

HP StorageWorks

P4000 SAN Solutionユーザーガイド

本書では、HP StorageWorks SAN Solutionの構成と使用について説明しています。説明内容には、ハードウェア構成や、P4000 SANの設計と実装についての情報が含まれています。本書は、P4000 SAN Solutionの実装、保守、管理を担当するシステム管理者を対象としています。



ご注意

© Copyright 2009–2010 Hewlett–Packard Development Company, L.P.

本書で取り扱っているコンピューターソフトウェアは秘密情報であり、その保有、使用、または複製には、Hewlett–Packard Company から使用許諾を得る必要があります。米国政府の連邦調達規則であるFAR 12.211および12.212の規定に従って、コマーシャルコンピューターソフトウェア、コンピューターソフトウェアドキュメンテーションおよびコマーシャルアイテムのテクニカルデータ (Commercial Computer Software, Computer Software Documentation, and Technical Data for Commercial Items) は、ベンダーが提供する標準使用許諾規定に基づいて米国政府に使用許諾が付与されます。

本書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。HP製品、またはサービスの保証は、当該製品、およびサービスに付随する明示的な保証文によってのみ規定されるものとします。ここに記載の何ものも、追加保証を構成すると解釈されるものではありません。ここに含まれる技術的、編集上の誤り、または欠如について、HPはいかなる責任も負いません。

商標について

Microsoft、Windows、Windows XPおよびWindows NTは、米国におけるMicrosoft Corporationの登録商標です。

目次

1 はじめに	25
CMCの使用法	25
自動検出	25
CMC	25
CMC内でのメニューバーを使用したタスクの実行	26
ナビゲーションウィンドウの使用	27
ログイン	27
ナビゲーションウィンドウ内での移動	27
シングルクリック	28
ダブルクリック	28
右クリック	28
[Available Nodes]	28
CMCストレージ階層	28
アイコン	29
タブウィンドウの使用	29
タブウィンドウの共通規則	29
警告ウィンドウの使用	30
命名規則の設定	30
命名規則の変更	30
[Getting Started Launch Pad]を通じたストレージの作成	33
前提条件	33
ストレージノードの検出	33
ストレージノードの構成	33
ストレージノードカテゴリの構成	34
ウィザードを通じたボリュームの作成	34
ボリュームへのサーバーアクセスの有効化	35
SAN/iQソフトウェアの継続的使用	35
ストレージノードの継続的検出	35
ストレージノードの自動検出をオフにする	35
トラブルシューティング – ストレージノードが見つからない場合	35
ナビゲーションウィンドウに表示されるストレージノードの変更	36
複数のストレージノードの構成	36
2 ストレージノードの操作	39
ストレージノードの構成カテゴリ	39
ストレージノードの構成カテゴリ	39
ストレージノードタスク	39
ストレージノードの操作	40
ストレージノードに対するログインとログアウト	40
自動ログイン	40
ストレージノードからのログアウト	40
ストレージノードのホスト名の変更	40
ラック内におけるストレージノードの位置の確認	41
ストレージノード構成のバックアップと復元	41
ストレージノードのバックアップで保存されない情報	41

ストレージノード構成ファイルのバックアップ	42
ファイルからのストレージノード構成の復元	42
ストレージノードの電源切断または再起動	43
ストレージノードの再起動	43
ストレージノードの電源の切断	44
ストレージノード上のSAN/iQソフトウェアのアップグレード	45
前提条件	45
Webサイトからのアップグレードファイルのコピー	45
ストレージノードのアップグレード	45
ストレージノードの高度な機能の登録	46
ボリュームとスナップショットの可用性の確認	46

3 ストレージの設定 ディスクのRAIDとディスクの管理 49

RAIDの構成とディスクの管理	49
ストレージの必須条件としてのRAID	49
アクセス方法	49
ステータスインジケータ	50
RAIDの構成と管理	50
RAIDの利点	51
RAID構成の定義	51
RAID 0	51
RAID 1/10	51
RAID 1/10内のストレージ容量	51
RAID 5、RAID 5+スペア、またはRAID 50	52
RAID 5またはRAID 5+スペア内のパリティとストレージ容量	52
RAID 5とホットスペアディスク	52
RAID 6	53
RAID 6内のパリティとストレージ容量	53
RAID 6におけるドライブ障害とホットスワップ	53
[RAID Setup]レポートに表示されるRAIDデバイスの説明	54
RAIDタイプごとのRAIDデバイス	54
仮想RAIDデバイス	54
RAID 0内で構成されるデバイス	54
RAID 10内で構成されるデバイス	54
RAID 5内で構成されるデバイス	55
RAID 6内で構成されるデバイス	55
RAID構成のプランニング	56
データ保護	56
RAIDによるデータ冗長性の実現	56
クラスター内でのネットワークRAIDの使用	57
クラスター内のネットワークRAIDとディスクRAIDを併用する	57
RAID構成の混在	58
RAID再構築速度の設定	59
RAID再構築速度の一般的なガイドライン	59
RAID再構築速度の設定	59
RAIDの再構成	59
RAIDの再構成要件	59
新しいストレージノードで事前構成済みのRAIDを変更する場合	59
管理グループ内のストレージノード上でRAIDを変更する場合	60
RAIDを再構成するには	60
RAIDステータスの監視	60
データの読み書きとRAIDステータス	60
データ冗長性とRAIDステータス	60
ディスクの管理	62

アクセス方法	62
[Disk Setup]タブに表示されるディスクレポート	62
ディスクステータスの確認	63
VSAのディスクステータスの表示	63
HP LeftHand P4500およびHP StorageWorks P4500 G2のディスクステータスの表示	64
HP LeftHand P4300およびHP StorageWorks P4300 G2のディスクステータスの表示	64
ディスクの交換	65
ストレージノード修復機能の使用	66
ホットスワップ対応プラットフォームでのディスクの交換	66
ディスク交換の準備	66
ディスク交換の準備を行うには	67
ストレージノードとディスクの物理的な位置の特定	67
RAID 0で単一のディスクを交換する場合のベストプラクティスチェックリスト	67
RAID 1、RAID 10、RAID 5、RAID 50、RAID 6構成での単一ディスクの交換のベストプラクティス チェックリスト	68
RAID 0構成でのディスクの交換	68
CMCから手動でRAID 0内のディスクの電源を切断	68
ストレージノード内のディスクを物理的に交換するには	68
CMCから手動でディスクの電源を投入	68
ボリュームの再ストライプ化	69
ホットスワップ対応プラットフォームでのディスクの交換	69
ディスクの交換	69
ストレージノード内のディスクを物理的に交換するには	69
RAIDの再構成	70

4 ネットワークの管理 71

IPネットワークプラクティス	71
ネットワーク構成の変更	71
ネットワーク特性の変更に際してのベストプラクティス	72
アクセス方法	72
ネットワークインターフェイス上の設定の管理	72
要件	72
[TCP Status]タブ	73
[TCP Status]タブ	73
速度と二重化の設定の変更	74
要件	74
ベストプラクティス	74
速度と二重化の設定を変更するには	74
NICのフレームサイズの変更	75
要件	75
ベストプラクティス	75
ジャンボフレーム	76
NICのフレームサイズの編集	76
NICフロー制御の変更	76
要件	77
NICフロー制御の有効化	77
[TCP/IP]タブ	77
ネットワークインターフェイスの識別	77
IPアドレスへのping送信	78
IPアドレスへpingを送信するには	78
IPアドレスの手動構成	78
DHCPの使用	79
DHCPを使用してIPアドレスを設定するには	79
ネットワークインターフェイスのボンディングの構成	80

ベストプラクティス	80
NICボンディング用のIPアドレス	81
NICボンディングと速度、二重化、フレームサイズ、およびフロー制御の設定	81
アクティブ/パッシブの仕組み	81
物理インターフェイスと論理インターフェイス	81
アクティブ/パッシブの要件	82
どちらの物理インターフェイスが優先されるか	82
フェールオーバー中のNICステータスのまとめ	83
アクティブ/パッシブでのネットワークケーブル配線トポロジの例	83
リンクアグリゲーション動的モードの仕組み	85
リンクアグリゲーション動的モードの要件	85
どちらの物理インターフェイスが優先されるか	86
どちらの物理インターフェイスがアクティブになるか	86
フェールオーバー中のNIC状態のまとめ	86
リンクアグリゲーション動的モードでのネットワークケーブル配線トポロジの例	86
アダプティブ負荷分散の仕組み	87
アダプティブ負荷分散の要件	87
どちらの物理インターフェイスが優先されるか	87
どちらの物理インターフェイスがアクティブになるか	87
フェールオーバー中のNIC状態のまとめ	88
アダプティブ負荷分散でのネットワークケーブル配線トポロジの例	88
NICボンディングの作成	89
前提条件	89
ボンディングに関するガイドライン	89
ボンディングの作成手順	90
新しいボンディングの通信設定の確認	91
NICボンディングのステータスの表示	92
NICボンディングの削除	94
ボンディング削除後のNICの設定と通信設定の確認	94
ネットワークインターフェイスの無効化	95
ネットワークインターフェイスの無効化	95
ストレージノードが管理グループに所属している場合	96
無効化されたインターフェイスの構成	96
DNSサーバーの使用	96
DNSとDHCP	96
DNSと静的IPアドレス	96
アクセス方法	97
DNSドメイン名の追加	97
DNSサーバーの追加	97
DNSサフィックスへのDNSドメイン名の追加	97
DNSサーバーの編集	97
DNSサフィックスリスト内のドメイン名の編集	98
DNSサーバーの削除	98
DNSサフィックスリストからのドメインサフィックスの削除	98
ルーティングの設定	99
ルーティング情報の追加	99
ルーティング情報の編集	99
ルーティング情報の削除	100
ストレージノード通信の構成	100
SAN/iQソフトウェアで使用するインターフェイスの選択	100
[Manager IP Addresses]リストの更新	101
要件	101

5 日付と時刻の設定 103

管理グループの日付/時刻	103
アクセス方法	103
管理グループの日付/時刻の更新	103
NTPの使用	104
NTPサーバーの編集	104
NTPサーバーの削除	105
NTPサーバーの削除手順	105
NTPサーバーの順序の変更	105
日付と時刻の編集	105
タイムゾーンのみの編集	106

6 管理者ユーザーと管理者グループ 107

アクセス方法	107
管理者ユーザーの管理	107
デフォルト管理者ユーザー	107
新しい管理者ユーザーの追加	107
管理者ユーザーの編集	107
ユーザーの説明の変更	108
ユーザーのパスワードの変更	108
ユーザーに対するグループメンバーシップの追加	108
ユーザーからのグループメンバーシップの削除	108
管理者ユーザーの削除	108
管理者グループの管理	109
デフォルト管理者グループ	109
管理者グループの追加	109
管理者グループの編集	110
グループの説明の変更	110
管理者グループの権限の変更	110
既存のグループへのユーザーの追加	111
グループからのユーザーの削除	111
管理者グループの削除	111

7 SNMPの使用 113

SNMPの使用	113
アクセス方法	113
SNMPエージェントの有効化	113
SNMPエージェントの有効化	113
SNMPクライアントの追加	114
IPアドレスによる追加	114
ホスト名による追加	114
SNMPクライアントに対するアクセス制御の構成	114
アクセス制御エントリーの編集	115
アクセス制御エントリーの削除	115
SNMP MIBの使用	115
LeftHand Networks MIBのインストール	116
サポートされているMIB	116
SNMPエージェントの無効化	117
SNMPの無効化	117
SNMPトラップの追加	117
前提条件	117
SNMPトラップの有効化	117
トラップ受信者の削除	118
テストトラップの送信	118
SNMPトラップの無効化	119

8 レポート機能 121

アクティブ監視の概要	121
警告を使用したアクティブ監視	121
アクセス方法	122
監視する警告の選択	122
監視対象変数の追加	122
監視対象変数の編集	123
アクティブ監視の対象からの変数の削除	123
監視対象変数のリスト	124
警告通知の設定	127
単一の変数を対象とする警告通知の設定	127
複数の変数を対象とする通知の設定	127
警告のCMC通知の変更	127
警告のSNMP通知の設定	127
警告の電子メール通知の設定	128
警告の表示と保存	129
すべての変数の警告ログの保存	129
特定の変数の警告履歴の保存	129
ハードウェア情報レポートの使用	130
診断レポートの実行	130
アクセス方法	130
診断レポートの表示	131
診断テストのリスト	131
ハードウェア情報レポートの使用	134
ハードウェア情報レポートの生成	134
ハードウェア情報レポートの保存	135
ハードウェア情報レポートの詳細	136
ハードウェア情報ログファイルの使用	143
ログファイルの保存	144
リモートログファイルの使用	144
リモートログの追加	144
リモートログターゲットコンピューターの構成	145
リモートログターゲットの編集	145
リモートログの削除	145
サポートログのエクスポート	146

9 管理グループの操作 147

管理グループの機能	147
管理グループ作成の要件	147
マネージャーの概要	147
マネージャーの機能	148
マネージャーとクォーラム	148
標準マネージャーと特殊マネージャー	148
フェールオーバーマネージャー	149
仮想マネージャー	149
管理グループとデフォルトマネージャーの作成	150
構成サマリーの概要	150
サマリーロールアップ	150
構成のガイド	151
ベストプラクティス	151
構成サマリーの読み方	152
ベストプラクティスサマリーの概要	154
ディスクレベルのデータ保護	155
RAIDを使用したディスク保護	155

大容量の単一ノードSATAクラスター	155
クラスターレベルのデータ保護	155
ボリュームレベルのデータ保護	155
マネージャーを実行するノード	155
ネットワーク速度と帯域幅	155
管理グループの作成	155
管理グループの作成ガイド	156
アクセス方法	156
新しい管理グループの作成	157
管理グループの作成とストレージノードの追加	157
管理者ユーザーの追加	157
管理グループの日時の設定	157
クラスターの作成とVIPの割り当て	157
ボリュームを作成して管理グループの作成を完了	158
既存の管理グループへのストレージノードの追加	158
管理グループへのログイン	158
ログイン先のストレージノードの選択	159
管理グループからのログアウト	159
管理グループのメンテナンスタスク	159
マネージャーの起動と停止	159
追加のマネージャーの起動	160
マネージャーの停止	160
管理グループの編集	161
ローカル帯域幅の優先度の設定または変更	161
ローカル帯域幅の優先度の設定または変更	161
管理グループの構成のバックアップ	162
リモートコピーリレーションシップのある管理グループのバックアップ	162
管理グループ構成のバックアップ	162
管理グループの復元	163
管理グループの安全なシャットダウン	163
前提条件	163
管理グループのシャットダウン	163
ボリュームがまだサーバーまたはホストに接続されている場合	163
管理グループの起動	164
メンテナンスモードでの管理グループの再起動	164
手動による管理グループの通常モードへの変更	164
管理グループからのストレージノードの削除	165
前提条件	165
ストレージノードの削除	165
管理グループの削除	166
前提条件	166
管理グループの削除	166

10 特殊マネージャーの使用 167

用語の定義	167
フェールオーバーマネージャーの概要	167
フェールオーバーマネージャーの要件	167
VMware ServerまたはVMware Playerとともに使用する場合の最小システム要件	167
VMware ESX Serverとともに使用する場合の最小システム要件	168
仮想ネットワーク構成のプランニング	168
7.0フェールオーバーマネージャーのアップグレード	168
VMware ServerまたはVMware Player上でのフェールオーバーマネージャーの使用	168
フェールオーバーマネージャーのインストールと構成	168
フェールオーバーマネージャーの構成	169

フェールオーバーマネージャーのインストール	169
VMware ServerまたはVMware Player上のフェールオーバーマネージャーのアンインストール	172
VMware ServerまたはVMware Player上のフェールオーバーマネージャーのトラブルシューティング	172
起動/シャットダウンオプションの修正	172
フェールオーバーマネージャーが検出されるようにネットワーク設定を修正	173
ESX Server上でのフェールオーバーマネージャーの使用	173
ESX Server上でのフェールオーバーマネージャーのインストール	173
HP LeftHand Management DVDの使用	174
HP LeftHand Networks Webサイトからのダウンロード	174
ESX 3.5+またはESXiの場合	174
ESX Server 3.0～3.0.2の場合	174
VIクライアントによるフェールオーバーマネージャーの構成	174
インベントリへのフェールオーバーマネージャーの追加	175
ネットワーク接続の選択	175
フェールオーバーマネージャーの電源投入とIPアドレスおよびホスト名の構成	175
VIクライアントによる構成の完了	177
ESX Serverからのフェールオーバーマネージャーのアンインストール	178
ESX Server上でのフェールオーバーマネージャーのトラブルシューティング	178
仮想マネージャーの概要	178
どのような場合に仮想マネージャーを使用するか	179
仮想マネージャーによる障害復旧	179
データを共有する2つのサイト間の管理グループ	179
2つのストレージノードが存在する単一サイト内の管理グループ	179
仮想マネージャーによるストレージノードのメンテナンス	179
仮想マネージャーの利点	180
仮想マネージャーを使用するための要件	180
障害復旧に備えたクラスターの構成	181
ベストプラクティス	181
構成手順	181
仮想マネージャーの追加	183
クォーラム回復のための仮想マネージャーの起動	184
仮想マネージャーの起動	185
仮想マネージャーのステータスの確認	185
仮想マネージャーの停止	186
仮想マネージャーの削除	186

11 クラスターの使用 187

クラスターとストレージノード容量	187
前提条件	187
追加のクラスターの作成	187
前提条件	187
クラスター内のストレージノードの数	187
追加のクラスターを作成するには	187
iSCSI用の仮想 IPおよびiSNSの構成	188
仮想IPマネージャーの使用	188
iSNSサーバーの追加	188
クラスターの使用状況の追跡	189
クラスターの編集	189
前提条件	189
アクセス方法	189
既存のクラスターへの新しいストレージノードの追加	189
前提条件	189
クラスターへのストレージの追加	190
クラスターからのストレージノードの削除	190

仮想IPの変更または削除	190
サーバーの準備	191
仮想IPアドレスの変更	191
仮想IPアドレスの削除	191
最後に	191
iSNSサーバーの変更または削除	191
クライアントの準備	191
iSNSサーバーの変更	191
iSNSサーバーの削除	192
最後に	192
クラスターのトラブルシューティング	192
パフォーマンスの自動保護	192
パフォーマンスの自動保護とVSA	193
パフォーマンスの自動保護と他のクラスター	193
ストレージノードの修復	194
前提条件	194
クラスターの削除	197
前提条件	197

12 ストレージのプロビジョニング 199

SANの容量はどのように使用されるか	199
ストレージのプロビジョニング	199
ボリュームのプロビジョニング	200
フルプロビジョニング	200
シンプロビジョニング	200
ボリュームサイズの設定に関するベストプラクティス	200
データ保護のプランニング	200
以前の用語	201
データ保護レベル	201
データ保護レベルが機能する仕組み	202
スナップショットのプロビジョニング	206
スナップショットとバックアップの違い	206
スナップショットがクラスタースペースに及ぼす影響	207
ボリュームサイズとスナップショットによる容量の管理	207
スナップショットはどのように作成されるか	207
継続的な容量管理	208
ボリュームとスナップショットの数	208
SAN容量と使用状況の確認	208
クラスターの[Use Summary]	208
[Volume Use]サマリー	210
[Node Use]サマリー	212
ディスク容量とボリュームサイズの測定	214
ブロックシステムとファイルシステム	214
ブロックシステムへのファイルシステムデータの格納	214
サーバー上のボリュームサイズの変更	215
Microsoft Windowsでのボリュームサイズの拡大	215
その他の環境でのボリュームサイズの拡大	216
スペース管理のための構成特性の変更	216
スナップショット一時スペース	216
スナップショットの一時スペースの管理	216

13 ボリュームの使用 219

ボリュームとサーバーアクセス	219
前提条件	219

ボリュームのプランニング	219
ボリューム数のプランニング	220
ボリュームタイプのプランニング	220
ボリューム作成の手引き	220
ボリュームの作成	222
基本ボリュームの作成	222
ボリュームの高度な設定の構成 (オプション)	223
ボリュームの高度な設定の構成	223
ボリュームの編集	223
ボリュームを編集するには	224
ボリュームの説明の変更	225
クラスターの変更	225
データ保護レベルの変更	225
サイズの変更	225
ボリュームの削除	225
ボリュームの削除に関する制限事項	226
前提条件	226
リリース8.xでの変更点	226
ボリュームを削除するには	226

