

Dell PowerVault MD3600f  
および MD3620f  
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**：手順に従わないと、ハードウェアの損傷やデータの損失につながる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 - 06

Rev. A02

# 目次

1	はじめに	19
	本書について	19
	<b>Dell PowerVault MD3600f シリーズストレージ</b>	
	<b>アレイの梱包内容</b>	20
	MD3600f シリーズ ストレージアレイ	20
	Dell PowerVault MD Storage Manager	20
	<b>その他の情報</b>	21
2	計画：ストレージアレイについて	23
	<b>概要</b>	23
	<b>ハードウェアの機能</b>	24
	前面パネルの機能およびインジケータ	24
	背面パネルの機能およびインジケータ	26
	<b>ハードディスクドライブインジケータの</b>	
	<b>パターン</b>	27
	<b>電源装置と冷却ファンの機能</b>	28
	<b>電源インジケータのコードおよび機能</b>	29
3	計画：RAID コントローラ	
	モジュール	31
	<b>RAID コントローラモジュール</b>	31
	<b>RAID コントローラモジュールコネクタと</b>	
	<b>機能</b>	32

<b>ホストチャネル LED リンク / レートインジケータ     の表示</b> . . . . .	<b>34</b>
<b>RAID コントローラモジュール — 追加機能</b> . . . . .	<b>34</b>
バッテリーバックアップユニット . . . . .	34
ストレージアレイ温度感知 シャットダウン . . . . .	35
システムパスワードのリセット . . . . .	35
<b>キャッシュの機能と特徴</b> . . . . .	<b>35</b>
キャッシュミラーリング . . . . .	35
ライトバックのキャッシュ . . . . .	36
ライトスルーキャッシュ . . . . .	36
<b>SFP トランシーバ、光ファイバケーブル、     SAS ケーブル</b> . . . . .	<b>36</b>
4 プランニング：MD3600f シリーズ ストレージアレイの用語および 概念 . . . . .	<b>39</b>
<b>物理ディスク、仮想ディスク、およびディスク     グループ</b> . . . . .	<b>39</b>
物理ディスク . . . . .	40
物理ディスクの状態 . . . . .	40
自己監視分析および報告 テクノロジ (SMART) . . . . .	41
仮想ディスクおよびディスクグループ . . . . .	41
仮想ディスクの状態 . . . . .	42
<b>RAID レベル</b> . . . . .	<b>42</b>
RAID レベルの使い方 . . . . .	43
<b>セグメントサイズ</b> . . . . .	<b>44</b>
<b>仮想ディスク操作</b> . . . . .	<b>45</b>
仮想ディスク初期化 . . . . .	45
バックグラウンド初期化 . . . . .	45
フォアグラウンド初期化 . . . . .	45

整合性チェック.....	45
メディア検証.....	46
サイクルタイム.....	46
仮想ディスク操作制限.....	46
<b>ディスクグループ操作.....</b>	<b>47</b>
RAID レベルの移行.....	47
セグメントサイズのマイグレーション.....	47
仮想ディスク容量の拡張.....	47
ディスクグループの拡張.....	48
ディスクグループのデフラグ.....	48
ディスクグループの操作制限.....	48
<b>RAID バックグラウンド操作優先度.....</b>	<b>49</b>
<b>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.....</b>	<b>49</b>
ディスクの移行.....	49
ディスクのローミング.....	51
<b>拡張機能.....</b>	<b>51</b>
ホストサーバー対仮想ディスクの マッピング.....	52
ホストタイプ.....	52
スナップショット仮想ディスク.....	52
スナップショットリポジトリ 仮想ディスク.....	53
仮想ディスクのコピー.....	53
仮想ディスクのリカバリ.....	54
スナップショットとディスクコピーの 併用.....	55
<b>マルチパスソフトウェア.....</b>	<b>55</b>
優先および代替コントローラとパス.....	55
仮想ディスク所有権.....	56
<b>負荷バランシング.....</b>	<b>56</b>
<b>MD3600f シリーズのシステムパフォーマンス の監視.....</b>	<b>57</b>

5	設定：概要	61
	<b>ユーザーインターフェース</b>	<b>61</b>
	エンタープライズ管理ウィンドウ	62
	アレイ管理ウィンドウ	63
6	設定：ストレージアレイについて	65
	<b>ストレージアレイ</b>	<b>66</b>
	ストレージアレイの追加	66
	ストレージアレイのセットアップ	67
	ストレージアレイの場所の特定	68
	ストレージアレイの命名 / 名前の変更	69
	パスワードの設定	70
	ストレージアレイ接続の表示	71
	既存のストレージアレイへのコメントの追加 / 編集	72
	ストレージアレイの削除	72
	プレミアム機能の有効化	73
	フェイルオーバーアラート表示	73
	ストレージアレイのキャッシュ設定の変更	73
	拡張エンクロージャの ID 番号の変更	74
	物理ペインでのエンクロージャの順番の変更	74
	<b>警告通知の設定</b>	<b>75</b>
	電子メール警告の設定	75
	SNMP アラートの設定	78
	<b>バッテリー設定</b>	<b>79</b>
	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	80
7	設定：イベントモニタ	81
	<b>イベントモニタの有効化および無効化</b>	<b>81</b>

Windows . . . . .	81
Linux . . . . .	82
<b>8 設定：ホストについて . . . . .</b>	<b>83</b>
<b>ホストアクセスの設定 . . . . .</b>	<b>83</b>
<b>マッピングタブの使い方 . . . . .</b>	<b>84</b>
ホストの定義 . . . . .	84
<b>ホストアクセスの削除 . . . . .</b>	<b>86</b>
<b>ホストグループの管理 . . . . .</b>	<b>86</b>
ホストグループの作成 . . . . .	86
別のホストグループへのホストの移動 . . . . .	87
ホストグループの削除 . . . . .	88
ホストトポロジ . . . . .	88
ホストコンテキストエージェントの 開始または停止 . . . . .	88
<b>I/O データパスの保護 . . . . .</b>	<b>89</b>
<b>ホストポート識別子の管理 . . . . .</b>	<b>90</b>
<b>9 設定：ディスクグループおよび 仮想ディスク . . . . .</b>	<b>93</b>
<b>設定：ディスクグループおよび仮想ディスク . . . . .</b>	<b>93</b>
仮想ディスクの作成 . . . . .	94
ディスクグループの検索 . . . . .	96
仮想ディスクの作成 . . . . .	96
仮想ディスク修正優先度の変更 . . . . .	98
仮想ディスクキャッシュ設定の変更 . . . . .	99
仮想ディスクのセグメントサイズの 変更 . . . . .	101
I/O タイプの変更 . . . . .	102
<b>適切な物理ディスクタイプの選択 . . . . .</b>	<b>103</b>

<b>自己暗号化ディスクでの物理ディスク セキュリティ</b> . . . . .	<b>103</b>
セキュリティキーの作成 . . . . .	106
セキュリティキーの変更 . . . . .	107
セキュリティキーの保存 . . . . .	109
セキュリティキーの検証 . . . . .	110
セキュアな物理ディスクのアンロック . . . . .	110
セキュアな物理ディスクの削除 . . . . .	110
<b>ホットスペア物理ディスクの設定</b> . . . . .	<b>111</b>
ホットスペアおよび再構築 . . . . .	113
グローバルホットスペア . . . . .	113
ホットスペア操作 . . . . .	113
ホットスペアドライブ保護 . . . . .	114
<b>エンクロージャロスプロテクション</b> . . . . .	<b>114</b>
<b>ホスト対仮想ディスクのマッピング</b> . . . . .	<b>116</b>
ホスト対仮想ディスクのマッピングの 作成 . . . . .	116
ホスト対仮想ディスクのマッピングの 変更と削除 . . . . .	118
仮想ディスクのコントローラ所有権の 変更 . . . . .	119
ホストから仮想ディスクへのマッピングの 削除 . . . . .	119
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 . . . . .	120
ディスクグループの RAID レベルの変更 . . . . .	121
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 . . . . .	121
<b>制限つきマッピング</b> . . . . .	<b>123</b>
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 . . . . .	124
<b>ディスクグループの RAID レベルの変更</b> . . . . .	<b>126</b>
<b>ストレージパーティショニング</b> . . . . .	<b>126</b>



<b>ディスクグループと仮想ディスクの拡張</b> . . . . .	<b>128</b>
ディスクグループの拡張 . . . . .	128
仮想ディスクの拡張 . . . . .	129
空き容量の使用 . . . . .	129
未設定容量の使用 . . . . .	129
<b>ディスクグループの移行</b> . . . . .	<b>129</b>
ディスクグループのエクスポート . . . . .	130
ディスクグループのエクスポート手順 . . . . .	130
<b>ディスクグループのインポート</b> . . . . .	<b>131</b>
ディスクグループのインポート . . . . .	131
<b>ストレージレイのメディアスキャン</b> . . . . .	<b>132</b>
メディアスキャンの設定の変更 . . . . .	132
メディアスキャンの一時停止 . . . . .	133
<b>10 設定：プレミアム機能 — スナップ</b>	
<b>ショット仮想ディスク</b> . . . . .	<b>135</b>
<b>スナップショット仮想ディスクの</b>	
<b>スケジュール</b> . . . . .	<b>136</b>
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 . . . . .	136
スナップショットスケジュール作成の	
ガイドライン . . . . .	137
スナップショットスケジュールの	
有効化と無効化 . . . . .	138
<b>シンプルパスを使用したスナップショット</b>	
<b>仮想ディスクの作成</b> . . . . .	<b>138</b>
シンプルパスについて . . . . .	139
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 . . . . .	139
<b>詳細パスを使用したスナップショット</b>	
<b>仮想ディスクの作成</b> . . . . .	<b>142</b>
詳細パスについて . . . . .	142

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.....	143
詳細パスを使用したスナップショットの作成.....	145
<b>スナップショット仮想ディスク名の指定.....</b>	<b>147</b>
<b>スナップショットリポジトリの容量.....</b>	<b>148</b>
<b>スナップショット仮想ディスクの無効化.....</b>	<b>150</b>
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.....	151
<b>スナップショット仮想ディスクの再作成.....</b>	<b>152</b>
<b>スナップショットのロールバック.....</b>	<b>153</b>
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.....	153
失敗したスナップショットロールバックからの保護.....	154
MD Storage Manager の旧バージョン....	154
スナップショットロールバックの開始....	155
スナップショットロールバックの再開....	155
スナップショットロールバックのキャンセル.....	156
<b>11 設定：プレミアム機能 —</b>	
<b>仮想ディスクコピー.....</b>	<b>157</b>
<b>仮想ディスクコピーのタイプ.....</b>	<b>158</b>
オフラインコピー.....	159
オンラインコピー.....	159
<b>MSCS 共有ディスク用仮想ディスクコピーの作成.....</b>	<b>160</b>
<b>仮想ディスクの読み取り / 書き込み許可.....</b>	<b>160</b>
<b>仮想ディスクコピーに関する制限事項.....</b>	<b>161</b>

<b>仮想ディスクのコピーの作成</b> . . . . .	<b>162</b>
作業を開始する前に . . . . .	162
仮想ディスクコピーおよび変更操作 . . . . .	163
コピーの作成ウィザード . . . . .	163
失敗した仮想ディスクコピー . . . . .	163
<b>優先 RAID コントローラモジュール所有権</b> . . . . .	<b>164</b>
<b>障害の発生した RAID コントローラモジュール</b> . . . . .	<b>164</b>
<b>コピーマネージャ</b> . . . . .	<b>164</b>
<b>仮想ディスクのコピー</b> . . . . .	<b>164</b>
<b>仮想ディスクのコピー中のストレージアレイのパフォーマンス</b> . . . . .	<b>166</b>
<b>コピー優先度の設定</b> . . . . .	<b>166</b>
<b>仮想ディスクのコピーの停止</b> . . . . .	<b>167</b>
<b>仮想ディスクの再コピー</b> . . . . .	<b>167</b>
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 . . . . .	167
仮想ディスクの再コピー . . . . .	168
<b>コピーペアの削除</b> . . . . .	<b>169</b>
12 設定：プレミアム機 — 性能層への アップグレード . . . . .	171
13 設定：プレミアム機能 — リモート レプリケーション . . . . .	173
リモートレプリケーションに必要なスイッチ 可能ホストアクセス設定 . . . . .	173
リモートレプリケーションの アクティブ化 . . . . .	173
レプリケーションリポジトリ 仮想ディスク . . . . .	174

レプリケーションリポジトリ仮想ディスクの RAID レベル . . . . .	175
プライマリ仮想ディスクとセカンダリ 仮想ディスクのペア . . . . .	175
リモートレプリケーションとその他の 機能の併用 . . . . .	176
ストレージパーティショニングとリモート レプリケーションの併用 . . . . .	176
スナップショット仮想ディスクとリモート レプリケーションの併用 . . . . .	176
仮想ディスクコピーとリモート レプリケーションの併用 . . . . .	176
仮想ディスク拡張とリモートレ プリケーションの併用 . . . . .	177
必要なスイッチゾーニング設定 . . . . .	177
リモートレプリケーションの ゾーニングガイドライン . . . . .	178
スイッチカスケード . . . . .	178
ジャーナル処理ファイルシステムおよび リモートレプリケーション . . . . .	178
リモートレプリケーションの設定と 管理 . . . . .	178
リモートレプリケーションプレミアム機能 のアクティブ化とレプリケーション 仮想ディスクの作成 . . . . .	179
ストレージアレイからのレプリケーション リポジトリ仮想ディスクの アクティブ化および作成 . . . . .	179
既存のディスクグループからの レプリケーションリポジトリ仮想ディスク のアクティブ化および作成 . . . . .	180
リモートレプリケーションの作成 . . . . .	181
セカンダリ仮想ディスクの選択 . . . . .	182
書き込みモードの設定 . . . . .	182
同期化優先度および同期化方法の設定 . . . . .	183
リモートレプリケーションの完了 . . . . .	184
RAID コントローラモジュール 所有権 / 優先 / パス . . . . .	184

リモートレプリケーションまたは レプリケーションリポジトリ仮想ディスク に関する情報の表示 . . . . .	185
プロパティペインの表示 . . . . .	186
セカンダリ仮想ディスクの 論理的要素の表示 . . . . .	187
プライマリ仮想ディスクの物理コンポーネント または論理的要素の表示 . . . . .	187
仮想ディスクステータスアイコン . . . . .	188
書き込みモードと一貫性グループ メンバーシップの変更 . . . . .	188
仮想ディスクの再同期化 . . . . .	190
通常どおりに同期化された 仮想ディスク . . . . .	190
同期化優先度と同期化方法の変更 . . . . .	191
未同期の仮想ディスク . . . . .	192
仮想ディスクの自動再同期化 . . . . .	193
仮想ディスクの手動再同期化 . . . . .	193
プライマリ仮想ディスクとセカンダリ 仮想ディスク間の役割の反転 . . . . .	193
セカンダリ仮想ディスクの昇格と プライマリ仮想ディスクの降格 . . . . .	194
リモートレプリケーションの一時停止 . . . . .	194
リモートレプリケーションの再開 . . . . .	195
再開されたリモートレプリケーション について . . . . .	195
プライマリ仮想ディスクとセカンダリ 仮想ディスク間の通信のテスト . . . . .	196
ストレージレイ内のレプリケートされた ペアからの仮想ディスクの削除 . . . . .	197
プライマリ仮想ディスクの削除 . . . . .	197
セカンダリ仮想ディスクの削除 . . . . .	198
ストレージレイからのレプリケート されたペアのプライマリ仮想ディスクの 削除 . . . . .	198
ストレージレイからのレプリケート されたペアのセカンダリ仮想ディスク の削除 . . . . .	199

ストレージレイからのリモート レプリケーションの削除 . . . . .	199
ストレージレイでのリモート レプリケーションの非アクティブ化. . . . .	200
リモートレプリケーション プレミアム機能の無効化 . . . . .	201
<b>14 設定：Linux の Device Mapper     Multipath . . . . .</b>	<b>203</b>
<b>概要 . . . . .</b>	<b>203</b>
<b>DM マルチパスデバイスの使い方 . . . . .</b>	<b>204</b>
必要条件 . . . . .	204
Device Mapper の設定手順. . . . .	204
<b>制限事項および既知の問題. . . . .</b>	<b>210</b>
<b>トラブルシューティング . . . . .</b>	<b>211</b>
<b>15 管理：ファームウェアの     ダウンロード . . . . .</b>	<b>213</b>
<b>RAID コントローラと NVSRAM のパッケージの     ダウンロード . . . . .</b>	<b>213</b>
<b>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 . . . . .</b>	<b>214</b>
<b>NVSRAM ファームウェアのみの     ダウンロード . . . . .</b>	<b>217</b>
<b>物理ディスクファームウェアの     ダウンロード . . . . .</b>	<b>219</b>
<b>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 . . . . .</b>	<b>220</b>
<b>システムの自己監視分析および報告     テクノロジー (SMART) . . . . .</b>	<b>222</b>

メディアエラーと読み取り不能セクタ . . . . .	222
-----------------------------	-----

16 管理：アレイコンポーネントの 取り付け . . . . .	223
-------------------------------------	-----

<b>奨励するツール</b> . . . . .	<b>223</b>
--------------------------	------------

<b>前面ベゼル (オプション)</b> . . . . .	<b>223</b>
--------------------------------	------------

前面ベゼルの取り外し . . . . .	223
----------------------	-----

前面ベゼルの取り付け . . . . .	224
----------------------	-----

<b>ハードディスクドライブ</b> . . . . .	<b>224</b>
------------------------------	------------

ハードディスクドライブダミーの 取り外し . . . . .	225
-----------------------------------	-----

ハードディスクドライブダミーの 取り付け . . . . .	226
-----------------------------------	-----

ハードディスクドライブの取り外し . . . . .	226
----------------------------	-----

ハードディスクドライブの取り付け . . . . .	227
----------------------------	-----

ハードディスクドライブをハードディスク ドライブキャリアから取り外す方法 . . . . .	228
---	-----

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取り付ける方法 . . . . .	231
---	-----

<b>RAID コントローラモジュール</b> . . . . .	<b>231</b>
-----------------------------------	------------

RAID コントローラモジュールダミー の取り外し . . . . .	231
--	-----

RAID コントローラモジュールダミー の取り付け . . . . .	232
--	-----

RAID コントローラモジュールの 取り外し . . . . .	232
-------------------------------------	-----

RAID コントローラモジュールの 取り付け . . . . .	234
-------------------------------------	-----

RAID コントローラモジュールを開く . . . . .	234
-------------------------------	-----

RAID コントローラモジュールを閉じる . . . . .	235
--------------------------------	-----

<b>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</b> . . . . .	<b>236</b>
---	------------

RAID コントローラモジュールバッテリ ユニットの取り外し . . . . .	236
---	-----

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 . . . . .	237
<b>電源装置 / 冷却ファンモジュール . . . . .</b>	<b>237</b>
電源装置 / 冷却ファンモジュールの 取り外し . . . . .	237
電源装置 / 冷却ファンモジュールの 取り付け . . . . .	239
<b>コントロールパネル . . . . .</b>	<b>240</b>
コントロールパネルの取り外し . . . . .	240
コントロールパネルの取り付け . . . . .	241
<b>バックプレーン . . . . .</b>	<b>242</b>
バックプレーンの取り外し . . . . .	242
バックプレーンの取り付け . . . . .	244
<b>17 管理：ファームウェアインベン     トリ . . . . .</b>	<b>247</b>
<b>ファームウェアインベントリの表示 . . . . .</b>	<b>247</b>
<b>18 管理：システムインタフェース . . . . .</b>	<b>249</b>
<b>Microsoft のサービス . . . . .</b>	<b>249</b>
仮想ディスクサービス . . . . .	249
ボリュームシャドウコピーサービス . . . . .	249
<b>19 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 . . . . .</b>	<b>251</b>
<b>起動ルーチン . . . . .</b>	<b>251</b>
<b>デバイスの状態 . . . . .</b>	<b>251</b>
<b>ストレージアレイのサポートデータ . . . . .</b>	<b>254</b>



