごとに、ひとつのホストサーバーから仮想ディスクへのマッピングを定義することができます。
- ・ ホストサーバーから仮想ディスクへのマッピングは、ストレージアレイの RAID コントローラモジュール間で共有されます。

- 仮想ディスクにアクセスするには、ホストグループまたはホストサーバーは固有の LUN を使用する必要があります。
- 使用可能な LUN 数は、オペレーティングシステムによって異なります。

ホストタイプ

ホストサーバーとは、ストレージレイにアクセスするサーバーです。ホストサーバーは仮想ディスクにマップされています。ホストサーバーには次の属性があります。

- ホスト名 — ホストを一意的に識別する名前。
- ホストグループ（クラスタソリューションのみで使用） — 同じ仮想ディスクへのアクセスを共有するために関連付けられた 2 つ以上のホストサーバーです。

このホストグループは MDSM で作成できる論理エンティティです。ホストグループ内のホストサーバーはすべて同じオペレーティングシステムを実行する必要があります。

- ホストタイプ — ホストサーバーで実行されているオペレーティングシステム。

スナップショット仮想ディスク

スナップショットは、仮想ディスクのポイントインタイムイメージです。スナップショットは、スナップショットが作成された時の仮想ディスクのイメージを提供します。ソース仮想ディスクがオンラインでユーザーがアクセスできる状態のまま、アプリケーション（バックアップアプリケーションなど）がスナップショットにアクセスしてデータを読み取ることができるようにスナップショットを作成します。バックアップが完了すると、スナップショット仮想ディスクは必要なくなります。仮想ディスクごとに最大 4 つのスナップショットを作成できます。

スナップショットは、スナップショットが撮られてから変更されたファイルの以前のバージョンを回復させるために使われます。スナップショットは、エラーが発生した瞬間にデータのバックアップコピーを作るコピーオンライトアルゴリズムを使用して実施されます。仮想ディスクのデータは、変更される前にスナップショットリポジトリにコピーされます。スナップショットは即座に作成することもスケジュールすることもでき、完全な物理コピー処理よりもオーバーヘッドが少なくなります。

スナップショットリポジトリ仮想ディスク

スナップショット仮想ディスクを作成すると、スナップショットリポジトリ仮想ディスクが自動的に作成されます。スナップショットリポジトリは、スナップショット仮想ディスクのリソースとしてストレージレイに作成される仮想ディスクです。スナップショットリポジトリ仮想ディスクには、特定のスナップショット仮想ディスク用のスナップショット仮想ディスクメタデータ、およびコピーオンライトデータが含まれています。リポジトリはひとつのスナップショットのみをサポートします。

スナップショットリポジトリ仮想ディスクは、仮想ディスクコピーのソース仮想ディスク、またはターゲット仮想ディスクとしては選択できません。スナップショットソース仮想ディスクを仮想ディスクコピーのターゲット仮想ディスクとして選択した場合、そのソース仮想ディスクに関連付けられているスナップショット仮想ディスクすべてを無効化する必要があります。

△ **注意**：Windows のクラスタ構成でスナップショット仮想ディスクプレミアム機能を使用する前に、ソース仮想ディスクを所有するクラスタノードにスナップショット仮想ディスクをマップする必要があります。そうすることで、クラスタノードがスナップショット仮想ディスクを正しく認識できます。

△ **注意**：拡張スナップショットを有効にする手順が完了する前に、ソース仮想ディスクを所有しないノードにスナップショット仮想ディスクをマップすると、オペレーティングシステムがスナップショット仮想ディスクを正しく識別できない場合があります。これは、データの損失、またはアクセス不能のスナップショットにつながる場合があります。

スナップショット仮想ディスクのセカンダリノードへのマッピングの詳細については、dell.com/support/manuals の『Dell PowerVault MD3200 and MD3220 Storage Arrays With Microsoft Windows Server Failover Clusters』（Microsoft Windows Server フェイルオーバークラスタ搭載 Dell PowerVault MD3200 および MD3220 ストレージアレイ）を参照してください。

仮想ディスクのコピー

仮想ディスクのコピーは次の用途に使用できるプレミアム機能です。

- データのバックアップ
- 容量が小さい物理ディスクを使用するディスクグループから、容量が大きい物理ディスクを使用するディスクグループへのデータのコピー
- スナップショット仮想ディスクデータのソース仮想ディスクへの復元

仮想ディスクのコピーは、ソース仮想ディスクからストレージレイ内のターゲット仮想ディスクにデータの完全コピーを生成し、オンラインまたはオフラインの両方で実行できます。

ソース仮想ディスク

仮想ディスクのコピーを作成すると、同じストレージレイ上にソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスクから構成されるコピーペアが作成されます。仮想ディスクコピーが開始されると、ソース仮想ディスクのデータがターゲット仮想ディスクに完全にコピーされます。

ターゲット仮想ディスク

仮想ディスクコピーを開始すると、ターゲット仮想ディスクがソース仮想ディスクのデータのコピーを維持します。ターゲット仮想ディスクとして既存の仮想ディスクを使用するか、新しい仮想ディスクを作成するかを選択できます。既存の仮想ディスクをターゲットとして選択した場合、ターゲットにあるデータはすべて上書きされます。標準仮想ディスク、または障害が発生したか無効化されたスナップショット仮想ディスクのソース仮想ディスクを、ターゲット仮想ディスクとして選択できます。



メモ：ターゲット仮想ディスクの容量は、ソース仮想ディスクと同じかそれ以上である必要があります。

ディスクのコピー処理を開始する時は、コピーが完了されるレートを定義する必要があります。コピー処理に最高の優先度を与えると I/O パフォーマンスがわずかに影響を受け、最低の優先度を与えるとコピー処理の完了に時間がかかります。ディスクコピーの進行中にコピー優先度を変更することができます。

詳細は「オンラインヘルプ」トピックを参照してください。

仮想ディスクのリカバリ

ホストサーバーから仮想ディスクへのマッピングの編集 機能を使って、バックアップ仮想ディスクからデータを回復することができます。この機能では、オリジナルのソース仮想ディスクをホストサーバーからアンマップしてから、同じホストサーバーにバックアップ仮想ディスクをマップすることが可能になります。ソース仮想ディスクにアクセスを提供するために、使用されていた LUN を記録するようにしてください。ターゲット（バックアップ）仮想ディスクのためにホストサーバーから仮想ディスクへのマッピングを定義する時に、この情報が必要になります。また、仮想ディスクのリカバリ手順を開始する前に、ソース仮想ディスクへの I/O アクティビティすべてを停止してください。

スナップショットとディスクコピーの併用

同じストレージレイにデータをバックアップするため、またはスナップショット仮想ディスクのデータをもとのソース仮想ディスクに復元するため、**スナップショット仮想ディスク** と **仮想ディスクコピー** プレミアム機能を同時に使用することができます。

次の方法で仮想ディスクからデータをコピーできます。

- データのポイントインタイムスナップショットを撮る（オンライン）
- 仮想ディスクコピーを使用してデータを別の仮想ディスクにコピー（オフライン）

スナップショット仮想ディスクを、仮想ディスクコピーのソース仮想ディスクとして選択できます。この設定は、ストレージアレイの I/O に全く影響することなく完全なバックアップが可能になることから、スナップショット仮想ディスク機能を利用するための最も良い方法のひとつです。

スナップショットリポジトリ仮想ディスクは、仮想ディスクコピーのソース仮想ディスク、またはターゲット仮想ディスクとしては使用できません。ソース仮想ディスクを仮想ディスクコピーのターゲット仮想ディスクとして選択した場合、そのソース仮想ディスクに関連付けられているスナップショット仮想ディスクすべてを無効化する必要があります。

マルチパスソフトウェア

マルチパスソフトウェア（フェイルオーバードライバとも呼ばれます）は、ホストサーバーとストレージアレイ間の冗長データパスの管理を提供するホストサーバー内のソフトウェアです。

マルチパスソフトウェアは、1 つの仮想ディスクに対して複数のパスがあることを認識し、そのディスクへの優先パスを確立します。優先パス内のコンポーネントのいずれかに障害が発生すると、ストレージアレイが中断されることなく動作し続けるように、マルチパスソフトウェアは I/O 要求の経路を自動的に代替パスに変更します。



メモ： マルチパスソフトウェアは MD3200 シリーズリソースメディアに収録されています。

優先および代替コントローラとパス

優先コントローラとは、仮想ディスクまたはディスクグループの所有者として指定された RAID コントローラモジュールです。優先コントローラは、仮想ディスクが作成される時に MDSM によって自動的に選択されます。仮想ディスクの優先 RAID コントローラモジュール所有者は、作成後に変更することができます。ホストがひとつの RAID コントローラモジュールに接続されているだけの場合、ホストがアクセスできる RAID コントローラモジュールに優先所有者を手動で割り当てる必要があります。

次の場合、仮想ディスクの所有権は優先コントローラからセカンダリコントローラ（代替コントローラとも呼ばれます）に移行されます。

- 物理的に取り外された
- ファームウェアのアップデート
- 代替コントローラへのフェイルオーバーの原因となったイベントに関与

ディスクまたはホストサーバーのいずれかにアクセスするために優先 RAID コントローラモジュールによって使用されるパスは、優先パスと呼ばれ、冗長パスは代替パスと呼ばれます。障害によって優先パスにアクセスできなくなった場合、ストレージアレイは自動的に代替パスを使用してデータにアクセスしますが、これが発生するとエンクロージャステータス LED が橙色に点滅します。

仮想ディスク所有権

MDSM は仮想ディスクを自動的に構築し、表示するために使用できます。MDSM は、ディスクグループにストライピングするため、最適設定を使用します。仮想ディスクは、作成されると代替 RAID コントローラモジュールに割り当てられます。このデフォルトの割り当ては、RAID コントローラモジュールの作業負荷バランスのための簡単な手段です。

所有権は、実際の使用に基づいて後から変更することが可能です。仮想ディスクの所有権を手動で調整しなかった場合、ひとつのコントローラが負荷のほとんどを担い、別のコントローラがアイドル状態となる可能性があります。ディスクグループ内の仮想ディスクの数を制限してください。ディスクグループに複数の仮想ディスクがある場合は、次を考慮してください。

- 同じディスクグループ内における各仮想ディスクの他の仮想ディスクへの影響。
- 各仮想ディスクの使用パターン。
- 仮想ディスクにより、使用量が高くなる時間帯が違う。

負荷バランス

負荷バランスポリシーは、I/O 処理にどのパスが使用されるかを決定します。負荷バランスポリシーを設定するいくつかのオプションにより、混合したホストインタフェースが設定されている場合の I/O パフォーマンスを最適化することができます。

以下の負荷バランスポリシーのいずれか 1 つを選択して、I/O パフォーマンスを最適化できます。

- サブセット付きラウンドロビン — サブセット付きラウンドロビン I/O 負荷バランスポリシーでは、仮想ディスクを所有する RAID コントローラモジュールへの使用可能な各データパスへ、I/O 要求を順に送信します。このポリシーでは、仮想ディスクを所有する RAID コントローラモジュールへのすべてのパスを、I/O 処理が均等になるように扱います。所有権が変更されるまで、セカンダリ RAID コントローラモジュールへのパスは無視されます。ラウンドロビンポリシーでは、基本的にデータパスが同等であると想定しています。複数のホストがサポートされている場合、データパスによっては帯域幅またはデータ転送速度が異なることがあります。
- サブセット付き最小のキューの深さ — サブセット付き最小のキューの深さポリシーは、最小 I/O または最小要求ポリシーとも呼ばれています。このポリシーは、キューに入っている未処理の I/O 要求が最も少ないデータパスへ、次の I/O 要求を送信します。このポリシーでは、I/O 要求は単にキュー内のコマンドとなります。コマンドの種類またはコマンドに関連するブロックの数は考慮されません。サブセット付き最小のキューの深さポリシーでは、大きいブロック要求と小さいブロック要求が同等に扱われます。選択されるデータパスは、仮想ディスクを所有する RAID コントローラモジュールのパスグループに含まれるパスの 1 つです。

- サブセット付き最小パス加重（Windows オペレーティングシステムのみ）— サブセット付き最小のキューの深さポリシーは、最小 I/O または最小要求ポリシーとも呼ばれています。このポリシーは、キューに入っている未処理の I/O 要求が最も少ないデータパスへ、次の I/O 要求を送信します。このポリシーでは、I/O 要求は単にキュー内のコマンドとなります。コマンドの種類またはコマンドに関連するブロックの数は考慮されません。サブセット付き最小のキューの深さポリシーでは、大きいブロック要求と小さいブロック要求が同等に扱われます。選択されるデータパスは、仮想ディスクを所有する RAID コントローラモジュールのパスグループに含まれるパスの 1 つです。

MD3200 シリーズのシステムパフォーマンスの監視

パフォーマンスモニタを使用して、監視する仮想ディスクおよび RAID コントローラモジュールを選択、またはポーリング間隔を変更できます。パフォーマンスモニタを使用する時は、次のガイドラインに留意してください。

- パフォーマンスモニタでは、ウィンドウが開いている間に設定が変更されても、表示が動的にアップデートされません。変更を表示するには、**パフォーマンスモニタ** ウィンドウを閉じてから、再び開く必要があります。
- パフォーマンスモニタを使ってパフォーマンスデータを取得すると、設定されているポーリング間隔によっては、ストレージアレイの通常パフォーマンスに影響する場合があります。
- 監視しているストレージアレイが無応答状態に入ったり、無応答状態に移行すると、情報ダイアログが表示されます。ダイアログでは、パフォーマンスモニタがパフォーマンスデータ用にストレージアレイをポーリングできないことを通知します。

アレイのパフォーマンスを監視するには、次の手順を実行してください。

- 1 MDSM を開き、適切なストレージアレイを選択します。
- 2 選択したストレージアレイの **アレイ管理ウィンドウ (AMW)** を開きます。
- 3 AMW で、**ストレージアレイ → パフォーマンスの監視** と選択します。
- 4 **設定** をクリックします。
 - a 監視するアイテムを選択します。次のアイテムを監視することができます。
 - RAID コントローラモジュール
 - 仮想ディスク
 - ストレージアレイの合計



メモ：デフォルトでは、すべてのアイテムが選択されています。

- b ポーリング間隔** では、パフォーマンス統計をアップデートする頻度を選択します。



メモ：正確な経過時間を得るため、パフォーマンスモニタの使用中は RAID コントローラモジュールクロックの設定 オプションを使用しないでください。

ポーリング間隔が経過するごとに、パフォーマンスモニタがストレージレイに再びクエリを行い、表の統計をアップデートします。

- 5 開始** をクリックします。

パフォーマンスモニタデータ表に選択したストレージレイの値が表示されます。表は、ポーリング間隔設定で指定された間隔でアップデートされます。

- 6 アップデート** をクリックして、ストレージレイの即時のポーリングを強制します。

- 7 停止** をクリックしてストレージレイの監視を停止します。

- 8 パフォーマンスモニタのメインダイアログで 名前を付けて保存** をクリックし、現在表示されているパフォーマンス統計を保存します。

- 9 適切なディレクトリ** を選択します。

- 10 ファイル名** テキストボックスにファイル名を入力します。



メモ：.perf 拡張子がデフォルトです。

- 11 ファイルタイプ** リストからファイルのタイプを選択します。

- 表示や印刷用にデータをレポート形式で保存したい場合は、**レポートフォーマット** (ASCII テキスト) ファイルタイプを使用します。
- さらに分析するため、市販のスプレッドシートアプリケーションにインポートできるフォーマットでデータを保存したい場合は、**コンマ区切り形式** のファイルタイプを使用します。主要な市販スプレッドシートアプリケーションのほとんどは、コンマ区切りを認識します。これらのアプリケーションは、区切りを使ってスプレッドシートセルにデータをインポートします。

- 12 保存** をクリックします。

パフォーマンスモニタのデータは、お使いのストレージレイのパフォーマンス状態に関する情報を提供します。データはこの表で説明される **8 列** のカラムで表示されます。このデータを、ストレージレイのパフォーマンス調整の判断に使用します。

表 4-3. パフォーマンスモニタ表の説明

カラム見出し	説明
デバイス	コントローラ、仮想ディスク、またはストレージアレイの合計です。
合計 IO	最後の開始時からの秒ごとの累積 IO です。
読み取り割合	読み取りの累積 IO の割合。
キャッシュヒット率	キャッシュ内での累積 IO の割合。
現在の KB/ 秒	秒ごとのスループット値のスナップショットです (1KB = 1024 バイト)。
最大 KB/ 秒	最後の開始時から記録された最大スループット値です。
現在の IO 数 / 秒	秒ごとの IO のスナップショットです (IOP = 秒ごとの入力 / 出力、または完了したひとつの IO トランザクション)。
最大 IO 数 / 秒	最後の開始時から記録された最大 IOP です。

詳細は「オンラインヘルプ」トピックを参照してください。

設定：概要

Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager (MDSM) オンラインヘルプには、MDSM アプリケーションを使用して、本書に記載されている設定および管理タスクを実行する方法の詳細が説明されています。MDSM インタフェースの右上角にある **ヘルプ** を選択すると、オンラインヘルプにアクセスできます。MDSM のインストールについての情報は、dell.com/support/manuals の『MD3200 and MD3220 Storage Array’s Deployment Guide』（MD3200 および MD3220 ストレージアレイ導入ガイド）を参照してください。



メモ： MDSM は MD3000 ストレージアレイおよび MD3200 ストレージアレイをサポートしており、両方のストレージアレイを自動的に検出できます。

ユーザーインタフェース

Storage Manager 画面は、2 つプライマリウィンドウに分かれています。

- エンタープライズ管理ウィンドウ (EMW) — EMW は、高度なストレージアレイ管理機能を提供します。アレイ管理ウィンドウは EMW から開きます。
- アレイ管理ウィンドウ (AMW) — 単一のストレージアレイに管理機能を提供します。同時に複数の AMW を開いて、異なるストレージアレイを管理できます。

EMW および AMW は、次のアイテムで構成されています。

- ウィンドウ上部のタイトルバーは、アプリケーションの名前を示します。
- タイトルバーの下には、メニューバーがあります。メニューバーからメニューオプションを選択し、ストレージアレイでのタスクを実行できます。
- メニューバーの下には、ツールバーがあります。ツールバーのオプションを選択し、ストレージアレイでのタスクを実行できます。
- ツールバーの下には、タブがあります。タブは、ストレージアレイで実行できるタスクの分類に使用します。
- タブの下には、ステータスバーがあります。ステータスバーは、ストレージアレイに関するステータスメッセージおよびステータスアイコンを示します。



メモ： デフォルトでは、ツールバーおよびステータスバーは表示されません。ツールバーを表示するには、**表示** → **ツールバー** の順に選択します。ステータスバーを表示するには、**表示** → **ステータスバー** の順に選択します。

エンタープライズ管理ウィンドウ

EMW は、高度なストレージレイ管理機能を提供します。MDSM を起動すると、EMW が表示されます。EMW には、次のタブがあります。

- **デバイス** タブ — ストレージレイに関する情報を提供します。
- **セットアップ** タブ — ストレージレイの追加手順および警告の設定手順を案内する初期セットアップタスクを示します。

デバイス タブでは、ウィンドウの左側にツリービューが表示され、検出されたストレージレイ、未定義のストレージレイ、およびストレージレイのステータス状態が表示されます。検出されたストレージレイは、MDSM によって管理されます。未定義のストレージレイを MDSM で使用することは可能ですが、管理のために設定することはできません。**デバイス** タブの右側には、各ストレージレイの詳細情報を示すテーブルビューが表示されます。

EMW では、次の操作を実行できます。

- ローカルサブネットワーク上のホストおよび管理対象のストレージレイを検出する。
- ホストおよびストレージレイを手動で追加する、および削除する。
- ストレージレイを検索する。
- 検出されたストレージレイの名前を指定する、または変更する。
- ストレージレイに関するコメントをテーブルビューに追加する。
- 別の基準に従ってテーブルビューの列を並べ替える。
- EMW ビューの個人設定および設定データをローカルの設定ファイルに保存する。次回 EMW を開くときには、ローカルの設定ファイルが使用されて、カスタマイズされたビューおよび個人設定が表示されます。
- 管理対象のストレージレイのステータスをモニタし、適切なアイコンを使用してステータスを示す。
- 管理接続を追加する、または削除する。
- E-メールまたは SNMP トラップを使用して、すべての選択したストレージレイに警告の通知を設定する。
- 設定した警告の宛先に重大なイベントを報告する。
- 選択したストレージレイの AMW を開く。
- スクリプトを実行して、特定のストレージレイでバッチ管理タスクを実行する。
- オペレーティングシステムのテーマ設定を MDSM にインポートする。
- 複数のストレージレイでファームウェアを同時にアップグレードする。

システム設定の継承

オペレーティングシステムのテーマ設定を MDSM にインポートするには、**システム設定の継承** オプションを使用します。システムのテーマ設定をインポートすると、MDSM のフォントの種類、フォントサイズ、色、およびコントラストなどの機能に影響します。

- 1 次のいずれかの方法で、**システム設定の継承** ウィンドウを開きます。
 - ツール → **システム設定の継承** の順に選択します。
 - **セットアップ** タブを選択し、**システム設定の継承** を選択します。
- 2 **色とフォントのシステム設定の継承** を選択します。
- 3 **OK** をクリックします。

アレイ管理ウィンドウ

AMW は EMW から開くことができます。AMW は、単一のストレージアレイの管理機能を提供します。同時に複数の AMW を開いて、異なるストレージアレイを管理できます。

AMW を開くには、次の手順を実行します。

- 1 **EMW** の **デバイス** タブで、関連するストレージアレイをダブルクリックします。
選択したストレージのコンテキストメニューが表示されます。
- 2 コンテキストメニューで、**ストレージアレイの管理** を選択します。
選択したストレージの AMW が表示されます。

AMW には、次のタブがあります。

- サマリ タブ — ストレージアレイに関する次の情報を表示できます。
 - ステータス
 - ハードウェアコンポーネント
 - 容量
 - ホストおよびマッピング
 - ストレージパーティション
 - ディスクグループおよび仮想ディスク
- 論理タブ — ストレージアレイの編成に関して、仮想ディスク、ディスクグループ、空き容量ノード、および未設定容量などの情報を確認できます。
- 物理タブ — ストレージアレイの編成に関して、RAID コントローラモジュール、物理ディスク、その他のハードウェアコンポーネントなどの情報を確認できます。

- マッピングタブ — ホスト、ホストグループ、およびホストポートを定義できます。マッピングを変更して、ホストグループおよびホストへの仮想ディスクのアクセスを許可し、ストレージパーティションを作成できます。
- セットアップタブ — ストレージアレイを設定するための初期セットアップタスクを実行できます。
- サポート — RAID コントローラモジュールファームウェアのダウンロード、オンラインヘルプの表示などの一般的なサポートタスクを完了できます。

AMW では、次の操作を実行できます。

- ストレージアレイオプション（たとえば、ストレージアレイ名の変更、パスワードの変更、バックグラウンドのメディアスキャンの有効化）を提供する。
- ストレージアレイ容量からの仮想ディスクの設定機能、ホストおよびホストグループの定義機能、ストレージパーティションと呼ばれる一連の仮想ディスクへのホストまたはホストグループのアクセス機能を提供する。
- ストレージアレイコンポーネントの状態をモニタし、該当するアイコンを使用して詳細なステータスを報告する。
- 障害の発生した論理コンポーネントまたはハードウェアコンポーネントに適用できるリカバリ手順を提供する。
- ストレージアレイのイベントログを表示する。
- RAID コントローラモジュール、物理ディスクなどのハードウェアコンポーネントに関するプロファイル情報を表示する。
- RAID コントローラモジュールの管理オプション（仮想ディスクの所有権の変更、RAID コントローラモジュールをオンラインまたはオフラインに切り替えるなど）を提供する。
- 物理ディスクの管理オプション（ホットスペアの割り当て、および物理ディスクの検索など）を提供する。
- ストレージアレイのパフォーマンスをモニタする。

設定：ストレージアレイについて

帯域外管理と帯域内管理

ストレージアレイの管理には次の 2 つの方法があります。

- 帯域外管理
- 帯域内管理

帯域外管理

帯域外管理を使用して、データはコマンドおよびイベントから分離されます。データはホスト対コントローラインタフェースでやり取りされ、コマンドとイベントは管理ポートのイーサネットケーブルを使用します。

この管理手段では、お使いのオペレーティングシステムおよびホストアダプターでサポートされる、最大数の仮想ディスクを設定できます。同時に最大 **8** のストレージ管理ステーションで、帯域外管理ストレージアレイを監視することができます。この限度は、帯域内管理手段を介してストレージアレイを管理しているシステムには適用されません。

帯域外管理を使用する場合、各 RAID コントローラモジュールのイーサネット管理ポートで、ネットワーク構成を設定する必要があります。これにはインターネットプロトコル (IP) アドレス、サブネットワークマスク (サブネットマスク)、およびゲートウェイが含まれます。DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) サーバーを使用している場合には、自動ネットワーク構成を有効にすることができます。DHCP サーバーを使用していない場合には、手動でネットワーク構成を設定する必要があります。



メモ： RAID コントローラモジュールのネットワーク設定は、DHCP サーバーを使用して割り当てることができます (デフォルト設定)。ただし、DHCP サーバーが 150 秒間以上利用できない場合、RAID コントローラモジュールは静的 IP アドレスを割り当てます。割り当てられるアドレスはコントローラ 0 が 192.168.128.101、コントローラ 1 が 192.168.128.102 です。


帯域内管理

帯域内管理では、コマンド、イベント、およびデータがホスト対コントローラインタフェースでやり取りされます。帯域外管理とは異なり、コマンドとイベントはデータと混在することになります。



メモ： 帯域内管理と帯域外管理のセットアップの詳細については、『展開ガイド』を参照してください。

この管理手段を使用してストレージアレイを追加する場合、ホスト名またはこのホストの IP アドレスのみを指定します。ホスト名または IP アドレスを設定すると、ホストエージェントソフトウェアがこのホストに接続されているストレージアレイを自動で検出します。

 **注意**：オペレーティングシステムによっては、ストレージ管理ステーションとしてのみ使用可能なものがあります。お使いのオペレーティングシステムの詳細については、dell.com/support/manuals の『**MD PowerVault Support Matrix**』（**MD PowerVault サポートマトリクス**）を参照してください。

詳細は『**PowerVault Modular Disk Storage Manager online help**』（**PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ**）トピックを参照してください。

アクセス仮想ディスク

MD3200 シリーズのストレージアレイの各 RAID コントローラモジュールには、アクセス仮想ディスクと呼ばれる専用仮想ディスクがあります。ホストエージェントソフトウェアは、アクセス仮想ディスクを使用して、帯域内管理ストレージアレイ内のストレージ管理ステーションと RAID コントローラモジュール間で管理要求とイベント情報をやり取りします。アクセス仮想ディスクは、データの保管には使用できません。デフォルトの LUN は 31 です。

ストレージアレイ

ストレージアレイを最適な状態にセットアップする前に、ストレージアレイを MDSM に追加する必要があります。

ストレージアレイの追加

ストレージアレイを追加できるのは、EMW 内のみです。次が可能です。

- ストレージアレイの自動検出
- ストレージアレイの手動追加



メモ：自動オプションを使用して新しいストレージを追加する前に、ステーションの IP アドレス、サブネットマスク、およびデフォルトゲートウェイを含め、ホストステーションまたは管理ステーションのネットワーク設定が正しいことを確認します。



メモ：Linux の場合は、ブロードキャストパケットが 255.255.255.0 に送信されるようにデフォルトゲートウェイを設定します。Red Hat Enterprise Linux でネットワークにゲートウェイが存在しない場合は、NIC の IP アドレスをデフォルトゲートウェイに設定してください。



メモ：MDSM は、MD Storage Array との通信に TCP/UDP ポート 2463 を使用します。

ストレージレイの自動検出

自動検出プロセスでは、ローカルサブネットワーク（サブネット）全体にブロードキャストメッセージが送信され、そのメッセージに応答したストレージレイが追加されます。自動検出プロセスは、帯域内ストレージレイと帯域外ストレージレイの両方を検出できます。



メモ：エンタープライズ管理ウィンドウの自動検出 オプションおよび ホストの再スキャン オプションは、管理ストレージレイの自動検出手段を提供します。

手動でのストレージレイの追加

ストレージレイがローカルサブネットワーク外にある場合は、手動追加方式を使用します。このプロセスでは、手動でストレージレイを追加するために、ストレージレイの識別情報を指定する必要があります。

帯域外管理を使用するストレージレイを追加するには、ストレージレイ内の各コントローラのホスト名か管理ポートの IP アドレスを指定します。

このオプションを使用する前に、該当するネットワークの設定作業が完了していることを確認してください。

帯域内ストレージレイを追加するには、ストレージレイをネットワークに接続するホストを追加してください。



メモ：MD Storage Manager が指定されたストレージレイに接続するには数分かかる場合があります。

ストレージレイを手動で追加するには、次の手順を実行します。

- 1 **編集** → **ストレージレイの追加** を選択します。
- 2 次のうち関連する管理手段を選択します。
 - **帯域外管理** — ストレージレイ内の **RAID コントロールモジュール** のホスト名または IP アドレスを入力します。
 - **帯域内管理** — ストレージレイをネットワークに接続する **ホスト** の、ホスト名または IP アドレスを入力します。



メモ：帯域内管理通信を確立する前に、ホストエージェントを再起動する必要があります。236 ページの「ホストコンテキストエージェントソフトウェアの起動または再起動」を参照してください。

- 3 **追加** をクリックします。
- 4 次のいずれかの方法で、ストレージレイに名前を付けます。
 - エンタープライズ管理ウィンドウで、**セットアップ** タブを選択し、**ストレージレイの命名 / 名前の変更** を選択します。
 - AMW で、**セットアップ** タブを選択し、**ストレージレイの名前の変更** を選択します。
 - EMW で、このレイに対応するアイコンを右クリックし、**名前の変更** を選択します。

ストレージレイのセットアップ

AMW の **セットアップ** タブに、初期セットアップタスクの一覧が表示されます。初期セットアップタスクのリストに、ストレージレイのセットアップ方法が表示されます。初期セットアップタスク領域に表示された手順にしたがって、基本的なセットアップの手順を正しく実行します。

ストレージレイを初めてセットアップする場合は、初期セットアップタスクリストを使用して以下のタスクを実行してください。

- ストレージレイの位置確認 — ユニット識別用の **LED** をオンにして、お使いのネットワーク上にあるストレージレイの物理的な位置を確認します。ストレージレイはラベルで識別できます。
- ストレージレイに新しい名前を付ける — 各ストレージレイを識別できる一意の名前を使用します。
- ストレージレイパスワードを設定する — 不正なアクセスから保護するために、ストレージレイにパスワードを設定します。仮想ディスクの作成や削除など、ストレージレイの設定に対する変更が要求されると、**MD Storage Manager** はこのパスワードを要求します。
- ストレージレイの設定 — 自動設定メソッドまたは手動設定メソッドを使用して、ディスクグループ、仮想ディスク、ホットスベア物理ディスクを作成します。詳細は『**PowerVault Modular Disk Storage Manager online help**』（PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ）トピックを参照してください。
- 仮想ディスクのマッピング — 仮想ディスクを複数のホストまたはホストグループにマッピングします。
- 設定の保存 — 設定内容の復元に使用したり、別のストレージレイで設定内容を再使用したりできるように、設定パラメータをファイルに保存します。詳細は『**PowerVault Modular Disk Storage Manager online help**』（PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ）トピックを参照してください。

ストレージレイの基本設定が完了したら、以下のオプションタスクを実行できます。

- ホストの手動定義 — ストレージレイに接続されているホストおよびホストポートの識別子を定義します。このオプションは、ホストが自動的に認識されず マッピング タブに表示しない場合のみ使用してください。
- イーサネット管理ポートの設定 — 帯域外管理接続を使用してストレージレイを管理している場合、**RAID** コントローラモジュール上にあるイーサネット管理ポートのネットワークパラメータを設定します。
- プレミアム機能の表示と有効化 — **MDSM** にプレミアム機能が含まれている場合があります。利用可能なプレミアム機能と、すでに起動されているプレミアム機能を表示します。現在停止されている利用可能なプレミアム機能を起動することができます。

ストレージレイの場所の特定

点滅オプションを使用して、ストレージレイの物理的な場所を特定、識別することができます。



メモ：ストレージレイの点滅動作機能で LED の点滅動作が停止しない場合、**すべての表示を停止** を選択して手動でこのプロセスを停止させてください。

ストレージレイの場所を特定するには、次の手順を実行します。

- 1 該当するストレージレイを選択して、次を実行します。
 - EMW で、該当するストレージレイを右クリックして、**ストレージレイの点滅** を選択します。
 - AMW で、**セットアップ** タブを選択して、**ストレージレイの点滅** をクリックします。
 - AMW で、**ストレージレイ** → **点滅** → **ストレージレイ** を選択します。

ストレージレイ内の物理ディスクの LED が点滅します。

- 2 ストレージレイの場所を確認したら、**OK** をクリックします。
LED の点滅が停止します。
- 3 LED の点滅が停止しない場合、**ストレージレイ** → **点滅** → **すべての表示の停止** を選択します。
確認メッセージが表示されます。
- 4 **OK** をクリックします。


ストレージレイの命名 / 名前の変更

各ストレージレイには、最大 30 文字の英数字で固有の名前を割り当てる必要があります。名前には、文字、数字、およびアンダースコア (_)、ダッシュ (-)、ポンド記号 (#) の特殊記号を使用できます。その他の特殊記号は使用できません。

選択されているストレージレイの名前を変更するには、次の手順を実行します。


- 1 次のアクションのうち、いずれかを実行します。
 - アレイ管理ウィンドウの **セットアップ** タブで、**ストレージレイの名前の変更** を選択します。
 - EMW の **デバイス** タブのツリービューで、**編集** → **名前の変更** と選択します。
 - EMW の **デバイス** タブのツリービューで、**編集** → **名前の変更** と選択します。
 - EMW の **デバイス** タブのツリービューで、希望するアレイアイコンで右クリックし、**名前の変更** を選択します。

ストレージレイの命名 / 名前の変更 ダイアログが表示されます。

- 2 **ストレージレイの選択** テーブルから、該当するストレージレイを選択します。
ストレージレイの名前または物理的な場所が分からない場合は、**点滅** をクリックします。ストレージレイの場所がわかったら、**OK** をクリックして LED を消灯させます。
ストレージレイの名前が、**ストレージレイ名** に表示されます。
- 3 **ストレージレイ名** で、ストレージレイの新しい名前を入力します。
必要に応じて、**追加コメント** 欄にストレージレイについてのコメントを追加します。
- 4 **適用** をクリックします。
ストレージレイ名が変更されることを警告するメッセージが表示されます。
- 5 **はい** をクリックします。
新しいストレージレイ名が、**ストレージレイの選択** テーブルに表示されます。
- 6 ほかのストレージレイへの命名や名前を変更する場合は、手順 手順 2 ～ 手順 4 を繰り返します。
 **メモ**：後で忘れてしまうようなわかりにくい名前は使用しないようにします。

パスワードの設定

ストレージレイを不正アクセスから保護するために、それぞれのストレージレイに対してパスワードを設定できます。仮想ディスクの作成や削除など、ストレージレイの設定に対する変更が要求されると、**MD Storage Manager** はこのパスワードを要求します。表示操作では、ストレージレイの設定は変更されないため、パスワードは不要です。新しいパスワードを作成したり、既存のパスワードを変更したりすることができます。

 **メモ**：セキュリティ向上のため、15 文字以上の英数字を使用した長いパスワードを設定することをお勧めします。


新しいパスワードを設定、または既存のパスワードを変更するには、次の手順を実行します。

- 1 該当するストレージレイを選択し、このストレージレイのアレイ管理ウィンドウに移動します。59 ページの「アレイ管理ウィンドウ」を参照してください。
選択したストレージレイの **AMW** が表示されます。
- 2 アレイ管理ウィンドウで、次のいずれかを行います。
 - **論理** ペインでストレージレイを選択し、**ストレージレイ → パスワードの設定** を選択します。

- **セットアップ** タブを選択し、**ストレージレイのパスワードの設定** をクリックします。
- アレイ管理ウィンドウで **論理** タブを選択し、右クリックして **パスワードの設定** を選択します。


パスワードの設定 ダイアログが表示されます。

- 3 パスワードを再設定する場合は、**現在のパスワード** を入力します。


 **メモ**：パスワードをはじめて設定する場合は、**現在のパスワード** は空白にしておきます。

- 4 **新しいパスワード** を入力します。

- 5 **新しいパスワードの確認** に、新しいパスワードを再度入力します。

 **メモ**：**新しいパスワードの確認** と **新しいパスワード** に入力されたパスワードは、完全に一致している必要があります。


- 6 **OK** をクリックします。

 **メモ**：現在の管理セッション中にストレージレイの設定を変更しようとする、パスワードを求めるメッセージは表示されません。

パスワードに関する注意事項

パスワードの作成にあたっては、以下の事項に注意してください。

- ストレージレイには安全なパスワードを設定してください。パスワードは、ユーザー本人にとっては覚えやすく、他人にとっては想像しにくいものにする必要があります。文字の代わりに数字や特殊文字を使用するのも一案です。たとえば、文字の l の代わりに数字の 1 を使用したり、文字の a の代わりにアットマーク (@) を使用するなどします。
- 保護レベルを上げるためには、**15 文字以上の長いパスワード** を使用してください。パスワードの最大文字数は **30 文字** です。
- パスワードでは大文字と小文字が区別されます。

 **メモ**：セキュリティ上の理由から、誤ったパスワードを **10 回** 入力すると、ストレージレイはロック状態に入ります。ストレージレイがリセットされ、再びパスワードを入力できるようになるまで、**10 分** かかります。パスワードをリセットするには、RAID コントローラモジュールのパスワードリセットスイッチを押します。図 3-1 を参照してください。

ストレージアレイ接続の表示

接続の表示 オプションを使用して、RAID コントローラモジュールに接続されている拡張エンクロージャを表示することができます。

ストレージアレイ接続を表示するには、次の手順を実行します。

- 1 アレイ管理ウィンドウのツールバーで、**ストレージアレイ** → **表示** → **接続** を選択します。
 < **ストレージアレイ** >: **接続** ダイアログが表示されます。
- 2 カラム名をクリックして、希望する順序に接続を並べ替えます。
- 3 **閉じる** をクリックします。

ポートのエラーメッセージが表示された場合、このダイアログを使用してエラーの原因と考えられるポート上のコンポーネントを指定することができます。これらのコンポーネントを切り離すことで、誤って動作中のコンポーネントを切り離さないようにすることができます。動作中のコンポーネントを切り離すと、データフローが中断されるおそれがあります。

既存のストレージアレイへのコメントの追加 / 編集

対応するストレージアレイ名と一緒に、説明コメントを記入しておくこと、ストレージアレイの識別に役立ちます。エンタープライズ管理ウィンドウで、ストレージアレイのコメントを追加または編集することができます。

コメントを追加または編集するには、次の手順を実行します。

- 1 EMW で **デバイス** タブを選択し、該当する管理ストレージアレイを選択します。
- 2 **編集** → **コメント** を選択します。
 コメントの編集 ダイアログが表示されます。
- 3 60 文字のコメントを入力します。
- 4 **OK** をクリックします。

このオプションで、コメントがテーブルビューで更新され、お使いのローカルストレージ管理ステーションのファイルシステムに保存されます。コメントは、他のストレージ管理ステーションを使用している管理者には表示されません。

ストレージアレイの削除

特定のストレージ管理ステーションから管理する必要がなくなったストレージアレイを、管理アレイ一覧から削除することができます。ストレージアレイを削除しても、ストレージアレイそのものやストレージアレイ上のデータには影響しません。ストレージアレイの削除とは、単に、アレイセクタ内のドロップダウンリストのストレージアレイ一覧からの削除を意味します。ストレージアレイが誤って削除されてしまった場合でも、追加し直すことができます。

62 ページの「ストレージアレイの追加」を参照してください。

ストレージアレイを削除できるのは、エンタープライズ管理ウィンドウからのみです。

ストレージアレイを削除するには、次の手順を実行します。

- 1 **EMW** で **デバイス** タブを選択し、該当する管理ストレージアレイを選択します。
- 2 **編集** → **削除** → **ストレージアレイ** と選択します。
選択されたストレージアレイの削除の確認を求めるメッセージが表示されます。
- 3 ストレージアレイを削除するには、**はい** をクリックします。

プレミアム機能の有効化

ストレージアレイでプレミアム機能を有効化することができます。プレミアム機能を有効にするには、有効化したいプレミアム機能専用の機能キーファイルをお使いのストレージのサプライヤから入手する必要があります。

プレミアム機能を有効化するには、次の手順を実行します。

- 1 アレイ管理ウィンドウのツールバーで、**ストレージアレイ** → **プレミアム機能** を選択します。
プレミアム機能と機能バック情報 ウィンドウが表示されます。
- 2 該当のプレミアム機能を選択し、**有効** をクリックします。
機能キーファイルを選択 ダイアログが表示されます。
- 3 該当のフォルダに移動し、適切なキーファイルを選択して **OK** をクリックします。
- 4 **閉じる** をクリックします。

詳細は『PowerVault Modular Disk Storage Manager online help』（PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ）トピックを参照してください。

フェイルオーバーアラート表示

ストレージレイのフェイルオーバーアラートディレイを変更することができます。フェイルオーバーアラートディレイは、マルチパスドライバが仮想ディスクを優先されていないコントローラに転送された場合に、重要なイベントのログを遅延することができます。マルチパスドライバが指定された遅延期間内に仮想ディスクを優先コントローラに転送した場合、重要なイベントのログは行われません。転送が遅延期間を超過すると、仮想ディスクが優先パスにないことを示すアラートが、重要なイベントとして発行されます。また、このオプションを使用して、ホストアダプタの障害等の、システムエラーが原因で複数の仮想ディスクのフェイルオーバーが発生した時に、複数発生したアラートを最小限にすることができます。

詳細は『PowerVault Modular Disk Storage Manager online help』（PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ）トピックを参照してください。

ストレージレイのキャッシュ設定の変更

ストレージレイのキャッシュ設定を変更するには、次の手順を実行します。

- 1 アレイ管理ウィンドウで、**ストレージレイ** → **変更** → **キャッシュ設定** を選択します。

キャッシュ設定の変更 ウィンドウが表示されます。

- 2 キャッシュの書き込まれていないデータを選択するかパーセンテージを入力して、**フラッシュの開始** でキャッシュフラッシュを誘発します。
- 3 キャッシュの書き込まれていないデータを選択するかパーセンテージを入力して、**フラッシュの停止** でキャッシュフラッシュを停止します。
- 4 適切な **キャッシュブロックのサイズ** を選択します。

ファイルシステムでの使用やデータベースアプリケーションでの使用には、より容量の小さいキャッシュが適しています。マルチメディア等、連続した I/O を生成するアプリケーションには、より容量の大きいキャッシュが適しています。

- 5 **パスワードの入力** ダイアログで、ストレージレイの現在のパスワードを入力して **OK** をクリックします。

拡張エンクロージャの ID 番号の変更

MD1200 シリーズの拡張エンクロージャを MD3200 シリーズのストレージレイにはじめて接続した時、エンクロージャ ID 番号が割り当てられ、この拡張エンクロージャによって保持されます。このエンクロージャ ID 番号は MD Storage Manager にも表示されます。

エンクロージャ ID 番号を変更するには、

- 1 アレイ管理ウィンドウでストレージアレイを選択し、**ストレージアレイ → 変更 → エンクロージャ ID** を選択します。
- 2 **エンクロージャ識別子の変更** 一覧から、新しいエンクロージャ ID 番号を選択します。
エンクロージャの識別子は、0 ~ 99 の数字とします。
- 3 変更したエンクロージャ識別子を保存するには、**変更** をクリックします。

物理ペインでのエンクロージャの順番の変更

物理 ペイン内の RAID コントローラモジュールおよび拡張エンクロージャの順番を、ストレージアレイのハードウェアの構成に一致するよう変更することができます。最初に表示される **物理** ペインはデフォルト表示で、お使いのストレージアレイと一致しない場合があります。変更されたエンクロージャの順番は、再度変更するまで有効です。

物理 ペイン内でエンクロージャの順番を変更するには、次の手順を実行します。

- 1 アレイ管理ウィンドウで、**ストレージアレイ → 変更 → エンクロージャの順番** を選択します。
- 2 エンクロージャ一覧で移動したいエンクロージャを選択し、**上** または **下** をクリックしてエンクロージャを新しい位置に移動します。
- 3 **OK** をクリックします。
選択したストレージアレイにパスワードが設定されている場合、**パスワードの入力** ダイアログが表示されます。
- 4 このストレージアレイの現在のパスワードを入力します。
- 5 **OK** をクリックします。

警告通知の設定

MD Storage Manager は、ストレージアレイで注意の必要なすべての状態について警告を送信することができます。アラートは、**Simple Network Management Protocol (SNMP)** トラップメッセージとして、E-メールメッセージとして送信することができます。

警告通知は、すべてのストレージアレイまたは個々のストレージアレイに設定することができます。

すべてのストレージアレイに警告通知を設定するには、次の手順を実行します。

- 1 **EMW** で、**セットアップ** タブを選択します。
- 2 **警告の設定** を選択します。
警告の設定 ダイアログが表示されます。

3 すべてのストレージアレイを選択します。

4 **OK** をクリックします。

警告の設定 ダイアログが表示されます。E-メールの警告を設定するには、72 ページの「E-メール警告の設定」を参照してください。SNMP の警告を設定するには、74 ページの「SNMP アラートの設定」を参照してください。

個々のストレージアレイに警告通知を設定するには、次の手順を実行します。

1 EMW で、**セットアップ** タブを選択します。

2 該当するストレージアレイを選択し、**編集** → **警告の設定** を選択します。

警告の設定 ダイアログが表示されます。E-メールの警告を設定するには、72 ページの「E-メール警告の設定」を参照してください。SNMP の警告を設定するには、74 ページの「SNMP アラートの設定」を参照してください。

E-メール警告の設定

警告の通知の詳細については、71 ページの「警告通知の設定」を参照してください。

E-メール警告を設定するには、次の手順を実行します。

1 次のいずれかの操作で、**警告の設定** ダイアログを開きます。


- エンタープライズ管理ウィンドウの **デバイス** タブにあるツリービューまたはテーブルビューでノードを選択し、**編集** → **警告の設定** を選択します。手順 3 に進みます。
- EMW の **セットアップ** タブで、**警告の設定** を選択します。手順 2 に進みます。

2 いずれかのラジオボタンを選択して、警告のレベルを指定します。

- すべてのストレージアレイ — このオプションを選択すると、すべてのストレージアレイに関する警告 E-メールが送信されます。
- 個々のストレージアレイ — このオプションを選択すると、指定されたストレージアレイで発生したイベントのみに関する警告 E-メールが送信されます。

選択内容によって、以下のいずれかの状態になります。

- すべてのストレージアレイを選択している場合、**警告の設定** ダイアログが表示されます。
- 個々のストレージアレイを選択している場合、**ストレージアレイの選択** ダイアログが表示されます。E-メール警告を受信したいストレージアレイを選択し、**OK** をクリックします。**警告の設定** ダイアログが表示されます。
- どのストレージアレイを選択するか不明な場合は、**点滅** をクリックしてストレージアレイの LED をオンにします。

- 3 **警告の設定** ダイアログで **メールサーバー** タブを選択します。
- 4 **メールサーバー** で、SMTP メールサーバーの名前を入力します。
SMTP メールサーバーは、設定された E- メールアドレスに警告 E- メールを送信するメールサーバーの名前です。
- 5 **E- メール送信者のアドレス** に、有効な E- メール送信者のアドレスを入力します。
送信先に送付される各 E- メール警告に、送信者（ネットワーク管理者）の E- メールアドレスが表示されます。
- 6 E- メール警告の送信者の連絡先情報を含めるには、**警告に送信者の連絡先情報を含める** を選択して、連絡先情報を入力します。
 **メモ**：E- メール警告への送信者情報の追加は、オプションです。
- 7 **Eメール** タブを選択して、E-メールの送信先を設定します。
 - E-メールアドレスの追加 — **E-メールアドレス** で、E-メールアドレスを入力して **追加** をクリックします。
 - E-メールアドレスの置換 — **設定された E-メールアドレス** で、置き換える E-メールアドレスを選択し、**E-メールアドレス** に新しい E-メールアドレスを入力して、**交換** をクリックします。
 - E-メールアドレスの削除 — **設定された E-メールアドレス** で、E-メールアドレスを選択して **削除** をクリックします。
 - E-メールアドレスの検証 — **E-メールアドレス** に E-メールアドレスを入力するか、**設定された E-メールアドレス** から E-メールアドレスを選択し、**テスト** をクリックします。テスト E-メールが、選択された E-メールアドレスに送信されます。テストの結果を示したダイアログやエラーが表示されます。
- 8 選択した E- メールアドレスについて、**送信する情報** で以下のいずれかを選択します。
 - **イベントのみ** — E- メール警告にはイベント情報のみが含まれます。このアラートタイプがデフォルトです。
 - **イベントとプロフィール** — E- メール警告に、イベント情報とストレージレイブファイルが含まれます。
 - **イベントとサポート** — E- メール警告に、イベント情報と、警告を生成したストレージレイに関するすべてのサポート情報を含む圧縮ファイルが含まれます。