14 スナップショットの使用 229

スナップショットとバックアップの違い	229
前提条件	229
スナップショットの使用	229
シングルスナップショットとスケジュール設定されたスナップショットの違い	230
リリース8.5での新要件	230
スナップショットのガイド	230
スナップショットの計画	231
テープバックアップのためのソースボリューム	231
ベストプラクティス	231
ソフトウェアをアップグレードする前のデータ保存	231
ベストプラクティス	231
自動バックアップ	231
ベストプラクティス	231
スナップショットの数の計画	232
単独のスナップショットの作成	232
アプリケーション管理スナップショットの要件	232
ボリュームセット用のスナップショットについて	233
ボリュームセット用のスナップショットの作成	233
スナップショットの編集	234
スナップショットのマウントとアクセス	234
ホストへのスナップショットのマウント	235
アプリケーション管理スナップショットの使用準備	235
スタンドアロンサーバー上でのアプリケーション管理スナップショットの使用準備	235
Microsoftクラスター内のサーバー上でのアプリケーション管理スナップショットの使用準備	236
スナップショットの一時スペースの管理	237
一時スペースの変換	237
一時スペースの削除	238
ボリュームのスナップショットのスケジュール作成	238
ボリュームのスナップショットのスケジュール作成に対するベストプラクティス	239
ボリュームのスナップショットのスケジュール作成	239
ボリュームセットのスナップショットを作成するためのスケジュールについて	241
スケジュール設定されたスナップショットの編集	242
スケジュールされたスナップショットの一時停止と再開	242

スケジュールの一時停止	242
スケジュールの再開	243
ボリュームのスナップショットのスケジュールの削除	243
スナップショットのスクリプト化	244
スナップショットまたはクローンポイントからのボリュームのロールバック	244
リリース8.0での変更点	244
ボリュームのロールバックのための要件	244
ボリュームのロールバックに関する制限事項	244
前提条件	245
スナップショットまたはクローンポイントからのボリュームのロールバック	245
標準的なロールバック操作の続行	246
スナップショットからSmartCloneボリュームを新規作成	247
関連付けられているボリュームのロールバック	248
ロールバック操作のキャンセル	248
スナップショットの削除	248
スナップショットの削除に関する制限事項	248
前提条件	249
スナップショットの削除	249

15 SmartCloneボリューム 251

SmartCloneボリュームとは	251
前提条件	251
用語集	252
SmartCloneボリュームの使用シナリオの例	252
複数の仮想サーバーまたはBoot from SANサーバーの展開	252
本番データをテスト、開発、およびデータマイニングに安全に使用	253
ボリュームのクローン	253
SmartCloneボリュームのプランニング	253
スペース要件	254
SmartCloneボリュームの命名規則	254
サーバー内での複数の同一ディスクと名前	254
サーバーアクセス	255
SmartCloneボリュームの特性の定義	255
SmartCloneボリュームの命名	256
共有特性と個別特性	257
クローンポイント	261
共有スナップショット	262
SmartCloneボリュームの作成	264
SmartCloneボリュームを作成するには	264
SmartCloneボリュームの表示	267
Map View (マップビュー)	267
ビューの使用	268
マップビューの操作	268
クローンポイント、ボリューム、およびスナップショットの表示	270
クローンポイントとSmartCloneボリュームの使用状況の表示	270
SmartCloneボリュームの編集	271
SmartCloneボリュームを編集するには	272
SmartCloneボリュームの削除	272
クローンポイントの削除	273
複数のSmartCloneボリュームの削除	273

16 スクリプトの使用 275

スクリプトのマニュアル	275
-------------------	-----

17 ボリュームへのサーバーアクセスの制御 277

従来の用語 (リリース7.0以前)	277
管理グループへのサーバー接続の追加	278
前提条件	278
サーバー接続の編集	279
サーバー接続の削除	280
ボリュームへのサーバー接続アクセスの割り当て	280
ボリュームからのサーバー接続の割り当て	281
サーバー接続からのボリュームの割り当て	282
サーバー接続とボリュームの割り当ての編集	282
ボリュームからのサーバー接続の割り当ての編集	282
サーバー接続からのサーバーの割り当ての編集	282
iSCSIイニシエーターとディスク設定の完了	283
永続的ターゲットまたは優先ターゲット	283
HP LeftHand DSM for MPIOの設定	283
ディスク管理	283

18 パフォーマンスの監視 285

前提条件	285
パフォーマンス情報の用途の紹介	285
使用しているSANについての理解	286
現在のSANの動作状況の例	286
ワークロードの特性付けの例	286
障害の分離の例	287
使用しているボリュームに関する理解	287
最もアクティブなボリュームの例	287
特定のサーバーによって生成される動作の例	288
SANの向上計画	288
NICボンディングによるパフォーマンス向上を判断するためのネットワーク使用率の例	289
2つのクラスターの負荷の比較の例	289
2つのボリュームの負荷の比較の例	290
パフォーマンスモニターウィンドウへのアクセスと理解	291
パフォーマンスモニターのツールバー	292
パフォーマンスモニターのグラフ	294
パフォーマンスモニターのテーブル	294
パフォーマンス統計の理解	295
複数クラスターの監視と比較	297
パフォーマンス監視と解析の概念	298
ワークロード	298
アクセスタイプ	298
アクセスサイズ	298
アクセスパターン	298
キュー深度	298
サンプル間隔とタイムゾーンの変更	298
統計の追加	299
統計の詳細の表示	301
統計の削除とクリア	301
統計の削除	301
サンプルデータのクリア	301
表示のクリア	302
デフォルトのリセット	302
監視の一時停止と再開	302
グラフの変更	302
グラフの表示/非表示	303

線の表示/非表示	303
線の色またはスタイルの変更	303
線のハイライト	303
スケール係数の変更	304
データのエクスポート	304
統計のCSVファイルへのエクスポート	304
グラフのイメージファイルへの保存	305

19 高度な機能の登録 307

高度な機能の評価	307
60日の評価期間	307
評価期間の残り時間の追跡	308
ライセンスアイコンの表示	308
評価期間のスタート	308
リモートコピーの評価の取り消し	308
スクリプトの評価	309
スクリプトの評価の有効化	309
スクリプトの評価の無効化	309
高度な機能の登録	310
ライセンスキーの使用	310
使用可能なストレージノードのライセンスキーへの登録	310
ストレージノードのフィーチャーキーの提示	311
ストレージノードへのライセンスキーの入力	311
管理グループ内の2つのストレージノード	311
ストレージノードのフィーチャーキーの提示	312
ライセンスキーの入力	313
ライセンスキー情報の保存	313
お客様情報の保存と編集	314
お客様情報ファイルの編集	314
お客様情報の保存	314

20 iSCSIおよびHP LeftHand Storage Solution 315

iSCSIセッションの数	315
仮想IPアドレス	315
仮想IPアドレスを使用するための要件	315
iSNSサーバー	316
iSCSIの負荷分散	316
要件	316
準備するiSCSIイニシエーター	316
認証 (CHAP)	317
CHAPを構成するための要件	318
iSCSIとCHAPの用語	319
iSCSI構成のサンプル	319
ベストプラクティス	321
HP LeftHand DSM for MPIOについて	321

21 ディスク交換に関する付録 323

ディスク交換とデータ再構築	323
はじめる前に	323
前提条件	323
ディスクの交換	324
ストレージノードでマネージャーが実行されていないことの確認	324
マネージャーの停止	324

ストレージノードの修復	324
前提条件	324
ディスクの交換	325
HP LeftHand P4500、HP LeftHand P4300の場合	325
データの再構築	325
RAIDアレイの再作成	325
RAIDアレイの再構築の進行状況の確認	326
ストレージノードをクラスターに戻す	326
マネージャーの再起動	327
修復後のストレージノードをクラスターに追加	327
ボリュームデータの再構築	328
サーバーアクセスの制御	328
[Local Bandwidth Priority]の変更	328
ゴーストストレージノードの削除	328
完了	328
22 構成インターフェイスの使用	331
構成インターフェイスへの接続	331
Windowsシステム上での端末エミュレーションセッションの確立	331
Linux/UNIXシステム上での端末エミュレーションセッションの確立	331
端末エミュレーションセッションから構成インターフェイスを開く	332
構成インターフェイスへのログイン	332
管理ユーザーの構成	333
ネットワーク接続の構成	333
NICボンディングの削除	334
TCP速度、二重化、フレームサイズの設定	334
管理グループからのストレージノードの削除	335
ストレージノードを出荷時のデフォルト設定にリセット	335
23 サードパーティのライセンス	337
24 サポートとその他の資料	339
HPのサポート窓口	339
このエディションでの新しい情報と変更された情報	339
関連情報	339
HPのWebサイト	339
表記上の規則	340
用語集	343
索引	351

図一覽

1 CMCの3つのセクションの表示	26
2 ナビゲーションウィンドウ内のメニューバーの表示	27
3 スナップショットおよびSmartCloneボリュームのデフォルト命名規則	30
4 すべての構成要素にデフォルト命名規則を使用した場合の例	32
5 SAN/iQソフトウェアのストレージ階層	34
6 ストレージノードの構成カテゴリ	39
7 ストレージノードの電源切断の確認	45
8 [Availability]タブ	47
9 ストレージノードの[Storage]構成カテゴリの表示	50
10 RAID 10内のディスクペアの容量の例	52
11 4つのディスクを使用するRAID 5セット内におけるパリティ分散	52
12 RAID 6内のディスク間で分散されるパリティ	53
13 [RAID Setup]レポート	54
14 HP LeftHand P4500およびHP StorageWorks P4500 G2で、ミラー化されたディスクペアと2つのRAIDデバイスを持つRAID 10	55
15 HP LeftHand P4300およびHP StorageWorks P4300 G2内のRAID 1+0	55
16 HP LeftHand P4500およびHP StorageWorks P4500 G2のRAID 5セット	55
17 HP LeftHand P4300およびHP StorageWorks P4300 G2のRAID 5セット	55
18 HP LeftHand P4500およびHP StorageWorks P4500 G2で、6台のディスクセットを2組使うRAID 6構成	56
19 P4300およびP4300 G2のRAID 6	56
20 メインCMCウィンドウからのRAIDステータスの監視	61
21 [Disk Setup]タブの列の例	62
22 VSAのディスクステータスの表示	63
23 HP LeftHand P4500およびHP StorageWorks P4500 G2の[Disk Setup]タブの表示	64
24 HP LeftHand P4500およびHP StorageWorks P4500 G2のドライブベイのレイアウト	64
25 HP LeftHand P4300およびHP StorageWorks P4300 G2の[Disk Setup]タブの表示	65
26 HP LeftHand P4300およびHP StorageWorks P4300 G2のドライブベイのレイアウト	65
27 ディスクの電源オフまたは未検出時の表示	69
28 RAID再構築中の[RAID Setup]タブの表示	70
29 RAID再構築中の[Disk Setup]タブの表示	70
30 ストレージノードの[Storage]構成カテゴリの表示	72

31	サーバーフェールオーバーを伴う2スイッチトポロジでのアクティブ/パッシブ	84
32	4スイッチトポロジでのアクティブ/パッシブフェールオーバー	85
33	単一スイッチトポロジでのリンクアグリゲーション動的モード	87
34	2スイッチトポロジでのアダプティブ負荷分散	89
35	ボンディングされたストレージノードをネットワーク上で検索	91
36	新しいアクティブ/パッシブボンディングの確認	91
37	SAN/iQ通信に使用するインターフェイスの確認	92
38	アクティブ/パッシブボンディングのステータスの表示	93
39	リンクアグリゲーション動的モードボンディングのステータスの表示	93
40	ボンディング解除されたストレージノードをネットワーク上で検索	94
41	SAN/iQ通信に使用するインターフェイスの確認	95
42	SAN/iQソフトウェアのネットワークインターフェイスの選択とマネージャーのリストの更新	101
43	[Manager IP Addresses]リストの表示	102
44	[Hardware Information]ウィンドウの表示	135
45	ストレージノードのハードウェアに関する情報の表示	135
46	[Available Nodes]プール内のフェールオーバーマネージャー	149
47	管理グループに追加された仮想マネージャー	150
48	最初の管理グループの構成時に作成される構成サマリー	151
49	サマリーグラフの理解	153
50	管理グループ内の項目が安全限界に接近したときの警告	153
51	管理グループ内の項目が安全限界を超過したときのエラー表示	154
52	SANを適正に構成するためのベストプラクティスサマリー	154
53	マネージャーのクォーラムが失われるリスク	160
54	ボリュームをオフラインにするときの通知	164
55	手動による管理グループの通常モードへの変更	165
56	フェールオーバーマネージャーのインストールおよび登録後に表示されるVMwareコンソール	170
57	フェールオーバーマネージャーの起動画面	170
58	ホスト名とIPアドレスの設定	171
59	新しいIPアドレスの構成	171
60	SAN/iQ構成インターフェイスへのログイン	176
61	仮想マネージャーを正しく使用している2サイト障害シナリオ	181
62	サイトを交互にした順序でストレージノードをクラスターに追加	183
63	2サイトクラスター上のネットワークRAID-10ボリューム	183
64	仮想マネージャーが追加された管理グループ	184
65	マネージャーを実行しているストレージノードが使用不能になった場合の仮想マネージャーの起動	185

66	[Details]タブ上でのストレージノードステータスのチェック	193
67	ゴーストストレージノードの置換	196
68	修復したストレージノードを元に戻す	196
69	修復したストレージノードがクラスター内の適切な位置に戻される	197
70	ネットワークRAID-10 (2ウェイミラー) における書き込みパターン	203
71	ネットワークRAID-10+1 (3ウェイミラー) における書き込みパターン	203
72	ネットワークRAID-10+1 (4ウェイミラー) における書き込みパターン	204
73	ネットワークRAID-5 (シングルパリティ) における書き込みパターン	205
74	ネットワークRAID-6 (デュアルパリティ) における書き込みパターン	206
75	[Cluster]タブビュー	208
76	[Use Summary]タブの表示	209
77	節約されているスペースまたは再利用可能なスペースを[Volume Use]タブで確認	212
78	[Provisioned Space]列に示される一時スペースの使用スペース	212
79	[Node Use]タブの表示	213
80	クラスター内でストランドされているストレージ	214
81	複数のボリュームおよびスナップショットの表示	227
82	1回の操作で複数のボリュームを削除	227
83	[Volumes and Snapshots]ノードから複数のスナップショットを削除	243
84	クローンポイントを共有する新しいボリューム	247
85	CMC内でのSmartCloneボリューム、クローンポイント、および共有スナップショットの表示	252
86	ESX Server内での重複するデータストアに対する重複する名前	255
87	10個のSmartCloneボリュームが存在する場合のベース名使用例	256
88	SmartCloneボリュームの名前をベース名から変更	257
89	10個のSmartCloneボリューム、1つのクローンポイント、およびソースボリュームが存在する Programmingクラスター	258
90	あるSmartCloneボリュームの変更で、関連するすべてのボリュームとスナップショットも変 更	259
91	SysAdmクラスターに移動された10個のSmartCloneボリューム、1つのクローンポイント、およ びソースボリューム	260
92	ナビゲーションウィンドウでのクローンポイントの表示	261
93	クローンポイントは各SmartCloneボリュームの下に表示される	262
94	ナビゲーションウィンドウでの共有スナップショットの表示	263
95	SmartCloneボリュームの特性の設定	264
96	複数のSmartCloneボリュームの作成	266
97	複数のSmartCloneボリュームの作成	266
98	ナビゲーションウィンドウ内の新しいSmartCloneボリューム	267
99	[Map View]タブ上でSmartCloneボリュームとスナップショットをツリーとして表示	268

100	[Map View]タブ上でSmartCloneボリュームおよび関連付けられているスナップショットをオーガニックレイアウトで表示	268
101	[Map View]ウィンドウのツールバーに用意されている表示ツール	269
102	マップビューツリーでの拡大ツールの使用	270
103	ナビゲーションウィンドウ内でのすべての関連するクローンポイントのハイライト表示	270
104	クローンポイントの[Details]タブに表示される[Utilization]グラフ	271
105	SmartCloneボリュームの[Details]タブに表示される[Utilization]グラフ	271
106	クローンポイントに依存するボリュームの表示	273
107	クライアント内のSmartCloneボリュームのリスト	273
108	ナビゲーションウィンドウのサーバー割り当てと[Volumes and Snapshots]タブ	278
109	負荷分散のチェックボックスを変更した後の警告	280
110	クラスターの動作状況の概要を示す例	286
111	ボリュームのワークロードのタイプを示す例	287
112	障害の分離を示す例	287
113	2つのボリュームのIOSPを示す例	288
114	2つのボリュームのスループットを示す例	288
115	特定のサーバーによって生成される動作を示す例	288
116	3つのストレージノードのネットワーク使用率を示す例	289
117	2つのクラスターの比較例	290
118	2つのボリュームの比較例	291
119	パフォーマンスモニターウィンドウの各部	292
120	パフォーマンスモニターのツールバー	293
121	警告メッセージの例	294
122	パフォーマンスモニターのグラフ	294
123	パフォーマンスモニターのテーブル	295
124	パフォーマンス統計とその測定場所	296
125	[Add Statistics]ウィンドウ	300
126	[Edit Line]ウィンドウ	303
127	60日の評価期間スタートの確認	307
128	高度な機能のライセンス状況を示すアイコン	308
129	ストレージノードのライセンスキーが表示された状態	311
130	管理グループの高度な機能の登録	312
131	フィーチャーキーの選択	312
132	準拠するイニシエーターに関する情報の入手	316
133	準拠するiSCSIイニシエーターの表示	317
134	さまざまなタイプのCHAP	318
135	イニシエーターノード名をコピーするためにMS iSCSIを表示	319

136	CHAPによる単一ホストのiSCSIの構成 (MS iSCSIイニシエーターに表示された内容から)	320
137	2ウェイCHAPのためのイニシエーターシークレットの追加 (MS iSCSIイニシエーターに表示された内容から)	320
138	ボリュームがネットワークRAID-0構成の場合の警告メッセージ	325
139	RAIDの再構築の進行状況の確認	326

表一覧

1 デフォルトで用意されている名前	30
2 デフォルト名の例	31
3 デフォルトをいずれも有効化しない場合の番号付与規則	32
4 ストレージノードのRAIDレベルおよびデフォルト構成	49
5 ステータスとアイコンの色の定義	50
6 ストレージノード内のRAID 5セットのストレージ容量	52
7 ストレージノード内のRAID 6セットのストレージ容量	53
8 [RAID Setup]レポートの情報	54
9 RAID構成におけるデータの可用性と安全性	58
10 ストレージノードのディスク管理タスク	62
11 ディスクレポート上の項目の説明(続き)	63
12 ディスク交換の要件	65
13 ネットワークインターフェイスのステータスと情報	73
14 ストレージノードの速度と二重化の設定	74
15 ストレージノード上のネットワークインターフェイスの識別	78
16 アクティブ/パッシブ、リンクアグリゲーション動的モード、アダプティブ負荷分散の各ボンディング方法の比較	81
17 ボンディングされたネットワークインターフェイス	81
18 アクティブ/パッシブ構成におけるNICステータス	82
19 アクティブ/パッシブフェールオーバーのサンプルシナリオおよび対応するNICステータス	83
20 アクティブ/パッシブによるフェールオーバー中のNICステータス	83
21 リンクアグリゲーション動的モードでのフェールオーバーのサンプルシナリオおよび対応するNICステータス	86
22 リンクアグリゲーション動的モードによるフェールオーバー中のNICステータス	86
23 アダプティブ負荷分散フェールオーバーのサンプルシナリオおよび対応するNICステータス	88
24 アダプティブ負荷分散によるフェールオーバー中のNICステータス	88
25 デフォルト管理者グループの使用	109
26 グループ権限の説明	110
27 アクティブ監視の警告のタイプ	122
28 監視対象変数のリスト	124
29 HP LeftHand P4500、HP StorageWorks P4500 G2、およびHP LeftHand P4300、HP StorageWorks P4300 G2で利用できるハードウェア診断テストと成功/失敗基準のリスト	131

30	VSAで利用できるハードウェア診断テストと成功/失敗基準のリスト	134
31	VSAのハードウェアレポートの選択詳細	136
32	HP LeftHand P4500、HP StorageWorks P4500 G2、およびHP LeftHand P4300、HP StorageWorks P4300 G2に関するハードウェアレポートの選択詳細	139
33	マネージャーとクォーラム	148
34	管理グループの作成時にデフォルトで追加されるマネージャーの数	150
35	管理グループの要件	156
36	ローカル帯域幅の優先度設定の目安	161
37	ESX Serverのインストールのトラブルシューティング	178
38	仮想マネージャーを使用するための要件	180
39	ボリュームのプロビジョニング方法	200
40	ボリュームのデータ保護レベルの設定	201
41	[Use Summary]タブ上の情報	209
42	[Volume Use]タブ上の情報	210
43	[Node Use]タブ上の情報	213
44	代表的なネイティブファイルシステム	214
45	新しいボリュームの特性	220
46	ボリューム特性の変更に関する要件	224
47	スナップショットの特性	230
48	一般的なアプリケーションの日次変更レート	231
49	スナップショットのスケジュールの要件	239
50	ボリュームのスナップショットのスケジュールを作成するための特性	239
51	SmartClone機能に関する用語	252
52	新しいSmartCloneボリュームの特性	255
53	SmartCloneボリュームの特性	260
54	クローンポイントの仕組み	261
55	共有スナップショットの仕組み	263
56	マップビューの表示ツール	269
57	SmartCloneボリューム特性の変更に関する要件	271
58	ボリュームへのサーバーアクセスの構成概要	277
59	新しいサーバーのCHAP情報の入力	279
60	サーバー接続のアクセス許可レベル	281
61	パフォーマンス 모니터のテーブルの列	295
62	パフォーマンスモニターで確認できる統計情報	296
63	高度な機能の説明	308
64	リモートコピーの評価の安全な取り消し	309
65	スクリプトの評価の安全な取り消し	310