サポートバンドルデータを自動的に 収集する . . . . .	254
物理ディスクデータの収集 . . . . .	255
イベントログ . . . . .	256
<b>Recovery Guru</b> . . . . .	257
ストレージアレイプロファイル . . . . .	257
論理アソシエーションの表示 . . . . .	259
物理アソシエーションの表示 . . . . .	259
ノードの検索 . . . . .	260
実行の使い方 . . . . .	261
応答がないストレージアレイ状態からの回復 . . . . .	262
物理ディスクの検索 . . . . .	264
拡張エンクロージャの場所の特定 . . . . .	265
状態情報の取得 . . . . .	266
<b>SMrepassist</b> ユーティリティ . . . . .	267
識別できないデバイス . . . . .	267
ストレージアレイが識別できない場合の 復旧方法 . . . . .	268
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 . . . . .	270
20 <b>トラブルシューティング：</b> お使いのアレイ . . . . .	273
作業にあたっての注意 . . . . .	273
<b>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</b> . . . . .	273
<b>通信喪失のトラブルシューティング</b> . . . . .	273

SFP トランシーバのトラブルシューティング . . .	273
外部接続のトラブルシューティング . . . . .	276
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 . . . . .	276
アレイ冷却問題のトラブルシューティング . . .	277
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 . . . . .	277
RAID コントローラモジュールのトラブル シューティング . . . . .	279
ハードディスクドライブのトラブル シューティング . . . . .	280
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 . . . . .	281
濡れたストレージアレイのトラブル シューティング . . . . .	281
損傷したアレイのトラブルシューティング . . .	282
RAID コントローラモジュールのトラブル シューティング . . . . .	283
状態 . . . . .	283
21 困ったときは . . . . .	285
システムサービスタグの位置 . . . . .	285
デルへのお問い合わせ . . . . .	285
マニュアルに対するフィードバック . . . . .	285
索引 . . . . .	287

# はじめに



**メモ**：特に指定されない限り、MD3600f シリーズは Dell PowerVault MD3600f および Dell PowerVault MD3620f 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 MD3600f 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。本ガイドでは、Dell PowerVault MD3600f 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認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

詳細およびその他のトピックは、[dell.com/support/manuals](https://dell.com/support/manuals) にある『Dell PowerVault MD3600f and MD3620f ストレージアレイ導入ガイド』でご覧いただけます。

# Dell PowerVault MD3600f シリーズストレージアレイの梱包内容

MD3600f 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 MD3600f シリーズストレージアレイ
- SFP (Small form-factor pluggable) トランシーバ (各コントローラにつき 2)
- 光ファイバケーブル (オプション)
- 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)
- MD3600f シリーズ リソースメディア
- 『ラックの取り付け手順』
- 『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しています)

## MD3600f シリーズ ストレージアレイ

MD3600f 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 (Redundant Array of Independent Disks) ストレージアレイです。MD3600f 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ィ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。ストレージアレイおよびホストサーバー間の接続は、ファイバチャネル (FC) ホストバスアダプタ (HBA) により提供されます。

## Dell PowerVault MD Storage Manager

Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager (MDSM) は、1 つまたは複数の MD3600f 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、MD3600f 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。

- 『はじめに』では、ストレージ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。
- 『展開ガイド』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 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。
- 『Dell MD3600f シリーズストレージレイでのファイバチャネルの設定』では、設定、ホストバスアダプタ (HBA) のインストール、およびゾーニングについての情報を提供します。この文書は [dell.com/support/manuals](https://dell.com/support/manuals) から入手できます。
- 『Systems 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](https://dell.com/support/manuals) から入手できます。
- 『Dell PowerEdge Cluster マニュアル』は [dell.com/support/manuals](https://dell.com/support/manuals) でご利用いただけます。
- 『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 シリーズインストールガイド』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](https://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『ラック取り付けガイド』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りますので、[dell.com/support/manuals](https://dell.com/support/manuals) でアップデートがないかどうかを常に確認し、初めにお読みください。



# 計画：ストレージアレイについて

## 概要

MD3600f 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 MD3600f シリーズストレージアレイは、ホストサーバーへのファイバチャネル (FC) 接続を提供し、最大 8 つの非冗長サーバー、または最大 4 つの冗長サーバーへのアクセスを可能にします。

MD3600f 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またはハード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

## 前面パネルの機能およびインジケータ

図 2-1. 前面パネルの機能およびインジケータ — Dell PowerVault MD3600f

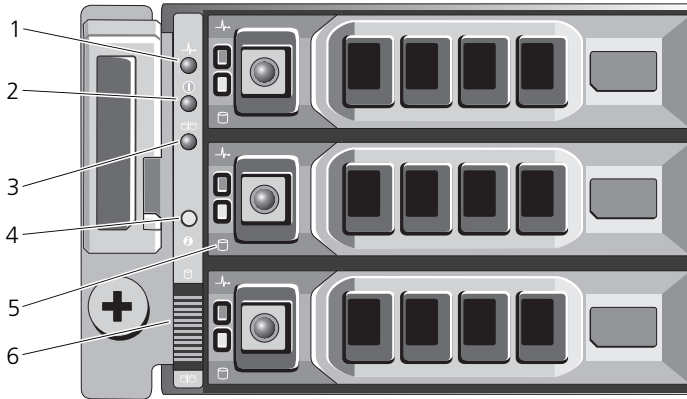


図 2-2. 前面パネルの機能およびインジケータ — Dell PowerVault MD3620f

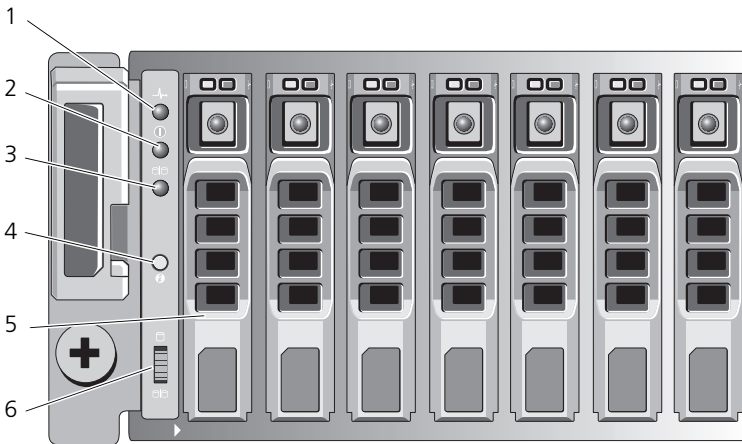
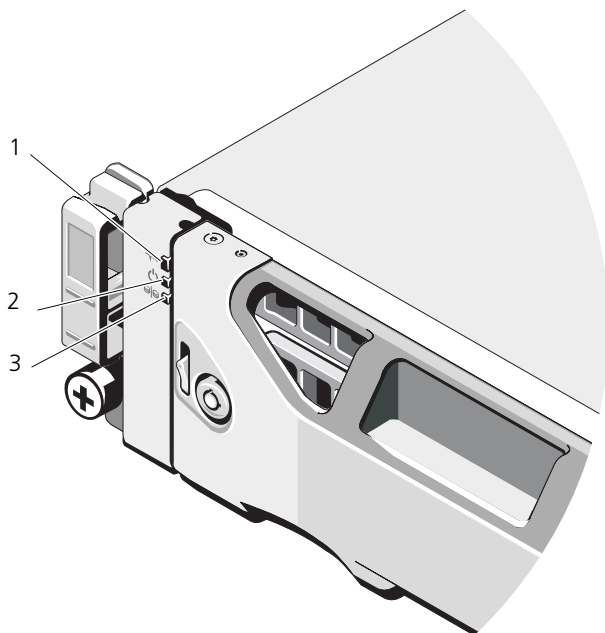









図 2-3. 前面ベゼルの機能およびインジケータ

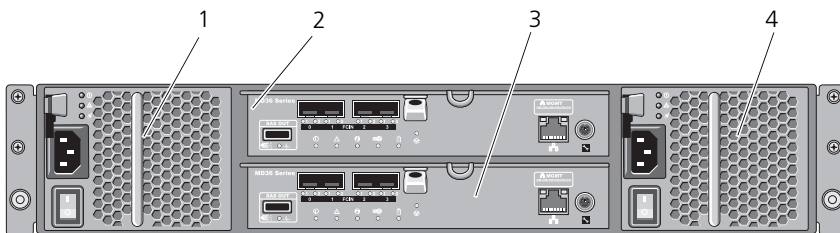


項目	インジケータ、ボタン、アイコン	説明
1	エンクロージャステータス LED 	<p>エンクロージャの電源がオンになると、エンクロージャステータス LED が点灯します。</p> <p>通常のシステム動作中は青色に点灯します。</p> <p>ホストサーバーがエンクロージャを識別しようとしている、またはシステム識別ボタンが押された場合、青色に点滅します。</p> <p>エンクロージャが起動またはリセットされると橙色に点灯します。</p> <p>エンクロージャが障害状態、またはホストが仮想ディスクへの優先パスを使用していない場合、橙色に点灯します。</p>
2	電源 LED 	<p>少なくとも 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>
3	スプリットモード LED 	<p>MD3600f 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。</p>

項目	インジケータ、ボタン、アイコン	説明
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	ハードディスクドライブ	MD3600f — 最大 12 台の 3.5 インチ SAS ホットスワップ可能ハードディスクドライブ MD3620f — 最大 12 台の 2.5 インチ 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レイにデジイチ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。 <b>メモ:</b> 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 MD3600f 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 |

# ハードディスクドライブインジケータのパターン

図 2-5. ハードディスクドライブインジケータ



- 1 ハードディスクドライブ動作インジケータ（緑色）
- 2 ハードディスク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"><li>• ホストサーバーによってまだ検出されていない</li><li>• 取り外しのためにスピンドウンされている</li><li>• 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</li></ul> <b>メモ：</b> 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 ms、オフ 250 ms）	物理ディスクが識別された
緑色の点滅（オン 400 ms、オフ 100 ms）	物理ディスクのリビルド中
橙色の点滅（オン 150 ms、オフ 150 ms）	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

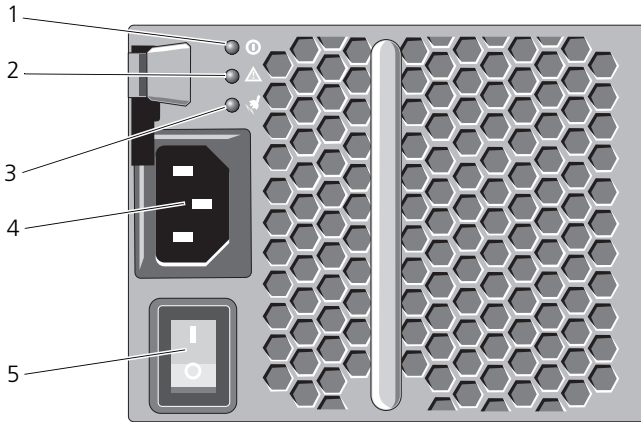
MD3600f シリーズストレージアレイには、2 台のホットスワップ可能な内蔵電源装置 / 冷却ファンモジュールが装備されています。温度の上昇を確実に防ぐには、両方のモジュールを取り付ける必要があります。過熱を防ぐために、冷却ファンの少なくとも 1 つがシステム内で動作している必要があります。

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、237 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**：4 GB のミラーキャッシュは、オプションの機能です。

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

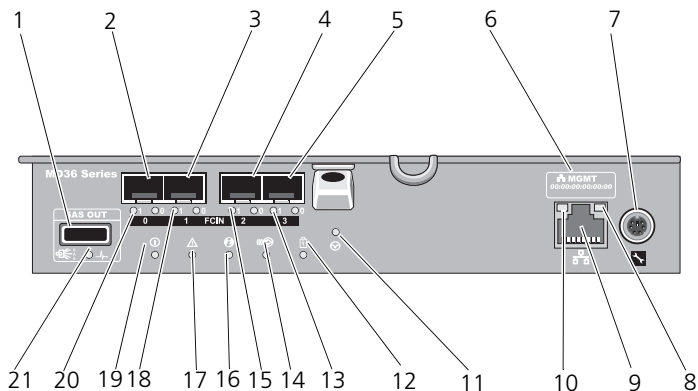
- エンクロージャの環境要素の監視と制御（温度、ファン、電源ユニット、およびエンクロージャの LED）
- 物理ディスクへのアクセス制御
- エンクロージャの属性と状態をホストサーバーおよび管理ステーションに通信

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ファイバチャネル（FC）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。各ポートには、接続性のため SFP（small form-factor pluggable）トランシーバモジュールがインストールされている必要があります。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。

ケーブル接続に関する情報については、[dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals) にある『MD3600f および MD3620f シリーズストレージアレイ導入ガイド』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. MD3600f シリーズファイバチャネル 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	FCIN ポート 0	ホスト対コントローラ FC に接続を提供します。
3	FCIN ポート 1	ホスト対コントローラ FC に接続を提供します。
4	FCIN ポート 2	ホスト対コントローラ FC に接続を提供します。
5	FCIN ポート 3	ホスト対コントローラ FC 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	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場合、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場合、消灯します。
9	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。



項目	コンポーネント	機能
10	管理ポート速度 LED	イーサネット接続が <b>1000 Mbps</b> で動作している場合、緑色に点灯します。 イーサネット接続が <b>100 Mbps</b> で動作している場合、橙色に点灯します。 イーサネット接続が <b>10 Mbps</b> で動作しているか、または非アクティブである場合、消灯します。
11	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、パスワードがリセットされます。
12	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。
13	FCIN ポート 3 LED 1/LED 0	ホストチャネル LED リンク / レート表にあるようにリンクレートとポートステータスを表示します。
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	FCIN ポート 2 LED 1/LED 0	ホストチャネル LED リンク / レート表にあるようにリンクレートとポートステータスを表示します。
16	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。
17	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。
18	FCIN ポート 1 LED 1/LED 0	ホストチャネル LED リンク / レート表にあるようにリンクレートとポートステータスを表示します。
19	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。
20	FCIN ポート 0 LED 1/LED 0	ホストチャネル LED リンク / レート表にあるようにリンクレートとポートステータスを表示します。

項目	コンポーネント	機能
21	SAS 出力ポートリンク / 障害 LED	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

## ホストチャネル LED リンク / レートインジケータの表示

各 FC ポートの下には、一対の LED インジケータがあります。FC ポートのステータスは、それぞれのインジケータのペアの状態に表 3-1 を適用して判定できます。

表 3-1. LED ステータスインジケータ

LED 1	LED 0	通信レート
消灯	消灯	リンク停止
消灯	点灯	2 Gbps
点灯	消灯	4 Gbps
点灯	点灯	8 Gbps

## 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。236 ページの「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」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 3-2. 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	重大なイベントが設定されている。
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する。
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する。

## システムパスワードのリセット

ストレージ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、70 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。

## ライトバックのキャッシュ

ライトバックキャッシュでは、キャッシュが書き込み対象データを受信すると直ちに書き込み操作が行われ、その結果として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。

# SFP トランシーバ、光ファイバケーブル、SAS ケーブル

図 3-2 に光ファイバケーブルおよび SFP トランシーバを示します。



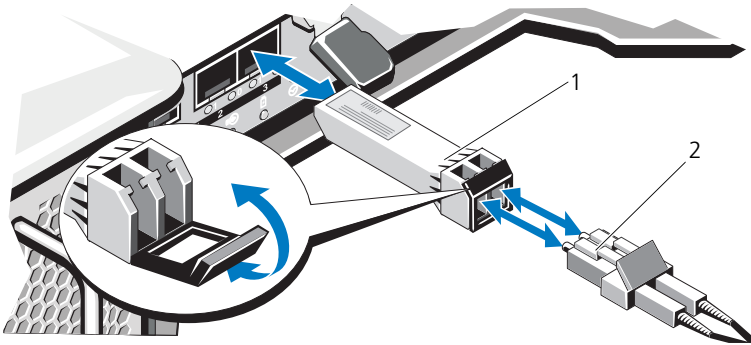
**メモ**：お手元の SFP トランシーバとケーブルの外観は、下図のものと異なる場合があります。外観が異なっていても、SFP トランシーバの性能には何ら影響はありません。

FC ホスト接続は、8 Gbps またはそれ以下のデータ転送速度で行われる可能性があります。8 Gbps FC ホスト接続用のポートには、このデータ転送速度用に設計された SFP トランシーバが必要です。サポートする速度が異なる SFP トランシーバとは、互換性がありません。



**警告**：レーザーの放射にさらされる危険がありますので、SFP (small form-factor pluggable) トランシーバを分解したり一部を取り外したりしないでください。

図 3-2. 光ファイバケーブルの接続

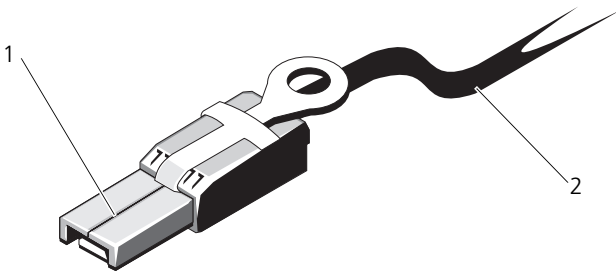


1 SFP トランシーバ

2 光ファイバケーブル

RAID 拡張ポートは SAS 拡張接続をサポートします。図 3-3 に SAS ケーブルと SFF-8088 コネクタを示します。

図 3-3. SAS ケーブル



1 SFF-8088 コネクタ

2 SAS ケーブル



# プランニング：MD3600f シリーズ ストレージレイの用語および 概念

本章では、MD3600f シリーズストレージ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、RAID10 で 120 ディスク（プレミアム機能がアクティブな場合は 192 ディスク）、RAID 5 と RAID 6 で 30 ドライブです。お使いのストレージ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。

## 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、MD3600f 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、ストレージアレイに認識され、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

状態	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
不合格	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 ms)
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 ms、オフ 100 ms)



表 4-1. RAID コントローラ物理ディスクの状態 (続き)

状態	モード	説明	物理ディスクステータス LED
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)
識別	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	物理ディスクを識別中です。	緑色の点滅 (250 ms)

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

- 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 <b>オフライン</b> 状態の仮想ディスクを強制的に <b>最適</b> 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 <b>劣化</b> 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 <b>オンライン</b> 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。

ストレージアレイは 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 レベルの使い方

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にのみ選択します。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。MD3600f 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す。RAID レベルのマイグレーションはシステムの稼動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ペ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。


MD3600f 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 MD3600f は、移行される MD3600f アレイ上のデータ構造および / またはメタデータをすべてを認識します。ただし、MD3600f 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、MD3600f 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、MD3600f 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：** ストレージア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ア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ア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ア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ア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、ストレージア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。

- 複数のストレージアレイから単一のストレージア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アレイから単一のストレージアレイに仮想ディスクを移行する時は、同じストレージア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。次のストレージアレイからの移行が開始される前に、ストレージアレイの物理ディスクすべてが移行先ストレージア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ア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 MD3600f ストレージレイから、これらの機能が有効化されていない移行先レイにディスクグループを移行させると、**非標準** 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

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か、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
- リモートレプリケーション（このプレミアム機能は、ファイバチャネル [FC] ホストポートを持つストレージレイでのみサポートされます）



**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、高パフォーマンスティア、およびリモートレプリケーションは、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。

## ホストサーバー対仮想ディスクのマッピング

ストレージ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ア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](http://dell.com/support/manuals) の『Dell PowerVault MD3600f および MD3620f ストレージアレイを使用した Microsoft Windows Server フェイルオーバークラスタ』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 MD3600f 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
- ファームウェアをアップデート中
- 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。これが発生すると、エンクローチャステータス 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シング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。

## 負荷バランシング

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。

次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せん。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バス加重 (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。

## MD3600f 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 監視するコンポーネントを選択します。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ア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ア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せん。
- 6 **アップデート** をクリックして、ストレージア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ア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するには、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。

- 分析のために、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、またはストレージレイの合計です。
合計 IO	最終の開始時からの秒ごとの累積 I/O です。
読み取り割合	読み取りの累積 I/O の割合です。
キャッシュヒット率	キャッシュ内での累積 I/O の割合です。
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 I/O 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。