9 選択した E- メールアドレスについて、**頻度** で、以下のいずれかを選択します。

- **イベントごと** — イベントが発生するたびに E- メールを送信します。これはデフォルトオプションです。
- **x 時間ごと** — 指定時間内にイベントが発生した場合、指定された時間ごとに警告 E- メールを送信します。このオプションは、**送信する情報** ドロップダウンリストで **イベントとプロフィール** または **イベントとサポート** を選択している場合にのみ選択することができます。

10 **OK** をクリックします。

警告が設定されたツリービューの各ノードの隣に、警告アイコンが表示されます。

E- メールを確実に送信するには、次のようにします。

- E- メールアドレスが機能するよう **SMTP** メールサーバー名および E- メール送信者アドレスを提供します。
- 設定済みの E- メールアドレス領域に、以前に設定した E- メールアドレスが表示されます。
- 完全な E- メールアドレスを使用します。例：**name@mycompany.com**。
- **OK** をクリックする前に、複数の E- メールアドレスを設定することができます。

SNMP アラートの設定

SNMP アラートを受信するアドレス一覧に管理コンソールを追加するには、次の手順を実行します。

1 次のいずれかの操作で、**警告の設定** ダイアログを開きます。


- **EMW** の **デバイス** タブにあるツリービューまたはテーブルビューでノードを選択し、**編集** → **警告の設定** を選択します。手順 3 に進みます。
- **EMW** の **セットアップ** タブで、**警告の設定** を選択します。手順 2 に進みます。

2 いずれかのラジオボタンを選択して、警告のレベルを指定します。

- **すべてのストレージアレイ** — このオプションを選択すると、すべてのストレージアレイに関する警告通知が送信されます。
- **個々のストレージアレイ** — このオプションを選択すると、指定されたストレージアレイで発生したイベントのみに関する警告通知が送信されます。


選択内容によって、以下のいずれかの状態になります。

- すべてのストレージレイを選択している場合、**警告の設定** ダイアログが表示されます。
- 個々のストレージレイを選択している場合、**ストレージレイの選択** ダイアログが表示されます。警告通知を受信したいストレージレイを選択し、**OK** をクリックします。**警告の設定** ダイアログが表示されます。

 **メモ**：どのストレージレイを選択するか不明な場合は、**点滅** をクリックしてストレージレイの LED をオンにします。

3 SNMP タブを選択して、SNMP 警告の送信先を設定します。

- SNMP アドレスの追加 — **コミュニティ名** で、コミュニティ名を入力します。**トラップの送信先** で、トラップの送信先を入力して **追加** をクリックします。

 **メモ**：コミュニティ名は、既知のネットワーク管理ステーション一を識別する American Standard Code for Information Interchange (ASCII：情報交換用米国標準コード) の文字列で、ネットワーク管理者によって設定されています。デフォルトのコミュニティ名は文字列「public」です。トラップの送信先は、SNMP 管理アプリケーションを実行しているコンピューターの IP アドレスまたはホスト名です。SNMP が有効化されたアプリケーションには、Dell Management Console があります。Dell 管理コンソールの詳細については、**dell.com** を参照してください。

- SNMP アドレスの置換 — **設定された SNMP アドレス** 領域で SNMP を選択して、**コミュニティ名** に新しいコミュニティ名を入力し、**トラップの送信先** にトラップの送信先を入力して、**交換** をクリックします。
- SNMP アドレスの削除 — **設定された SNMP アドレス** 領域で SNMP アドレスを選択して、**削除** をクリックします。
- SNMP アドレスの検証 — **設定された SNMP アドレス** 領域で SNMP アドレスを選択して、**テスト** をクリックします。テストメッセージが SNMP アドレスに送信されます。検証結果およびエラー情報を示したメッセージボックスが表示されます。

4 OK をクリックします。

警告が設定されたツリービューの各ノードの隣に、警告アイコンが表示されます。

SNMP の警告については、次のガイドラインにしたがってください。

- 以前に設定した SNMP アドレスが、設定された SNMP アドレス領域に表示されます。

- **SNMP** コミュニティ名はシステム管理者によって決定され、**Dell Management Console** のような管理アプリケーション内で設定されます。**Dell Management Console** の詳細については、**dell.com** を参照してください。
- **OK** をクリックする前に、複数の **SNMP** アドレスを設定することができます。

バッテリー設定

スマートバッテリーバックアップユニット (BBU) は学習サイクルを実行できません。スマート BBU モジュールには、バッテリー、バッテリーガスゲージ、バッテリーチャージャーが含まれます。学習サイクルでは、スマートバッテリーゲージをキャリブレーションして、バッテリーモジュールの充電量を測定できるようにします。学習サイクルは、バッテリーが完全に充電された時点でのみ開始できます。

学習サイクルでは、次の操作を実行します。

- あらかじめ設定されているしきい値までバッテリーを放電します。
- バッテリーを最大容量まで充電します。

新しいバッテリーモジュールを取り付けると、学習サイクルが自動的に開始されます。デュプレックスシステム内の両方の **RAID** コントローラモジュールのバッテリーに対する学習サイクルは同時に実行されます。

学習サイクルは、一定の間隔で、同じ曜日の同じ時刻に自動的に開始されるようスケジュール設定されています。サイクルの間隔は週単位で設定します。

間隔を調整する際は、以下のガイドラインを使用してください。

- デフォルトの間隔を使用できます。
- 学習サイクルは随時実行できます。
- 学習サイクルは、現在のスケジュール時刻よりも早い時刻に設定できます。
- 学習サイクルは現在のスケジュール時刻より 7 日以上後に設定することはできません。

バッテリーの設定を変更するには、次の手順を実行します。

- 1 アレイ管理ウィンドウで、**ストレージアレイ** → **変更** → **バッテリー設定** を選択します。

バッテリー設定 ダイアログが表示されます。

- 2 **バッテリーの場所** で、バッテリーを選択します。
- 3 以下の内容を確認します。
 - バッテリーステータス
 - バッテリーの有効期限
 - 交換までの日数

詳細は『PowerVault Modular Disk Storage Manager online help』
(PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ) トピック
を参照してください。

ストレージレイ RAID コントローラモジュールクロックの設定

RAID コントローラモジュールクロックの同期化 オプションを使用して、ストレージレイの RAID コントローラモジュールクロックをストレージ管理ステーションと同期化することができます。このオプションは、RAID コントローラモジュールによってイベントログに書き込まれたイベントのタイムスタンプが、ホストのログファイルに書き込まれたイベントタイムスタンプと一致することを確実にします。RAID コントローラモジュールは、同期化中も使用可能です。

RAID コントローラモジュールクロックをストレージ管理ステーションと同期化するには、次の手順を実行します。

- 1 AMW で、**ストレージレイ → RAID コントローラモジュールクロックの同期化** を選択します。
- 2 パスワードが設定されている場合、**パスワードの入力** ダイアログで、このストレージレイに設定されている現在のパスワードを入力して **同期化** をクリックします。

RAID コントローラモジュールクロックがストレージ管理ステーションと同期化されます。

設定：イベントモニタ

イベントモニタは Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager (MDSM) に搭載されています。有効になっている場合、イベントモニタはバックグラウンドで連続して実行され、管理下にあるストレージレイ上のアクティビティを監視します。イベントモニタは重要な問題を検出すると、電子メール、SNMP (Simple Network Management Protocol) トラップメッセージ、またはその両方を使用して、ホストまたはリモートシステムにこれを通知できます。

連続して、かつ適宜イベントの通知を行うためには、1日24時間実行する管理ステーション上でイベントモニタを有効にしておく必要があります。複数のシステム上でイベントモニタを有効にしたり、イベントモニタとMDSMの組み合わせをアクティブにしたりすると、イベントが重複してしまう可能性があります。これは、アレイ上に複数の障害が発生していることを示すものではありません。

イベントモニタを使用するには、次の手順を実行します。

- モニタしたい管理デバイスの警告通知先を設定します。考えられる警告の通知先には Dell 管理コンソールがあります。Dell 管理コンソールの詳細は、**dell.com** でご覧いただけます。
- 特定の管理デバイスにある警告設定を複製したい場合は、警告を受け取りたい各ストレージ管理ステーションに、**emwdata.bin** をコピーします。

各管理デバイスに、警告が設定されたことを示すチェックマークが表示されます。

イベントモニタの有効化および無効化

イベントモニタはいつでも有効または無効にできます。

アラート通知を送信する必要がなくなったら、イベントモニタを無効にします。また、複数のシステムでイベントモニタを実行している場合には、1つのシステム以外のシステムでイベントモニタを無効にすれば、メッセージの重複を避けることができます。



メモ：24時間稼働の管理ステーションでは、デフォルトでイベントモニタが始動するように設定することをお勧めします。

Windows

イベントモニタを有効または無効にするには、次の手順を実行します。

- 1 **スタート** → **管理ツール** → **サービス** の順にクリックします。
または
スタート → **設定** → **コントロールパネル** → **管理ツール** → **コンピュータの管理** の順にクリックします。
- 2 サービスの一覧から、**Modular Disk Storage Manager イベントモニタ** を選択します。
- 3 **アクション** → **プロパティ** の順に選択します。
- 4 イベントモニタを有効にするには、**サービスステータス** 領域で **スタート** をクリックします。
- 5 イベントモニタを無効にするには、**サービスステータス** 領域で **ストップ** をクリックします。

Linux/

イベントモニタを有効にするには、コマンドプロンプトで `SMmonitor start` と入力して **<Enter>** を押します。プログラムが開始すると、次のメッセージが表示されます。

`SMmonitor` が開始されました。

イベントモニタを無効にするには、ターミナルエミュレーションアプリケーション (`console` or `xterm`) を開始し、コマンドプロンプトで `SMmonitor stop` と入力して **<Enter>** を押します。プログラムのシャットダウンが完了すると、次のメッセージが表示されます。

監視処理を停止しています。

設定：ホストについて

ホストアクセスの設定

Modular Disk Storage Manager (MDSM) ソフトウェアは、複数のモジュールで構成されています。これらのモジュールの 1 つは、ホストコンテキストエージェントです。ホストコンテキストエージェントは、MDSM の一部としてインストールされ、バックグラウンドで同時に動作します。

ホストコンテキストエージェントがホストで動作している場合、このホストおよびこのホストからストレージレイに接続されているホストポートは MDSM によって自動的に検出され、**アレイ管理ウィンドウ (AMW) の マッピング タブ**に表示されます。**マッピング タブ**の詳細については、82 ページの「マッピングタブの使い方」を参照してください。

ホストが自動的に検出されない場合は、**ホストの定義ウィザード**を使用して、ストレージレイ内の仮想ディスクにアクセスするホストを定義できます。ホストの定義は、接続されているホストをストレージレイに認識させ、仮想ディスクへのアクセスを許可するために必要な手順の 1 つです。ホストの定義の詳細については、82 ページの「ホストの定義」を参照してください。

ホストによるストレージレイへの書き込みを有効にするには、ホストを仮想ディスクにマップする必要があります。このマッピングによって、ホストまたはホストグループは、特定の仮想ディスクまたはストレージレイ内の多数の仮想ディスクへのアクセスを許可されます。マッピングは、**AMW の マッピング タブ**で定義できます。

AMW の **サマリ タブ**の **ホスト & マッピング** 領域には、ストレージレイにアクセスするように設定されているホスト数が表示されます。**ホスト & マッピング** 領域の **設定済みホスト** をクリックして、ホストの名前を表示できます。

デフォルトのホストグループ、ホスト、ホストポートなど一連の構成要素は、AMW の **マッピング タブ**の **トポロジ** ペインにノードとして表示されます。

ホストトポロジは、再設定できます。次のタスクを実行できます。

- ホストを作成し、エイリアスまたはユーザーラベルを割り当てる。
- 新しいホストポート識別子を特定のホストに追加する、または関連付ける。
- ホストポート識別子エイリアスまたはユーザーラベルを変更する。
- ホストポート識別子を別のホストに移動する、または関連付ける。
- ホストポート識別子を新しいホストポート識別子で置き換える。

- 非アクティブなホストポートを手動でアクティブ化して、ポートがホスト固有またはホストグループ固有の LUN マッピングにアクセスできるようにする。
- ホストポートタイプを別のタイプに変更する。
- ホストを別のホストグループに移動する。
- ホストグループ、ホスト、またはホストポート識別子を削除する。
- ホストグループ名またはホスト名を変更する。

マッピングタブの使い方

マッピング タブでは、次の操作を実行できます。

- ホストおよびホストグループを定義する。
- 選択したホストグループにマッピングを追加する。

詳細は『PowerVault Modular Disk Storage Manager online help』（PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ）トピックを参照してください。

ホストの定義

ストレージレイのホストを定義するには、AMW のホストの定義ウィザードを使用できます。既知の関連付けられていないホストポート識別子または、新しいホストポート識別子のいずれかを追加できます。



メモ：ユーザーラベルを指定しなければ、ホストポート識別子を追加できません（ユーザーラベルを入力するまで追加ボタンは無効です）。


ホストを定義するには、次の手順を実行します。

- 1 AMW で **マッピング** タブを選択し、該当するストレージレイを選択します。
- 2 次のいずれかの手順を実行してください。
 - **マッピング** → **定義** → **ホスト** の順に選択する。
 - **セットアップ** タブを選択し、**ホストの手動設定** を選択する。
 - **マッピング** タブを選択します。**トポロジ** ペインで、ホストに追加するルートノード（ストレージレイ名）、**デフォルトのグループ** ノード、または **ホストグループ** ノードを右クリックし、ポップアップメニューで **定義** → **ホスト** の順に選択します。

ホスト名前の指定 ウィンドウが表示されます。

- 3 **ホスト名** には、最大 30 文字の半角英数字の名前を入力します。

- 4 このストレージレイでストレージパーティションを使用しますか？ で関連するオプションを選択します。次へ をクリックします。
ホストポート識別子の指定 ウィンドウが表示されます。
- 5 関連するオプションを選択して、ホストにホストポート識別子を追加します。選択できるオプションは次のとおりです。
 - 既知の関連付けられていないホストポート識別子を選択することによって追加 — 既知の関連付けられていないホストポート識別子 で関連するホストポート識別子を選択します。
 - 新規ホストポート識別子を作成することによって追加 — 新規ホストポート識別子 で、ホストポート識別子の 16 進数文字の名前と最大 30 文字の エイリアス を入力し、追加 をクリックします。

 **メモ**：ホストポート識別子名は 16 進数で、A から F までの文字、および 0 から 9 までの数字が含まれている必要があります。
- 6 次へ をクリックします。
ホストタイプの指定 ウィンドウが表示されます。
- 7 ホスト タイプ では、ホストの関連するオペレーティングシステムを選択します。
ホストグループの質問 ウィンドウが表示されます。
- 8 このウィンドウでは、次のオプションを選択できます。
 - はい — このホストは、同じ仮想ディスクへのアクセスを他のホストと共有します。
 - いいえ — このホストは、同じ仮想ディスクへのアクセスを他のホストと共有しません。
- 9 次へ をクリックします。
はい を選択した場合、ホストグループの指定 ウィンドウが表示されます。
いいえ を選択した場合は、手順 11 を参照してください。
- 10 ホストグループの名前を入力するか、既存のホストグループを選択し、次へ をクリックします。
プレビュー ウィンドウが表示されます。
- 11 完了 をクリックします。

ホストアクセスの削除

ホストアクセスを削除するには、次の手順を実行します。

- 1 AMW で **マッピング** タブを選択し、**トポロジ** ペインでホストノードを選択します。
- 2 次のアクションのうち、いずれかを実行します。
 - **マッピング** → **削除** と選択します。
 - ホストノードを右クリックし、ポップアップメニューで **削除** を選択します。**削除** ダイアログが表示されます。
- 3 **yes** と入力します。
- 4 **OK** をクリックします。

詳細は『PowerVault Modular Disk Storage Manager online help』(PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ) トピックを参照してください。

ホストグループの管理

ホストグループとは、ストレージレイ上の特定の仮想ディスクへのアクセスを共有する 2 台以上のホストをまとめる論理エンティティのことです。ホストグループは、**MDSM** を使用して作成します。

ホストグループ内のすべてのホストは、同じホストタイプ (オペレーティングシステム) を持っている必要があります。加えて、ホストグループ内のすべてのホストに、クラスタリングソフトウェアなど、仮想ディスクの共有とアクセスを管理するための特殊なソフトウェアがインストールされている必要があります。

ホストがクラスタの一部である場合、クラスタ内のすべてのホストがストレージレイに接続し、ホストグループに追加されていることが必要です。

ホストグループの作成

ホストグループを作成するには、以下の手順を実行します。

- 1 AMW で、**マッピング** タブを選択します。
- 2 **トポロジ** ペインで、ストレージレイまたは **デフォルトグループ** を選択します。
- 3 次のアクションのひとつを実行します。
 - **マッピング** → **定義** → **ホストグループ** の順に選択する。
 - ストレージレイまたは **デフォルトのグループ** を右クリックし、ポップアップメニューで **定義** → **ホストグループ** の順に選択する。

- 4 **新規ホストグループ名の入力** に新しいホストグループの名前を入力します。
- 5 **追加するホストの選択** 領域で適切なホストを選択します。
- 6 **Add** (追加) をクリックします。



メモ：ホストを削除するには、グループのホスト 領域でホストを選択し、**削除** をクリックします。

- 7 **OK** をクリックします。
ホストグループがストレージアレイに追加されます。

ホストグループへのホストの追加

ホストの定義ウィザード を使用して、既存のホストグループまたは新しいホストグループにホストを追加できます。詳細については、82 ページの「ホストの定義」を参照してください。

別のホストグループにホストを移動することもできます。詳細については、85 ページの「別のホストグループへのホストの移動」を参照してください。

ホストグループからのホストの削除

アレイ管理ウィンドウ の **マッピング** タブで、**トポロジ** ペインからホストを削除できます。詳細については、86 ページの「ホストグループの削除」を参照してください。

別のホストグループへのホストの移動

別のホストグループにホストを移動するには、次の手順を実行します。

- 1 **AMW** で **マッピング** タブを選択し、**トポロジ** ペインでホストノードを選択します。
- 2 次のアクションのうち、いずれかを実行します。
 - **マッピング** → **移動** の順に選択します。
 - ホストノードを右クリックし、ポップアップメニューで **移動** を選択します。

ホストの移動 ダイアログが表示されます。

- 3 **ホストグループの選択** で、ホストの移動先となるホストグループを選択します。
ホスト移動の確認 ダイアログが表示されます。
- 4 **はい** をクリックします。
ホストは選択したホストグループに移動され、次のマッピングが設定されます。

- ホストは、このホストに割り当てられている特定の仮想ディスクのマッピングを保持します。
- ホストは、移動先のホストグループに割り当てられている仮想ディスクのマッピングを継承します。
- ホストは移動元のホストグループに割り当てられていた仮想ディスクのマッピングを失います。

ホストグループの削除

ホストグループを削除するには、次の手順を実行します。

- 1 **AMW** で **マッピング** タブを選択し、**トポロジ** ペインでホストノードを選択します。
- 2 次のアクションのうち、いずれかを実行します。
 - **マッピング** → **削除** と選択します。
 - ホストノードを右クリックし、ポップアップメニューで **削除** を選択する。

削除 ダイアログが表示されます。

- 3 **はい** をクリックします。
選択したホストグループが削除されます。

詳細は『[PowerVault Modular Disk Storage Manager online help](#)』（[PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ](#)）トピックを参照してください。

ホストトポロジ

ホストトポロジとは、ストレージレイに対して設定されているホスト、ホストグループ、およびホストインタフェースの階層のことです。ホストトポロジは、**AMW** の **マッピング** タブで表示できます。詳細については、**82** ページの「マッピングタブの使い方」を参照してください。

ホストトポロジは、次のタスクによって変更されます。

- ホストまたはホスト接続を移動する
- ホストグループ、ホスト、またはホスト接続の名前を変更する
- ホスト接続を追加する
- ホスト接続を交換する
- ホストタイプを変更する

MDSM は、ホストエージェントソフトウェアを実行しているホストに対する変更を自動的に検出します。

ホストコンテキストエージェントの開始または停止

ホストコンテキストエージェントはホストポロジを検知し、ホストと共に起動および停止します。ホストコンテキストエージェントによって検出されたトポロジは、MDSM の **設定** タブの **ホストアクセスの設定 (自動)** をクリックすると表示されます。

次の場合、ホストポロジに対する変更を確認するには、ホストコンテキストエージェントを停止し、再起動する必要があります。

- 新しいストレージレイがホストサーバーに接続された。
- RAID コントローラモジュールに電源を入れている間にホストを追加した。

Linux

ホストコンテキストエージェントを起動または停止するには、プロンプトで次のコマンドを入力します。

```
SMagent start
```

```
SMagent stop
```

次の操作を行った場合は、**SMagent** を停止してから、再起動します。

- コントローラをオフラインにするか、またはコントローラを交換する。
- ホスト対アレイの接続を Linux ホストサーバーから取り外すか、またはホスト対アレイの接続を Linux ホストサーバーに取り付ける。

Windows

ホストコンテキストエージェントを起動または停止するには、次の手順を実行します。

- 1 **スタート** → **設定** → **コントロールパネル** → **管理ツール** → **コンピュータの管理** の順にクリックします。
または
スタート → **管理ツール** → **サービス** の順にクリックします。
- 2 サービスの一覧から、**Modular Disk Storage Manager エージェント** を選択します。
- 3 ホストコンテキストエージェントが動作中の場合は、**操作** → **停止** の順にクリックしてから、約 5 秒待ちます。
- 4 **操作** → **開始** の順にクリックします。

I/O データパスの保護

1 台のホストに対して複数のホスト対アレイの接続を設定できます。ストレージアレイに対するホストのアクセスを設定する際は、アレイに対するすべての接続を選択することが必要です。



メモ：配線の設定の詳細については、導入ガイドを参照してください。



メモ：冗長性を最大にするには、ホストトポロジを手動で定義する際に、アレイに対するすべてのホスト接続を選択する必要があります。例えば、ホストアクセスを手動で設定する時、ホストに 2 つのホスト接続がある場合があります。このホストには、**使用可能なホスト** セクションに表示されている 2 つのホスト接続を選択し、**追加** ボタンを使用して **選択されたホスト** セクションに追加します。



メモ：ホストの設定の詳細については、81 ページの「設定：ホストについて」を参照してください。

RAID コントローラモジュールまたはケーブルなどのコンポーネントで障害が発生したり、優先 RAID コントローラモジュールへのデータパス上でエラーが発生したりした場合、仮想ディスクの所有権が、非優先の代替 RAID コントローラモジュールに移動して処理を行います。この機能はフェイルオーバーと呼ばれています。

Microsoft Multi-Path IO (MPIO) および Linux Device Mapper (DM) などのマルチパスフレームワーク用のドライバは、ストレージアレイにアクセスし、I/O パスフェイルオーバーを提供するホストシステムにインストールされます。

Linux DM の詳細については、171 ページの「設定：Linux の Device Mapper Multipath」を参照してください。MPIO の詳細については、[microsoft.com](https://www.microsoft.com) を参照してください。



メモ：シングルポートクラスタ構成など、ストレージシステムに 1 つのパスしかないような構成の場合でも、ホスト上には、必ずマルチパスドライバがインストールされている必要があります。

フェイルオーバー中、仮想ディスク転送は重要なイベントとして記録され、ストレージアレイにアラート宛先が設定されている場合には、アラート通知が自動的に送信されます。

ホストポート識別子の管理

ストレージアレイに追加されたホストポート識別子を管理できます。次が可能です。

- 追加 — 新しいホストポート識別子を特定のホストに追加する、または関連付けます。
- 編集 — ホストポート識別子のエイリアスまたはユーザーラベルを変更します。ホストポート識別子を新しいホストに移動（関連付け）できます。
- 置換 — 特定のホストポート識別子を別のホストポート識別子で置き換えます。
- 削除 — 特定のホストポート識別子と関連付けられているホストとの関連を削除します。

ホストポート識別子を管理するには、次の手順を実行します。

1 次のアクションのうち、いずれかを実行します。

- **トポロジ** ペインでホストを右クリックし、ポップアップメニューで **ホストポート識別子の管理** を選択する。
- メニューバーで、**マッピング** → **ホストポート識別子の管理** の順に選択する。

ホストポート識別子の管理 ダイアログが表示されます。**次と関連するホストポート識別子を表示** では、特定ホストのホストポート識別子を管理するか、すべてのホストのすべてのホストポート識別子を管理するかを選択できます。

- 2 特定ホストのホストポート識別子を管理する場合、ストレージアレイに関連付けられているホストのリストでホストを選択します。すべてのホストのホストポート識別子を管理する場合、ストレージアレイに関連付けられているホストのリストで **すべてのホスト** を選択します。
- 3 新しいホストポート識別子を追加する場合は、手順 **4** に進みます。既存のホストポート識別子を管理する場合は、手順 **8** に進みます。
- 4 **Add** (追加) をクリックします。

ホストポート識別子の追加 ダイアログが表示されます。

- 5 ホストにホストポート識別子を追加する方法を選択します。オプションは以下のとおりです。
 - **既知の関連付けられていないホストポート識別子を選択することによって追加** — 既知の関連付けられていないホストポート識別子の既存のリストで適切なホストポート識別子を選択します。
 - **新規ホストポート識別子を作成することによって追加** — 新規ホストポート識別子に、新しいホストポート識別子の名前を入力します。

- 6 **ユーザーラベル** に最大 30 文字の英数字の名前を入力します。
- 7 **ホストと関連** で適切なホストまたはホストグループを選択します。
- 8 ホストポート識別子情報 領域のホストポート識別子のリストで、管理するホストポート識別子を選択します。
- 9 選択したホストポート識別子に対して次のいずれかの手順を実行します。
 - ホストポート識別子を編集する場合 — 適切なホストポート識別子を選択して **編集** をクリックすると、**ホストポート識別子の編集** ダイアログが表示されます。**ユーザーラベル** および **ホストと関連** をアップデートし、**保存** をクリックします。
 - ホストポート識別子を置き換える場合 — 適切なホストポート識別子を選択して **交換** をクリックすると、**ホストポート識別子の置換** ダイアログが表示されます。現在のホストポート識別子を既知の関連付けられていないホストポート識別子で置き換えるか、新しいホストポート識別子を作成します。**ユーザーラベル** をアップデートし、**交換** をクリックします。
 - ホストポート識別子を削除する場合 — 適切なホストポート識別子を選択して **編集** をクリックすると、**ホストポート識別子の削除** ダイアログが表示されます。**yes** と入力し、**OK** をクリックします。

詳細は『PowerVault Modular Disk Storage Manager online help』(PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ) トピックを参照してください。

設定：ディスクグループおよび仮想ディスク

設定：ディスクグループおよび仮想ディスク

ディスクグループはストレージレイの未構成容量内に作成され、仮想ディスクはディスクグループの空き容量内に作成されます。ディスクグループ内でサポートされる物理ディスクは 30 台までです。ストレージレイに接続されているホストが、仮想ディスク上のデータを読み込んだり、仮想ディスクにデータを書き込んだりします。



メモ：仮想ディスクを作成する前に、物理ディスクをディスクグループとして設定し、ホストアクセスを設定する必要があります。その後、ディスクグループ内に仮想ディスクを作成できます。

仮想ディスクの作成は、次のいずれかの方法で行います。

- 未設定の容量から新しいディスクグループを作成する。まず、ディスクグループに対して RAID レベルと空き容量（使用可能な記憶領域）を定義し、次に、新しいディスクグループに対する最初の仮想ディスクのパラメータを定義します。
- 既存のディスクグループの空き容量に新しい仮想ディスクを作成する。新しい仮想ディスクのパラメータを設定するだけで作成できます。

ディスクグループには、ディスクグループの作成時に設定される一定の空き容量があります。その空き容量を使用して、ディスクグループを 1 つ、または複数の仮想ディスクに再分割できます。

ディスクグループと仮想ディスクは次の方法で作成することが可能です。

- 自動設定 — 処理が早いです。選択できる設定オプションが限られます。
- 手動設定 — より多くの設定オプションを提供します。

仮想ディスクを作成する際には、その仮想ディスクの用途を考慮して、その用途に合った容量を割り当てるようにしてください。たとえば、ディスクグループにマルチメディアファイル（サイズが大きくなりがちなファイル）を格納する仮想ディスクと、テキストファイル（サイズが小さくなりがちなファイル）を格納する仮想ディスクを作成する場合、マルチメディアファイルを格納する仮想ディスクには、テキストファイルを格納する仮想ディスクより多くの容量を割り当てるようにします。

また、ディスクグループは、関連する作業内容のことも考慮して設定する必要があります。たとえば、会計部門で使用するディスクグループを作成する場合、売掛金 (AR)、買掛金 (AP)、または社内請求書作成用など、会計処理タイプ別に仮想ディスクを作成することができます。この場合、通常、AR 用と AP 用の仮想ディスクには、内部請求書作成用の仮想ディスクより、多くの容量を割り当てることが必要になります。



メモ : Linux では、仮想ディスクを削除した後は、ホストを再起動して /dev エントリをリセットする必要があります。



メモ : 仮想ディスクを使用する前に、その仮想ディスクをホストシステムに登録する必要があります。113 ページの「ホスト対仮想ディスクのマッピング」を参照してください。

仮想ディスクの作成


自動設定、または手動設定のいずれかを使用してディスクグループを作成することができます。

自動設定でディスクグループを作成するには、以下の手順に従います。

- 1 ディスクグループの作成 ウィザードを起動するには、次のいずれかの手順を実行します。
 - ストレージレイ内の未設定の容量からディスクグループを作成 — 論理 タブで **未設定容量** ノードを選択し、ディスクグループ → **作成** と選択します。その代わりに、**未設定容量** ノードを右クリックして、ポップアップメニューから **ディスクグループの作成** を選択することもできます。
 - ストレージレイ内の未割り当ての物理ディスクからディスクグループを作成する場合 — 物理 タブで、同じディスクタイプで未割り当ての物理ディスクを **1** 台または複数選択し、ディスクグループ → **作成** の順に選択します。その代わりに、**未割り当て容量** を右クリックして、ポップアップメニューから **ディスクグループの作成** を選択することもできます。
 - セキュアなディスクグループを作成する場合 — 物理 タブで、同じディスクタイプで未割り当てのセキュリティ対応物理ディスクを **1** 台または複数選択し、ディスクグループ → **作成** の順に選択します。その代わりに、**未割り当てのセキュリティ対応物理ディスク** を右クリックして、ポップアップメニューから **ディスクグループの作成** を選択することもできます。

はじめに (ディスクグループの作成) ウィンドウが表示されます。

- 2 **次へ** をクリックします。
ディスクグループ名と物理ディスクの選択 ウィンドウが表示されます。
- 3 ディスクグループ名にディスクグループ名を入力します (30 文字まで)。

- 4 適切な物理ディスクの選択方法を選択します。選択肢は次の2つです。
 - 自動 選択は、手順 6 を参照してください。
 - 手動 選択は、手順 9 を参照してください。
- 5 次へ をクリックします。
- 6 自動設定では、RAID レベルと容量 ウィンドウが表示されます。
- 7 RAID レベルの選択 で、適切な RAID レベルを選択します。RAID レベルは、0、1/10、6、5 から選択できます。
RAID レベルの選択に応じて、容量の選択 表に、選択した RAID レベルに利用可能な物理ディスクが表示されます。
- 8 容量の選択 表で、適切なディスクグループ容量を選択し、終了 をクリックします。
- 9 手動設定では、手動での物理ディスクの選択 ウィンドウが表示されます。
- 10 RAID レベルの選択 で、適切な RAID レベルを選択します。RAID レベルは、0、1/10、6、5 から選択できます。
RAID レベルの選択に応じて、選択されていない物理ディスク 表に、選択した RAID レベルに利用可能な物理ディスクが表示されます。
- 11 未選択の物理ディスク 表で適切な物理ディスクを選択し、追加 をクリックします。
 **メモ** : <Ctrl> または <Shift> を押したまま追加の物理ディスクを選択すれば、複数の物理ディスクを同時に選択することができます。
- 12 新しいディスクグループの容量を表示するには、容量の計算 をクリックします。
- 13 完了 をクリックします。
ディスクグループが正常に作成されており、その新しいディスクグループの容量を使用する前に、少なくとも 1 つの仮想ディスクを作成する必要があるというプロンプトメッセージが表示されます。仮想ディスクの作成に関する詳細は、94 ページの「仮想ディスクの作成」を参照してください。

ディスクグループの検索

選択したディスクグループを構成するすべての物理ディスクを、物理的に検索および識別することができます。ディスクグループ内の物理ディスクではそれぞれに LED が点滅します。

ディスクグループを検索するには、次の手順を実行してください。

- 1 AMW で、論理 タブを選択します。
- 2 適切なディスクグループを選択し、ツールバーで ディスクグループ → 点滅と選択します。
選択したディスクグループの LED が点滅します。

- 3 ディスクグループが見つかったら、OK をクリックします。
LED の点滅が停止します。
- 4 ディスクグループの LED の点滅が停止しない場合は、AMW のツールバーから、ストレージレイ → 点滅 → すべての表示を停止 と選択してください。
LED の点滅が正常に停止したら、確認のメッセージが表示されます。
- 5 OK をクリックします。

仮想ディスクの作成

仮想ディスクを作成するときは、これらの重要なガイドラインに留意してください。

- 多くのホストはストレージパーティションごとに最大 256 の論理ユニット番号 (LUNs) マップできますが、その数はオペレーティングシステムによって異なります。
- 1 つ、または複数の仮想ディスクを作成し、マッピングを割り当てた後、仮想ディスクをオペレーティングシステムに登録する必要があります。さらに、ホストが物理ストレージレイ名と仮想ディスク名間のマッピングを識別することを確実にする必要があります。オペレーティングシステムに応じて、ホストベースのユーティリティ、hot_add および SMdevices を実行してください。
- ストレージレイに異なるメディアタイプ、または異なるインタフェースタイプの物理ディスクが含まれている場合、複数の未設定容量ノードが論理タブの論理 ペインに表示されることがあります。拡張エンクロージャ内に未割り当て物理ディスクがある場合、物理ディスクの各タイプには、関連する未設定容量ノードが存在します。
- 異なるテクノロジタイプの物理ディスクからは、ディスクグループとその仮想ディスクを作成することはできません。ディスクグループを構成する物理ディスクは、それぞれ同じタイプの物理ディスクである必要があります。



メモ：仮想ディスクを作成する前に、ディスクグループを作成するようにしてください。

仮想ディスクの作成は以下の手順で行います。

- 1 次の方法からいずれか 1 つを選択して、仮想ディスクの作成ウィザードを起動します。
 - ストレージレイ内の未設定の容量からディスクグループを作成 — 論理 タブで 未設定容量 ノードを選択し、仮想ディスク → 作成 と選択します。または、未割り当ての容量 ノードを右クリックし、ポップアップメニューから 仮想ディスクの作成 を選択するという方法もあります

- ディスクグループの空き容量から仮想ディスクを作成 — 論理 タブで、空き容量 ノードを選択し、仮想ディスク → 作成 と選択します。その代わりに、空き容量 ノードを右クリックして、ポップアップメニューから 仮想ディスクの作成 を選択することもできます。
- ストレージレイ内の未割り当ての物理ディスクから仮想ディスクを作成 — 物理 タブで、ひとつ、または複数の同じディスクタイプの未割り当て物理ディスクを選択し、仮想ディスク → 作成 と選択します。その代わりに、未割り当て容量 を右クリックして、ポップアップメニューから 仮想ディスクの作成 を選択することもできます。
- セキュアな仮想ディスクを作成 — 物理 タブで、ひとつ、または複数の同じディスクタイプの未割り当てセキュリティ対応物理ディスクを選択し、仮想ディスク → 作成 と選択します。その代わりに、未割り当てのセキュリティ対応物理ディスクを右クリックして、ポップアップメニューから 仮想ディスクの作成 を選択することもできます。

仮想ディスクの作成に 未設定容量 ノードまたは未割り当て物理ディスクを選択した場合、ディスクグループが必要です ダイアログが表示されます。はい をクリックし、ディスクグループの作成ウィザード を使ってディスクグループを作成します。ディスクグループを作成したら、仮想ディスクの作成ウィザード が表示されます。

空き容量 ノードを選択した場合、はじめに（仮想ディスクの作成）ウィンドウが表示されます。

2 次へ をクリックします。

容量 / 名前の指定 ウィンドウが表示されます。

3 単位 でメモリに適切な単位を選択し、新しい仮想ディスクの容量 で仮想ディスクの容量を入力してください。

4 仮想ディスク名 に 30 文字までの仮想ディスク名を入力します。

5 詳細な仮想ディスクパラメータ で、次を選択できます。

- 推奨設定を使用。
- 設定をカスタマイズ。

6 次へ をクリックします。

7 詳細な仮想ディスクパラメータのカスタマイズ ウィンドウで、適切な仮想ディスク I/O 特性タイプを選択します。オプションは以下のとおりです。

- ファイルシステム（標準）
- データベース
- マルチメディア
- カスタム



メモ：カスタム を選択した場合は、適切なセグメントサイズを選択する必要があります。

- 8 適切な 推奨 RAID コントローラモジュール所有権 を選択し、次へ をクリックします。
仮想ディスクから LUN へのマッピングの指定 ウィンドウが表示されます。
- 9 仮想ディスクから LUN へのマッピングの指定 ウィンドウでは、次を選択できます。
 - デフォルトのマッピング
 - 適切な ホストタイプ
 - マッピングビューを使って後でマップする。
- 10 完了 をクリックします。
仮想ディスクが作成されました。

仮想ディスク修正優先度の変更

ストレージレイにある単一、または複数の仮想ディスクの修正優先度の設定を指定することができます。

次は、仮想ディスクの修正優先度変更のガイドラインです。

- 複数の仮想ディスクが選択されていると、修正優先度はデフォルトの最低優先度となります。現在の優先度は、単一の仮想ディスクが選択されているときのみに表示されます。
- このオプションを使用して修正優先度を変更すると、選択した仮想ディスクの優先度が修正されます。

仮想ディスク修正優先度を変更するには次の手順を実行してください。

- 1 AMW で、論理 タブを選択します。
- 2 仮想ディスクを選択します。
- 3 ツールバーで 仮想ディスク → 変更 → 修正優先度 と選択します。
修正優先度の変更 ウィンドウが表示されます。
- 4 1 つ、または複数の仮想ディスクを選択します。
隣接しない仮想ディスクを複数選択するには、<Ctrl> を押してクリックします。近隣する仮想ディスクを複数選択するには、<Shift> を押してクリックします。利用できるすべての物理ディスクを選択するには、すべて選択 をクリックします。修正優先度の選択 スライダーを、希望する優先度に移動させます。
- 5 OK をクリックします。
仮想ディスク修正優先度の変更を確認するプロンプトメッセージが表示されます。
- 6 Yes (はい) をクリックします。
- 7 OK をクリックします。

仮想ディスクキャッシュ設定の変更

ストレージレイにある単一、または複数の仮想ディスクのキャッシュメモリ設定を指定することができます。

次は、仮想ディスクのキャッシュ設定を変更するためのガイドラインです。

- キャッシュ設定の変更 ダイアログを開くと、RAID コントローラモジュールがキャッシュ動作を一時的にサスペンドしたというプロンプトが表示される場合があります。このアクションは、新しいバッテリーの充電中、RAID コントローラモジュールが取り外された、または RAID コントローラモジュールによってキャッシュサイズのミスマッチが検知された場合に発生します。これらの状態がクリアされると、ダイアログで選択したキャッシュプロパティがアクティブになります。選択したキャッシュプロパティがアクティブにならない場合は、テクニカルサポート担当者にお問い合わせください。
- 複数の仮想ディスクを選択した場合、キャッシュ設定はデフォルトである選択設定なしになります。現在のキャッシュ設定は、単一の仮想ディスクが選択されているときのみに表示されます。
- このオプションを使ってキャッシュ設定を変更した場合、選択したすべての仮想ディスクの優先度が修正されます。

仮想ディスクキャッシュ設定を変更するには次の手順を実行してください。

1 AMW で、論理 タブを選択し、仮想ディスクを選択します。

2 ツールバーで 仮想ディスク → 変更 → キャッシュ設定 と選択します。
キャッシュ設定の変更 ウィンドウが表示されます。

3 1 つ、または複数の仮想ディスクを選択します。

隣接しない仮想ディスクを複数選択するには、<Ctrl> を押してクリックします。近隣する仮想ディスクを複数選択するには、<Shift> を押してクリックします。利用できるすべての物理ディスクを選択するには、すべて選択をクリックします。

4 キャッシュプロパティの選択 エリアでは、次が選択可能です。

- 読み取りキャッシュを有効にする — 読み取りキャッシュを有効化します。
- ダイナミックキャッシュ読み取りプリフェッチを有効にする — ダイナミックキャッシュ読み取りプリフェッチを有効化します。
- 書き込みキャッシュを有効にする — 書き込みキャッシュを有効化します。
 - ミラーリングを伴う書き込みキャッシュを有効にする — 同じキャッシュサイズを持つ 2 つの冗長 RAID コントローラモジュール間でキャッシュデータをミラーリングします。

- バッテリなしの書き込みキャッシュを有効にする — RAID コントローラモジュールのバッテリーが完全に放電済み、完全に充電されていない、またはバッテリーが存在しない場合でも、書き込みキャッシュを続行させます。



注意：データ損失の可能性 - バッテリなしの書き込みキャッシュの有効化オプションを選択すると、バッテリーが完全に放電済み、または完全に充電されていない時でも書き込みキャッシュを続行させることができます。通常、書き込みキャッシュはバッテリーが充電されるまで RAID コントローラモジュールによって一時的にオフ状態となります。このオプションを選択し、保護用のユニバーサル電源装置がない場合は、データを損失する可能性があります。さらに、RAID コントローラモジュールのバッテリーがなく、バッテリーなしの書き込みキャッシュを有効にするオプションを選択した場合も、データ損失の可能性があります。



メモ：オプションの RAID コントローラモジュールバッテリー オプションが有効化されていると、書き込みキャッシュの有効化は表示されません。バッテリーなしの書き込みキャッシュの有効化は引き続き利用可能ですが、デフォルトではチェックされていません。



メモ：書き込みキャッシュを有効にするチェックボックスが無効になった後、キャッシュが自動的にフラッシュされます。

5 OK をクリックします。

仮想ディスク修正優先度の変更を確認するプロンプトメッセージが表示されます。

6 はい をクリックします。

7 OK をクリックします。

仮想ディスクのセグメントサイズの変更

選択した仮想ディスクのセグメントサイズを変更することが可能です。この操作中、I/O パフォーマンスが影響を受けますが、データは引き続き利用可能となります。

次は、セグメントサイズの変更を行うためのガイドラインです。

- この操作は開始されるとキャンセルできなくなります。
- この操作は、ディスクグループが最適ステータスでない場合は開始しないでください。
- MDSM は実行可能なセグメントサイズの移行を決定します。現在のサイズからは不適切な移行となるセグメントサイズはメニューにはありません。可能な移行は、通常現在のセグメントサイズの倍または半分です。例えば、現在の仮想ディスクのセグメントサイズが 32 KB の場合、新しい仮想ディスクのセグメントサイズには 16 KB または 64 KB のいずれかが可能になります。



メモ：セグメントサイズの変更操作は、他の変更操作（RAID レベルの変更またはディスクグループへの空き容量の追加など）よりも速度が遅くなります。これは、データの識別方法、および操作に行われる一時的な内部バックアップ処理による遅延です。

セグメントサイズの変更操作にかかる時間は、次の要因によって異なります。

- ホストからの I/O 負荷
- 仮想ディスクの修正優先度
- ディスクグループ内の物理ディスクの数
- 物理ディスクポートの数
- ストレージアレイ RAID コントローラモジュールの処理能力

この操作をより早く完了したい場合は、修正優先度を変更できますが、これによってシステムの I/O パフォーマンスが減少する可能性があります。

仮想ディスクのセグメントサイズを変更するには次の手順を実行します。

- 1 AMW で、論理 タブを選択し、仮想ディスクを選択します。
- 2 仮想ディスク → 変更 → セグメントサイズと選択します。
- 3 必要なセグメントサイズを選択します。
選択したセグメントサイズを確認するプロンプトメッセージが表示されます。
- 4 はい をクリックします。

セグメントサイズの修正操作が開始されます。操作進行中は、論理 ペインの仮想ディスクアイコンに操作進行中ステータスが表示されます。



メモ：進捗状態を表示したり、修正操作の優先度を変更するには、ディスクグループの仮想ディスクを選択し、**仮想ディスク ? 変更 ? 修正優先度** と選択します。

I/O タイプの変更

ストレージアレイ構成の一部として定義する仮想ディスクの I/O 特性を指定することができます。仮想ディスクの期待される I/O 特性は、適応されるデフォルト仮想ディスクセグメントサイズおよびダイナミックキャッシュ読み取りプリフェッチ設定を示すためにシステムによって使用されます。自動設定ウィザードの詳細については、『PowerVault Modular Disk Storage Manager online help』（PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ）トピック参照してください。



メモ：ダイナミックキャッシュ読み取りプリフェッチ設定は、**仮想ディスク → 変更 → キャッシュ設定** と選択することにより、後から変更することが可能です。セグメントサイズは、**仮想ディスク → 変更 → セグメントサイズ** と選択することにより、後から変更することが可能です。


下記の I/O 特性タイプは、仮想ディスクの作成処理中のみ表示されます。

仮想ディスク I/O 特性のひとつを選択すると、予想される I/O パターンに通常よく適合する対応ダイナミックキャッシュプリフェッチ設定とセグメントサイズが、ダイナミックキャッシュ読み取りプリフェッチ フィールドと セグメントサイズ フィールドに入力されます。

I/O タイプを変更するには、次の手順を実行します。

- 1 お使いのアプリケーションの必要に応じて、これらの仮想ディスク I/O 特性タイプから選択します。
 - ファイルシステム（標準）
 - データベース
 - マルチメディア
 - カスタム

選択された仮想ディスクの I/O 特性タイプに通常よく適合する対応ダイナミックキャッシュ読み取りプリフェッチ設定とセグメントサイズ値が、ダイナミックキャッシュ読み取りプリフェッチ フィールドと セグメントサイズ フィールドに入力されます。

 **メモ：**カスタム オプションを選択した場合、希望するダイナミックキャッシュ読み取りプリフェッチ設定（有効 / 無効）およびセグメントサイズ（8 ~ 512 KB）を選択します。

- 2 OK をクリックします。

適切な物理ディスクタイプの選択

ストレージレイにディスクグループおよび仮想ディスクを作成することができます。仮想ディスクに割り当てたい容量は、未設定容量またはストレージレイ内にある空き容量から選択する必要があります。その後、仮想ディスクに基本、およびオプションの詳細パラメータを定義します。

さまざまな物理ディスクテクノロジーの出現で、単一のストレージレイに異なるメディアタイプおよび異なるインタフェースタイプを持つ物理ディスクを混在させることが可能になりました。今回の MDSM リリースでは、次のメディアタイプがサポートされます。

- ハード物理ディスク
- ソリッドステートディスク (SSD)

自己暗号化ディスクでの物理ディスクセキュリティ

自己暗号化ディスク (SED) テクノロジは、ストレージアレイから物理的に取り外された物理ディスク上のデータを不正なアクセスから保護します。ストレージアレイにはセキュリティキーがあります。自己暗号化ディスクは、正しいセキュリティキーを持つアレイを介してのみ、アクセスを提供します。

自己暗号化ディスク、またはセキュリティ対応物理ディスクは、書き込み中にデータを暗号化し、読み取り中にデータを復合化します。詳細は『[PowerVault Modular Disk Storage Manager online help](#)』(PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ) トピックを参照してください。

セキュリティ対応の物理ディスクからセキュアなディスクグループを作成することができます。セキュリティ対応の物理ディスクからセキュアなディスクグループを作成すると、そのディスクグループにある物理ディスクのセキュリティが有効になります。セキュリティ対応の物理ディスクがセキュリティ有効化されると、データの読み取りまたは書き込みを行うためには RAID コントローラモジュールからの正しいキーが物理ディスクに必要なになります。ストレージアレイ内のすべての物理ディスクおよび RAID コントローラモジュールは同じセキュリティキーを共有します。共有されるセキュリティキーは物理ディスクへの読み取りおよび書き込みアクセスを提供し、各物理ディスクにある物理ディスク暗号化キーは、データの暗号化に使用されます。セキュリティ対応物理ディスクは、セキュリティが有効化されるまでは他の物理ディスクと同様に動作します。

電源がオフになり、再びオンになるときは常に、すべてのセキュリティ対応物理ディスクがセキュリティロック状態に変わります。この状態では、RAID コントローラモジュールによって正しいセキュリティキーが提供されるまで、データにアクセスできません。