66 iSCSI CHAPの構成	318
67 SCSI用語	319
68 ゴーストストレージノードの修復後のストレージノードへの置き換え	327
69 ストレージノードの場所によるログイン方法の違い	332
70 ストレージノード上のEthernetインターフェイスの識別	333
71 表記上の規則	340

1 はじめに

本文書ではSAN/iQソフトウェアおよびCMCについて説明します。CMCでは、HP LeftHand Storage Solutionの構成と管理を行います。

本製品ガイドには、個々のストレージノードの構成手順と、複数のストレージノードのボリューム、スナップショット、リモートコピー、およびストレージクラスターの作成手順が記載されています。

CMCの使用方法

CMCでは以下の作業を行います。

- ・ ストレージノードの構成と管理
- ・ クラスターおよびボリュームの作成と管理

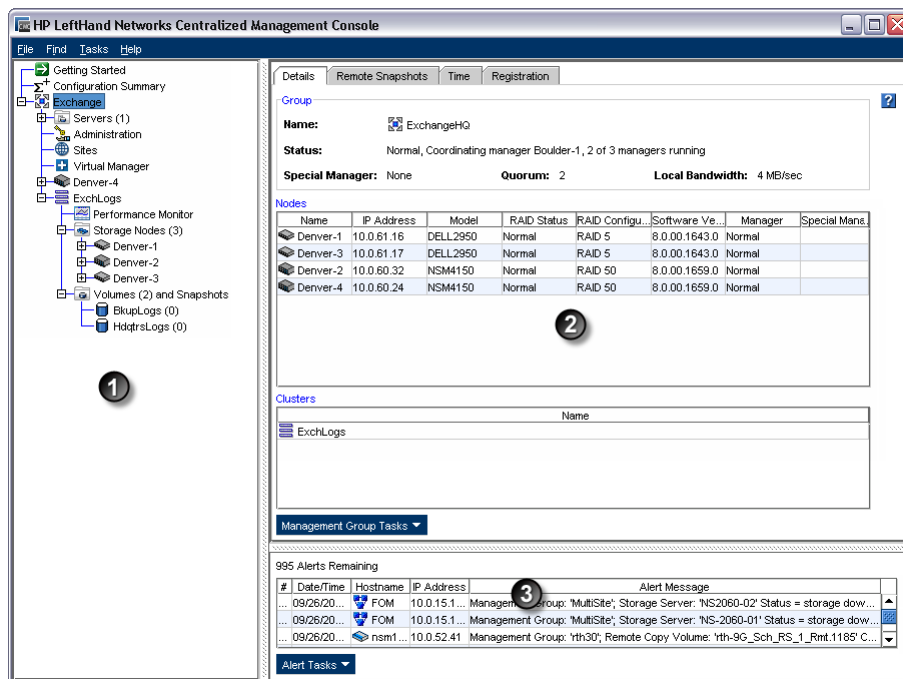
自動検出

CMCを初めて開くと、サブネット内でストレージノードを自動的に検索します。CMCによって検出されたストレージノードは、CMCの左側にあるナビゲーションウィンドウに表示されます。ストレージノードが1つも見つからなかった場合は、[Find Nodes]ウィザードが起動します。このウィザードの指示に従って、ネットワーク上のストレージノードを検出してください。

自動検出機能を無効にするには、[Find by Subnet and Mask]ウィンドウ上のチェックボックスをオフにします。詳しくは、「[ストレージノードの検出](#)」(33ページ)を参照してください。

CMC

CMCは、3つのセクションに分かれています。



1. ナビゲーションウィンドウ
2. タブウィンドウ
3. 警告ウィンドウ

図1 CMCの3つのセクションの表示

ナビゲーションウィンドウ – 左側の縦のペインには、ネットワークのアーキテクチャーが表示されます。ネットワークには、以下の物理構成要素と論理構成要素があります。

- 管理グループ
- サーバー
- 管理
- サイト
- フェールオーバーマネージャーと仮想マネージャー
- クラスタ
- ストレージノードとそれらの構成カテゴリ
- ボリューム (SmartCloneを含む)
- スナップショット
- リモートコピー

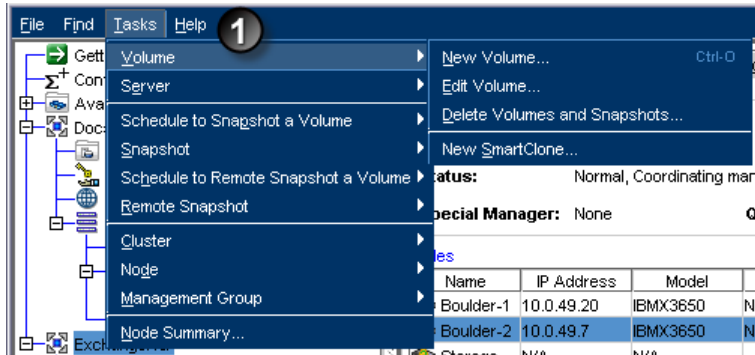
タブウィンドウ – ナビゲーションウィンドウで選択した各構成要素に関する情報が右側のタブウィンドウに表示されます。タブウィンドウの左下にある[Tasks]メニューから、現在の構成要素に関連するコマンドにアクセスできます。

警告ウィンドウ – 警告メッセージが表示されます。警告メッセージを削除することもできます。

CMC内でのメニューバーを使用したタスクの実行

メニューバーから以下のタスクメニューにアクセスできます。

- ・ [File] – CMCを正常に終了します。
- ・ [Find] – CMCを通じて管理できるストレージノードをネットワーク上で検索します。
- ・ [Tasks] – すべてのストレージ構成タスクにアクセスできます。このメニュー内のタスクは、論理項目または物理項目別にグループ化されています。右クリックメニューやタブウィンドウ内の[Tasks]ボタンからもタスクにアクセスできます。
- ・ [Help] – CMCおよびSAN/iQソフトウェアに関するオンラインヘルプおよびその他の情報にアクセスできます。



1. メニューバー

図2 ナビゲーションウィンドウ内のメニューバーの表示

ナビゲーションウィンドウの使用

ナビゲーションウィンドウには、メニューバーの[Find]項目か、[Find Storage Nodes]ウィザードで設定した条件に基づいて、ネットワークアーキテクチャーのコンポーネントが表示されます。1つの管理グループなど、少数のストレージノードからなるグループを表示したり、すべてのストレージノードを同時に表示したりできます。

ログイン

CMCは、[Available Nodes]プールに含まれているストレージノードに自動的にログインして、構成カテゴリにアクセスします。管理グループを作成した後でCMCを開いた場合、その管理グループにアクセスするにはログインが必要になります。ユーザーがいずれかの管理グループへのログインを完了すると、CMCは最初のログインを使用して、ユーザーを他の管理グループに自動的にログインさせるようになります。

△ 注意:

CMCを同時に複数のマシン上で開かないでください。ネットワーク上で複数のCMCセッションを開くことはサポートされていません。

ナビゲーションウィンドウ内での移動

ナビゲーションウィンドウ内の項目間を移動すると、タブウィンドウに表示される情報とタブが変化し、ナビゲーションウィンドウ内で現在選択されている項目が反映されます。

シングルクリック

ナビゲーションウィンドウ内の項目はシングルクリックで選択できます。

プラス記号 (+) をシングルクリックすると、ツリーが展開され、下層にある項目が表示されます。

ダブルクリック

ナビゲーションウィンドウ内の項目をダブルクリックすると、その項目の下階層が開きます。もう一度ダブルクリックすると、下の階層が閉じます。

右クリック

ナビゲーションウィンドウ内の項目を右クリックすると、その項目に対して使用できるコマンドのメニューが表示されます。

[Getting Started Launch Pad]

ナビゲーションウィンドウに最初に表示される項目は常に[Getting Started Launch Pad]です。この起動パッドを選択すると、3つのウィザードのいずれかにアクセスして作業を開始できます。

[Available Nodes]

ナビゲーションウィンドウ内の2番目の項目は、[Available Nodes]です。[Available Nodes]には、管理グループにまだ含まれていないストレージノードとフェールオーバーマネージャーが表示されます。これらの含まれていないストレージノードは、管理グループに追加して使用できます。

ナビゲーションウィンドウ内の他の情報は、ユーザーがシステム上で作成するストレージアーキテクチャーを表します。その一例を「[CMCの3つのセクションの表示](#)」(26ページ)に示しています。

CMCストレージ階層

ナビゲーションウィンドウ内の項目は、特定の階層に従います。

- [Management Groups] – 管理グループは、複数のストレージノードからなるグループです。グループ内で1つ以上のストレージノードがマネージャーとして指定されます。管理グループは、クラスター化されたストレージノード、ボリューム、およびスナップショットの論理コンテナです。
- [Servers] – サーバーは、ユーザーが管理グループ内でセットアップするアプリケーションサーバーを意味します。サーバーにボリュームを割り当てて、サーバーからそのボリュームにアクセスできるようにします。
- [Sites] – サイトは、環境内で地理的位置や論理的分類の異なるサイトを指定するために使用されます。サイトはMulti-Site SANとともに使用され、フィーチャーキーを必要とします。Multi-Site SANの詳細については、CMCプログラムファイルのDocumentationサブディレクトリにインストールされている『HP StorageWorks P4000 Multi-Site HA/DR Solution Packユーザーガイド』を参照してください。
- [Clusters] – クラスタは、管理グループ内のストレージノードをグループ化したものです。クラスタには、データボリュームとスナップショットが格納されます。
- [Volumes] – ボリュームはデータを格納し、アプリケーションサーバーにディスクとして提供されます。
- [Snapshots] – スナップショットはボリュームのコピーです。スナップショットは必要に応じて手動で作成できるほか、定期的に作成されるようにスケジュール設定もできます。ボリュームのスナップショットはボリューム自体に格納できますが、別のリモートボリュームにも格納できます。
- [Remote Copies] – リモートコピーは、SAN/iQソフトウェアのリモートコピー機能を使用してリモートボリューム（通常は地理的に異なる位置にあるボリューム）にコピーされた特別なスナップショットです。

アイコン

ナビゲーションウィンドウ内の各項目には、その項目のタイプを示すアイコンがあります。淡い色のアイコンは、ローカルまたはプライマリになっているリモート項目を示します。CMCで使用されるアイコンのいずれについても説明が用意されています。

1. メニューバー上の[Help]をクリックします。
2. メニューから[Graphical Legend]を選択します。
3. [Items]タブと[Hardware]タブを表示します。

[Items]タブには、ナビゲーションウィンドウ内で項目、動作、およびステータスを表すために使用されるアイコンが表示されます。

[Hardware]タブには、ナビゲーションウィンドウに表示される物理ストレージノードの各種モデルを表すアイコンが表示されます。

タブウィンドウの使用

タブウィンドウでは、ナビゲーションウィンドウ内で選択された項目に関する情報が[Details]タブに、その項目に関連する他の機能のタブとともに表示されます。

たとえば、「[CMCの3つのセクションの表示](#)」(26ページ)には、ナビゲーションウィンドウで管理グループが選択された時に表示されるタブが示されています。

タブウィンドウの共通規則

タブウィンドウには、項目のタイプごとに共通した規則性があります。

- ・ **タブ** – タブウィンドウ内の各タブは、ナビゲーションウィンドウで選択した構成要素に関する情報と機能へのアクセスを提供します。たとえば、ナビゲーションウィンドウでクラスターを選択した場合は、クラスター内のボリュームとストレージノードの使用状況に関する情報や、ボリュームに接続されているiSCSIセッションなど、クラスターに関する情報および機能がこれらのタブに表示されます。
- ・ **リスト** – 管理グループの[Details]タブに表示されるストレージノードのリストなど、何らかのリストが表示されている場合は、アクションの実行対象となる項目をリストから選択できます。
- ・ **リストと右クリック** – リスト内の項目を右クリックすると、その項目に対して使用できるコマンドのドロップダウンリストが表示されます。
- ・ **タスクボタン** – タブウィンドウの一番下にあるタスクボタンをクリックすると、タブの構成要素または機能に対して使用可能なコマンドのメニューが表示されます。

注記:

画面上のCMCアプリケーションのデフォルトサイズを変更すると、タブウィンドウの左下にある青いタスクボタンが隠れてしまうことがあります。その場合は、スクロールバーでタブウィンドウをスクロールすると、タスクボタンを再表示できます。

- ・ **ソート可能な列** – いずれかの列の見出しをクリックすると、その列に基づいてリストをソートできます。
- ・ **サイズ調整可能な列** – 列の境界線を左右にドラッグすると、列が広がり読みやすくなります。

警告ウィンドウの使用

発生した警告メッセージは警告ウィンドウに表示されますが、以下の3つの場合のいずれかで警告状態が解消されると削除されます。

- 警告状況自体が解消された場合
- ユーザーが[Alert Tasks]からコマンドを実行して警告を削除した場合
- CMCを閉じた場合

古い警告を表示するには、[Alerts]カテゴリ内のストレージノード構成カテゴリから警告を表示します。

- [Alert Log File]タブを選択し、ログファイルレポートを更新するリンクをクリックします。ウィンドウに警告のログが表示されます。

命名規則の設定

HP LeftHand Storage Solutionの構築時に作成する構成要素の命名規則を設定するには、[Help]メニューから[Preferences]ウィンドウを開きます。あらかじめデフォルト値が用意されていますが、独自のカスタム値も作成できます。

CMCを初めてインストールした場合や、リリース7.0.xからアップグレードした場合は、ボリュームのスナップショットの作成スケジュールなどのデフォルト名がスナップショットに対して有効化されており、SmartCloneボリュームに対してもデフォルト名が有効化されています。管理グループ、クラスター、およびボリュームに対してはデフォルト名が無効化されています。

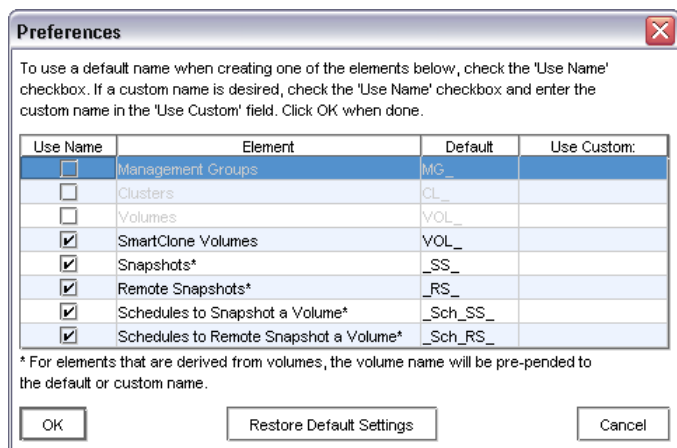


図3 スナップショットおよびSmartCloneボリュームのデフォルト命名規則

命名規則の変更

デフォルト命名規則を使用する構成要素を変更するか、または命名規則自体を変更できます。

SAN/iQソフトウェアに組み込まれているデフォルト命名規則は、表1(30ページ)に示すとおりです。

表1 デフォルトで用意されている名前

要素	デフォルト名
デフォルトでは無効	
管理グループ	MG_

要素	デフォルト名
クラスター	CL_
ボリューム	VOL_
デフォルトで有効	
SmartCloneボリューム	VOL_
スナップショット	_SS_
リモートスナップショット	_RS_
ボリュームのスナップショット作成スケジュール	_Sch_SS_
ボリュームのリモートスナップショット作成スケジュール	_Sch_RS_

仮にすべての要素にデフォルトの命名規則を使用したとすると、以下の例のような名前が使用されることになります。スナップショットから作成されるSmartCloneボリュームを含め、すべてのスナップショット構成要素の名前にはボリューム名が含まれていることに注目してください。

表2 デフォルト名の例

要素	デフォルト名	例
インストール直後は無効		
管理グループ	MG_	MG_LogsBackup
クラスター	CL_	CL_OffSiteBkUp
ボリューム	VOL_	VOL_DailyBkUp
インストール直後から有効		
SmartCloneボリューム	VOL_	VOL_VOL_DailyBkUp_SS_3_1
スナップショット	_SS_	VOL_DailyBkUp_SS_1
リモートスナップショット	_RS_	VOL_DailyBkUp_RS_1
ボリュームのスナップショット作成スケジュール	_Sch_SS_	VOL_DailyBkUp_Sch_SS_1.1
ボリュームのリモートスナップショット作成スケジュール	_Sch_RS_	VOL_DailyBkUp_Sch_RS_1_Pri.1VOL_DailyBkUp_Sch_1_RS_Rmt.1

図4(32ページ)の画面には、上記の名前が表示されています。

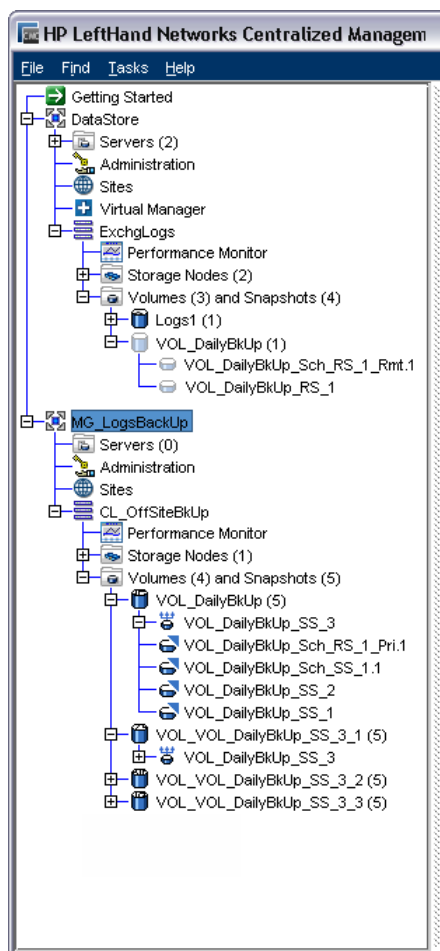


図4 すべての構成要素にデフォルト命名規則を使用した場合の例

デフォルトの名前をいずれも使用しない場合は、一連のスナップショットまたはSmartCloneボリュームに連番を付与する名前だけが自動的に生成されます。表3(32ページ)のを参照してください。

表3 デフォルトをいずれも有効化しない場合の番号付与規則

要素	デフォルト名
インストール直後は無効	
管理グループ	なし
クラスター	なし
ボリューム	なし
インストール直後から有効	
SmartCloneボリューム	Name_#
スナップショット	なし
リモートスナップショット	なし
ボリュームのスナップショットの作成スケジュール	Name.#

[Getting Started Launch Pad]を通じたストレージの作成

ボリュームをすばやくセットアップするには、この項の手順に従ってください。[Getting Started Launch Pad]でウィザードを使用する場合は、これらの手順を1つのストレージノードに対し、1つの方式で実行することになります。ストレージを作成するための他の方法や、iSCSI SANの機能の詳細については、本製品ガイドで追って説明します。

前提条件

- ・ ネットワーク上にストレージノードをインストールすること。
- ・ ストレージノードをインストールしたときにKVMまたはシリアル構成インターフェイスで構成したIPアドレスまたはホスト名がわかっていること。
- ・ ネットワーク上のストレージノードに接続可能な管理ワークステーションまたはサーバー上にHP LeftHand 集中管理コンソールソフトウェアをインストールすること。
- ・ 最新バージョンのMicrosoft iSCSIイニシエーターなどのiSCSIイニシエーターをアプリケーションサーバーにインストールすること。

注記:

HP LeftHand Storage Solutionでサポートされているマルチパスソリューションは、HP LeftHand DSM for MPIOだけです。リリース7.0以降のSAN/iQソフトウェアでHP LeftHand DSM for MPIOを使用するには、Microsoft MPIO DSMをインストールする必要があります。

ストレージノードの検出

CMCを開き、[Getting Started Launch Pad]を通じて[Find Nodes]ウィザードを起動します。

このウィザードを使用するには、以下のいずれかの情報がわかっている必要があります。

- ・ ストレージネットワークのサブネットおよびマスク
- ・ ストレージノードのIPアドレスまたはホスト名

ストレージノードの検出を終えると、それらのストレージノードがナビゲーションウィンドウの[Available Nodes]プールに表示されます。

ストレージノードの構成

次に、ストレージノードを構成します。複数のストレージノードを使用する予定がある場合は、それらをクラスター化されたストレージに使用する前に、すべてのストレージノードを構成しておく必要があります。

構成対象となるカテゴリのうち、以下のカテゴリが特に重要です。

- ・ RAID – ストレージノードは、RAIDが機能するように事前に構成された状態で出荷されます。ストレージノード内のドライブが適切に構成されていて、適切に動作していることを確認する方法については、[第3章](#) (49ページ)を参照してください。
- ・ TCP/IP Network – NICインターフェイスを接続し、フレームサイズ、NICフロー制御、速度、二重化設定を構成します。ネットワーク構成の詳細な手順については、[第4章](#) (71ページ)を参照してください。