詳細については、[dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals) の『MD PowerVault サポートマトリクス』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](http://dell.com/support/manuals) の『MD3600f および MD3620f 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 シリーズ、MD3200 シリーズ、および MD3600 シリーズの各ストレージアレイをサポートしており、これらのストレージアレイを自動的に検出できます。


## ユーザーインターフェース

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。Array Management Window (アレイ管理ウィンドウ) は EMW から開きます。
- Array Management Window (アレイ管理ウィンドウ) (AMW) — 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。

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。
  - 状態
  - 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

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

帯域外管理では、データはコマンドおよびイベントから隔離されます。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](http://dell.com/support/manuals) の『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 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

MD3600f 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。

### ストレージアレイの自動検出

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アレイが追加されます。自動検出プロセスは、帯域内ストレージアレイと帯域外ストレージア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、管理ストレージア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：**MDSM が指定されたストレージレイに接続され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。270 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。
  - エンタープライズ管理ウィンドウで、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。

- ストレージアレイの位置確認 — 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アレイの物理的な位置を確認します。ストレージアレイはラベルで識別できます。
- ストレージアレイに新しい名前を付ける — 各ストレージアレイを識別できる一意の名前を使用します。
- ストレージア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、ストレージアレイにパスワードを設定します。ユーザーがストレージアレイの設定を変更しようとする、**MDSM** によりパスワードの入力を求められます。例えば、仮想ディスクの作成や削除を行う場合があります。
- ストレージアレイの設定 — 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 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、別のストレージア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 オンラインヘルプ』トピックを参照してください。

ストレージア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 — ストレージア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ア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。

## ストレージアレイの場所の特定

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

ストレージア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アレイを選択して、次を実行します。
  - EMW で、該当するストレージアレイを右クリックして、**ストレージアレイの点滅**を選択します。
  - AMW で、**セットアップ** タブを選択して、**ストレージアレイの点滅** をクリックします。
  - AMW で、**ストレージアレイ** → **点滅** → **ストレージアレイ** を選択します。  
ストレージアレイ内の物理ディスクの LED が点滅します。
- 2 ストレージア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、**ストレージアレイ** → **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。

## ストレージアレイの命名 / 名前の変更

各ストレージアレイには、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ア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、**ストレージアレイの名前の変更** を選択します。
  - EMW **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 **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。

**ストレージアレイの命名 / 名前の変更** ダイアログが表示されます。

- 2 **ストレージアレイの選択** テーブルから、該当するストレージアレイを選択します。


ストレージア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。ストレージア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。

ストレージアレイの名前が、**ストレージアレイ名** に表示されます。

- 3 **ストレージアレイ名** で、ストレージア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** 欄にストレージア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。  
ストレージア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ず。
- 5 **はい** をクリックします。  
新しいストレージアレイ名が、**ストレージアレイの選択** テーブルに表示されます。
- 6 ほかのストレージアレイへの命名や名前を変更する場合は、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

ストレージア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ア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、ストレージア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、ストレージア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アレイを選択し、このストレージアレイのアレイ管理ウィンドウに移動します。63 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アレイの **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アレイを選択し、**ストレージアレイ → 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、**ストレージア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、**ストレージレイ** → **表示** → **接続** を選択します。

< **ストレージレイ** >: **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。

## 既存のストレージレイへのコメントの追加 / 編集

対応するストレージレイ名と一緒に、説明コメントを記入しておく、ストレージ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。ストレージレイを削除しても、ストレージ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。ストレージレイの削除とは、単に、アレイセレクト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。66 ページの「ストレージレイの追加」を参照してください。

ストレージ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レイを選択します。
- 2 **編集** → **削除** → **ストレージレイ** と選択します。  
選択されたストレージレイの削除の確認を求めるメッセージが表示されません。
- 3 ストレージ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 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

ストレージア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 オンラインヘルプ』トピックを参照してください。

## ストレージアレイのキャッシュ設定の変更

- 1 アレイ管理ウィンドウで、**ストレージアレイ** → **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、ストレージア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 MD3600f シリーズのストレージア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、75 ページの「電子メール警告の設定」を参照してください。**SNMP** の警告を設定するには、78 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、**デバイス** タブを選択します。
- 2 当するストレージアレイを選択し、**編集** → **設定** → **警告** 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、75 ページの「電子メール警告の設定」を参照してください。**SNMP** の警告を設定するには、78 ページの「**SNMP** アラートの設定」を参照してください。

## 電子メール警告の設定

警告の通知の詳細については、75 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。
  - **EMW 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** と選択します。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レイ** — このオプションを選択すると、すべてのストレージレイに関する警告 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。E- メール警告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。
  - 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 **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、シンプルメールトランスファープrotocol (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。
  - **イベントとプロファイル** — E- メール警告に、イベント情報とストレージレイプロ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 **イベントとプロファイル** または **イベントとサポート** を選択している場合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。警告通知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ず。



**メモ**：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 **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式を識別する 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 Management Console 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せん。

## 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す。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トして、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 AMW管理ウィンドウで、**ストレージレイ** → **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。
  - バッテリステータス
  - バッテリの有効期限
  - 交換までの日数