ストレージアレイ内の物理ディスクすべての自己暗号化ディスクステータスは、物理ディスクプロパティ ダイアログで表示できます。ステータス情報は、物理ディスクが次の状態であるかどうかを報告します。

- セキュリティ対応
- セキュア — セキュリティ有効または無効
- 読み取り / 書き込みアクセス可能 — セキュリティがロックされている、またはアンロックされている

ストレージアレイにあるディスクグループすべての自己暗号化ディスクステータスを表示できます。ステータス情報は、ストレージアレイが次の状態であるかどうかを報告します。

- セキュリティ対応
- セキュア

表 9-1 では、ディスクグループのセキュリティステータスの解釈方法を説明します。

表 9-1. ディスクグループのセキュリティステータスの解釈

セキュア	セキュリティ対応 - はい	セキュリティ対応 - いいえ
あり	ディスクグループは SED 物理ディスクのみで構成されており、セキュア状態です。	適用されません。SED 物理ディスクのみがセキュア状態になります。
なし	ディスクグループは SED 物理ディスクのみで構成されており、非セキュア状態です。	ディスクグループは SED 物理ディスクのみで構成されていません。

物理ディスクのセキュリティメニューがストレージレイメニューに表示されます。物理ディスクのセキュリティメニューには次のオプションがあります。

- セキュリティキーの作成
- セキュリティキーの変更
- セキュリティキーファイルの保存
- セキュリティキーの検証
- ドライブのアンロック



メモ: ストレージレイ用にセキュリティキーを作成していない場合、**セキュリティキーの作成** オプションがアクティブになっています。ストレージレイ用にセキュリティキーを作成済みの場合は、**セキュリティキーの作成** オプションの左側にチェックマークが付き、非アクティブになります。**セキュリティキーの変更** オプション、**セキュリティキーの保存** オプション、および**セキュリティキーの検証** オプションがアクティブになります。

物理ディスクのセキュア化 オプションがディスクグループメニューに表示されます。次の状況が当てはまる場合は、物理ディスクのセキュア化 オプションがアクティブになっています。

- 選択されたストレージレイはセキュリティ有効化されていないが、セキュリティ対応の物理ディスクのみで構成されている。
- ストレージレイにはスナップショットソースの仮想ディスク、またはスナップショットリポジトリ仮想ディスクが含まれていない。
- ディスクグループが最適状態である。
- セキュリティキーがストレージレイ用にセットアップされている。



メモ: 次の状況が当てはまらない場合は、物理ディスクのセキュア化 オプションが非アクティブになっています。

ディスクグループがすでにセキュリティ有効化されている場合は、物理ディスクのセキュア化 オプションの左側にチェックマークが付き、非アクティブになります。

ディスクグループの作成ウィザードのディスクグループ名 および 物理ディスクの選択 ダイアログ に セキュアなディスクグループの作成 オプションが表示されます。セキュアなディスクグループの作成 オプションは、次の条件が当てはまる場合にのみアクティブになります。

- ストレージレイにセキュリティキーがインストールされている。
- ストレージレイに少なくともひとつのセキュリティ対応物理ディスクが取り付けられている。
- 物理 タブで選択した物理ディスクのすべてがセキュリティ対応物理ディスクである。

別のディスクグループまたは別のストレージレイでドライブを再利用できるよう、セキュリティ有効の物理ディスクを削除することが可能です。セキュリティ有効の物理ディスクを削除するときには、データが読まれないことを確実にしてください。物理 タブで選択した物理ディスクがすべてセキュリティ有効であり、そのうちのいずれもディスクグループに含まれていない場合、**Secure Erase** オプションが物理ディスク メニューに表示されます。

ストレージレイのパスワードは、不正ユーザーによる破壊的な操作の可能性からストレージレイを保護します。ストレージレイのパスワードは自己暗号化ディスクとは別のもので、セキュリティキーのコピーを保護するために使用するパスフレーズと混同しないようにする必要があります。ストレージレイパスワードを設定することをお勧めします。

セキュリティキーの作成

セキュリティキーを作成する場合、そのキーはアレイによって生成され、セキュアに保存されます。セキュリティキーは読み取ったり、表示したりすることができません。セキュリティキーのコピーは、システムの不具合、または別のストレージレイへの移動に備えて、バックアップのために他のストレージメディアへ保存する必要があります。入力するパスフレーズは、他のメディアでの保存のためのセキュリティキーを暗号化および複合化するために使用されます。

セキュリティキーを作成するときは、セキュリティキー識別子を作成するための情報も入力します。セキュリティキーと異なり、セキュリティキー識別子は読み取ったり表示したりすることが可能です。セキュリティキー識別子は物理ディスクまたは可搬式メディアにも保存されます。セキュリティキー識別子はストレージレイがどのキーを使用しているのかを識別するために使用されます。

セキュリティキーを作成するには次の手順を実行してください。

- 1 AMW ツールバーで、ストレージレイ → 物理ディスクのセキュリティ → セキュリティキーの作成 と選択します。

セキュリティキーの作成 ウィンドウが表示されます。

- 2 セキュリティキー識別子 に、セキュリティキー識別子の一部となる文字列を入力します。

スペース、句読点、またはシンボルなしで、最高 **189** の英数文字を入力できます。追加の文字が自動的に生成され、入力した文字列の末尾に付け加えられます。生成された文字は、セキュリティキー識別子が固有であることを確実にします。

- 3 パスの末尾にファイル名を追加してデフォルトのパスを編集するか、参照をクリックして必要なフォルダへ進み、そのフォルダ名を入力します。

- 4 パスフレーズ で、パスフレーズの文字列を入力します。

パスフレーズには次が必要です。

- 長さを **8 ~ 32** 文字にする。
- 少なくともひとつの大文字を含む。
- 少なくともひとつの小文字を含む。
- 少なくともひとつの番号を含む。
- **<>@+** といった、非英数文字を少なくともひとつ含む。

入力するパスフレーズはマスクされます。



メモ：パスフレーズが上記の条件を満たす場合にのみ、キーの作成 がアクティブになります。

- 5 パスフレーズの確認 で、パスフレーズ に入力した文字列と同じ文字列を再入力します。

入力したパスフレーズ、およびそのパスフレーズに関連するセキュリティキー識別子の記録を作成します。後のセキュアな操作に、この情報が必要になります。

- 6 キーの作成 をクリックします。
- 7 セキュリティキーの作成完了 ダイアログからセキュリティキー識別子とファイル名の記録を作成し、**OK** をクリックします。

セキュリティキーを作成した後、セキュリティ対応の物理ディスクからセキュアなディスクグループを作成できます。セキュアなディスクグループの作成により、そのディスクグループ内の物理ディスクがセキュリティ有効になります。セキュリティ有効の物理ディスクは、電源が再投入されるときは常に **セキュリティロック** ステータスになります。これは、物理ディスクの初期化中に正しいキーを提供する RAID コントローラモジュールによってのみアンロックできます。この方法以外では、この物理ディスクはロックされたままとなり、データにはアクセスできません。**セキュリティロック** ステータスは、権限を持たない人物が物理ディスクを物理的に取り外し、それを別のコンピュータやストレージレイに取り付けることによって、セキュリティ有効物理ディスク上のデータにアクセスすることを防ぎます。

セキュリティキーの変更

セキュリティキーを変更する時、システムによって新しいセキュリティキーが生成されます。新しいキーは以前のキーと差し替えられます。このキーを表示したり読み取ったりすることはできませんが、セキュリティキーのコピーは、システムの不具合、または別のストレージレイへの移動に備えて、バックアップのために他のストレージメディアへ保存する必要があります。他のメディアにあるストレージ用のセキュリティキーは、入力されるパスフレーズによって暗号化および複合化されます。

セキュリティキーを変更するときは、セキュリティキー識別子を作成するための情報も入力します。

セキュリティキーを変更してもデータが破壊されることはありません。セキュリティキーはいつでも変更することが可能です。

セキュリティキーを変更する前に、次を確認してください。

- トレージレイ内のすべての仮想ディスクが最適になっている。
- 2つの RAID コントローラモジュールのあるストレージレイでは、両方のモジュールが装備され、正常に稼働している。

セキュリティキーを変更するには、次の手順を実行してください。

- 1 AMW ツールバーで、ストレージレイ → 物理ディスクのセキュリティ → セキュリティキーの変更 と選択します。

セキュリティキーの変更の確認 ウィンドウが表示されます。

- 2 テキストフィールドで **yes** と入力し、**OK** をクリックします。

セキュリティキーの変更 ウィンドウが表示されます。

- 3 キー識別子のセキュア化 で、セキュリティキー識別子の一部となる文字列を入力します。

テキストボックスは空欄にしておくか、空白、句読点または記号を含まない最高 189 の英数文字を入力します。追加の文字が自動的に生成されます。

- 4 バスの末尾にファイル名を追加してデフォルトのパスを編集するか、参照をクリックして必要なフォルダへ進み、そのフォルダ名を入力します。
- 5 パスフレーズ で、パスフレーズ用の文字列を入力します。
パスフレーズには次が必要です。
 - 長さを 8 ～ 32 文字にする。
 - 少なくともひとつの大文字を含む。
 - 少なくともひとつの小文字を含む。
 - 少なくともひとつの番号を含む。
 - <>@+ といった、非英数文字を少なくともひとつ含む。入力するパスフレーズはマスクされます。
- 6 パスフレーズの確認 で、パスフレーズ に入力した文字列と同じ文字列を再入力します。
入力したパスフレーズおよびそれに関連するセキュリティキー識別子の記録を作成します。後のセキュアな操作に、この情報が必要になります。
- 7 キーの変更 をクリックします。
- 8 セキュリティキーの変更完了 ダイアログからセキュリティキー識別子とファイル名の記録を作成し、OK をクリックします。

セキュリティキーの保存

セキュリティキーが始めて作成された時、およびそれが変更される時ごとに、外部での保存が可能なコピーを保存します。追加の保存可能コピーはいつでも作成可能です。セキュリティキーの新しいコピーを保存するには、パスフレーズを入力する必要があります。選択するパスフレーズが、セキュリティキーの作成時、または最後に変更された時に使用されたパスフレーズと一致する必要はありません。パスフレーズは、保存するセキュリティキーの特定のコピーに適用されます。

ストレージレイ用のセキュリティキーを保存するには、

- 1 AMW ツールバーで、ストレージレイ → 物理ディスクのセキュリティ → セキュリティキーの保存ファイルと選択します。
セキュリティキーファイルの保存 - パスフレーズの入力してください ウィンドウが表示されます。
- 2 バスの末尾にファイル名を追加してデフォルトのパスを編集するか、参照をクリックして必要なフォルダへ進み、そのフォルダ名を入力します。

3 パスフレーズ で、パスフレーズ用の文字列を入力します。

パスフレーズには次が必要です。

- 長さを **8 ～ 32** 文字にする。
- 少なくともひとつの大文字を含む。
- 少なくともひとつの小文字を含む。
- 少なくともひとつの番号を含む。
- **<> @ +** といった、非英数文字を少なくともひとつ含む。

入力するパスフレーズはマスクされます。

4 パスフレーズの確認 で、パスフレーズ に入力した文字列と同じ文字列を再入力します。

入力したパスフレーズの記録を作成します。後のセキュアな操作に、これが必要になります。

5 保存 をクリックします。

6 セキュリティキーの保存完了 ダイアログからセキュリティキー識別子とファイル名の記録を作成し、**OK** をクリックします。

セキュリティキーの検証

セキュリティキーが保存されているファイルは、セキュリティキーの検証 ダイアログで検証されます。**RAID** コントローラモジュールのファームウェアは、セキュリティキーの転送、アーカイブ、またはバックアップを行うため、セキュリティキーを暗号化（ラップ）してファイルに保存します。このファイルを復号化して元のセキュリティキーを取り出すには、パスフレーズを入力して対応するファイルを識別する必要があります。

ストレージレイの **RAID** コントローラモジュールが正しいセキュリティキーを提供する場合にのみ、セキュリティ有効な物理ディスクからデータを読み取ることが可能です。セキュリティ有効の物理ディスクをひとつのストレージレイから別のストレージレイに移動する場合、該当するセキュリティキーも新しいストレージレイにインポートする必要があります。そうしなかった場合は、移動したセキュリティ有効の物理ディスクのデータにはアクセスできなくなります。

セキュリティキーの検証の詳細については、『**PowerVault Modular Disk Storage Manager Online help**』（PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ）トピックを参照してください。

セキュアな物理ディスクのアンロック


セキュリティ有効のディスクグループをエクスポートして、関連する物理ディスクを別のストレージレイに移動させることができます。これらの物理ディスクを新しいストレージレイに取り付けた後、物理ディスクからデータを読み込んだり書き込んだりする前に、物理ディスクをアンロックする必要があります。物理ディスクをアンロックするには、元のストレージレイからのセキュリティキーを入力する必要があります。新しいストレージレイのセキュリティキーは元のものとは異なり、物理ディスクをアンロックすることはできません。

元のストレージレイに保存されたセキュリティキーファイルからのセキュリティキーを入力する必要があります。このファイルからセキュリティキーを抽出するには、このセキュリティキーファイルを暗号化するために使用したパスワードを入力する必要があります。

詳細は『PowerVault Modular Disk Storage Manager online help』（PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ）トピックを参照してください。

セキュアな物理ディスクの削除

AMW でディスクグループの一部であるセキュリティ有効の物理ディスクを選択すると、物理ディスクメニューで **Secure Erase** メニューアイテムが有効化されます。この **Secure Erase** の手順を使用して、物理ディスクを再プロビジョンできます。物理ディスク上のデータすべてを削除し、セキュリティ属性をリセットする場合は、**Secure Erase** オプションを利用できます。

 **注意：データアクセス損失の可能性 – Secure Erase オプションは、現在物理ディスクにあるデータすべてを削除します。この操作は取り消せません。**

このオプションを完了する前に、選択した物理ディスクが正しい物理ディスクであることを確認するようにしてください。現在物理ディスク上にあるデータはいずれも回復できません。

Secure Erase 処理の完了後、物理ディスクは別のディスクグループ、または別のストレージレイで使用することが可能になります。**Secure Erase** 処理の詳細については、『PowerVault Modular Disk Storage Manager online help』（PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ）トピックを参照してください。

ホットスペア物理ディスクの設定

次は、ホストスペア物理ディスクを設定するためのガイドラインです。

- ホットスペア物理ディスクには、最適ステータスの未割り当て物理ディスクのみを使用できます。
- 割り当てを解除できるのは、最適、またはスタンバイステータスのホットスペア物理ディスクのみです。使用中ステータスの物理ディスクの割り当ては解除できません。ホットスペア物理ディスクは、障害が発生した物理ディスクの引継ぎ処理中に使用中ステータスになります。
- ホットスペア物理ディスクに最適ステータスがない場合、物理ディスクの割り当てを解除する前に、MDSM アプリケーションによって表示される **Recovery Guru** 手順に従ってください。
- ホットスペア物理ディスクは、保護の対象となる物理ディスクと同じメディアタイプおよびインタフェースタイプである必要があります。
- ストレージレイ内にセキュアなディスクグループとセキュリティ対応のディスクグループがある場合、ホットスペア物理ディスクは、ディスクグループのセキュリティ機能に一致する必要があります。
- ホットスペア物理ディスクは、保護の対象となる物理ディスクで使用されている容量と同じ、またはそれより大きい容量を有する必要があります。
- ディスクグループ用のエンクロージャロスポテクションは利用可否は、ディスクグループを構成する物理ディスクの位置によって異なります。エンクロージャロスポテクションに影響が出ないことを確実にするため、コピーバック処理を開始するには障害が発生したディスクを交換する必要があります。112 ページの「エンクロージャロスポテクション」を参照してください。



注意：ホットスペア物理ディスクが最適ステータスでない場合、物理ディスクの割り当てを解除する前に **Recovery Guru** の手順に従って問題を修正してください。ホットスペア物理ディスクが使用中（障害の発生したディスクの引継ぎ中）の場合は、割り当てできません。

ホットスペア物理ディスクを割り当てる、または割り当て解除するには次の手順を実行します。

- 1 **AMW** で、**物理** タブを選択します。
- 2 1 つ、または複数の物理ディスクを選択します。
- 3 次のアクションのうち、いずれかを実行します。
 - 物理ディスク → **ホットスペアの適用範囲** と選択します。
 - 物理ディスクを右クリックして、ポップアップメニューから **ホットスペアの適用範囲** を選択します。

ホットスペア物理ディスクオプション ウィンドウが表示されます。

- 4 適切なオプションを選択します。次が選択可能です。
 - 現在のホットスペアの適用範囲を表示 / 変更 — ホットスペアの適用範囲を確認し、必要に応じてホットスペア物理ディスクを割り当て、または割り当て解除します。手順 5 を参照してください。
 - 物理ディスクを自動的に割り当て — 利用可能の物理ディスクを使用した最良のホットスペア適用範囲のため、ホットスペア物理ディスクを自動的に作成します。
 - 個々の物理ディスクを手動で割り当て — 物理 タブで選択した物理ディスクからホットスペア物理ディスクを作成します。
 - 個々の物理ディスクを手動で割り当て解除 — 物理 タブで選択したホットスペア物理ディスクの割り当てを解除します。手順 12 を参照してください。
- 5 ホットスペアを割り当てるには、ホットスペアの適用範囲 ウィンドウのホットスペア適用範囲 エリアでディスクグループを選択します。
- 6 詳細 エリアでホットスペアの適用範囲に関する情報を確認します。
- 7 割り当て をクリックします。
ホットスペアの割り当て ウィンドウが表示されます。
- 8 未割り当ての物理ディスク エリアで、適切な物理ディスクを選択したディスク用のホットスペアとして選択し、OK をクリックします。
- 9 ホットスペアの割り当てを解除するには、ホットスペアの適用範囲 ウィンドウのホットスペア物理ディスク エリアで物理ディスクを選択します。
- 10 詳細 エリアでホットスペアの適用範囲に関する情報を確認します。
- 11 割り当て解除 をクリックします。
操作を確認するプロンプトメッセージが表示されます。
- 12 yes と入力し、OK をクリックします。

ホットスペアおよび再構築

ストレージレイ内の利用可能な物理ディスクをホットスペアとして割り当てるのは、データを保護するための重要な戦略です。ホットスペアはストレージアレイに追加レベルのフォールトトレランスを提供します。

ホットスペアはアイドル状態で電源がオンのスタンバイ物理ディスクで、ディスクに障害が発生するとただちに代用できます。冗長仮想ディスクで物理ディスクの障害が発生したエンクロージャでホットスペアが定義されていると、劣化した仮想ディスクの再構築が RAID コントローラモジュールによって自動的に開始されます。ホットスペアが定義されていないと、交換用の物理ディスクがストレージアレイに取り付けられた時に、RAID コントローラモジュールによって再構築処理が開始されます。

グローバルホットスペア

MD3200 シリーズはグローバルホットスペアをサポートしています。グローバルホットスペアは、その容量が交換される物理ディスクの設定済み容量のサイズ（メタデータを含む）と同じ、またはそれ以上である限り、冗長 RAID レベルのあるどの仮想ディスクの故障物理ディスクとも交換することが可能です。

ホットスペア操作

物理ディスクに障害が発生すると、仮想ディスクは利用できるホットスペアを使用して自動的に再構築されます。交換用物理ディスクが取り付けられると、ホットスペアのデータがその物理ディスクにコピーバックされます。この機能はコピーバックと呼ばれています。デフォルトで RAID コントローラモジュールは、お使いのシステムにある物理ディスクの数と容量に基づいてホットスペアの数とタイプを自動的に設定します。

ホットスペアには次の状態があります。

- スタンバイホットスペアドライブとは、ホットスペアドライブとして割り当てられ、障害が発生したすべての物理ディスクの代行ができる物理ディスクです。
- 使用中のホットスペアドライブとは、ホットスペアとして割り当てられ、障害の発生した物理ディスクに代わって現在使用されている物理ディスクです。

ホットスペアドライブ保護

ホットスペア物理ディスクは、RAID レベル 1、または RAID レベル 5 ディスクグループで発生した物理ディスク障害に対する追加のデータ保護のために使用することができます。物理ディスクに障害が発生した時にホットスペア物理ディスクが利用可能であると、RAID コントローラモジュールが冗長データを使用して障害の発生した物理ディスクからホットスペア物理ディスクへデータを再構築します。障害が発生した物理ディスクを物理的に交換したら、ホットスペアから交換された物理ディスクへのコピーバック操作が行われます。

ストレージアレイ内にセキュアなディスクグループとセキュリティ対応のディスクグループがある場合、ホットスペア物理ディスクは、ディスクグループのセキュリティ機能に一致する必要があります。例えば、セキュリティ非対応物理ディスクは、セキュアなディスクグループのホットスペアとしては使用できません。



メモ：セキュリティ対応ディスクグループには、セキュリティ対応ホットスペア物理ディスクが推奨されます。セキュリティ対応物理ディスクがない場合、セキュリティ非対応の物理ディスクをホットスペア物理ディスクとして使用できます。ディスクグループをセキュリティ対応グループとしておくためには、セキュリティ非対応ホットスペア物理ディスクをセキュリティ対応物理ディスクと交換する必要があります。

非セキュアディスクグループのホットスペアとしてセキュリティ対応物理ディスクを選択した場合、非セキュアディスクグループのホットスペアとしてセキュリティ対応物理ディスクが使用されていることを示すダイアログボックスが表示されます。

ディスクグループ用のエンクロージャロスプロテクションは利用可否は、ディスクグループを構成する物理ディスクの位置によって異なります。障害の発生した物理ディスクと、ホットスペア物理ディスクの位置が原因でエンクロージャロスプロテクションが損失される場合があります。エンクロージャロスプロテクションに影響が出ないことを確実にするため、コピーバック処理を開始するには障害が発生したディスクを交換する必要があります。

ホットスペア物理ディスクが障害の発生した物理ディスクを自動的に引き継いだため、障害の発生した物理ディスクの交換中も仮想ディスクは引き続きオンラインで、アクセス可能です。

エンクロージャロスプロテクション

エンクロージャロスプロテクションはディスクグループの属性です。エンクロージャロスプロテクションは、ひとつの拡張エンクロージャで通信がすべて損失された場合に、ディスクグループの仮想ディスク上データへのアクセス性を保証します。通信の損失例としては、拡張エンクロージャへの電源損失や RAID コントローラモジュール両方に障害が発生した、などがあります。

△ 注意：エンクロージャロスプロテクションは、ディスクグループ内で物理ディスクがすでに故障している場合は保証されません。この場合、拡張エンクロージャへのアクセス損失、およびそのために発生するディスクグループ内の別の物理ディスクへのアクセス損失は、二重の物理ディスク障害およびデータ損失を引き起こします。

エンクロージャロスプロテクションは、ディスクグループを構成する物理ディスクのすべてが異なる拡張エンクロージャにあるというディスクグループを作成する時に実現します。この特質は RAID レベルによって異なります。自動方式でディスクグループを作成することを選択した場合、ソフトウェアはエンクロージャロスプロテクションを提供する物理ディスクを選択しようと試みます。手動方式でディスクグループを作成することを選択した場合、表 9-2 で指定された基準を使用する必要があります。

表 9-2. エンクロージャロスプロテクションの基準

RAID レベル	エンクロージャロスプロテクションの基準
RAID レベル 5 または RAID レベル 6	<p>ディスクグループ内のすべての物理ディスクが異なる拡張エンクロージャに存在するようにしてください。</p> <p>RAID レベル 5 には少なくとも 3 つの物理ディスクが必要なことから、お使いのストレージレイにある拡張エンクロージャが 3 つ未満の場合はエンクロージャロスプロテクションは実施できません。</p> <p>RAID レベル 6 には少なくとも 5 つの物理ディスクが必要なことから、お使いのストレージレイにある拡張エンクロージャが 5 つ未満の場合はエンクロージャロスプロテクションは実施できません。</p>
RAID レベル 1	<p>ミラーペアの物理ディスクそれぞれが異なる拡張エンクロージャに存在するようにしてください。これにより、同じ拡張エンクロージャのディスクグループに 2 つ以上の物理ディスクを置くことが可能になります。</p> <p>例えば、6 つの物理ディスク、ディスクグループ (3 つのミラーペア) を作成する場合、各ミラーペアの物理ディスクを異なる拡張エンクロージャに指定することにより、2 つの拡張エンクロージャのみのエンクロージャロスプロテクションを実施できます。たとえば、次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none">• ミラーペア 1— エンクロージャ 1 のスロット 1 に物理ディスク、エンクロージャ 2 のスロット 1 に物理ディスクがある。• ミラーペア 2— エンクロージャ 1 のスロット 2 に物理ディスク、エンクロージャ 2 のスロット 2 に物理ディスクがある。• ミラーペア 3— エンクロージャ 1 のスロット 3 に物理ディスク、エンクロージャ 2 のスロット 3 に物理ディスクがある。 <p>RAID レベル 1 ディスクグループには少なくとも 2 つの物理ディスクが必要なことから、お使いのストレージレイにある拡張エンクロージャが 2 つ未満の場合はエンクロージャロスプロテクションは実施できません。</p>
RAID レベル 0	<p>RAID レベル 0 には整合性がないことから、エンクロージャロスプロテクションは実施できません。</p>

ホスト対仮想ディスクのマッピング

仮想ディスクを作成した後、仮想ディスクを、アレイに接続するホストにマップすることが必要です。

次は、ホストから仮想ディスクへのマッピング設定のガイドラインです。

- ストレージアレイ内の各仮想ディスクは 1 つのホストまたはホストグループにのみマップできます。
- ホスト対仮想ディスクのマッピングは、ストレージアレイ内のモジュール間で共有されます。

- ホストグループまたはホストが仮想ディスクにアクセスするのに、一意の LUN を使用する必要があります。
- 各ホストには固有の LUN アドレス空間があります。MDSM は、ストレージアレイの仮想ディスクにアクセスするために、異なるホスト、またはホストグループが同じ LUN を使用することを許可します。
- 使用可能な LUN 数は、OS によって異なります。
- マッピングは、AMW の マッピング タブで定義できます。82 ページの「マッピングタブの使い方」を参照してください。




ホスト対仮想ディスクのマッピングの作成

次は、マッピングを定義するためのガイドラインです。

- 帯域外ストレージアレイには仮想ディスクへのアクセスマッピングは必要ありません。お使いのストレージアレイが帯域外接続を使用して管理されており、仮想ディスクへのアクセスマッピングがデフォルトグループに割り当てられていると、仮想ディスクへのアクセスマッピングはデフォルトグループから作成されるすべてのホストに割り当てられます。このアクションが発生しないようにするため、デフォルトグループから仮想ディスクへのアクセスマッピングを削除します。
- ほとんどのホストには、ストレージパーティションごとに 256 の LUN がマップされています。LUN の番号は 0 から 255 です。お使いのオペレーティングシステムによって LUN が 127 に制限されている場合に 127 以上の LUN に仮想ディスクをマップしようとすると、ホストは仮想ディスクにアクセスできません。
- 追加マッピングを定義する前に、ホストグループまたはホストの初期マッピングをストレージパーティショニングウィザードを使って作成する必要があります。124 ページの「ストレージパーティショニング」を参照してください。

ホストから仮想ディスクへのマッピングを作成するには、次の手順を実行してください。


- 1 AMW で、マッピング タブを選択します。
- 2 トポロジ ペインで、次を選択します。
 - デフォルトグループ
 - 未定義のマッピングノード
 - 個々の定義済みのマッピング
 - ホストグループ
 - ホスト
- 3 ツールバーで、マッピング → 定義 → 追加のマッピング と選択します。追加マッピングの定義 ウィンドウが表示されます。


- 4 ホストグループまたはホスト で、適切なホストグループまたはホストを選択します。
すべての定義済みホスト、ホストグループ、およびデフォルトグループがリストに表示されます。
 **メモ**：MD3200 または MD3220 を含む iSCSI ストレージアレイを設定する時、SAS ホストバスアダプタ (SAS HBA) ホストポートが定義されていないホストまたはホストグループが選択されると、警告ダイアログが表示されます。
- 5 論理ユニット番号 で LUN を選択します。サポートされている LUN は 0 ~ 255 です。
- 6 仮想ディスク 領域で、マップする仮想ディスクを選択します。
仮想ディスク 領域には、選択したホストグループまたはホストに基づいて、マッピングに利用可能な仮想ディスクの名前と容量が一覧表示されます。
- 7 追加 をクリックします。
 **メモ**：ホストグループまたはホスト、LUN、および仮想ディスクを選択するまで、追加ボタンは非アクティブです。
- 8 追加のマッピングを定義するには、手順 4 ~ 手順 7 を繰り返します。
 **メモ**：マップされた後の仮想ディスクは、仮想ディスクエリアに表示されなくなります。
- 9 閉じる をクリックします。
マッピングが保存されました。マッピング タブの トポロジ ペインと 定義済みマッピング ペインがアップデートされ、新しいマッピングが反映されます。

ホスト対仮想ディスクのマッピングの変更と削除

マッピングが間違っていたり、ストレージアレイを再構成するなどのさまざまな理由で、ホストから仮想ディスクへのマッピングを変更したり削除したりすることができます。ホスト対仮想ディスクのマッピングの変更または削除は、ホストとホストグループの両方に適用されます。

ホストから仮想ディスクへのマッピングを変更または削除するには、次の手順を実行します。

-  **メモ**：ホスト対仮想ディスクのマッピングを変更したり削除したりする前に、まず、データ損失が起こらないように仮想ディスクへのデータアクセス (I/O) を停止する必要があります。
- 1 AMW で、マッピング タブを選択します。
- 2 マッピングの定義 ペインで、次のアクションのうちいずれかを実行します。
 - ひとつの仮想ディスクを選択し、マッピング → 変更 → マッピング と選択します。
 - 仮想ディスクを右クリックして、ポップアップメニューから マッピングの変更 を選びます。

- 3 ホストグループまたはホスト で、適切なホストグループまたはホストを選択します。
デフォルトで、ドロップダウンリストでは現在のホストグループまたは選択された仮想ディスクに関連するホストが表示されます。
- 4 論理ユニット番号 で、適切な LUN を選択します。
ドロップダウンリストでは、選択された仮想ディスクに関連する現在利用可能な LUN のみが表示されます。
- 5 OK をクリックします。
仮想ディスクに関連するホストアプリケーションすべてを停止し、適切な場合はお使いのオペレーティングシステムから仮想ディスクをアンマウントします。
- 6 マッピングの変更 ダイアログで、はい をクリックして変更を確認します。
マッピングは有効性がチェックされてから、保存されます。定義済みのマッピング ペインがアップデートされ、新しいマッピングが反映されます。トポロジ ペインも、ホストグループまたはホストの移動を反映するためにアップデートされます。
 **メモ**：パスワードがストレージレイに設定されている場合、パスワードの入力 ダイアログが表示されます。ストレージレイ用の現在のパスワードを入力し、OK をクリックします。
- 7 Linux ホストを設定する場合は、ホストで `rescan_dm_devs` ユーティリティを実行し、必要に応じて仮想ディスクを再マウントします。このユーティリティは、MDSM インストール処理の一貫としてホストにインストールされています。
- 8 ホストアプリケーションを再起動します。

仮想ディスクのコントローラ所有権の変更

MD ストレージレイに対するデータパスが単一であるホストの場合は、ホストが接続されているコントローラが仮想ディスクを所有する必要があります。このストレージレイの設定は必ず、仮想ディスクを作成した後で、I/O 処理を開始する前に行う必要があります。

標準仮想ディスク、またはスナップショットリポジトリ仮想ディスクの RAID コントローラモジュール所有権を変更できます。スナップショット仮想ディスクは、関連するソース仮想ディスクの RAID コントローラモジュール所有者を継承します。したがって、スナップショット仮想ディスクの RAID コントローラモジュール所有権を直接に変更することはできません。仮想ディスクの RAID コントローラモジュール所有権を変更すると、仮想ディスクの優先 RAID コントローラモジュール所有権も変更されます。

仮想ディスクのコピー中、同じ RAID コントローラモジュールがソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスクの両方を所有する必要があります。時折、仮想ディスクのコピー開始時に両方の仮想ディスクが同じ優先 RAID コントローラモジュールを所有していないことがあります。このため、ターゲット仮想ディスクの所有権は、ソース仮想ディスクの優先 RAID コントローラモジュールへ自動的に転送されます。仮想ディスクのコピーが完了する、または停止されると、ターゲット仮想ディスクの所有権は、その優先 RAID コントローラモジュールに戻されます。ソース仮想ディスクの所有権が仮想ディスクのコピー中に変更された場合、ターゲット仮想ディスクの所有権も変更されます。特定のオペレーティングシステム環境では、I/O パスを使用する前にマルチパスドライバを再設定する必要がある場合があります。

接続されているコントローラへの仮想ディスクの所有権を変更するには、次の手順を実行してください。

- 1 AMW で、論理 タブを選択し、仮想ディスクを選択します。
- 2 仮想ディスク → 変更 → 所有権 / 優先パス と選択します。
- 3 適切な RAID コントローラモジュールスロットを選択し、はい をクリックして選択を確認します。

ホストから仮想ディスクへのマッピングの削除

ホストから仮想ディスクへのマッピングを削除するには、次の手順を実行してください。

- 1 AMW で、マッピング タブを選択します。
- 2 定義済みのマッピング ペインから仮想ディスクを選択します。
- 3 次のアクションのうち、いずれかを実行します。
 - マッピング → 削除 と選択します。
 - 仮想ディスクを右クリックして、ポップアップメニューから マッピングの削除 を選びます。
- 4 はい をクリックし、マッピングを削除します。

ディスクグループの RAID コントローラモジュール所有権の変更

ディスクグループの RAID コントローラモジュール所有権を変更することができます。

標準仮想ディスク、またはスナップショットリポジトリ仮想ディスクの RAID コントローラモジュール所有権を変更できます。スナップショット仮想ディスクは、関連するソース仮想ディスクの RAID コントローラモジュール所有者を継承します。したがって、スナップショット仮想ディスクの RAID コントローラモジュール所有権を直接に変更することはできません。仮想ディスクの RAID コントローラモジュール所有権を変更すると、仮想ディスクの優先 RAID コントローラモジュール所有権も変更されます。

仮想ディスクのコピー中、同じ RAID コントローラモジュールがソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスクの両方を所有する必要があります。時折、仮想ディスクのコピー開始時に両方の仮想ディスクが同じ優先 RAID コントローラモジュールを所有していないことがあります。このため、ターゲット仮想ディスクの所有権は、ソース仮想ディスクの優先 RAID コントローラモジュールへ自動的に転送されます。仮想ディスクのコピーが完了する、または停止されると、ターゲット仮想ディスクの所有権は、その優先 RAID コントローラモジュールに戻されます。ソース仮想ディスクの所有権が仮想ディスクのコピー中に変更された場合、ターゲット仮想ディスクの所有権も変更されます。特定のオペレーティングシステム環境では、I/O パスを使用する前にマルチパスドライバを再設定する必要がある場合があります。

ディスクグループの RAID コントローラモジュール所有権を変更するには、次の手順を実行してください。

- 1 AMW で、論理 タブを選択し、ディスクグループを選択します。
- 2 ディスクグループ → 変更 → 所有権 / 優先パス と選択します。
- 3 適切な RAID コントローラモジュールスロットを選択し、はい をクリックして選択を確認します。



注意：データアクセス損失の可能性 - ディスクグループレベルで所有権を変更すると、そのディスクグループの仮想ディスクすべてが他の RAID コントローラモジュールに移転され、新しい I/O パスを使用します。すべての仮想ディスクを新しいパスに設定したくない場合は、仮想ディスクレベルで所有権を変更してください。

ディスクグループの所有権が変更されました。ディスクグループへの I/O は、この I/O パスを介して行われるようになります。以上でこの手順は完了です。



メモ：マルチパスドライバが新しいパスを再設定および認識するまで、ディスクグループが新しい I/O パスを使用しない場合があります。このアクションは通常 5 分以内に行われます。

ディスクグループの RAID レベルの変更

ディスクグループの RAID レベルを変更すると、ディスクグループを構成するすべての仮想ディスクの RAID レベルが変更されます。この操作中、パフォーマンスがわずかに影響を受ける場合があります。

次は、ディスクグループの RAID レベルを変更するためのガイドラインです。

- この操作は開始されるとキャンセルできなくなります。
- この操作を行うには、ディスクグループが最適ステータスである必要があります。
- 操作中もデータは引き続き利用可能です。
- 新しい RAID レベルに変更するために十分な容量がディスクグループにない場合、エラーメッセージが表示され、操作は中断されます。未割り当ての物理ディスクがある場合、ディスクグループ >> 空き容量（物理ディスク）の追加オプションを使って、ディスクグループに容量を追加します。その後、操作を再試行してください。

ディスクグループの RAID レベルを変更するには、次の手順を実行してください。

- 1 AMW で、論理 タブを選択し、ディスクグループを選択します。
- 2 ディスクグループ → 変更 → RAID レベル と選択します。
- 3 適切な RAID レベルを選択し、はい をクリックして選択を確認します。

RAID レベル操作が開始されます。

Linux DMMP を使用したホスト対仮想ディスクのマッピングの削除

Linux DMMP を使用してホスト対仮想ディスクのマッピングを削除するには、次の手順を行います

- 1 仮想ディスクが含まれているファイルシステムをマウント解除します。

```
# umount filesystemDirectory
```

- 2 次のコマンドを実行してマルチパストポロジを表示します。

```
#multipath-ll
```

マッピングから削除する仮想ディスクをメモします。例えば次の情報が表示される場合があります。

```
mpath6 (3600a0b80000fb6e50000000e487b02f5) dm-10  
DELL, MD32xx
```

```
    [size=1.6T] [features=3 queue_if_no_path  
pg_init_retries 50] [hwandler=1 rdac]
```

```
    \_ round-robin 0 [prio=6] [active]
```

```
        \_ 1:0:0:2 sdf 8:80 [active] [ready]
```

```
    \_ round-robin 0 [prio=1] [enabled]
```

```
        \_ 0:0:0:2 sde 8:64 [active] [ghost]
```

この例では、mpath6 デバイスには次の 2 つのパスがあります。

```
-- /dev/sdf at Host 1, Channel 0, Target 0, LUN 2
```

```
-- /dev/sde at Host 0, Channel 0, Target 0, LUN 2
```

- 3 次のコマンドを使用してマルチパスデバイスのマッピングをフラッシュします。

```
# multipath -f /dev/mapper/mapth_x
```

ここで mapth_x は削除するデバイスです。

- 4 次のコマンドを使用して、このデバイスに関連するパスを削除します。

```
# echo 1 > /sys/block/sd_x/device/delete
```


ここで `sd_x` は、マルチパスコマンドによって返された **SD** ノード（ディスクデバイス）です。デバイスに関連するすべてのパスに対して、このコマンドを繰り返します。

たとえば、次のとおりです。

```
#echo 1 > /sys/block/sdf/device/delete
```

```
#echo 1 > /sys/block/sde/device/delete
```

- 5 `c` からマッピングを削除するか、必要に応じて **LUN** を削除します。
- 6 別の **LUN** をマップする、またはボリューム容量を増加させるには、**MDSM** からこの処置を実行してください。

 **メモ**：LUN の削除をテストしているだけの場合は、この手順で終了です。

- 7 新規 **LUN** がマップされた、またはボリューム容量が変更された場合、次のコマンドを実行してください。

```
# rescan_dm_devs
```

- 8 `multipath -ll` コマンドを使用して、次を検証します。
- 新規 **LUN** がマップされた場合、新規 **LUN** が検知され、マルチパスデバイスノードが与えられている
 - ボリューム容量を増加した場合、新しい容量が表示される

制限つきマッピング

多くのホストはストレージパーティションごとに最大 256 の論理ユニット番号 (**LUN**) (0 ~ 255) をマップできますが、オペレーティングシステムの可変要素、フェイルオーバードライバ問題、および潜在的なデータ問題によりマッピングの最大数は異なります。表にリストされているホストには、これらのマッピング制限があります。

オペレーティングシステムの制限を越える **LUN** に仮想ディスクをマップしようとすると、ホストは仮想ディスクにアクセスできなくなります。

オペレーティングシステム	最大 LUN
Windows Server 2003 および Windows server 2008	255
Linux	255

次は、LUN マッピング制限のあるホストタイプと作業する場合のガイドラインです。

- 制限付きホストタイプによる制限を越えるマッピングがストレージパーティションにすでに存在する場合、ホストアダプタポートを制限付きホストタイプに変更することはできません。
- 最大 **256 (0 ~ 255)** の LUN にアクセスできるデフォルトグループで、そのデフォルトグループに制限付きホストタイプを追加した場合を考えると、この場合、制限付きホストタイプに関連するホストは、LUN のあるデフォルトグループの仮想ディスクに制限内でアクセスできます。例えば、デフォルトグループに **LUN 254** および **255** にマップされた **2** つの仮想ディスクがある場合、制限付きホストタイプのホストはこれら **2** つの仮想ディスクにはアクセスできません。
- デフォルトグループに制限付きホストタイプが割り当てられており、ストレージパーティションが無効化されていると、合計 **32** の LUN へのみマッピングすることが可能です。作成された追加の仮想ディスクはすべて、未確認のマッピングエリアに置かれます。これらの未確認のマッピングのいずれかに追加のマッピングが定義されると、追加のマッピングの定義 ダイアログが LUN リストを表示し、追加 ボタンが利用可能になります。
- **Windows** ホストにはデュアルマッピングは設定しないでください。
- 特定のストレージパーティションの一部である制限付きホストタイプを持つホストがある場合、そのストレージパーティションのホストすべては、制限付きホストタイプによって許可される最大 LUN 数によって制限されます。
- 制限付きホストタイプを持つホストを、そのホストタイプで許可される数より多い LUN がすでにマップされているストレージパーティションへ移動させることはできません。例えば、最大 **31** の LUN のみを許可する制限付きホストタイプがある場合、その制限付きホストタイプを **31** 以上の LUN がすでにマップされたストレージパーティションへ移動させることはできません。

マッピング タブのデフォルトグループには、デフォルトのホストタイプがあります。このタイプは、ストレージレイ → 変更 → デフォルトホストタイプ と選択することで変更できます。デフォルトのホストタイプを制限されているホストタイプに設定すると、どのホストに対するデフォルトグループにおいても、許可される LUN の最大数はその制限付きホストタイプによって制限される数に限られます。制限のないホストタイプを持つホストが特定のストレージパーティションの一部となった場合、マッピングをより多い LUN に変更することができます。

仮想ディスクまたはディスクグループの RAID コントローラモジュール所有権の変更

仮想ディスクまたはディスクグループの RAID コントローラモジュール所有権を変更することができます。

標準仮想ディスク、またはスナップショットリポジトリ仮想ディスクの RAID コントローラモジュール所有権を変更できます。スナップショット仮想ディスクは、関連するソース仮想ディスクの RAID コントローラモジュール所有者を継承します。したがって、スナップショット仮想ディスクの RAID コントローラモジュール所有権を直接に変更することはできません。仮想ディスクの RAID コントローラモジュール所有権を変更すると、仮想ディスクの優先 RAID コントローラモジュール所有権も変更されます。

仮想ディスクのコピー中、同じ RAID コントローラモジュールがソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスクの両方を所有する必要があります。時折、仮想ディスクのコピー開始時に両方の仮想ディスクが同じ優先 RAID コントローラモジュールを所有していないことがあります。このため、ターゲット仮想ディスクの所有権は、ソース仮想ディスクの優先 RAID コントローラモジュールへ自動的に転送されます。仮想ディスクのコピーが完了する、または停止されると、ターゲット仮想ディスクの所有権は、その優先 RAID コントローラモジュールに戻されます。ソース仮想ディスクの所有権が仮想ディスクのコピー中に変更された場合、ターゲット仮想ディスクの所有権も変更されます。特定のオペレーティングシステム環境では、I/O パスを使用する前にマルチパスドライバを再設定する必要があります。


- 1 仮想ディスクまたはディスクグループの RAID コントローラモジュール所有権を変更しますか？
 - 仮想ディスクの RAID コントローラモジュール所有権を変更する – 手順 2 へ進みます。
 - ディスクグループの RAID コントローラモジュール所有権を変更する – 手順 3 へ進みます。
- 2 仮想ディスクの RAID コントローラモジュール所有権を変更するには、次の手順を実行してください。
 - a 論理 タブを選択します。
 - b 仮想ディスクを選択します。
 - c 仮想ディスク → 変更 → 所有権 / 優先パス と選択します。その代わりに、仮想ディスクを右クリックして、ポップアップメニューから 変更 → 所有権 / 優先パス と選択することもできます。
 - d RAID コントローラモジュールを選択します。




注意：データへのアクセス損失の可能性 – マルチパスドライバを使用していない場合、現在仮想ディスクを使用するホストアプリケーションすべてをシャットダウンしてください。このアクションにより、I/O パスの変更時におけるアプリケーションエラーを防ぐことができます。

- e はいをクリックします。

仮想ディスクの所有権が変更されました。仮想ディスクへの I/O は、この I/O パスを介して行われるようになります。以上でこの手順は完了です。


 **メモ:** マルチパスドライバが新しいパスを再設定および認識するまで、仮想ディスクが新しい I/O パスを使用しない場合があります。このアクションは通常 5 分以内に行われます。

- 3 ディスクグループの RAID コントローラモジュール所有権を変更するには、次の手順を実行してください。
 - a 論理 タブを選択します。
 - b ディスクグループを選択します。
 - c ディスクグループ → 変更 → 所有権 / 優先パス と選択します。その代わりに、ディスクグループを右クリックして、ポップアップメニューから 変更 → 所有権 / 優先パス と選択することもできます。
 - d RAID コントローラモジュールを選択します。

 **注意:** データアクセス損失の可能性 - ディスクグループレベルで所有権を変更すると、そのディスクグループの仮想ディスクすべてが他の RAID コントローラモジュールに移転され、新しい I/O パスを使用します。すべての仮想ディスクを新しいパスに設定したくない場合は、仮想ディスクレベルで所有権を変更してください。

- e はいをクリックします。

ディスクグループの所有権が変更されました。ディスクグループへの I/O は、この I/O パスを介して行われるようになります。以上でこの手順は完了です。

 **メモ:** マルチパスドライバが新しいパスを再設定および認識するまで、ディスクグループが新しい I/O パスを使用しない場合があります。このアクションは通常 5 分以内に行われます。

ディスクグループの RAID レベルの変更

選択したディスクグループの RAID レベルを変更するには、変更 → RAID レベルオプション を使用します。このオプションを使用すると、ディスクグループを構成するすべての仮想ディスクの RAID レベルが変更されます。この操作中、パフォーマンスがわずかに影響を受ける場合があります。

ディスクグループの RAID レベルを変更する時は、次のガイドラインに留意してください。

- この操作は開始されるとキャンセルできなくなります。
- この操作を行うには、ディスクグループが最適ステータスである必要があります。
- 操作中もデータは引き続き利用可能です。

- 新しい RAID レベルに変更するために十分な容量がディスクグループにない場合、エラーメッセージが表示され、操作は中断されます。未割り当ての物理ディスクがある場合、ディスクグループ >> 空き容量（物理ディスク）の追加オプションを使って、ディスクグループに容量を追加します。その後、操作を再試行してください。

ディスクグループの RAID レベルを変更するには、次の手順を実行してください。

- 1 論理 タブを選択します。
- 2 ディスクグループを選択します。
- 3 ディスクグループ → 変更 → RAID レベル と選択します。
- 4 RAID レベル（RAID レベル 0、RAID レベル 1、RAID レベル 5、または RAID レベル 6）を選択します。現在選択されているオプションには、丸点が表示されます。
- 5 はい をクリックします。

RAID レベル操作が開始されます。

ストレージパーティショニング

ストレージパーティションとは、単一ホストからアクセスできる、またはホストグループの一部であるホストの間で共有されている、1 つまたは複数の仮想ディスクから成る論理エンティティです。仮想ディスクを特定のホストまたはホストグループに初めてマッピングを行う時に、ストレージパーティションが作成されます。そのホストやホストグループに 2 回目以降マッピングを行っても、新しいストレージパーティションは作成されません。

次の場合、1 つのストレージパーティションで十分です。

- 接続されている 1 台のホストのみで、ストレージレイ内のすべての仮想ディスクにアクセスする場合。
- 接続されているすべてのホストが、ストレージレイ内のすべての仮想ディスクへのアクセスを共有する場合。

このタイプの構成を選択した場合、すべてのホストが同じ OS を備え、仮想ディスクの共有とアクセスを管理する特殊なソフトウェア（クラスタリングソフトウェアなど）を備えていることが必要です。

次の場合、複数のストレージパーティションが必要です。

- 特定のホストがストレージレイ内の特定の仮想ディスクにアクセスする場合。
- 同一のストレージレイにそれぞれ異なる OS を搭載したホストが接続されている場合。この場合、ホストタイプ別にストレージパーティションが作成されます。

単一のストレージパーティションを定義するには、ストレージパーティショニングウィザードを使用できます。ストレージパーティショニングウィザードは、ストレージパーティションに取り入れるホストグループ、ホスト、仮想ディスク、関連論理ユニット番号（LUN）を指定するための主要手順を示します。