- 警告 - 電子メール警告機能またはSNMPを使用し、最新の警告情報およびレポート情報に即時にアクセスできるようにします。SNMPおよび警告の詳細な設定手順については、[第7章](#) (113ページ) および「[警告を使用したアクティブ監視](#)」(121ページ)を参照してください。

ストレージノードカテゴリの構成

1. ナビゲーションウィンドウから、[Available Nodes]プール内のストレージノードを選択します。
2. ストレージノードの下層のツリーをダブルクリックして開きます。
ストレージノード構成カテゴリのリストが表示されます。
3. ストレージカテゴリを選択します。
[Storage]タブウィンドウが表示されます。
4. [RAID Setup]タブを選択し、RAID設定を確認します。
5. 構成カテゴリリスト内で、[TCP/IP Network]カテゴリを選択し、ネットワーク設定を構成します。
6. 構成カテゴリリスト内で、[SNMP]カテゴリと[Alerts]カテゴリの一方または両方を選択し、IP SANの監視を構成します。

ウィザードを通じたボリュームの作成

次に、[Getting Started Launch Pad]に用意されている[Management Groups, Clusters, and Volumes]ウィザードを使用してストレージ階層を作成します。まず、ナビゲーションウィンドウで[Getting Started]を選択して[Getting Started Launch Pad]にアクセスします。起動パッド上で、[Management Groups, Clusters, and Volumes]ウィザードを選択します。

このウィザードでは、最初のタスクとして1つ以上のストレージノードを管理グループに割り当てます。2番目のタスクとして、ストレージノードをクラスター化します。さらに、3番目のタスクとして、ストレージボリュームを作成します。[図5](#) (34ページ)に、このストレージ階層を示します。

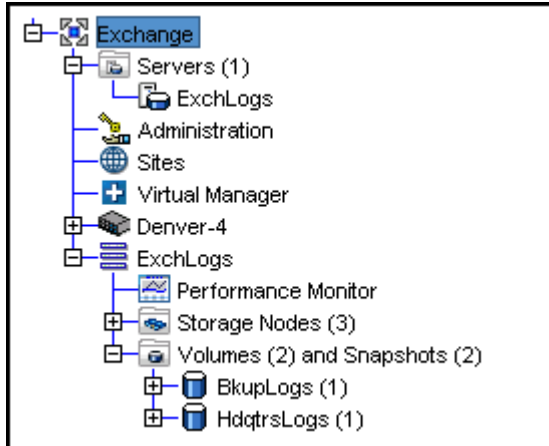


図5 SAN/iQソフトウェアのストレージ階層

ウィザードの実行中に必要となる情報は以下のとおりです。

- 管理グループの名前。



注記:

この名前は、管理グループを破棄しない限り、後から変更することはできません。

- ・ [Find]ウィザードで特定し、構成を行ったストレージノード
- ・ クラスターの名前
- ・ ボリュームの名前
- ・ ボリュームのサイズ

ボリュームへのサーバーアクセスの有効化

ボリュームに対するサーバーアクセスの準備をするには、[Assign Volume and Snapshot]ウィザードを使用します。管理グループ内でアプリケーションサーバーをセットアップし、ボリュームをそれらのサーバーに割り当てます。これらの機能の詳細については、[第17章](#) (277ページ)を参照してください。

[Assign Volume and Snapshot]ウィザードを使用するには、管理グループ、クラスター、および少なくとも1つのボリュームを先に作成しておく必要があります。以下のことについても計画を立てておいてください。

- ・ どのアプリケーションサーバーがボリュームへのアクセスを必要とするか。
- ・ どのiSCSIイニシエーターを使用するか。サーバーのイニシエーターノード名が必要となるほか、CHAPを使用する場合はCHAP情報も必要となります。

SAN/iQソフトウェアの継続的使用

この項では、CMCを継続的に使用する上でのテクニックについて説明します。さらに、ストレージノードの構成を他のストレージノードへコピーする方法についても説明します。

ストレージノードの継続的検出

最初の検索で使用した検出設定がCMCに保存されます。CMCを開くたびに、同じ検索が自動的に実行され、検出されたすべてのストレージノードがナビゲーションウィンドウに表示されます。

ストレージノードの自動検出をオフにする

CMCを開いたときにネットワーク上のすべてのストレージノードが自動検出されないようにするには、自動検出をオフにします。

1. メニューバーから[Find]を選択し、[By Subnet and Mask]を選択します。
2. [Auto Discover]チェックボックスをオフにします。

この次にCMCを開いたときには、ネットワーク上のすべてのストレージノードは検索されません。

ただし、サブネットとマスクがリストに含まれている場合は、今後もそのサブネットからストレージノードが検索されます。

トラブルシューティング – ストレージノードが見つからない場合

ネットワークのトラフィックが高い場合や、ストレージノードがデータの読み書きでビジー状態になっている場合は、検索を実行してもストレージノードが見つからないことがあります。その場合は、以下の手順でストレージノードを検出してみてください。

1. 探しているストレージノードがナビゲーションウィンドウに表示されない場合は、[Find]メニューから検索をもう一度実行します。
2. 検索に[By Subnet and Mask]オプションを使用している場合は、代わりに[By IP or Host Name]オプションを使用して検索を再試行します。逆に、検索に[By IP or Host Name]オプションを使用している場合は、代わりに[By Subnet and Mask]オプションを使用して検索を再試行します。

3. 再検索してもノードが見つからない場合は、以下のことを実施します。
 - ・ ストレージノードの物理接続をチェックします。
 - ・ 数分待ってから、再検索します。ストレージノードへの動作が頻繁な場合は、ストレージノードが検索に応答しなかった可能性があります。

ストレージノードが見つからない場合に考えられる原因

他の問題が原因で、CMCがストレージノードを検出できない場合があります。たとえば、

- ・ ストレージノードとの間のネットワークトラフィックが非常に高い
- ・ ストレージノードがDHCP (DHCPは非推奨) を使用する構成である場合にIPアドレスの変更が行われた
- ・ 管理者によって名前が変更された
- ・ ストレージノードが再起動され、まだオンラインになっていない
- ・ ストレージノードが接続されているネットワークスイッチで電力の障害が発生した
- ・ ストレージノードと異なる物理ネットワーク上のシステムでCMCが実行されている (サイトでネットワークルーティングのパフォーマンスが低下すると、CMCのパフォーマンスに大きく影響することがあります)

ナビゲーションウィンドウに表示されるストレージノードの変更

1. [Find]メニューをクリックします。
2. [Clear All Found Items]を選択して、ナビゲーションウィンドウからストレージノードをすべて削除します。
3. [By Subnet and Mask]または[By Node IP or Host Name]のいずれかのオプションによる検索を実行し、目的のストレージノードのセットを検索します。

注記:

ナビゲーションウィンドウにどのストレージノードを表示するかを制御するには、[IP and Host Name List]ウィンドウに特定のIPまたはホスト名だけを入力します。その後、CMCを開くと、それらのIPとホスト名だけがナビゲーションウィンドウに表示されます。この方法では、どの管理グループを表示するかを制御できます。

複数のストレージノードの構成

1つのストレージノードに対して警告、SNMP監視、およびリモートログファイルの設定を構成し終わったら、それらの設定を複数のストレージノード間でコピーできます。

これらの設定の構成方法の詳細については、以下の項を参照してください。

- ・ 「[SNMPエージェントの有効化](#)」(113ページ)
- ・ 「[警告を使用したアクティブ監視](#)」(121ページ)
- ・ 「[リモートログファイルの使用](#)」(144ページ)
- ・ 「[警告の電子メール通知の設定](#)」(128ページ)

△ 注意:

異なるモデル間で構成をコピーすると、監視対象変数の構成にサポート外の変数や不正なしきい値が含まれたり、変数が削除されたりする結果を招くことがあります。コピー先のストレージノード上で構成が正しいことを必ず確認してください。

1. ナビゲーションウィンドウで、構成のコピー元となるストレージノードを選択します。
2. [Details]タブで[Storage Node Tasks]をクリックし、[Copy Configuration]を選択します。
3. [Configuration Settings]セクションで、コピーする構成を選択します。
4. [Copy Configurations to nodes]セクションで、構成のコピー先となるストレージノードを選択します。
5. [Copy]をクリックします。
選択したストレージノードに構成設定がコピーされます。
6. [OK]をクリックして操作を確定し、ウィンドウを閉じます。

2 ストレージノードの操作

ナビゲーションウィンドウに表示されるストレージノードの下層には、構成カテゴリのツリー構造があります。ストレージノードには、以下の構成カテゴリがあります。

- ・ [Alerts]
- ・ [Hardware]
- ・ [SNMP]
- ・ [Storage]
- ・ [TCP/IP Network]

ストレージノードの構成カテゴリ

ストレージノードの構成カテゴリを通じて、個々のストレージノードを対象とするすべての構成タスクにアクセスできます。各ストレージノードの機能を構成、変更、または監視するには、各ストレージノードに個別にログインする必要があります。

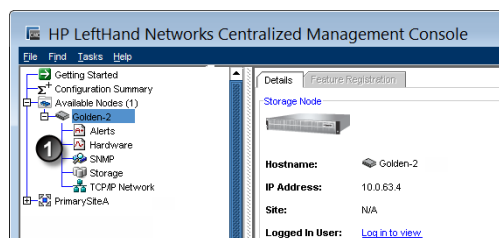


図6 ストレージノードの構成カテゴリ

ストレージノードの構成カテゴリ

ストレージノードの構成カテゴリの説明は以下のとおりです。

- ・ [Alerts] – 監視対象変数のアクティブ監視設定および警告受信用の通知設定を構成します。
- ・ [Hardware] – ハードウェア診断テストの実行、現在のハードウェアステータスと構成情報の表示、およびログファイルの保存を行います。
- ・ [SNMP] – SNMP管理ステーションを使用してストレージノードを監視します。SNMPトラップの有効化もできます。
- ・ [Storage] – ストレージノード内のRAIDおよび個々のディスクを管理します。
- ・ [TCP/IP Network] – ネットワークインターフェイスカード (NIC)、DNSサーバー、ルーティングテーブル、SAN/iQ通信に使用するインターフェイスなどのネットワーク設定をストレージノードごとに構成および管理します。

ストレージノードタスク

この項では、基本的なストレージノードタスクの実行方法を説明します。

- ・ 「[ストレージノードの操作](#)」(40ページ)

- ・ 「ストレージノードからのログアウト」(40ページ)
- ・ 「ストレージノードのホスト名の変更」(40ページ)
- ・ 「ラック内におけるストレージノードの位置の確認」(41ページ)
- ・ 「ストレージノード構成のバックアップと復元」(41ページ)
- ・ 「ストレージノードの再起動」(43ページ)
- ・ 「ストレージノードの電源の切断」(44ページ)

ストレージノードの操作

ネットワーク上のすべてのストレージノードを検出した後、各ストレージノードを個別に構成します。

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択します。

通常は、自動でログインします。ただし、リリース7.0より古いバージョンのソフトウェアを実行しているストレージノードについては、手動でのログインが必要です。手動でのログインが必要な場合は、[Log In]ウィンドウが表示されます。

2. ユーザー名とパスワードを入力します。
3. [Log In]をクリックします。

ストレージノードに対するログインとログアウト

管理グループ内でタスクを実行するには、その管理グループにログインする必要があります。管理グループにログインすると、そのグループ内のストレージノードへのログインが自動的に行われます。管理グループ内では、各ストレージノードから個別にログアウトできます。各ストレージノードへの再ログインも個別に行います。

自動ログイン

いったん管理グループにログインした後は、同じユーザー名とパスワードが割り当てられている限り、それ以降のログインが自動的に行われます。管理グループのユーザー名またはパスワードが異なる場合には、自動ログインできません。その場合は、手動でログインする必要があります。

1. 正しいユーザー名とパスワードを入力します。
2. [Log In]をクリックします。

ストレージノードからのログアウト

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択します。
2. ノードを右クリックし、[Log Out]を選択します。



注記:

複数のストレージノードにログインしている場合は、各ストレージノードから個別にログアウトする必要があります。

ストレージノードのホスト名の変更

ストレージノードは、デフォルトのホスト名を事前に構成した状態で出荷されます。ストレージノードのホスト名を変更するには、以下の手順に従ってください。

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードにログインします。
2. [Details]タブで[Storage Node Tasks]をクリックし、[Edit Hostname]を選択します。
3. 新しい名前を入力し、[OK]をクリックします。
4. [OK]をクリックします。



注記:

実際の環境で使用されているホスト名の解決方法 (DNSやWINSなど) にホスト名とIPアドレスのペアを追加します。

ラック内におけるストレージノードの位置の確認

この情報は、以下の製品に適用されます。

- ・ HP LeftHand P4500
- ・

[Set ID LED On]コマンドを使用すると、物理ストレージノード上のLEDが点灯するため、ラック内におけるストレージノードの物理的な位置を確認できます。

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択し、ログインします。
2. [Details]タブで[Storage Node Tasks]をクリックし、[Set ID LED On]を選択します。
ストレージノード前面のID LEDが明るい青色に点灯します。ストレージノードの背面にも、ID LEDがもう1つあります。
[Set ID LED On]をクリックすると、ステータスが[On]に変化します。
3. 確認を終えたら、[Set ID LED Off]を選択します。
ストレージノード上のLEDが消灯します。

ストレージノード構成のバックアップと復元

ストレージノードに障害が発生した場合に備えて、ストレージノード構成をファイルに保存し、ストレージノード構成のバックアップと復元を行います。ストレージノード構成のバックアップでは、ストレージノードに関する情報がファイルに保存されます。ストレージノードに障害が発生した場合は、バックアップしておいた構成を交換用の新しいストレージノードに復元します。交換用の新しいストレージノードは、オリジナルのストレージノードのバックアップ作成時点と同一の構成になります。



注記:

交換用の新しいストレージノードを管理グループおよびクラスターに追加する前に、構成を新しいストレージノードに復元しておく必要があります。

ストレージノードのバックアップで保存されない情報

ストレージノードの構成ファイルのバックアップでは、データは保存されません。ストレージノードが所属している管理グループやクラスターの構成も保存されず、登録済みの機能のライセンスキーエントリもバックアップされません。

- ・ 管理グループの構成を保存する方法については、「[管理グループの構成のバックアップ](#)」(162ページ)を参照してください。
- ・ 管理グループのライセンスキーのレコードを維持する方法については、「[ライセンスキー情報の保存](#)」(313ページ)を参照してください。

 注記:

ストレージノードの設定を変更したときは必ずストレージノード構成をバックアップしてください。そうすることによって、ストレージノードを直近の構成に復元できます。

復元後の手動構成手順

ストレージノード構成をファイルから復元した後は、以下のように、最大で3つの手動構成作業を行う必要があります。

- ・ ストレージノード上のRAIDは手動で構成する必要があります。
- ・ 復元後には、ネットワークルートを手動で追加する必要があります。1つのストレージノードからもう1つのストレージノードに構成ファイルを復元しても、ストレージノード上で以前に構成されていたネットワークルートは復元されません。
- ・ 1つの構成ファイルから複数のストレージノードを復元する場合は、2番目以降のストレージノードのIPアドレスを手動で変更する必要があります。たとえば、静的なIPアドレスが割り当てられているストレージノードの構成をバックアップした場合に、その構成を2番目のストレージノードに復元すると、2番目のストレージノードには同じIPアドレスが割り当てられることになります。

ストレージノード構成ファイルのバックアップ

バックアップ機能では、選択したディレクトリにストレージノード構成ファイルを保存できます。

1. ナビゲーションウィンドウで、ストレージノードを選択します。
2. [Details]タブで[Storage Node Tasks]をクリックし、[Back Up or Restore]を選択します。
3. [Back Up]をクリックします。
4. ストレージノード構成ファイルのバックアップの保存先となるフォルダーに移動します。
5. バックアップファイルを説明する名前を入力するか、デフォルトの名前 (StorageNode_Configuration_Backup) をそのまま使用します。

 注記:

バックアップ対象のすべてのストレージノードの構成ファイルは、選択した場所に保存されます。複数のストレージノードを同じ場所にバックアップする場合は、必ず各ストレージノードの構成ファイルを説明する一意な名前を付けてください。そうすることによって、特定のストレージノードの構成を復元する必要が生じた場合に、正しい構成ファイルを容易に選択できます。

6. [Save]をクリックします。

ファイルからのストレージノード構成の復元

交換用の新しいストレージノードを管理グループおよびクラスターに追加する前に、故障したストレージノードの構成を構成バックアップファイルから交換用の新しいノードに復元しておきます。このほか、RAIDとネットワークルートの手動構成も必要に応じて行います。さらに、複数のストレージノードに同じ構成バック

アップファイルを適用する場合は、ノードごとに一意なIPアドレスを設定する必要があります。手動での構成作業についても、交換用の新しいストレージノードを管理グループおよびクラスターに追加するより前に完了しておく必要があります。

1. ナビゲーションウィンドウで、[Available Nodes]プールからストレージノードを選択します。
2. [Details]タブで[Storage Node Tasks]をクリックし、[Back Up or Restore]を選択します。
3. [復元]をクリックします。
4. テーブル内で、復元するストレージノードを選択します。
必要であれば、複数のストレージノードを復元対象としてテーブルから選択できます。
5. 次のラジオボタンを選択します。[Install file on selected storage nodes one at a time (Recommended)]
6. [Browse]をクリックし、構成バックアップファイルが保存されているフォルダーへ移動します。
7. 復元するファイルを選択し、[Open Backup File]をクリックします。
8. バージョンと説明をチェックして、復元しようとしているファイルが正しいことを確認します。
9. [Install]をクリックします。
10. 復元が完了すると、[Install Status]ウィンドウ上の[Save to File]ボタンと[Close]ボタンが有効になります。
再起動前に復元操作のログファイルを保存するには、[Save to File]をクリックします。
11. [Close]をクリックして構成の復元を完了します。
ストレージノードが再起動され、バックアップファイルの構成と同一の構成が復元されます。
12. 交換用の新しいストレージノードの交換を完了するには、以下の特性を再構成します。これらの特性の詳細については、「[復元後の手動構成手順](#)」(42ページ)を参照してください。
 - ・ RAID
 - ・ ネットワークルート
 - ・ IPアドレス

ストレージノードの電源切断または再起動

CMCからストレージノードの再起動または電源切断ができます。ストレージノードに対するすべての動作を確実に停止してから処理を開始できるように、処理開始までの時間の長さの設定もできます。

CMCからストレージノードの電源切断を行うと、ストレージノードの電源が物理的に切断されます。CMCが電源切断処理を制御しているため、データが保護されます。

個々のストレージノードの電源切断は、特定のストレージノードを保守または移動するときに適しています。ただし、管理グループ内の複数のストレージノードをシャットダウンする必要がある場合は、管理グループ内のストレージノードの電源を個別に切断する代わりに、管理グループ自体をシャットダウンできます。「[管理グループの安全なシャットダウン](#)」(163ページ)を参照してください。

ストレージノードの再起動

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択し、ログインします。
2. [Details]タブで[Storage Node Tasks]をクリックし、[Power Off]または[Reboot]を選択します。

3. [minutes]フィールドを使用して、何分後に再起動を開始するかを指定します。
0以上の任意の整数を入力できます。0を入力した場合は、[手順 5](#)の完了後、すぐにストレージノードが再起動されます。

 注記:

再起動時に0を入力した場合は、アクションをキャンセルできません。0より大きい整数を入力した場合は、再起動が実際に行われる前にアクションをキャンセルできます。

4. [Reboot]を選択して、電源サイクルなしのソフトウェア再起動を実行します。
5. [OK]をクリックします。
分単位で指定した時間が経過すると、ストレージノードの再起動が開始されます。再起動には数分かかります。
6. 再起動が完了したら、ストレージノードを検索し、CMCをそのストレージノードに再接続します。
「[ストレージノードの検出](#)」(33ページ)を参照してください。

ストレージノードの電源の切断

1. ストレージノードにログインします。
2. [Details]タブで[Storage Node Tasks]を選択し、[Power Off]または[Reboot]を選択します。
3. [Power Off]を選択します。
ボタンが[Power Off]に変化します。
4. [minutes]フィールドを使用して、何分後に電源の切断を開始するかを指定します。
0以上の任意の整数を入力できます。0を入力した場合は、[手順 5](#)を完了後、すぐにストレージノードの電源が切断されます。

 注記:

電源切断時に0を入力した場合は、アクションをキャンセルできません。0より大きい整数を入力した場合は、電源の切断が実際に行われる前にアクションをキャンセルできます。

5. [Power Off]をクリックします。

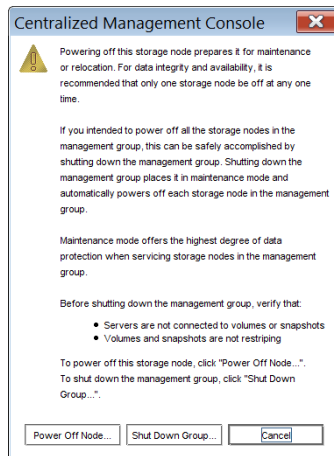


図7 ストレージノードの電源切断の確認

管理グループとボリュームの構成によっては、ボリュームとスナップショットが使用可能な状態のままになることがあります。

ストレージノード上のSAN/iQソフトウェアのアップグレード

ストレージノード上のSAN/iQソフトウェアをアップグレードすると、バージョン番号が変わります。ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択し、[Details]タブウィンドウを表示して、現在のソフトウェアバージョンを確認してください。