詳細は『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。

## 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ア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 started. (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。

```
Stopping Monitor process. (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

Dell PowerVault の 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ア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、84 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、ストレージア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アレイに認識させ、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、84 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ア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ア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、ストレージア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。以下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 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）。ユーザーラベルはホスト名と同じにすることはできません。ホスト名に HBA ポート番号を付加したものを使用することをお勧めします。たとえば、Server1-HBA-0 のようにします。


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** を選択する。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。

**ホスト名の指定** ウィンドウが表示されます。

- 3 **ホスト名** に 30 文字まで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

- 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。

**削除の確認** ダイアログが表示されます。

- 3 **はい** と入力します。
- 4 **OK** をクリックします。

詳細は『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。

## ホストグループの管理

ホストグループとは、ストレージア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アレイに接続し、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

- 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、ストレージアレイまたは **デフォルトグループ** を選択します。
- 3 次のいずれかの手順を実行します。
  - **マッピング** → **定義** → **ホストグループ** の順に選択します。
  - ストレージアレイまたは **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** の順に選択します。
- 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 **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、**84** 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、**87** 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、**88** 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

- 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

- 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 **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 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、ストレージア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、84 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。

- 新しいストレージア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** → **サービス** 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**：ケーブル接続の設定の詳細については、[dell.com/support/manuals](https://dell.com/support/manuals) の『**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、83 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。この処理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、203 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](http://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。



**メモ：** ユーザーラベルはホスト名と同じにすることはできません。ホスト名に HBA ポート番号を付加したものを使用することをお勧めします。たとえば、Server1-HBA-0 のようにします。

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 **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 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末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 — 処理が早いですが、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）、または内部請求書作成用など、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必要があります。



**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。116 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容量からディスクグループを作成する場合 — **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** の順に選択します。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。

**初めに（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、96 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。
  - ストレージア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。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 **仮想ディスクの作成** を選択することもできます。
  - 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。
  - ストレージア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 (通常)**
  - **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 **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。
  - **バッテリー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 - バッテリー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、および操作中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 オンライン  
ヘルプ』のトピックを参照してください。



**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（通常）**
  - **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 特性タイプに典型的によく適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（8KB から 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

ストレージア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ア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、単一のストレージア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) テクノロジーは、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複合化します。詳細は『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。

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になります。ストレージ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。

トレージ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。



**メモ**：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** 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。  
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。

- トレージア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アレイでは、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、**ストレージアレイ** → **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 **はい** 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 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。

- 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 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。

- 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。

ストレージアレイの 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アレイから別のストレージア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ア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』オンラインヘルプの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ア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ア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、元のストレージア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。新しいストレージア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。

元のストレージア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フレーズを入力する必要があります。

詳細は『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。

## 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** オンラインヘルプ』の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、ホッ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チャ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。エンクローチャ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。114 ページの「エンクローチャプロテクション」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 **はい** 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チ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

MD3600f 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"> <li>• 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。</li> <li>• 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。</li> <li>• 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。</li> </ul> <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。84 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。126 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。
- 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。  
**仮想ディスクエリア**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。

## 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。**定義されたマッピング** 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ア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。ストレージア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バ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

- 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ります場合があります。

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。





**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** → **空き容量の追加**（物理ディスク）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] [hwhandler=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 MDSM 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ブ問題、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 9-3 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。

**表 9-3. マッピングの制限**

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慮してみると、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 にのみマップ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 バスを使用する前にマルチバスドライバを再設定する必要がある場合があります。

- 1 所有権を変更するには、次の手順を実行します。
  - a 仮想ディスクの RAID コントローラモジュール所有権 — 手順 2 へ進みます。
  - b ディスクグループの RAID コントローラモジュール所有権 — 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 – マルチバ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ます。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**：マルチバスドライバが新しいバ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 パスを使用するようになります。すべての仮想ディスクを新しいバ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。

**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。



**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** → **空き容量の追加**（物理ディスク）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、84 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

- 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ジャロスプ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、拡張エンクロージャにエンクロージャロスプロテクションがある場合、**エンクロージャロスプ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、148 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。128 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 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ア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必要があります。

## 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
- リモートレプリケーションペア
- レプリケーションリポジトリ

## ディスクグループのエクスポート手順

ソースストレージレイで以下の手順を実行します。


- 1 ストレージ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** な状態になります。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 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
- リモートレプリケーションペア
- レプリケーションリポジトリ

### 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
- 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
- リモートレプリケーションペア
- レプリケーションリポジトリ

## 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 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

- 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。RAID レベル 1 のレプリケートされた物理ディスクでは、整合性チェックは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、152 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 オンラインヘルプ』トピックおよび『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、**142** 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](https://dell.com/support/manuals) の『Dell PowerVault MD3600f および MD3620f ストレージアレイを使用した Microsoft Windows Server フェイルオーバークラスタ』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以下を確認します。

- 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
  - レプリケーションリポジトリ仮想ディスク
  - 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** を選択します。  
**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。このオプションを省略し、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](https://dell.com/support/manuals) の『Dell PowerVault MD3200 および MD3220 ストレージアレイを使用した Microsoft Windows Server フェイルオーバークラスタ』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、シンプルパスか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 (142 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、以下のガイドラインを参考にしてください。

- 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
  - レプリケーションリポジトリ仮想ディスク
  - 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。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、267 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、142 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
- 4 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** を選択します。  
**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。
- 5 **詳細設定** を選択し、**次へ** をクリックします。  
**名前前の指定** ウィンドウが表示されます。

- 6 **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。
- 7 **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）
- 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。  
**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。
- 9 **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**
- 10 **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。
- 11 **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ーを含む **プレビュー** ウィンドウが表示されます。
- 12 **完了** をクリックします。  
**完了** ウィンドウが表示されます。
- 13 **OK** をクリックします。
- 14 **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。
- 15 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。
- 16 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す。

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。

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空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せん。

## スナップショット仮想ディスクの無効化

次の場合、スナップショット仮想ディスクを無効にします。

- 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作成しない場合、**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 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作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、267 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 MD Storage Manager オンラインヘルプの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始、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 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、通常のコピー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：**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、同じストレージア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、データ整合性を確実に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、仮想ディスクのコピーを直接 MSCS 共有ディスクに作成しようとすると、以下のエラーにより失敗します。

選択した仮想ディスクがソース仮想ディスク候補ではないため、処理を完了できません。



**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
  - セグメントサイズ
  - 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

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 処理を実行できません。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、ストレージア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。ストレージア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。この状況は、ソース仮想ディスクが書き込み保護されているというエラーメッセージが表示される結果となる場合があります。

このような状況が生じ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実行中の間は、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 **実行中** 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 **処理中アイコン** 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、160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、**OK** 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 **実行中** 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 **処理中アイコン** が表示されます。

# 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

**処理中** 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、ストレージア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、267 ページの「SMrepassist コーティリシティ」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** ステータス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、ストレージアレイの 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。ストレージア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 — 性能層へのアップグレード

MD3600f S 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 MD3600f S 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スタートします。再起動中はデータを使用できません。アレイが再スタートすると、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、アレイが再スタートします。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：プレミアム機能 — リモートレプリケーション

リモートレプリケーションプレミアム機能は、別々の場所にある2つのストレージレイ間のデータのリアルタイムレプリケーションを可能にします。リモートレプリケーションを使用すると、レプリケートされた仮想ディスクのペアを1台のストレージレイに最大16個作成できます。

レプリケートされた仮想ディスクのペアは、ストレージレイに作成された論理データストレージ構造の2つの標準仮想ディスクから作成されます。標準仮想ディスクがメンバーになれるのは、レプリケートされる1つのペアのみです。1つのペアは、ローカルストレージレイのプライマリ仮想ディスクと、リモートストレージレイのセカンダリ仮想ディスクで構成されます。ホストによってプライマリ仮想ディスクに書き込まれたデータは、プライマリストレージレイからセカンダリ仮想ディスクに直接レプリケートされます。レプリケーション時に使用されるホストサーバーまたはアプリケーションリソースはありません。データは、同期的または非同期的に書き込むことができます。

災害、通信の喪失、またはローカルストレージレイにおける致命的な障害が発生した場合は、リモートストレージレイのセカンダリ仮想ディスクの役割をプライマリ仮想ディスクに昇格させて、ビジネス業務を維持する責任を引き継ぐことができます。

仮想ディスクの作成とリモートレプリケーション実装の詳細な手順については、178ページの「リモートレプリケーションの設定と管理」を参照してください。

### リモートレプリケーションに必要なスイッチ可能ホストアクセス設定

リモートレプリケーションを使用するローカルストレージレイやリモートストレージレイからのホストサーバーへのアクセスは、サポートされているファイバチャネルスイッチの設定を通じて確立する必要があります。ホストサーバーとDell PowerVault MD ストレージレイ間の直接接続設定はサポートされていません。

スイッチ環境の設定の詳細については、177ページの「必要なスイッチゾーニング設定」を参照してください。

### リモートレプリケーションのアクティブ化



**メモ：**リモートレプリケーション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Dell PowerVault MD ストレージレイに同梱されています。この機能をインストールして有効にするには、カード上の指示に従ってください。

プレミアム機能アクティベーションカード上の手順に従ってリモートレプリケーション機能のインストールを終えたら、ウィザードベースのプロセスを使用してこの機能をアクティブにする必要があります。アクティベーションの一環として、次の処置が行われます。

- ユーザーが指定するディスクグループまたはストレージアレイ上の既存の容量を使用して、2つのレプリケーションリポジトリ仮想ディスクが作成されます。
- 各 RAID コントローラ上で最も番号の大きいファイバチャネルホストポート（ポート 3）を現在使用しているすべてのホストは、ログアウトされます。
- 各 RAID コントローラ上で最も番号の大きいファイバチャネルホストポート（ポート 3）は、レプリケーションデータ送信用に予約されます。
- リモートレプリケーションプレミアム機能がアクティブであるときは、各 RAID コントローラ上で最も番号の大きいファイバチャネルホストポート（ポート 3）を直接ホストアクセスに使用することはできません。このポートに対して試みられたホスト通信はすべて拒否されます。
- レプリケーションに予約されたファイバチャネルポート間の通信には、ファブリック内でファイバチャネルスイッチのゾーニングが確立されている必要があります。177 ページの「必要なスイッチゾーニング設定」を参照してください。
- 仮想ディスクのレプリケーションペアを確立するには、まず、レプリケーションに参加している各ストレージアレイでリモートレプリケーションプレミアム機能をアクティブにする必要があります。

## レプリケーションリポジトリ仮想ディスク

ストレージアレイでリモートレプリケーションプレミアム機能を使用するには、2つのレプリケーションリポジトリ仮想ディスクがストレージアレイ上のいずれかのディスクグループに作成されていることが必要です。RAID コントローラモジュールは、これらの仮想ディスクにレプリケーション情報を格納します。この情報には、不完全なリモート書き込みに関する情報も含まれ、RAID コントローラモジュールのリセットやストレージアレイの偶発的なシャットダウンからの回復に使用できます。

レプリケーションリポジトリ仮想ディスクに関するその他の情報には、次があります。

- レプリケーションリポジトリ仮想ディスクをディスクグループ上の未設定の空き容量から作成するか、ストレージアレイ上の未設定の空き容量から新しいディスクグループとそのメンバーのレプリケーションリポジトリ仮想ディスクを作成するかを指定します。



**メモ：**レプリケーションリポジトリ仮想ディスクを含むディスクグループを削除するには、リモートレプリケーションプレミアム機能を無効にする必要があります。

- レプリケーションリポジトリ仮想ディスクのデフォルト名は、**Replication Repository 1** および **Replication Repository 2** です。これらの名前は変更できません。
- アクティブ化プロセスによって、同じ容量のレプリケーションリポジトリ仮想ディスクが作成されます。デュアル RAID コントローラモジュールストレージアレイでは、各レプリケーションリポジトリ仮想ディスクのデフォルト容量はコントローラごとに **128 MB** になります（RAID グループで合計 **256 MB** が必要です）。このデフォルト容量は変更できません。

### レプリケーションリポジトリ仮想ディスクの RAID レベル

レプリケーションリポジトリ仮想ディスクをストレージアレイ上の未設定の空き容量から作成した場合、RAID 1/10、RAID 5、または RAID 6 からディスクグループの RAID レベルを選択できます。ただし、レプリケーションリポジトリ仮想ディスクを既存のディスクグループから作成した場合、RAID レベルはユーザー設定可能ではありません。

### プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスクのペア

リモートレプリケーション機能をアクティブにして、FC ファブリックを設定し終わると、個々の仮想ディスクレプリケーションペアが作成されます。最大 **16** 個のレプリケーション仮想ディスクのペアを確立できます。各ペアは、プライマリ（オンライン）仮想ディスクとセカンダリ（オフライン）仮想ディスクで構成され、どちらも同じ容量になります。操作中にプライマリとセカンダリの役割を交換することが可能で、関係を壊さずにレプリケートされたデータセットをテストできます。関係を削除することで独立したコピーを作成でき、その場合は設定済みのホストで両方の仮想ディスクをオンラインで利用できます。

仮想ディスクのペアを作成する前に、次のことを検証します。

- 1 リモートレプリケーションプレミアム機能がプライマリストレージアレイとセカンダリストレージアレイにインストールされ、有効化およびアクティブ化されている。
- 2 レプリケートする 2 つの仮想ディスクを含むストレージアレイが、ファイバチャネルファブリックインタフェースを介して接続されている。
- 3 セカンダリストレージアレイに、レプリケートされたペアのプライマリ仮想ディスクと容量が同じ（または大きい）仮想ディスクが存在する。
- 4 両方の仮想ディスクが、ストレージ管理ソフトウェアで認識できる。
- 5 セカンダリ仮想ディスクへのすべての I/O が停止され、すべてのファイルシステムがアンマウントされている。

△ **注意**：レプリケートされた仮想ディスクのペアを作成すると、プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスクの間で同期プロセスが開始されます。このプロセスにより、セカンダリ仮想ディスク上のすべての既存データが上書きされ、ディスクに読み取り専用アクセスが設定されます。セカンダリ仮想ディスクに既存のデータがある場合は、レプリケートされた仮想ディスクのペアを作成する前にデータをバックアップしてください。

## リモートレプリケーションとその他の機能の併用

リモートレプリケーションは、次のようなディスクユーティリティ機能と一緒に使用できます。

- ストレージパーティショニング
- スナップショット仮想ディスクプレミアム機能
- 仮想ディスクコピープレミアム機能
- 仮想ディスクの拡張 (VDE)

スナップショット仮想ディスクと仮想ディスクコピーは、プライマリストレージアレイで有効化およびアクティブ化する必要のあるプレミアム機能です。

## ストレージパーティショニングとリモートレプリケーションの併用

ストレージパーティショニングにより、ホストはストレージアレイ内の仮想ディスクへのアクセスを共有できるようになります。ストレージパーティションは、ホストの集合（ホストグループ）または 1 台のホストを定義してから、仮想ディスクと LUN 間のマッピングを定義するときに作成されます。このマッピングでは、ストレージアレイ内の特定の仮想ディスクに対してどのホストまたはホストグループをアクセス可能にするかを定義できます。

ローカルストレージアレイとリモートストレージアレイに対するストレージパーティションの定義は、それぞれ独立しています。セカンダリ役割のディスクに対して似たような定義を設定しておく、サイトのリカバリ時に必要な管理労力が減ります。

## スナップショット仮想ディスクとリモートレプリケーションの併用

スナップショット仮想ディスクとは、ある時点の仮想ディスクのイメージのことです。リモートレプリケーションでは、プライマリ仮想ディスクと同じサーバーにスナップショット仮想ディスクをマウントしないでください。

## 仮想ディスクコピーとリモートレプリケーションの併用


仮想ディスクコピープレミアム機能を利用すると、同じストレージアレイ内のソース仮想ディスクからターゲット仮想ディスクにデータをコピーできます。

リモートレプリケーションのプライマリ仮想ディスクは、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のいずれかにできます。



レプリケートされたペアのプライマリ仮想ディスクで仮想ディスクコピーを作成できますが、レプリケートされたペアのセカンダリ仮想ディスクの仮想ディスクコピーは作成できません。代わりに、次の2つの方法のいずれかで、セカンダリ仮想ディスクをコピーできます。

- セカンダリ仮想ディスクをプライマリ役割に昇格させる。

 **注意：仮想ディスクコピーの進行中にプライマリとセカンダリの役割交代を開始すると、仮想ディスクコピーは失敗し、再スタートできません。**

- セカンダリ仮想ディスクのスナップショット仮想ディスクを作成してから、スナップショット仮想ディスクの仮想ディスクコピーを実行してください。


## 仮想ディスク拡張とリモートレプリケーションの併用

仮想ディスクの拡張（VDE）を利用すると、既存の仮想ディスクの容量を増やすことができます。この容量の増加には、次のいずれかの使用可能空き容量が使用されます。

- 標準仮想ディスクのディスクグループ、または。
- スナップショットリポジトリ仮想ディスク。

VDE 操作を実行しても、ディスクグループ、仮想ディスク、または物理ディスク上のデータへのアクセスは中断されません。


VDE 操作は、レプリケートされたペアのプライマリ仮想ディスクまたはセカンダリ仮想ディスクに対して実行できます。レプリケーションリポジトリ仮想ディスクに対しては実行できません。拡張中の仮想ディスクに対して、その他のアクションを実行することはできません（通常のディスク I/O を除きます）。

 **メモ：**VDE 操作を実行するには、リモートレプリケーションが最適ステータスであることが必要です。論理ビューのプロパティペインに仮想ディスクのステータスが表示されます。

## 必要なスイッチゾーニング設定

 **メモ：**ストレージレイでは、サポートされるファイバチャネルスイッチのセットは限られています。サポートされるスイッチとそれに必要なドライバ、BIOS、およびファームウェアレベルの完全なリストについては、『Configuring Fibre Channel with the Dell MD3600f-Series Storage Array』を参照してください。

ホストレベルでの潜在的な制約により、リモートレプリケーション設定にはファイバチャネルスイッチを含める必要があります。ファイバチャネルスイッチは、1つのホストアダプタがストレージレイ内の1つのRAIDコントローラモジュールのみにアクセスするようにゾーニングします。また、すべてのゾーン設定で、リモートレプリケーション機能に予約されているポートに別個のゾーンを指定する必要があります。

 **メモ：**ファブリック内のスイッチを接続する（カスケードする）アップリンクポート（E\_port）はゾーニングしないでください。

スイッチゾーニング設定には通常、ファイバチャネルスイッチベンダーから提供されるスイッチ管理ソフトウェアを使用します。このソフトウェアは、スイッチ自体に同梱されているか、ベンダーのウェブサイトからダウンロードします。

## リモートレプリケーションのゾーニングガイドライン

ストレージレイでリモートレプリケーションを有効にすると、RAID コントローラごとに 1 つのポートが自動的にレプリケーション専用になります。これらの専用ポートとなる RAID コントローラ 0 のポート 3 と RAID コントローラ 1 のポート 3 は、ファイバチャネルスイッチの異なるゾーンにある必要があります。通常、スイッチゾーニングは次のように設定する必要があります。

- RAID コントローラ 0 のファイバチャネルポート 3 はすべて共通ゾーンに入れます。
- RAID コントローラ 1 のファイバチャネルポート 3 はすべて共通ゾーンに入れますが、RAID コントローラ 0 ポートとは個別にゾーニングします。
- ホストファイバチャネルアクセスポートは、リモートレプリケーション用に確立されたポートとは別のゾーンに入れます。

## スイッチカスケード

2 つ以上のファイバチャネルスイッチをカスケード接続すると、スイッチ管理ソフトウェアは、リンクするすべてのスイッチのポートを統合します。

## ジャーナル処理ファイルシステムおよびリモートレプリケーション

ジャーナル処理ファイルシステムの使用時は、リモート仮想ディスクへの読み取り専用アクセスを取得できません。Windows NTFS では、ジャーナル処理ファイルシステムを使用してリモート仮想ディスクをマウントすることはできません。ただし、可能な場合はリモート仮想ディスクのスナップショットをマウントできます。

## リモートレプリケーションの設定と管理

### 必要条件

2 つのストレージレイ間でリモートレプリケーションを設定する前に、次を確認してください。

- リモートレプリケーションプレミアム機能がアクティブになります。
- ローカルストレージレイに、2 つのレプリケーションリポジトリ仮想ディスクが存在する（アクティベーション時に作成済み）。
- ローカルストレージレイに、レプリケートされるプライマリ仮想ディスクが存在する。

- リモートストレージレイに、レプリケーションターゲットとなるセカンダリ仮想ディスクが存在する。
  - 両方の仮想ディスクとも、1つの管理ステーションで認識されます。レプリケートされたディスクのペアをストレージ管理ソフトウェアの個別のインスタンスで管理することはできません。
  - セカンダリ仮想ディスクの RAID レベルは、プライマリ仮想ディスクの RAID レベルと異なる場合があります。
  - セカンダリ仮想ディスクの容量（作成およびフォーマット後）は、プライマリ仮想ディスクの容量以上であることが必要です。
- レプリケートする仮想ディスクが存在するストレージレイ同士が、ファイバチャネルスイッチファブリックを介して相互に接続されており、1つの管理ステーションからアクセスできる。

プライマリまたはセカンダリ仮想ディスクが存在しない場合、リモートレプリケーションのセットアップを続行する前にその仮想ディスクを作成する必要があります。179 ページの「リモートレプリケーションプレミアム機能のアクティブ化とレプリケーション仮想ディスクの作成」を参照して、必要な手順を実行してください。

仮想ディスクがすべて作成されている場合は、181 ページの「リモートレプリケーションの作成」に進みます。

## リモートレプリケーションプレミアム機能のアクティブ化とレプリケーション仮想ディスクの作成

リモートレプリケーション機能をアクティブにし、必要な 2 つのレプリケーションリポジトリ仮想ディスクを作成するには、次のいずれかの方法を使用できます。

- 機能をアクティブにしてから、ストレージレイの総合的な未設定容量を利用して 2 つのレプリケーション仮想ディスクを作成する。または、
- 機能をアクティブにしてから、すでに存在するディスクグループの未設定容量を利用して 2 つのレプリケーション仮想ディスクを作成する。

## ストレージレイからのレプリケーションリポジトリ仮想ディスクのアクティブ化および作成

リモートレプリケーション機能をアクティブにし、必要な 2 つのレプリケーションリポジトリ仮想ディスクを作成するには、次のいずれかの方法を使用できます。

- 1 リモートレプリケーションのアクティブ化ウィザードで、未設定容量（ディスクグループの新規作成）を選択し、**次へ** をクリックします。

**リモートレプリケーションのアクティブ化 - ディスクグループの作成** ウィザードが表示されます。

- 2 **ディスクグループ名** に、ディスクグループの固有な名前を入力します。

- 3 物理ディスクを選択する方法として、次のいずれかを選択します。
  - **自動** — ストレージ管理ソフトウェアにより、使用可能な RAID レベルごと使用可能容量と物理ディスクオプションのリストが生成されます。
  - **手動** — ストレージ管理ソフトウェアにより、未選択の物理ディスクのリストが生成されます。
- 4 **次へ** をクリックします。
  - **自動** を選択すると、空の **容量の選択** テーブルと、使用可能な RAID レベルのドロップダウンリストが表示されます。手順 5 へ進みます。
  - 手動を選択すると、データが入力された **未選択の物理ディスク** テーブル、空の **選択された物理ディスク** テーブル、および使用可能な RAID レベルのドロップダウンリストが表示されます。
- 5 **RAID レベルの選択** ドロップダウンリストから、ディスクグループの RAID レベルを選択します。**容量の選択** テーブルに、その RAID レベルで使用できる仮想ディスクが表示されます。
- 6 **容量の選択** テーブルで、新しいディスクグループの物理ディスクと容量を選択し、**次へ** をクリックします。