次の場合には、ストレージパーティショニングが失敗します。

- すべてのマッピングが定義済み。
- ホストグループのホストに設定済みのマッピングと拮抗するのマッピングをホストグループに作成。
- ホストグループに設定済みのマッピングと拮抗するのマッピングをホストグループホストに作成。

次の場合には、ストレージパーティショニングを利用できません。

- マッピング タブの トポロジ ペインに有効なホストグループまたはホストが存在しない。
- ストレージパーティションに含まれているホストにホストポートが定義されていない。
- すべてのマッピングが定義済み。



メモ：ストレージパーティションにはセカンダリ仮想ディスクを含めることができますが、セカンダリ仮想ディスクにマップされたホストはすべて、その仮想ディスクがプライマリ仮想ディスクに昇格するか、ミラー関係が削除されるまで、読み取り専用アクセスとなります。

ストレージパーティショニングトポロジとは、AMW の マッピング タブの トポロジ ペインでノードとして表示されているデフォルトグループ、ホストグループ、ホスト、およびホストポートなどの要素の集合です。詳細については、82 ページの「マッピングタブの使い方」を参照してください。

ストレージパーティショニングトポロジが定義されていない場合、マッピングタブを選択するたびに情報ダイアログが表示されます。実際のストレージパーティションを定義する前に、ストレージパーティショニングトポロジを定義する必要があります。

ディスクグループと仮想ディスクの拡張


ディスクグループにアレイ上の未設定容量を追加することによって、ディスクグループに空き容量を追加することができます。変更の操作を行っている間中いつでも、ディスクグループ、仮想ディスク、および物理ディスク上のデータにはアクセスできます。そして、追加した空き容量は、標準仮想ディスクまたはスナップショットリポジトリ仮想ディスクの拡張に使用できます。

ディスクグループの拡張


ディスクグループへ空き容量を追加するには、次の手順を実行します。

- 1 AMW で、論理 タブを選択します。
- 2 ディスクグループを選択します。
- 3 ディスクグループ → 空き容量（物理ディスク）の追加 と選択します。

空き容量の追加 ウィンドウが表示されます。RAID レベル、および現在のディスクグループのエンクローチャロspロテクションに基づいて、未割り当て物理ディスクのリストが表示されます。

 **メモ**：ディスクグループの RAID レベルが RAID レベル 5 またはレベル 6 で、拡張エンクローチャにエンクローチャロspロテクションがある場合、エンクローチャロspロテクションが**確実な物理ディスク**だけを表示するが表示され、デフォルトで選択されます。

- 4 利用可能な物理ディスク エリアで、物理ディスクの最大許容数までの物理ディスクを選択します。

 **メモ**：単一のディスクグループまたは仮想ディスクに異なるメディアタイプまたはインタフェースタイプを混同させることはできません。

- 5 追加 をクリックします。

選択を確認するためのプロンプトメッセージが表示されます。


- 6 容量をディスクグループに追加するには、はい をクリックします。

また、Windows ホストおよび Linux ホストの両方において、コマンドラインインタフェース（CLI）を使用して、ディスクグループに空き容量を追加することもできます。

容量の拡張が完了したら、追加された空き容量を、新しい仮想ディスクの作成や既存の仮想ディスクの拡張に使用できるようになります。

仮想ディスクの拡張

仮想ディスクの拡張は、標準仮想ディスクの容量を増やす動的な変更操作です。

 **メモ**：スナップショットリポジトリ仮想ディスクは、CLI または MDSM から拡張できます。その他すべての仮想ディスクのタイプは、CLI からのみ拡張できます。

スナップショットリポジトリ仮想ディスクが一杯になりつつあるという警告が表示された場合、スナップショットリポジトリ仮想ディスクを MDSM から拡張することができます。この手順については、146 ページの「スナップショットリポジトリの容量」を参照してください。

空き容量の使用

標準仮想ディスク、またはスナップショットリポジトリ仮想ディスクのディスクグループにある空き容量を使用して、仮想ディスクの容量を増加させることができます。

論理 ペインに表示されている **空き容量 ノード**は、定義されたディスクグループにある隣接する未割り当て容量の領域です。仮想ディスクの容量を増加する時は、必要な最終容量を達成するために空き容量の一部、またはすべてを使用することができます。選択された仮想ディスクのデータは、仮想ディスクの容量増加処理が進行中でも、引き続きアクセス可能です。

未設定容量の使用

ディスクグループに空き容量がない場合、未設定容量を使用して標準ディスクまたはスナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量を増加させることができます。未割り当て物理ディスクという形の未設定容量を、標準仮想ディスクまたはスナップショットリポジトリ仮想ディスクのディスクグループに追加することによって、容量増加を実現できます。126 ページの「ディスクグループの拡張」を参照してください。

詳細は『PowerVault Modular Disk Storage Manager online help』(PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ)トピックを参照してください。

ディスクグループの移行

ディスクグループの移行により、ディスクグループをエクスポートして、そのディスクグループを別のストレージレイにインポートできます。また、ディスクグループをエクスポートして、データをオフラインで保存することもできます。



メモ：エクスポートプロセスの間（ディスクグループをインポートする前）は、エクスポートしているディスクグループ上のデータへのアクセスが中断されます。



メモ：ディスクグループは、移動またはインポートの前にエクスポートすることが必要です。

ディスクグループのエクスポート

ディスクグループのエクスポート操作により、ディスクグループ内の物理ディスクを取り外す準備が行われます。物理ディスクを取り外してオフラインで保存したり、ディスクを別のストレージレイにインポートできます。ディスクグループのエクスポート操作の完了後、すべての物理ディスクがオフラインになります。関連する仮想ディスクまたは空き容量ノードが **MDSM** に表示されなくなります。

エクスポートできないコンポーネント

ディスクグループのエクスポート手順を実行する前に、エクスポート不可の設定を削除またはクリアしておく必要があります。以下の設定を削除またはクリアします。

- 永続的な予約
- ホストから仮想ディスクへのマッピング
- 仮想ディスクのコピーペア
- スナップショット仮想ディスクとスナップショットリポジトリ仮想ディスク
- リモートミラーペア
- ミラーリポジトリ

ディスクグループのエクスポート

ソースストレージアレイで以下の手順を実行します。

- 1 ストレージアレイの設定を保存します。
- 2 すべての I/O を停止し、ディスクグループ内の仮想ディスク上のファイルシステムをアンマウントまたは接続切断します。
- 3 ディスクグループ内の仮想ディスクのデータをバックアップします。
- 4 ディスクグループの位置を確認して、物理ディスクにラベルを付けます。
- 5 ディスクグループをオフラインにします。
- 6 空の物理ディスクモジュールまたは新しい物理ディスクを取得します。

ターゲットストレージアレイで以下の手順を実行します。

- 1 ターゲットストレージアレイに使用可能な物理ディスクスロットがあることを確認します。
- 2 インポートする物理ディスクがターゲットストレージアレイでサポートされることを確認します。
- 3 新しい仮想ディスクがターゲットストレージアレイでサポートされることを確認します。
- 4 最新バージョンのファームウェアが RAID コントローラモジュールにインストールされていることを確認します。

ディスクグループのインポート

ディスクグループのインポートにより、インポートされたディスクグループがターゲットストレージレイに追加されます。ディスクグループのインポート操作の完了後、すべての物理ディスクが最適状態になります。この時点で、関連する仮想ディスクまたは空き容量を持つノードは、ターゲットストレージレイにインストールされている MDSM ソフトウェアに表示されます。



メモ： エクスポート / インポートプロセスの間は、データへのアクセスが中断されます。



メモ： ディスクグループは、移動またはインポートの前にエクスポートする必要があります。

ディスクグループのインポート



メモ： ディスクグループをインポートする前に、ディスクグループを構成するすべての物理ディスクをエンクロージャに挿入する必要があります。

ターゲットストレージレイで以下の手順を実行します。

- 1 エクスポートされた物理ディスクを使用可能な物理ディスクスロットに挿入します。
- 2 インポートしているディスクグループの概要を示すインポートレポートを確認します。
- 3 インポートできないコンポーネントがないかチェックします。
- 4 インポート手順に進むことを確認します。



メモ： ディスクグループのインポート手順の実行中、一部の設定がインポートできなくなります。

以下の設定は、インポート手順実行中に削除 / クリアされます。

- 永続的な予約
- ホストから仮想ディスクへのマッピング
- 仮想ディスクのコピーペア
- スナップショット仮想ディスクとスナップショットリポジトリ仮想ディスク
- リモートミラーペア
- ミラーリポジトリ

インポートできないコンポーネント

ディスクグループのインポート手順の実行中、一部のコンポーネントがインポートできなくなります。これらのコンポーネントはインポート中に削除されます。

- 永続的な予約
- マッピング

- 仮想ディスクのコピーペア
- スナップショット仮想ディスクとスナップショットリポジトリ仮想ディスク

ストレージレイのメディアスキャン

メディアスキャンは、データがアクセス可能かどうか仮想ディスクを検証するバックグラウンド操作です。スキャンにより、通常の読み書き動作が中断される前にメディアエラーを検出し、エラーをイベントログに記録することができます。



メモ：ソリッドステートディスク（SSD）で構成されている仮想ディスクではバックグラウンドメディアスキャンは有効にできません。

メディアスキャンにより検出されるエラーは次のとおりです。


- 回復されなかったメディアエラー — 最初の試みで、またはそれ以降の再試行においても、データを読み込めませんでした。冗長保護のある仮想ディスクの場合には、データは再構築され、物理ディスクに書き込まれ検証されます。そして、エラーはイベントログに報告されます。冗長性保護が設定されていない仮想ディスク（RAID レベル 1、RAID レベル 5、および RAID レベル 6 仮想ディスク）については、エラーは修正されませんが、イベントログに報告されます。
- 回復されたメディアエラー — 最初の試みによって物理ディスクはデータを読み込めませんでした。それ以降の再試行によって読み込むことができました。データは物理ディスクに書き込まれて検証され、エラーはイベントログに記録されます。
- 冗長性不一致エラー — 仮想ディスク上で検出された最初の 10 個の冗長性不一致がイベントログに報告されます。
- 修正できなかったエラー — データを読み取ることができず、パリティまたは冗長性情報によってデータを再生成することもできませんでした。たとえば、冗長性情報を使用して、機能が低下した仮想ディスク上にデータを再構築できませんでした。エラーはイベントログに記録されます。

詳細は『PowerVault Modular Disk Storage Manager online help』（PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ）トピックを参照してください。

メディアスキャンの設定の変更


メディアスキャンの設定を変更するには、次の手順を実行します。

- 1 AMW で、論理 タブを選択し、仮想ディスクのいずれかを選択します。
- 2 仮想ディスク → 変更 → メディアスキャン設定 と選択します。
メディアスキャンの設定の変更 ウィンドウが表示されます。
- 3 メディアスキャンの一時停止 が選択されている場合は、選択を外します。

- 4 スキャン期間 で、メディアスキャンの期間（日単位）を入力または選択します。
メディアスキャン期間は、選択された仮想ディスクでメディアスキャンが実行される日数を指定します。
- 5 個々の仮想ディスクでメディアスキャンを無効にするには、スキャンする仮想ディスクの選択 エリアで仮想ディスクを選択し、選択した仮想ディスクのスキャン の選択を外します。
- 6 個々の仮想ディスクでメディアスキャンを有効にするには、スキャンする仮想ディスクの選択 エリアで仮想ディスクを選択し、選択した仮想ディスクのスキャン を選択します。
- 7 整合性チェックを有効、または無効化するには、整合性チェックあり または 整合性チェックなし を選択します。
 **メモ**：整合性チェックは RAID レベル 5 仮想ディスク、または RAID レベル 6 の仮想ディスクのデータブロックをチェックして、各ブロックの整合性情報を確認します。整合性チェックは RAID レベル 1 ミラー物理ディスクでデータブロックの比較を行います。RAID レベル 0 仮想ディスクにはデータの整合性はありません。
- 8 OK をクリックします。


メディアスキャンの一時停止

ディスクドライブ上で再構築、コピーバック、再構成、仮想ディスクの初期化、即時可用性フォーマットなど、時間のかかる操作を実行している間、メディアスキャンは実行できません。時間のかかる操作を実行する場合には、メディアスキャンを一時停止する必要があります。

 **メモ**：バックグラウンドのメディアスキャンの優先度は、時間のかかる操作の中で最低になります。

メディアスキャンを一時停止するには次の手順を実行します。

- 1 AMW で、論理 タブを選択し、仮想ディスクのいずれかを選択します。
- 2 仮想ディスク → 変更 → メディアスキャン設定 と選択します。
メディアスキャンの設定の変更 ウィンドウが表示されます。
- 3 メディアスキャンの一時停止 を選択します。

 **メモ**：これはディスクグループにある仮想ディスクすべてに適用されます。

- 4 OK をクリックします。

設定：プレミアム機能 — スナップショット仮想ディスク



メモ：この機能を注文した場合、Dell PowerVault MD ストレージアレイと同じ箱にプレミアム機能アクティベーションカードが入っています。このカードに記載されている指示に従って、キーファイルを取得し、この機能を有効にしてください。



メモ：このスナップショット機能では、LUN あたり最大 16 個のスナップショットとアレイあたり 256 個のスナップショットが同時に存在できます。

スナップショット仮想ディスクとは、ストレージアレイ内の仮想ディスクのポイントインタイムイメージです。これは、元のデータのコピーを含む実際の仮想ディスクではなく、特定の時刻に仮想ディスクに含まれていたデータの参照です。スナップショット仮想ディスクは、物理コピーに相当する論理的なエンティティになりますが、物理コピーより使用するディスク容量が少ないので、はるかに高速に作成することができます。

スナップショットのベースになる仮想ディスクはソース仮想ディスクと呼ばれ、ストレージアレイ内の標準仮想ディスクである必要があります。通常、スナップショットを作成するのは、ソース仮想ディスクがオンラインでユーザーがアクセスできる状態のまま、アプリケーション（バックアップアプリケーションなど）がスナップショットにアクセスしてデータの読み取りができるようにすることが目的です。



メモ：スナップショット仮想ディスクの作成中は、ソース仮想ディスクへの I/O 要求はすべて禁止されます。

スナップショット仮想ディスクが作成されると、メタデータとコピーオンライトデータが格納されるスナップショットリポジトリ仮想ディスクも作成されます。スナップショットリポジトリ仮想ディスクに格納されるデータは、スナップショット仮想ディスクが作成されてから変更されたデータのみです。

スナップショットリポジトリ仮想ディスクが作成された後、ソース仮想ディスクへの書き込みが再開されます。ただし、ソース仮想ディスク上のデータブロックが変更される前に、変更されるブロックの内容を保護するためにスナップショットリポジトリ仮想ディスクにコピーされます。スナップショットリポジトリ仮想ディスクには、これらのデータブロック内の元のデータがコピーされているので、以降のこれらのデータブロックへの変更は、ソース仮想ディスクにのみ書き込まれます。スナップショットリポジトリ仮想ディスクには、スナップショットが撮られた時点以降に変更されたデータブロックのみが格納されることから、スナップショットリポジトリが使用するディスクスペースは完全物理コピーより少なくなります。

スナップショット仮想ディスクを作成する場合、その場所、容量、スケジュール、および他のパラメータを指定します。スナップショット仮想ディスクが不要になった場合は、無効化するか、削除できます。スナップショット仮想ディスクを無効にした場合、次回バックアップを実行するときに、スナップショット仮想ディスクを再生成し、再利用することができます。詳細については、150 ページの「スナップショット仮想ディスクの再作成」を参照してください。スナップショット仮想ディスクを削除すると、関連付けられているスナップショットリポジトリ仮想ディスクも削除されます。



メモ：スナップショットを削除しても、ソース仮想ディスク上のデータには影響ありません。



メモ：ホストの準備に関する以下の項は、CLI インタフェースを介してスナップショット機能を使用する場合にも適用されます。

スナップショット仮想ディスクのスケジュール

スナップショット仮想ディスクを作成する際、スナップショットを即座に作成するか、決められたスケジュールに応じて作成するかを選択することができます。スケジュールは 1 回のみスナップショット作成、または定期的な実施期間ごとに実施される、継続的なスナップショットの作成にすることができます。スケジュールが指定されていない場合は、スナップショット仮想ディスクの作成は、コマンド実行後すぐに発生します。

スケジュールは、スナップショット仮想ディスクが最初に作成された時に指定、または既存のスナップショット仮想ディスクにいつでも追加することができます。スナップショット仮想ディスクごとに 1 つのスケジュールがサポートされます。

スナップショット仮想ディスクをスケジュールする一般的な理由

スナップショット仮想ディスクのスケジュール作成は、データストレージ環境全体にわたって多様な目的を果たします。最も一般的なスナップショットスケジュールの用途は次のとおりです。

- データバックアップ
- データ損失イベントからの素早い回復

スケジュール化されたデータバックアップは、定期的かつ非監視ベースでデータ損失を防ぎます。例えば、アプリケーションがビジネスに重要なデータをストレージレイ上の 2 つの仮想ディスクに保存する場合、自動バックアップを毎日行うことを選択できます。このバックアップを実装するには、最初の仮想ディスクを選択して、月曜から金曜、終業時と午後 11 の間に一日一回実行されるバックアップスケジュールを作成します。終了日は選択しないでください。同じスケジュールを 2 番目の仮想ディスクに適用し、これら 2 つのスナップショット仮想ディスクをお使いのバックアップホストサーバーにマップして、定期的なバックアップ処置を行います。次にスケジュールされたスナップショットが開始される前に、バックアップされたスナップショット仮想ディスクをマップ解除することを忘れないでください。これらのスナップショット仮想ディスクがマップ解除されない場合、データ破損を避けるため、ストレージレイは次にスケジュールされたスナップショット操作を実行しません。

スケジュールされたスナップショットは、データ損失イベントにも役立ちます。例えば、毎終業時にデータをバックアップし、午前 8 時から午後 5 時まで 1 時間ごとのスナップショットを保持した場合、一時間未満でスナップショットからデータを回復できます。このような素早い回復を実現するには、開始時間午前 8 時、終了時間午後 5 時としたスケジュールを作成し、終了日なしで月曜から金曜まで一日あたり 10 のスナップショットを選択します。

スナップショット仮想ディスクのスケジュール作成の詳細については、次のスナップショット作成についての項を参照してください。

スナップショットスケジュール作成のガイドライン

スナップショット仮想ディスクのスケジュール作成時には、特定のガイドラインが適用されます。



- 次の場合、スケジュールされた仮想ディスクスナップショット操作は行われません。
 - スナップショット仮想ディスクがマップされている
 - ストレージレイがオフライン、または電源オフになっている
 - 仮想ディスクコピー操作中にスナップショット仮想ディスクがソース仮想ディスクとして使用されている
 - コピー操作が保留中、または進行中
- スケジュールがあるスナップショット仮想ディスクを削除すると、スケジュールも削除されます。
- スナップショットスケジュールはストレージレイの設定データベースに保存されます。スケジュールされたスナップショット操作の実施には、管理ステーションが実行されている必要はありません。
- スナップショットスケジュールは、スナップショット仮想ディスクが最初に作成された時に作成、または既存のスナップショット仮想ディスクに追加することができます。

スナップショットスケジュールの有効化と無効化

スケジュールされたスナップショット操作は、スケジュールを無効化することによって一時的に停止することができます。スケジュールが無効化されると、スケジュールタイマーは引き続き動作しますが、スケジュールされたスナップショット操作はいずれも実施されません。

スケジュールされたスナップショットのアイコン

スケジュールされたスナップショットは、次のアイコンを使って AMW に表示されます。

アイコン	説明
	スケジュールが有効です。スケジュールされたスナップショットが実施されます。
	スケジュールが無効です。スケジュールされたスナップショットは実施されません。

スナップショット仮想ディスクのスケジュールの詳細については、『PowerVault Modular Disk Storage Manager online help』(PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ) トピックおよび『CLI Guide』(CLI ガイド) を参照してください。

シンプルパスを使用したスナップショット仮想ディスクの作成

ソース仮想ディスクのディスクグループに必要な空き容量がある場合には、スナップショット仮想ディスクの作成にシンプルパスを選択できます。スナップショットリポジトリ仮想ディスクには、**8 MB** 以上の空き容量が必要です。スナップショットリポジトリ仮想ディスクの作成場所は、ディスクグループ内の使用可能な空き容量に基づいて決定されます。

ソース仮想ディスクのディスクグループに **8 MB** の空き容量がない場合、スナップショット仮想ディスクの作成機能は、デフォルトで詳細パスになります。詳細については、**140** ページの「詳細パスを使用したスナップショット仮想ディスクの作成」を参照してください。

詳細パスでは、スナップショット仮想ディスクを別のディスクグループに配置するか、ストレージレイ上の未設定容量を使用して新しいディスクグループを作成するか選択することができます。

シンプルパスについて

シンプルパスを使用する場合、次を指定できます。

- スナップショット仮想ディスク名 — スナップショット仮想ディスクを、対応するスナップショットリポジトリ仮想ディスクおよびソース仮想ディスクに関連付けるのに役立つユーザー指定の名前。
- スナップショットリポジトリ仮想ディスク名 — スナップショットリポジトリ仮想ディスクを、対応するスナップショット仮想ディスクおよびソース仮想ディスクに関連付けるのに役立つユーザー指定の名前。
- スナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量 — スナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量は、ソース仮想ディスクの容量に対する割合（最大 220 パーセント）で示されます。
- スケジュール — 指定された時間、または定期的な実施間隔に応じてスナップショット仮想ディスクを作成します。スケジュールが指定されていない場合、スナップショット操作はただちに開始されます。このパラメータは、既存のスナップショット仮想ディスクにスケジュールを適用するためにも使用できます。


シンプルパスを使用した場合、スナップショット仮想ディスクのその他のパラメータについては、次のデフォルト値が使用されます。

- 容量の割り当て — スナップショットリポジトリ仮想ディスクは、ソース仮想ディスクと同じディスクグループ上の空き容量を使用して作成されます。
- ホスト対仮想ディスクのマッピング — デフォルト設定は **今すぐマップ** です。
- 容量の使用率 — スナップショットリポジトリ仮想ディスクが、指定したリポジトリフルパーセントレベルに達すると、イベントがメジャーイベントログ (MEL) に記録されます。スナップショットリポジトリフルパーセントレベルのデフォルト値は、ソース仮想ディスクの 50 パーセントです。
- スナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量が満杯状態 — スナップショットリポジトリ仮想ディスクが満杯になったときの動作として、ソース仮想ディスクへの書き込みを禁止するか、スナップショット仮想ディスクの使用を禁止するか選択できます。


シンプルパスを使用してスナップショットを作成するためのホストサーバーの準備



メモ：Microsoft Windows のクラスタ構成でスナップショット仮想ディスクのプレミアム機能を使用する前に、まずソース仮想ディスクを所有するクラスタノードにスナップショット仮想ディスクをマップする必要があります。そうすることで、クラスタノードがスナップショット仮想ディスクを正しく認識できます。

 **メモ**：スナップショットを有効にする手順が完了する前に、ソース仮想ディスクを所有しないノードにスナップショット仮想ディスクをマップすると、OS がスナップショット仮想ディスクを正しく識別できない場合があります。それが原因でさらに、ソース仮想ディスクのデータが失われたり、スナップショットにアクセスできなくなったりする場合があります。

 **メモ**：スナップショット仮想ディスクのセカンダリノードへのマッピングの詳細については、dell.com/support/manuals の『Dell PowerVault MD3200 and MD3220 Storage Arrays With Microsoft Windows Server Failover Clusters』（Microsoft Windows Server フェイルオーバークラスタ搭載 Dell PowerVault MD3200 および MD3220 ストレージアレイ）を参照してください。


 **メモ**：ソースディスクグループと別のディスクグループの両方に、ソース仮想ディスクの同時スナップショットを作成することもできます。


スナップショット仮想ディスクを作成する前に

- 次のタイプの仮想ディスクは、有効なソース仮想ディスクではありません：
 - スナップショットリポジトリ仮想ディスク
 - スナップショット仮想ディスク
 - 仮想ディスクのコピーに参加しているターゲット仮想ディスク

 **メモ**：仮想ディスクのコピー機能は、詳細（プレミアム）機能の 1 つです。


- 読み取り不能セクタを含む仮想ディスクのスナップショットは作成できません。
- スナップショット仮想ディスクの作成において、ホストオペレーティングシステムの要件を満たしていることが必要です。ホストオペレーティングシステムの要件を満たしていない場合、ソース仮想ディスクまたは仮想ディスクコピーのターゲット仮想ディスクの不正確なスナップショットが生成される可能性があります。

 **メモ**：ソース仮想ディスクの新しいスナップショットを作成する前に、ソース仮想ディスクに対するすべてのデータアクセス（I/O）処理を停止するか、データ転送を一時停止して、ソース仮想ディスクの正確なスナップショットをキャプチャできるようにします。確実にすべての I/O 処理を停止するために、Windows Internet Explorer を含めすべてのアプリケーションを閉じます。

 **メモ**：関連付けられた仮想ディスクのドライブ文字を削除するか（Windows）、仮想ドライブをアンマウントする（Linux）ことによって、スナップショットとして安定したドライブのコピーを確保できます。

スナップショット仮想ディスクを作成する前に、ホストサーバーを適切な状態にしておく必要があります。スナップショット仮想ディスクの作成のためにホストサーバーを正しく準備するには、このタスクを実行するためのアプリケーションを使用するか、または以下の手順を実行します。

- 1 ソースに対するすべての I/O 処理を停止します。
- 2 AMW で **論理** タブを選択し、有効なソース仮想ディスクを選択します。

- 3 **仮想ディスク → スナップショット → 作成** の順に選択します。または、ソース仮想ディスクを右クリックし、ポップアップメニューで **スナップショット仮想ディスクの作成** を選択することもできます。
スナップショット仮想ディスクの作成ウィザード - はじめに ダイアログが表示されます。
 - 4 **シンプル (推奨)** を選択し、**次へ** をクリックします。
スナップショットスケジュールの指定 ウィンドウが表示されます。
 - 5 **はい** を選択して新規スナップショット仮想ディスクの作成にスケジュールをセットアップします。このオプションに進み、スナップショットを即座に作成するには、**いいえ** を選択します。
 - 6 スナップショットスケジュールを指定した場合、**スナップショットスケジュールの作成** ウィンドウでスケジュール詳細を定義し、**次へ** をクリックします。
 - 7 **スナップショット仮想ディスク名** および **スナップショットリポジトリ仮想ディスク名** を入力し、**次へ** をクリックします。
スナップショットリポジトリの容量の指定 ウィンドウが表示されます。
 - 8 ソース仮想ディスクの容量に対する割合としてスナップショットリポジトリの容量を入力し、**次へ** をクリックします。
スナップショット仮想ディスクのサマリを含む **プレビュー** ウィンドウが表示されます。
 - 9 **完了** をクリックします。
完了 ウィンドウが表示されます。
 - 10 **OK** をクリックします。
1 つ、または複数のスナップショット仮想ディスクを作成したら、ソース仮想ディスクをマウントし、ソース仮想ディスクを使用してホストアプリケーションを再起動します。
 - 11 **AMW** で **マッピング** タブを選択し、スナップショット仮想ディスクとスナップショット仮想ディスクにアクセスするホストとのマッピングを割り当てます。
-  **メモ**：場合によっては、ソース仮想ディスクとその関連スナップショット仮想ディスクの両方に同じホストからマップすることによって拮抗が発生します。この拮抗は、使用しているホストオペレーティングシステムおよびすべての仮想ディスクマネージャソフトウェアによって異なります。
- 12 ホストオペレーティングシステムにスナップショット仮想ディスクを登録するには、ホストベースの **hot_add** ユーティリティを実行します。

- 13 ストレージレイ名と仮想ディスク名とのマッピングを関連付けるには、ホストベースの **SMdevices** ユーティリティを実行します。



メモ：使用オペレーティングシステムの補足要件については、OS 付属のマニュアルを参照してください。

詳細パスを使用したスナップショット仮想ディスクの作成

詳細パスについて


詳細パスを使用すると、スナップショット仮想ディスクを、空き容量を使用して作成するか、未設定容量を使用して作成するか選択でき、スナップショットリポジトリ仮想ディスクのパラメータを変更することができます。スナップショット仮想ディスクに対して空き容量を使用するか、未設定容量を使用するかにかかわらず、詳細パスを選択できます。


詳細パスでは、スナップショット仮想ディスクに対して次のパラメータを指定できます。

- スナップショット仮想ディスク名 — スナップショット仮想ディスクを、対応するスナップショットリポジトリ仮想ディスクおよびソース仮想ディスクに関連付けるのに役立つユーザー指定の名前。
- スナップショットリポジトリ仮想ディスク名 — スナップショットリポジトリ仮想ディスクを、対応するスナップショット仮想ディスクおよびソース仮想ディスクに関連付けるのに役立つユーザー指定の名前。
- 容量の割り当て — このパラメーターでは、スナップショットリポジトリ仮想ディスクの作成場所を選択できます。次のいずれかの方法で、容量を割り当てることができます。
 - ソース仮想ディスクと同じディスクグループの空き容量を使用する。
 - 別のディスクグループ上の空き容量を使用する。
 - 未設定容量を使用して、スナップショット仮想ディスク用の新しいディスクグループを作成する。
 - スナップショットリポジトリ仮想ディスクは、ソース仮想ディスクのディスクグループ内に配置することをお勧めします。こうすることにより、ディスクグループと関連付けられているドライブが別のストレージアレイに移動する場合でも、スナップショット仮想ディスクと関連付けられているすべての仮想ディスクは同じグループのままです。
- スナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量 — スナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量は、ソース仮想ディスクの容量に対する割合（最大 220 パーセント）で示されます。

- 容量の使用率 — スナップショットリポジトリ仮想ディスクが、ユーザーが指定したリポジトリフルパーセントレベルに達すると、イベントがメジャーイベントログ（MEL）に記録されます。スナップショットリポジトリフルパーセントレベルのデフォルト値は、ソース仮想ディスクの 50 パーセントです。
- スナップショットリポジトリ仮想ディスクのフル容量の条件 — スナップショットリポジトリ仮想ディスクがフル容量になったときに、ソース仮想ディスクへの書き込みを禁止するか、スナップショット仮想ディスクの使用を禁止するか選択できます。
- ホスト対仮想ディスクのマッピング — ホストまたはホストグループにスナップショット仮想ディスクを今すぐマップするか、後でマップするか選択できます。デフォルト設定は後でマップする、です。
- スケジュール — 指定された時間、または定期的な実施間隔に応じてスナップショット仮想ディスクを作成します。スケジュールが指定されていない場合、スナップショット操作はただちに開始されます。このパラメータは、既存のスナップショット仮想ディスクにスケジュールを適用するためにも使用できます。

詳細パスを使用してスナップショットを作成するためのホストサーバーの準備


 **メモ：** Microsoft Windows のクラスタ構成でスナップショット仮想ディスクのプレミアム機能を使用する前に、まずソース仮想ディスクを所有するクラスタノードにスナップショット仮想ディスクをマップする必要があります。そうすることで、クラスタノードがスナップショット仮想ディスクを正しく認識できます。

 **メモ：** スナップショットを有効にする手順が完了する前に、ソース仮想ディスクを所有しないノードにスナップショット仮想ディスクをマップすると、OS がスナップショット仮想ディスクを正しく識別できない場合があります。それが原因でさらに、ソース仮想ディスクのデータが失われたり、スナップショットにアクセスできなくなったりする場合があります。

 **メモ：** スナップショット仮想ディスクのセカンダリノードへのマッピングの詳細については、dell.com/support/manuals の『Dell PowerVault MD3200 and MD3220 Storage Arrays With Microsoft Windows Server Failover Clusters』（Microsoft Windows Server フェイルオーバークラスタ搭載 Dell PowerVault MD3200 および MD3220 ストレージアレイ）を参照してください。

スナップショットリポジトリ仮想ディスクの作成場所は、ディスクグループ内の使用可能な空き容量に基づいて決定されます。スナップショットリポジトリ仮想ディスクには、**8 MB** 以上の空き容量が必要です。ソース仮想ディスクのディスクグループに必要な空き容量がある場合には、優先作成パスとして、シンプルパスが詳細パスを選択できます。

ソース仮想ディスクのディスクグループに **8 MB** の空き容量がない場合、スナップショット仮想ディスクの作成機能は、デフォルトで詳細パスになります（140 ページの「詳細パスを使用したスナップショット仮想ディスクの作成」を参照）。詳細パスでは、スナップショット仮想ディスクを別のディスクグループに配置するか、ストレージレイ上の未設定容量を使用して新しいディスクグループを作成するか選択することができます。


 **メモ：** ソースディスクグループと別のディスクグループの両方に、ソース仮想ディスクの同時スナップショットを作成することもできます。


スナップショット仮想ディスクを作成する前に

- スナップショットリポジトリ仮想ディスク、スナップショット仮想ディスク、および仮想ディスクコピーのターゲット仮想ディスクは、ソース仮想ディスクにできません。

 **メモ：** 仮想ディスクのコピー機能は、詳細（プレミアム）機能の 1 つです。

- 読み取り不能セクタを含む仮想ディスクのスナップショットは作成できません。
- スナップショット仮想ディスクの作成において、ホストオペレーティングシステムの要件を満たしていることが必要です。ホストオペレーティングシステムの要件を満たしていない場合、ソース仮想ディスクまたは仮想ディスクコピーのターゲット仮想ディスクの不正確なスナップショットが生成される可能性があります。

 **メモ：** ソース仮想ディスクの新しいスナップショットを作成する前に、ソース仮想ディスクに対するすべてのデータアクセス（I/O）処理を停止するか、データ転送を一時停止して、ソース仮想ディスクの正確なスナップショットをキャプチャできるようにします。確実にすべての I/O 処理を停止するために、Windows Internet Explorer を含めすべてのアプリケーションを閉じます。

 **メモ：** 関連付けられた仮想ディスクのドライブ文字を削除するか（Windows）、仮想ドライブをアンマウントする（Linux）ことによって、スナップショットとして安定したドライブのコピーを確保できます。

スナップショット仮想ディスクを作成する前に、ホストサーバーを適切な状態にしておく必要があります。ホストサーバーを準備するには、次の手順を実行します。

- 1 ソースに対するすべての I/O 処理を停止します。
- 2 Windows システムを使用して、キャッシュをソースにフラッシュします。ホストプロンプトで、`SMrepassist -f <ファイル名 - 識別子>` と入力し、`<Enter>` を押します。詳細については、233 ページの「SMrepassist ユーティリティ」を参照してください。

- 3 ソースのドライブ文字を削除するか（Windows の場合）、仮想ドライブをアンマウント（Linux の場合）します。そうすることで、スナップショットとして安定したドライブのコピーを確保できます。これを行わなかった場合、スナップショットの操作が正常に完了したとレポートされますが、スナップショットデータは正常に更新されません。



メモ： サマリ タブをクリックし、次に ディスクグループと仮想ディスク をクリックして、仮想ディスクのステータスが最適または無効であることを確認してください。

- 4 その他、使用しているオペレーティングシステムの要件に従ってください。これらの追加要件に従っていないと、使用不能なスナップショット仮想ディスクが生成される可能性があります。



メモ： 使用オペレーティングシステムの補足要件については、OS 付属のマニュアルを参照してください。

ホストサーバーの準備ができれば、140 ページの「詳細パスを使用したスナップショット仮想 ディスクの作成」を参照し、詳細パスを使用してスナップショットを作成します。

バックアップ目的など、スナップショットを定期的に取りたい場合には、**スナップショットの無効化** オプションと **スナップショットの再生成** オプションを使用して、スナップショットを再利用することができます。スナップショットを無効にし再生成することによって、スナップショット仮想ディスクに対して設定されている仮想ディスクとホスト間の既存のマッピングを保持することができます。

詳細パスを使用したスナップショットの作成



メモ： 関連付けられた仮想ディスクのドライブ文字を削除するか（Windows）、仮想ドライブをアンマウントする（Linux）ことによって、スナップショットとして安定したドライブのコピーを確保できます。

上記の手順に従ってホストサーバーの準備を行った後で、次の手順に従い、詳細パスを使用して仮想ディスクのスナップショットを作成します。

- 1 ホストアプリケーションのソース仮想ディスクへのアクセスを停止し、ソース仮想ディスクをアンマウントします。
- 2 **AMW** で **論理** タブを選択し、有効なソース仮想ディスクを選択します。
- 3 **仮想ディスク** → **スナップショット** → **作成** の順に選択します。または、ソース仮想ディスクを右クリックし、ポップアップメニューで **スナップショット仮想ディスクの作成** を選択することもできます。

スナップショット仮想ディスクの作成ウィザード - はじめに ダイアログが表示されます。

- 4 **詳細設定** を選択し、**次へ** をクリックします。
名前の指定 ウィンドウが表示されます。

- 5 **スナップショット仮想ディスク名** および **スナップショットリポジトリ仮想ディスク名** を入力し、**次へ** をクリックします。
容量の割り当て ウィンドウが表示されます。
- 6 **容量の割り当て** 領域で、次のいずれかを選択します。
 - ベースと同じディスクグループの空き容量（推奨）
 - 異なるディスクグループの空き容量
 - 未設定容量（ディスクグループの新規作成）
- 7 ソース仮想ディスクの容量に対する割合としてスナップショットリポジトリの容量を入力し、**次へ** をクリックします。
仮想ディスクパラメーターの指定 ウィンドウが表示されます。
- 8 **スナップショット仮想ディスクのパラメーター** 領域で、関連するマッピングオプションを選択します。次のオプションを選択できます。
 - **自動**
 - **後でマップ**
- 9 **スナップショットリポジトリ仮想ディスクのパラメーター** 領域に、次の場合のシステム動作を入力します。
 - 選択した割合レベルに対してスナップショットリポジトリ仮想ディスクがフル容量の場合。
 - スナップショットリポジトリ仮想ディスクがフル容量の場合。
- 10 **次へ** をクリックします。
スナップショット仮想ディスクのサマリを含む **プレビュー** ウィンドウが表示されます。
- 11 **完了** をクリックします。
完了 ウィンドウが表示されます。
- 12 **OK** をクリックします。
- 13 **マッピング** タブで、スナップショット仮想ディスクとスナップショット仮想ディスクにアクセスするホストとのマッピングを割り当てます。
- 14 ホストオペレーティングシステムにスナップショット仮想ディスクを登録するには、ホストベースの **hot_add** ユーティリティを実行します。
- 15 ストレージレイ名と仮想ディスク名とのマッピングを関連付けるには、ホストベースの **SMdevices** ユーティリティを実行します。

スナップショット仮想ディスク名の指定

スナップショット仮想ディスクとスナップショットリポジトリ仮想ディスクを、対応するソース仮想ディスクに関連付けるのに役立つ名前を選択します。仮想ディスクの命名については、次の事項を参考にしてください。

デフォルトで、**スナップショット仮想ディスク名** フィールドにはスナップショット名が次のように表示されます。

< ソース仮想ディスク名 >-< 連続番号 >

連続番号は、ソース仮想ディスクに関連するスナップショットの年代番号になります。

スナップショットリポジトリ仮想ディスク フィールドには、関連スナップショットリポジトリ仮想ディスクのデフォルト名が次のように表示されます。

< ソース仮想ディスク名 >-R< 連続番号 >

たとえば、**Accounting** という名前のソース仮想ディスクの最初のスナップショット仮想ディスクを作成した場合、デフォルトのスナップショット仮想ディスク名は **Accounting-1** で、関連付けられるスナップショットリポジトリ仮想ディスクのデフォルト名は **Accounting-R1** になります。そして、**Accounting** に基づいて作成した次のスナップショット仮想ディスクのデフォルト名は **Accounting-2** で、対応するスナップショットリポジトリ仮想ディスクのデフォルト名は **Accounting-R2** になります。

- スナップショット仮想ディスク名フィールドまたはスナップショットリポジトリ仮想ディスク名フィールドに（デフォルトで）自動的に表示される、ソフトウェア指定の連続番号を使用するかしないかにかかわらず、次のスナップショット仮想ディスクまたはスナップショットリポジトリ仮想ディスクのデフォルト名には、ソフトウェアが決定する連続番号が使用されます。たとえば、ソース仮想ディスク **Accounting** の最初のスナップショットに **Accounting-8** という名前を指定し、ソフトウェアから提供される連続番号である **1** を使用しなかった場合でも、**Accounting** の次のスナップショットのデフォルト名は **Accounting-2** になります。
- 次の使用可能な連続番号は、ソース仮想ディスクの既存のスナップショットの数によって決まります。スナップショット仮想ディスクを削除すると、その連続番号が再び使用可能になります。
- スナップショット仮想ディスクとスナップショットリポジトリ仮想ディスクには、一意の名前を選択してください。名前が重複する場合、エラーメッセージが表示されます。

- 名前の最大長は 30 文字です。スナップショット仮想ディスク名フィールドまたはスナップショットリポジトリ仮想ディスク名フィールドのいずれかでこの上限に達すると、このフィールドにはこれ以上入力できません。ソース仮想ディスクが 30 文字になっている場合、スナップショット仮想ディスクとその関連するスナップショットリポジトリ仮想ディスクのデフォルト名には、連続番号文字列分だけ切り取られたソース仮想ディスク名が使用されません。たとえば、Host Software Engineering Group GR-1 の場合、デフォルトのスナップショット名は Host Software Engineering GR-1 になり、デフォルトのリポジトリ名は Host Software Engineering GR-R1 になります。

スナップショットリポジトリの容量

スナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量がしきい値に到達しようとしていることを示す警告を受け取ったら、次のいずれかの方法により、スナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量を増やすことができます。

- スナップショットリポジトリ仮想ディスクのディスクグループ上の使用可能な空き容量を使用する。
- スナップショットリポジトリ仮想ディスクのディスクグループに未設定容量を追加する。ディスクグループ上に空き容量がない場合、このオプションを使用しません。

スナップショットリポジトリ仮想ディスクの状態が次のいずれかの場合には、スナップショットリポジトリ仮想ディスクの記憶容量を増やすことはできません。

- 仮想ディスクに、使用中のホットスペアドライブがある。
- 仮想ディスクのステータスが最適以外である。
- ディスクグループに、変更操作中の仮想ディスクがある。
- この仮想ディスクの所有権を持つコントローラが、現在、別の仮想ディスクに容量を追加中である。各コントローラが、1 度に容量を追加できる仮想ディスクは 1 つだけです。
- ディスクグループに空き容量がない。
- ディスクグループに追加できる未設定容量がない。



メモ：最大 2 台の物理ディスクを一度に追加して、スナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量を追加することができます。

MDSM からスナップショットリポジトリ仮想ディスクを拡張するには、次の手順を実行します。

- 1 AMW で、**論理** タブを選択します。
- 2 容量を追加するスナップショットリポジトリ仮想ディスクを選択します。
- 3 **仮想ディスク** → **容量の追加** の順に選択します。



メモ：空き容量または未設定容量がない場合は、容量の追加 オプションは無効です。

スナップショットリポジトリの容量の追加 ウィンドウに仮想ディスクの属性が表示されます。スナップショットリポジトリ仮想ディスクの名前、関連するスナップショット仮想ディスクの名前、関連するソース仮想ディスクの容量および名前、現在の容量、選択したスナップショットリポジトリ仮想ディスクで使用可能な空き容量が表示されます。空き容量がある場合、**容量の追加単位** フィールドに最大空き容量が表示されます。

ディスクグループに空き容量が存在しない場合、容量の追加単位スピンボックスに表示される空き容量は **0** です。物理ディスクを追加して、ディスクグループに空き容量を作成する必要があります。

- 4 スナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量を追加するには、次のいずれかの方法を使用します。
 - スナップショットリポジトリ仮想ディスクのディスクグループ上にある空き容量を使用する – 手順 5 に進みます。
 - スナップショットリポジトリ仮想ディスクのディスクグループに未設定容量または物理ディスクを追加する – 手順 7 に進みます。
- 5 **容量の追加単位** に適切な容量を入力するか、選択します。
- 6 **OK** をクリックします。

論理 タブがアップデートされます。容量が追加されたスナップショットリポジトリ仮想ディスクが、動作進行中のステータスを示します。さらに、このスナップショットリポジトリ仮想ディスクは、元の容量と追加された総容量を示します。関係する仮想ディスクは、容量が低下します。仮想ディスクのサイズを追加するためにすべての空き容量が使用された場合、使用された空き容量ノードが **論理** タブから削除されます。

- 7 未割り当ての物理ディスクがない場合、拡張エンクロージャに開きスロットはありますか？
 - はい、空きスロットがあります — お使いの拡張エンクロージャの初期セットアップガイドに記載の情報を参照して、新しい物理ディスクを挿入します。手順 9 に進みます。

- いいえ、空きスロットはありません — 別の拡張エンクロージャおよび追加物理ディスクを取り付けます。お使いの RAID コントローラモジュールおよび拡張エンクロージャの初期セットアップガイドに記載の情報を参照します。手順 9 に進みます。



メモ：追加する物理ディスクのメディアタイプおよびインタフェースタイプは、スナップショットリポジトリ仮想ディスクのディスクグループをすでに構成している物理ディスクと同じにする必要があります。

8 物理ディスクの追加 をクリックします。



メモ：表示される物理ディスクの容量は、ディスクグループによってすでに使用されている物理ディスクと同等の容量またはそれ以上です。

- 9 追加する単一の物理ディスクまたは追加する 2 台の物理ディスクを選択します。
- 10 **追加** をクリックします。
物理ディスクの追加 ウィンドウが閉じます。
- 11 **追加する物理ディスク** [エンクロージャ、スロット] 領域をクリックして、正しい物理ディスクが追加されたかどうかを確認します。
- 12 最終的な容量を受け入れるか、**容量の追加単位** フィールドに適切な容量を入力または選択します。
- 13 **OK** をクリックします。

論理 タブがアップデートされます。容量を追加されたスナップショットリポジトリ仮想ディスクが、**動作進行中**のステータスを示します。さらに、このスナップショットリポジトリ仮想ディスクは、元の容量と追加された総容量を示します。追加に使用した**空き容量**ノードの容量は減少しています。仮想ディスクのサイズを追加するためにすべての空き容量が使用された場合、使用された**空き容量**ノードが**論理**タブから削除されます。

次の条件が満たされると、新しい**空き容量**ノードが作成され、**論理**タブに表示されます。

- 容量の追加前には**空き容量**ノードが存在しなかった。
- 追加されたすべての容量がスナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量の追加に使用されたわけではない。

スナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量を追加するために追加した未割り当ての物理ディスクまたは未設定容量は、**物理** タブでは、割り当て済み物理ディスクに変更されます。新しい割り当て済み物理ディスクは、スナップショットリポジトリ仮想ディスクのディスクグループに関連付けられます。

スナップショット仮想ディスクの無効化

次のいずれかの場合は、スナップショット仮想ディスクを無効にしてください。

- 当面、スナップショットを必要としない場合。
- 後でスナップショットを再生成する予定であり、関連付けられているスナップショットリポジトリ仮想ディスクを保持して、後で作成しないようにしたい場合。
- スナップショットリポジトリ仮想ディスクに対するコピーオンライト処理を停止して、ストレージレイのパフォーマンスを改善したい場合。



メモ：後でスナップショット仮想ディスクを再生成しない場合、論理ペインでスナップショット仮想ディスクを選択し、**仮想ディスク → 削除**の順に選択して削除します。関連するスナップショットリポジトリ仮想ディスクも削除されます。スナップショット仮想ディスクの削除の詳細については、『PowerVault Modular Disk Storage Manager online help』（PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ）トピックを参照してください



メモ：SMdevices ユーティリティでは、無効になっているスナップショット仮想ディスクも表示されます。

スナップショット仮想ディスクを無効にするには、次の手順を実行します。

- 1 **AMW** で **論理** タブを選択し、スナップショット仮想ディスクを選択して、**仮想ディスク → スナップショット → 無効**の順に選択します。
- 2 テキストボックスに **はい** と入力し、**OK** をクリックします。

これで、スナップショット仮想ディスクは無効になりました。関連するスナップショットリポジトリ仮想ディスクのステータスは変更されません。スナップショットリポジトリ仮想ディスクに対するコピーオンライト動作は、スナップショット仮想ディスクが再生成されるまで停止します。

スナップショット仮想ディスクを再生成するためのホストサーバーの準備



メモ：ソース仮想ディスクの新しいスナップショットを作成する前に、ソース仮想ディスクおよびスナップショット仮想ディスクに対するすべてのデータアクセス (I/O) 処理を停止するか、データ転送を一時停止して、ソース仮想ディスクの正確なスナップショットをキャプチャできるようにします。確実にすべての I/O 処理を停止するために、Windows Internet Explorer を含めすべてのアプリケーションを閉じます。



メモ：関連付けられた仮想ディスクのドライブ文字を削除するか (Windows)、仮想ドライブをアンマウントする (Linux) ことによって、スナップショットとして安定したドライブのコピーを確保できます。