前提条件

アップグレード対象のストレージノード上に存在するボリュームにアクセスしているアプリケーションをすべて停止し、すべての関連するiSCSIセッションをログオフします。

使用可能なアップグレードのリストを表示するには、[Help]メニューから[Check for Upgrades]を選択します。

Webサイトからのアップグレードファイルのコピー

アップグレードまたはパッチがリリースされたら、ストレージノード上のSAN/iQソフトウェアをアップグレードします。SAN/iQソフトウェアのアップグレード/インストールには、ストレージノードの再起動を含めて、約10〜15分かかります（プラットフォームによっては、それより長くなることがあります）。

注記:

2つのブートフラッシュカードが付属しているモデルでは、両方のフラッシュカードを装着していないと、SAN/iQソフトウェアをアップグレードできません。???を参照してください。

ストレージノードのアップグレード

ストレージノードへのアップグレードのインストールは、ノードごとに個別に行うことを推奨します。管理グループに所属していない複数のストレージノードをアップグレードする場合は、それらのノードを同時にアップグレードできます。



注記:

アップグレード手順中に、CPU使用率の値が90を超えたことを示す警告を受信する場合があります (例: CPU Utilization = 97.8843) が、これはアップグレード中に予測される動作です。対処は必要はありません。

1. アップグレード対象の最初のストレージノードにログインします。
2. [Details]タブで[Storage Node Tasks]をクリックし、[Install Software]を選択します。
3. リストから、アップグレードするストレージノードを選択します。アップグレード対象のストレージノードをリストから複数選択するには、Ctrlキーを使用します。
4. 次のラジオボタンを選択します。[Install file on selected storage nodes one at a time (Recommended)]
5. [Browse]をクリックし、アップグレードまたはパッチをコピーしたフォルダーに移動します。
6. ファイルを選択し、[Open Install File]をクリックします。
[Install Software]ウィンドウが再びアクティブになります。ファイル名を指定すると、[Install]ボタンが有効になります。
7. バージョンと説明をチェックして、インストールしようとしているアップグレードファイルが正しいことを確認します。
8. [Install]をクリックします。
インストールメッセージを自動的にスクロールするチェックボックスをオンにします。これらのメッセージはファイルに保存できます。
(オプション) インストールが完了したら、[Save To File]をクリックし、ファイルの名前と保存場所を選択します。
インストールが完了すると、システムが再起動されます。システムがオンライン状態に戻った後、インストール後の検証が行われます。インストール後の検証が成功すると、アップグレード処理が完了します。
9. インストールが完了したら[Close]をクリックします。

ストレージノードの高度な機能の登録

[Feature Registration]タブを使用して、個々のストレージノードに対して高度な機能の登録を行います。高度な機能の登録の詳細については[第19章](#) (307ページ)を参照してください。

ボリュームとスナップショットの可用性の確認

[Availability]タブは、そのストレージノードがオンラインであることにより、どのボリュームとスナップショットの可用性が維持されているかを示します。その詳細として、複製レベルが示されるほか、進行中の複製処理やRAID再ストライプ処理に参加しているストレージノードのステータスなど、可用性ステータスに寄与する要因が示されます。

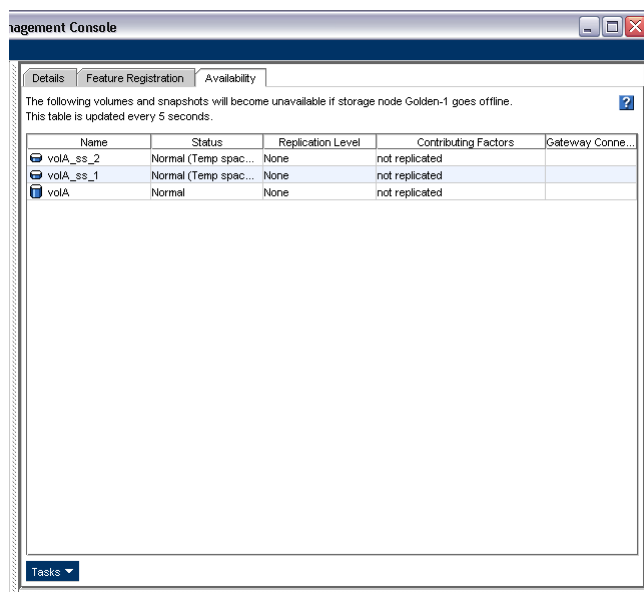


図8 [Availability]タブ

3 ストレージの設定 ディスクのRAIDとディスクの管理

[Storage]構成カテゴリでは、ストレージノードのRAIDと個々のディスクを構成および管理できます。

RAIDの構成とディスクの管理

ストレージノードごとに、RAID構成とRAID再構築オプションを選択でき、RAIDステータスを監視できます。さらに、ディスク情報の確認もできます。一部のモデルでは個々のディスクの管理も可能です。

ストレージの必須条件としてのRAID

データストレージ用には、RAIDを構成する必要があります。HP LeftHand Networksの物理ストレージノードは、RAIDが事前構成済みです。VSAについては、最初にVIクライアント内でデータディスクを構成したのであれば、『VSA Quick Start Guide』に記載されているとおり、RAIDが事前構成済みです。各種ストレージノードにおけるRAIDのレベルと構成の説明を表4に示しています。

表4 ストレージノードのRAIDレベルおよびデフォルト構成

モデル	事前構成済みのレベル	使用可能なRAIDレベル
VSA	仮想RAID（データディスクがVIクライアント上で最初に構成されている場合）	RAID（仮想）
HP LeftHand P4300およびP4500	RAID 5	10、5、6
HP StorageWorks P4500 G2およびP4300 G2	RAID 5	10、5、6

アクセス方法

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択し、必要に応じてログインします。
2. ストレージノードの下層にあるツリーを開き、[Storage]カテゴリを選択します。

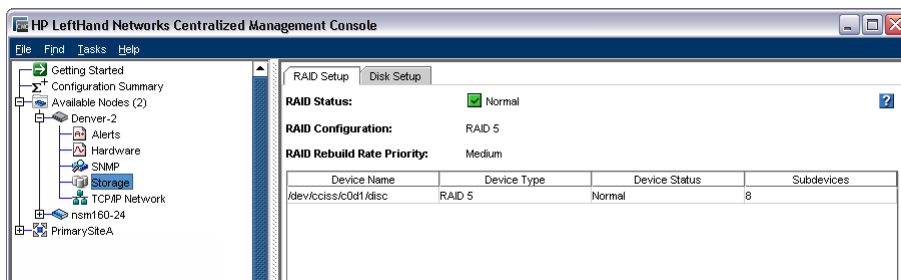


図9 ストレージノードの[Storage]構成カテゴリの表示

[RAID Setup]タブの列には以下の情報が表示されます。

- ・ デバイス名
- ・ デバイスタイプまたはRAIDレベル
- ・ デバイスステータス
- ・ サブデバイス

ステータスインジケータ

[RAID Setup]タブと[Disk Setup]タブでは、文字列またはアイコンの色でステータスが示されます。表5(50ページ)は、以下の3つのカテゴリに対するステータスとカラーインジケータを示したものです。

- ・ RAIDデバイスステータス
- ・ ディスクステータス
- ・ ディスク動作状態

表5 ステータスとアイコンの色の定義

ステータス	アイコンの色
[Normal] (正常)	緑色
[Inactive] (非アクティブ)	黄色/オレンジ色
[Uninitialized] (初期化されていない)	黄色
[Rebuilding] (再構築中)	青色
[Off] (オフ) または [Removed] (削除済み)	赤色
[Marginal] (境界域)	黄色
[Faulty] (障害)	赤色
[Hot Spare] (ホットスペア)	緑色
[Hot Spare Down] (ホットスペア停止)	黄色

RAIDの構成と管理

ストレージノードのRAID設定管理には、以下のタスクが含まれます。

- ・ 実際のストレージのニーズに適したRAID構成を選択する
- ・ 必要に応じてRAID構成を設定または変更する
- ・ RAIDの再構築速度を設定する

- ・ ストレージノードのRAIDステータスを監視する
- ・ 必要時にRAIDを再構成する

RAIDの利点

RAIDでは、複数の物理ディスクを結合して、より大きいサイズの単一論理ディスクを構築します。より大きいサイズであるこの論理ディスクは、ストレージノードにおける読み書きのパフォーマンスとデータ信頼性の両方が向上するように構成できます。

RAID構成の定義

RAID構成の選択は、ストレージノードをどのように使用するかに依存します。ストレージノードは、モデルに応じて、RAID 0、RAID 1/10、RAID 5、RAID 5+ホットスペア、RAID 50、RAID 6のいずれかで再構成できます。各モデルで使用できるRAIDレベルのリストについては、[表4](#) (49ページ)を参照してください。

RAID 0

RAID 0では、ストライプディスクセットを作成します。データはアレイ内のすべてのディスクにわたって格納され、パフォーマンスが向上します。ただし、RAID 0にはフォールトトレランスがありません。RAIDセット内のいずれかのディスクに障害が発生すると、セット上のすべてのデータが失われます。

RAID 0内のストレージノード容量は、ストレージノード内のすべてのディスクの容量の合計に等しくなります。



注記:

RAID 0にはフォールトトレランスがないため、容易に再生できないデータの長期的なストレージとしては推奨されません。

RAID 1/10

RAID 1では、ディスクペア内でデータをミラー化します。RAID 10では、ディスクペア内でのデータをミラー化すると同時に、ディスクペア間でのデータをストライプ化します。RAID 10では、ディスクのミラー化 (RAID 1) によるデータの冗長性と、ストライプ化 (RAID 0) によるパフォーマンス向上を組み合わせています。

RAID 1/10内のストレージ容量

RAID 1/10内のストレージ容量は、ストレージノード内のRAID 0の総容量の半分です。1組のディスクペアの容量はペアを構成する各ディスクの容量と等しくなるため、合計容量の半分となります。次のような式で表すことができます。

RAID 10の容量 = (ディスク1台の容量 × ディスクの総数) ÷ 2

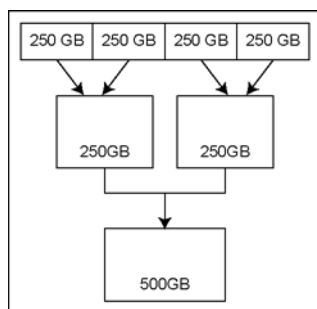


図10 RAID 10内のディスクペアの容量の例

RAID 5、RAID 5+スペア、またはRAID 50

RAID 5では、RAIDセット内のすべてのディスク間でデータブロックを分散し、データ冗長性を実現します。冗長情報は、ディスク間で分散されたパリティとして保存されます。次の図は、RAID 5セット内の4つのディスク間におけるパリティ分散の例を示しています。

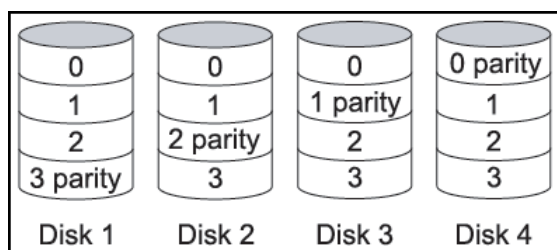


図11 4つのディスクを使用するRAID 5セット内におけるパリティ分散

パリティを採用していることにより、データストレージに使用できるディスク容量がRAID 10の場合より大きくなります。

RAID 5またはRAID 5+スペア内のパリティとストレージ容量

RAID 5セット内のパリティは、セット内の1つのディスクの容量と等しくなります。したがって、RAID 5セットの容量は、表6(52ページ)に示されているように、「 $(N-1) \times \text{ディスク1台分の容量}$ 」(N はストレージノード内のドライブ数)になります。

表6 ストレージノード内のRAID 5セットのストレージ容量

モデル	RAID 5セット内のディスク数	ディスクのストレージ容量
HP LeftHand P4300	8ディスク	ディスク7台分の容量
HP LeftHand P4500	6ディスク (2つのRAIDセット)	ディスク10台分の容量
HP StorageWorks P4300 G2	8ディスク	ディスク7台分の容量
HP StorageWorks P4500 G2	6ディスク (2つのRAIDセット)	ディスク10台分の容量

RAID 5とホットスペアディスク

スペアを使用するRAID 5構成では、RAIDセット内の残りのディスクをホットスペアとして指定します。ホットスペアディスクが存在する場合は、RAID 5セット内のディスクのいずれかに障害が発生すると、ホットスペアディスクが自動的にセットに追加され、RAIDの再構築が開始されます。

モデル別のRAID 5構成とホットスペアがサポートされている構成については、表6(52ページ)を参照してください。

RAID 6

RAID 6は、本質的には、二重パリティを持つRAID 5構成です。RAID 6の二重パリティは、2つのRAIDセットのそれぞれにおいて2つのドライブの障害からのフォールトトレランスを実現します。各アレイは、最大でドライブが2台故障しても継続して動作します。RAID 6では、RAIDアレイの再構築中に別のハードディスクドライブに障害が発生してもデータの損失は起こりません。

RAID 6内のパリティとストレージ容量

RAID 6では、RAID 5と同様にドライブのセット間でブロックレベルでデータがストライプ化されますが、2番目のパリティセットが計算され、そのセット内のすべてのドライブに書き込まれる点が異なります。RAID 6はデータのフォールトトレランスに非常に優れており、複数のドライブで同時に障害が発生した場合でも持ちこたえます。

RAID 6セット内のパリティは、セット内の1台のディスクの容量と等しくなります。したがって、RAID 6セットの容量は、「 $(N-2) \times \text{ディスク1台の容量}$ 」(Nは、ストレージノード内のディスク数)になります。

表7 ストレージノード内のRAID 6セットのストレージ容量

モデル	RAID 6セット内のディスク数	ディスクのストレージ容量
HP LeftHand P4300	8ディスク	ディスク6台分の容量
HP LeftHand P4500	6ディスク (2つのRAIDセット)	ディスク8台分の容量
HP StorageWorks P4300 G2	8ディスク	ディスク6台分の容量
HP StorageWorks P4500 G2	6ディスク (2つのRAIDセット)	ディスク8台分の容量

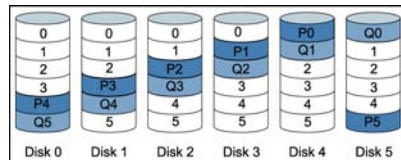


図12 RAID 6内のディスク間で分散されるパリティ

RAID 6におけるドライブ障害とホットスワップ

以下のプラットフォームでは、RAID 6と併せて、ディスク障害時のホットスワップもサポートされています。

- ・ HP LeftHand P4300およびP4500
- ・ HP StorageWorks P4500 G2およびP4300 G2

ホットスワップとは、装置の電源を切断せずに障害の発生したドライブを物理的に取り外し、新品を挿入できるという意味です。

RAID 6では通常の運用中に冗長性を確保し、さらに障害の影響を受けやすい劣化モード中においても最大で2台のドライブの障害を許容して、RAIDアレイを劣化モード中のデータ消失から保護します。

[RAID Setup]レポートに表示されるRAIDデバイスの説明

[Storage]カテゴリの[RAID Setup]タブには、ストレージノード内のRAIDデバイスのリストが表示され、それらのデバイスに関する情報が示されます。図13は、[RAID Setup]レポートの一例を示しています。レポート内に示されている各情報については、表8の説明を参照してください。

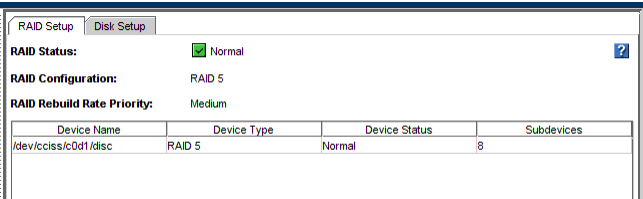


図13 [RAID Setup]レポート

RAIDタイプごとのRAIDデバイス

作成されるRAIDデバイスのセットは、RAIDタイプごとに異なります。RAIDデバイスの構成は、RAIDタイプによって異なり、それらのRAIDタイプを実装しているプラットフォームモデルによっても異なります。これらの違いについて、表8(54ページ)で説明しています。

表8 [RAID Setup]レポートの情報

項目	説明
[Device Name]	RAIDで使用するディスクセット。デバイスの数と名前は、プラットフォームとRAIDレベルによって異なります。
[Device Type]	デバイスのRAIDレベル。たとえば、P4300 G2でRAID 5の場合には、[Device Type]列に「RAID 5」と表示され、[Subdevices]列に「8」と表示されます。
[Device Status]	デバイスのRAIDステータス。
[Subdevices]	デバイスに搭載されているディスクの数。

仮想RAIDデバイス

VSAで利用できるのは、仮想RAIDだけです。最初にVIクライアント内でデータディスクを構成した場合、VSAのインストール後に、仮想RAIDが自動的に構成されます。

RAID 5構成またはRAID 6構成のサーバー上にVMware ESX Serverをインストールすることをお勧めします。

RAID 0内で構成されるデバイス

RAID 0が構成されている場合、物理ディスクは1つのRAIDディスクに組み入れられます。

RAID 10内で構成されるデバイス

ストレージノード上でRAID 10が構成されている場合は、複数の物理ディスクからミラー化ディスクセットが構築され、さらに1つのストライプディスクが構築されます。この構成では、物理ディスクが組み合わせられてミラー化ディスクペアが構築されます。RAID 10デバイスの例を、図14(55ページ)と図15(55ページ)に示します。RAID 1では、1組のディスクペアだけを使用します。これに対し、RAID 10では、プラットフォームに依存しますが、8組までのディスクペアを使用します。

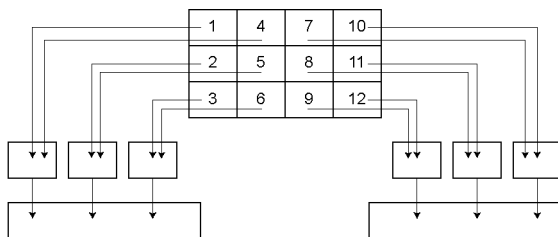


図14 HP LeftHand P4500およびHP StorageWorks P4500 G2で、ミラー化されたディスクペアと2つのRAID デバイスを持つRAID 10

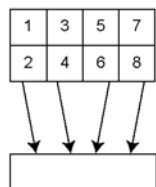


図15 HP LeftHand P4300およびHP StorageWorks P4300 G2内のRAID 1+0

RAID 5内で構成されるデバイス

RAID 5が構成されている場合は、物理ディスクが1つ以上のRAID 5セットにグループ化されます。

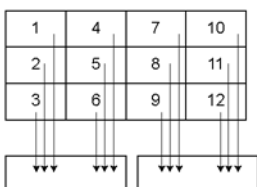


図16 HP LeftHand P4500およびHP StorageWorks P4500 G2のRAID 5セット

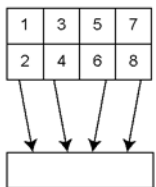


図17 HP LeftHand P4300およびHP StorageWorks P4300 G2のRAID 5セット

RAID 6内で構成されるデバイス

RAID 6の場合は、物理ディスクがセットにグループ化されます。RAID 6では、2組のディスクセットを使用します。

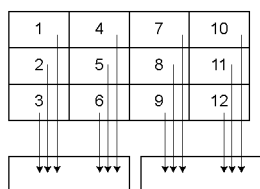


図18 HP LeftHand P4500およびHP StorageWorks P4500 G2で、6台のディスクセットを2組使うRAID 6構成

HP LeftHand P4300およびHP StorageWorks P4300 G2のRAID 6は、パリティ付きで単一のアレイにストライプ化されます。

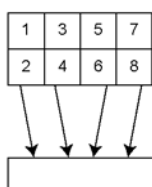


図19 P4300およびP4300 G2のRAID 6

RAID構成のプランニング

どのRAID構成をストレージノード用に選択するかは、データのフォールトトレランス、データ可用性、および容量増加に関するプランに依存します。

△ 注意:

RAID構成のプランニングは、慎重に行ってください。RAIDの構成を完了した後は、ストレージノード上のすべてのデータを削除しない限り、RAID構成を変更できません。

データ保護

データのコピーを複数維持しておけば、データの安全性を確保でき、ディスク障害の発生時にもデータの可用性を維持できます。データ複製には、以下の2通りの方法があります。

- 各ストレージノード内でRAID 1、RAID 10、RAID 5、RAID 5+スペア、RAID 50、またはRAID 6を構成してデータ冗長性を確保する。
- RAIDレベルに関係なく、ネットワークRAIDを使用して、クラスター内のストレージノード間でデータボリュームを常時ミラー化し、データの保護と可用性を向上する。