**プレビュー** (リモートレプリケーションのアクティブ化) ウィザードが表示されます。
- 7 **完了** をクリックします。

完了 (リモートレプリケーションのアクティブ化)) メッセージが表示されます。
- 8 **OK** をクリックします。

これで、リモートレプリケーションプレミアム機能がアクティブになりました。**論理** ペインに、新しいディスクグループと 2 つのレプリケーションリポジトリ仮想ディスクが表示されます。

### 既存のディスクグループからのレプリケーションリポジトリ仮想ディスクのアクティブ化および作成

この方法でレプリケーションリポジトリ仮想ディスクを作成する場合は、既存のディスクグループの空き容量が使用されます。デフォルトでは、各レプリケーションリポジトリ仮想ディスクの容量は **128 MB** または **256 MB** になります。十分な容量のないディスクグループにレプリケーションリポジトリ仮想ディスクを作成したり、レプリケーションリポジトリ仮想ディスクのデフォルト容量を変更したりすることはできません。

- 1 はじめに (リモートレプリケーションのアクティブ化) ウィザードで、**既存のディスクグループの空き容量** を選択します。
- 2 使用可能なディスクグループのリストから、レプリケーションリポジトリ仮想ディスクを含めるディスクグループを選択し、**次へ** をクリックします。

**プレビュー**（リモートレプリケーションのアクティブ化）ウィザードが表示されます。

- 3 **完了** をクリックします。

**完了**（リモートレプリケーションのアクティブ化）メッセージが表示されま  
す。

- 4 **OK** をクリックします。

これで、リモートレプリケーションプレミアム機能がアクティブになりました。**論理** ペインに、ディスクグループの一部として2つのレプリケーション  
リポジトリ仮想ディスクが表示されます。

## リモートレプリケーションの作成

リモートレプリケーションを作成する前に、すべての前提条件が満たされている  
ことを確認します。詳細については、178 ページの「必要条件」を参照してくだ  
さい。

- 1 ローカルおよびリモート両方のストレージレイの **AMW** を開きます。
- 2 リモートレプリケーションプレミアム機能が両方のストレージレイでアク  
ティブになっていることを確認します。
- 3 ローカルストレージレイの **AMW** で、**論理** タブを選択します。
- 4 ローカルストレージレイの **論理** ペインで、プライマリ仮想ディスクとし  
て機能するように作成した仮想ディスクを選択します。この仮想ディスク  
が、セカンダリディスクにレプリケートされるディスクになります。
- 5 **AMW** のメニューバーで、**仮想ディスク** → **リモートレプリケーション** →  
**作成** と選択します。

**プレビュー**（リモートレプリケーションのアクティブ化）ウィザードが表示  
されます。

- 6 **次へ** をクリックします。

**ストレージレイの選択**（リモートレプリケーションの作成）ダイアログが  
表示されます。ストレージレイリストに、リモートストレージレイが表  
示されます。

- 7 セカンダリ仮想ディスクを作成したストレージレイを選択し、**次へ** をク  
リックします。

**セカンダリ仮想ディスクの選択**（リモートレプリケーションの作成）ウィ  
ザードが表示されます。182 ページの「セカンダリ仮想ディスクの選択」に  
進みます。

## セカンダリ仮想ディスクの選択

△ **注意**：レプリケートされた仮想ディスクのペアを作成すると、プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスクの間で、セカンダリ仮想ディスク上のすべての既存データを上書きし、ディスクに読み取り専用アクセスを設定するプロセスが開始されます。セカンダリ仮想ディスクに既存のデータが存在する場合は、ディスクへのすべての I/O を停止し、データをバックアップして、セカンダリ仮想ディスクにマウントされたファイルシステムをすべてアンマウントしてから、レプリケートされた仮想ディスクのペアを作成してください。

- 1 リモートストレージレイとプライマリ仮想ディスクを選択します。
- 2 **セカンダリ仮想ディスクの選択**（リモートレプリケーションの作成）ウィザードで、セカンダリ仮想ディスクを選択します。



**メモ**：セカンダリ仮想ディスクの容量は、プライマリ仮想ディスクの容量以上である必要があります。

- 3 **次へ** をクリックします。

**書き込みモードの設定**（リモートレプリケーションの作成）ウィザードが表示されます。182 ページの「書き込みモードの設定」に進みます。

## 書き込みモードの設定

ストレージレイのセカンダリホストポートは、レプリケートされた仮想ディスクペアのプライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスク間でのデータの同期化用に予約されています。リモートレプリケーションには、同期的または非同期的な書き込みを設定できます。

- 同期モードでは、データがセカンダリストレージレイに正常にコピーされた後、プライマリ仮想ディスクの RAID コントローラモジュールからホストストレージレイに I/O 完了メッセージが送信されます。同期モードは、災害時にセカンダリストレージレイからデータを完全にリカバリできる可能性が高くなるので、優先的な動作モードとなります。ただし、同期レプリケーションモードでは、長距離のデータ送信が行われる場合にホストの I/O パフォーマンスが低下することがあります。
- 非同期モードでは、データがセカンダリストレージレイに正常にコピーされる前に、プライマリストレージレイの RAID コントローラモジュールからホストストレージレイに I/O 完了メッセージが送信されます。非同期モードでは、ホストの I/O パフォーマンスは向上しますが、データがセカンダリ仮想ディスクに正常に書き込まれる保証はなく、また、書き込み要求が開始された順序どおりに、セカンダリ仮想ディスクに対する書き込み要求が実行される保証もありません。非同期モードでは、書き込み一貫性グループオプションを使用するかどうかも指定できます。書き込み一貫性グループを使用すると、セカンダリ仮想ディスクは、プライマリ仮想ディスクの RAID コントローラが開始した順序で書き込み要求を受信します。セカンダリ仮想ディスクを書き込み一貫性グループに追加することもできます。

リモートレプリケーションの書き込みモードを設定するには、次の手順を実行します。

- 1 **書き込みモードの設定**（リモートレプリケーションの作成）ウィザードで **同期** または **非同期** モードを選択します。
- 2 非同期モードを選択した場合は、**書き込み一貫性グループに追加** オプションを使用するかどうかを選択します。
- 3 **次へ** をクリックします。

**同期設定の選択**（リモートレプリケーションの作成）ウィザードが表示されます。183 ページの「同期化優先度および同期化方法の設定」に進みます。

### 同期化優先度および同期化方法の設定

システムリソースをリモートレプリケーションの同期化に割り当てるための優先度を設定できます。

- 同期化優先度が高いほどプロセスに割り当てられるリソースは増加しますが、I/O パフォーマンスが低下する場合があります。
- 同期優先度が低いほどプロセスに割り当てられるリソースは減少しますが、通常の I/O パフォーマンスに対する影響も少なくなります。

選択した最初の同期化優先度と同期化方法は後で変更できます。リモートレプリケーションの仮想ディスクの再同期化については、190 ページの「仮想ディスクの再同期化」を参照してください。

同期化優先度と同期化方法を設定するには、次の手順を実行します。

- 1 **同期化設定の選択**（リモートレプリケーションの作成）ウィザードのスライドバーで、同期化優先度を選択します。
- 2 **手動** または **自動** 再同期化 を選択します。
  - **自動再同期化** — 再同期化は、未同期のレプリケートされた仮想ディスク間の通信が回復した後、ただちに開始されます。
  - **手動再同期化**（推奨） — 未同期のレプリケートされた仮想ディスク間の通信が回復するたびに、レプリケートされたペアを手動で再同期化する必要があります。
- 3 **次へ** をクリックします。

**プレビュー**（リモートレプリケーションの作成）ウィザードが表示されます。184 ページの「リモートレプリケーションの完了」に進みます。

## リモートレプリケーションの完了

△ **注意**：レプリケートされた仮想ディスクのペアを作成すると、プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスクの間で、セカンダリ仮想ディスク上のすべての既存データを上書きし、ディスクに読み取り専用アクセスを設定するプロセスが開始されます。セカンダリ仮想ディスクに既存のデータが存在する場合は、ディスクへの (1) すべての I/O を停止し、(2) データをバックアップして、(3) セカンダリ仮想ディスクにマウントされたファイルシステムをすべてアンマウントしてから、レプリケートされた仮想ディスクのペアを作成してください。

同期化設定を選択した後は、次の手順でリモートレプリケーションを完了します。

- 1 **プレビュー (リモートレプリケーションの作成)** ウィザードに、**はい** と入力して同期化を確認します。**完了** をクリックします。  
**正常に作成されました (リモートレプリケーションの作成)** という確認メッセージが表示されます。
- 2 別のレプリケーションペアを作成する場合は、**はい** をクリックして手順を繰り返します。または、**いいえ** をクリックして終了します。
  - ローカルストレージアレイおよびリモートストレージアレイのアレイ管理ウィンドウ (AMW) の **論理** ペインに、レプリケートされた仮想ディスクのペアがディスクグループのメンバーとして表示されます。
  - ローカルストレージアレイの **プロパティ** ペインには、レプリケーションステータスが同期化中として表示され、同期化 - 進捗状況バーには完了までの推定時間が表示されます。

リモートレプリケーションの仮想ディスクの詳細情報を表示するには、プロパティペインの **185** ページの「リモートレプリケーションまたはレプリケーションリポジトリ仮想ディスクに関する情報の表示」、またはストレージレイブソフトウェアのリモートレプリケーションまたはレプリケーションリポジトリ仮想ディスクについての情報表示のいずれかに進んでください。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ステータスアイコンで、各仮想ディスクを表示することもできます。各アイコンの説明については、**188** ページの「仮想ディスクステータスアイコン」を参照してください。

## RAID コントローラモジュール所有権 / 優先パス


リモートレプリケーションの操作時は、プライマリ仮想ディスクを所有する RAID コントローラモジュールが、リモートアレイのセカンダリボリュームを所有する RAID コントローラに対応している必要があります。リモートレプリケーションを開始するときに、両方の仮想ディスクに同じ優先 RAID コントローラモジュールがないと、セカンダリ仮想ディスクの所有権は自動的にプライマリ仮想ディスクの優先 RAID コントローラモジュールに移行されます。



- リモートレプリケーションが完了する、または停止されると、セカンダリ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。
- リモートレプリケーション中にプライマリ仮想ディスクの所有権が変更されると、セカンダリ仮想ディスクの所有権も変更されます。

RAID コントローラモジュールが次のいずれかの状況になった場合は、リモートレプリケーションを完了できるよう、モジュールの所有権を代替の 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。

- リモートレプリケーションのステータスが **実行中** である場合。
- プライマリ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した場合。
- フェイルオーバーで所有権の移行が自動的に行われない場合。

 **注意**：データ損失を回避するため、仮想ディスクが使用中でないこと、または、マルチバスドライバがホストにインストールされていることを確認してください。アプリケーションがいずれかの仮想ディスクを使用しているときに、RAID コントローラモジュール所有権 / 優先パスを変更すると、I/O アクティビティが中断され、I/O エラーが発生する場合があります。

## リモートレプリケーションまたはレプリケーションリポジトリ仮想ディスクに関する情報の表示

MD Storage Manager の **ストレージレイブプロファイル** および **プロパティ** ペインには、リモートレプリケーションの物理的特性と論理的特性に関する情報が表示されます。

### ストレージレイブプロファイルの表示

ストレージレイブプロファイルには、リモートレプリケーションのコンポーネントとレプリケーションリポジトリ仮想ディスクの最も詳細な情報が表示されます。次が可能です。

- リモートレプリケーションの個々の仮想ディスクとペアの仮想ディスクに関する詳細情報を表示する。
- リモートレプリケーションおよびストレージレイのレプリケーションリポジトリ仮想ディスクに関する詳細情報を表示する。
- ストレージレイブプロファイルの情報のテキストファイルへの保存

ストレージレイブプロファイルを表示するには、次の手順を実行します。

- 1 ローカルまたはリモートストレージレイの **アレイ管理ウィンドウ** で、**概要** タブを選択します。
- 2 **ステータス** エリアで **ストレージレイブプロファイル** をクリックします。  
**ストレージレイブプロファイル** ウィンドウが表示されます。

- 3 **仮想ディスク** タブを選択します。
- 4 **レプリケーション** タブまたは **リポジトリ** タブを選択します。ストレージレイのプロファイルページが表示されます。
- 5 次のいずれかの手順を実行してください。
  - 情報を保存せずに **アレイ管理ウィンドウ** に戻るには、**閉じる** をクリックします。
  - 情報を保存するには、**名前を付けて保存** をクリックしてから手順 6 に進みます。
- 6 **プロファイルの保存** ウィンドウの **セクション選択** エリアで、保存する各セクションを選択します。
- 7 ファイルを保存するには、次のいずれかの方法を使用します。
  - デフォルトディレクトリにファイルを保存する。
  - 参照ドロップダウンリストから選択した別のディレクトリにファイルを保存する。
- 8 **ファイル名** にファイルの名前を入力し、**保存** をクリックする。  
ファイルは .txt ファイルとして保存されます。

## プロパティペインの表示

プロパティペインは、レプリケートされたペアの 1 つの仮想ディスク、または 1 つのレプリケーションリポジトリ仮想ディスクの物理的特性と論理的特性の表示専用画面です。

プロパティペインを表示するには、次の手順を実行します。

- 1 **AMW** で、**論理** タブを選択します。
- 2 レプリケートされたペアのプライマリ仮想ディスクまたはセカンダリ仮想ディスクを選択します。

プロパティペインには、選択した仮想ディスクのプロパティが表示されます。レプリケーションプロパティの下にレプリケーションステータスには、レプリケートされたペアの同期化ステータスが表示されます。プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスクの同期化中は、レプリケーションステータスに同期化中を示すアイコンが表示されます（188 ページの「仮想ディスクステータスアイコン」を参照）。

## セカンダリ仮想ディスクの論理的要素の表示

リモートレプリケーションのセカンダリ仮想ディスクの論理的要素を表示するには、次の手順を実行します。

- 1 ローカルストレージアレイの AMW で、**論理** タブを選択します。
- 2 リモートレプリケーションのセカンダリ仮想ディスクを右クリックします。
- 3 **関連する論理的要素の表示** を選択します。

**関連する論理的要素の表示** のポップアップが表示され、次の論理的要素が示されます。

- プライマリ仮想ディスクおよびセカンダリ仮想ディスクとそれらの場所
- レプリケーションリポジトリ仮想ディスクとそれらの場所

## プライマリ仮想ディスクの物理コンポーネントまたは論理的要素の表示

リモートレプリケーションのプライマリ仮想ディスクの物理コンポーネントと論理的要素を表示するには、次の手順を実行します。









- 1 プライマリ仮想ディスクを含むストレージアレイの AMW で、**論理** タブを選択します。
- 2 プライマリ仮想ディスクを右クリックし、次のいずれかを行います。
  - **ビューの選択** → **関連する論理的要素** を選択して、プライマリ仮想ディスクの論理的要素を表示します。**関連する論理的要素の表示** ポップアップが表示され、論理的要素が視覚的に表示されます。表示される要素は、リモートレプリケーションのプライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスク（およびそれらの場所）と、ストレージアレイのレプリケーションリポジトリ仮想ディスク（およびそれらの場所）です。または。
  - プロパティペインの **関連する物理コンポーネントの表示** をクリックして、プライマリ仮想ディスクの物理コンポーネントを表示します。**関連する物理コンポーネントの表示** ポップアップが表示され、リモートレプリケーションの物理仮想ディスクが視覚的に表示されます。

## 仮想ディスクステータスアイコン

EMW の **デバイス** タブにある次のアイコンは、各仮想ディスクのステータスを示します。

## 書き込みモードと一貫性グループメンバーシップの変更

表 13-1. 書き込みモードと一貫性グループメンバーシップ

アイコン	状態
	レプリケーションリポジトリ仮想ディスク
	プライマリ仮想ディスク
	セカンダリ仮想ディスク
	プライマリ仮想ディスク、同期化進行中
	プライマリ仮想ディスク、レプリケーション一時停止
	セカンダリ仮想ディスク、レプリケーション一時停止
	プライマリ仮想ディスク、未同期
	セカンダリ仮想ディスク、通信喪失による未同期

リモートレプリケーションの書き込みモードは、作成時に選択されます。ただし、リモートレプリケーションの書き込みモードを後で変更することも、書き込み一貫性グループ内のセカンダリ仮想ディスクのメンバーシップを変更することもできます。書き込みモードと書き込み一貫性グループの詳細については、オンラインヘルプトピックの「リモートレプリケーション作成時の書き込みモードの設定」を参照してください。

書き込みモードと一貫性グループメンバーシップを変更するには、次の手順を実行します。

- 1 ライマリ仮想ディスクを含むストレージアレイの **AMW** で、**論理** タブを選択します。
- 2 **論理** ペインで、レプリケートされたペアのプライマリ仮想ディスクを右クリックします。
- 3 **変更** → **書き込みモード** を選択します。

**書き込みモードの変更** ダイアログが表示されます。レプリケートされたペアテーブルには、ローカルストレージアレイとリモートストレージアレイのレプリケートされたペアがすべて反映されます。

- 4 1 つまたは複数のレプリケートされたペアを選択します。レプリケートされたペアをすべて選択するには、**すべて選択** をクリックします。
- 5 **同期** または **非同期** 書き込みモードを選択します。
- 6 レプリケートされたペアのセカンダリ仮想ディスクを書き込み一貫性グループに追加する場合は、**はい** を選択して、**一貫性グループに追加** チェックボックスをオンにします。  
レプリケートされたペアのセカンダリ仮想ディスクを書き込み一貫性グループに追加しない場合は、手順 7 に進みます。
- 7 **OK** をクリックします。

**書き込みモードの変更** メッセージが表示されます。

- 8 **書き込みモードの変更の確認** メッセージで、**はい** をクリックします。

レプリケーションプロパティセクション（ローカルストレージアレイのアレイ管理ウィンドウのプロパティペイン）には、次の情報が表示されます。

- レプリケーションステータスは同期済みになります。
- 書き込みモードは、以前の選択によって同期または非同期になります。
- セカンダリ仮想ディスクは、一貫書き込みか、非一貫書き込みになります。
- 再同期化方法は、手動または自動になります。

## 仮想ディスクの再同期化

リモートレプリケーションには、2つの再同期化方法があります。

- 手動の再同期化 —193 ページの「仮想ディスクの手動再同期化」を参照してください。
- 自動の再同期化 —193 ページの「仮想ディスクの自動再同期化」を参照してください。

リモートレプリケーションにおける同期化と再同期化の詳細については、次の項を参照してください。

- 190 ページの「通常どおりに同期化された仮想ディスク」
- 192 ページの「未同期の仮想ディスク」
- 183 ページの「同期化優先度および同期化方法の設定」
- 191 ページの「同期化優先度と同期化方法の変更」
- 190 ページの「仮想ディスクの再同期化」

特に仮想ディスクを再同期化した後など、リモートレプリケーションのプライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスク間の通信を定期的にテストする必要があります。通信のテストについては、プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスク間の通信のテストを参照してください。

## 通常どおりに同期化された仮想ディスク

通常どおりに同期化されたリモートレプリケーションでは、RAID コントローラモジュール所有者が、プライマリからセカンダリ仮想ディスクへのデータ転送を管理します。通常のリモートレプリケーションでは、次のイベントが発生します。

- 1 プライマリ仮想ディスクは、ホストからの書き込み要求を受信します。
- 2 ストレージアレイ上の RAID コントローラモジュール所有者は、ストレージアレイのレプリケーションリポジトリ仮想ディスクへの書き込み操作に関する情報をログに記録します。
- 3 RAID コントローラモジュール所有者は、プライマリ仮想ディスクにデータを書き込みます。
- 4 RAID コントローラモジュール所有者は、セカンダリストレージアレイのセカンダリ仮想ディスクに対するデータ転送操作を開始します。

プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスク間の通信は一時停止される場合や、未同期の状態になる場合があります。プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスク間の通信が中断されると、次が発生します。

- 1 レプリケートされたペアのステータスが **非同期** に変わります。
- 2 ストレージアレイに対して **要注意** ステータスが表示されます。
- 3 データがプライマリ仮想ディスクに書き込まれます。
- 4 プライマリ仮想ディスクへの書き込み要求がログに記録されます。

- 5 RAID コントローラモジュール所有者は、書き込み要求を送信したホストに I/O 完了メッセージを送信します。ホストは引き続きプライマリ仮想ディスクに書き込み要求を送信できますが、セカンダリ仮想ディスクへのデータ転送は行われません。プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスク間の通信が回復するまで、セカンダリ仮想ディスクへの書き込みは一時停止されます。

プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスク間の接続が回復すると、レプリケートされたペアの再同期化が可能になります。



**メモ：**プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスクが再同期化すると、通信喪失後にプライマリ仮想ディスク上で変更されたデータだけがセカンダリ仮想ディスクに転送されます。



**注意：**プライマリストレージレイとセカンダリストレージレイ間の再同期化が開始された後で通信が喪失された場合、データ損失の可能性を認識しておく必要があります。災害回復時には、セカンダリ仮想ディスク上で新しいデータと古いデータが混合され、データを使用できなくなる場合があります。

## 同期化優先度と同期化方法の変更

同期化優先度により、システムパフォーマンスと比較して、リモートレプリケーションのプライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスクの同期化にどの程度の処理時間とリソースが割り当てられるかが定義されます。リモートレプリケーションの同期化優先度が高くなると、システムパフォーマンスが低下する場合があります。同期化優先度はいつでもリセットできます。

同期化優先度は、次の操作に影響する可能性があります。

- コピーバックの実行
- 仮想ディスクの拡張（VDE）の実行
- 仮想ディスクの再構築
- 仮想ディスクの初期化
- 仮想ディスクのセグメントサイズの変更
- ディスクグループのデフラグ
- ディスクグループへの空き容量の追加
- ディスクグループの RAID レベルの変更

既存のリモートレプリケーションの同期化優先度および同期化方法を変更するには、次の手順を実行します。

- 1 レプリケートされたペアのプライマリ仮想ディスクを含むストレージレイの **AMW**、**論理** タブを右クリックします。
- 2 **変更** → **同期化** 設定を選択します。  
**同期化設定の変更** ダイアログが表示されます。

- レプリケートされたペアテーブルで、変更するプライマリ仮想ディスクとリモート仮想ディスクを選択します。すべての仮想ディスクを選択するには、**すべて選択** をクリックします。
- 同期化優先度の選択** スライダーで、レプリケートされたペアの同期化優先度を選択します。
- 手動** または **自動** 再同期化 を選択します。
  - 自動** — 再同期化は、未同期のレプリケートされた仮想ディスク間の通信が回復した後、ただちに開始されます。
  - 手動** — 未同期のレプリケートされた仮想ディスク間の通信が回復するたびに、レプリケートされたペアを手動で再同期化する必要があります。
- OK** をクリックします。  
**同期化設定の変更の確認** というメッセージが表示されます。
- 同期化設定の変更の確認** メッセージで、**はい** をクリックします。  
同期化優先度の変更 - 進捗バーに、非同期の進捗状況が表示されます。
- OK** をクリックします。

### 未同期の仮想ディスク

プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスク間の通信は一時停止される場合や、未同期の状態になる場合があります。これらの仮想ディスク間の通信が中断されると、次が発生します。

- レプリケートされたペアのステータスが **非同期** に変わります。
- ストレージレイに対して **要注意** ステータスが表示されます。
- データがプライマリ仮想ディスクに書き込まれます。
- プライマリ仮想ディスクへの書き込み要求がログに記録されます。
- RAID** コントローラモジュール所有者は、書き込み要求を送信したホストに I/O 完了メッセージを送信します。ホストは引き続きプライマリ仮想ディスクに書き込み要求を送信できますが、セカンダリ仮想ディスクへのデータ転送は行われません。プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスク間の通信が回復するまで、セカンダリ仮想ディスクへの書き込みは一時停止されます。

プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスク間の接続が回復すると、レプリケートされたペアの再同期化が可能になります。




**メモ**：プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスクが再同期化すると、通信喪失後にプライマリ仮想ディスク上で変更されたデータだけがセカンダリ仮想ディスクに転送されます。



△ **注意**：プライマリストレージアレイとセカンダリストレージアレイ間の再同期化が開始された後で通信が切断されると、データ損失が生じる可能性があります。再同期化が不完全になることでセカンダリストレージアレイが使用不可能になる場合があるほか、非同期化の中断によって両方のアレイのデータ整合性が損なわれることがあります。

## 仮想ディスクの自動再同期化

自動再同期化を選択すると、プライマリ仮想ディスクを所有する RAID コントローラモジュールは、通信の回復後ただちにリモートレプリケーションペアのデータの再同期化を自動的に開始します。

 **メモ**：自動再同期化を選択すると、進行中の再同期化が中断された場合にデータ損失が生じる可能性があります。プライマリ仮想ディスクとリモート仮想ディスク間の通信が回復した後は、別の再同期化が自動的に開始されるので、データ整合性が損なわれるおそれがあります。

自動再同期化が設定されている場合は、セカンダリ仮想ディスクを書き込み一貫性グループに追加できません。したがって、再同期化プロセス時には書き込み一貫性は保持されません。グループ全体が **最適** ステータスになるまで、書き込み順序には一貫性がありません。

## 仮想ディスクの手動再同期化

手動再同期化を選択した場合は、プライマリ仮想ディスクとリモート仮想ディスク間の通信が回復した後で、リモートレプリケーションのデータ転送を手動で再同期化し、再開させる必要があります。次の理由から、手動再同期化がすべてのリモートレプリケーションに対する設定として推奨されます。

- 再同期化を開始するときを決定できるので、I/O パフォーマンスに対する影響を管理しやすく、また軽減することが可能になります。
- 災害回復時には、手動再同期化を行うことで有効なデータを取得できる可能性が高くなります。
- セカンダリ仮想ディスクが書き込み一貫性グループにある場合に手動再同期化を行うと、書き込み順序が保持されます。

## プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスク間の役割の反転

仮想ディスク間の役割を反転させると、セカンダリ仮想ディスクがプライマリ仮想ディスクの役割に昇格し、プライマリ仮想ディスクがセカンダリ仮想ディスクの役割に降格します。リモート仮想ディスクレプリケーションのプライマリ仮想ディスクに障害が発生した場合、プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスクの役割を反転させて、復元した仮想ディスクにデータを転送することができます。

△ **注意**：仮想ディスクコピーの実行中に、セカンダリ仮想ディスクとプライマリ仮想ディスクの役割を反転させると、データアクセスが失われる可能性があります。役割の反転は成功しても、仮想ディスクコピーは失敗し、再スタートできなくなります。

- 仮想ディスクリモートレプリケーションのセカンダリ仮想ディスクに対して、仮想ディスクコピーを実行することはできません。セカンダリ仮想ディスクの仮想ディスクコピーを作成するには、セカンダリ仮想ディスクとプライマリ仮想ディスクの役割を反転させてから、新しいプライマリ仮想ディスクに対して仮想ディスクコピーを実行する必要があります。
- 仮想ディスクリモートレプリケーションの同期化中は、プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスクのいずれでも仮想ディスクコピーを実行できません。
- プライマリ仮想ディスクよりも容量の少ないセカンダリ仮想ディスクとの間で役割を反転させると、役割の反転は成功しますが、新しいプライマリ仮想ディスクの使用可能容量は、セカンダリ仮想ディスクの総容量と等しくなります。

### セカンダリ仮想ディスクの昇格とプライマリ仮想ディスクの降格

セカンダリ仮想ディスクをプライマリ仮想ディスクの役割に昇格させる、またはプライマリ仮想ディスクをセカンダリ仮想ディスクの役割に降格させるには、次の手順を実行します。

- 1 変更する仮想ディスクを含むストレージレイの **AMW** で、**論理** タブをクリックします。
- 2 変更する仮想ディスクを右クリックします。
  - セカンダリ仮想ディスクをプライマリ仮想ディスクの役割に昇格させる場合は、**変更** → **役割** からプライマリを選択します。プライマリに変更というメッセージが表示されます。**はい** をクリックすると、プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスクの役割が反転します。
  - プライマリ仮想ディスクをセカンダリ仮想ディスクの役割に降格させる場合は、**変更** → **役割** からセカンダリを選択します。セカンダリに変更というメッセージが表示されます。**はい** をクリックすると、プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスクの役割が反転します。

### リモートレプリケーションの一時停止

- 1 プライマリ仮想ディスクを含むストレージレイの AMW で、**論理** タブを選択します。
- 2 **論理** タブで、レプリケートされたペアのプライマリ仮想ディスクを右クリックし、**レプリケーションの一時停止** を選択します。

**レプリケートされたペアの一時停止** ダイアログが表示されます。レプリケートされたペアテーブルには、ローカルストレージレイとリモートストレージレイのレプリケートされたペアがすべて反映されます。

- 3 レプリケートされたペアの中から、一時停止する 1 つまたは複数のペアを選択します。レプリケートされたペアをすべて選択するには、**すべて選択** をクリックします。
- 4 **一時停止** をクリックします。  
**レプリケーション関係の一時停止 - 確認** というメッセージが表示されます。
- 5 **確認** テキストボックスに **Yes** と入力し、**OK** をクリックします。

レプリケートされたペアの一時停止 - 進捗バーに、一時停止の進捗状況が表示されません。一時停止されたプライマリ仮想ディスクを含む **AMW** の **プロパティ** ペインに、レプリケーションステータスが **一時停止** として表示されます。**AMW** の **論理** ペインのプライマリ仮想ディスクアイコンとセカンダリ仮想ディスクアイコンの横に、一時停止アイコンが表示されます。

### リモートレプリケーションの再開

- 1 プライマリ仮想ディスクを含むストレージアレイの **AMW** で、**論理** タブを選択します。
- 2 **論理** ペインで、レプリケートされたペアのプライマリ仮想ディスクを右クリックし、**レプリケーションの再開** を選択します。  
**レプリケートされたペアの再開** ダイアログが表示されます。**レプリケートされたペア** テーブルには、ローカルストレージアレイとリモートストレージアレイの一時停止されたペアがすべて反映されます。
- 3 1 つまたは複数のレプリケートされたペアを選択します。レプリケートされたペアをすべて選択するには、**すべて選択** をクリックします。
- 4 **再開** をクリックします。  
レプリケーション関係の再開 - 確認 というメッセージが表示されます。
- 5 **確認** テキストボックスに、**Yes** と入力します。  
リモート仮想ディスクレプリケーションが再開されます。

ローカルストレージアレイとリモートストレージアレイに対する **AMW** の **プロパティ** ペインには、プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスクのレプリケーションステータスが同期済みとして表示されます。

### 再開されたリモートレプリケーションについて


リモート仮想ディスクレプリケーションが一時停止されると、データは引き続きプライマリ仮想ディスクに書き込まれますが、セカンダリ仮想ディスクにはレプリケートされません。プライマリ仮想ディスクへの書き込みは、レプリケーションリポジトリ仮想ディスクに永続的に記録されます。

通信が回復した後は、プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスク間のデータ転送を再同期化する必要があります。

どの再同期化方法を指定するかによって、次が発生します。

- **自動再同期化** — 仮想ディスクの再同期化直後に、データ転送が自動的に開始されます。
- **手動再同期化** — リモート仮想ディスクレプリケーションを手動で再開し、データ転送を再スタートする必要があります。一時停止されたリモート仮想ディスクレプリケーションは、手動で再開されるまで、**Suspended**（一時停止）ステータスのままになります。

リモート仮想ディスクレプリケーションの再開後、データは自動的にセカンダリ仮想ディスクに書き込まれます。レプリケートされたペアが一時停止されてから変更されたプライマリ仮想ディスクの領域のみが、セカンダリ仮想ディスクに書き込まれます。

 **注意**：データアクセス損失の可能性：書き込み一貫性グループのメンバーであるプライマリ仮想ディスクまたはセカンダリ仮想ディスクがかかわるリモート仮想ディスクレプリケーションを再開すると、書き込み一貫性グループ内のレプリケートされたペアに対して一時停止されたその他のリモートレプリケーションもすべて再開されます。



**メモ**：書き込みモードが同期である場合、リモート仮想ディスクレプリケーションの再開後にプライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスクを再同期化する必要はありません。

## プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスク間の通信のテスト

再同期化が手動であったり、災害回復シナリオ中である時は、リモートレプリケーションのプライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスク間の通信をテストすることが必要になる場合があります。リモート仮想ディスクレプリケーションにおける同期化と再同期化の詳細については、次の項を参照してください。


- 190 ページの「通常どおりに同期化された仮想ディスク」
- 192 ページの「未同期の仮想ディスク」
- 183 ページの「同期化優先度および同期化方法の設定」
- 191 ページの「同期化優先度と同期化方法の変更」
- 190 ページの「仮想ディスクの再同期化」
- 193 ページの「仮想ディスクの自動再同期化」

リモートレプリケーションの仮想ディスク間の通信をテストするには、次の手順を実行します。


- 1 プライマリ仮想ディスクまたはセカンダリ仮想ディスクの **AMW** で、**論理** タブを選択します。
- 2 **論理** ペインで、仮想ディスクを右クリックします。
- 3 **レプリケーションの通信テスト** を選択します。  
レプリケーション通信テストの進捗というメッセージが表示されます。


## ストレージレイ内のレプリケートされたペアからの仮想ディスクの削除

次の手順に従って、プライマリ仮想ディスク、セカンダリ仮想ディスク、または両方の仮想ディスクをストレージレイ内のレプリケートされたペアから削除します。

 **メモ**：レプリケートされた仮想ディスクをバックアップするために、レプリケーション関係を削除しないでください。プライマリ仮想ディスクまたはセカンダリ仮想ディスクのバックアップを実行するには、レプリケーション関係が壊れないようにリモート仮想ディスクレプリケーションを一時停止します。


## プライマリ仮想ディスクの削除

 **注意**：ストレージレイで有効にしたプレミアム機能によっては、プライマリ仮想ディスクを削除すると、関連するすべての仮想ディスクが削除され、それらの仮想ディスク上のデータ損失を招く可能性があります。

 **メモ**：同期化中は、プライマリ仮想ディスクを削除できません。


リモート仮想ディスクレプリケーションからプライマリ仮想ディスクを削除すると、次が発生します。

- プライマリ仮想ディスクがストレージレイから削除されます。

 **メモ**：仮想ディスクはストレージレイから永続的に削除され、プライマリ仮想ディスク上のデータはすべて永続的に失われます。


- レプリケーション関係が削除されます。
- 削除された仮想ディスクの容量がストレージレイ内の未設定の空き容量になり、新しい仮想ディスクの作成に使用できます。
- セカンダリ仮想ディスクが通常の標準仮想ディスクとなり、読み取りと書き込みの両方に対応できるようになります。
- プライマリ仮想ディスクの削除方法については、ストレージレイ内のレプリケートされたペアからのプライマリ仮想ディスクの削除というオンラインヘルプピックを参照してください。

## セカンダリ仮想ディスクの削除

 **メモ**：ストレージレイで有効にしたプレミアム機能によっては、プライマリ仮想ディスクを削除すると、関連するすべての仮想ディスクが削除され、それらの仮想ディスク上のデータ損失を招く可能性があります。

 **メモ**：同期化中は、セカンダリ仮想ディスクを削除できません。

セカンダリ仮想ディスクを削除すると、レプリケーション関係が削除され、リモート仮想ディスクレプリケーションが破壊されます。

 **メモ**：セカンダリ仮想ディスクの削除により、セカンダリ仮想ディスク上のデータが永続的に失われます。

セカンダリ仮想ディスクの削除方法については、197 ページの「ストレージレイ内のレプリケートされたペアからの仮想ディスクの削除」を参照してください。


## ストレージレイからのレプリケートされたペアのプライマリ仮想ディスクの削除

- 1 プライマリ仮想ディスクへのすべての I/O アクティビティを停止し、プライマリ仮想ディスク上のファイルシステムをアンマウントします。
- 2 プライマリ仮想ディスクを含むストレージレイの **AMW** で、**論理** タブを選択します。
- 3 **論理** ペインで、プライマリ仮想ディスクを右クリックし、**削除** を選択します。

**仮想ディスクの削除** ダイアログが表示されます。

- 4 削除する 1 つまたは複数の仮想ディスクを選択し、**削除** をクリックします。**仮想ディスクの削除の確認** というメッセージが表示されます。
- 5 確認テキストボックスに、**Yes** と入力します。**OK** をクリックします。**仮想ディスクの削除 - 進捗** 状況バーが表示されます。
- 6 削除が完了したら、**OK** をクリックします。

プライマリ仮想ディスクがストレージレイから削除されます。これで、レプリケートされたペアのセカンダリ仮想ディスクがストレージレイ内の通常の標準仮想ディスクとなります。

 **メモ**：プライマリディスクはストレージレイから永続的に削除され、仮想ディスク上のデータはすべて永続的に失われます。

## ストレージレイからのレプリケートされたペアのセカンダリ仮想ディスクの削除

- 1 セカンダリ仮想ディスクへのすべての I/O アクティビティを停止し、セカンダリ仮想ディスク上のファイルシステムをアンマウントします。
- 2 セカンダリ仮想ディスクを含むストレージレイの **AMW** で、**論理** タブを選択します。
- 3 **論理** ペインで、プライマリ仮想ディスクを右クリックし、**削除** を選択します。  
**仮想ディスクの削除** ダイアログが表示されます。
- 4 削除する 1 つまたは複数の仮想ディスクを選択し、**削除** をクリックします。  
**仮想ディスクの削除の確認** というメッセージが表示されます。
- 5 確認 テキストボックスに、**Yes** と入力します。**OK** をクリックします。  
**仮想ディスクの削除 - 進捗** バーが表示されます。
- 6 削除が完了したら、**OK** をクリックします。  
レプリケーション関係が削除され、リモート仮想ディスクレプリケーションが破壊されます。



**メモ：**セカンダリディスクはストレージレイから永続的に削除され、仮想ディスク上のデータはすべて永続的に失われます。

## ストレージレイからのリモートレプリケーションの削除

ストレージレイからリモート仮想ディスクレプリケーションを削除すると、プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスクが通常の標準仮想ディスクに戻ります。削除が完了すると、以前のプライマリ仮想ディスクに対して引き続き通常の I/O 操作が行われ、以前のセカンダリ仮想ディスクも通常の I/O 操作に利用できるようになります。両方の仮想ディスクが読み取り書き込み対応になります。一方のディスクが削除されない限り、2 つの仮想ディスク間のレプリケーション関係は再作成できます。



**メモ：**どちらの仮想ディスクのデータも削除されません。



**注意：**レプリケートされた仮想ディスクをバックアップするために、レプリケーション関係を削除しないでください。プライマリ仮想ディスクまたはセカンダリ仮想ディスクのバックアップを実行するには、レプリケーション関係が壊れないようにリモート仮想ディスクレプリケーションを一時停止します。

ストレージレイからリモートレプリケーションを削除するには、次の手順を実行します。

- 1 プライマリ仮想ディスクを含むストレージレイの **AMW** で、**論理** タブを選択します。

- 2 **論理** タブで、レプリケートされたペアのプライマリ仮想ディスクを右クリックし、**レプリケーション関係の削除** を選択します。  
**レプリケーション関係の削除** ダイアログが表示されます。レプリケートされたペアテーブルには、ローカルストレージレイとリモートストレージレイのレプリケートされたペアがすべて反映されます。
- 3 レプリケーション関係を削除するには、1 つまたは複数のレプリケートされたペアを選択します。レプリケートされたペアをすべて選択するには、**すべて選択** をクリックします。
- 4 **削除** をクリックします。  
**レプリケーション関係の削除 - 確認** というメッセージが表示されます。
- 5 **はい** をクリックします。

**レプリケーションペアの削除 - 進捗** バーに、削除プロセスの進捗状況が表示されません。

## ストレージレイでのリモートレプリケーションの非アクティブ化

リモートレプリケーションプレミアム機能を永続的に無効にするには、まず、ストレージレイでその機能を非アクティブにする必要があります。201 ページの「リモートレプリケーションプレミアム機能の無効化」を参照してください。このストレージレイでリモートレプリケーションプレミアム機能を非アクティブにしても、リモート仮想ディスクレプリケーションや、その他のストレージレイ上のリモートレプリケーションプレミアム機能には影響しません。ただし、別のストレージレイが、別個のリモート仮想ディスクレプリケーションを作成するためのリモートストレージレイとしてこのストレージレイを使用することはできません。

ストレージレイのリモートレプリケーションを非アクティブにするには、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 → リモートレプリケーション → 非アクティブ化** を選択します。  
**リモートレプリケーションの非アクティブ化** 確認メッセージが表示されません。
- 2 **はい** をクリックします。  
リモートレプリケーションプレミアム機能が非アクティブになり、2 つのレプリケーションリポジトリ仮想ディスクがストレージレイから削除されます。



## リモートレプリケーションプレミアム機能の無効化

リモートレプリケーションプレミアム機能を無効にする前に、すべてのリモート仮想ディスクレプリケーションをストレージアレイから削除しておく必要があります。201 ページの「リモートレプリケーションプレミアム機能の無効化」を参照してください。



**メモ：**ストレージアレイでリモートレプリケーションプレミアム機能を無効にした後、再び有効にするには、プレミアム機能キーを取得するか、デルのサポート担当者から新しいプレミアム機能キーを入手する必要があります。

リモートレプリケーションプレミアム機能を無効にするには、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** → **プレミアム機能** と選択します。  
**プレミアム機能と機能パック情報** ウィンドウが表示されます。
- 2 **プレミアム機能ウィンドウ** で **リモートレプリケーション** を選択し、**無効にする** をクリックします。  
警告メッセージが表示されます。
- 3 リモートレプリケーション機能を無効にすることに間違いがなければ、**はい** をクリックして確認します。  
リモートレプリケーションプレミアム機能が無効になります。



# 設定：Linux の Device Mapper Multipath

## 概要

MD3600f シリーズストレージレイは、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 MD3600f シリーズストレージ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 MD3600f 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](http://dell.com/support/manuals) で『Dell PowerVault MD3600f および MD3620f ストレージレイ導入ガイド』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。

- パス障害を検出し、I/O を他の使用可能なパスに再ルーティングする。
- パスの復旧後、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。

### 必要条件

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 および手順 2 の手順については、[dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals) で『MD3600f および MD3620f 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、96 ページの「仮想ディスクの作成」を参照してください。


- 1 **MD3600f 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** — アレイを設定した後、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 MD3600f 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。205 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ロジを表示します。205 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ロジの表示」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。206 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。207 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。207 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。208 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。



**メモ**：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ロジの表示

**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ています。