スナップショット仮想ディスクを再生成する前に、ホストサーバーおよび再生成を行おうとしている関連する仮想ディスクの両方が適切な状態になっている必要があります。

ホストサーバーおよび仮想ディスクを準備するには、次の手順を実行します。

- 1 ソースおよび（マウントされている場合は）スナップショット仮想ディスクに対するすべての I/O 処理を停止します。
- 2 **Windows** システムを使用して、キャッシュをソースおよびスナップショット仮想ディスク（マウントされている場合）の両方にフラッシュします。ホストのプロンプトで、次のように入力します。

SMrepassist -f <ファイル名 - 識別子>

<Enter> を押します。詳細については、233 ページの「SMrepassist ユーティリティ」を参照してください。

- 3 **サマリ** タブをクリックし、次に **ディスクグループ & 仮想ディスク** をクリックして、スナップショット仮想ディスクのステータスが **最適** または **無効** であることを確認します。
- 4 ソースのドライブ文字と（マウントされている場合は）スナップショット仮想ディスクを削除するか（**Windows** の場合）、または仮想ドライブをアンマウント（**Linux** の場合）します。そうすることで、スナップショットとして安定したドライブのコピーを確保できます。これを行わなかった場合、スナップショットの操作が正常に完了したとレポートされますが、スナップショットデータは正常に更新されません。
- 5 その他、使用しているオペレーティングシステムの要件に従ってください。これらの追加要件に従っていないと、使用不能なスナップショット仮想ディスクが生成される可能性があります。



メモ： 使用オペレーティングシステムの補足要件については、OS 付属のマニュアルを参照してください。

スナップショット仮想ディスクの再作成

以前に無効にしたスナップショット仮想ディスクは、再作成できます。



注意： データの冗長性損失の可能性 - スナップショット仮想ディスクが最適ステータスの場合、スナップショット仮想ディスクを無効にしてから、再作成します。スナップショット仮想ディスクを再生成すると、現在のスナップショットは無効になります。

スナップショット仮想ディスクを再作成する際は、次の重要なガイドラインに留意してください。

- スナップショット仮想ディスクを正しく再作成するには、お使いのオペレーティングシステムの手順に従ってください。



メモ： これらの追加手順に従わない場合、使用不能なスナップショット仮想ディスクが作成される可能性があります。詳細については、『PowerVault Modular Disk Storage Manager online help』（PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ）トピックを参照してください。

- このオプションを使用するには、スナップショット仮想ディスクのステータスが、最適または無効のいずれかである必要があります。
- このオプションを使用する場合、以前設定したスナップショット名のパラメーターおよびスナップショットリポジトリ仮想ディスクが使用されます。

スナップショット仮想ディスクを再作成するには、次の手順を実行します。


- 1 **AMW** で **論理** タブを選択し、スナップショット仮想ディスクを選択します。
- 2 **仮想ディスク** → **スナップショット** → **再作成** の順に選択します。
- 3 **yes** と入力し、**OK** をクリックします。

スナップショットのロールバック

スナップショットのロールバック機能は、仮想ディスクの内容をスナップショット仮想ディスクに存在するポイントインタイムイメージと一致するように戻すことを可能にします。

ロールバック中でも、ホストサーバーはベース仮想ディスクへの書き込みを続行できます。ただし、ロールバック操作中、スナップショット仮想ディスクは読み取り専用として設定され、ロールバック完了次第、書き込み操作可能になります。スナップショット仮想ディスクは、ロールバック操作中に再開、削除、または無効化できません。

関連するスナップショットリポジトリ仮想ディスクには、ロールバック操作とホストからの書き込み操作を処理するために十分な容量がある必要があります。最大で、スナップショットリポジトリディスクにはベースディスクの 2 倍の容量に加え、ベースボリューム容量の約 1000 分の 1（つまり、0.1%）にあたる追加のメタデータ容量が必要な場合があります。

 **メモ：**ホストサーバーによる書き込み操作のため、スナップショット仮想ディスクの内容は、スナップショット作成時から変更されている場合があります。ロールバック操作には、スナップショット作成後に行われた変更のすべてが含まれます。

ロールバック操作に優先度を設定することができます。優先度が高いとより多くのシステムリソースがロールバック操作に割り当てられ、全体的なシステムパフォーマンスに影響します。

スナップショットロールバック実行のルールとガイドライン

スナップショットロールバックの実行には、次のルールとガイドラインが適用されます。

- ベース仮想ディスクをスナップショット仮想ディスクにロールバックしても、スナップショット仮想ディスクの内容は影響を受けません。
- スナップショットロールバック操作は、一度に 1 操作のみ実行できます。
- ベース仮想ディスクでロールバックが行われている間、そのベース仮想ディスクから新しいスナップショット仮想ディスクを作成することはできません。

- 次の操作のいずれかが実行されている間は、スナップショットロールバックを開始することはできません。
 - 仮想ディスク容量の拡張
 - 仮想ディスクの拡張 (VDE)
 - RAID レベルの移行
 - セグメントサイズのマイグレーション
 - 仮想ディスクのコピー
 - 役割反転 (リモートレプリケーション)
- ベース仮想ディスクがリモートレプリケーションのセカンダリ仮想ディスクである場合、スナップショットロールバックは実行できません。
- 関連するスナップショットリポジトリ仮想ディスクで使用されている容量のいずれかに読み取り不可なセクタが含まれている場合、スナップショットロールバックが失敗します。

ロールバック中にエラーが発生した場合、操作が一時停止され、ベース仮想ディスクとスナップショット仮想ディスクに **要注意** アイコンが表示されます。RAID コントローラモジュールも Major Event Log (MEL) にイベントをログします。Recovery Guru の手順に従ってエラーを修正し、ロールバック操作を繰り返してください。



警告：データ損失のリスク：進行中のスナップショットロールバックをキャンセルすると、ベース仮想ディスクが使用不可状態のままとなり、スナップショット仮想ディスクが MD ストレージ管理ソフトウェアで失敗と表示されます。従って、ベース仮想ディスクの内容を復元するための確実なリカバリオプションが存在する場合を除き、スナップショットロールバックはキャンセルしないでください。

コマンドラインオプション

オプションとして、スナップショットの開始、キャンセル、再開、または優先度の変更にコマンドラインインタフェース (CLI) を使用することもできます。詳細については、『CLI Guide』(CLI ガイド) を参照してください

失敗したスナップショットロールバックからの保護

お使いのベース仮想ディスクデータを保護するため、ロールバック操作を開始する前に、ベース仮想ディスクから新規のスナップショット仮想ディスクを作成することをお勧めします。スナップショットロールバックに失敗した場合、この新規スナップショット仮想ディスクを使用してベース仮想ディスクを復元します。

MD Storage Manager の旧バージョン

スナップショットロールバックをサポートしない旧バージョンの MD Storage Manager を使用して作成されたスナップショット仮想ディスクを、後続のロールバック操作のために再作成または変更する必要はありません。最新バージョンの MD ストレージ管理ソフトウェアと RAID コントローラモジュールファームウェアがインストールされたら、旧バージョンで作成されたスナップショット仮想ディスクもスナップショットロールバック機能対応になります。ただし、スナップショットロールバック実行後に MD ストレージ管理ソフトウェアを旧バージョンに戻した場合、古い MD ストレージ管理ソフトウェアはスナップショット仮想ディスクをサポートしません。

スナップショットロールバックの開始

スナップショットロールバックを開始するには、次の手順を実行します。

- 1 アレイ管理ウィンドウで、**論理** タブを選択します。
- 2 いずれかを選択します。
 - スナップショット仮想ディスクを選択し、**仮想ディスク → スナップショット → ロールバック** と選択します。
 - スナップショット仮想ディスクを右クリックし、**ロールバック** を選択します。

スナップショット仮想ディスクのロールバックの確認 ダイアログが表示されます。

- 3 ロールバックの優先度の選択領域で、スライダーを使ってロールバック優先度を設定します。



メモ：優先度を最低値に設定した場合、通常のデータ書き込みアクティビティが最優先となり、ロールバック操作の完了にかかる時間が長引きます。優先度を最高値に設定した場合、ロールバック操作が最優先となり、データの書き込みアクティビティが削減されます。

- 4 スナップショットロールバックを開始するには、確認ボックスに **yes** と入力し、**OK** をクリックします。

ベース仮想ディスクとスナップショット仮想ディスクの **プロパティ** ペインに、ロールバックステータスが表示されます。

スナップショットロールバックの再開

スナップショットロールバック中にエラーが発生し、操作が一時停止された場合、次の手順でロールバックを再開できます。

- 1 アレイ管理ウィンドウで、**論理** タブを選択します。
- 2 いずれかを選択します。
 - スナップショット仮想ディスクを選択し、**仮想ディスク → スナップショット → ロールバックの再開** と選択します。

- スナップショット仮想ディスクを右クリックし、**ロールバックの再開**を選択します。

ロールバックの再開 ダイアログが表示されます。

3 OK をクリックします。

スナップショットロールバックが正常に再開された場合、ベース仮想ディスクまたはスナップショット仮想ディスクの **プロパティ** ペインにステータスが表示されます。

スナップショットロールバックが正常に再開されなかった場合、ロールバック操作が再度一時停止し、両方の仮想ディスクに **要注意** アイコンが表示されます。**Major Event Log (MEL)** で詳細をチェックし、**Recovery Guru** の手順に従って問題を修正してください。

スナップショットロールバックのキャンセル



警告：データ損失のリスク：進行中のスナップショットロールバックをキャンセルすると、ベース仮想ディスクが使用不可状態のままとなり、スナップショット仮想ディスクが MD ストレージ管理ソフトウェアで失敗と表示されます。従って、ベース仮想ディスクの内容を復元するための確実なリカバリオプションが存在する場合を除き、スナップショットロールバックはキャンセルしないでください。

1 アレイ管理ウィンドウで、**論理** タブを選択します。

2 いずれかを選択します。




- スナップショット仮想ディスクを選択し、**仮想ディスク → スナップショット → ロールバックのキャンセル** を選択します。
- スナップショット仮想ディスクを右クリックし、**ロールバックのキャンセル** を選択します。

ロールバックのキャンセルの確認 ダイアログが表示されます。

3 スナップショットロールバックをキャンセルするには、確認ボックスに **yes** と入力し、**OK** をクリックします。

4 **はい** をクリックしてロールバック操作をキャンセルします。

設定：プレミアム機能 — 仮想ディスクコピー

-  **メモ：**仮想ディスクのコピーを実行すると、ターゲット仮想ディスク上のデータが上書きされます。仮想ディスクのコピーを実行する前に、ターゲット仮想ディスク上のデータが既に必要ないデータであるか、バックアップが取ってあることを確認する必要があります。
-  **メモ：**この機能を注文している場合、Dell PowerVault MD ストレージレイと同じ箱にプレミアム機能アクティベーションカードが入っています。このカードに記載されている指示に従って、キーファイルを取得し、この機能を有効にしてください。
-  **メモ：**仮想ディスクのコピーとして推奨される方法は、スナップショット仮想ディスクからのコピーです。この方法を用いると、スナップショットが仮想ディスクコピー操作のソースとして使用されている間、そのスナップショットの操作に使用される元の仮想ディスクは完全に読み書き動作が可能な状態になります。

仮想ディスクのコピーを作成すると、同じストレージレイ上にソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスクのコピーペアが作成されます。

ソース仮想ディスクは、コピーするデータが含まれる仮想ディスクです。ソース仮想ディスクは、ターゲット仮想ディスクへのコピーが開始されるまで、ホストからの I/O 読み取り処理を受け取り、データを保存します。標準仮想ディスク、スナップショット仮想ディスク、またはスナップショット仮想ディスクのソース仮想ディスクを、ソース仮想ディスクとして選択できます。仮想ディスクのコピーを開始すると、すべてのデータがターゲット仮想ディスクにコピーされ、仮想ディスクのコピーが完了するまで、ソース仮想ディスクは読み取り専用を設定されます。

ターゲット仮想ディスクは、ソース仮想ディスクからデータがコピーされる仮想ディスクです。標準仮想ディスク、および障害が発生した、または無効なスナップショット仮想ディスクのソース仮想ディスクを、ターゲット仮想ディスクとして選択できます。

仮想ディスクのコピーが完了すると、ソース仮想ディスクはホストアプリケーションからの書き込み要求の受け入れを再開します。エラーメッセージが表示されないようにするには、仮想ディスクのコピー中に、仮想ディスクコピーのソース仮想ディスクにアクセスしないようにします。

仮想ディスクコピーを使用する理由には、次のようなものがあります。

- アクセス改善のためにデータをコピーする — 仮想ディスクに対するストレージ要件が変わるにつれ、仮想ディスクコピーを使用して、同じストレージレイ内の、容量が大きいドライブを使用しているディスクグループの仮想ディスクにデータをコピーすることができます。アクセス領域を大きくするためにデータをコピーする場合には、容量が大きい物理ディスクにデータを移動します（たとえば 61 GB から 146 GB へ）。
- スナップショット仮想ディスクのデータをソース仮想ディスクに復元する — 仮想ディスクコピー機能を使用して、まずスナップショット仮想ディスクからデータを復元し、それから、スナップショット仮想ディスクからのデータを元のソース仮想ディスクにコピーすることができます。
- バックアップコピーを作成する — 仮想ディスクのコピー機能により、同一ストレージレイ内の 1 つの仮想ディスク（ソース仮想ディスク）から別の仮想ディスク（ターゲット仮想ディスク）にデータをコピーすることで、仮想ディスクのバックアップを作成できます。これにより、ホストの書き込み動作に対してソース仮想ディスクが利用できない時間が最小限に抑えられます。その後、ターゲット仮想ディスクを、ソース仮想ディスクのバックアップとして使用したり、システムテスト用のリソースとして使用したり、テープドライブなど別のメディアへのデータのコピー用に使用することができます。



メモ：バックアップコピーからデータを回復する — ホスト対仮想ディスクのマッピングの編集機能を使用して、上記で説明したバックアップ仮想ディスクからデータを回復することができます。マッピングオプションにより、元のソース仮想ディスクをそのホストからアンマップし、同じホストにバックアップ仮想ディスクをマップできます。

仮想ディスクコピーのタイプ

オフラインまたはオンライン仮想ディスクコピーのいずれかを実行することが可能です。いずれのタイプの仮想ディスクコピー操作中も、データ整合性を確保するためにターゲット仮想ディスクへの I/O すべてが一時的に停止されます。仮想ディスクのコピー操作が完了すると、ターゲット仮想ディスクは自動的にホストに対して読み取り専用になります。

オフラインコピー

オフラインコピーは、ソース仮想ディスクからデータを読み取り、それをターゲット仮想ディスクにコピーします。コピーの進行中はソース仮想ディスクへのアップデートはすべて一時停止されます。オフライン仮想ディスクコピーのコピー関係は、ソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスク間となります。オフラインコピーに関与するソース仮想ディスクは、仮想ディスクコピーに**進行中**または**保留中**ステータスが表示されている間、読み取り要求に対応します。書き込み要求は、オフラインコピーの完了後のみ許可されます。ソース仮想ディスクがジャーナル処理ファイルシステムでフォーマットされている場合、ソース仮想ディスクに対して読み取り要求を発行しようとするすべての試みはストレージレイ RAID コントローラモジュールによって拒否され、エラーメッセージが表示される原因となります。エラーメッセージが表示されないようにするために、仮想ディスクコピーの完了後、ターゲット仮想ディスクの読み取り専用属性が無効になっていることを確認してください。

オンラインコピー

オンラインコピーは、ストレージレイ内にある任意の仮想ディスクからポイントインタイムスナップショットコピーを作成します。仮想ディスクへの書き込みは、コピー進行中でも許可されます。これは、仮想ディスクのスナップショットを作成し、そのスナップショットを実際のソース仮想ディスクとしてコピーに使用することから可能になります。オンライン仮想ディスクコピーのコピー関係は、スナップショット仮想ディスクとターゲット仮想ディスク間となります。ポイントインタイムイメージの作成元である仮想ディスク（ソース仮想ディスク）は、ストレージレイ内の標準仮想ディスクである必要があります。

スナップショット仮想ディスクおよびスナップショットリポジトリ仮想ディスクは、オンラインコピー操作中に作成されます。スナップショット仮想ディスクは、データが格納されている実際の仮想ディスクではなく、特定の時点で仮想ディスクに格納されていたデータへの参照です。取得されたスナップショットにはそれぞれ、スナップショット用のコピーオンライトデータを保持するためのスナップショットリポジトリ仮想ディスクが作成されます。スナップショットリポジトリ仮想ディスクは、スナップショットイメージを管理するためのだけに使用されます。

ソース仮想ディスク上のデータブロックが変更される前に、変更されるブロックの内容がスナップショットリポジトリ仮想ディスクにコピーされます。スナップショットリポジトリ仮想ディスクには、これらのデータブロック内の元のデータがコピーされているので、以降のこれらのデータブロックへの変更は、ソース仮想ディスクにのみ書き込まれます。



メモ： コピーソースとして使用されるスナップショット仮想ディスクがアクティブである場合、コピーオンライト操作のためソース仮想ディスクのパフォーマンスが劣化します。コピーが完了すると、スナップショットが無効化され、ソース仮想ディスクのパフォーマンスが回復します。スナップショットは無効化されますが、リポジトリインフラストラクチャとコピー関係はそのまま維持されます。

MSCS 共有ディスク用仮想ディスクコピーの作成

Microsoft Cluster Server (MSCS) 共有ディスク用に仮想ディスクコピーを作成するには、まず、仮想ディスクのスナップショットを作成し、次に、スナップショット仮想ディスクを仮想ディスクコピーのソースとして使用します。



メモ：スナップショット仮想ディスクを使用せずに、MSCS 共有ディスク用に仮想ディスクコピーを直接作成しようとする、選択した仮想ディスクはソース仮想ディスク候補ではないため、操作を完了できませんというエラーメッセージが表示されます。



メモ：スナップショット仮想ディスクを作成する際、スナップショット仮想ディスクはクラスタ内の 1 つのノードにのみマップしてください。スナップショット仮想ディスクをホストグループまたはクラスタ内の両方のノードにマップした場合、両方のノードがデータに同時にアクセスすることにより、データが破損する可能性があります。

仮想ディスクの読み取り / 書き込み許可

仮想ディスクのコピー操作が完了すると、ターゲット仮想ディスクは自動的にホストに対して読み取り専用になります。仮想ディスクのコピー操作のステータスが 保留中 または 実行中 である間、またはコピーが完了する前に操作に失敗した場合、ターゲット仮想ディスクは読み書き要求を拒否します。次の理由により、ターゲット仮想ディスク上のデータを保持したい場合には、ターゲット仮想ディスクは読み取り専用のままにしておきます。

- バックアップ目的でターゲット仮想ディスクを使用する場合。
- スナップショット仮想ディスクが無効になった、または障害が発生した場合に、ターゲット仮想ディスク上のデータをソース仮想ディスクにコピーバックできるようにしたい場合。

仮想ディスクのコピーが完了した後、ターゲット仮想ディスク上のデータを保持する必要がない場合には、ターゲット仮想ディスクの書き込み保護設定を、読み取り / 書き込みに変更してください。

ターゲット仮想ディスクの読み書き許可を設定するには、次の手順を実行します。

- 1 AMW で、**仮想ディスク → コピーマネージャ** の順に選択します。
コピーマネージャ ウィンドウが表示されます。
- 2 表で 1 つ、または複数のコピーペアを選択します。
- 3 次のアクションのうち、いずれかを実行します。
 - 読み取り専用許可を有効にするには、**変更 → ターゲット仮想ディスクの許可 → 読み取り専用を有効にする** の順に選択します。



メモ：ターゲット仮想ディスクで読み取り専用許可が有効な場合、ターゲット仮想ディスクに対する書き込み要求は拒否されます。

- 読み取り専用許可を無効にするには、**変更 → ターゲット仮想ディスクの許可 → 読み取り専用を無効にする** の順に選択します。

仮想ディスクコピーに関する制限事項

仮想ディスクのコピーを実行する前に、本項で説明する制限事項について理解し、準拠するようにしてください。これらの制限事項は、ソース仮想ディスク、ターゲット仮想ディスク、およびストレージレイに関係するものです。

- 仮想ディスクコピーのステータスが 実行中、保留中、または 障害あり の場合、ソース仮想ディスクは読み取り I/O 処理にのみ対応できます。仮想ディスクのコピーが完了した後、ソース仮想ディスクは読み書き I/O 処理に対応できるようになります。
- 1 つの仮想ディスクをターゲット仮想ディスクとして選択できるのは、一度に 1 つの仮想ディスクコピーに対してのみです。
- どの仮想ディスクの仮想ディスクコピーも、ソース仮想ディスクと同じホストにマウントすることはできません。
- **Windows** では、仮想ディスクコピーにドライブ文字を割り当てることはできません。
- 障害あり ステータスの仮想ディスクは、ソース仮想ディスクとしてもターゲット仮想ディスクとしても使用することはできません。
- 劣化ステータスの仮想ディスクは、ターゲット仮想ディスクとしては使用できません。
- 変更操作中の仮想ディスクは、ソース仮想ディスクとしてもターゲット仮想ディスクとしても選択できません。変更操作には、以下の操作が含まれます。
 - 容量の拡張 – RAID レベルの移行 – セグメントのサイズ調整
 - 仮想ディスクの拡張
 - 仮想ディスクのデフラグ



メモ：ホストの準備に関する以下の項は、CLI インタフェースを介して仮想ディスクコピーの機能を使用する場合にも適用されます。

仮想ディスクのコピーの作成

△ **注意**：データ損失の可能性 – 仮想ディスクコピーに参加するソース仮想ディスクは、仮想ディスクのステータスが実行中または保留中の場合に限り読み取り I/O 処理を実行できます。書き込み要求は、仮想ディスクコピー完了後に許可されます。ソース仮想ディスクがジャーナル処理ファイルシステムでフォーマットされている場合、ソース仮想ディスクに対して読み取り要求を発行しようとするすべての試みは、ストレージレイによって拒否され、エラーメッセージが表示される可能性があります。ジャーナル処理ファイルシステムドライバは、読み取り要求よりも前に書き込み要求を発行します。ストレージレイは書き込み要求を拒否します。読み取り要求は、書き込み要求が拒否されたために発行されない場合があります。この状態では、ソース仮想ディスクが書き込み保護されていることを示すエラーメッセージが表示されることがあります。この問題が発生しないようにするために、仮想ディスクコピーのステータスが進行中の間は、仮想ディスクコピーに参加しているソース仮想ディスクにアクセスしないでください。また、エラーメッセージが表示されないようにするために、仮想ディスクコピーが完了したら、ターゲット仮想ディスクの読み取り専用属性が無効になっていることを確認してください。

仮想ディスクコピープレミアム機能には、次のアイテムが含まれています。

- 仮想ディスクコピーの作成を支援する、**コピーの作成ウィザード**
- 仮想ディスクコピーが作成された後にそれらの仮想ディスクコピーを監視する **コピーマネージャ**

作業を開始する前に

ターゲット仮想ディスクに関連付けられているスナップショット仮想ディスクが存在する場合、仮想ディスクコピーはこれらすべての使用を禁止します。スナップショット仮想ディスクのソース仮想ディスクを選択する場合、ソース仮想ディスクに関連付けられているすべてのスナップショット仮想ディスクを無効にしなければ、ソース仮想ディスクをターゲット仮想ディスクとして選択できません。無効にしない場合、ソース仮想ディスクをターゲット仮想ディスクとして使用できません。

仮想ディスクコピーはターゲット仮想ディスクのデータを上書きし、自動的にホストに対してターゲット仮想ディスクを読み取り専用にします。

進行中 ステータスの仮想ディスクコピーが 16 個存在する場合、それ以降のすべての仮想ディスクコピーのステータスは **保留中** になります。この状態は、16 個の仮想ディスクコピーのうちの 1 つが完了するまで続きます。

仮想ディスクコピーおよび変更操作

ソース仮想ディスクまたはターゲット仮想ディスクで変更操作を実行しており、仮想ディスクコピーのステータスが、実行中、保留中、または **障害あり** の場合、仮想ディスクコピーは行われません。仮想ディスクコピーが作成された後に、ソース仮想ディスクまたはターゲット仮想ディスクで変更操作を実行している場合、変更操作を完了しなければ、仮想ディスクコピーを開始できません。仮想ディスクコピーのステータスが **実行中** の場合、いかなる変更操作も行われません。

コピーの作成ウィザード

コピーの作成ウィザードでは、次の手順を示します。

- 使用可能な仮想ディスクのリストでソース仮想ディスクを選択する
- 使用可能な仮想ディスクのリストでターゲット仮想ディスクを選択する
- 仮想ディスクコピーにコピーの優先度を設定する

ウィザードのダイアログを完了すると、仮想ディスクコピーが開始され、ソース仮想ディスクからデータが読み取られてターゲット仮想ディスクに書き込まれます。

仮想ディスクコピーのステータスが進行中または保留中の間は、ソース仮想ディスクおよびターゲット仮想ディスクに **操作進行中** アイコンが表示されます。

失敗した仮想ディスクコピー

仮想ディスクコピーは、次の状態が原因で失敗する可能性があります。

- ソース仮想ディスクからの読み取りエラー。
- ターゲット仮想ディスクへの書き込みエラー。
- ソース仮想ディスクまたはターゲット仮想ディスクに影響するストレージレイでの障害。

仮想ディスクコピーが失敗すると、重大なイベントが**イベントログ**に記録され、**AMW** に**要注意** アイコンが表示されます。仮想ディスクコピーがこのステータスの間、ホストには、ソース仮想ディスクに対する読み取り専用アクセス権があります。ターゲット仮想ディスクに対する読み取り要求および書き込み要求は、**Recovery Guru** を使用して問題が修正されるまで行われません。

優先 RAID コントローラモジュール所有権

仮想ディスクのコピー中、同じ RAID コントローラモジュールがソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスクの両方を所有する必要があります。仮想ディスクコピーの開始時に、両方の仮想ディスクの優先 RAID コントローラモジュールが同じではない場合、ターゲット仮想ディスクの所有権がソース仮想ディスクの優先 RAID コントローラモジュールに自動的に移転されます。仮想ディスクのコピーが完了する、または停止されると、ターゲット仮想ディスクの所有権は、その優先 RAID コントローラモジュールに戻されます。ソース仮想ディスクの所有権が仮想ディスクのコピー中に変更された場合、ターゲット仮想ディスクの所有権も変更されます。

障害の発生した RAID コントローラモジュール

次のすべての状態において仮想ディスクコピーを完了できるようにするには、RAID コントローラモジュールの所有権を代替 RAID コントローラモジュールに手動で変更する必要があります。

- 仮想ディスクコピーのステータスが 実行中 である
- ソース仮想ディスクの優先 RAID コントローラモジュールで障害が発生する
- フェイルオーバー時に所有権の移転が自動的に行われない

コピーマネージャ

コピーの作成ウィザードを使用して仮想ディスクコピーを作成した後は、コピーマネージャを使用して仮想ディスクコピーをモニタできます。コピーマネージャでは、仮想ディスクコピーの再コピー、停止、または削除を実行できます。コピー優先度、ターゲット仮想ディスクの読み取り専用属性などの属性も変更できます。コピーマネージャで、仮想ディスクコピーのステータスを表示できます。また、どの仮想ディスクが仮想ディスクコピーに関与しているかの判断が必要な場合は、コピーマネージャ またはストレージアレイプロファイルを使用できます。

仮想ディスクのコピー

コピーの作成ウィザードを使用することにより、仮想ディスクコピーを作成できます。

△ 注意：データアクセス損失の可能性 – 仮想ディスクコピーは、ターゲット仮想ディスク上のデータを上書きします。

仮想ディスクコピーは、ターゲット仮想ディスクをホストに対して自動的に読み取り専用にします。この属性を有効のままにして、ターゲット仮想ディスク上のデータを保存することもできます。

△ 注意：仮想ディスクコピー完了後にターゲット仮想ディスク上のデータを保存しない場合、ターゲット仮想ディスクの読み取り専用属性を無効にします。ターゲット仮想ディスクの読み取り専用属性の有効化と無効化の詳細については、158 ページの「仮想ディスクの読み取り / 書き込み許可」を参照してください。

書き込み禁止のエラーメッセージが表示されないようにするには、仮想ディスクコピーのステータスが 進行中 の間は、仮想ディスクコピーに参加しているソース仮想ディスクにアクセスしないでください。また、エラーメッセージが表示されないようにするために、仮想ディスクコピーが完了したら、ターゲット仮想ディスクの読み取り専用属性が無効になっていることを確認してください。

仮想ディスクをコピーするには、次の手順を実行します。

- 1 ソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスクに対するすべての I/O 処理を停止します。
- 2 ソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスク上のすべてのファイルシステムをアンマウントします。
- 3 **AMW** で **論理** タブを選択し、ソース仮想ディスクを選択します。
- 4 **仮想ディスク → コピーの作成** と選択します。
ソース仮想ディスクとコピータイプの選択 ウィンドウが表示されます。
- 5 **ソース仮想ディスクの選択** 領域で、適切な仮想ディスクを選択します。
- 6 **コピータイプの選択** 領域で、**オフライン** または **オンラインコピータイプ** のいずれかを選択します。



メモ：オンライン仮想ディスクコピーはターゲット仮想ディスクのデータを上書きし、ホストに対してターゲット仮想ディスクを自動的に読み取り専用にします。オンライン仮想ディスクコピー完了後、コピーマネージャを使用してターゲット仮想ディスクの読み取り専用属性を無効化します。そのターゲット仮想ディスクを仮想ディスクコピーで以前使用したことがある場合、そのデータが不要であること、またはアクセス可能な場所にバックアップしたことを確認してください。

ターゲット仮想ディスクの選択 ウィンドウが表示されます。

- 7 **ターゲット仮想ディスクの選択** 領域で、適切な仮想ディスクを選択します。
- 8 **コピー優先度の選択** 領域で関連するコピー優先度を選択し、**次へ** をクリックします。

確認 ウィンドウに選択内容のサマリが表示されます。

- 9 **yes** と入力し、**終了** をクリックします。



メモ：仮想ディスクコピーのステータスが進行中または保留中の間は、ソース仮想ディスクおよびターゲット仮想ディスクに **操作進行中** アイコンが表示されます。

詳細は『PowerVault Modular Disk Storage Manager online help』
(PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ) トピックを参照してください。

仮想ディスクのコピー中のストレージレイのパフォーマンス

ストレージレイのパフォーマンスは次の要因によって決定されます。

- I/O 処理
- 仮想ディスクの RAID レベル
- 仮想ディスク構成 — 仮想ディスクグループ内のドライブ数
- 仮想ディスクのタイプ — スナップショット仮想ディスクは、標準仮想ディスクよりもコピーに時間がかかる場合があります。

仮想ディスクのコピー中、I/O 処理から、仮想ディスクのコピー操作へ、ストレージレイのリソースが振り分けられます。これは、ストレージレイのパフォーマンス全体に影響します。新しい仮想ディスクのコピーを作成する際、コピー優先度を定義して、I/O 処理から仮想ディスクのコピー操作へ振り分けられるコントローラ処理時間を決定します。

コピー優先度の設定

コピーマネージャを使用して、選択したコピーペアの仮想ディスクコピーを完了させる速度を選択できます。コピーペアのコピー優先度は、次の任意の時点で変更できます。

- 仮想ディスクのコピーを開始する前
- 仮想ディスクのコピーが実行中ステータスである間
- 仮想ディスクコピーを再作成するとき

コピー優先度を設定するには、次の手順を実行します。

- 1 AMW で、**仮想ディスク** → **コピーマネージャ** の順に選択します。
コピーマネージャ ウィンドウが表示されます。
- 2 表で 1 つ、または複数のペアを選択します。
- 3 **変更** → **コピー優先度** の順に選択します。
コピー優先度の変更 ウィンドウが表示されます。
- 4 **コピー優先度** 領域で、システムパフォーマンスのニーズに応じて適切なコピー優先度を選択します。



メモ：コピー優先度には、最低、低、中、高、および最高の 5 段階があります。コピー優先度を最低に設定すると、I/O 処理が優先され、仮想ディスクのコピーに時間がかかることとなります。

仮想ディスクのコピーの停止

進行中ステータス、保留中ステータス、または障害ステータスの仮想ディスクのコピー操作を停止することができます。障害ステータスの仮想ディスクのコピーを停止すると、ストレージレイに対して表示されていた **要注意** ステータスが消えます。

仮想ディスクコピーを停止する際は、次のガイドラインに留意してください。

- このオプションを使用するには、コピーマネージャでコピーペアを1つだけ選択します。
- 仮想ディスクコピーが停止すると、マップされているすべてのホストが、ソース仮想ディスクへの書き込みアクセス権を持つこととなります。ソース仮想ディスクにデータが書き込まれた時点で、ターゲット仮想ディスク上のデータは、ソース仮想ディスク上のデータと一致しくなくなります。

仮想ディスクのコピーを停止するには、次の手順を実行します。

- 1 **AMW** で、**仮想ディスク** → **コピーマネージャ** の順に選択します。
コピーマネージャ ウィンドウが表示されます。
- 2 表でコピーペアを選択します。
- 3 **コピー** → **停止** の順に選択します。
- 4 **はい** をクリックします。

仮想ディスクの再コピー

停止している仮想ディスクのコピーを再開したい場合、または仮想ディスクのコピーに失敗した場合に、仮想ディスクを再コピーすることができます。

再コピーを行うと、ターゲット仮想ディスク上の既存データは上書きされ、ターゲット仮想ディスクはホストに対して読み取り専用を設定されます。再コピーは、ターゲット仮想ディスクに関連付けられているスナップショット仮想ディスクについては失敗します。

仮想ディスクの再コピーを行うためのホストサーバーの準備



メモ：ソース仮想ディスクの新しいコピーを作成する前に、ソース仮想ディスク（および、該当する場合はターゲットディスク）に対するすべてのデータアクセス（I/O）処理を停止するか、データ転送を一時停止して、ソース仮想ディスクの正確なポイントインタイムイメージをキャプチャできるようにします。確実にすべてのI/O処理を停止するために、Windows Internet Explorer を含めすべてのアプリケーションを閉じます。



メモ：関連付けられた仮想ディスクのドライブ文字を削除するか（Windows）、仮想ドライブをアンマウントする（Linux）ことによって、仮想ディスクコピーとして安定したドライブのコピーを確保できます。

既存のコピーペアに対して新しい仮想ディスクコピーを作成する前に、ホストサーバーおよび再コピーを行おうとしている関連する仮想ディスクの両方が適切な状態になっている必要があります。次の手順を実行して、ホストサーバーと仮想ディスクの準備を行ってください。

- 1 ソースおよびターゲット仮想ディスクに対するすべての I/O 処理を停止します。
- 2 **Windows** システムを使用して、キャッシュをソースおよび（マウントされている場合は）ターゲット仮想ディスクの両方にフラッシュします。ホストのプロンプトで、次のように入力します。
`SMrepassist -f <ファイル名 - 識別子 >`
<Enter> を押します。詳細については、233 ページの「SMrepassist ユーティリティ」を参照してください。
- 3 仮想ディスクのステータスが **最適** または **無効** であることを確認するには、**サマリ** タブをクリックし、次に **ディスクグループと仮想ディスク** をクリックします。
- 4 ソースのドライブ文字と（マウントされている場合は）仮想ディスクを削除するか（**Windows** の場合）、または仮想ドライブをアンマウント（**Linux** の場合）します。そうすることで、仮想ディスクとして安定したドライブのコピーを確保できます。これを行わなかった場合、コピーの操作が正常に完了したとレポートされますが、コピーされたデータは正常に更新されません。
- 5 その他、使用しているオペレーティングシステムの要件に従ってください。これらの追加要件に従っていないと、使用不能な仮想ディスクのコピーが生成される可能性があります。



メモ：使用オペレーティングシステムの補足要件については、OS 付属のマニュアルを参照してください。

仮想ディスクの再コピー

コピーマネージャを使用して、選択したソース仮想ディスクおよびターゲット仮想ディスクの新しい仮想ディスクコピーを作成できます。このオプションは、仮想ディスクコピーを停止してからやり直す場合、または仮想ディスクコピーが失敗した場合もしくは完了した場合に使用します。仮想ディスクコピーは、はじめからやり直されます。

- データ損失の可能性 — 再コピー操作によって、ターゲット仮想ディスク上の既存のデータが上書きされます。
- データアクセス損失の可能性 — 仮想ディスクコピーのステータスが **実行中** または **保留中** の間、ソース仮想ディスクでは読み取り I/O 処理のみが可能です。書き込み要求は、仮想ディスクコピー完了後に許可されます。

仮想ディスクの再コピーを行う際は、次のガイドラインに留意してください。

- ホストがソース仮想ディスクにマップされている場合、再コピー操作を行ったときにターゲット仮想ディスクにコピーされるデータは、前の仮想ディスクが作成された時点以降に変更されている可能性があります。
- コピーマネージャ ダイアログでは、仮想ディスクコピーを 1 つだけ選択してください。

仮想ディスクを再コピーするには、次の手順を実行します。

- 1 ソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスクに対するすべての I/O を停止します。
- 2 ソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスク上のすべてのファイルシステムをアンマウントします。
- 3 AMW で、**仮想ディスク** → **コピーマネージャ** の順に選択します。
コピーマネージャ ウィンドウが表示されます。
- 4 表でコピーペアを選択します。
- 5 **コピー** → **再コピー** を選択します。
再コピー ウィンドウが表示されます。
- 6 コピー優先度を設定します。



メモ： コピー優先度には、最低、低、中、高、および最高の 5 段階があります。コピー優先度を最低に設定すると、I/O 処理が優先され、仮想ディスクコピーに時間がかかることとなります。コピー優先度が最高に設定されている場合、仮想ディスクコピーが優先されますが、ストレージレイの I/O 動作に影響する場合があります。

コピーペアの削除

コピーマネージャ を使用することにより、1 つ、または複数の仮想ディスクコピーを削除できます。ソース仮想ディスクおよびターゲット仮想ディスクの仮想ディスクコピーに関するすべての情報が、**仮想ディスクのプロパティ** ダイアログおよび **ストレージレイプロファイル** ダイアログから削除されます。ストレージレイから仮想ディスクコピーを削除すると、ターゲット仮想ディスクの読み取り専用属性も削除されます。コピーマネージャ から仮想ディスクコピーが削除されると、ソース仮想ディスクとしてターゲット仮想ディスクを選択するか、新しい仮想ディスクコピーとしてターゲット仮想ディスクを選択できます。仮想ディスクコピーを削除した場合、ソース仮想ディスクおよびターゲット仮想ディスクが、コピーマネージャ に表示されなくなります。

コピーペアを削除する際は、次のガイドラインに留意してください。

- コピーペアを削除しても、ソース仮想ディスクやターゲット仮想ディスク上のデータは削除されません。
- 仮想ディスクコピーが実行中 ステータスの場合には、コピーペアを削除する前に、仮想ディスクコピーを停止する必要があります。


コピーペアを削除するには、次の手順を実行します。

- 1 AMW で、**仮想ディスク** → **コピーマネージャ** の順に選択します。
コピーマネージャ ウィンドウが表示されます。
- 2 表で 1 つ、または複数のペアを選択します。
- 3 **コピー** → **コピーペアの削除** の順に選択します。
コピーペアの削除 ダイアログボックスが表示されます。
- 4 **はい** をクリックします。

設定：プレミアム機能 — 高性能層へのアップグレード

MD3200 シリーズアレイの高性能層プレミアム機能は、システムの性能を標準の性能レベルで実行される MD3200 シリーズアレイ以上に増進します。

この機能をご注文いただいた場合、プレミアム機能アクティベーションカードがストレージアレイに同梱されています。次の情報をお読みになった後、カードの手順に従ってキーファイルを取得し、機能を有効にしてください。

 **注意：データアクセスの喪失 - 高性能層機能を有効または無効にすると、ストレージアレイが自動的に再起動します。再起動中はデータを使用できません。アレイが再起動すると、データが使用できるようになります。**

標準性能層ストレージアレイから高性能層ストレージアレイにアップグレードするには、Dell PowerVault Modular Disk Storage Management (MDSM) ソフトウェアを使用して、高性能層プレミアム機能を有効にします。

高性能層機能を有効または無効にすると、アレイが再起動します。この間、データアクセスおよびコントローラへの管理アクセスは一時的に喪失されます。

この機能を有効または無効にする前に、アレイへのすべての I/O を停止することをお勧めします。

アレイの再起動中、MDSM アプリケーションでのアレイの状態は **最適** から **無反応** に変わります。再起動が完了すると、状態は **最適** に戻ります。

アレイのステータスが **最適** に戻ると、アレイへの I/O を再開できます。

設定：Linux の Device Mapper Multipath

概要

MD3200 シリーズストレージアレイは、Device Mapper (DM) と呼ばれる Linux オペレーティングシステムソフトウェアフレームワークを使用して、Linux ホストサーバーでのマルチパス機能を実現しています。DM Multipath 機能は、ドライバとユーティリティを組み合わせることによって提供されます。本章では、これらのユーティリティを使用して Linux システム上で MD3200 シリーズストレージアレイを有効にする手順について説明します。



メモ： Device Mapper テクノロジは、MPP と呼ばれる以前の専用テクノロジーに代わるものです。MPP は、以前の MD 世代である MD3000 シリーズストレージアレイのマルチパスの有効化に使用されていました。





メモ： 必要な Device Mapper ソフトウェアコンポーネントは、Linux ホストサーバー上で MD3200 シリーズリソースメディアインストールプログラムを実行し、フルまたはホスト インストールオプションのいずれかを選択することによってサーバーにインストールされます。インストール手順の詳細については、dell.com/support/manuals で『Dell PowerVault MD3200 and MD3220 storage arrays Deployment Guide』（Dell PowerVault MD3200 および MD3220 ストレージアレイ導入ガイド）を参照してください。

DM Multipath を使用する利点は、次のとおりです。

- バス障害を検出し、I/O を他の使用可能なパスに再ルーティングする。
- バスの復旧後、障害の発生したパスを再確認する。
- 使用可能な複数のパスを活用して、パフォーマンスを最大化する。
- パスおよびエラーの状態に基づいて、パスの使用方法を再設定する。
- 複数のデバイスノードを単一の論理マルチパスデバイスノードに統合する。
- マルチパス化された新しい LU を識別し、新しいマルチパスノードを自動的に設定する。
- `/dev/mapper/` において DM デバイスのデバイス名に一貫性を提供する。

DM マルチパスデバイスの使い方

 **メモ**：マルチパスデバイスノード以外のノードを使用したり、変更すると、アレイとの通信の損失、ファイルシステムの破損などのアレイまたはファイルシステムの問題が発生する可能性があります。マルチパスデバイス以外のデバイスにはアクセスしないでください。

 **メモ**：マルチパスデバイスでパーティションを作成したら、ファイルシステムの作成、未処理 IO、およびファイルシステム I/O などすべての I/O 処理は、マルチパスデバイスノードではなく、パーティションノードを使用して実行する必要があります。

必須手順


続行する前に、次の手順を実行する必要があります。手順 1 ~ 2 の詳細については、[dell.com/support/manuals](https://www.dell.com/support/manuals) で『MD3200 and MD3220 Storage Arrays Deployment Guide』（MD3200 および MD3220 ストレージアレイ導入ガイド）を参照してください。手順 3 の詳細については、94 ページの「仮想ディスクの作成」を参照してください。

- 1 **MD3200 シリーズリソースメディアからホストソフトウェアをインストールします** — リソースメディアを挿入し、Modular Disk Storage Manager (MDSM) のインストールを開始します。

 **メモ**：Red Hat 5.x の場合は、DVD メディアを再マウントしてコンテンツを実行可能にする必要があります。
- 2 **インストールプログラムによるプロンプトが表示されたら、再起動します** — インストールが完了すると、再起動を求めるプロンプトがインストールプログラムに表示されます。再起動を行う必要があります。
- 3 **MDSM を使用して仮想ディスクを作成し、マップします** — Modular Disk Configuration Utility (MDCU) を使用してアレイを設定したら、MDSM を実行して仮想ディスクを作成し、マップします。

MDSM ソフトウェアを使用して、次の手順を実行します。

- 1 ホストサーバーを MD3200 シリーズストレージアレイにマップします。
- 2 仮想ディスクを作成します。
- 3 新しく作成したアレイをホストサーバーにマップします。

 **メモ**：MDCU を使用して設定したすべてのアレイが、PowerVault Modular Disk Storage Manager のエンタープライズ管理ウィンドウ (EMW) のデバイス リストに自動的に追加されます。

Device Mapper の設定手順

DM マルチパス設定を完了し、Linux ホストサーバーでストレージを使用できるようにするには、次の手順を実行します。

- 1 仮想ディスクをスキャンします。173 ページの「新しく追加された仮想ディスクのスキャン」を参照してください。
- 2 マルチパスデバイスポートを表示します。173 ページの「multipath コマンドを使用したマルチパスデバイスポートの表示」を参照してください。
- 3 マルチパスデバイスノードでパーティションを作成します。174 ページの「マルチパスデバイスノードでの fdisk パーティションの新規作成」を参照してください。
- 4 DM にパーティションを追加します。175 ページの「Device Mapper への新しいパーティションの追加」を参照してください。
- 5 DM パーティションでファイルシステムを作成します。175 ページの「Device Mapper パーティションでのファイルシステムの作成」を参照してください。
- 6 DM パーティションをマウントします。176 ページの「Device Mapper パーティションのマウント」を参照してください。

次に、これらの各手順を完了する方法を示します。

次のコマンド記述では、<x> は置き換えが必要な箇所を示します。RHEL システムでは、<x> はデバイスに割り当てられた番号です。SLES システムでは、<x> はデバイスに割り当てられた文字です。

新しく追加された仮想ディスクのスキャン

rescan_dm_devs コマンドは、ホストサーバーをスキャンして、ホストサーバーにマップされている既存の、または新しく追加された仮想ディスクを探します。

```
# rescan_dm_devs
```

アレイ仮想ディスク (VD) が後でホストサーバーにマップされた場合、rescan_dm_devices コマンドを再度実行して、VD をオペレーティングシステムで認識される LUN にする必要があります。

multipath コマンドを使用したマルチパスデバイスポートの表示

multipath コマンドは、新たにスキャンされ、マップされた仮想ディスクを Device Mapper テーブルに追加し、ホストサーバーの /dev/mapper ディレクトリにそれらのエントリを作成します。これらのデバイスは、ホストにある他のブロックデバイスと同じです。

すべてのマルチパスデバイスを一覧表示するには、次のコマンドを実行します。

```
# multipath -ll
```

出力はこの例に類似している必要があり、これには 1 つのマップされた仮想ディスクに対する出力が示されます。

```
mpath1 (3600a0b80005ab177000017544a8d6b92) dm-0 DELL, MD32xx  
[size=5.0G] [features=3 queue_if_no_path  
pg_init_retries 50] [hwhandler=1 rdac] [rw]
```

```
\_ round-robin 0 [prio=6] [active]
\_ 5:0:0:0 sdc 8:32 [active] [ready]
\_ round-robin 0 [prio=1] [enabled]
\_ 4:0:0:0 sdb 8:16 [active] [ghost]
```

ここで、

`mpath1` は、**Device Mapper** によって作成された仮想デバイスの名前です。
`/dev/mapper` ディレクトリに配置されています。

`DELL` は、デバイスのベンダーです。

`MD3200` は、デバイスのモデルです。

`Sdc` は、デバイスの所有コントローラへの物理パスです。

`Sdb` は、デバイスの非所有コントローラへの物理パスです。

次に **SLES** 出力の例を示します。

```
mpathb(360080e500017b2f80000c6ca4a1d4ab8) dm-21
DELL,MD32xx
```

```
[size=1.0G] [features=3 queue_if_no_path
pg_init_retries 50] [hwhandler=1 rdac] [rw]
```

```
\_ round-robin 0 [prio=6] [active]
\_ 4:0:0:22 sdx 65:112 [active] [ready]
\_ round-robin 0 [prio=1] [enabled]
\_ 6:0:0:22 sdc1 69:144 [active] [ghost]
```

ここで、

`mpathb` は、**Device Mapper** によって作成された仮想デバイスの名前です。
`/dev/mapper` ディレクトリに配置されています。

`DELL` は、デバイスのベンダーです。

`MD3200` は、デバイスのモデルです。

`Sdx` は、デバイスの所有コントローラへの物理パスです。

`Sdc1` は、デバイスの非所有コントローラへの物理パスです。

マルチパスデバイスノードでの `fdisk` パーティションの新規作成

`fdisk` コマンドでは、**Device Mapper** に提示される、新しくスキャンされてマップされた仮想ディスク上のファイルシステムのパーティションスペースを作成できます。

マルチパスデバイスノード `/dev/mapper/mpath<x>` でパーティションを作成するには、たとえば次のコマンドを使用します。ここで `mpath<x>` は、パーティションを作成するマルチパスデバイスノードです。

```
# fdisk /dev/mapper/mpath<x>
```



メモ： <x> 値は英数字であり、オペレーティングシステムに依存する形式です。マップされた仮想ディスクに対応する値は、以前実行した `multipath` コマンドを使用して確認できます。`fdisk` の使用に関する詳細は、オペレーティングシステムのマニュアルを参照してください。