RAIDによるデータ冗長性の実現

各ストレージノード内でRAID 1またはRAID 10を使用すると、すべてのデータのコピーを2つ確保できます。RAIDペア内のディスクのいずれかが停止しても、もう一方のディスク上でデータの読み書きを継続できます。同様に、RAID 5、RAID 50、またはRAID 6を使用すると、セット内のディスク間でパリティを均等に分散して冗長性を確保できます。

RAID 5セット内の1台のディスク、またはRAID 6セット内の2台のディスクが停止しても、セット内の残りのディスク上でデータの読み書きを継続できます。RAID 50では、最大で各RAID 5セット内のディスクが1つずつ停止しても、残りのディスク上でデータの読み書きを継続できます。

RAIDによる保護は、あくまでストレージノード内のディスクの障害に対する保護であり、ストレージノード全体の障害に対する保護ではありません。たとえば、ストレージノードへのネットワーク接続が失われると、ストレージノードに対するデータの読み書きを継続できなくなります。

 注記:

単一のストレージノードだけのクラスターを使用する予定の場合は、RAID 1/10、RAID 5、またはRAID 6を使用して、そのストレージノード内のデータ冗長性を確保します。

クラスター内でのネットワークRAIDの使用

クラスターは、ネットワークRAIDを使ってデータを保護できるストレージノードのグループです。ネットワークRAIDでは、ストレージノード内のRAIDディスクセットの障害、ストレージノード全体の障害、またはネットワークや電源などの外的障害に対してデータが保護されます。たとえば、クラスター内の1つのストレージノード全体が使用できなくなった場合、失われたデータは他のストレージノードから取得できるため、読み書きを継続できます。

クラスター内のネットワークRAIDとディスクRAIDを併用する

クラスター内でネットワークRAIDを常用して、ストレージノード間でボリュームを保護します。RAID 10、RAID 5、RAID 50、またはRAID 6が提供する冗長性により、ストレージノードレベルで可用性が確保されます。クラスター内でボリュームのネットワークRAIDを使用すると、クラスターレベルで可用性が確保されます。以下に例を示します。

- ・ ネットワークRAIDを使用すると、3つのストレージノードからなるクラスター上では、ボリュームのコピーを3つまで作成できます。そのネットワークRAID構成では、3つのストレージノードのうち2つをオフラインにしても、ボリュームへのアクセスが引き続き可能となります。
- ・ これらのストレージノード上でRAID 10を構成すると、これらの3つのボリュームのコピーがストレージノード内の2つのディスクに格納されるため、各ボリュームのコピーが合計6つ存在することになります。50GBボリュームの場合は、300GBのディスク容量が使用されます。

RAID 5/50で使用されるディスク容量はRAID 1/10の場合より少ないため、RAID 5/50をネットワークRAIDと併用しても容量を効率的に使用できます。クラスター内でネットワークRAIDを使用するストレージノードでRAID 5/50を構成することで得られる利点の1つは、いずれかのディスクが停止した場合でもクラスター内の他のノードからのフルコピーを必要とせずに、RAIDを使用してそのストレージノード上のデータを再構築できる点にあります。クラスター内の他のノードからデータをコピーする場合に比べて、単一のセット内のディスクの再構築は処理速度が高く、データにアクセスしているアプリケーションのパフォーマンスへの影響が小さくなります。

RAID 6では、RAID 5の場合と同様に容量の使用効率に関する利点があるほか、最大で2台までのドライブの消失に耐えられるため、より強力な保護が得られます。

 注記:

クラスター間でボリュームを保護する場合、ストレージノードをRAID 1/10で構成するとストレージノードの容量の2分の1が消費されるのに対し、ストレージノードをRAID 5/50で構成すると、各ストレージノード内の冗長性が実現され、なおかつディスク容量の大部分をデータストレージに使用できます。RAID 6は単一のストレージノード上の冗長性に優れていますが、RAID 5よりもディスク領域の消費が大きくなります。

表9(58ページ)では、スタンドアロンのストレージノードの場合と、クラスター内でネットワークRAIDが構成されているボリュームの場合について、RAIDレベルの違いによりデータの可用性と安全性にどのような違いがあるかをまとめています。

表9 RAID構成におけるデータの可用性と安全性

構成	ディスク障害時の安全性と可用性	ストレージノード全体の障害が発生した場合、またはストレージノードへのネットワーク接続が失われた場合のデータ可用性
スタンドアロンのストレージノード、RAID 0	なし	なし
スタンドアロンのストレージノード、RAID 1/10、RAID 10+スペア	あり。どの構成の場合も、ミラー化ペア1組あたり1つのディスクの障害を許容。	なし
スタンドアロンのストレージノード、RAID 5、RAID 5+スペア、RAID 50	あり。アレイあたり1つのディスクの障害を許容。	なし
スタンドアロンのストレージノード、RAID 6	あり。アレイあたり2つのディスクの障害を許容。	なし
クラスター化されたストレージノードでRAID 10またはそれ以上のレベルでネットワークRAIDが構成されているボリューム、各ノードはRAID 0	あり。ただし、ストレージノード内のいずれかのディスクに障害が発生した場合は、クラスター内の他のストレージノードからストレージノード全体をコピーする必要があります。	あり
クラスター化されたストレージノードでRAID 10またはそれ以上のレベルでネットワークRAIDが構成されているボリューム、各ノードはRAID 5、RAID 50	あり。クラスター内の他のストレージノードからのコピーなしで、RAIDセットあたり1つのディスクの障害を許容。	あり
クラスター化されたストレージノードでRAID 10またはそれ以上のレベルでネットワークRAIDが構成されているボリューム、各ノードはRAID 6	あり。クラスター内の他のストレージノードからのコピーなしで、RAIDセットあたり2つのディスクの障害を許容。	あり
クラスター化されたVSAでRAID 10またはそれ以上のレベルでネットワークRAIDが構成されているボリューム、各ノードは仮想RAID	VSAがインストールされているプラットフォームのRAID構成に依存。RAID 5またはRAID 6を構成することを推奨します。	あり。ただし、プラットフォームのRAID構成がRAID 0以外の場合。

RAID構成の混在

1つのクラスター内にはRAID構成の異なるストレージノードを混在させることが可能で、RAIDレベルの異なる新しいストレージノードを増設できます。ただし、クラスターはストレージノードあたりの最小使用可能容量で動作するため、目的のRAIDレベルで構成されている追加のストレージノードの容量を正確に計算する必要があります。

たとえば、SANで、RAID 10が構成されている4台の12TB HP LeftHand P4500を使用している場合に、RAID 5構成にするために、追加の12TB HP LeftHand P4500を2台購入するとします。

既存のクラスター内で、RAID 10で構成した単一の12TB HP LeftHand P4500の使用可能ストレージ容量は6TBです。RAID 5で構成した単一の12TB HP LeftHand P4500の使用可能ストレージ容量は9TBです。しかし、クラスターでの容量の使用法の制限により、RAID 5構成の12TB HP LeftHand P4500はストレージノードあたり6TBに制限されます。

一般的には、SANで各クラスターの使用可能容量を最大限に利用できるようにするために、数や容量が異なるドライブを混在させて構成しないことがベストプラクティスです。

RAID再構築速度の設定

ディスクの交換時にRAID構成を再構築する速度を選択します。

注記:

VSAでは、再構築する物理ハードウェアがないため、RAID再構築速度は設定できません。

RAID再構築速度の一般的なガイドライン

以下のガイドラインに従って、RAID再構築速度を決定してください。

- ・ RAIDをすばやく再構築してデータを保護するには、再構築速度を「high」に設定するのが適していますが、再構築速度が高いとデータへのユーザーアクセスの速度が低下します。
- ・ 再構築速度を低く設定すると、再構築中でもユーザーはデータにすばやくアクセスできますが、再構築が完了するまでに時間がかかります。

RAID再構築速度の設定

1. ナビゲーションウィンドウからストレージノードにログインし、[Storage]カテゴリを選択します。
2. [RAID Setup]タブで、[RAID Setup Tasks]をクリックし、[RAID Rebuild Rate Priority]を選択します。
[RAID Rebuild Rate Priority]ウィンドウが表示されます。このウィンドウの内容は、前述したように、プラットフォームによって異なります。
3. 再構築設定を目的の値に変更します。
4. [OK]をクリックします。

次のRAID再構築の実行時に新しい設定が反映されます。

RAIDの再構成

ストレージノードまたはVSA上でRAIDを再構成すると、そのストレージノード上の既存のデータはすべて破棄されます。RAIDの再構成要件を「[RAIDの再構成要件](#)」(59ページ)に示します。VSAでは、別のRAID構成を選択できないため、RAIDを再構築して得られる効果はすべてのデータを消去することだけです。

RAIDの再構成要件

新しいストレージノードで事前構成済みのRAIDを変更する場合

ストレージノードを管理グループに追加する前に、個々のストレージノード上でRAIDを構成する必要があります。ストレージノードの事前構成済みRAIDレベルを変更する場合は、ストレージノードを管理グループに追加する前に変更を行う必要があります。

管理グループ内のストレージノード上でRAIDを変更する場合

管理グループにすでに所属しているストレージノードに対しては、RAIDを再構成できません。管理グループに所属しているストレージノードに対してRAID構成を変更する必要がある場合は、最初にそのストレージノードを管理グループから削除する必要があります。

△ 注意:

RAID構成を変更すると、ディスク上のすべてのデータが消去されます。

RAIDを再構成するには

1. ナビゲーションウィンドウからストレージノードにログインし、[Storage]カテゴリを選択します。
 2. [RAID Setup]タブで、[RAID Setup Tasks]をクリックし、[Reconfigure RAID]を選択します。
 3. リストからRAID構成を選択します。
 4. [OK]をクリックします。
 5. メッセージが表示されたら[OK]をクリックします。
- RAIDの構成処理が開始されます。

📖 注記:

RAID 10、RAID 5/50、RAID 6の各構成では、ストレージノード内のディスクが完全に同期されるまでに数時間かかることがあります。この間、パフォーマンスの低下が生じます。[RAID Setup]タブのRAIDステータスが[Normal]と表示された時点で、ディスクは完全なデータ冗長性を提供し、通常のパフォーマンスに戻ります。

RAIDステータスの監視

ストレージノードを運用する上で、RAIDは非常に重要な役割を担います。RAIDが構成されていないと、ストレージノードを使用できません。ストレージノードのRAIDステータスを監視して、RAIDが正常な状態にあることを確認してください。RAIDステータスが変わると、CMC警告が生成されます。電子メールアドレスまたはSNMPトラップを指定して追加の警告も構成できます。これらの追加の警告を設定する方法については、「[警告を使用したアクティブ監視](#)」(121ページ)を参照してください。

データの読み書きとRAIDステータス

RAIDステータスが[Normal]、[Rebuild]、または[Degraded]の場合はデータ転送が可能です。ストレージノードとの間でデータの読み書きができなくなるのは、RAIDステータスが[Off]のときだけです。

データ冗長性とRAIDステータス

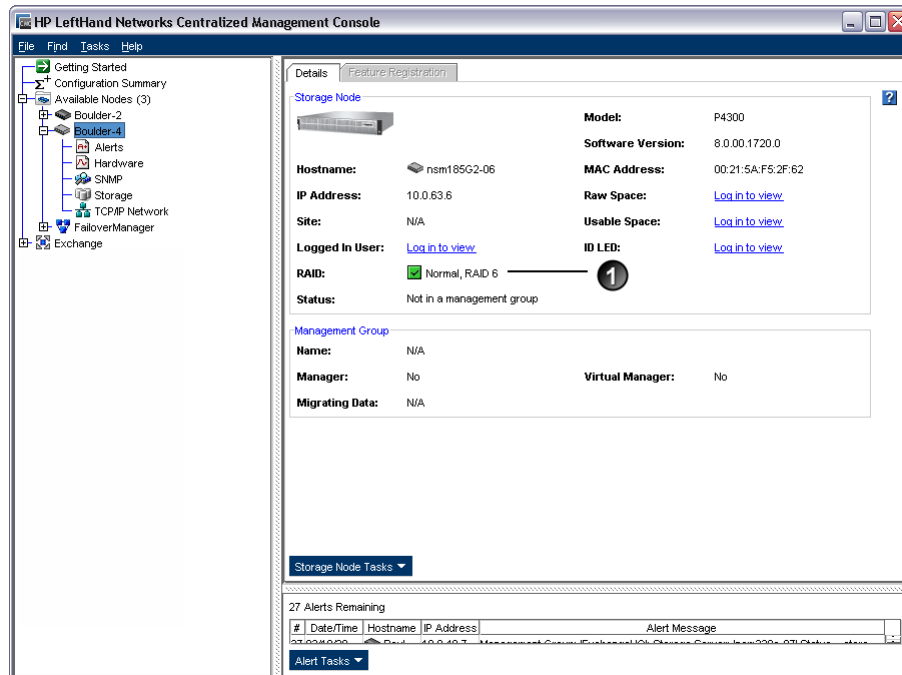
RAID 1/10構成またはRAID 5/50構成では、RAIDが劣化状態になると、完全なデータ冗長性が得られなくなります。したがって、RAIDが劣化状態になっているときにディスク障害が発生すると、データが消失するというリスクがあります。

RAID 6では、1台のドライブの障害によりRAIDが劣化状態になっている場合に、もう1台のディスクに障害が発生してもデータ消失のリスクがありません。ただし、2台のドライブの障害のためにRAIDが劣化状態になった場合には、さらにもう1台ディスク障害が発生するとデータが消失するというリスクがあります。

△ 注意:

RAID 1/10構成で劣化状態の場合には、ペアの2台目のディスクに障害が発生すると、データの消失を招きます。RAID 5構成で劣化状態の場合には、2台目のディスクに障害が発生すると、データの消失を招きます。RAID 50構成で劣化状態の場合には、単一のRAID 5セット内の2台目のディスクに障害が発生すると、データの消失を招きます。RAID 6構成で劣化状態の場合には、3台のドライブに障害が発生すると、データの消失を招きます。

RAIDステータスは、[Storage]カテゴリの[RAID Setup]タブの一番上に表示されます。また、ストレージノードをナビゲーションウィンドウで選択したときには、メインCMCウィンドウの[Details]タブにRAIDステータスが表示されます。



1. RAIDステータス

図20 メインCMCウィンドウからのRAIDステータスの監視

4通りのRAIDステータスのいずれかが表示されます。

- ・ [Normal] – RAIDが同期されており、動作しています。処置は不要です。
- ・ [Rebuilding] – ドライブベイに新しいディスクが装着されたか、またはホットスペアがアクティブになって、現在RAIDの再構築中です。処置は不要です。
- ・ [Degraded] – RAIDが劣化状態です。ディスクに障害が発生したか、ディスクがベイから取り外された場合がこれに該当します。

ホットスワップ対応プラットフォーム (HP LeftHand P4500、P4300、HP StorageWorks P4500 G2およびP4300 G2) の場合は、故障したディスク、非アクティブなディスク、初期化されていないディスク、または検出されないディスクを交換してください。

- ・ [Off] – ストレージノードにデータを保存できません。ストレージノードはオフラインになっています。ナビゲーションウィンドウでは、このストレージノードが点滅表示されます。
- ・ [None] – RAIDが構成解除されています。

ディスクの管理

表10(62ページ)に示すように、[Disk Setup]タブではディスク情報を監視してディスク管理タスクを実行できます。

△ 注意:

どのプラットフォームについても、RAID 0ではホットスワップドライブがサポートされていません。

表10 ストレージノードのディスク管理タスク

ディスクセットアップ機能	この機能が用意されているモデル
ディスク情報の監視	すべてのモデル

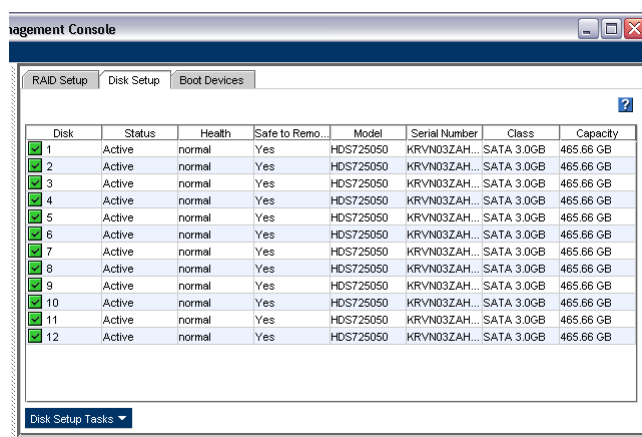
アクセス方法

1. ナビゲーションウィンドウで、ストレージノードを選択します。
2. ノードの下層にある[Storage]カテゴリを選択します。
3. [Disk Setup]タブを選択します。

[Disk Setup]タブに表示されるディスクレポート

[Disk Setup]タブには、ストレージノード内の個々のディスクに関するステータスレポートが表示されます。

図21で[Disk Setup]タブを示し、表11(63ページ)では、対応するディスクレポートについて説明しています。



Disk	Status	Health	Safe to Remove	Model	Serial Number	Class	Capacity
1	Active	normal	Yes	HDS725050	KRVN03ZAH...	SATA 3.0GB	465.66 GB
2	Active	normal	Yes	HDS725050	KRVN03ZAH...	SATA 3.0GB	465.66 GB
3	Active	normal	Yes	HDS725050	KRVN03ZAH...	SATA 3.0GB	465.66 GB
4	Active	normal	Yes	HDS725050	KRVN03ZAH...	SATA 3.0GB	465.66 GB
5	Active	normal	Yes	HDS725050	KRVN03ZAH...	SATA 3.0GB	465.66 GB
6	Active	normal	Yes	HDS725050	KRVN03ZAH...	SATA 3.0GB	465.66 GB
7	Active	normal	Yes	HDS725050	KRVN03ZAH...	SATA 3.0GB	465.66 GB
8	Active	normal	Yes	HDS725050	KRVN03ZAH...	SATA 3.0GB	465.66 GB
9	Active	normal	Yes	HDS725050	KRVN03ZAH...	SATA 3.0GB	465.66 GB
10	Active	normal	Yes	HDS725050	KRVN03ZAH...	SATA 3.0GB	465.66 GB
11	Active	normal	Yes	HDS725050	KRVN03ZAH...	SATA 3.0GB	465.66 GB
12	Active	normal	Yes	HDS725050	KRVN03ZAH...	SATA 3.0GB	465.66 GB

図21 [Disk Setup]タブの列の例

表11 ディスクレポート上の項目の説明 (続き)

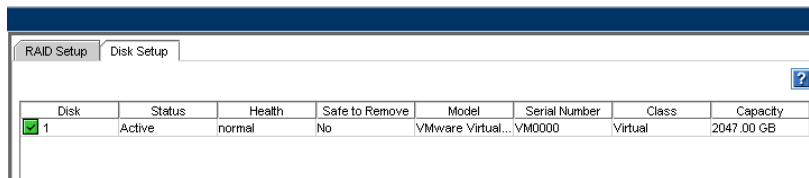
列	説明
[Disk]	ストレージノード内の物理スロットに対応。
[Status]	ディスクのステータスとして以下のいずれかを示します。 ・ [Active] (オンになっており、RAIDに参加している) ・ [Uninitialized] (まだアレイに所属していない) ・ [Inactive] (アレイに所属しているが、RAIDに参加していない) ・ [Off] (オフ) または [Removed] (削除済み) ・ [Hot Spare] (ホットスペアをサポートするRAID構成の場合)
[Health]	ドライブの動作状態として以下のいずれかを示します。 ・ [Normal] (正常) ・ [Marginal] (障害が予想され、「できるだけ早期に交換する必要がある」ことを意味する状態) ・ [Faulty] (障害が予想され、「今すぐ交換する必要がある」ことを意味する状態)
[Safe to Remove]	ディスクのホット取り外しを安全に行えるかどうかを示します。
[Model]	ディスクのモデル。
[Serial Number]	ディスクのシリアル番号。
[Class]	ディスクのクラス (タイプ)。「SATA 3.0GB」など。
[Capacity]	ディスクのデータストレージ容量。

ディスクステータスの確認

[Disk Setup]ウィンドウをチェックし、ディスクのステータスを確認して、交換の準備ができたなら個々のディスクに対し、適切な処置を行います。

VSAのディスクステータスの表示

VSAの場合、[Disk Setup]ウィンドウには1つの仮想ディスクが表示されます。



Disk	Status	Health	Safe to Remove	Model	Serial Number	Class	Capacity
1	Active	normal	No	VMware Virtual...	VM0000	Virtual	2047.00 GB