```
mpath1 (3600a0b80005ab177000017544a8d6b92) dm-0 DELL, MD36xxf
[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。

`MD36xxf` 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,MD36xxf

[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。

`MD36xxf` 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。

マルチバスデバイスノード `/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バ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、マルチバ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、マルチバ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、マルチバ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：** マルチバ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、マルチバ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

MD3600f 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、マルチパ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。

### マルチパスドライバ内のローカルドライブのブラックリスト

お使いのマルチパ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、マルチパ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

MD3600f 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、MD3600f 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**：`lsscsi` 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す、アレイに保存したデータにアクセスできなくなるのが考えられます。

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 14-1. Device Mapper コマンド

コマンド	説明
<code>multipath -h</code>	使用状況を表示します。
<code>multipath -ll</code>	すべての使用可能な情報（ <code>sysfs</code> 、Device Mapper、バスチェッカーなど）を使用して、現在のマルチパストポロジを表示します。
<code>multipath</code>	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。
<code>multipath -f &lt;multipath_dev_node&gt;</code>	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。
<code>multipath -F</code>	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。

表 14-1. Device Mapper コマンド (続き)

コマンド	説明
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"><li>• LUN が動的にホストにマップされる。</li><li>• 新しいターゲットがホストに追加される。</li><li>• ストレージアレイのフェイルバックが必要である。</li></ul>

## 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ことがあります。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 <b>multipathd</b> 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 &lt;device node for the deleted LUN&gt;</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。

---

**質問****回答**

---

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。  
`rescan_dm_devs` を実行してホストサーバーの SCSI バスを再スキャンし、マルチバ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るので、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 オンラインヘルプ』の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、NVSRAM 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 NVSRAM 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 NVSRAM 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 NVSRAM 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 NVSRAM 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 NVSRAM 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 **NVSRAM** 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 **NVSRAM 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、**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化することもできます。詳細は『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。

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 8 に進みます。
  - AMW — 手順 10 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 NVSRAM** 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、**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。


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。

ストレージレイパ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。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。
- 4 **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。
- 5 **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。
- 6 **はい** 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。
- 7 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 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、ストレージア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アレイ損傷の危険性 - 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、ストレージア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。

EMM 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 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。

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。

- 7 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ず。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。

## システムの自己監視分析および報告テクノロジー (SMART)

システムの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は、アクセスできなくなります。

# 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。

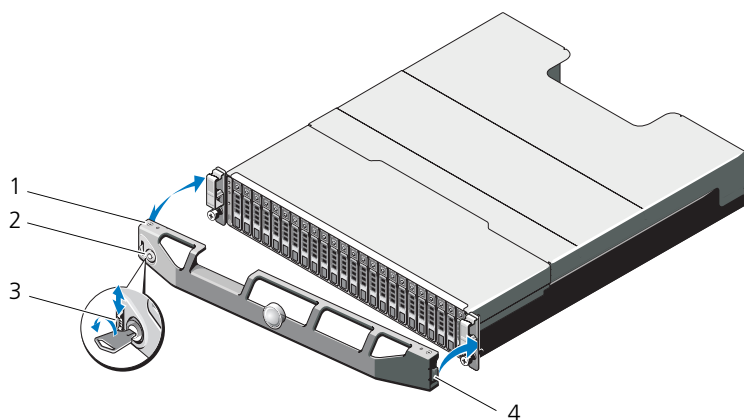
- システムキーロックのキー
- #2 プラスドライバー
- 静電気防止用リストバンド

## 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 16-1. 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 16-1 を参照してください。

## ハードディスクドライブ

### 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。

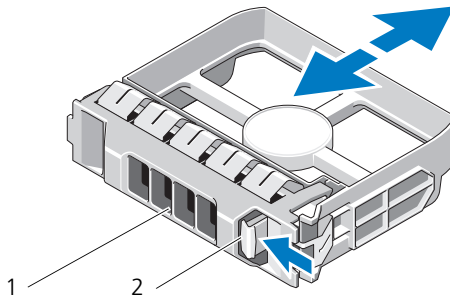


## ハードディスクドライブダミーの取り外し

△ 注意：システムの正常な冷却状態を維持するために、空のハードディスク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。

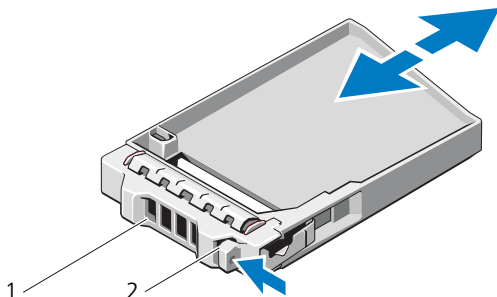
- 1 前面ベゼルが取り付けられている場合は、取り外します。223 ページの「前面ベゼルの取り外し」を参照してください。
- 2 リリースタブを押し、ハードディスクドライブダミーをドライブベイから引き出します。PowerVault MD3600f の場合は 図 16-2、PowerVault MD3620f の場合は 図 16-3 を参照してください。

図 16-2. 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 (MD3600f のみ)



- 1 ハードディスクドライブダミー      2 リリースタブ

図 16-3. 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 (MD3620f のみ)



1 ハードディスクドライブダミー 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。223 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。224 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の注意をお読みになり、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。223 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。

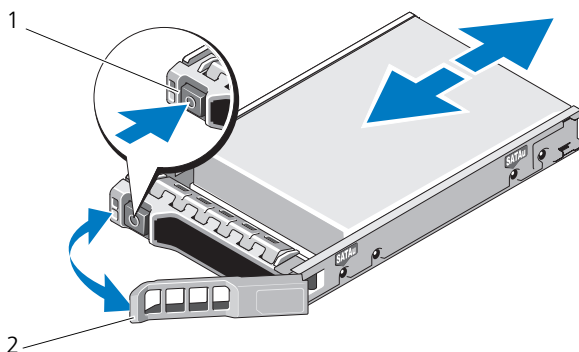
ドライブがオンラインの場合は、ドライブがパワーダウンする際に、緑色のアクティビティ / 障害インジケータが点滅します。ドライブインジケータが消灯したら、ドライブを安全に取り外すことができます。

- 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 16-4 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、空のハードディスク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。226 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。224 ページの「前面ベゼルの取り付け」を参照してください。

図 16-4. 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：**MD3600f 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。

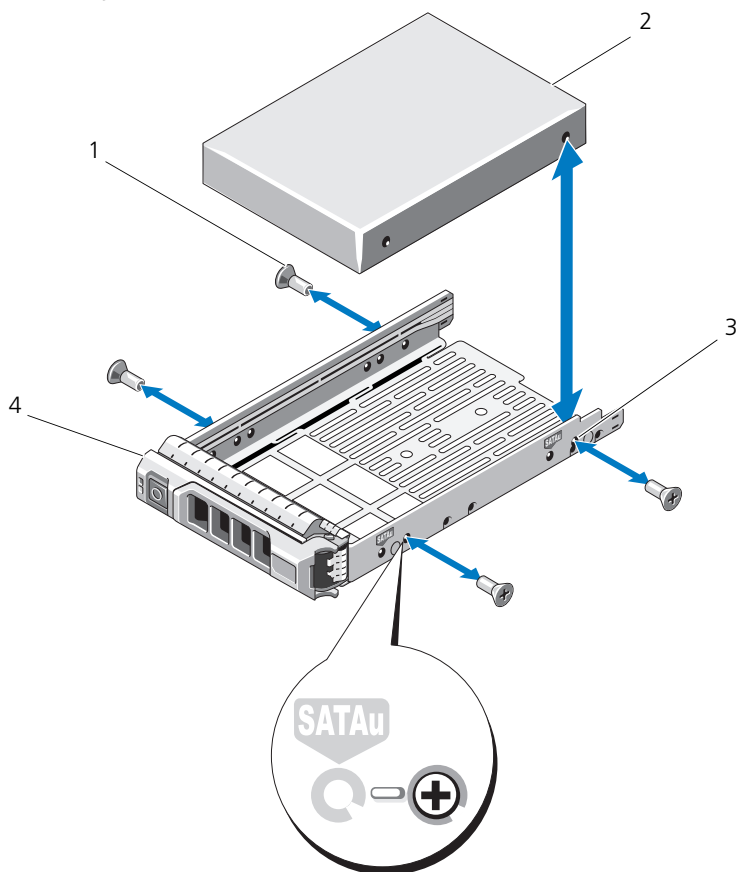
△ **注意**：ハードディスクドライブを取り付ける際は、隣接するドライブが完全に装着されていることを確認します。ハードディスクドライブキャリアを挿入し、完全に装着されていないキャリアの隣のハンドルをロックしようとする、完全に装着されていないキャリアのシールドのバネが損傷し、使用できなくなるおそれがあります。

- 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。223 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。225 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。

## ハードディスクドライブをハードディスク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 MD3600f の場合は 図 16-5、PowerVault MD3620f の場合は 図 16-6 を参照してください。