Device Mapper への新しいパーティションの追加

`kpartx` コマンドは、新しく `fdisk` で作成したパーティションを使用可能なパーティションを示す Device Mapper のリストに追加します。次の例を参照してください。ここで `mpath<x>` は、パーティションが作成されたデバイスノードです。

```
# kpartx -a /dev/mapper/mpath<x>
```

成功した場合、このコマンドでは出力が表示されません。成功したかどうかを確認し、正確なパーティションの名前を表示するには、ユーザーは次のコマンドを使用して割り当てられた完全なパーティション名を表示できます。

```
# cd /dev/mapper
```

```
# ls
```

次の例は、一般的なマッピングフォーマットに関する情報を提供します。

RHEL ホストのパーティションノードは、`/dev/mapper/mpath<x>p<y>` 形式です。ここで <x> は、マルチパスデバイスの英数字の番号です。<y> は、このデバイスのパーティション番号です。

SLES 11.x ホストのパーティションノードは、`/dev/mapper/mpath<x>-part<y>` 形式です。ここで <x> は、マルチパスデバイスに割り当てられた文字です。<y> は、パーティション番号です。

SLES 10.3 ホストのパーティションノードは、`/dev/mapper/mpath<x>_part<y>` 形式です。ここで <x> は、マルチパスデバイスに割り当てられた文字です。<y> は、パーティション番号です。



メモ： マルチパスデバイスでパーティションを作成したら、ファイルシステムの作成、未処理 I/O、およびファイルシステム I/O などすべての I/O 処理は、マルチパスデバイスノードではなく、パーティションノードを使用して実行する必要があります。

Device Mapper パーティションでのファイルシステムの作成

新しく作成した Device Mapper でファイルシステムを作成するには、標準的な `mkfs` コマンドを使用します。

たとえば、次のとおりです。

```
# mkfs -t <filesystem type> /dev/mapper/  
<partition node>
```

ここで <partition node> は、ファイルシステムが作成されるパーティションです。

Device Mapper パーティションのマウント

Device Mapper パーティションをマウントするには、標準的な `mount` コマンドを使用します。

```
# mount /dev/mapper/<partition_node> <mounting_point>
```

準備の完了

MD3200 シリーズアレイで新規作成された仮想ディスクはセットアップされ、使用できる状態になりました。これ以降に再起動した場合、マルチバスデバイスおよびそのパーティションが自動的に検出されます。

マルチバスドライバ内のローカルドライブのブラックリスト

お使いのマルチバスドライバがストレージエリアネットワーク (SAN) に接続されている場合、**/etc/multipath.conf** ファイル内の特定のデバイスを「ブラックリストに載せる」、つまり除外することができると便利な場合があります。ローカルデバイスをブラックリストに載せることにより、マルチバスドライバによるこれらのローカルデバイスの使用を防止します。

ローカルドライブまたはデバイスをブラックリストに載せるには、次の手順を実行します。

- 1 `multipath -l` コマンドを実行して、ローカルドライブまたはローカルデバイス **WWID** (ワールドワイド識別子)、またはベンダー / モデル文字列を確認します。
- 2 `/etc/multipath.conf` ファイルを次のように編集します。

```
blacklist {  
  
    wwid      drive_wwid  
  
    ...  
  
}
```

または

```
blacklist {  
    device {  
        vendor vendor_string  
        model model_string  
    }  
};
```



メモ: RedHat バージョン 6.0 および 6.1 のユーザーは、`#dracut -force` コマンドを実行することにより、アップデートされた設定ファイルを含めるように `initramfs` ルートファイルイメージを再構築する必要があります。

- 3 ホストを再起動します。

特別なパーティションに関する重要情報

MD3200 シリーズアレイで Device Mapper を使用する場合、すべての物理ディスクにディスクデバイスノードが割り当てられます。これには、Access Disk または Universal Xport デバイスと呼ばれる、MD3200 シリーズアレイの帯域内管理に使用される特別なデバイスタイプが含まれます。



注意：Isscsi など特定のコマンドは、Universal Xport デバイスの1つ、または複数のインスタンスを表示します。これらのデバイスノードは、アクセスされたり、マウントされたり、使用されたりすることはありません。そのようにした場合は、ストレージアレイへの通信が損失する可能性があり、ストレージアレイに重大な損傷をもたらし、アレイに保存したデータにアクセスできなくなることが考えられます。

上記の手順を使用して作成されたマルチパスデバイスノードおよびパーティションノードのみがマウントされるか、ホストシステムまたはそのユーザーによって任意の方法でアクセスを受ける必要があります。

表 13-1. Device Mapper コマンド

コマンド	説明
multipath -h	使用状況を表示します。
multipath -ll	すべての使用可能な情報 (sysfs、Deice Mapper、パスチェッカーなど) を使用して、現在のマルチパスポートロジを表示します。
multipath	簡素化された出力でマルチパスデバイスを再集合させます。
multipath -f <multipath_dev_node>	指定したマルチパスデバイスの Device Mapper をフラッシュします。基になる物理デバイスが削除されたか、マッピングが解除された場合に使用します。
multipath -F	使用されていないマルチパスデバイスのマップをすべてフラッシュします。
rescan_dm_devs	デルが提供するスクリプト。ホスト SCSI バスの再スキャンを強制的に実行し、必要に応じてマルチパスデバイスを集合させます。次の場合に使用します。 <ul style="list-style-type: none">• LUN が動的にホストにマップされる。• 新しいターゲットがホストに追加される。• ストレージアレイのフェイルバックが必要である。

制限事項および既知の問題

- `no_path_retry` 機能または `queue_if_no_path` 機能が設定されている特定のエラー状態では、アプリケーションがハングすることがあります。これらの状態を解決するには、影響を受ける各マルチパスデバイスで次のコマンドを入力する必要があります。

```
dmsetup message [device] 0 "fail_if_no_path"
```

[device] はマルチパスデバイスの名前です（例として、`mpath2`; はパスを指定するものではありません）

- ボリュームがアンマウントされる前に **Device Mapper** デバイスが削除された場合、**I/O** がハングすることがあります。
- `scsi_dh_rdac` モジュールが `initrd` に含まれていない場合、デバイスの検出速度が遅くなり、`syslog` にバッファ **I/O** エラーメッセージが表示されることがあります。
- **I/O** がアクティブな間にホストサーバーまたはストレージアレイを再起動すると、**I/O** がハングすることがあります。ホストサーバーまたはストレージアレイは、ストレージアレイに対するすべての **I/O** を停止してからシャットダウンまたは再起動する必要があります。
- **MD3600i** シリーズアレイでは、障害の発生したパスが復旧した後で、フェイルバックが自動的に行われなかったことがあります。これは、再スキャンを強制実行しなければ、ドライバがデバイスを自動検出できないからです。`rescan_dm_devs` コマンドを実行して、ホストサーバーの再スキャンを強制実行します。この操作により、障害の発生したパスでフェイルバックが可能になります。
- ホストシステムが大量の **I/O** を処理しているときは、フェイルバック速度が遅くなる場合があります。この問題は、ホストサーバーのプロセッサ使用率が非常に高い場合にも悪化します。
- ホストシステムが大量の **I/O** を処理しているときは、**Device Mapper Multipath** サービスの速度が遅くなる場合があります。この問題は、ホストサーバーのプロセッサ使用率が非常に高い場合にも悪化します。
- ルートディスクが `multipath.conf` ファイルのブラックリストに載っていない場合、ルートディスク用にマルチパスノードが作成されることがあります。`multipath -ll` コマンドを使用すると、この問題の識別に役立つベンダー / 製品 ID が一覧表示されます。

トラブルシューティング

質問	回答
どのようにして multipathd が実行されていることを確認できますか？	次のコマンドを実行します。 <code>/etc/init.d/multipathd status</code>
<code>multipath -ll</code> コマンドの出力でデバイスが表示されないのはなぜですか？	まず、デバイスが検出されているかどうかを確認します。 <code>#cat /proc/scsi/scsi</code> コマンドでは、検出済みのデバイスがすべて表示されます。 次に、 <code>multipath.conf</code> が正しい設定でアップデートされていることを確認します。 この後で <code>multipath</code> を実行します。次に、 <code>multipath -ll</code> を実行します。新しいデバイスが表示されます。
新しくマップされた LUN がマルチパスデバイスノードに割り当てられないのはなぜですか？	任意のディレクトリで「 <code>rescan_dm_devs</code> 」を実行します。これによってデバイスが表示されます。
これまで LUN をマップしたことはありませんでした。その後、いくつかの LUN をマップしました。 <code>rescan-scsi-bus.sh</code> を実行しても、LUN 0 が表示されません。	LUN 0 を認識させるには、 <code>rescan-scsi-bus</code> ではなく、 <code>rescan_dm_devs</code> を実行します。
LUN を削除しましたが、マルチパスマッピングが引き続き存在します。	LUN を削除しても、マルチパスデバイスはその場所に残ります。マルチパスマッピングを削除するには、 <code>multipath -f <device node for the deleted LUN></code> を実行します。たとえば、 <code>/dev/dm-1</code> に関連するデバイスを削除する場合、 <code>multipath -f /dev/dm-1</code> を実行して、DM マッピングテーブルから <code>/dev/dm-1</code> を削除する必要があります。マルチパスデーモンが停止 / 再起動している場合は、 <code>multipath -F</code> を実行してすべての古いマッピングをフラッシュします。
フェイルバックがアレイで正常に行われません。	低レベルのドライバでは、アレイに復帰したデバイスを自動検出できないことがあります。 <code>rescan_dm_devs</code> を実行してホストサーバーの SCSI バスを再スキャンし、マルチパスレイヤにデバイスを再集合させます。

管理：ファームウェアのダウンロード

RAID コントローラと NVSRAM のパッケージのダウンロード

各ファームウェアファイルには、バージョン番号があります。バージョン番号は、ファームウェアがメジャーバージョンか、マイナーバージョンかを示します。エンタープライズ管理ウィンドウ (EMW) では、メジャーファームウェアバージョンとマイナーファームウェアバージョンの両方をダウンロードし、アクティブ化できます。アレイ管理ウィンドウ (AMW) では、マイナーファームウェアバージョンのみをダウンロードし、アクティブ化できます。



メモ：ファームウェアバージョンの形式は、aa.bb.cc.dd です。

ここで aa はメジャーファームウェアバージョン、bb.cc.dd はマイナーファームウェアバージョンです。どちらのバージョンが変更されたかに応じて、EMW および AMW から、または EMW のみからファームウェアをアップデートできます。

ただちにファイルをアクティブ化することも、都合の良い時期まで待つこともできます。次の理由により、ファームウェアまたは NVSRAM ファイルを後でアクティブ化することもできます。




- **時間帯** — ファームウェアおよび NVSRAM のアクティブ化には長時間かかる場合がありますので、I/O 負荷が軽くなるまで待つことができます。新しいファームウェアをロードするために、RAID コントローラモジュールが短時間オフラインになります。
- **パッケージの種類** — 1 つのストレージアレイで新しいファームウェアをテストしてから、他のストレージアレイにファイルをロードすることもできます。

ファイルをダウンロードして、後でアクティブ化できるかどうかは、ストレージアレイ内の RAID コントローラモジュールによって異なります。




メモ：コマンドラインインタフェースを使用してファームウェアをダウンロードし、スクリプトを使用して複数のストレージアレイでファームウェアをアクティブ化することができます。コマンドラインインタフェースの詳細については、『PowerVault Modular Disk Storage Manager online help』(PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ) トピックを参照してください。

RAID コントローラと NVSRAM ファームウェア 両方のダウンロード

-  **メモ**：RAID コントローラと NVSRAM ファームウェアのアップグレード中、アレイへの I/O は中断せず続行できます。
-  **メモ**：アレイが I/O に使用されていないメンテナンス期間中に、ファームウェアと NVSRAM をアップグレードすることをお勧めします。
-  **メモ**：コントローラのファームウェアをアップデートするには、RAID エンクロージャに少なくとも 2 台のディスクドライブが含まれている必要があります。

RAID コントローラおよび NVSRAM ファームウェアを一度の操作でダウンロードするには、次の手順を実行します。

- 1 EMW を使用する場合は、手順 9 に進みます。AMW を使用する場合は、手順 2 に進みます。
- 2 次のアクションのうち、いずれかを実行します。
 - **詳細設定** → **メンテナンス** → **ダウンロード** → **RAID コントローラモジュールのファームウェア** の順に選択する。
 - **サポート** タブを選択して **ファームウェアのダウンロード** をクリックし、**ダウンロードタスクの選択** で **RAID コントローラモジュールファームウェアのダウンロード** を選択し、**OK** をクリックする。
-  **メモ**：RAID コントローラモジュールのファームウェア 領域に現在のファームウェアが一覧表示されます。NVSRAM 領域には、現在の NVSRAM のバージョンが一覧表示されます。
- 3 ダウンロードするファイルがあるディレクトリを指定するには、**ファイルの選択** を選択します。
- 4 **ファイルの選択** 領域で、ダウンロードするファイルを選択します。

デフォルトでは、現在のストレージアレイ構成と互換性のあるダウンロード可能なファイルのみが表示されます。

ダイアログの **ファイルの選択** 領域でファイルを選択すると、ファイルの該当する属性がある場合は、これらの属性が **ファイル情報** 領域に表示されます。属性は、ファイルのバージョンを示します。
- 5 ファームウェアと共に NVSRAM ファイルをダウンロードする場合は、**RAID コントローラモジュールファームウェアと共に NVSRAM ファイルを転送します** を選択し、**選択された NVSRAM ファイル** の横の **ファイルの選択** をクリックします。
- 6 ファイルをアクティブ化せずに RAID コントローラモジュールに転送するには、**ファイルを転送しますが、アクティブ化は行いません (後でアクティブ化を行います)** をクリックします。

7 **転送** をクリックします。

次のガイドラインに留意してください。

- **転送** ボタンが無効な場合、NVS RAM ファイルを選択したか、**RAID コントローラモジュールファームウェアと共に NVS RAM ファイルを転送します** オプションの選択を外したことを確認します。
- 選択したファイルが有効ではないか、現在のストレージレイ構成と互換性のない場合、**ファイルの選択エラー** ダイアログが表示されます。**OK** をクリックしてダイアログを閉じ、互換性のあるファームウェアまたは NVS RAM ファイルを選択します。

8 **ダウンロードの確認** ダイアログで、**はい** をクリックします。

ダウンロードが開始されます。

9 次のアクションのうち、いずれかを実行します。

- **ツール** → **RAID コントローラモジュールファームウェアのアップグレード** の順に選択する。
- **セットアップ** タブを選択し、**RAID コントローラモジュールファームウェアのアップグレード** を選択する。

10 **ストレージレイ** ペインで、RAID コントローラモジュールファームウェアまたは NVS RAM をアップグレードするストレージレイを選択します。

ストレージレイは、複数を選択できます。



メモ：詳細 ペインに表示されるのは、一度に 1 つのストレージレイだけです。ストレージレイ ペインで複数のストレージレイを選択した場合、詳細 ペインにはストレージレイの詳細が表示されません。

11 **ダウンロード** 領域で **ファームウェア** をクリックします。

アップグレードできないストレージレイを選択した場合、**ファームウェア** ボタンは無効です。

ファームウェアのダウンロード ダイアログが表示されます。選択したストレージレイの現在のファームウェアバージョンおよび NVS RAM バージョンが表示されます。



メモ：同じファームウェアまたは NVS RAM ファイルではアップデートできない、異なる RAID コントローラモジュールタイプを備えるストレージレイを選択してファームウェアをクリックした場合、互換性のない RAID コントローラモジュールダイアログが表示されます。OK をクリックしてダイアログを閉じ、同じ RAID コントローラモジュールタイプを備えるストレージレイを選択します。

12 ダウンロードするファイルがあるディレクトリを指定するには、**ファイルの選択** 領域で **参照** をクリックします。

ファイルの選択 ダイアログが表示されます。

13 ダウンロードするファイルを選択します。

14 **OK** をクリックします。

15 RAID コントローラモジュールファームウェアと一緒に NVS RAM ファイルをダウンロードする場合、**ファイルの選択** 領域で **NVS RAM ファイルをファームウェアと一緒にダウンロードする** を選択します。

ファームウェアファイルの属性が、ファームウェアファイルの情報領域に表示されます。属性は、ファームウェアファイルのバージョンを示します。

NVSRAM ファイルの属性が、NVSRAM ファイル情報領域に表示されます。属性は、NVSRAM ファイルのバージョンを示します。

- 16 ファイルをダウンロードし、ファームウェアおよび NVSRAM を後でアクティブ化する場合は、**ファイルを転送しますが、アクティブ化は行いません（後でアクティブ化を行います）** チェックボックスを選択します。



メモ：選択したストレージレイのいずれかが、ファイルをダウンロードしておいて、後でファームウェアまたは NVSRAM をアクティブ化する操作をサポートしていない場合、**ファイルを転送しますが、アクティブ化は行いません（後でアクティブ化を行います）** チェックボックスは無効です。

- 17 **OK** をクリックします。
ダウンロードの確認 ダイアログが表示されます。
- 18 **はい** をクリックします。
ダウンロードが開始され、**RAID コントローラモジュールファームウェアのアップグレード** ウィンドウのステータス 行に進捗状況インジケータが表示されます。

NVSRAM ファームウェアのみのダウンロード

コマンドラインインタフェース（CLI）を使用し、複数のストレージレイに NVSRAM をダウンロードしてアクティブすることもできます。詳細は『PowerVault Modular Disk Storage Manager online help』（PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ）トピックを参照してください。

NVSRAM ファームウェアのみをダウンロードするには、次の手順を実行します。

- 1 NVSRAM ファームウェアをどちらからダウンロードするかに応じて、いずれかの手順を実行します。
 - EMW — 手順 7 に進みます。
 - AMW — 手順 2 に進みます。
- 2 **詳細設定** → **メンテナンス** → **ダウンロード** → **RAID コントローラモジュールの NVSRAM** の順に選択します。
または
サポート タブを選択して **ファームウェアのダウンロード** をクリックし、**ダウンロードタスクの選択** で **RAID コントローラモジュール NVSRAM のダウンロード** を選択し、**OK** をクリックします。
次の場合には、エラーメッセージが表示されます。**OK** をクリックし、エラーメッセージを閉じて、互換性のあるファイルを選択します。
- 3 ダウンロードするファイルがあるディレクトリを指定するには、**ファイルの選択** を選択します。
- 4 **ファイルの選択** 領域でダウンロードするファイルを選択し、**OK** をクリックします。
デフォルトでは、現在のストレージレイ構成と互換性のあるダウンロード可能なファイルのみが表示されます。

ファイルの**選択** 領域でファイルを選択すると、該当する属性がある場合は、これらの属性が NVSRAM ファイル情報 領域に表示されます。属性は、NVSRAM ファイルのバージョンを示します。

5 **転送** をクリックします。



メモ：選択したファイルが有効ではないか、現在のストレージレイ構成と互換性のない場合、ファイルの選択エラー ダイアログが表示されます。OK をクリックしてダイアログを閉じ、互換性のある NVSRAM ファイルを選択します。

6 **ダウンロードの確認** ダイアログで、**はい** をクリックします。

ダウンロードが開始されます。

7 次のアクションのうち、いずれかを実行します。

- **ツール** → **RAID コントローラモジュールファームウェアのアップグレード** の順に選択する。
- セットアップタブを選択し、RAID コントローラモジュールファームウェアのアップグレードを選択する。

RAID コントローラモジュールファームウェアのアップグレード ウィンドウが表示されます。

ストレージレイ ペインにストレージレイが一覧表示されます。**詳細** ペインに、**ストレージレイ** ペインで選択したストレージレイの詳細が表示されます。

8 **ストレージレイ** ペインで、NVSRAM ファームウェアをダウンロードするストレージレイを選択します。

ストレージレイは、複数を選択できます。



メモ：詳細 ペインに表示されるのは、一度に 1 つのストレージレイだけです。ストレージレイ ペインで複数のストレージレイを選択した場合、詳細 ペインにはストレージレイの詳細が表示されません。

9 **ダウンロード** 領域で **NVSRAM** をクリックします。



メモ：アップグレードできないストレージレイを選択した場合、NVSRAM ボタンは無効です。

NVSRAM のダウンロード ダイアログが表示されます。選択したストレージレイの現在のファームウェアバージョンおよび NVSRAM バージョンが表示されます。



メモ：同じ NVSRAM ファイルではアップグレードできない異なる RAID コントローラモジュールタイプを備えるストレージレイを選択して NVSRAM をクリックした場合、**互換性のない RAID コントローラモジュール** ダイアログが表示されます。**OK** をクリックしてダイアログを閉じ、同じ RAID コントローラモジュールタイプを備えるストレージレイを選択します。

10 ダウンロードする NVSRAM ファイルがあるディレクトリを指定するには、**ファイルの選択** 領域で **参照** をクリックします。

ファイルの選択 ダイアログが表示されます。


11 ダウンロードするファイルを選択し、**OK** をクリックします。

NVSRAM ファイルのすべての属性が、NVSRAM ファイル情報領域に表示されます。属性は、NVSRAM ファイルのバージョンを示します。

- 12 **OK** をクリックします。
ダウンロードの**確認** ダイアログが表示されます。
- 13 **はい** をクリックします。


ダウンロードが開始され、**RAID** コントローラモジュールファームウェアの**アップグレード** ウィンドウのステータス 行に進捗状況インジケータが表示されます。

物理ディスクファームウェアのダウンロード

 **注意：物理ディスクファームウェアをアップデートする場合、アレイに対するすべての I/O 処理を停止してデータの損失を回避する必要があります。**

物理ディスクファームウェアは、物理ディスクのさまざまな機能を制御します。ディスクアレイコントローラ (DAC) は、このタイプのファームウェアを使用します。物理ディスクファームウェアは、物理ディスクの DACstore と呼ばれる領域にシステム設定に関する情報を保存します。DACstore および物理ディスクファームウェアを使用すると、物理ディスクの再設定および移行を容易に実行できます。物理ディスクファームウェアは、次の機能を実行します。

- 物理ディスクファームウェアは、拡張エンクロージャ内の物理ディスクの位置を記録します。拡張エンクロージャから物理ディスクを取り出したら、同じ物理ディスクスロットに挿入する必要があります。そうしなかった場合、物理ディスクファームウェアは RAID コントローラモジュールまたは他のストレージアレイコンポーネントと通信できません。
- RAID 構成情報は物理ディスクファームウェアに保存され、他の RAID コンポーネントとの通信に使用されます。

 **注意：アプリケーションエラーの危険性 - ファームウェアをダウンロードすると、アプリケーションエラーが発生することがあります。**

ファームウェアをダウンロードする際は、次の重要なガイドラインに留意してアプリケーションエラーの危険性を回避してください。

- ファームウェアは、正しくダウンロードしないと物理ディスクの損傷やデータの損失を招く恐れがあります。ダウンロードは、テクニカルサポート担当者の指示を受けた場合のみ実行してください。
- ストレージアレイに対するすべての I/O を停止してから、ダウンロードを実行します。
- 物理ディスクにダウンロードするファームウェアが、選択した物理ディスクと互換性があることを確認してください。
- 物理ディスクのファームウェアのダウンロード中には、ストレージアレイの構成を一切変更しないでください。




メモ：ダウンロードが完了するまでに数分かかる場合があります。ダウンロード中は、**物理ディスクファームウェアのダウンロード - 進捗** ダイアログが表示されます。**物理ディスクファームウェアのダウンロード - 進捗** ダイアログが表示されているときは、別の操作を実行しないでください。

物理ディスクファームウェアをダウンロードするには、次の手順を実行します。


- 1 **AMW** で、**詳細設定** → **メンテナンス** → **ダウンロード** → **物理ディスク** の順に選択します。
物理ディスクファームウェアのダウンロード - 導入 ウィンドウが表示されます。
- 2 **次へ** をクリックします。
物理ディスクファームウェアのダウンロード - パッケージの追加 ウィンドウが表示されます。
- 3 **選択されたパッケージ** 領域で、**追加** をクリックします。
- 4 パッケージの場所に移動し、**OK** をクリックします。
選択したパッケージが、**転送されるパッケージ** 領域に追加されます。
- 5 **次へ** をクリックします。
物理ディスクファームウェアのダウンロード - 物理ディスクの選択 ウィンドウが表示されます。
- 6 **互換性のある物理ディスク** タブで、適切な物理ディスクを選択するか、**すべて選択** を選択します。
ダウンロードの確認 ダイアログが表示されます。
- 7 **yes** と入力し、**OK** をクリックします。
物理ディスクファームウェアのダウンロード - 進捗 ウィンドウに、物理ディスクファームウェアのダウンロードの進捗状況が表示されます。
- 8 ファームウェアのダウンロードが完了したら、**閉じる** をクリックします。


詳細は『PowerVault Modular Disk Storage Manager online help』（PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ）トピックを参照してください。

MD1200 シリーズ拡張モジュールの EMM ファームウェアのダウンロード

 **メモ**：Linux の制限により、拡張エンクロージャの EMM ファームウェアのアップデートは、帯域外管理のみを使用して行う必要があります。これを行わないとホストサーバーが反応しなくなり、再起動が必要となる場合があります。

ダウンロード可能なファームウェアファイルは、ストレージレイに接続されている拡張エンクロージャの拡張エンクロージャ EMM に転送できます。

 **注意**：データ損失の危険性またはストレージレイ損傷の危険性 - 拡張エンクロージャの EMM ファームウェアは、正しくダウンロードしないとデータの損失やストレージの損傷を招く恐れがあります。ダウンロードは、テクニカルサポート担当者の指示を受けた場合のみ実行してください。

 **注意**：拡張エンクロージャ EMM が使用不可になる危険性 - 拡張エンクロージャの EMM ファームウェアのダウンロード中には、ストレージレイの構成を一切変更しないでください。変更した場合、ファームウェアのダウンロードは失敗し、選択した拡張エンクロージャを使用できなくなります。

1 次のアクションのうち、いずれかを実行します。

- AMW で、**詳細設定** → **メンテナンス** → **ダウンロード** → **EMM ファームウェア** の順に選択します。
- **サポート** タブを選択して **ファームウェアのダウンロード** をクリックし、表示されるダイアログで **EMM ファームウェア** を選択し、**OK** をクリックします。

環境 (EMM) ファームウェアのダウンロード ダイアログが表示されます。

2 **エンクロージャの選択** 領域で、ファームウェアをダウンロードする拡張エンクロージャをそれぞれ選択するか、**すべて選択** を選択してストレージレイ内の拡張エンクロージャをすべて選択します。

選択した各拡張エンクロージャの製品 ID は、同じである必要があります。


3 **ファイルの選択** をクリックします。

環境 (EMM) カードファームウェアファイルの選択 ダイアログが表示されます。


4 ダウンロードするファイルを選択し、**OK** をクリックします。

5 **開始** をクリックします。

6 **はい** をクリックしてファームウェアのダウンロードを続行します。

 **メモ**：ファームウェアのダウンロードの実行中に **停止** をクリックしても、処理が停止する前に実行中のダウンロードが完了します。残りの拡張エンクロージャのステータスが、**キャンセルされました** になります。

7 拡張エンクロージャへのダウンロードの進捗状況および完了ステータスをモニタします。ダウンロードに参加している各拡張エンクロージャの進捗状況およびステータスは、エンクロージャの選択 テーブルの ステータス行に表示されます。

 **メモ**：各ファームウェアのダウンロードが完了するまでに数分かかる場合があります。

8 ダウンロードが成功したかどうかに応じて、次のいずれかの手順を実行してください。

- ダウンロードが成功した場合 — すべての拡張エンクロージャのステータスが、完了を示します。閉じる をクリックして、環境 (EMM) カードファームウェアのダウンロードダイアログを閉じることができます。拡張エンクロージャの EMM カードは、新しいファームウェアで動作するようになりました。
- ダウンロードに失敗した場合 — ひとつの拡張エンクロージャのステータスが失敗になり、残りの拡張エンクロージャはキャンセルと表示されます。新しいファームウェアファイルに互換性があることを確認してから、別のファームウェアをダウンロードしてください。

自己監視分析および報告テクノロジー (SMART)

自己監視分析および報告テクノロジー (SMART) は、すべての物理ディスクコンポーネントの内部パフォーマンスをモニタして、物理ディスク障害の可能性を示す障害を検出します。障害が発生する前に物理ディスクを交換するために、SMART は、この情報を使用して障害がすぐに発生するかどうかを報告します。RAID コントローラは、接続されているすべてのデバイスをモニタし、物理ディスクで障害が予測された場合にユーザーに通知します。

メディアエラーと読み取り不能セクタ

冗長 RAID レベル (RAID 1、RAID 5、または RAID 10) のディスクグループのメンバーである物理ディスクのデータへのアクセス中に RAID コントローラがメディアエラーを検出した場合、コントローラは、ディスクグループ内のピアディスクからデータを復元し、復元したデータを使用してエラーを修正しようとします。ピアディスクへのアクセス中にコントローラでエラーが発生した場合、データを復元できず、影響を受けたセクタは、コントローラによって維持される読み取り不可セクタログに追加されます。これ以外で読み取り不可セクタログに追加される状況は、次のとおりです。

- 非冗長 RAID グループ (RAID 0、または劣化状態の RAID 1、RAID 5、もしくは RAID 10) のメンバーである物理ディスクへのアクセス中にメディアエラーが発生した。
- 再構築中に、ソースディスクでエラーが発生した。



メモ：読み取り不可セクタのデータに、アクセスできなくなった。

管理：アレイコンポーネントの取り付け

奨励するツール

本項の手順を実行するには、以下のアイテムが必要です。

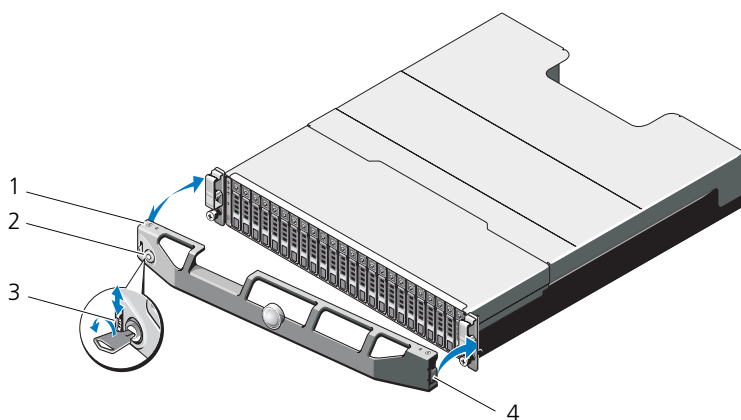
- システムキーロックのキー
- #2 プラスドライバ
- 静電気防止用リストバンド

前面ベゼル（オプション）

前面ベゼルの取り外し

- 1 前面ベゼルがロックされている場合は、システムキーを使用してロックを解除します。
- 2 キーロックの横にあるリリースラッチを押し上げます。
- 3 ベゼルの左端を前面パネルと反対の方向へ動かします。
- 4 ベゼル右端のフックを外し、ベゼルをシステムから取り外します。

図 15-1. 前面ベゼルの取り外しと取り付け



- | | | | |
|---|---------|---|-------|
| 1 | ベゼル | 2 | キーロック |
| 3 | リリースラッチ | 4 | ヒンジタブ |

前面ベゼルの取り付け

- 1 ベゼルの右端をシャーシに取り付けます。
- 2 ベゼルの左端をシステムに取り付けます。
- 3 キーロックでベゼルを固定します。図 15-1 を参照してください。

ハードドライブ

安全について：モデル AMT、E03J、および E04J

モデル AMT、E03J、および E04J の取り付けは、IEC 60950-1:2005 の cl 1.2.7.3 に定義されている通り、制限されたアクセス位置のみを対象としています。

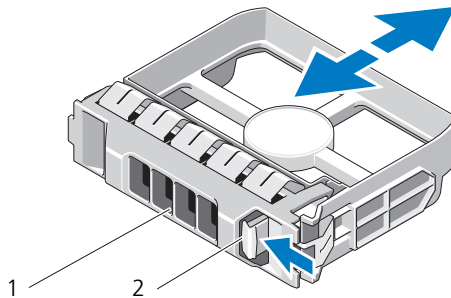
設定によって、お使いのエンクロージャは、内蔵ドライブベイ内で 2.5 インチ SAS ハードディスクドライブ 24 台まで、または 3.5 インチ SAS ハードディスクドライブ 12 台までをサポートします。ハードディスクドライブは、ハードディスクドライブキャリアを介してバックプレーンに接続されており、ホットスワップドライブとして設定できます。

ハードディスクドライブダミーの取り外し

△ 注意：システムの正常な冷却状態を維持するために、空のハードドライブベイすべてにドライブダミーを取り付ける必要があります。

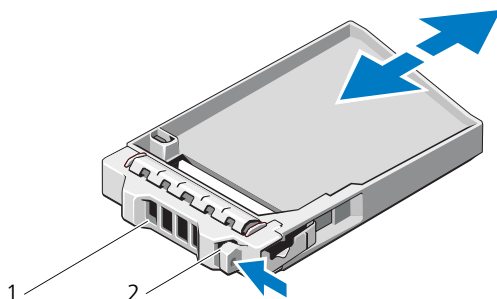
- 1 前面ベゼルが取り付けられている場合は、取り外します。192 ページの「前面ベゼルの取り外し」を参照してください。
- 2 リリースタブを押し、ハードディスクドライブダミーをドライブベイから引き出します。PowerVault MD3200 には図 15-2、PowerVault MD3220 には図 15-3 を参照してください。

図 15-2. 3.5 インチハードディスクドライブダミーの取り外しおよび取り付け (MD3200 のみ)



- 1 ハードドライブダミー 2 リリースタブ

図 15-3. 2.5 インチハードディスクドライブダミーの取り外しおよび取り付け (MD3220 のみ)



1 ハードドライブダミー 2 リリースタブ

ハードディスクドライブダミーの取り付け

- 1 前面ベゼルが取り付けられている場合は、取り外します。192 ページの「前面ベゼルの取り外し」を参照してください。
- 2 ハードディスクドライブダミーをドライブベイに挿入して、完全に装着します。
- 3 ハンドルを閉じ、ダミーを所定の位置にロックします。
- 4 前面ベゼルを取り外した場合は、取り付けます。192 ページの「前面ベゼルの取り付け」を参照してください。

ハードディスクドライブの取り外し

△ **注意**：修理作業の多くは、認定されたサービス技術者のみが行うことができます。製品マニュアルで許可されている範囲に限り、またはオンラインサービスもしくはテレホンサービスとサポートチームの指示によってのみ、トラブルシューティングと簡単な修理を行うことができます。デルで認められていない修理による損傷は、保証の対象となりません。製品に付属しているマニュアルの「安全にお使いいただくために」をお読みになり、指示に従ってください。

- 1 前面ベゼルが取り付けられている場合は、取り外します。192 ページの「前面ベゼルの取り外し」を参照してください。
- 2 Modular Disk Storage Manager (MDSM) ソフトウェアから、ドライブを取り外す準備を行います。ドライブキャリアのハードディスクドライブインジケータが、ドライブを安全に取り外すことができるという信号を発するまで待ちます。ホットスワップ対応ドライブを取り外す手順の詳細については、コントローラのマニュアルを参照してください。

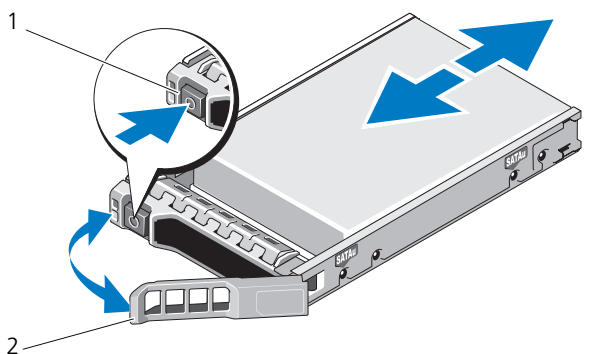
ドライブがオンラインの場合は、ドライブがパワーダウンする際に、緑色のアクティビティ / 障害インジケータが点滅します。ドライブインジケータが消灯したら、ドライブを安全に取り外すことができます。

- 3 リリースボタンを押してドライブキャリアリリースハンドルを開きます 図 15-4 を参照してください。
- 4 ドライブベイから外れるまで、ハードディスクドライブを手前に引き出します。

△ **注意：**システムの正常な冷却状態を維持するために、空のハードドライブベイすべてにドライブダミーを取り付ける必要があります。

- 5 ドライブダミーを空のドライブベイに挿入します。194 ページの「ハードディスクドライブダミーの取り付け」を参照してください
- 6 前面ベゼルを取り外した場合は、取り付けます。192 ページの「前面ベゼルの取り付け」を参照してください。

図 15-4. ハードディスクドライブの取り外しと取り付け



1 リリースボタン

2 ハードディスクドライブ
キャリアハンドル

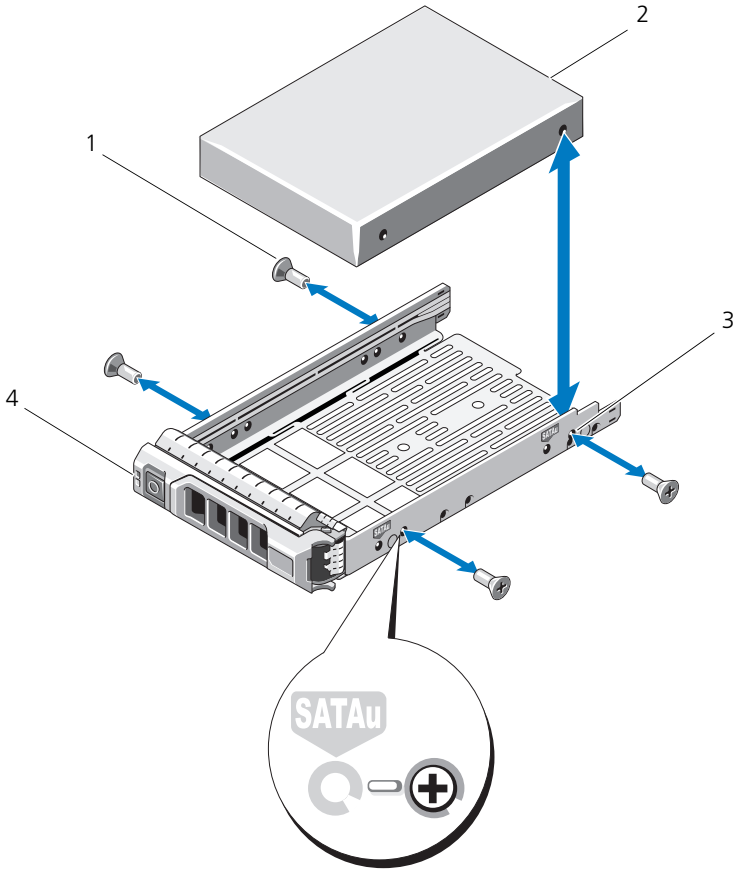
ハードディスクドライブの取り付け

- △ **注意**：修理作業の多くは、認定されたサービス技術者のみが行うことができます。製品マニュアルで許可されている範囲に限り、またはオンラインサービスもしくはテレホンサービスとサポートチームの指示によってのみ、トラブルシューティングと簡単な修理を行うことができます。デルで認められていない修理による損傷は、保証の対象となりません。製品に付属の安全にお使いいただくための注意をお読みになり、指示に従ってください。
- △ **注意**：MD3200 シリーズ用として使用が認められているテスト済みのハードディスクドライブのみを使用してください。
- △ **注意**：ハードディスクドライブを取り付ける際は、隣接するドライブが完全に装着されていることを確認します。ハードドライブキャリアを挿入し、完全に装着されていないキャリアの隣のハンドルをロックしようとする、完全に装着されていないキャリアのシールドのパネが損傷し、使用できなくなるおそれがあります。
- 1 前面ベゼルが取り付けられている場合は、取り外します。192 ページの「前面ベゼルの取り外し」を参照してください。
 - 2 該当する場合はベイからドライブダミーを取り外します。193 ページの「ハードディスクドライブダミーの取り外し」を参照してください。
 - 3 リリースボタンを押してドライブキャリアリリースハンドルを開きます
 - 4 ハードディスクドライブキャリアがバックプレーンに接触するまで、キャリアをドライブベイに挿入します。
 - 5 ハンドルを閉じ、ドライブを所定の位置にロックします。

ハードドライブをハードドライブキャリアから取り外す方法

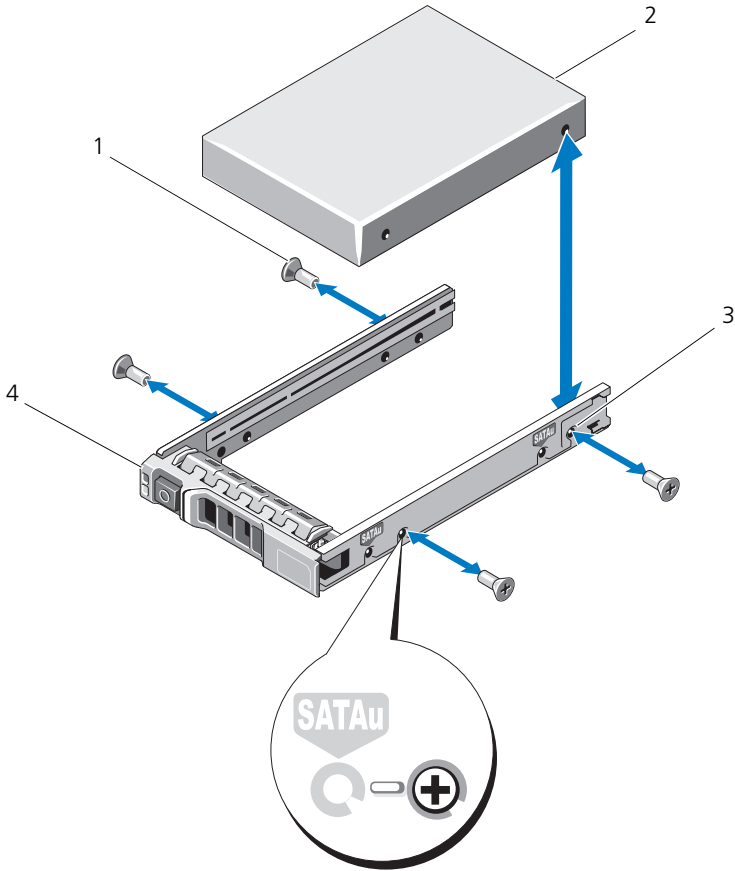
ハードディスクドライブキャリアのスライドレールからネジを外し、ハードディスクドライブをキャリアから離します。PowerVault MD3200 には図 15-5、PowerVault MD3220 には 図 15-6 を参照してください。

図 15-5. 3.5 インチハードディスクドライブキャリアでのハードディスクドライブの取り外しおよび取り付け



- | | | | |
|---|----------|---|-------------|
| 1 | ネジ (4) | 2 | ハードドライブ |
| 3 | SAS のネジ穴 | 4 | ハードドライブキャリア |

図 15-6. 2.5 インチハードディスクドライブキャリアでのハードディスクドライブの取り外しおよび取り付け



- | | | | |
|---|----------|---|-------------|
| 1 | ネジ (4) | 2 | ハードドライブ |
| 3 | SAS のネジ穴 | 4 | ハードドライブキャリア |

ハードドライブキャリアへのハードドライブの取り付け

- 1 コネクタ側を後部に向けて、ハードディスクドライブをハードディスクドライブキャリアに挿入します。図 15-5 を参照してください。
- 2 ハードディスクドライブのネジ穴をハードディスクドライブキャリアの後部の穴に合わせます。
正しく揃うと、ハードディスクドライブの背面がハードディスクドライブキャリアの背面と同一面に揃います。
- 3 4本のネジを取り付けて、ハードディスクドライブをハードディスクドライブキャリアに固定します。

RAID コントローラモジュール

MD3200 シリーズストレージアレイはシングルおよびデュアル RAID コントローラ構成の両方をサポートします。お使いのアレイに RAID コントローラモジュールが 1 つしか取り付けられていない場合、そのモジュールをスロット 0 に取り付けます。スロット 1 には RAID コントローラモジュールダミーを取り付ける必要があります。



注意： RAID コントローラモジュールは、アレイの電源を切ることなく取り外しおよび取り付けが可能です。データが転送されている間は、RAID コントローラモジュールを取り外さないことをお勧めします。ホストサーバーに接続された RAID コントローラモジュールを取り外したり取り付けたりすると、アレイとの通信を失い、ホストサーバーの再起動が必要になる場合があります。

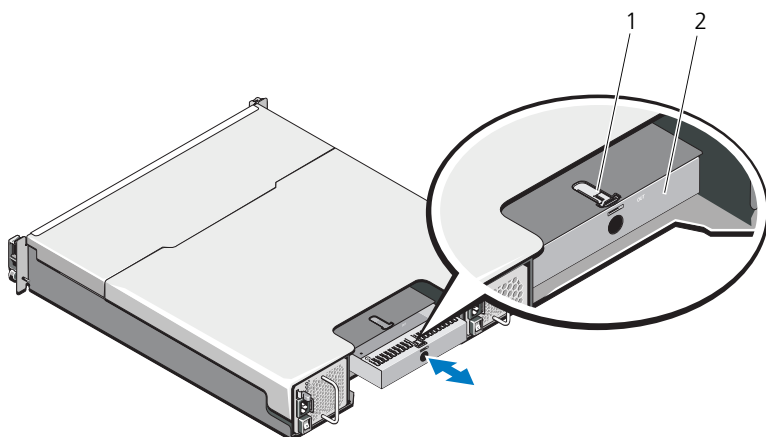
RAID コントローラモジュールダミーの取り外し



注意：適切なシステム冷却を維持するため、空のスロットには RAID コントローラモジュールダミーを取り付ける必要があります。

- 1 アレイおよびホストサーバーの電源を切ります。
- 2 アレイに接続されているすべての電源ケーブルを外します。
- 3 RAID コントローラモジュールダミーを取り外すには、リリースラッチを押し下げてダミーをアレイから引き離します。図 15-7 を参照してください。
- 4 スロット 0 および 1 に RAID コントローラモジュールを取り付けます。202 ページの「RAID コントローラモジュールの取り付け」を参照してください。
- 5 すべての電源ケーブルをアレイに接続します。
- 6 アレイおよびホストサーバーの電源を入れます。

図 15-7. RAID コントローラモジュールダミーの取り外しおよび取り付け



1 リリースラッチ

2 RAID コントローラモジュールダミー

RAID コントローラモジュールダミーの取り付け

RAID コントローラモジュールダミーを取り付けるには、次の手順を実行します。

- 1 ダミーを RAID コントローラモジュールベイに挿入します。
- 2 カチッと所定の位置に収まるまでダミーをシャーシに押し込みます。

RAID コントローラモジュールの取り外し



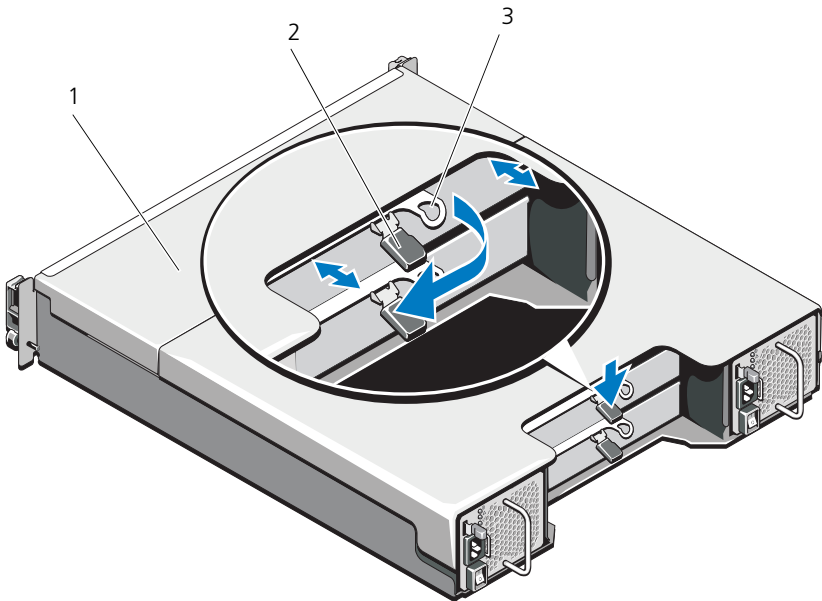
注意：修理作業の多くは、認定されたサービス技術者のみが行うことができます。製品マニュアルで許可されている範囲に限り、またはオンラインサービスもしくはテレホンサービスとサポートチームの指示によってのみ、トラブルシューティングと簡単な修理を行うことができます。デルで認められていない修理（内部作業）による損傷は、保証の対象となりません。製品に付属しているマニュアルの「安全にお使いいただくために」をお読みになり、指示に従ってください。

- 1 RAID コントローラモジュールに接続されているケーブルを外します。
- 2 リリースタブを押し下げ、リリースレバーを引いてシャーシから離します。
図 15-8 を参照してください。
- 3 リリースレバーを掴みモジュールを引いてシャーシから離します。