図22 VSAのディスクステータスの表示



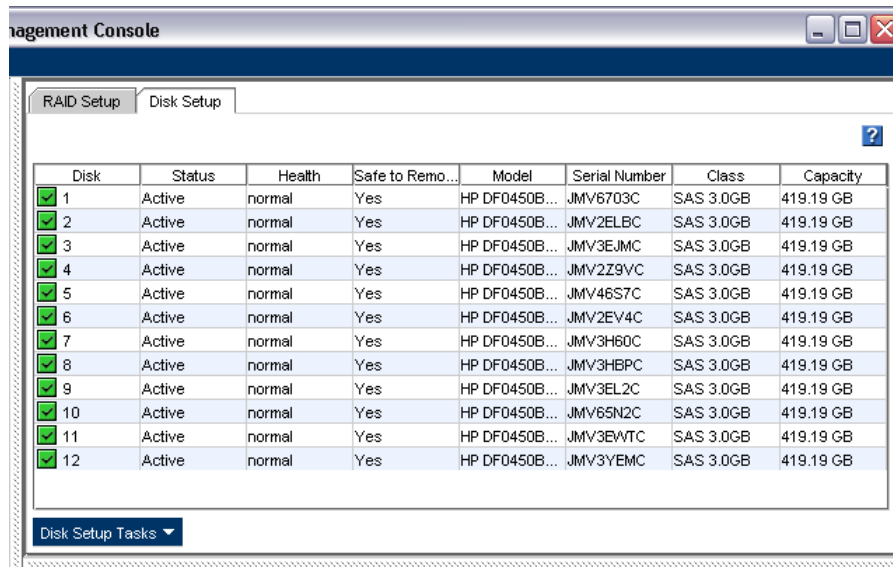
注記:

VSA内のデータ ディスクのサイズを変更するには、『HP LeftHand P4000 VSA User Manual』に記載されているVIクライアントでのディスク再作成手順を参照してください。

HP LeftHand P4500およびHP StorageWorks P4500 G2のディスクステータスの表示

[Disk Setup]ウィンドウ(図23(64ページ))ではディスクに1～12の番号が付与されます。これらは、図24(64ページ)に示すように、HP LeftHand P4500を正面から見たとき、左から右の順でディスクドライブに対応しています(1段目が1-4-7-10、2段目が2-5-8-11、3段目も同様)。

HP LeftHand P4500およびHP StorageWorks P4500 G2の場合は、[Health]列と[Safe to Remove]列の内容をそれぞれ確認することで、ディスクの動作状態をチェックでき、データを消失せずに交換できるかどうかを判断できます。



Disk	Status	Health	Safe to Remove...	Model	Serial Number	Class	Capacity
1	Active	normal	Yes	HP DF0450B...	JMV6703C	SAS 3.0GB	419.19 GB
2	Active	normal	Yes	HP DF0450B...	JMV2ELBC	SAS 3.0GB	419.19 GB
3	Active	normal	Yes	HP DF0450B...	JMV3EJMC	SAS 3.0GB	419.19 GB
4	Active	normal	Yes	HP DF0450B...	JMV2Z9VC	SAS 3.0GB	419.19 GB
5	Active	normal	Yes	HP DF0450B...	JMV46S7C	SAS 3.0GB	419.19 GB
6	Active	normal	Yes	HP DF0450B...	JMV2EV4C	SAS 3.0GB	419.19 GB
7	Active	normal	Yes	HP DF0450B...	JMV3H60C	SAS 3.0GB	419.19 GB
8	Active	normal	Yes	HP DF0450B...	JMV3HBPC	SAS 3.0GB	419.19 GB
9	Active	normal	Yes	HP DF0450B...	JMV3EL2C	SAS 3.0GB	419.19 GB
10	Active	normal	Yes	HP DF0450B...	JMV65N2C	SAS 3.0GB	419.19 GB
11	Active	normal	Yes	HP DF0450B...	JMV3EAVTC	SAS 3.0GB	419.19 GB
12	Active	normal	Yes	HP DF0450B...	JMV3YEMC	SAS 3.0GB	419.19 GB

図23 HP LeftHand P4500およびHP StorageWorks P4500 G2の[Disk Setup]タブの表示



図24 HP LeftHand P4500およびHP StorageWorks P4500 G2のドライブベイのレイアウト

HP LeftHand P4300およびHP StorageWorks P4300 G2のディスクステータスの表示

[Disk Setup]ウィンドウ(図25(65ページ))ではディスクに1～8の番号が付与されます。これらは、図26(65ページ)に示すように、HP LeftHand P4300およびHP StorageWorks P4300 G2を正面から見たとき、左から右の順でディスクドライブに対応しています(1段目が1-3-5-7、2段目が2-4-6-8)。

P4300およびP4300 G2の場合は、[Health]列と[Safe to Remove]列の内容をそれぞれ確認することで、ディスクの動作状態をチェックでき、データを消失せずに交換できるかどうかを判断できます。

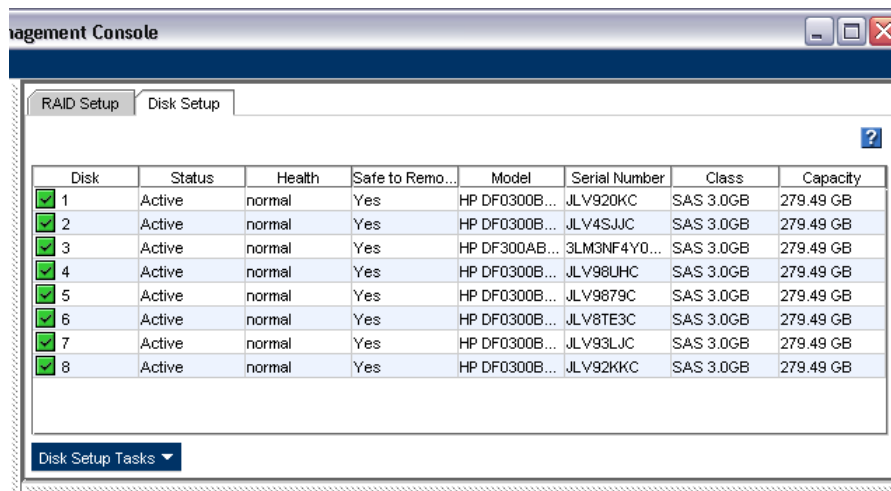


図25 HP LeftHand P4300およびHP StorageWorks P4300 G2の[Disk Setup]タブの表示



図26 HP LeftHand P4300およびHP StorageWorks P4300 G2のドライブベイのレイアウト

ディスクの交換

ストレージノード内のディスクを正しく交換するための手順は、RAID構成、ボリュームおよびスナップショットのデータ保護レベル、交換するディスクの数など、いくつかの要因によって異なります。クラスターに所属しているストレージノード内のディスクを交換する場合には、交換用の新しいディスク上でデータを再構築する必要があります。ただし、RAID 0の場合は、ストレージノード全体に対してデータの再構築が必要となります。

ストレージノード内のディスクの交換には、以下の基本的な手順が含まれます。

- ・ ディスク上にデータを再構築するか、ストレージノード全体に対してデータを再構築するかを計画する（すべてのプラットフォーム）
- ・ CMCからディスクの電源を切断する（ホットスワップ非対応プラットフォーム）
- ・ ストレージノード内のディスクを物理的に交換する（すべてのプラットフォーム）
- ・ CMCからディスクの電源を投入する（ホットスワップ非対応プラットフォーム）
- ・ ディスク上またはストレージノード上でRAIDを再構築する（すべてのプラットフォーム）

構成やプラットフォームに固有のディスク交換の要件を、表12に示しています。

表12 ディスク交換の要件

プラットフォームまたは構成	要件
RAID 1、10、5、50、6で構成されているホットスワップ対応プラットフォーム	RAIDステータスが[Normal]で、[Safe to Remove]のステータスが「はい」。詳細は、 ホットスワップ対応プラットフォームでのディスクの交換 を参照してください。
VSA	製造ベンダーの指示に従って、ホストサーバー上のディスクを交換します。
RAID 0の構成	ディスクを交換する前に、データを削減することをプランしてください。ディスクを物理的に交換する前に、CMCでディスクの電源を切断します。詳細は、 RAID 0構成でのディスクの交換 を参照してください。

ディスク交換の準備に関する追加情報が、以下のセクションに記載されています。

- ・ ディスク交換の準備
- ・ RAID 0で単一のディスクを交換する場合のベストプラクティスチェックリスト
- ・ RAID 1、RAID 10、RAID 5、RAID 50、RAID 6構成での単一ディスクの交換のベストプラクティスチェックリスト

ストレージノード修復機能の使用

ストレージノード修復機能は、ディスクを交換し、完全なストライプ化の代わりに1回だけ再同期を作動させる手順です。ストレージノード修復機能では、修復が必要なストレージノードをディスク交換のために取り外せるように、クラスター内にプレースホルダーノードが作成されます。詳細は、「[ストレージノードの修復](#)」(194ページ)を参照してください。

以下の状況では、ディスクの交換時にストレージノード修復機能の使用が必要になることがあります。

- ・ RAID 0構成でストレージノード上のRAIDステータスが[Off]になっている場合
- ・ RAID 5/50構成またはRAID 6構成のストレージノード上で複数のディスクを交換する場合
- ・ RAID 10構成のストレージノードで同じミラーセット上の複数のディスクを交換する必要がある場合

ホットスワップ対応プラットフォームでのディスクの交換

RAID 1、RAID 10、RAID 5、RAID 50、RAID 6構成のホットスワップ対応プラットフォームでは、障害が発生したディスクや故障したディスクを取り外して、新しいディスクに交換することができます。RAIDが再構築され、ドライブのステータスが[Normal]に戻ります。

△ 注意:

ホットスワップ対応プラットフォーム内のドライブを交換する前には必ず[Safe To Remove]列のステータスをチェックし、RAIDを停止させずにドライブが取り外せる状態であることを確認します。

RAID 1/10、RAID 5、RAID 50、またはRAID 6でRAIDのステータスが[Normal]であれば、すべてのドライブは安全に取り外せる状態です。ただし、ホットスワップによるドライブ交換は、1台ずつ行う必要があります。複数のドライブを交換する必要がある場合は、次のドライブを交換する前に必ず[Safe to Remove]列のステータスをチェックします。ステータスが完全に更新されるまで最大で2分ほど待ってから、ステータスを再チェックする必要があります。次のドライブが安全に取り外せる状態として表示された時点で、そのドライブが交換可能になります。

たとえば、アレイのステータスが[Rebuilding]である場合は、アレイ内の他のどのドライブも安全に取り外せる状態ではありません（使用されていないホットスペアドライブを除く）。ただし、構成に複数のアレイが含まれており、他のアレイのステータスが[Normal]である場合は、それらのアレイ内のドライブが取り外し可能として[Safe To Remove]列に表示されることがあります。

📖 注記:

RAID 0構成では、ドライブの電源を切断しない限り、[Safe To Remove]列のステータスが常に[No]になります。ステータスが[Hot Spare]、[Inactive]、[Uninitialized]のいずれかであるドライブは常に安全に取り外せます。

ディスク交換の準備

単一のディスクを交換するにあたり、以下の条件が成立していれば、この項の説明に従ってください。

- ・ SAN/iQ監視を通じて、どのディスクの交換が必要かがわかっている。

- ・ [Disk Setup]タブで確認すると、[Drive Health]列のステータスが[Marginal]（できるだけ早期の交換が必要な状態）または[Faulty]（ただちに交換が必要な状態）のいずれかとして表示されている。
- ・ RAIDがまだオンになっている（劣化状態の場合や、ドライブが非アクティブになっている場合も含む）。

以下の場合には、「[ディスク交換に関する付録](#)」(323ページ)の指示に従ってください。

- ・ RAIDステータスが[Off]である。
- ・ どのディスクを交換する必要があるのかを判断できない。

交換する必要があるディスクを特定するか、または複数のディスクを交換するときの交換順序を決定する上でHPのサポート窓口にお問い合わせる必要が生じた場合は、「付録」に記載されている指示に従ってください。

ディスク交換の準備を行うには

ディスク交換の準備方法は、ストレージノードのRAIDレベルと、プラットフォームがホットスワップ対応かどうかによって異なります。プラットフォームがホットスワップ対応の場合でも、データの安全性が損なわれないように、ディスク交換を慎重に計画する必要があります。データの安全性を確保しながらディスクを交換するための手順の概要を以下のチェックリストに示します。

ストレージノードとディスクの物理的な位置の特定

ディスク交換手順を開始する前に、ラック内におけるストレージノードの物理的な位置とストレージノード内におけるディスクの物理的な位置の両方を特定しておく必要があります。

- ・ ディスク交換が必要なストレージノードの名前と物理的な位置を確認します。
- ・ ストレージノード内におけるディスクの物理的な位置を確認します。各種プラットフォームにおけるディスクレイアウトについては、「[ディスクステータスの確認](#)」(63ページ)を参照してください。
- ・ 交換用の新しいディスクを準備し、サイズとキャリアが正しいことを確認します。

RAID 0で単一のディスクを交換する場合のベストプラクティスチェックリスト

△ 注意:

RAID 0構成で動作しているストレージノードに対しては、ホットスワップ手順を使用しないでください。RAID 0構成のドライブを取り外すと、データが失われます。

RAID 0の場合は、ドライブを取り外す前に必ずCMCからドライブの電源を切断します。RAID 0自体にはフォールトトレランスが備わっていないため、ドライブの電源を切断すると、ストレージノード上のデータが失われます。したがって、RAID 0構成でディスクを交換する必要がある場合は、以下のチェックリストに従うことをお勧めします。

- ・ すべてのボリュームとスナップショットで、ストレージノード間での冗長性を持つレベルのネットワークRAIDを構成する。この冗長性は、ネットワークRAID-0以外のすべてのレベルで提供されます。
- ・ ボリュームグループまたはスナップショットが保護されていない（ネットワークRAID-0で構成されている）場合には、データ保護が提供されるレベルのネットワークRAIDに変更する。データの再ストライプ化が完了するのを待つ必要があります（長時間かかることもあります）。
- ・ ネットワークRAIDのレベルを変更するための十分な領域がクラスター内に存在しない場合は、ボリュームまたはスナップショットのバックアップを作成した後、それらのボリュームまたはスナップショットをクラスターから削除します。
ディスク交換が完了した後、ボリュームを再作成して、データをバックアップから復元できます。
- ・ すべてのボリュームとスナップショットのステータスが[Normal]になっていること。

- ・ 削除処理中のボリュームまたはスナップショットについては、削除がすべて完了していること。
- ・ 複数のディスクを交換する場合や、どのディスクを交換すべきかを判断できない場合は、「[ディスク交換に関する付録](#)」(323ページ)の指示に従ってください。

RAID 1、RAID 10、RAID 5、RAID 50、RAID 6構成での単一ディスクの交換のベストプラクティス チェックリスト

この場合には、前提条件はありませんが、以下の要件を満たすことを推奨します。

- ・ すべてのボリュームとスナップショットのステータスが[Normal]になっていること。
- ・ 削除処理中だったボリュームまたはスナップショットについては、削除がすべて完了していること。
- ・ RAIDステータスが[Normal]になっていること。
- ・ ドライブのホットスワップをサポートしているプラットフォームでRAIDのステータスが[Rebuilding]または[Degraded]になっている場合は、ドライブを安全に取り外せることを意味する[Yes]が[Safe to Remove]列に表示されていること。

RAID 0構成でのディスクの交換

以下の、RAID 0で単一のディスクを交換する場合のチェックリストに従います。

CMCから手動でRAID 0内のディスクの電源を切断

最初に、交換するディスクの電源をCMCで切断します。これにより、RAIDがオフになります。

1. ナビゲーションウィンドウで、[Available Nodes]プールからストレージノードを選択します。
2. [Storage]カテゴリを選択します。
3. [Disk Setup]タブを選択します。
4. 電源を切断するディスクをリストから選択します。
5. [Disk Setup Tasks]をクリックし、[Power Off Disk]を選択します。
6. 確認メッセージが表示されたら[OK]をクリックします。

ストレージノード内のディスクを物理的に交換するには

ストレージノードのハードウェアマニュアルを参照してください。

CMCから手動でディスクの電源を投入

ストレージノードに新しいディスクを挿入した後、[Storage]カテゴリの[Disk Setup]タブからディスクの電源を投入する必要があります。ディスクの電源を投入するまでは、[Status]列に[Off]または[Missing]と表示され、他の列は網かけ表示されます。図27に、ストレージノード内で未検出のディスクの表示例を示します。

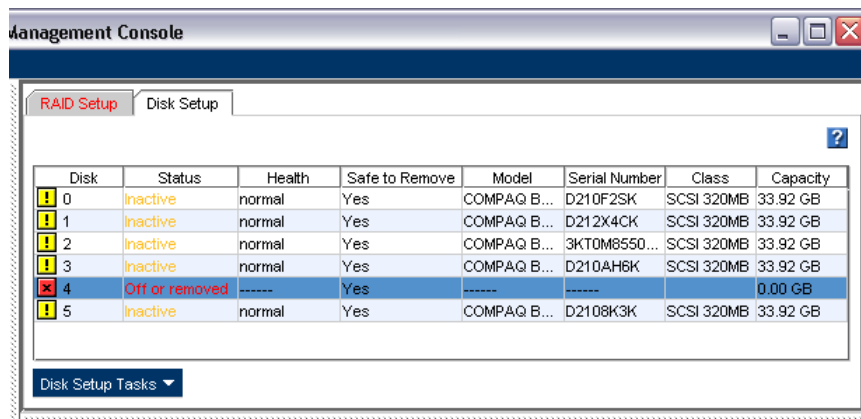


図27 ディスクの電源オフまたは未検出時の表示

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択してログインします。
2. ツリーから[Storage]カテゴリを選択します。
3. [Disk Setup]タブをクリックします。
4. 電源を投入するディスクをリストから選択します。
5. [Disk Setup Tasks]をクリックし、[Power On Disk]を選択します。
6. 確認メッセージが表示されたら[OK]をクリックします。

ボリュームの再ストライプ化

ディスクの電源を投入すると、RAIDのステータスが[Normal]に変化します。ストレージノード全体で、ボリュームの再ストライプ化が開始されます。ボリュームの再ストライプ化が開始されたことが表示されるまでに、最大で数分程度の遅延が生じることがあります。

ホットスワップ対応プラットフォームでのディスクの交換

ホットスワップ対応プラットフォームを以下に示します。

- HP LeftHand P4300およびP4500
- HP StorageWorks P4500 G2およびP4500 G2

RAID 1、RAID 10、RAID 5、RAID 50、RAID 6構成でのディスク交換のベストプラクティスチェックリストに従います。その後、プラットフォーム用の適切な手順を実行します。

ディスクの交換

これらのホットスワップ対応プラットフォームでは、[Safe to Remove]列で交換対象のドライブのステータスが[Yes]になっていれば、そのディスクを取り外して交換できます。

ストレージノード内のディスクを物理的に交換するには

ストレージノード内のディスクドライブの物理的交換の詳細については、ストレージノードのハードウェアマニュアルを参照してください。

RAIDの再構成

ディスクを交換すると、交換した新しいディスクに対するRAIDの再構築が開始されます。[RAID Setup]タブまたは[Disk Setup]タブにRAIDの再構築が開始されたことが表示されるまでに、最大で数分程度の遅延が生じることがあります。

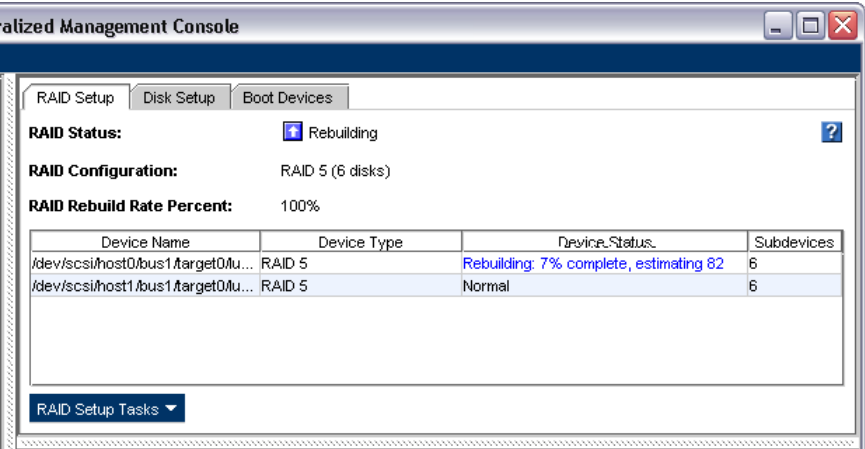


図28 RAID再構築中の[RAID Setup]タブの表示

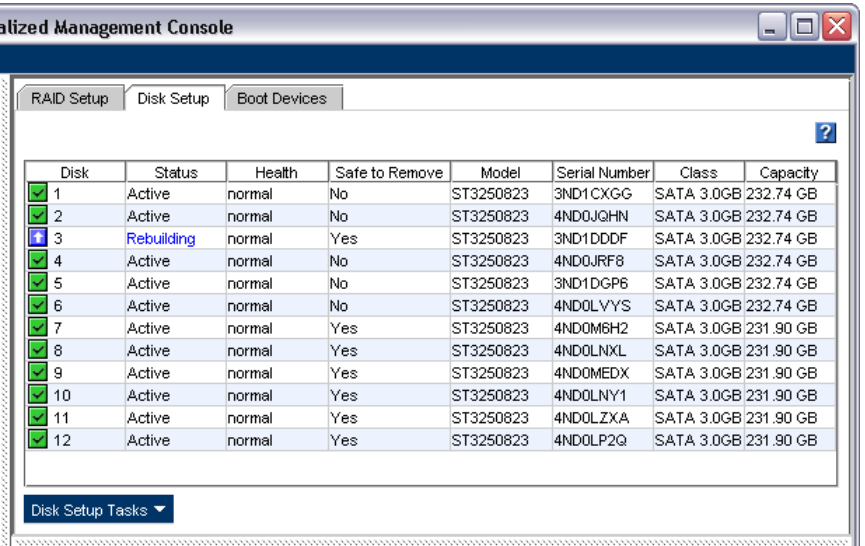


図29 RAID再構築中の[Disk Setup]タブの表示

4 ネットワークの管理

物理ストレージノードには、2つのTCPネットワークインターフェイス (NIC) があります。物理ストレージノードごとに、以下のタスクを実行できます。

- ・ 個々のTCP/IPインターフェイスを構成する
- ・ DNSサーバーをセットアップおよび管理する
- ・ ルーティングテーブルを管理する
- ・ TCPインターフェイスの速度と二重化、フレームサイズ、およびNICフロー制御を表示および構成する
- ・ ストレージノードの所属先の管理グループで動作しているマネージャーのリストを更新する
- ・ 継続的なネットワークアクセスの確保や帯域幅の向上を目的としてNICをボンディングする