図 16-5. 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



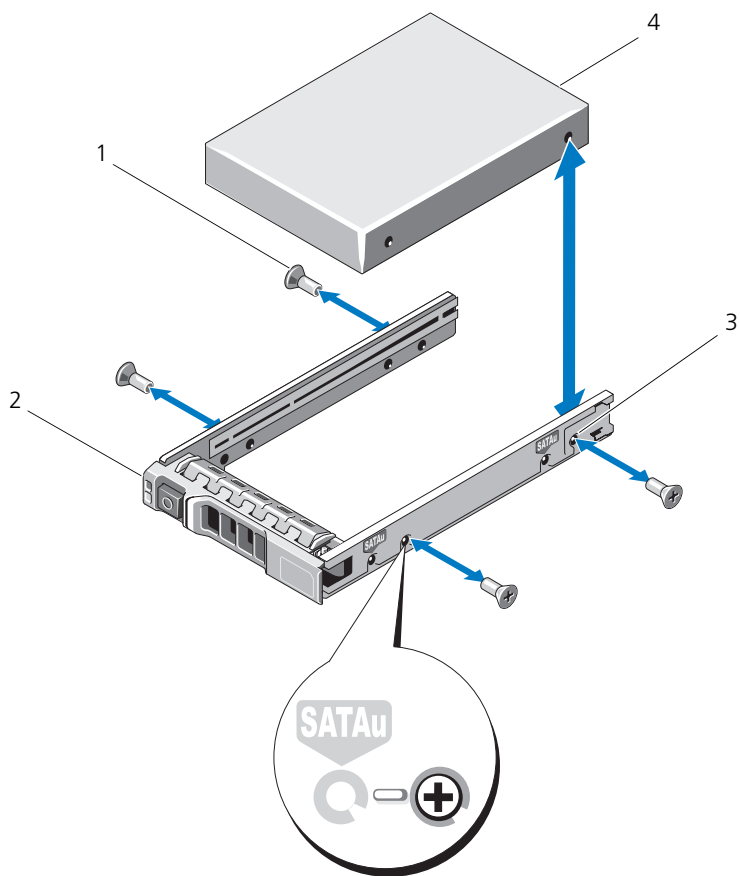
1 ネジ (4)

2 ハードディスクドライブ

3 SAS のネジ穴

4 ハードディスクドライブキャリア

図 16-6. 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 ハードディスクドライブ

3 SAS のネジ穴

4 ハードディスクドライブキャリア

## 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取り付ける方法

- 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 16-5 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

MD3600f 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。

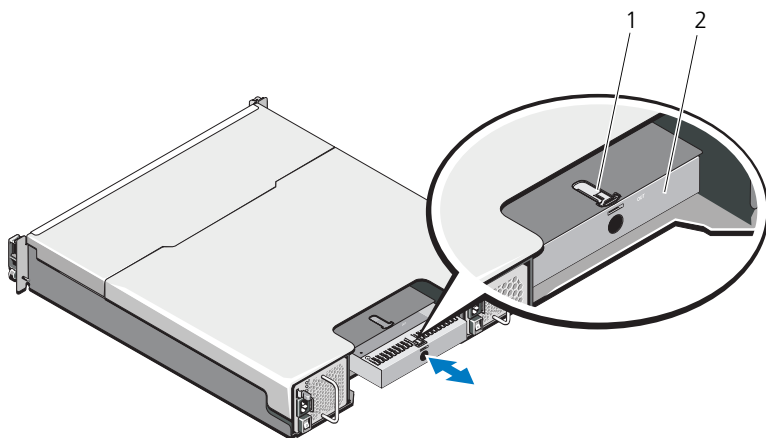
**△ 注意：** RAID コントローラモジュールは、アレイの電源を切ることなく取り外しおよび取り付けが可能です。データが転送されている間は、RAID コントローラモジュールを取り外さないことをお勧めします。ホストサーバーに接続された RAID コントローラモジュールを取り外したり取り付けたりすると、アレイとの通信を失い、ホストサーバーの再起動が必要になる場合があります。

### 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 16-7 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。234 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 16-7. 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揃えます。
- 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の注意をお読みになり、指示に従ってください。

△ **注意：** 構成上、光ファイバケーブルを使用する場合、ケーブルが損傷しやすいことに注意してください。光ファイバケーブルを曲げる、ひねる、折り曲げる、挟むなどすると、ケーブルの損傷、パフォーマンスの劣化、データの損失などの原因となる可能性があります。損傷を防ぐため、ケーブルを曲げる、ひねる、折り曲げる、挟む、踏むなどしないでください。ケーブルを曲げざるを得ないときは、5 cm (2 インチ) 以上の曲半径をもたせてください。

- 1 SFP (small form-factor pluggable) が取り付けられている場合は、それが取り付けられているポートを記録してから、取り外します。
- 2 対象の RAID コントローラモジュールをオフラインにします。




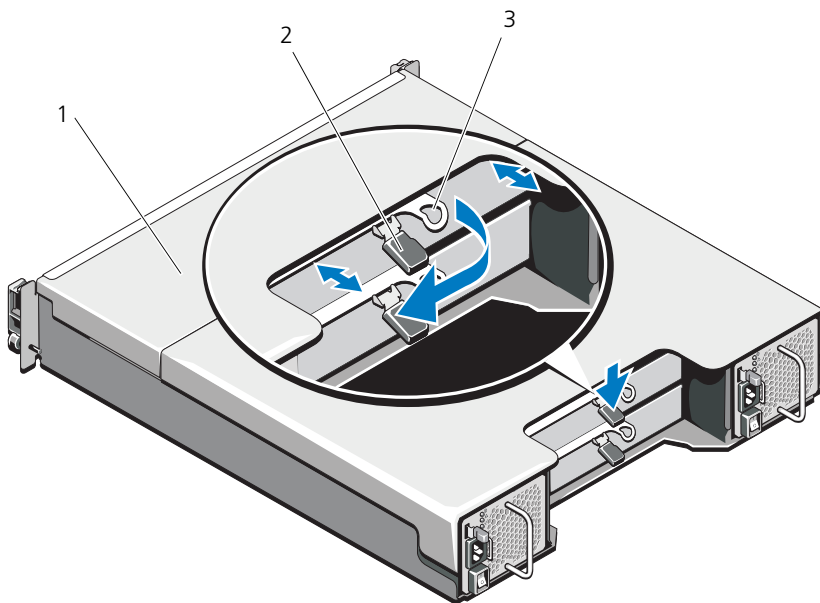

- 3 RAID コントローラモジュールに接続されているケーブルを外します。  
光ファイバケーブルが取り付けられていると、2 個のリリースレバーを使って RAID コントローラを部分的に外す必要がある場合があります。リリースレバーを開けると、光ファイバケーブルのリリースタブを押し下げ易くなります。システムがまだ稼働中のときは、2 個目の RAID コントローラモジュールの動作を妨げないようにしてください。
- 4 リリースタブを押し下げ、リリースレバーを引いてシャーシから離します。  
図 16-8 を参照してください。
- 5 リリースレバーを掴みモジュールを引いてシャーシから離します。  
 **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 16-8. 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

 **警告：**光ファイバケーブルは、損傷しやすくなっています。光ファイバケーブルを曲げる、ひねる、折り曲げる、挟むなどすると、ケーブルの損傷、パフォーマンスの劣化、データの損失などの原因となる可能性があります。損傷を防ぐため、ケーブルを曲げる、ひねる、折り曲げる、挟む、踏むなどしないでください。ケーブルを曲げざるを得ないときは、5 cm (2インチ) 以上の曲半径をもたせてください。

 **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の注意をお読みになり、指示に従ってください。

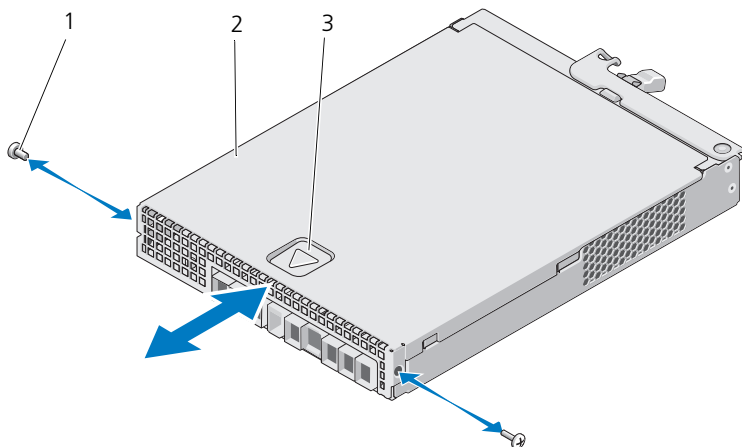
- 1 RAID コントローラモジュールが所定の位置に装着されるまで、RAID コントローラモジュールベイに挿入します。
- 2 カチッと所定の位置に収まるまで、リリースレバーをシャーシの方向に押しします。
- 3 RAID コントローラモジュールにすべてのケーブルを接続します。SFP トランシーバと光ファイバケーブルがある場合は、それらを正しいポートに再度取り付けます。
- 4 必要に応じて、RAID コントローラモジュールのファームウェアをアップデートします。最新のファームウェアについては、デルサポートサイト [dell.com/support](http://dell.com/support) 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の注意をお読みになり、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。231 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 16-9 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 16-9 を参照してください。

図 16-9. 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の注意をお読みになり、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 16-9 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 16-9 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。以前、SFP トランシーバおよび光ファイバケーブルが取り付けられていた場合は、それらを元のポートに再度取り付けます。
- 5 アレイおよびホストサーバーの電源を入れます。

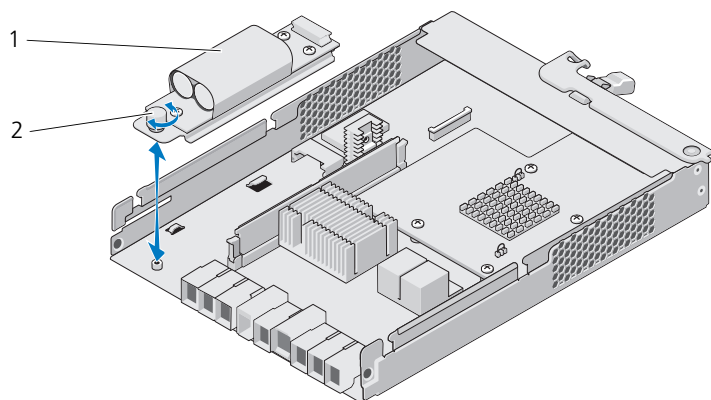
# RAID コントローラモジュールバックアップバッテリーユニット

## RAID コントローラモジュールバックアップ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の注意をお読みになり、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。232 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。234 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 16-10 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 16-10 を参照してください。

図 16-10. 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の注意をお読みにし、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。235 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。234 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の注意をお読みにし、指示に従ってください。

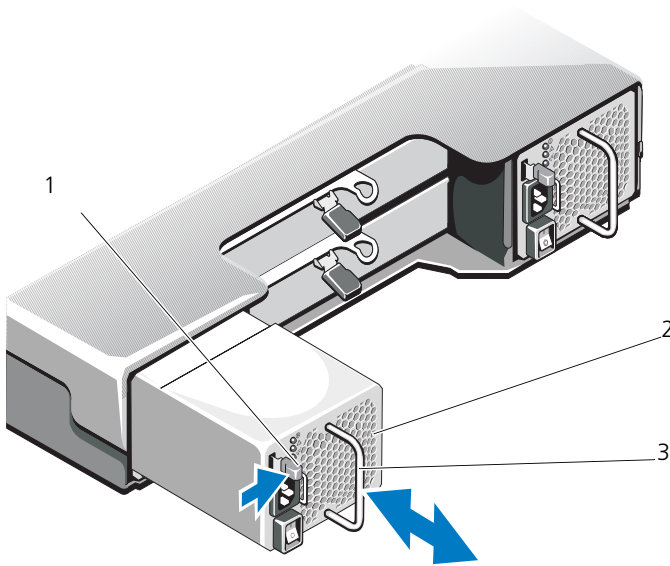
**メモ**：完全に機能している電源装置 / 冷却ファンモジュールを取り外すと、過熱を防ぐために、取り外していない方のモジュールのファンの速度が大幅に上昇します。新しい電源装置 / 冷却ファンモジュールを取り付けると、ファンの速度は徐々に低下します。

- 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 16-11. 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

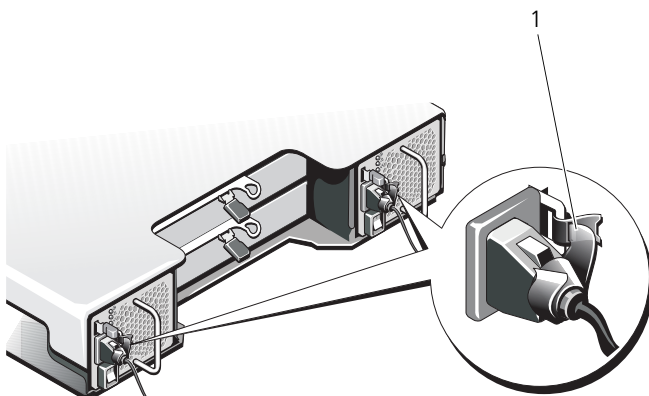
3 電源装置のハンドル

## 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の注意をお読みになり、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 16-11 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 16-12 を参照してください。

図 16-12. 電源ケーブルの固定



1 固定用ストラップ

△ **注意**：電源ケーブルを接続する際には、ケーブルをマジックテー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 MD3600f ではスロット 0 ~ 2
  - PowerVault MD3620f ではスロット 0 ~ 5226 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 MD3600f ではリリースタブをアレイの前面方向に押しします。図 16-13 を参照してください。
  - PowerVault MD3620f ではリリースピンをアレイの前面方向に引きします。図 16-14 を参照してください。

図 16-13. コントロールパネルの取り外しおよび取り付け — PowerVault MD3600f

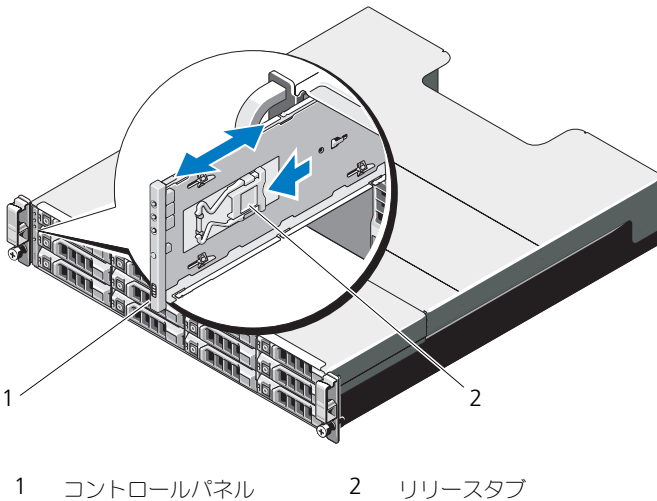
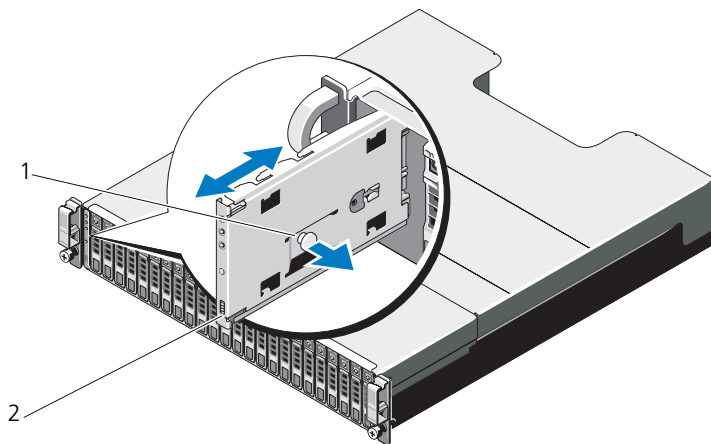




図 16-14. コントロールパネルの取り外しおよび取り付け — PowerVault MD3620f



1 リリースピン

2 コントロールパネル

### 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 MD3600f** 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 16-13 を参照してください。
  - **PowerVault MD3620f** 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 16-14 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。  
227 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。

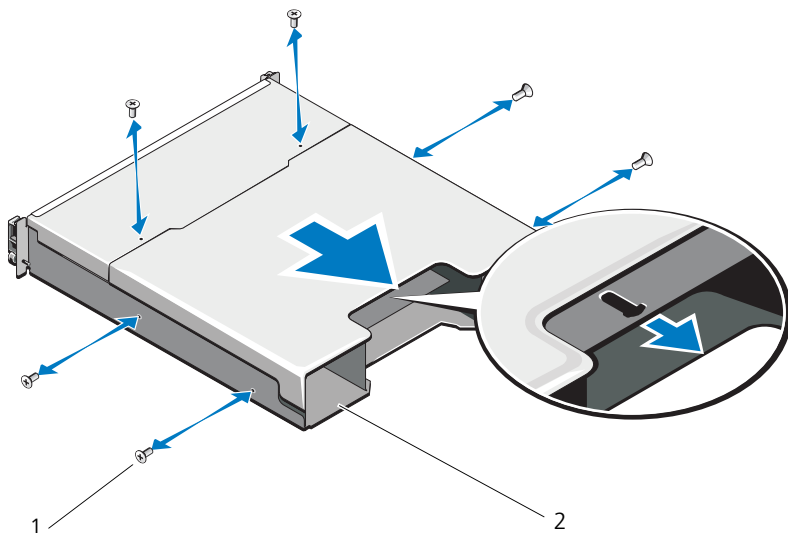
# バックプレーン

△ **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の注意をお読みになり、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。226 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。232 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。237 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。240 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 16-15 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 16-15 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 MD3600f に関しては図 16-16、PowerVault MD3620f に関しては図 16-17 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 MD3600f に関しては図 16-16、PowerVault MD3620f に関しては図 16-17 を参照してください。

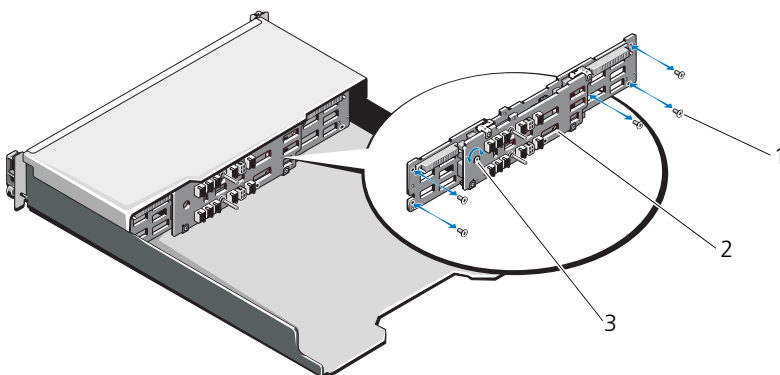
図 16-15. RAID コントローラモジュール / 電源装置ケージの取り外しと取り付け



1 ネジ (6)

2 RAID コントローラモジュール / 電源装置ケージ

図 16-16. バックプレーンの取り外しと取り付け — PowerVault MD3600f

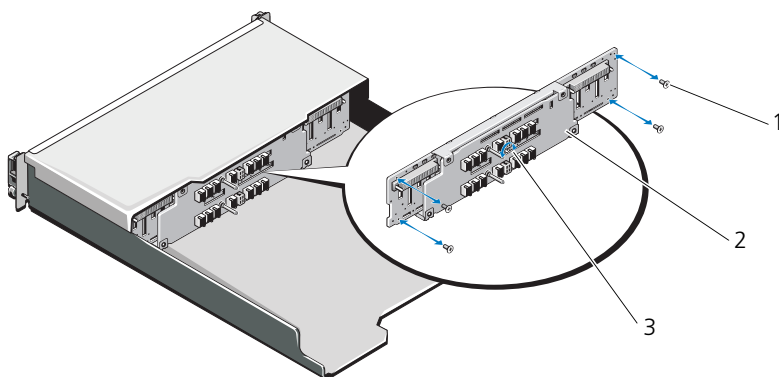


1 ネジ (5)