メモ： RAID コントローラモジュールの EMI の接触面は損傷しやすいため、RAID コントローラモジュールを積み重ねないでください。

図 15-8. RAID コントローラモジュールの取り外しおよび取り付け



- | | | | |
|---|------------------|---|--------|
| 1 | RAID コントローラモジュール | 2 | リリースタブ |
| 3 | リリースレバー | | |

RAID コントローラモジュールの取り付け



注意：修理作業の多くは、認定されたサービス技術者のみが行うことができます。製品マニュアルで許可されている範囲に限り、またはオンラインサービスもしくはテレホンサービスとサポートチームの指示によってのみ、トラブルシューティングと簡単な修理を行うことができます。デルで認められていない修理による損傷は、保証の対象となりません。製品に付属しているマニュアルの「安全にお使いいただくために」をお読みになり、指示に従ってください。

- 1 RAID コントローラモジュールが所定の位置に装着されるまで、RAID コントローラモジュールベイに挿入します。
- 2 カチッと所定の位置に収まるまで、リリースレバーをシャースシの方向に押しします。
- 3 RAID コントローラモジュールにすべてのケーブルを接続します。
- 4 必要に応じて、RAID コントローラモジュールのファームウェアをアップデートします。最新のファームウェアについては、dell.com/support を参照してください。

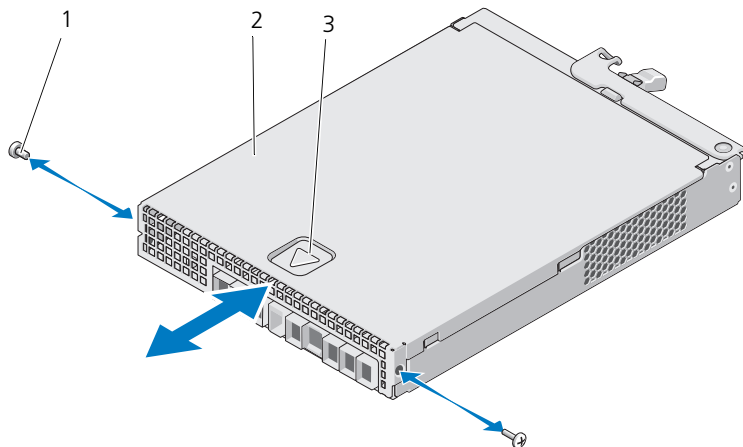
RAID コントローラモジュールを開く



注意：修理作業の多くは、認定されたサービス技術者のみが行うことができます。製品マニュアルで許可されている範囲に限り、またはオンラインサービスもしくはテレホンサービスとサポートチームの指示によってのみ、トラブルシューティングと簡単な修理を行うことができます。デルで認められていない修理による損傷は、保証の対象となりません。製品に付属しているマニュアルの「安全にお使いいただくために」をお読みになり、指示に従ってください。

- 1 アレイおよびホストサーバーの電源を切ります。
- 2 アレイに接続されているすべての電源ケーブルを外します。
- 3 RAID コントローラモジュールを取り外します。199 ページの「RAID コントローラモジュールダミーの取り外し」を参照してください。
- 4 RAID コントローラモジュールの側面からネジを取り外します。図 15-9 を参照してください。
- 5 くぼみ部分を押しながら、カバーを矢印方向にスライドさせ、RAID コントローラモジュールから持ち上げて外します。図 15-9 を参照してください。

図 15-9. RAID コントローラモジュールの開閉



- 1 ネジ (2) 2 RAID コントローラモジュール
3 くぼみ

RAID コントローラモジュールを閉じる

△ 注意：修理作業の多くは、認定されたサービス技術者のみが行うことができます。製品マニュアルで許可されている範囲に限り、またはオンラインサービスもしくはテレホンサービスとサポートチームの指示によってのみ、トラブルシューティングと簡単な修理を行うことができます。デルで認められていない修理による損傷は、保証の対象となりません。製品に付属しているマニュアルの「安全にお使いいただくために」をお読みになり、指示に従ってください。

- 1 RAID コントローラモジュールにカバーを設置し、カバーのフックが RAID コントローラモジュールの対応するフックに合うように、RAID モジュール上のカバーを後方に向かってわずかにずらします。
- 2 所定の位置にカチッと収まるまで、カバーを前方に向かってスライドさせます。図 15-9 を参照してください。
- 3 RAID コントローラモジュールのネジを取り付けます。図 15-9 を参照してください。
- 4 すべてのケーブルをアレイに接続します。
- 5 アレイおよびホストサーバーの電源を入れます。

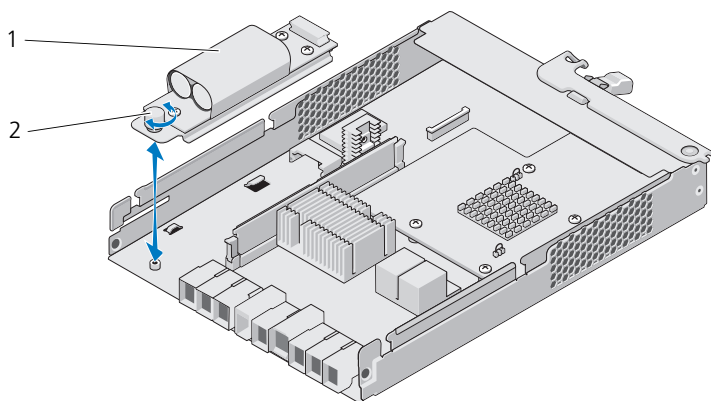
RAID コントローラモジュールバックアップ バッテリーユニット

RAID コントローラモジュールバッテリーユニットの取り外し

△ 注意：修理作業の多くは、認定されたサービス技術者のみが行うことができます。製品マニュアルで許可されている範囲に限り、またはオンラインサービスもしくはテレホンサービスとサポートチームの指示によってのみ、トラブルシューティングと簡単な修理を行うことができます。デルで認められていない修理による損傷は、保証の対象となりません。製品に付属しているマニュアルの「安全にお使いいただくために」をお読みになり、指示に従ってください。

- 1 アレイおよびホストサーバーの電源を切ります。
- 2 アレイに接続されているすべてのケーブルを外します。
- 3 RAID コントローラモジュールを取り外します。201 ページの「RAID コントローラモジュールの取り外し」を参照してください。
- 4 RAID コントローラモジュールを開きます。202 ページの「RAID コントローラモジュールを開く」を参照してください。
- 5 バックアップバッテリーユニットを RAID コントローラモジュールに固定しているネジを緩めます。図 15-10 を参照してください。
- 6 バックアップバッテリーユニットを矢印方向にスライドさせ、RAID コントローラモジュールから持ち上げて取り外します。図 15-10 を参照してください。

図 15-10. RAID コントローラモジュールバックアップバッテリーユニットの取り外しおよび取り付け



1 バックアップバッテリーユニット 2 ネジ

RAID コントローラモジュールバックアップバッテリーユニットの取り付け



注意：修理作業の多くは、認定されたサービス技術者のみが行うことができます。製品マニュアルで許可されている範囲に限り、またはオンラインサービスもしくはテレホンサービスとサポートチームの指示によってのみ、トラブルシューティングと簡単な修理を行うことができます。デルで認められていない修理による損傷は、保証の対象となりません。製品に付属しているマニュアルの「安全にお使いいただくために」をお読みになり、指示に従ってください。

- 1 バックアップバッテリーユニットを RAID コントローラモジュールのスロットに合わせます。
- 2 バックアップバッテリーユニットを RAID コントローラモジュール のコネクタに向かってスライドさせます。
- 3 バックアップバッテリーユニットを RAID コントローラモジュールに固定しているネジを締めます。
- 4 RAID コントローラモジュールを閉じます。203 ページの「RAID コントローラモジュールを閉じる」を参照してください。
- 5 RAID コントローラモジュールを取り付けます。202 ページの「RAID コントローラモジュールの取り付け」を参照してください。
- 6 すべてのケーブルをアレイに接続します。
- 7 アレイおよびホストサーバーの電源を入れます。

電源装置 / 冷却ファンモジュール



メモ：お使いのストレージアレイには、2 台のホットスワップ可能な内蔵電源装置 / 冷却ファンモジュールが装備されています。

アレイは、ホットスワップ可能な 2 台の電源装置 / 冷却ファンモジュールをサポートします。アレイは 1 つのモジュールでも一時的に動作しますが、システムを適切に冷却するには、両方のモジュールを使用する必要があります。



注意：電源装置 / 冷却ファンモジュールは、1 台に限り、電源が入っているアレイから最長で 5 分間取り外すことができます。5 分を超えると、アレイは損傷を防ぐために自動的にシャットダウンする場合があります。

電源装置 / 冷却ファンモジュールの取り外し



注意：修理作業の多くは、認定されたサービス技術者のみが行うことができます。製品マニュアルで許可されている範囲に限り、またはオンラインサービスもしくはテレホンサービスとサポートチームの指示によってのみ、トラブルシューティングと簡単な修理を行うことができます。デルで認められていない修理による損傷は、保証の対象となりません。製品に付属しているマニュアルの「安全にお使いいただくために」をお読みになり、指示に従ってください。

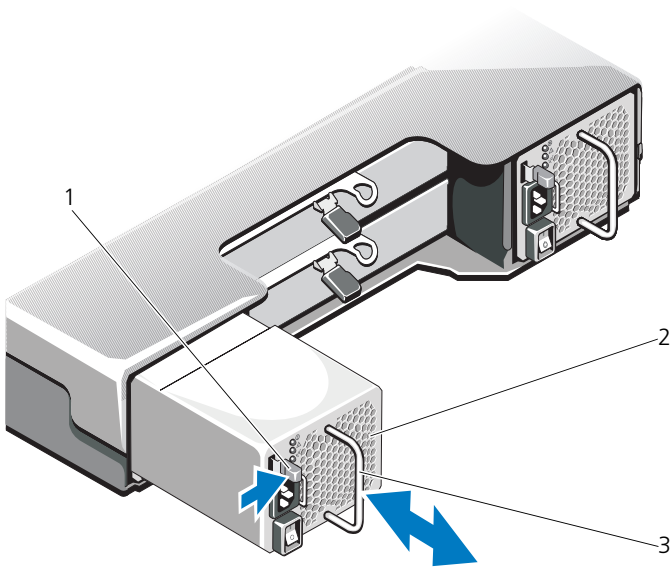
メモ：完全に機能している電源装置 / 冷却ファンモジュールを取り外すと、過熱を防ぐために、取り外していない方のモジュールのファンの速度が大幅に上昇します。新しい電源装置 / 冷却ファンモジュールを取り付けると、ファンの速度は徐々に低下します。

- 1 電源装置 / 冷却ファンモジュールの電源を切ります。
- 2 電源から電源ケーブルを外します。
- 3 電源ケーブルを固定しているストラップを外し、電源ケーブルを電源装置 / 冷却ファンモジュールから外します。

警告：電源装置 / 冷却ファンモジュールは重いです。モジュールを取り外す際は両手を使用してください。

- 4 リリースタブを押し、電源装置をシャーシから引き出します。

図 15-11. 電源装置 / 冷却ファンモジュールの取り外しと取り付け



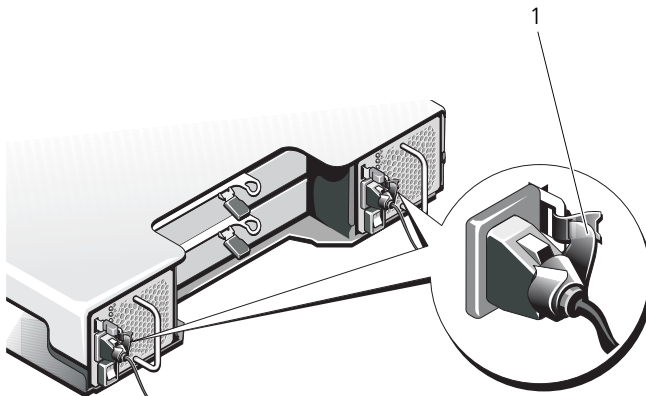
- | | | | |
|---|-----------|---|------|
| 1 | リリースタブ | 2 | 電源装置 |
| 3 | 電源装置のハンドル | | |

電源装置 / 冷却ファンモジュールの取り付け

△ 注意：修理作業の多くは、認定されたサービス技術者のみが行うことができます。製品マニュアルで許可されている範囲に限り、またはオンラインサービスもしくはテレホンサービスとサポートチームの指示によってのみ、トラブルシューティングと簡単な修理を行うことができます。デルで認められていない修理による損傷は、保証の対象となりません。製品に付属しているマニュアルの「安全にお使いいただくために」をお読みになり、指示に従ってください。

- 1 電源装置 / 冷却ファンモジュールをスライドして、完全に収まり、リリースタブがカチッと所定の位置に収まるようにします。図 15-11 を参照してください。
- 2 電源ケーブルを電源装置 / 冷却ファンモジュールに接続し、電源ケーブルのプラグをコンセントに差し込みます。
- 3 電源ケーブルをストラップで固定します。図 15-12 を参照してください。

図 15-12. 電源ケーブルの固定



1 ストラップ

△ 注意：電源ケーブルを接続する際には、ケーブルをストラップで固定してください。




メモ：アレイに電源が入っている場合、AC 電源ケーブルが電源装置 / 冷却ファンモジュールに接続され、電源スイッチがオンになるまで、すべての電源装置 LED は消灯したままです。

- 4 電源装置 / 冷却ファンモジュールに電源を入れます。

コントロールパネル

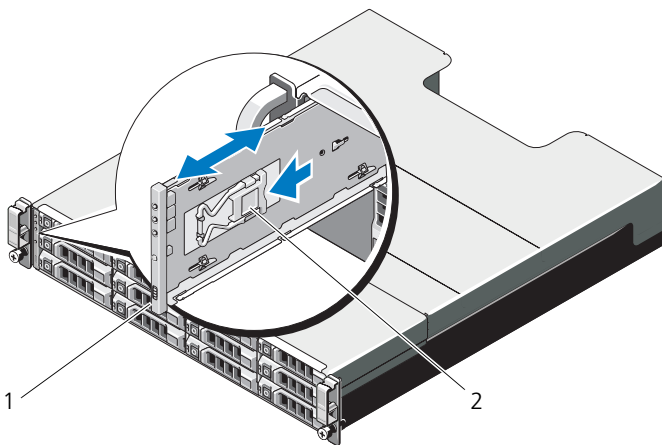
コントロールパネルの取り外し

- 1 アレイおよびホストサーバーの電源を切ります。
- 2 アレイに接続されているすべての電源ケーブルを外します。
- 3 ハードディスクドライブを取り外します。
 - *PowerVault MD3200* ではスロット 0 ~ 2
 - *PowerVault MD3220* ではスロット 0 ~ 5194 ページの「ハードディスクドライブの取り外し」を参照してください。

 **メモ：**各ハードディスクドライブを取り外しながら、そのスロット位置をメモします。

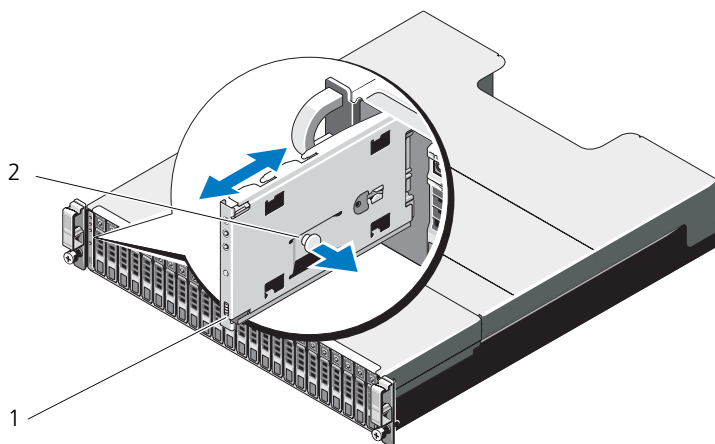
- 4 次を実行した後、コントロールパネルをシャーシから引き出します。
 - *PowerVault MD3200* ではリリースタブをアレイの前面方向に押します。
図 15-13 を参照してください。
 - *PowerVault MD3220* ではリリースピンをアレイの前面方向に引きます。
図 15-14 を参照してください。

図 15-13. コントロールパネルの取り外しおよび取り付け — *PowerVault MD3200*



1 コントロールパネル 2 リリースタブ

図 15-14. コントロールパネルの取り外しおよび取り付け — PowerVault MD3220



1 コントロールパネル 2 リリースピン

コントロールパネルの取り付け

- 1 コントロールパネルをアレイのスロットに揃えます。
- 2 コントロールパネルをアレイに次の状態までスライドさせます。
 - *PowerVault MD3200* ではリリースタブがカチッと所定の位置に収まるまでスライドさせます。図 15-13 を参照してください。
 - *PowerVault MD3220* ではリリースピンがカチッと所定の位置に収まるまでスライドさせます。図 15-14 を参照してください。
- 3 ハードディスクドライブをそれぞれのスロットに再度取り付けます。196 ページの「ハードディスクドライブの取り付け」を参照してください。
- 4 すべての電源ケーブルをアレイに接続します。
- 5 アレイおよびホストサーバーの電源を入れます。

バックプレーン

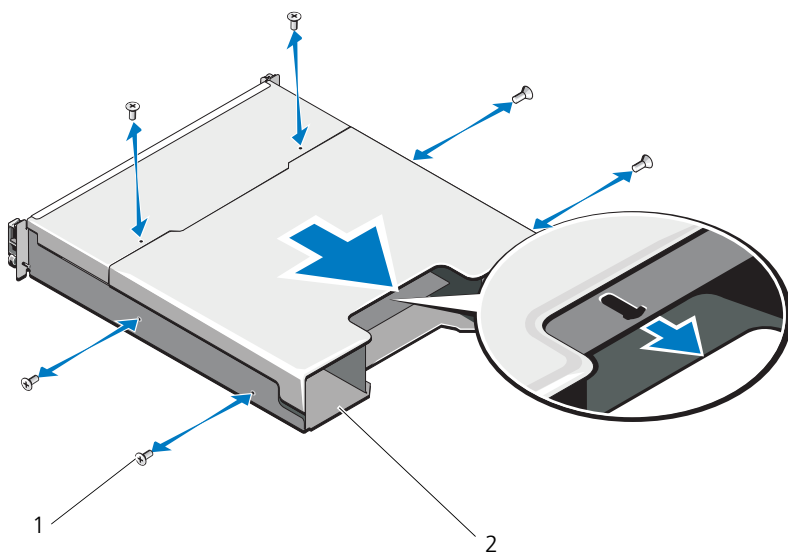


注意：修理作業の多くは、認定されたサービス技術者のみが行うことができます。製品マニュアルで許可されている範囲に限り、またはオンラインサービスもしくはテレホンサービスとサポートチームの指示によってのみ、トラブルシューティングと簡単な修理を行うことができます。デルで認められていない修理による損傷は、保証の対象となりません。製品に付属しているマニュアルの「安全にお使いいただくために」をお読みになり、指示に従ってください。

バックプレーンの取り外し

- 1 アレイの電源を切って、電源コンセントから外します。
- 2 アレイに接続されているすべてのケーブルを外します。
- 3 ハードディスクドライブを取り外します。194 ページの「ハードディスクドライブの取り外し」を参照してください。
- 4 RAID コントローラモジュールを取り外します。201 ページの「RAID コントローラモジュールの取り外し」を参照してください。
- 5 電源装置冷却モジュールを取り外します。205 ページの「電源装置 / 冷却ファンモジュールの取り外し」を参照してください。
- 6 コントロールパネルを取り外します。208 ページの「コントロールパネルの取り外し」を参照してください。
- 7 RAID コントローラモジュール / 電源装置ケージをシャーシに固定しているネジを外します。
- 8 アレイの底部中央にあるケージ取り外しリングを掴み、RAID コントローラモジュール / 電源装置ケージをシャーシ後部方向へ引きます。図 15-15 を参照してください。
- 9 RAID コントローラモジュール / 電源装置ケージを持ち上げ、シャーシから取り出します。図 15-15 を参照してください。
- 10 バックプレーンをシャーシに固定しているネジを緩めます。PowerVault MD3200 には 図 15-16、PowerVault MD3220 には 図 15-17 を参照してください。
- 11 バックプレーンを固定しているネジを外し、バックプレーンをアレイから引き出します。PowerVault MD3200 には 図 15-16、PowerVault MD3220 には 図 15-17 を参照してください。

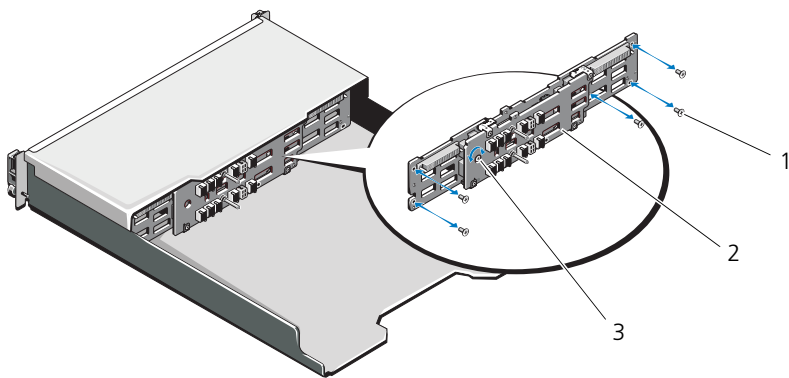
図 15-15. RAID コントローラモジュール / 電源装置ケーシングの取り外しと取り付け



1 ネジ (6)

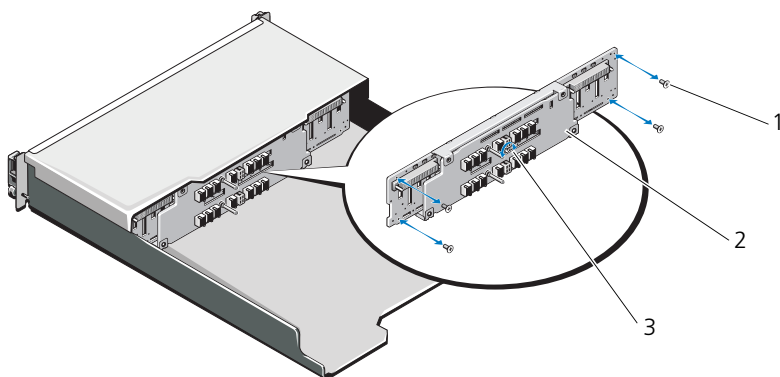
2 RAID コントローラモジュール /
電源装置ケーシング

図 15-16. バックプレートの取り外しと取り付け — PowerVault MD3200



- 1 ネジ (5)
- 2 バックプレート
- 3 ネジ

図 15-17. バックプレートの取り外しと取り付け — PowerVault MD3220



- 1 ネジ (4)
- 2 バックプレート
- 3 ネジ

バックプレートの取り付け

- 1 バックプレートの穴とアレイの穴を揃えます。
- 2 ネジを締めてバックプレートをシャーシに固定します。PowerVault MD3200 には図 15-16、PowerVault MD3220 には図 15-17 を参照してください。
- 3 バックプレートをシャーシに固定するネジを取り付けます。PowerVault MD3200 には図 15-16、PowerVault MD3220 には図 15-17 を参照してください。
- 4 RAID コントローラモジュール / 電源装置ケースのスロットをシャーシのタブに合わせます。図 15-15 を参照してください。
- 5 RAID コントローラモジュール / 電源装置ケースをアレイの前方に向かって押します。
- 6 RAID コントローラモジュール / 電源装置ケースをシャーシに固定するネジを取り付けます。
- 7 コントロールパネルを取り付けます。209 ページの「コントロールパネルの取り付け」を参照してください。
- 8 電源装置 / 冷却ファンモジュールを取り付けます。207 ページの「電源装置 / 冷却ファンモジュールの取り付け」を参照してください。
- 9 ハードドライブを取り付けます。196 ページの「ハードディスクドライブの取り付け」を参照してください。
- 10 すべてのケーブルをアレイに接続します。
- 11 アレイおよびホストサーバーの電源を入れます。

管理：ファームウェアインベントリ


ストレージアレイは、RAID コントロールモジュール、物理ディスク、およびエンクロージャ管理モジュール（EMM）など多くのコンポーネントで構成されています。これらのコンポーネントの各々にファームウェアが含まれています。ファームウェアのバージョンによっては他のバージョンに依存しているものがあります。ストレージアレイ内のすべてのファームウェアバージョン情報を得るには、ファームウェアインベントリを表示します。

ファームウェアインベントリに特定のストレージアレイの情報が含まれていない場合、そのストレージアレイに対するファームウェアインベントリサービスは利用できないということです。

また、ファームウェアインベントリをテキストファイルに保存することもできます。その後、ミスマッチのファームウェアをすべて検知するために、ファイルをテクニカルサポート担当者に送付することができます。

ファームウェアインベントリの表示

ファームウェアインベントリを表示するには、次の手順を実行します。

- 1 ファームウェア情報の表示が単一ストレージアレイに対するか、全ストレージアレイに対するかによって、次のいずれかを実行します。
 - 単一ストレージアレイ - **アレイ管理ウィンドウ** から、**詳細設定** → **メンテナンス** → **ファームウェアインベントリ** と選択します。
 - 全ストレージアレイ - **エンタープライズ管理ウィンドウ** から、**ツール** → **ファームウェアインベントリ** と選択します。
- 2 ファームウェアインベントリをテキストファイルに保存するには、**名前を付けて保存** をクリックします。
- 3 **ファイル名の指定** で、保存するファイルの名前を入力します。デフォルト以外の場所に保存したい場合は、別の物理ディスクおよびディレクトリも指定できます。
 **メモ：** ファイル名のサフィックスを指定しない場合は、自動的にファイル名に *.txt と追加されます。
- 4 **Save** (保存) をクリックします。
ファームウェアインベントリを含む ASCII テキストファイルが指定されたディレクトリに保存されます。

管理：システムインタフェース

Microsoft のサービス

仮想ディスクサービス

Microsoft Virtual Disk Service (VDS) は Windows オペレーティングシステムのコンポーネントです。VDS コンポーネントは、プロバイダと呼ばれるサードパーティーベンダー固有のソフトウェアモジュールを活用して、MD3200i ストレージアレイなどのサードパーティストレージリソースにアクセスし、設定を行います。VDS コンポーネントは、ディスクおよびその他ストレージハードウェアを管理するための単一インタフェースを提供するアプリケーションプログラムインタフェース (API) の一連を提供します。MD3200i シリーズ VDS プロバイダは、ストレージアレイ仮想ディスクにアクセスして設定できるよう、ディスクマネージャを含む Windows のツールを有効化します。

MD3200i シリーズアレイ用の VDS プロバイダは MD3200i シリーズリソースメディアに収録されています。VDS の詳細に関しては、microsoft.com を参照してください。

ボリュームシャドウコピーサービス

Microsoft ボリュームシャドウコピーサービス (VSS) は Microsoft Windows オペレーティングシステムのコンポーネントです。VSS コンポーネントは、プロバイダと呼ばれるサードパーティーベンダー固有のソフトウェアモジュールを活用して、MD3200 ストレージアレイなどのサードパーティストレージリソースによって提供されるスナップショットおよびディスクコピー機能にアクセスし、活用します。MD3200 リソースメディアに含まれている VSS コンポーネントおよび VSS プロバイダの組み合わせは、サードパーティ、Window バックアップおよびスナップショットアプリケーションが MD3200 シリーズアレイを活用できるようにします。



メモ： VSS スナップショットのソース仮想ディスクとして使用する仮想ディスクの名前は、16 文字までにする必要があります。

VSS のハードウェアプロバイダは、ソース仮想ディスク名をスナップショットとリポジトリ仮想ディスクの名前の接頭辞として使用します。ソース仮想ディスク名が 16 文字を超えると、出来上がるスナップショットとリポジトリの名前が制限文字数をオーバーします。

VSS はサービスに付随し、それを使用してストレージアレイでのスナップショットの作成に携わります。VSS によって開始されるスナップショットディスクは、リクエストと呼ばれるバックアップツールを介してトリガできます。VSS プロバイダ設定ツールは、次の設定オプションを提供します。

- スナップショットリポジトリ仮想ディスクプロパティ — このセクションには RAID レベル用ドロップダウンリスト、およびスナップショットリポジトリ用のソース仮想ディスク容量の割合を入力するためのフィールドが含まれています。

- スナップショットリポジトリ仮想ディスクの位置 — このセクションには、スナップショットリポジトリ仮想ディスクの位置に対する優先設定リストが含まれています。この優先設定は、条件が許す限り履行されます。

ストレージプロビジョニング用の **Microsoft VSS** インストーラサービスは、**MD3200** リソースメディアの **\\windows\VDS_VSS** ディレクトリからご利用いただけます。



メモ：Windows セットアップ中に VSS を登録するときは、登録グラフィカルユーザインタフェース (GUI) によって、お使いのアレイの名前を提供するプロンプトが表示されます。これは、GUI の設定がアレイ固有であり、ホスト固有ではないからです。

ストレージ管理 VSS ハードウェアプロバイダへのヒント：

- 単一のスナップショットセットを使用して作成できるスナップショット仮想ディスクの数は、RAID コントローラモジュールの I/O 負荷によって異なります。I/O 負荷が少ない、または無い場合、スナップショットセット内の仮想ディスクの数は 16 個に制限する必要があります。高 I/O 負荷の場合、制限は 3 個です。
- ストレージ管理ソフトウェアで作成されるスナップショット仮想ディスクは、差分スナップショットです。ブックススナップショットはサポートされていません。
- VSS スナップショットのソース仮想ディスクとして使用する仮想ディスクの名前は、16 文字までする必要があります。VSS のハードウェアプロバイダは、ソース仮想ディスク名をスナップショットリポジトリ仮想ディスクの名前の接頭辞として使用します。ソース仮想ディスク名が 16 文字を超えると、出来上がるスナップショットリポジトリの名前が制限文字数をオーバーします。



メモ：ボリュームとは仮想ディスクの別名です。

VDS と VSS の詳細については、**microsoft.com** を参照してください。

トラブルシューティング：ストレージアレイソフトウェア

起動ルーチン

表 18-1 に示されている事項を、アレイの起動ルーチン中に目と耳を使って確認します。前面および背面パネルのインジケータについては、21 ページの「計画：ストレージアレイについて」を参照してください。

表 18-1. 起動ルーチンでの確認事項

視聴覚よる確認内容	処置
アラートメッセージ	ストレージ管理マニュアルを参照。
物理ディスクへのアクセス中に聞こえる聞き慣れない一定した粉碎音	249 ページの「困ったときは」を参照してください。



メモ：アレイには少なくとも 2 台の物理ディスクを取り付ける必要があります。

デバイスの状態

エンタープライズ管理 ウィンドウ (EMW) を開くと、Dell PowerVault Modular Disk Storage Management ソフトウェア (MDSM) が各管理ストレージアレイと通信を確立し、現在のストレージアレイの状態を判定します。現在のステータスは、管理ストレージアレイ隣のアイコンで表示されます。

EMW のツリービューで表示されているステータスアイコンは、各ストレージアレイのサマリステータスを示します。ストレージアレイに要注意または修正中ステータスが示されている場合、管理操作を試行する前にこのステータスの原因となっている状態を判定する必要があります。ストレージアレイを選択してこのストレージアレイの アレイ管理 ウィンドウ (AMW) を起動することで、要注意ステータスや修正中ステータスの原因となっている状態を判定することができます。

AMW を起動するには、次のいずれかの手順を実行します。







- ツリービューまたはテーブルビューの **デバイス** タブで、ストレージアレイをダブルクリックします。または、ストレージアレイを右クリックして、ポップアップメニューから **ストレージアレイの管理** を選択します。
- **設定** タブで、**ストレージアレイの管理** を選択します。

AMW が表示されたら、**物理** タブを選択してストレージアレイ内のコンポーネントを確認します。問題のあるコンポーネントが、ステータスアイコンで表示されます。

ステータスアイコンは、このストレージアレイを構成するコンポーネントの状態を示します。また、**Recovery Guru** オプションでは、状態および要注意ステータスを解決するために適用可能な手順を詳細に説明しています。詳細については、224 ページの「**Recovery Guru**」を参照してください。

ストレージアレイのステータスについては、以下の表に示すアイコンがツリービュー、テーブルビュー、および EMW のステータスバーと AMW のステータスバーで使用されています。

表 18-2. ステータスアイコン

ステータス	アイコン	説明
最適		管理されているアレイ内のすべてのコンポーネントが望ましい稼働状態です。
要注意		管理ストレージアレイに修正のために介入の必要な問題があります。
無反応		ストレージ管理ステーションが、ストレージアレイまたはストレージアレイ内の 1 つの RAID コントローラモジュールまたは両方の RAID コントローラモジュールと通信できません。
修正中ステータス		要注意ステータスは修正され、管理ストレージアレイは現在、最適状態に移行中です。
サポートなし		このノードは現在、このバージョンの MD Storage Manager ではサポートされていません。
ソフトウェアサポートなし		ストレージアレイは、現在 MD Storage Manager でサポートされていないレベルのソフトウェアを実行しています。

テーブルビューで、すべての管理ストレージアレイはツリービュー内の添付の数に関わらず一度に表示されます。ストレージアレイに MD Storage Manager がアクセスした後、そのハードウェアの状態を示したアイコンが表示されます。ハードウェアのステータスは、最適、要注意、または修正中となります。ただし、ストレージ管理ステーションからツリービューで表示されているストレージアレイへのすべてのネットワーク管理接続が無反応な場合、このストレージアレイのステータスは無反応と表示されます。

EMW のステータスバーおよび AMW のステータスバーにおいても、アイコンは次のように動作します。

- EMW のステータスバーおよび AMW のステータスバーのアイコンの上にマウスを置くと、ステータスを簡単に説明したヒントが表示されます。
- 要注意ステータスおよび無反応ステータスのアイコンは、これらのいずれかの状態が見つかったストレージレイがある場合に、EMW のステータスバーおよび AMW のステータスバーに表示されます。

EMW のツリービューにはこの他、次の表に示すステータスアイコンがあります。

表 18-3. 追加ステータスアイコン





ステータス	アイコン	説明
要アップグレードステータスの警告サポートなし		要アップグレード状態のストレージレイの警告の設定はサポートされていません。この場合、ストレージレイには要アップグレードステータスと警告サポートなしアイコンの両方が、ツリービューで表示されます。警告サポートなしアイコンは、このストレージレイを監視できないことを示します。
警告設定		MD Storage Manager でイベントモニタをインストール済みで、警告を設定した場合、警告が設定されたツリービューのストレージレイステータスの隣に警告設定アイコンが表示されます
親ノードレベルでの警告の設定		ツリービューで、すべてのノードに警告を設定できません。ホストレベルなどの親ノードレベルで警告を設定すると、子ノードに警告が設定されます。親ノードレベルに警告を設定し、帯域内ストレージレイの子ノードに要アップグレードステータスがある場合、ツリービューで親ノードの隣に警告無効ステータスアイコンが表示されます。
ストレージレイの追加		各管理ストレージレイの現在のステータスが既知になるまで、ストレージレイに接続中アイコンがツリービューおよびテーブルビューで表示されます。 ストレージレイに接続中アイコンは、EMW のステータスバーおよび AMW のステータスバーに表示され、ヒントにストレージレイに接続中と表示されます。 各ストレージレイに接続すると、そのストレージレイの現在のステータスが取得され、ツリービューとテーブルビューで表示されます。該当するステータスは最適、要注意、修正中、無反応です。

表 18-3. 追加ステータスアイコン

ステータス	アイコン	説明
ストレージレイの追加 OK		ストレージレイの追加時に問題は発生していません。 MD Storage Manager ソフトウェアはステータスの変更イベントのチェックを続けます。
ストレージレイの追加エラー		エラー発生時にのみ表示されます。



メモ：MD Storage Manager での無反応から、または無反応へのステータスの更新には数分かかることがあります。無反応から、または無反応へのステータスの変更は、ストレージレイへのネットワークリンクの状態によって異なります。その他すべてのステータス変更は、これより短時間で行われます。

ストレージレイのサポートデータ

ストレージレイのトラブルシューティングに役立つ、あらゆる種類のインベントリ、ステータス、パフォーマンスデータを収集することができます。すべてのファイルは単一の圧縮ファイルとしてアーカイブファイルに保存されます。トラブルシューティングおよび詳細解析のために、テクニカルサポート担当者にアーカイブファイルを転送することができます。

サポートデータレポートを生成するには、次の手順を実行します。

- 1 アレイ管理ウィンドウで、次のいずれかを行います。
 - **詳細設定** → **トラブルシューティング** → **サポートデータ** → **収集** と選択します。
 - **サポート** タブを選択し、次に **サポート情報の収集** をクリックします。**すべてのサポートデータの収集** ウィンドウが表示されます。
- 2 **ファイル名の指定** にサポートデータの名前を入力するか、**参照** をクリックして以前に保存したファイルに進み、既存ファイルを上書きします。
ファイル名を指定しない場合、.zip ファイルが自動でファイルに追加されます。
- 3 **実行のサマリ** を入力します。
- 4 **開始** をクリックします。
すべてのサポートファイルが収集できたら、ファイル名を指定して保存します。
- 5 **OK** をクリックします。




メモ：サポートデータ操作が実行されている場合、別のサポートデータ操作を開始する前にこの操作を完了する必要があります。同時収集はサポートされておらず、エラーメッセージの原因となります。

サポートバンドルデータを自動的に収集する

サポートバンドルの収集オプションを使用して、クライアントの監視プロセスで重要なイベントが検出された場合に、サポートバンドルを自動的に保存することができます。

重大なイベントの発生中、サポートバンドルは他のリカバリ情報に使用される同じ領域のクライアントシステムのローカル物理ディスクに保存されます。この情報は少なくとも72時間は上書きされません。

 **警告：**このオプションは、テクニカルサポート担当者の指示がある場合のみ使用してください。


サポートバンドルデータを自動的に収集するには、次の手順を実行します。

- 1 AMW で、**詳細情報** → **トラブルシューティング?** **サポートデータ** → **自動設定** を選択します。
- 2 **重要なイベントのサポートデータを自動的に収集する** を選択します。
- 3 保存されたサポートバンドルの場所を変更するには、**変更** をクリックします。
フォルダの場所の変更 ウィンドウが表示されたら、該当のフォルダに移動して **OK** をクリックします。
- 4 デフォルトの場所を変更するには、**リセット** をクリックします。
- 5 **OK** をクリックします。

物理ディスクデータの収集

物理ディスクデータの収集 オプションを使用して、ストレージレイのすべての物理ディスクからログセンスデータを収集することができます。

ログセンスデータは、ストレージレイ内の各物理ディスクによって管理されている統計情報です。テクニカルサポート担当者は、この情報を、物理ディスクのパフォーマンス解析や存在する可能性のある問題のトラブルシューティングに使用することができます。


 **警告：**このオプションは、テクニカルサポート担当者の指示がある場合のみ使用してください。

物理ディスクデータを収集するには、次の手順を実行します。

- 1 AMW で、**詳細設定** → **トラブルシューティング** → **物理ディスクデータの収集** を選択します。
物理ディスクデータの収集 ウィンドウが表示されます。
- 2 **ファイル名の指定** に物理ディスクの名前を入力するか、**参照** をクリックして以前に保存したファイルに進み、既存ファイルを上書きします。
ファイル名を指定しない場合、***.bin** ファイルが自動でファイルに追加されます。
- 3 **開始** をクリックします。
物理ディスクデータの収集が完了し、入力された場所に保存されました。
- 4 **OK** をクリックします。

イベントログ

イベントログビューアを使用して、ストレージアレイで発生したイベントの詳細リストを表示することができます。イベントログは、ストレージアレイディスクの予約領域に保存されています。イベントログには、設定イベントおよびストレージアレイコンポーネントのエラーが記録されます。

 **警告**：このオプションは、テクニカルサポート担当者の指示がある場合にのみ使用してください。

イベントログには約 8,000 のイベントが保存され、その後は 1 つずつ新しいイベントと置き換わります。イベントの記録を取っておく場合は保存し、イベントログから消去します。

イベントログには、次の 2 種類のイベントビューが表示されます。

- ・ サマリ表示 — イベントのサマリが表形式で表示されます。
- ・ 詳細表示 — 選択したイベントの詳細が表示されます。

イベントログを表示するには、以下の手順を実行します。


- 1 AMW で **詳細設定** → **トラブルシューティング** → **イベントログの表示** を選択します。**イベントログ** が表示されます。デフォルトはサマリ表示です。
- 2 選択した各ログエントリの詳細を表示するには、**詳細の表示** を選択します。ログアイテムに関する詳細情報を含むイベントログに詳細ペインが追加されます。一度に詳細を表示できるログエントリは、1 つだけです。
- 3 イベントログを保存するには、**名前を付けて保存** をクリックします。**イベントの保存** ダイアログボックスが表示されます。
- 4 該当するフォルダに移動し、適切な **ファイル名** を入力して、**保存** をクリックします。
- 5 イベントログからすべてのログエントリを消去するには、**すべてクリア** をクリックします。
- 6 イベントログを終了するには、**閉じる** をクリックします。

詳細は『PowerVault Modular Disk Storage Manager online help』（PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ）トピックを参照してください。

Recovery Guru

Recovery Guru は MDSM のコンポーネントの 1 つで、ストレージアレイ上の重大なイベントを診断し、問題解決のためのステップバイステップのリカバリ手順を提案します。

AMW で Recovery Guru を表示し、次のいずれかを行います。

- ・ **Recovery Guru**  をクリックします。
- ・ **サポート** タブで、**障害からのリカバリ** リンクをクリックします。
- ・ **サマリ** タブの **ステータス** ペインで、**ストレージアレイに注意が必要です** リンクをクリックします。

次のインジケータを使って問題を検知できます。

- 最適以外のステータスのアイコン
- 指定の宛先に送信されるアラート通知メッセージ
- ハードウェアのインジケータライト

問題が解決すると、ステータスアイコンは最適ステータスに戻ります。

ストレージレイプロファイル

ストレージレイプロファイルには、ストレージレイのすべてのコンポーネントとプロパティの説明が表示されます。ストレージレイプロファイルには、ストレージレイプロファイルの情報をテキストファイルに保存するオプションもあります。ストレージレイプロファイルをリカバリ時のガイドとして、またはストレージレイの現在の構成を示す概要として役立てることも可能です。構成を変更した場合は、ストレージレイプロファイルの新しいコピーを作成します。

1 AMW でストレージレイプロファイルを開くには、次のいずれかを行います。

- **ストレージレイ** → **表示** → **プロファイル** の順に選択する。
- **サマリ** タブを選択し、**ステータス** エリアの **ストレージレイプロファイル** とクリックする。
- **サポート** タブを選択し、**ストレージプロファイルの表示** をクリックする。

ストレージレイプロファイル ダイアログが表示されます。ストレージレイプロファイル ダイアログには複数のタブが表示され、各タブのタイトルは含まれる情報の件名に対応しています。


2 **ストレージレイプロファイル** ダイアログで、次のいずれかを実行します。

- 詳細情報の表示 - 手順 3 に進む。
- ストレージレイプロファイルの検索 - 手順 4 に進む。
- ストレージレイプロファイルの保存 - 手順 5 に進む。
- ストレージレイプロファイルの終了 - 手順 6 に進む。


3 タブのいずれか 1 つを選択し、水平スクロールバーと垂直スクロールバーを使用して、ストレージレイプロファイルの情報を表示します。

この一連の手順中のその他の手順で、ストレージレイプロファイルを検索、保存、または終了することができます。

4 ストレージレイプロファイルを検索するには、

- a  をクリックします。
- b **検索** テキストボックスに検索語句を入力します。

語句が現在のタブにある場合は、ストレージレイプロファイルの情報内でハイライト表示されています。

 **メモ**：検索は現在のタブ内に限定されます。他のタブ内で検索する場合は、タブを選択して **検索** ボタンを再度押します。

- c 次のヒットを表示するには、**検索** ボタンを再度押します。

- 5 ストレージレイプロファイルを保存するには、
 - a **名前を付けて保存** をクリックします。
 - b ストレージレイプロファイルのすべてのセクションを保存するには、**すべてのセクション** を選択します。
 - c ストレージレイプロファイルの特定のセクションの情報を保存するには、**セクションを選択** を選択し、保存したいセクションに対応するチェックボックスを選択します。
 - d 適切なディレクトリを選択します。
 - e **ファイル名** に任意のファイル名を入力します。ファイルとそれを表示する特定のソフトウェアアプリケーションを関連付けるには、.txt のようなファイル拡張子を指定します。



メモ：ファイルは ASCII テキストとして保存されます。

- f **保存** をクリックします。

- 6 ストレージレイプロファイルを終了するには、**閉じる** をクリックします。

詳細は『PowerVault Modular Disk Storage Manager online help』（PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプ）トピックを参照してください。

論理アソシエーションの表示

関連する論理的要素 オプションを使用して、1 つのストレージレイ内の複数の異なる仮想ディスク間の論理的関連性を参照することができます。ソース仮想ディスク、スナップショット仮想ディスク、スナップショットリポジトリ仮想ディスクの関連性を表示するには、次の手順を実行します。

- 1 AMW で **論理** タブ、または **マッピング** タブの **トポロジ** ペインをクリックします。
- 2 **表示** → **関連する論理的要素** を選択します。または、仮想ディスクを右クリックしてポップアップメニューを開き、**表示** → **関連する論理的要素** を選択します。
他の仮想ディスクと論理的関連を持たない仮想ディスクを選択すると、関連する論理的要素のオプションは無効になります。



メモ：**関連する論理的要素を表示** ダイアログが表示され、選択された仮想ディスクに関連する論理が表示されます。

- 3 **関連する論理的要素を表示** ダイアログを閉じるには、**閉じる** をクリックします。

物理アソシエーションの表示

関連する物理コンポーネント オプションを使って、ストレージレイ内のソース仮想ディスク、スナップショット仮想ディスク、スナップショットレポジトリ仮想ディスク、ディスクグループ、未設定容量、および空き容量に関連する物理コンポーネントを表示することができます。

物理アソシエーションを表示するには、次の手順を実行してください。

- 1 **AMW** で、**論理** タブの **論理** ペイン内または **マッピング** タブの **トポロジ** ペイン内にあるノードを選択します。
- 2 **選択** → **関連する物理コンポーネント** を選択します。または、選択したノードが仮想ディスクの場合、このノードを右クリックしてポップアップメニューを表示し、**表示** → **関連する物理コンポーネント** を選択します。選択したノードがディスクグループ、未設定容量、または空き容量の場合、このノードを右クリックしてポップアップメニューを表示し、**表示** → **関連する物理コンポーネント** を選択します。
関連する物理コンポーネントの表示 ダイアログが、選択されたノードに関連する物理コンポーネントの横に緑色の三角が付いた状態で表示されます。
- 3 **関連する物理コンポーネントの表示** ダイアログを閉じるには、**閉じる** をクリックします。

ノードの検索


検索 オプションを使用し、AMW の **論理** タブ、**物理** タブ、または **マッピング** タブ上の特定のノードを検索することができます。検索は、特定のノード名、RAID レベル、仮想ディスク容量、または特定の空き容量ノードに基づいて行うことができます。検索は、次のいずれかの組み合わせで行うこともできます。

- ノード名と RAID レベル
- ノード名と仮想ディスク容量

ノードを検索するには、次の手順を実行します。

- 1 **AMW** で、**表示** → **検索** と選択します。
- 2 検索の種類によって、次のオプションから 1 つを選択し、次に示される手順にしたがいます。
 - 名前で検索 – 手順 3 を参照。
 - 特定の基準で検索 – 手順 4 を参照。
- 3 **ノードの検索** テキストボックスに、検索するノードの名前を入力します。手順 8 を参照してください。
- 4 検索の基準によって、次のオプションから 1 つを選択し、次に示される手順にしたがいます。
 - RAID レベルですべての仮想ディスクを検索 — 手順 5 を参照。
 - 容量ですべての仮想ディスクを検索 — 手順 6 を参照。
 - すべての空き容量を検索 — 手順 7 を参照。
- 5 RAID レベルを基準にすべてのノードを検索するには、次の手順を実行してください。
 - a **RAID レベルですべての仮想ディスクを検索** を選択します。
 - b リストから RAID レベルを選択します。
 - c 手順 8 に進みます。

- 6 仮想ディスク容量を基準にすべてのノードを検索するには、次の手順を実行してください。
 - a **容量ですべての仮想ディスクを検索** を選択します。
 - b GB ボックスに容量を入力します。
 - c GB ボックスに入力した容量を下回る容量、等しい容量、または上回る容量のいずれかを指定します。
 - d 手順 8 に進みます。
- 7 特定の容量ですべての **空き容量** ノードを検索するには、次の手順を実行します。

 **メモ**：このオプションは、名前で検索 オプションが選択されている場合、または マッピング タブからは利用できません。このオプションを使うには、名前で検索 オプションをキャンセルする必要があります。

 - a **空き容量を持つノードをすべて選択** を選択します。
 - b GB ボックスに容量を入力します。
 - c GB ボックスに入力した空き容量を下回る容量、等しい容量、または上回る容量のいずれかを指定します。
 - d 手順 8 に進みます。
- 8 **次を検索** をクリックします。