2 バックプレーン

3 ネジ

図 16-17. バックプレートの取り外しと取り付け — PowerVault MD3620f



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 MD3600f に関しては図 16-16、PowerVault MD3620f に関しては図 16-17 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 MD3600f に関しては図 16-16、PowerVault MD3620f に関しては図 16-17 を参照してください。
- 4 RAID コントローラモジュール / 電源装置ケーシングのスロットをシャーシのタブに合わせます。図 16-15 を参照してください。
- 5 RAID コントローラモジュール / 電源装置ケーシング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 / 電源装置ケーシング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。241 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。239 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 ハードディスクドライブを取り付けます。227 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

- 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** を選択します。
  - 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** を選択します。
- 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 **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、MD3600f ストレージ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。MD3600f シリーズ VDS プロバイダは、ストレージ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。

MD3600f シリーズアレイ用の VDS プロバイダは MD3600f 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](http://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、MD3600f ストレージ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。MD3600f 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 MD3600f 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トリボ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トリボ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、MD3600f 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。



**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：ストレージレイソフトウェア

## 起動ルーチン

表 19-1 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、23 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 19-1. 起動ルーチンでの確認事項

視聴覚よる確認内容	動作
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。	285 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、257 ページの「**Recovery Guru**」を参照してください。

ストレージ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 19-2. ステータスアイコン**

状態	アイコン	説明
最適		管理されている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、ストレージレイまたはストレージレイ内の 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 <b>MD Storage Manager</b> 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		ストレージレイは、現在 <b>MD Storage Manager</b> 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 19-3. 追加ステータスアイコン

状態	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す。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、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。
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に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に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レイコンポーネントのエラーが記録されます。イベントログは、**Recovery Guru** の補足的な診断ツールとしてストレージレイイベントの追跡を行うのに使用できます。ストレージレイで発生したコンポーネント障害の回復を試みる際には、最初に必ず **Recovery Guru** を参照するようにしてください。

 **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。

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。

イベントログウィンドウには、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** 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。

ストレージレイプロファイルを開くには、

- 1 アレイ管理ウィンドウで、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** をクリックする。
  - **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を閉じる – 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 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、スナップショットリ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て、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 を参照してください。
  - 特別な条件で検索 — 手順 4 を参照してください。
- 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、**アレイ管理ウィンドウ** 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。以下の手順を実行する前に、ストレージレイが無反応状態にあると判定するため、しばらく待機してみてください。

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 いずれかのストレージレイ無反応になった場合、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、ping 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、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、ping 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 確認が成功した場合は、手順 14 へ進みます。確認が成功しなかった場合は、手順 15 へ進みます。
- 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ア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、ネットワークトラブル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、その後に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あ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。
- 2 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** → **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。



- 4 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。
- 5 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。
- 6 **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、ストレージア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（ストレージアレイの点滅、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、アレイ管理ウィンドウで **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。
- 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、およびエラー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』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、以下の例のように、ドライブ文字だけで構成されません。

```
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。ホストがストレージアレイに接続する前にそのホストが起動してしまっている場合は、ホストコンテキストエージェントソフトウェアは、そのストレージアレイを検索できなくなります。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ア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、ストレージア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ア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。
- ストレージア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ア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アレイを管理できる場合があります。

## ストレージアレイが識別できない場合の復旧方法

- 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、ストレージア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 帯域内ストレージアレイがある場合は、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。ホストがコントローラに接続する前にそのホストが起動してしまっている場合は、ホストコンテキストエージェントソフトウェアは、そのコントローラを検索できなくなります。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 以下のシンタックスで **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 必要があれば、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 帯域外ストレージアレイがある場合は、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アレイを **MD Storage Manager** から削除し、そのストレージアレイを再び追加します。  
ストレージア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 **MDSM** 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** がストレージア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、ストレージア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ア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。ストレージアレイが反応しない場合でも、その後に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。

- 7 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するようにするため、この問題は自動的に解消します。
- 8 ストレージア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](https://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、MD3600f 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** → **サービス** とクリックします。  
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 started.
```

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の注意をお読みになり、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。31 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。285 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、281 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。

## SFP トランシーバのトラブルシューティング

△ **注意**：静電気に敏感なデバイスを取り扱う時は、静電気による製品の損傷を防ぐための予防策をとるようにしてください。

📄 **メモ**：本項の先に進む前に、[dell.com/support](https://dell.com/support) で『Dell PowerVault MD3600f 導入ガイド』の「SFP モジュールの作業」および「光ファイバケーブル」を参照してください。

RAID コントローラモジュール内の SFP トランシーバの交換を行う前に、静電気防止のための装備をし、交換用の SFP トランシーバを用意してください。また、エンクロージャの初期セットアップ情報を参照して、LED の定義を確認してください。

- 1 可能であれば、ストレージ管理ソフトウェアを使用して、新しいストレージアレイプロファイルの作成、保存、および印刷を行ってください。
- 2 Recovery Guru の診断結果により障害の起きた RAID コントローラモジュールの交換を行う場合は手順 3 に進んでください。それ以外の場合は、Recovery Guru を実行して障害の起きたコンポーネントを特定してください。
- 3 新しい SFP トランシーバを開梱します。



**メモ：** 交換用の SFP トランシーバが、交換前のものと同じタイプであることを確認します。



**メモ：** 新しい SFP を、RAID コントローラモジュール、RAID コントローラモジュールエンクロージャ、または拡張エンクロージャの近くの乾燥した平らな面に置きます。



**メモ：** 返品する必要がある場合に備えて、SFP トランシーバの梱包材はすべて保管しておいてください。

- 4 故障した SFP トランシーバを特定するには、RAID コントローラモジュールの前面の、FCIN（ホストチャンネル）速度 LED を確認します。SFP トランシーバが故障した場合には、特定のポートの FCIN 速度 LED が両方とも消灯します。
  - 特定のポートの FCIN 速度 LED が両方とも消灯している場合、そのポートのケーブルに問題がないのであれば、SFP トランシーバを交換する必要があります。手順 6 に進みます。
  - 特定ポートの FCIN 速度 LED が少なくとも 1 つは点灯している場合は、SFP トランシーバは機能しています。FCIN 速度 LED は、2 Gbps、4 Gbps、または 8 Gbps のチャンネル速度を示します（34 ページの「ホストチャンネル LED リンク/レートインジケータの表示」を参照してください）。LED で表示された速度が、所期の速度であることを確認してください。



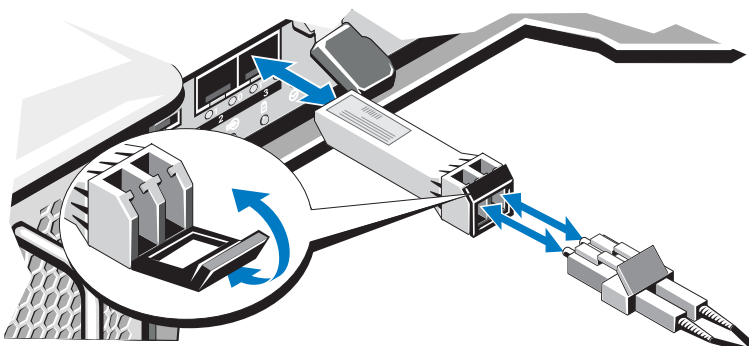
**警告：** データ処理環境では、クラス 1 出力レベル以上で動作するレーザーモジュールを備えたシステムリンクで伝送を行う装置を装備することができます。光ファイバケーブルの末端や開いた状態のレセプタクルを直視しないようにしてください。




**注意：** パフォーマンスの劣化を防ぐため、光ファイバケーブルを曲げる、ひねる、折り曲げる、挟む、踏むなどしないでください。光ファイバケーブルを曲げざるを得ないときは、5 cm（2 インチ）以上の曲半径をもたせてください。

- 5 故障した SFP トランシーバに光ファイバケーブルが取り付けられている場合は、ケーブルを取り外します。
- 6 故障した SFP トランシーバをインタフェースポートから外します。

図 20-1. SFP モジュールの取り外し



- 7 新しい SFP トランシーバをインタフェースポートに取り付けます。トランシーバが正しく取り付けられていることを確認します。
  - 8 光ファイバケーブルを再度取り付けます。
  - 9 FCIN 速度 LED および 物理ディスクチャンネル速度 LED を確認します。LED の状態に基づき、次のいずれかの手順を実行します。
    - 各ポートについて少なくとも 1 個の FCIN LED が点灯している。手順 11 に進みます。
    - MD ストレージアレイ RAID コントローラモジュールエンクロージャの FCIN LED が、特定のポートに関して両方とも消灯している。
    - SFP トランシーバが正しく取り付けられていることを確認します。必要に応じて SFP トランシーバの取り付けを再度行います。
-  **メモ**：ストレージアレイが最適ステータスではない場合、アレイ管理ウィンドウの Recovery Guru ツールバーボタンをクリックして、他のアクションが必要かどうかを判定します。
- 10 問題が解決した場合は、手順 11 に進みます。問題が解決しない場合は、285 ページの「困ったときは」を参照してください。
  - 11 新しいストレージアレイプロファイルの作成、保存、および印刷を行います。

## 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。お使いのアレイ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アレイ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](https://dell.com/support/manuals) で『Dell PowerVault MD3600f 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の注意をお読みになり、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、285 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、285 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。28 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、285 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の注意をお読みになり、指示に従ってください。

次を確認してください。

- アレイカバーまたはドライブグミーが取り外されている。
- 室温が高すぎないこと。『はじめに』の「技術仕様」を参照してください。
- 周辺の空気の流れが遮断されていないこと。
- 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。276 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、285 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の注意をお読みになり、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、手順 c 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 213 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、285 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の注意をお読みになり、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。257 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。231 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て 30 秒間待ちます。234 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、285 ページの「困ったときは」を参照してください。

- いずれかの FCIN ポートの LED が両方とも消えている場合は、281 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 問題のポートの LED を再チェックします。LED が両方とも消えているポートがあれば、そのポートの光ファイバケーブルを交換します。



**メモ：**SAS OUT ステータス LED が緑色に点灯する必要があります。

問題が解決しない場合は、285 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の注意をお読みになり、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](https://dell.com/support/manuals) の『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。226 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 これで問題が解決しない場合は、故障したハードディスクドライブを交換します。

それでも問題が解決しない場合は、273 ページの「通信喪失のトラブルシューティング」、273 ページの「SFP トランシーバのトラブルシューティング」、および 285 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 SAS OUT ステータス LED が緑色になっているか確認し、またケーブルに接続されている各 FCIN ポートについて、LED ペアの少なくとも一方が点灯しているか確認します。そうでない場合は、31 ページの「計画：RAID コントローラ モジュール」を参照してください。
- 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 ケーブルが接続されているすべてのポートの LED をチェックします。LED が両方とも消えているポートがあれば、そのポートの光ファイバケーブルを交換します。

問題が解決しない場合は、285 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、285 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の注意をお読みになり、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。223 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。
  - ハードディスクドライブ
  - 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）。
- 4 手順 2 で取り外したコンポーネントを取り付けます。
- 5 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、285 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の注意をお読みになり、指示に従ってください。

- 1 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。
  - ハードディスクドライブ
  - 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
- 2 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。
- 3 **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、285 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、26 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、ストレージア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

エンクローージャが重要でない状態である場合、エンクローージャステータス LED が橙色に点滅します。

## 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キスプ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。エキスプ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。ご利用いただけるオプションは、国や製品によって異なり、一部のサービスはお住まいの地域でご利用いただけない場合があります。

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, 89

## M

MDSM, 20

Microsoft

ボリュームシャドウコピーサービス, 249

仮想ディスクサービス, 249

Microsoft Services

仮想ディスクコピー, 53

## R

RAID, 42

RAID 0, 43

RAID 1, 43

RAID 10, 44

RAID 5, 44

RAID 6, 44

ディスクグループレベルの変更, 126

使用, 43

RAID バックグラウンド操作優先度, 49

## S

SMART, 41

SMrepassist

ユーティリティ, 267

## Z

その他の情報, 21

アクセス仮想ディスク, 66

アレイ管理タイプ

帯域外管理, 65

帯域内管理, 65

イベントモニタ, 81

Linux, 82

Windows, 81

有効化または無効化, 81

エクスポートできないコンポーネント, 130

エンクローチャロスプロテクション, 114

エンタープライズ管理ウィンドウ, 62

コピーペアの削除, 169

コピーマネージャ, 164

コピー優先度の設定, 166

コントロールパネル

取り外し, 240

取り付け, 241

サポート

デルへのお問い合わせ, 285

シンプルパス, 139

スイッチカスケード, 178

ストレージアレイ, 66

RAID コントローラモジュールク  
ロック, 80

自動検出, 66

手動追加, 67

- ストレージレイのメディアスキャン, 132
- ストレージパーティショニング, 126
- スナップショットリポジトリの容量, 148
- スナップショット仮想ディスク  
シンプルバスを使用した作成, 138  
再作成, 152  
詳細バスを使用した作成, 139  
無効化, 150
- セキュリティキー  
作成, 106  
変更, 107  
保存, 109
- セグメントサイズ, 44
- ゾーニング  
ガイドライン, 177  
スイッチ設定, 177
- ダウンロード  
NVRAM ファームウェア, 217  
RAID コントローラと NVRAM  
のパッケージ, 213  
RAID コントローラと NVRAM  
ファームウェア, 214  
RAID コントローラモジュール  
ファームウェア, 220  
物理ディスクファームウェア, 219
- ディスクグループ  
インポート, 131  
エクスポート, 130  
移行, 129  
拡張, 128  
検索, 96  
作成, 94
- ディスクグループと仮想ディスク  
作成, 93
- ディスクグループと仮想ディスク  
の拡張, 128
- ディスクグループ操作, 47  
RAID レベル移行, 47  
セグメントサイズ移行, 47  
デフラグ, 48  
仮想ディスク容量拡張, 47  
拡張, 48  
制限, 48
- デル  
お問い合わせ, 285
- デルへのお問い合わせ, 285
- トラブルシューティング, 273  
Recovery Guru, 257  
イベントログ, 256  
エンクロージャが濡れた, 281  
エンクロージャの損傷, 282  
サポートバンドルデータの自動収集, 254  
ストレージアレイサポートデータ, 254  
ストレージアレイプロファイル, 257  
デバイス機能状態, 251  
ノードの検出, 260  
ハードディスクドライブ, 280  
ホストエージェントソフトウェア  
の起動または再起動, 270  
外部接続, 276  
拡張エンクロージャの検索, 265  
起動ルーチン, 251  
起動失敗, 273  
状態情報のキャプチャ, 266  
接続, 281  
通信の喪失, 273  
電源装置 / 冷却ファンモジュール, 276  
物理アソシエーションの表示, 259  
物理ディスクデータの収集, 255  
未確認ストレージアレイからのリカバリ, 268  
未確認デバイス, 267



- 無応答ストレージレイ状態からのリカバリ, 262
- 冷却問題, 277
- 論理アソシエーションの表示, 259
- ドライブキャリア
  - ハードディスクドライブ, 228
- 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, 27
  - 前面パネル機能, 24
  - 電源インジケータコード, 29
  - 電源装置と冷却ファン機能, 28
  - 背面パネル機能, 26
- ハードディスクドライブ
  - ドライブキャリア, 228
  - 取り外し, 226
  - 取り付け, 227
- ハードディスクドライブインジケータのパターン, 27
- バックプレーン
  - 取り外し, 242
  - 取り付け, 244
- バッテリー設定, 79
- パスワードの設定, 70
- パフォーマンスの監視, 57
- ファームウェアのダウンロード, 213
- ファームウェアインベントリ, 247
  - 表示, 247
- ホストの定義, 84
- ホストアクセスの削除, 86
- ホストグループ
  - ホストの移動, 87
  - ホストの削除, 87
  - ホストグループの削除, 88
  - 作成, 86
  - 追加, 87
- ホストグループの管理, 86
- ホストコンテキストエージェントの開始または停止, 88
- ホストサーバーの準備
  - シンプルパス, 139
- ホストトポロジ, 88
- ホストポート識別子の管理, 90
- ホスト対仮想ディスクのマッピング
  - グ, 116
  - 作成, 116
  - 削除, 119
  - 変更および削除, 118
- ホットスベア
  - グローバルホットスベア, 113
  - ドライブ保護, 114
  - 操作, 113
- ホットスベアおよび再構築, 113
- マルチパス
  - 優先および代替コントローラとパス, 55
- マルチパスソフトウェア, 55
- メディアエラーと読み取り不能セクタ, 222
- メディアスキャン
  - 一時停止, 133
  - 設定の変更, 132
- ユーザーインタフェース
  - AMW, 63
  - EMW, 62
  - 概要, 61
- リモートレプリケーション
  - アクティブ化, 173, 179
  - ホストアクセス, 173
  - 仮想ディスク, 174
  - 管理, 178
  - 作成, 181

- 安全について, 19, 273
- 仮想ディスク
  - MSCS 共有ディスク用コピーの作成, 160
  - コピー, 164
  - コピーおよび変更操作, 163
  - コピーに関する制限事項, 161
  - コピーの停止, 167
  - サイクルタイム, 46
  - ストレージアレイ性能, 166
  - バックグラウンド初期化, 45
  - フォアグラウンド初期化, 45
  - メディア検証, 46
  - リカバリ, 54
  - 再コピー, 167
  - 作成, 162
  - 失敗したコピー, 163
  - 整合性チェック, 45
  - 読み取り/書き込み許可, 160
- 仮想ディスクおよびディスクグループ, 41
- 仮想ディスクの拡張, 129
- 仮想ディスクの状態, 42
- 仮想ディスクコピー
  - ソース, 54
  - ターゲット, 54
- 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, 51
  - ディスク移行, 49
- 仮想ディスク初期化, 45
- 仮想ディスク所有権, 56
- 仮想ディスク操作, 45
- 仮想ディスク操作制限, 46
- 拡張機能, 51
- 機能とインジケータ
  - 前面パネル, 24
- 空き容量, 129
- 警告通知の設定
  - SNMP, 78
- 梱包内容, 20
- 自己暗号化ディスクでの物理ディスクセキュリティ, 103
- 実行の使い方, 261
- 取り外し
  - EMM, 232
  - EMM ダミー, 231
  - コントロールパネル MD1200, 240
  - ドライブダミー, 225
  - ハードディスクドライブ, 226
  - ハードディスクドライブをドライブキャリアから, 228
  - バックプレーン, 242
  - 前面ベゼル, 223
- 取り付け
  - EMM, 234
  - EMM ダミー, 232
  - コントロールパネル MD1200, 241
  - ドライブダミー, 226
  - ハードディスクドライブ, 227
  - バックプレーン, 244
  - 前面ベゼル, 224
- 奨励するツール, 223
- 詳細パス, 142
- 詳細機能
  - スナップショットとディスクコピーの併用, 55
  - スナップショットリポジトリ 仮想ディスク, 53
  - スナップショット仮想ディスク, 52
- 障害の発生した RAID コントローラモジュール, 164

- 制限つきマッピング, 123
- 設定
  - ホストアクセス, 83
  - ホットスワップ物理ディスク, 111
- 前面ベゼル
  - 取り外し, 223
  - 取り付け, 224
- 適切な物理ディスクタイプの選択, 103
- 電源インジケータコード, 29
- 電源装置 / 冷却ファンモジュールの取り外し, 237
- 電源装置 / 冷却ファンモジュールの取り付け, 239
- 電源装置と冷却ファンの機能, 28
- 電話番号, 285
- 負荷バランシング, 56
- 物理ディスク, 40
  - セキュアのアンロック, 110
  - セキュアの削除, 110
- 物理ディスク、仮想ディスク、およびディスクグループ, 39
- 物理ディスクの検索, 264
- 物理ディスクの状態, 40
- 変更
  - I/O タイプ, 102
  - ディスクグループの RAID コントローラモジュール所有権, 120
  - ディスクグループの RAID レベル, 121, 126
  - 仮想ディスクのコントローラ所有権, 119
  - 仮想ディスクのセグメントサイズ, 101
  - 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, 124
  - 仮想ディスクキャッシュ設定, 99
  - 仮想ディスク変更の優先度, 98
  - 未設定の容量, 129
  - 優先 RAID コントローラモジュール所有権, 164