基準に一致するすべてのノードを参照するには、**次を検索** を繰返しクリックします。一致するノードが見つからない場合、**検出に失敗しました** ダイアログが表示されます。**OK** をクリックして、検索基準を再入力します。
- 9 ダイアログを閉じるには、**キャンセル** をクリックします。

検索 ダイアログを閉じた後で同じ基準でノードの検索を続けるには、<F3> を押します。

実行の使い方

移動 オプションを使って、関連するスナップショットのレポジトリ仮想ディスク、スナップショット仮想ディスク、ソース仮想ディスク、またはターゲット仮想ディスクにジャンプします。これらの仮想ディスクは、**論理** タブの **論理** ペインに表示されます。

移動 オプションは、スナップショットプレミアム機能または **仮想ディスクコピー** のプレミアム機能が有効になっているか、スナップショット仮想ディスクまたは仮想ディスクコピーが現在ストレージアレイ上に存在している場合にのみ、利用可能です。**移動** オプションは、AMW の **マッピング** タブからは利用できません。

- 1 AMW の **論理** タブで、いずれかの仮想ディスクを選択し、示される手順を実施します。
 - スナップショット仮想ディスク — 手順 2 に進む。
 - スナップショットレポジトリ仮想ディスク — 手順 3 に進む。
 - ソース仮想ディスク — 手順 4 に進む。
 - ターゲット仮想ディスク — 手順 5 に進む。

- 2 **表示** → **移動** → **スナップショット仮想ディスク** を選択します。
選択すると、**論理** ペイン内の関連するスナップショット仮想ディスクにジャンプします。
- 3 **表示** → **移動** → **スナップショットリポジトリ仮想ディスク** を選択します。
選択すると、論理ペイン内の関連するスナップショットレポジトリ仮想ディスクにジャンプします。
- 4 **表示** → **移動** → **ソース仮想ディスク** を選択します。
選択すると、**論理** ペイン内の関連するソース仮想ディスクにジャンプします。
- 5 **表示** → **移動** → **ターゲット仮想ディスク** を選択します。



メモ：ソース仮想ディスクに複数の関連するターゲット仮想ディスクがある場合、一覧から希望のターゲット仮想ディスクを選択して、OK をクリックしてください。

選択すると、**論理** ペイン内の関連するターゲット仮想ディスクにジャンプします。

応答がないストレージレイ状態からの回復

ストレージレイは、いくつかの理由により、無反応状態となることがあります。本トピックの手順を使用して、考えられる原因と解決策を判断してください。

MD Storage Manager がストレージレイの無反応状態や再度応答状態になったことを検出するには、最大 5 分間ほどかかる場合があります。この手順を完了する前に、ストレージレイがまだ無反応状態にあると判断するまでにしばらく待ってみるようにしてください。

無反応のストレージレイから回復するには、次の手順を実行してください。

- 1 EMW のツリービューで、すべてのストレージレイが無反応になっているかどうかを確認します。
- 2 無反応のストレージレイがある場合、ストレージ管理ステーションのネットワーク接続をチェックして、ネットワークへの接続が可能なことを確認します。
- 3 RAID コントローラモジュールがインストールされており、ストレージレイに電力が供給されていることを確認します。
- 4 ストレージレイに問題がある場合、問題を解決します。
- 5 ストレージレイの管理状態に応じて、次のいずれかの手順を実施します。
 - 帯域外管理されているストレージレイ — 手順 6 に進む。
 - 帯域内管理されているストレージレイ — 手順 12 に進む。
- 6 帯域外管理ストレージレイについては、ピンコマンドを使用して RAID コントローラモジュールがネットワーク経由でアクセス可能なことを確認し、RAID コントローラモジュールへ接続できることを確認します。次のいずれかのコマンドを入力して、<Enter> を押します。
 - ping <ホスト名>
 - ping <RAID コントローラモジュール IP アドレス>
- 7 検証に成功した場合は手順 8 を、成功しなかった場合は手順 9 を参照してください。

- 8 EMW から無反応状態のストレージレイを削除し、**ストレージレイの追加** を選択してストレージレイを再度追加します。
- 9 ストレージレイが最適ステータスに戻らない場合は、イーサネットケーブルをチェックして、目に見える損傷がないこと、およびしっかり接続されていることを確認します。
- 10 適切なネットワークの設定タスクが実行されているか確認します。例えば、IP アドレスが各 RAID コントローラモジュールに割り当てられているかを確認します。
- 11 ケーブルまたはネットワーク接続の問題がある場合は手順 20 を、ない場合は手順 12 を参照します。
- 12 帯域内管理ストレージレイについては、ピンコマンドを使用してホストへ接続可能なことを確認し、ホストがネットワークからアクセス可能なことを確認します。次のいずれかのコマンドを入力して、<Enter> を押します。
 - ping <ホスト名>
 - ping <RAID コントローラモジュール IP アドレス>
- 13 検証に成功した場合は手順 14 を、成功しなかった場合は手順 15 を参照します。
- 14 EMW から無反応状態のホストを削除し、**ストレージレイの追加** を選択してホストを再度追加します。
- 15 ホストが最適状態に戻らない場合は、手順 16 に進みます。
- 16 ホストに電源が入っており動作可能になっていること、およびホストアダプタがインストールされていることを確認します。
- 17 すべての外部ケーブルとスイッチまたはハブをチェックし、目に見える損傷がないこと、およびそれぞれがしっかり接続されていることを確認します。
- 18 ホストコンテキストエージェントソフトウェアがインストールされ、実行されていることを確認します。

ストレージレイ内の RAID コントローラモジュールに接続する前にホストシステムを起動している場合、ホストコンテキストエージェントソフトウェアは RAID コントローラモジュールを検出できません。この場合、確実に接続されていることを確認し、ホストコンテキストエージェントソフトウェアを再起動します。
- 19 最近 RAID コントローラモジュールを交換または追加している場合、新しい RAID コントローラモジュールが認識されるよう、ホストコンテキストエージェントソフトウェアを再起動します
- 20 問題がまだ存在する場合は、ホストに適切な修正を行い、他の管理者に、RAID コントローラモジュールに対して別のストレージ管理ステーションからファームウェアの更新が行われたかを確認します。

ファームウェアの更新が実施されている場合、管理ステーションの EMW は、新バージョンのファームウェアでストレージレイを管理するために必要な、新しい AMW ソフトウェアを確認できない可能性があります。
- 21 問題が解決しない場合、テクニカルサポート担当者に問い合わせてください。

- 22** 1 つまたは複数の RAID コントローラモジュールで、ネットワークトラフィックが過剰になっていないかを判断します。

EMW ソフトウェアは、ストレージアレイ内の RAID コントローラモジュールとの通信の確立を定期的に再試行するため、この問題は自己修正されます。ストレージアレイが反応しない場合でも、その後ストレージアレイへの接続に成功すれば、ストレージアレイは反応するようになります。

帯域外ストレージアレイの場合は、他のストレージ管理ステーションから、ストレージアレイ上で管理動作が行われているかどうかを確認します。RAID コントローラモジュールでは、RAID コントローラモジュールに対して実行可能な Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) 接続の限度数を決定し、以降の接続試行への応答を停止します。実行中の管理処理のタイプと、行われている管理セッションの数を合わせて、RAID コントローラモジュールに対する TCP/IP 接続の数が決まります。この問題は、いくつかの TCP/IP 接続の終了後、RAID コントローラモジュールは他の接続試行に対して応答可能となるため、自己解決されます。

- 23** ストレージアレイが依然として無反応の場合、RAID コントローラモジュールに問題が存在している可能性があります。テクニカルサポート担当者に問い合わせてください。

物理ディスクの検索

物理ディスクの場所の特定オプションを使うと、物理ディスク LED を有効にすることで拡張エンクロージャ内で 1 つまたは複数の物理ディスクを物理的に特定および識別することができます。

物理ディスクの場所を特定するには、次の手順を実行します。

- 1 物理** タブを選択します。
- 場所を特定したい物理ディスクを選択します。
- 物理ディスク** → **点滅** → **物理ディスク** を選択します。
選択した物理ディスクの LED が点滅します。
- 物理ディスクの場所を確認したら、**OK** をクリックします。
LED の点滅が停止します。別の点滅動作（ディスクグループの点滅、ストレージアレイの点滅、物理ディスクポートの点滅、または拡張エンクロージャの点滅）が、現在別のストレージ管理ステーションから実行されている場合、これら LED の点滅も停止します。
- まれに、物理ディスク上の LED が点滅を停止しない場合には、**AMW** で **ストレージアレイ** → **点滅** → **すべての表示の停止** を選択します。
LED の点滅が正常に停止したら、確認のメッセージが表示されます。
- OK** をクリックします。

拡張エンクロージャの場所の特定

点滅オプションを使用して、ストレージレイ内の拡張エンクロージャの物理的な場所を特定することができます。

LED の点滅は、使用している拡張エンクロージャの種類によって異なります。

- 白色 LED の付いた拡張エンクロージャのある場合、拡張エンクロージャの点滅操作で、拡張エンクロージャ上の白色 LED が点灯します。LED は点滅しません。
- 別の種類の拡張エンクロージャを使用している場合、この操作によって、拡張エンクロージャ内にあるすべての物理ディスク上の該当する LED が点滅を開始します。

拡張エンクロージャの場所を特定するには、次の手順を実行します。

- 1 **物理** タブを選択します。
- 2 拡張エンクロージャ内で場所を特定したい物理ディスクを選択します。
- 3 **物理ディスク** → **点滅** → **拡張エンクロージャ** を選択します。
拡張エンクロージャまたは物理ディスク上の 1 つ、または複数の LED が点灯します。
- 4 拡張エンクロージャの場所を確認したら、**OK** をクリックします。
LED の点滅が停止します。(青色 LED を使用した拡張エンクロージャの場合、LED が消灯します)。別の点滅動作 (ストレージレイの点滅、ディスクグループの点滅、物理ディスクポートの点滅、拡張エンクロージャの点滅、または物理ディスクの点滅) が、現在別のストレージ管理ステーションから実行されている場合、これら LED の点滅も停止します。
- 5 まれに、拡張エンクロージャ上の LED が点滅を停止しない場合には、**AMW** で **ストレージレイ** → **点滅** → **すべての表示の停止** を選択します。
LED の点滅が正常に停止したら、確認のメッセージが表示されます。
- 6 **OK** をクリックします。

状態情報の取得

トラブルシューティング → **状態情報の取得** プッシュボタンを使用して、ストレージレイの現在の状態についての情報を取得し、取得した情報をテキストファイルに保存します。取得した情報を、解析のためにテクニカルサポート担当者に送信することができます。

この操作は、ストレージレイの無反応状態の原因になる場合があります。状態情報の取得オプションは、ホストおよびストレージ管理ステーションの両方に対してストレージレイを無反応状態にすることがあります。このオプションは、テクニカルサポート担当者の指示がある場合にのみ使用してください。

- 1 **AMW** で、**詳細設定** → **トラブルシューティング** → **状態情報の取得** を選択します。
- 2 **状態キャプチャの確認** ダイアログ内の情報を読み、**はい** と入力して次に進みます。
- 3 **ファイル名の指定** テキストボックスで保存するファイルの名前を入力するか、既存ファイルを上書きしたい場合は以前に保存したファイルを参照します。
ファイル名には慣例ファイル名である **.dmp** を使用してください。ファイル名を指定しない場合、**.dmp** ファイルが自動でファイルに追加されます。

4 開始 をクリックします。



メモ：各テストの進行中、実行中ステータスが表示されます。続いて、テストが正しく終了すると完了が表示されます。完了しないテストがある場合、実行サマリウィンドウに失敗しましたと表示されます。

5 すべてのテストについて進行状況と完了状況を監視します。テストが完了したら、OK をクリックして 状態キャプチャ ダイアログを閉じます。

キャンセル をクリックすると、キャプチャプロセスが停止し、残りのテストは完了しません。停止以前に生成されたテスト情報は、状態キャプチャファイルに保存されます。



メモ：トラブルシューティング、および障害からの回復の詳細については、PowerVault Modular Disk Storage Manager オンラインヘルプトピックを参照してください。

SMrepassist ユーティリティ

SMrepassist (レプリケーションアシスタンス) は、Windows プラットフォーム対応のホストベースのユーティリティです。このユーティリティは、MD Storage Manager にインストールされています。Windows オペレーティングシステム上で仮想ディスクのコピーを作成する前と後にこのユーティリティを使用して、ターゲット仮想ディスク上のファイルシステムのメモリ常駐データをすべてフラッシュし、ドライバがシグニチャとファイルシステムパーティションを認識できるようにします。このユーティリティを使用して、スナップショット仮想ディスクの重複シグニチャの問題を解決することもできます。

Windows を実行しているホストのコマンドプロンプトウィンドウで、

C:\Program Files\Dell\MD Storage Manager\util に移動して、次のコマンドを実行します。

```
SMrepassist -f <ファイルシステム識別子 >
```

-f は、<ファイルシステム識別子 > で指定されているファイルシステムのメモリ常駐データをすべてフラッシュします。<ファイルシステム識別子 > は、次のシンタックスで一意的なファイルシステムを示します。

drive-letter: <マウントポイントパス >

ファイルシステム識別子は、次の例のように、ドライブ文字のみの場合もあります。

```
SMrepassist -f E:
```



メモ：Windows では、マウントパスポイントパスはドライブ文字になります。

ユーティリティが次のディスクとディスク間を区別できなかった場合、コマンドラインにエラーメッセージが表示されます。

- ソース仮想ディスクとスナップショット仮想ディスク (たとえば、スナップショット仮想ディスクが削除された場合)
- 標準仮想ディスクと仮想ディスクのコピー (たとえば、仮想ディスクのコピーが削除された場合)

識別できないデバイス

MDSM が新しいストレージレイにアクセスできない場合、不明なノードまたはデバイスが生じます。このエラーの原因としては、ネットワーク接続の問題、ストレージレイの電源がオフになっている、ストレージレイが存在しない、などが考えられます。



メモ：リカバリ手順を開始する前に、ホストコンテキストエージェントソフトウェアがインストールされ、実行されていることを確認してください。ホストをストレージレイに接続する前にホストを起動した場合、ホストコンテキストソフトウェアはストレージレイを検出できません。その場合は、ケーブルがすべてしっかり接続されていることを確認して、ホストコンテキストソフトウェアを再起動します。

- 同一のホストを使用し、帯域外管理と帯域内管理の両方を使用してストレージレイを管理している場合は、管理ネットワーク接続の問題が原因で、ストレージレイとの直接通信が妨げられることがあります。ただし、それでも帯域内接続を経由してストレージレイを管理できる場合があります。これと逆の状況が発生することもあります。
- ストレージレイが複数のホストを経由して管理されている場合は、1 台のホストによる接続を経由した通信に対してストレージレイが反応しなくなることがあります。ただし、それでも別のホストによる接続を経由してストレージレイを管理できる場合があります。

ストレージレイが識別できない場合の復旧方法

ストレージレイが識別できない状態から回復するには、次の手順を実行してください。

- 1 ストレージ管理ステーションに対するネットワーク接続が正常に機能していることを確認します。
- 2 コントローラが取り付けられ、ストレージレイの電源がオンになっていることを確認します。それ以外に問題があれば、すべて解決した上で続行します。
- 3 帯域内ストレージレイがある場合は、以下の手順を実行します。各手順を終えるごとに **更新** をクリックして結果を確認してください。
 - a ホストコンテキストエージェントソフトウェアがインストールされ、実行されていることを確認します。ホストをストレージレイのコントローラに接続する前にホストを起動した場合、ホストコンテキストエージェントソフトウェアはコントローラを検出できません。その場合は、ケーブルがすべてしっかり接続されていることを確認して、ホストコンテキストソフトウェアを再起動します。
 - b 次のシンタックスの **ping** コマンドを使用して、ネットワークがホストにアクセスできることを確認します。

```
ping < ホスト名またはホストの IP アドレス >
```

ネットワークがホストにアクセスできる場合は、手順 c に進みます。ネットワークがホストにアクセスできない場合は、手順 d に進みます。
 - c 無反応ステータスのホストを **MDSM** から削除し、そのホストを再び追加します。ホストが最適ステータスに戻ったら、この手順は完了です。
 - d ホストの電源がオンで、正常に動作していることを確認します。

- e 該当する場合は、ホストにホストバスアダプタが取り付けられていることを確認します。
- f 外部ケーブルとスイッチまたはハブをすべて点検し、損傷がないか、しっかり接続されているかを確認します。
- g 最近コントローラの交換または追加を行っている場合は、新しいコントローラが検出されるようにホストコンテキストエージェントソフトウェアを再起動します。

問題がある場合は、ホストに適切な変更を施します。

- 4 帯域外ストレージレイがある場合は、以下の手順を実行します。各手順を終えるごとに **更新** をクリックして結果を確認してください。

- a ping コマンドを使用して、ネットワークがコントローラにアクセスできることを確認します。次のシンタックスを使用します。

```
ping <コントローラの IP アドレス >
```

ネットワークがコントローラにアクセスできる場合は、手順 **b** に進みます。ネットワークがコントローラにアクセスできない場合は、手順 **c** に進みます。

- b 無反応ステータスのストレージレイを **MD Storage Manager** から削除し、そのストレージレイを再び追加します。
ストレージレイが最適ステータスに戻ったら、この手順は完了です。
- c イーサネットケーブルを点検し、損傷がないか、しっかり接続されているかを確認します。
- d 該当するネットワーク設定タスクが済んでいることを確認します（たとえば、各コントローラに IP アドレスが割り当ててあるかどうか）。

- 5 コントローラファームウェアが管理ステーションの **MD SM** と互換性があることを確認します。コントローラファームウェアがアップグレードされると、**MDSM** がストレージレイにアクセスできなくなる場合があります。コントローラファームウェアを新しいバージョンにした場合は、ストレージレイの管理に新しいバージョンの **MDSM** が必要になることがあります。

この問題が存在する場合は、**dell.com/support** を参照してください。

- 6 1 つまたは複数のコントローラに対するネットワークトラフィックが過剰でないかどうかを確認します。**MDSM** は定期的にストレージレイ内のコントローラとの通信の再確立を試みるので、この問題は自動的に解消します。ストレージレイが反応しない場合でも、その後ストレージレイへの接続に成功すれば、ストレージレイは反応するようになります。

- 7 帯域外ストレージレイの場合は、他のストレージ管理ステーションから、ストレージレイ上で管理処理が行われているかどうかを確認します。実行中の管理処理のタイプと、行われている管理セッションの数が合わさって、コントローラに対する **TCP/IP** 接続の数が決まります。**TCP/IP** 接続の回数が最大値に達すると、コントローラは反応しなくなります。一部の **TCP/IP** 接続が終了すると、コントローラが他の接続要求に応答できるようになるため、この問題は自動的に解消します。

- 8 ストレージレイが依然として反応しない場合は、コントローラに問題がある可能性があります。

この問題が存在する場合は、**dell.com/support** を参照してください。

ホストコンテキストエージェントソフトウェアの起動または再起動

ホストコンテキストエージェントソフトウェアモジュールは、MD3200 シリーズストレージアレイと通信する、サーバーまたは管理ステーション内にあるソフトウェアコンポーネントです。ホストを再起動すると、SMagent ソフトウェアが自動的に起動します。

Windows

Windows で SMagent ソフトウェアを再起動するには、次の手順を実行します。

- 1 **スタート** → **設定** → **コントロールパネル** → **管理ツール** → **コンピュータの管理** の順にクリックします。
または
スタート → **管理ツール** → **サービス** の順にクリックします。
- 2 **サービス** ダイアログボックスで **Modular Disk Storage Manager エージェント** を選択します。
- 3 MD Storage Manager エージェントが実行中の場合は、**操作** → **停止** の順にクリックし、約 5 秒待ちます。
- 4 **操作** → **開始** の順にクリックします。

Linux/

Linux でホストエージェントソフトウェアを起動または再起動するには、プロンプトで次のコマンドを入力します。

```
SMagent start
```

SMagent ソフトウェアの初期化には少し時間がかかる場合があります。カーソルは表示されますが、ターミナルウィンドウは反応しません。プログラムが再起動すると、次のメッセージが表示されます。

SMagent が開始されました。

起動プロセスが完了すると、次のようなメッセージが表示されます。

```
Modular Disk Storage Manager Agent, Version  
90.02.A6.14
```

```
Built Wed Feb 03 06:17:50 CST 2010
```

```
Copyright (C) 2009-2010 Dell, Inc. All rights  
reserved.
```

```
Checking device <n/a> (/dev/sg10): Activating
```

```
Checking device /dev/sdb (/dev/sg11): Skipping
```

```
Checking device <n/a> (/dev/sg3): Activating
```

```
Checking device <n/a> (/dev/sg4): Activating
Checking device <n/a> (/dev/sg5): Activating
Checking device <n/a> (/dev/sg6): Activating
Checking device <n/a> (/dev/sg7): Activating
Checking device <n/a> (/dev/sg8): Activating
Checking device <n/a> (/dev/sg9): Activating
```


トラブルシューティング：お使いの阵列

作業にあたっての注意

- △ 注意：修理作業の多くは、認定されたサービス技術者のみが行うことができます。製品マニュアルで許可されている範囲に限り、またはオンラインサービスもしくはテレホンサービスとサポートチームの指示によってのみ、トラブルシューティングと簡単な修理を行うことができます。デルで認められていない修理による損傷は、保証の対象となりません。製品に付属しているマニュアルの「安全にお使いいただくために」をお読みになり、指示に従ってください。

ストレージ阵列 起動エラーのトラブルシューティング

お使いのシステムが起動時にフリーズする場合、次の状況を確認します。

- 阵列が一連のピープ音を発する。
- 阵列の障害 LED が点灯する。29 ページの「RAID コントローラモジュール」を参照してください。
- ハードディスクドライブにアクセスすると、継続したきしみ音または粉碎音がする。249 ページの「困ったときは」を参照してください。

通信喪失のトラブルシューティング

通信喪失のトラブルシューティングのトラブルシューティングに関する情報は、244 ページの「阵列および拡張エンクロージャ 接続のトラブルシューティング」を参照してください。

外部接続のトラブルシューティング

- 外付けデバイスのトラブルシューティングを行う前に、ケーブルが正しいポートに接続されていることを確認してください。お使いの阵列にある背面パネルコネクタの位置は 図 3-1 を参照してください。
- すべてのケーブルが阵列の外部コネクタにしっかりと接続されていることを確認します。
- ケーブル配線に関する情報については、dell.com/support/manuals にある『Dell PowerVault MD3200 Deployment Guide』（Dell PowerVault MD3200 導入ガイド）を参照してください。

電源装置 / 冷却ファンモジュールのトラブルシューティング

△ **注意**：修理作業の多くは、認定されたサービス技術者のみが行うことができます。製品マニュアルで許可されている範囲に限り、またはオンラインサービスもしくはテレホンサービスとサポートチームの指示によってのみ、トラブルシューティングと簡単な修理を行うことができます。デルで認められていない修理による損傷は、保証の対象となりません。製品に付属しているマニュアルの「安全にお使いいただくために」をお読みになり、指示に従ってください。

△ **注意**：データの損失を防ぐため、ホストサーバーの電源を切ってからアレイの電源を切ることをお勧めします。

1 障害のある電源装置を見つけ、LED のステータスを確認します。

- AC 電源 LED が点灯しない場合は、電源コードと、電源装置が接続されている電源ソースをチェックしてください。
 - 他のデバイスを接続して、電源ソースが動作していることを確認します。
 - ケーブルを別の電源ソースに接続します。
 - 電源ケーブルを交換します。

問題が解決しない場合は、249 ページの「困ったときは」を参照してください。

- DC 電源 LED が点灯しない場合は、電源スイッチが入っていることを確認します。電源スイッチがオンになったら 手順 2 を参照します。
- 電源装置の障害インジケータが点灯したら、249 ページの「困ったときは」を参照します。

△ **注意**：電源装置 / 冷却ファンモジュールはホットプラグ対応です。アレイは電源装置が 1 台だけでも動作します。ただし、温度の上昇を確実に防ぐには、両方のモジュールを取り付ける必要があります。電源装置 / 冷却ファンモジュールは、1 台に限り、電源が入っているアレイから最長で 5 分間取り外すことができます。5 分を超えると、アレイは損傷を防ぐために自動的にシャットダウンする場合があります。

2 電源装置をいったん取り外して取り付けなおします。27 ページの「電源装置と冷却ファンの機能」を参照してください。



メモ：電源装置を取り付けたら、アレイが電源を認識するまで数秒待ち、正常に動作することを確認します。

問題が解決しない場合は、249 ページの「困ったときは」を参照してください。

アレイ冷却問題のトラブルシューティング

△ **注意**：修理作業の多くは、認定されたサービス技術者のみが行うことができます。製品マニュアルで許可されている範囲に限り、またはオンラインサービスもしくはテレホンサービスとサポートチームの指示によってのみ、トラブルシューティングと簡単な修理を行うことができます。デルで認められていない修理による損傷は、保証の対象となりません。製品に付属しているマニュアルの「安全にお使いいただくために」をお読みになり、指示に従ってください。

次の状態が発生していないことを確認してください。

- アレイカバーまたはドライブダミーが取り外されている。
- 室温が高すぎる。『Getting Started Guide』（はじめに）の「技術仕様」を参照してください。
- 外部の通気が遮断されている。
- 電源装置 / 冷却ファンモジュールが取り外されたか、問題があります。240 ページの「電源装置 / 冷却ファンモジュールのトラブルシューティング」を参照してください。

問題が解決しない場合は、249 ページの「困ったときは」を参照してください。

拡張エンクロージャ管理モジュールのトラブルシューティング

△ **注意**：修理作業の多くは、認定されたサービス技術者のみが行うことができます。製品マニュアルで許可されている範囲に限り、またはオンラインサービスもしくはテレホンサービスとサポートチームの指示によってのみ、トラブルシューティングと簡単な修理を行うことができます。デルで認められていない修理による損傷は、保証の対象となりません。製品に付属しているマニュアルの「安全にお使いいただくために」をお読みになり、指示に従ってください。

△ **注意**：データの損失を防ぐため、ホストサーバの電源を切ってからエンクロージャアレイの電源を切ることをお勧めします。


- EMM のステータス LED が橙色に点灯、または点滅している場合（2～4 回の繰り返し）：
 - a サーバーの電源をオフにします。
 - b EMM を取り外し、バックプレーンおよび EMM のピンが曲がっていないことを確認します。『MD1200 および MD1220 ストレージエンクロージャハードウェアオーナーズマニュアル』で、「EMM の取り外し」を参照してください。
 - c EMM モジュールを装着しなおし、30 秒待ってください。『MD1200 および MD1220 ストレージエンクロージャハードウェアオーナーズマニュアル』で、「EMM の取り外し」を参照してください。
 - d サーバーの電源を入れます。
 - e EMM のステータス LED を確認します。
 - f LED が緑色にならない場合は、EMM を交換してください。


問題が解決しない場合は、249 ページの「困ったときは」を参照してください。

- EMM のステータス LED が橙色に点滅（5 回の繰り返し）する場合、両方の EMM のファームウェアを最新のサポートされているファームウェアにアップデートします。最新のファームウェアのダウンロードの詳細は 181 ページの「管理：ファームウェアのダウンロード」を参照してください。
- リンクステータス LED が緑色ではない：
 - a サーバーの電源をオフにします。
 - b 拡張アレイおよびサーバーのケーブルを抜き差しします。
 - c 拡張アレイ、その次にストレージアレイの電源を入れ、システムが完全に起動されるまで待ちます。
 - d サーバーの電源を入れます。
 - e リンクステータス LED を確認します。リンクステータス LED が緑色でない場合、ケーブルを交換します。

問題が解決しない場合は、249 ページの「困ったときは」を参照してください。

RAID コントローラモジュールのトラブルシューティング

 **注意：**修理作業の多くは、認定されたサービス技術者のみが行うことができます。製品マニュアルで許可されている範囲に限り、またはオンラインサービスもしくはテレホンサービスとサポートチームの指示によってのみ、トラブルシューティングと簡単な修理を行うことができます。デルで認められていない修理による損傷は、保証の対象となりません。製品に付属しているマニュアルの「安全にお使いいただくために」をお読みになり、指示に従ってください。

 **注意：**非冗長構成の場合は、データの損失を防ぐため、アレイの電源を切る前にホストサーバーの電源を切ることをお勧めします。


- アレイステータス LED が橙色の点灯または点滅：
 - a AMW で **サマリ** タブを選択し、**ストレージアレイに注意が必要です** をクリックします。Recovery Guru に記載されている手順に従い、最長 5 分待ってから LED が青色に変わったかどうかをチェックします。224 ページの「Recovery Guru」を参照してください。
 - b Recovery Guru 手順で問題が解決しない場合、次の手順に従ってアレイをさらにトラブルシューティングしてください。
 - c 必要に応じてホストサーバーをオフにします。
 - d RAID コントローラモジュールを取り外し、バックプレーンおよび RAID コントローラモジュールのピンが曲がっていないことを確認します。199 ページの「RAID コントローラモジュールダミーの取り外し」を参照してください。
 - e RAID コントローラモジュールを再度取り付け 30 秒間待ちます。202 ページの「RAID コントローラモジュールの取り付け」を参照してください。
 - f RAID コントローラモジュールのステータス LED を確認します。
 - g RAID コントローラモジュールを取り付けます。
 - h ホストサーバーの電源を入れます。

問題が解決しない場合は、249 ページの「困ったときは」を参照してください。


- リンクステータス LED が緑色ではない場合は、244 ページの「アレイおよび拡張エンクロージャ 接続のトラブルシューティング」を参照してください。
 - a サーバー、ストレージアレイ、および拡張エンクロージャをオフにします。
 - b RAID コントローラモジュールを装着しなおし、ストレージアレイおよびサーバーのケーブルを再接続します。
 - c ストレージアレイを再起動して、アレイが完全に起動されるまで待ちます。
 - d サーバーの電源を入れます。
 - e リンクステータス LED を確認します。リンクステータス LED が緑色でない場合、ケーブルを交換します。

問題が解決しない場合は、249 ページの「困ったときは」を参照してください。

ハードディスクドライブのトラブルシューティング

 **注意**：修理作業の多くは、認定されたサービス技術者のみが行うことができます。製品マニュアルで許可されている範囲に限り、またはオンラインサービスもしくはテレホンサービスとサポートチームの指示によってのみ、トラブルシューティングと簡単な修理を行うことができます。デルで認められていない修理による損傷は、保証の対象となりません。製品に付属しているマニュアルの「安全にお使いいただくために」をお読みになり、指示に従ってください。

- 1 ストレージアレイプロファイルをチェックして、ファームウェアの最新バージョンがインストールされているか確認します。詳細については、dell.com/support/manuals の『Support Matrix』（サポートマトリクス）を参照してください。
- 2 ハードディスクドライブをシステムから取り出します。194 ページの「ハードディスクドライブの取り外し」を参照してください。

 **メモ**：システムから障害のあるハードディスクドライブを取り外す前に、ハードディスクドライブインジケータを確認します。
- 3 ハードディスクドライブおよびバックプレーンをチェックし、コネクタに損傷がないことを確認します。
- 4 ハードディスクドライブを取り付けなおします。
- 5 ホストサーバーを再起動します。
問題が解決しない場合は、手順 6 に進みます。
- 6 ケーブルに接続されているポートごとに、RAID コントローラモジュールポートリンクのステータス LED および RAID コントローラモジュールステータス LED が緑色に点灯していることを確認します。
- 7 故障した物理ディスクを交換します。
問題が解決しない場合は、239 ページの「通信喪失のトラブルシューティング」または 249 ページの「困ったときは」を参照してください。

アレイおよび拡張エンクロージャ 接続のトラブルシューティング

- 1 ケーブルに接続されているポートごとに、RAID コントローラモジュールポートリンクのステータス LED および RAID コントローラモジュールステータス LED が緑色に点灯していることを確認します。LED が緑色に点灯していない場合、を参照してください。29 ページの「計画：RAID コントローラモジュール」
- 2 すべてのケーブルが選択したアレイモードに従って正しく取り付けられていることを確認します。
- 3 サーバー、ストレージアレイ、および拡張エンクロージャをオフにします。
- 4 RAID コントローラモジュールを装着しなおし、ストレージアレイおよびサーバーのケーブルを再接続します。
- 5 拡張アレイ、その次にストレージアレイの電源を入れ、システムが完全に起動されるまで待ちます。
- 6 サーバーの電源を入れます。
- 7 リンクステータス LED を確認します。リンクステータス LED が緑色でない場合、ケーブルを交換します。
問題が解決しない場合は、249 ページの「困ったときは」を参照してください。
- 8 ホストサーバーを再起動します。



メモ：ストレージアレイまたは拡張エンクロージャのケーブルをリセットする前に、ホストサーバーをオフにする必要があります。

問題が解決しない場合は、249 ページの「困ったときは」を参照してください。

濡れたストレージアレイのトラブルシューティング



注意：修理作業の多くは、認定されたサービス技術者のみが行うことができます。製品マニュアルで許可されている範囲に限り、またはオンラインサービスもしくはテレホンサービスとサポートチームの指示によってのみ、トラブルシューティングと簡単な修理を行うことができます。デルで認められていない修理による損傷は、保証の対象となりません。製品に付属しているマニュアルの「安全にお使いいただくために」をお読みになり、指示に従ってください。

- 1 アレイの電源を切り、すべてのケーブルを取り外します。
- 2 アレイから以下のコンポーネントを取り外します。191 ページの「管理：アレイコンポーネントの取り付け」を参照してください。
 - ハードドライブ
 - RAID コントローラモジュール
 - 電源装置 / 冷却ファンモジュール
 - コントロールパネル
 - バックプレーン
- 3 システムを完全に乾燥させます（少なくとも 24 時間）。

- 手順 2 で取り外したコンポーネントを取り付けます。
- すべてのケーブルを取り付け、アレイの電源を入れます。
アレイが正常に起動しない場合は、249 ページの「困ったときは」を参照してください。

損傷したアレイのトラブルシューティング

△ **注意**：修理作業の多くは、認定されたサービス技術者のみが行うことができます。製品マニュアルで許可されている範囲に限り、またはオンラインサービスもしくはテレホンサービスとサポートチームの指示によってのみ、トラブルシューティングと簡単な修理を行うことができます。デルで認められていない修理（内部作業）による損傷は、保証の対象となりません。製品に付属しているマニュアルの「安全にお使いいただくために」をお読みになり、指示に従ってください。

- 以下のコンポーネントが正しく取り付けられていることを確認します。
 - ハードドライブ
 - RAID コントローラモジュール
 - 電源装置 / 冷却ファンモジュール
 - コントロールパネル
 - バックプレーン
- すべてのケーブルが正しく接続されていることと、コネクタに曲がったピンがないことを確認します。
- Dell PowerVault Modular Disk (MD) ストレージ管理ソフトウェアで利用できる診断を実行します。AMW で、**物理** タブの **物理** ペインからコンポーネントを選択します。**詳細** → **トラブルシューティング** → **診断の実行** と選択します。
テストが失敗した場合は、249 ページの「困ったときは」を参照してください。

RAID コントローラモジュールのトラブルシューティング

状態

特定のイベントは、RAID コントロールモジュールが故障および / またはシャットダウンする原因になります。回復不能な ECC メモリや PCI エラー、または致命的な物理的状态はロックダウンの原因になります。お使いの RAID ストレージアレイが冗長アクセスおよびキャッシュミラーリングで構成されている場合、通常データを損失したりシャットダウンすることなく、残ったコントローラを回復できます。

典型的なハードコントローラ障害は次項で詳しく説明されています。

無効なストレージアレイ

RAID コントローラモジュールは、デル対応のストレージアレイでのみサポートされています。ストレージアレイの取り付け後、コントローラは一連の確認チェックを行います。RAID コントローラモジュールがこれらの初期テストを完了し、コントローラが正常に起動されるまで、アレイのステータス LED は橙色に点灯します。RAID コントローラモジュールがデル対応ではないストレージアレイを検出すると、コントローラは起動を中止します。無効なアレイが存在する場合、RAID コントローラモジュールは警告通知のためのイベントを生成しませんが、アレイステータス LED が橙色に点滅し、欠陥状態を示します。

LED とその解釈の完全詳細に関しては、25 ページの「背面パネルの機能およびインジケータ」を参照してください。

ECC エラー

RAID コントローラファームウェアは ECC エラーを検出し、RAID コントローラモジュールが冗長または非冗長設定であるかどうかにかかわらず、シングルビット ECC エラーから回復することが可能です。冗長コントローラ装備のストレージアレイでは、ピア RAID コントローラモジュールが必要に応じて引き継ぎを行うため、マルチビット ECC エラーからも回復できます。

RAID コントローラモジュールは、最大 10 個のシングルビットエラー、または最大 3 個のマルチビットエラーが発生するとフェイルオーバーします。

PCI エラー

ストレージアレイファームウェアは PCI エラーを検出でき、RAID コントローラモジュールが冗長用に設定されている場合にのみ PCI エラーからの回復が可能になります。仮想ディスクがキャッシュミラーリングを使用する場合は、ピア RAID コントローラモジュールにフェイルオーバーし、ダーティーキャッシュのフラッシュが開始されます。

致命的な状態

RAID コントローラモジュールが、アレイの即時的な障害および / またはデータの損失の原因となり得る致命的な障害を検出すると、ストレージアレイは重大なイベントを生成します。次のうちのいずれかが発生すると、ストレージアレイは致命的な状態になります。

- 複数のファンの故障
- バックプレーン温度センサいずれかが危険範囲内
- バックプレーン / 電源装置の故障
- 2 つ以上の温度センサが読み取り不可
- ピアポートの検出失敗、またはピアポートと通信不可



メモ：両方の RAID コントローラモジュールが同時に故障すると、エンクローージャはどのエンクローージャコンポーネントに関しても、重大、または重大でないイベント警告のいずれも発行できなくなります。

エンクローージャが致命的な状態である場合、エンクローージャステータス LED が橙色に点滅します。

重大でない状態

重大でない状態とは、即時的な故障の原因とはならないイベントまたはステータスですが、ストレージレイの信頼性を継続するために修正する必要があります。重要でないイベントの例には、次が含まれます。

- 電源装置の 1 台が故障
- 1 台の冷却ファンが故障
- 冗長構成内の RAID コントローラモジュールのひとつが故障
- バッテリーが故障、または取り外された
- 冗長仮想ディスク内の物理ディスクが故障

エンクロージャが重要でない状態である場合、エンクロージャステータス LED が橙色に点滅します。

困ったときは

システムサービスタグの位置

お使いのシステムは固有のエクスペレスサービスコードとサービスタグ番号で識別されます。エクスペレスサービスコードおよびサービスタグは、システム前面の情報タグを引き出すと、そこに記載されています。この情報は、デルが受けたサポート宛ての電話を、適切な担当者に転送するために使用されます。

デルへのお問い合わせ



メモ：デルでは、オンラインまたは電話によるサポートとサービスのオプションを複数提供しています。お使いのコンピュータがインターネットに接続されていない場合は、購入時の納品書、出荷伝票、請求書、またはデルの製品カタログで連絡先をご確認ください。サポートやサービスの提供状況は国や製品ごとに異なり、国/地域によってはご利用いただけないサービスもございます。

セールス、テクニカルサポート、またはカスタマーサービスの問題については、次の手順でデルにお問い合わせいただけます。

- 1 **dell.com/contactdell** にアクセスします。
- 2 インタラクティブな世界地図からお住まいの国または地域を選択します。地域を選択すると、選択した地域内の国が表示されます。
- 3 選択した国の下にある適切な言語を選択します。
- 4 該当する事業区分を選択します。選択した事業区分のメインサポートページが表示されます。
- 5 必要性に応じて、適切なオプションを選択します。



メモ： Dell システムをご購入いただいた場合は、サービスタグを要求される場合があります。

マニュアルに対するフィードバック

本書に関するフィードバックについては、**documentation_feedback@dell.com** まで E-メールをご送付ください。または、任意のデルマニュアルページで **フィードバック** をクリックしてフォームに記入し、**送信** をクリックしてフィードバックを送信することもできます。

索引

I

I/O データパスの保護, 88

M

MDSM, 18

Microsoft

ボリュームシャドウコピー
サービス, 217

仮想ディスクサービス, 217

Microsoft Services

仮想ディスクコピー, 49

R

RAID, 38

RAID 0, 38

RAID 1, 39

RAID 10, 40

RAID 5, 39

RAID 6, 40

ディスクグループレベルの変更,
123

使用, 39

RAID バックグラウンド操作

優先度, 44

S

SMART, 37

SMrepassist コーティリティ, 233

あ

空き容量, 127

アクセス仮想ディスク, 62

アレイ管理タイプ

帯域外管理, 61

帯域内管理, 61

安全について, 17, 239

イベントモニタ, 79

Linux, 80

Windows, 80

有効化または無効化, 79

エクスポートできない

コンポーネント, 128

エンクロージャロス

プロテクション, 112

エンタープライズ管理ウィンドウ,
58

か

拡張機能, 47

仮想ディスク

MSCS 共有ディスク用コピーの
作成, 158

コピー, 162

コピーおよび変更操作, 160

コピーに関する制限事項, 159

コピーの停止, 165

サイクルタイム, 42

ストレージアレイ性能, 164

バックグラウンド初期化, 41

フォアグラウンド初期化, 41

メディア検証, 42

- リカバリ, 50
- 再コピー, 165
- 作成, 160
- 失敗したコピー, 161
- 整合性チェック, 41
- 読み取り/書き込み許可, 158
- 仮想ディスク移行とディスクローミング
 - ディスクローミング, 47
 - ディスク移行, 45
- 仮想ディスクおよびディスクグループ, 37
- 仮想ディスクコピー
 - ソース, 50
 - ターゲット, 50
- 仮想ディスク初期化, 41
- 仮想ディスク所有権, 52
- 仮想ディスク操作, 41
- 仮想ディスク操作制限, 42
- 仮想ディスクの拡張, 126
- 仮想ディスクの状態, 38
- 機能とインジケータ
 - 前面パネル, 22
- 警告通知の設定
 - SNMP, 74
- コピーペアの削除, 167
- コピーマネージャ, 162
- コピー優先度の設定, 164
- コントロールパネル
 - 取り外し, 208
 - 取り付け, 209
- 梱包内容, 18

さ

- サポート
 - デルへのお問い合わせ, 249
- 障害の発生した RAID
 - コントローラモジュール, 162
- 詳細機能
 - スナップショットとディスクコピーの併用, 50
 - スナップショットリポジトリ 仮想ディスク, 49
 - スナップショット仮想ディスク, 48
- 詳細パス, 140
- 奨励するツール, 191
- シンプルパス, 137
- 自己暗号化ディスクでの物理ディスクセキュリティ, 101
- 実行の使い方, 228
- ストレージアレイ, 62
 - RAID コントローラモジュールクロック, 77
 - 自動検出, 63
 - 手動追加, 63
- ストレージアレイのメディアスキャン, 130
- ストレージパーティショニング, 124
- スナップショット仮想ディスク
 - シンプルパスを使用した作成, 136
 - 再作成, 150
 - 詳細パスを使用した作成, 137
 - 無効化, 149
- スナップショットリポジトリの容量, 146
- 制限つきマッピング, 120
- セキュリティキー

- 作成, 103
- 変更, 105
- 保存, 106
- セグメントサイズ, 40
- 設定
 - ホストアクセス, 81
 - ホットスワップ物理ディスク, 109
- 前面ベゼル
 - 取り外し, 192
 - 取り付け, 192
- その他の情報, 18

た

- ダウンロード
 - NVSRAM** ファームウェア, 184
 - RAID** コントローラと **NVSRAM** のパッケージ, 181
 - RAID** コントローラと **NVSRAM** ファームウェア, 182
 - RAID** コントローラモジュール ファームウェア, 188
 - 物理ディスクファームウェア, 186
- 適切な物理ディスクタイプの選択, 100
- ディスクグループ
 - インポート, 129
 - エクスポート, 127-128
 - 移行, 127
 - 拡張, 126
 - 検索, 93
 - 作成, 92
- ディスクグループ操作, 43
 - RAID** レベル移行, 43
 - セグメントサイズ移行, 43
 - デフラグ, 44
 - 仮想ディスク容量拡張, 43
 - 拡張, 44

- 制限, 44
- ディスクグループと仮想ディスク作成, 91
- ディスクグループと仮想ディスクの拡張, 125
- デル
 - お問い合わせ, 249
- デルへのお問い合わせ, 249
- 電源インジケータコード, 28
- 電源装置 / 冷却ファンモジュールの取り付け, 207
- 電源装置 / 冷却ファンモジュールの取り外し, 205
- 電源装置と冷却ファンの機能, 27
- 電話番号, 249
- トラブルシューティング, 239
 - Recovery Guru**, 224
 - イベントログ, 224
 - エンクロージャが濡れた, 244
 - エンクロージャの損傷, 245
 - サポートバンドルデータの自動収集, 223
 - ストレージアレイサポートデータ, 222
 - ストレージアレイプロファイル, 225
 - デバイス機能状態, 219
 - ノードの検出, 227
 - ハードディスクドライブ, 243
 - ホストエージェントソフトウェアの起動または再起動, 236
 - 外部接続, 239
 - 拡張エンクロージャの検索, 232
 - 起動ルーチン, 219
 - 起動失敗, 239
 - 状態情報のキャプチャ, 232
 - 接続, 244
 - 通信の喪失, 239

- 電源装置 / 冷却ファンモジュール , 240
- 物理アソシエーションの表示, 226
- 物理ディスクデータの収集, 223
- 未確認ストレージアレイからのリカバリ, 234
- 未確認デバイス, 234
- 無応答ストレージアレイ状態からのリカバリ, 229
- 冷却問題, 241
- 論理アソシエーションの表示, 226
- 取り付け
 - EMM, 202
 - EMM ダミー, 200
 - コントロールパネル MD1200, 209
 - ドライブダミー, 194
 - ハードディスクドライブ, 196
 - ハードドライブ, 196
 - バックプレーン, 213
 - 前面ベゼル, 192
- 取り外し
 - EMM, 201
 - EMM ダミー, 199
 - コントロールパネル MD1200, 208
 - ドライブダミー, 193
 - ハードディスクドライブをドライブキャリアから, 197
 - ハードドライブ, 194
 - バックプレーン, 210
 - 前面ベゼル, 192
- ドライブキャリア
 - ハードディスクドライブ, 197
- は**
- ハードウェア機能
 - ハードディスクドライブインジケータのパターン, 26
 - 前面パネル機能, 22
 - 電源インジケータコード, 28
 - 電源装置と冷却ファン機能, 27
 - 背面パネル機能, 25
- ハードディスクドライブ
 - ドライブキャリア, 197
 - 取り付け, 196
- ハードドライブ
 - 取り外し, 194
- ハードドライブインジケータのパターン, 26
- バックプレーン
 - 取り外し, 210
 - 取り付け, 213
- バッテリー設定, 76
- パスワードの設定, 66
- パフォーマンスの監視, 53
- ファームウェアインベントリ, 215表示, 215
- ファームウェアのダウンロード, 181
- 負荷バランシング, 52
- 物理ディスク, 35
 - セキュアのアンロック, 108
 - セキュアの削除, 108
- 物理ディスク、仮想ディスク、およびディスクグループ, 35
- 物理ディスクの検索, 231
- 物理ディスクの状態, 36
- 変更
 - I/O タイプ, 99
 - ディスクグループの RAID コントローラモジュール所有権, 117
 - ディスクグループの RAID レベル, 118, 123

- 仮想ディスクのコントローラ
所有権, 116
- 仮想ディスクのセグメントサイズ,
98
- 仮想ディスクまたはディスク
グループの **RAID**
コントローラモジュール
所有権, 122
- 仮想ディスクキャッシュ設定, 97
- 仮想ディスク変更の優先度, 96
- ホストアクセスの削除, 84
- ホストグループ
 - ホストの移動, 85
 - ホストの削除, 85
 - ホストグループの削除, 86
 - 作成, 84
 - 追加, 85
- ホストグループの管理, 84
- ホストコンテキストエージェント
の開始または停止, 87
- ホストサーバーの準備
シンプルパス, 137
- ホスト対仮想ディスクの
マッピング, 113
 - 作成, 114
 - 削除, 117
 - 変更および削除, 115
- ホストトポロジ, 86
- ホストの定義, 82
- ホストポート識別子の管理, 89
- ホットスベア
 - グローバルホットスベア, 111
 - ドライブ保護, 111
 - 操作, 111
- ホットスベアおよび再構築, 110

ま

- マルチパス
 - 優先および代替コントローラと
パス, 51
- マルチパスソフトウェア, 51
- 未設定の容量, 127
- メディアエラーと読み取り不能
セクタ, 189
- メディアスキャン
 - 一時停止, 131
 - 設定の変更, 130

や

- ユーザーインタフェース
 - AMW**, 59
 - EMW**, 58
 - 概要, 57
- 優先 **RAID** コントローラ
モジュール所有権, 161