VSAでは、ネットワークインターフェイスは1つだけで、以下の設定を変更することはサポートされていません。

- ・ NICのボンディング
- ・ NICフロー制御
- ・ フレームサイズ
- ・ TCPインターフェイスの速度または二重化

IPネットワークプラクティス

- ・ SAN (CMCTraフィックを含む) は、別のネットワーク上に隔離します。パブリックネットワーク上でSANを動作させる必要がある場合は、VPNでデータとCMCTraフィックを保護します。
- ・ 管理グループを作成する場合や、管理グループとクラスターにストレージノードを追加する場合には、事前にストレージノード上ですべてのネットワーク特性を構成しておきます。
- ・ 静的なIPアドレスを使用します。DHCPを使用する場合は、予約済みアドレスを使用します。
- ・ NICをボンディングする場合や、ストレージノードを管理グループおよびクラスターに追加する場合には、事前にストレージノードの速度と二重化、フレームサイズ、およびフロー制御設定を構成しておきます。
- ・ ストレージノードに2番目のIPアドレスを追加する場合は、別のサブネット上のIPアドレスを2番目のIPアドレスとして使用する必要があります。2つのIPアドレスが同じサブネット上に存在する場合は、それらをボンディングする必要があります。

ネットワーク構成の変更

ストレージノードのネットワーク構成を変更すると、ネットワークおよびアプリケーションサーバーとの接続に影響が生じる可能性があります。したがって、管理グループを作成する場合や、ストレージノードを既存のクラスターに追加する場合には、事前に個々のストレージノード上でネットワーク特性を構成しておくことをお勧めします。

すでにクラスターに所属しているストレージノードに対してネットワーク特性の変更が必要になった場合は、推奨されるベストプラクティスに必ず従ってください。

ネットワーク特性の変更に際してのベストプラクティス

- ネットワークに関する変更による影響を最小限に抑えられるように、ネットワークに関する変更を低負荷時に実行する計画を立てます。
- 複数のストレージノードに対して同時に変更を行うのではなく、各ストレージノードに対して個別に変更を行います。
- ネットワークに対して行った変更によっては、ストレージサーバー上でSAN/iQサービスを再起動する必要が生じるため、ストレージノードが少しの間、使用できなくなります。ストレージノードごとに[Availability]タブをチェックし、ストレージノード上でのサービスの再起動に伴って使用できなくなるボリュームの有無を確認します。
サービスの再起動中に一時的にボリュームおよびスナップショットが使用できなくなることがあります。たとえば、ボリュームが複製されていない場合や、スナップショットが原因となってデータの再ストライプ化が必要となる場合などが、これに該当します。
- 変更が完了したら、iSCSIセッションを確認します。必要に応じてセッションを更新します。

アクセス方法

- ナビゲーションウィンドウで、ストレージノードを選択します。
- ストレージノードの下層にあるツリーを開き、[TCP/IP Network]を選択します。

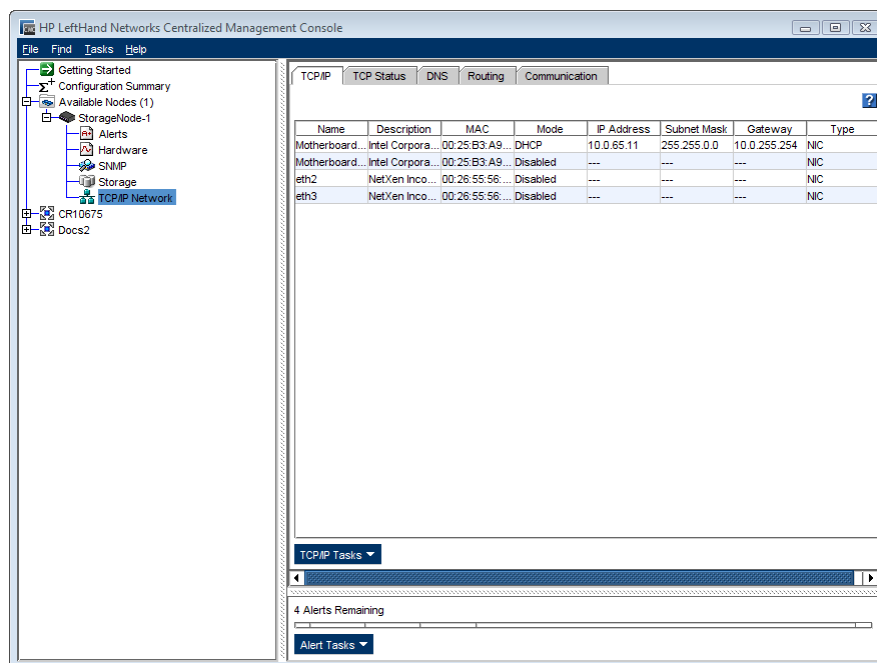


図30 ストレージノードの[Storage]構成カテゴリの表示

ネットワークインターフェイス上の設定の管理

ストレージノード内のネットワークインターフェイスに対して、設定を構成または変更できます。詳細は、「[IP ネットワークプラクティス](#)」(71ページ)を参照してください。

要件

これらの設定は、NICボンディングを作成する前に構成する必要があります。

[TCP Status]タブ

TCPインターフェイスのステータスを確認します。インターフェイスの速度と二重化、フレームサイズ、およびNICフロー制御を変更できます。これらの変更は、ボンディングに含まれていないインターフェイスに対してのみ適用可能です。



注記:

VSAでは、速度、二重化、フレームサイズ、およびフロー制御を変更できません。

[TCP Status]タブ

[TCP Status]タブでは、ネットワークインターフェイスのステータスを確認できます。

表13 ネットワークインターフェイスのステータスと情報

列	説明
名前	インターフェイスの名前です。表示されるエントリは以下のいずれかです。 - bond0 – ボンディングされたインターフェイス（ストレージノードでボンディングが構成されている場合のみ表示されます） HP LeftHand P4500、HP LeftHand P4300、HP StorageWorks P4500 G2、P4300 G2 - Motherboard:Port1 - Motherboard:Port2 VSA - Eth0
説明	リストに表示されている各インターフェイスの説明です。たとえば、bond0の説明は[Logical Failover Device]（論理フェールオーバーデバイス）です。
[Speed/Method]	デバイスから報告されている実際の動作速度です。
[Duplex/Method]	デバイスから報告されている二重化設定です。
[Status]	インターフェイスの状態です。個々のNICステータスの詳細な説明については、 表18 （82ページ）を参照してください。
[Frame Size]	デバイスのフレームサイズ設定です。
[Preferred]	（アクティブ/パッシブボンディングの場合）デバイスが優先インターフェイスとして設定されているかどうかを示します。優先インターフェイスとは、アクティブ/パッシブボンディング内で、正常動作中にデータ転送に使用されるインターフェイスです。

速度と二重化の設定の変更

ストレージノードとスイッチの間で設定を統一する必要があります。指定可能な設定は、[表14](#) (74ページ) に示すとおりです。

表14 ストレージノードの速度と二重化の設定

ストレージノードの速度/二重化設定	スイッチの速度/二重化設定
Auto/Auto	Auto/Auto
1000/Full	1000/Full
100/Full	100/Full
100/Half	100/Half
10/Full	10/Full
10/Half	10/Half

注記:

VSAでは、速度と二重化の設定を変更できません。

要件

- これらの設定は、NICボンディングを作成する前に構成する必要があります。
- これらの設定を変更するときは、NIC ケーブルの両側で設定を統一する必要があります。たとえば、ストレージノードの設定を[Auto/Auto]にした場合は、スイッチ側の設定も同じにする必要があります。
- 無効化されているNICや、障害の発生したNIC上で速度または二重化の設定を編集した場合、そのNICが有効化されるか、接続が復旧されない限り、新しい設定は適用されません。

ベストプラクティス

変更 二重化の設定は、ストレージノードが[Available Nodes]プールに含まれており、管理グループにまだ所属していないときに行います。

速度と二重化の設定を変更するには

- ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択してログインします。
- ツリーを開き、[TCP/IP Network]を選択します。
- タブウィンドウで[TCP Status]タブを選択します。
- 編集対象のインターフェイスを選択します。
- [TCP/IP Status Tasks]をクリックし、[Edit]を選択します。
- 速度と二重化の組み合わせを選択します。

7. [OK]をクリックします。

一連のステータスメッセージが表示されます。その後、変更した設定がTCPステータスレポートに表示されます。

 注記:

構成インターフェイスを使用してTCPの速度と二重化の設定の編集もできます。「[TCP速度、二重化、フレームサイズの設定](#)」(334ページ)を参照してください。

NICのフレームサイズの変更

ストレージノード内のネットワークインターフェイスに対して、設定を構成または変更できます。詳細は、「[IPネットワークプラクティス](#)」(71ページ)を参照してください。

要件

フレームサイズを変更する予定がある場合は、NICボンディングを作成する前に変更を実施する必要があります。

ベストプラクティス

フレームサイズの変更は、ストレージノードが[Available Nodes]プールに含まれており、管理グループにまだ所属していないときに行います。

フレームサイズは、ネットワーク上で転送されるデータパケットのサイズを指定します。デフォルトのEthernet標準フレームサイズは1500バイトです。最大許容フレームサイズは9000バイトです。

フレームサイズを大きくすると、ネットワーク上で大きいパケットを転送できるようになり、データの転送に必要なCPU処理時間が少なくなるため、データ転送速度が向上します。しかし、フレームサイズを増やすには、ネットワーク上に存在するルーター、スイッチ、およびその他のデバイスでそのフレームサイズがサポートされている必要があります。

 注記:

ネットワーク上に存在するルーター、スイッチ、およびその他のデバイスで1500バイトを超えるフレームサイズがサポートされていない場合にフレームサイズを増やすと、ネットワークにパフォーマンスの低下やその他の問題が生じる可能性があります。ルーターおよびその他のデバイスで大きいフレームサイズがサポートされているかどうか不明の場合は、フレームサイズをデフォルト設定のままにしておいてください。

無効化されているNICや、障害の発生したNIC上でフレームサイズの設定を編集した場合、そのNICが有効化されるか、接続が復旧されない限り、新しい設定は適用されません。

ネットワーク上の他のデバイスとの間で接続やパフォーマンスに関する潜在的な問題を回避するには、フレームサイズをデフォルト設定のままにしておきます。ストレージノード上のフレームサイズは、WindowsおよびLinuxアプリケーションサーバー側のフレームサイズに一致させる必要があります。フレームサイズを変更する場合は、ネットワーク上のすべてのストレージノード間でフレームサイズを統一し、ストレージノードにアクセスするすべてのクライアント上で互換性のあるフレームサイズを設定します。

ストレージノードに対して推奨されるフレームサイズや環境内のWindowsクライアントおよびLinuxクライアントに応じたフレームサイズについては、ネットワーク管理者に確認してください。

ジャンボフレーム

1500バイトを超えるフレームサイズは、ジャンボフレームと呼ばれます。ストレージノードにアクセスする各WindowsクライアントおよびLinuxクライアントでジャンボフレームがサポートおよび構成されている必要があります。さらに、ストレージノードとWindowsクライアントまたはLinuxクライアントの間に存在する各ネットワークスイッチでも、ジャンボフレームがサポートおよび構成されている必要があります。

以下の条件が満たされていれば、同じサブネット上で1500バイトフレームとジャンボフレームを共存させることができます。

- ・ サブネット上でストレージノードの下流にあるすべてのデバイスがジャンボフレームをサポートしていること。
- ・ 802.1q仮想LANを使用している場合は、ジャンボフレームと非ジャンボフレームを個別のVLANに分離すること。



注記:

ボンディングされた論理インターフェイスのフレームサイズは、ボンディングに含まれるNICのフレームサイズに等しくなければなりません。

NICのフレームサイズの編集

フレームサイズを編集するには:

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択してログインします。
2. ツリーを開き、[TCP/IP Network]カテゴリを選択します。
3. [TCP Status]タブを選択します。
4. 編集対象のインターフェイスを選択します。
5. [TCP Status Tasks]をクリックし、[Edit]を選択します。
6. [Frame Size]セクションで[Set To]を選択します。
7. 1500〜9000バイトの範囲内の値を[Set To]フィールドに入力します。
8. [OK]をクリックします。

一連のステータスメッセージが表示されます。その後、変更した設定がTCPステータスレポートに表示されます。



注記:

構成インターフェイスを使用してフレームサイズの編集もできます。

NICフロー制御の変更

NIC上でフロー制御を有効化すると、パケットがドロップされる原因となるデータ伝送のオーバーランを防ぐことができます。フロー制御が有効化されている場合、有効化されていない場合にドロップされるネットワークパケットを再転送する必要はありません。



注記:

VSAでは、フロー制御設定を変更できません。

要件

- ・ これらの設定は、NICボンディングを作成する前に構成する必要があります。
- ・ すべてのNICは同一のフロー制御設定を持つことが望ましく、NICがボンディングされている場合は同一であることが必須です。
- ・ ポートが無効化されている場合はフロー制御を変更できません。

NICフロー制御の有効化

NICフロー制御を有効化するには、以下の手順を実行します。

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択してログインします。
2. ツリーを開き、[TCP/IP Network]カテゴリを選択します。
3. [TCP Status]タブを選択します。
4. 編集対象のインターフェイスを選択します。
5. [TCP Status Tasks]をクリックし、[Edit]を選択します。
6. [On]を選択して、NICのフロー制御を有効化します。
7. [OK]をクリックします。
8. 複数のNICに対してフロー制御を有効化する場合は、NICごとに[手順 4](#) (77ページ) 〜[手順 7](#)を繰り返します。

両方のNICに対してフロー制御を有効化した後、それらのNICをボンディングした場合、物理NICについては有効化、bond0については無効化のステータスが[NIC flow control]列に表示されます。しかし、この場合でもフロー制御が有効化されており、動作しています。

[TCP/IP]タブ

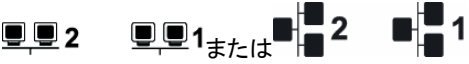
[TCP/IP]タブには、ストレージノード上のネットワークインターフェイスのリストが表示されます。[TCP/IP]タブでは、インターフェイスのボンディング、インターフェイスの無効化、IPアドレスの構成を行います。ストレージノードからサーバーへpingの送信もできます。

ネットワークインターフェイスの識別

ストレージノードには2つの Ethernetインターフェイスが搭載されています。いずれかのインターフェイスを使用するには、いずれかのポートにEthernetケーブルを接続し、構成インターフェイスまたはCMCでインターフェイスを構成する必要があります。ストレージノードの背面には、これらのポートの名前を示すラベルがあります。

表15(78ページ)に、NICの識別方法を示しています。第22章(331ページ)で説明しているように、NICはCMCから構成できるほか、ストレージノードのシリアルポートを通じてアクセスできる構成インターフェイスからも構成できます。

表15 ストレージノード上のネットワークインターフェイスの識別

Ethernetインターフェイス	
表示場所	名前
CMC内の[TCP/IP Network]構成カテゴリ	- eth0、eth1 - Motherboard:Port0、Motherboard:Port1 - G4-Motherboard:Port1、G4-Motherboard:Port2 - Motherboard:Port1、Motherboard:Port2
[TCP/IP]タブ [TCP Status]タブ	ボンディングされているインターフェイスの場合: BondNまたはBond0
ストレージノードのシリアルポートからアクセスできる構成インターフェイス	- Intelギガビットイーサネット - Broadcomギガビットイーサネット
ストレージノードの背面のラベル	- Eth0、Eth1 - 以下のようなグラフィカルシンボルで表現:
	

IPアドレスへのping送信

SANはプライベートネットワーク上に置く必要がありますが、CMCを使用するとストレージノードからターゲットアドレスへpingを送信できます。[TCP/IP]タブのリストに含まれている有効なインターフェイスのいずれからもping送信が可能です。iSCSIサーバーやSNMP監視サーバーなど、任意のIPアドレスに対してpingを送信できます。

IPアドレスへpingを送信するには

1. ストレージノードを選択し、その下層にあるツリーを開きます。
2. [TCP/IP Network]カテゴリを選択します。
3. [TCP/IP Tasks]メニューを選択し、メニューから[Ping]を選択します。
4. pingの送信に使用するネットワークインターフェイスを選択します(複数のネットワークインターフェイスが有効化されている場合)。

インターフェイスがボンディングされている場合は、1つのインターフェイスからのみpingを送信できます。
5. pingの送信先となるIPアドレスを入力し、[Ping]をクリックします。

サーバーが使用可能な状態であれば、[Ping Results]ウィンドウにpingの結果が表示されます。

サーバーが使用可能でない場合は、[Ping Results]ウィンドウにpingの失敗が示されます。

IPアドレスの手動構成

ネットワークインターフェイスのIPアドレスを追加または変更するには、[TCP/IP Network]カテゴリを使用します。

1. ストレージノードを選択し、その下層にあるツリーを開きます。
2. [TCP/IP Network]カテゴリを選択し、[TCP/IP]タブをクリックします。
3. IPアドレスを構成または変更するインターフェイスをリストから選択します。
4. [Edit]をクリックします。
5. [IP Address]を選択し、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の各フィールドに必要な情報を入力します。
6. [OK]をクリックします。
7. 確認メッセージが表示されたら[OK]をクリックします。
8. 自動ログアウトを通知するメッセージに対して[OK]をクリックします。



注記:

IPアドレスの変更が確定されるまで、少し待ちます。

9. 新しくアドレスが指定されたストレージノードにログインします。

DHCPの使用

DHCPサーバーは、システム構成内の単一障害点となります。DHCPサーバーがオフラインになると、IPアドレスが失われる可能性があります。



注記:

NICをボンディングする予定の場合には、静的IPアドレスを使用する必要があります。



注意:

DHCPを使用する場合は、すべてのストレージノードに対して、静的に割り当てたIPアドレスをDHCPサーバー上で予約しておきます。管理グループではユニキャスト通信を使用するため、静的なIPアドレスが必須となります。

DHCPを使用してIPアドレスを設定するには

1. DHCPを使用するように構成するインターフェイスをリストから選択します。
2. [Edit]をクリックします。
3. [Obtain an address automatically using the DHCP/BOOTP protocol]を選択します。
4. [OK]をクリックします。
5. 確認メッセージが表示されたら[OK]をクリックします。
6. 自動ログアウトを通知するメッセージに対して[OK]をクリックします。



注記:

IPアドレスの変更が確定されるまで、少し待ちます。

ネットワークインターフェイスのボンディングの構成

ネットワークインターフェイスのボンディングを構成すると、ストレージノード内のネットワークインターフェイスカードに対して、高可用性、フォールトトレランス、負荷分散、帯域幅のアグリゲーションがもたらされます。ボンディングを作成するには、複数の物理NICを単一の論理インターフェイスに結合（ボンディング）します。この論理インターフェイスは「マスター」インターフェイスとして機能し、物理「スレーブ」インターフェイスを制御および監視します。

2つのインターフェイスをフェールオーバー対応としてボンディングすれば、ネットワーク通信に対するフォールトトレランスがローカルハードウェアレベルで実現されます。これにより、NIC、Ethernetケーブル、個々のスイッチポート、スイッチ全体のいずれかに発生した障害を許容しながら、データ可用性を維持できます。2つのインターフェイスをアグリゲーション対応としてボンディングすると、帯域幅のアグリゲーションとローカルなフォールトトレランスが実現されます。2つのインターフェイスを負荷分散対応としてボンディングすると、負荷分散とローカルなフォールトトレランスの両方が実現されます。

注記:

VSAでは、NICのボンディングをサポートしていません。

NICのボンディングは、ストレージノードのハードウェア、ネットワークインフラストラクチャ設計、およびEthernetスイッチの機能に応じて、以下の3通りの方法のいずれかで実施できます。

- ・ アクティブ/パッシブ: ボンディングした論理インターフェイスで優先的に使用するNICを指定します。優先NICに障害が発生すると、論理インターフェイスはボンディングに含まれる他のNICの使用を開始し、優先NICが動作を再開するまでの間、そのNICを使用します。優先NICが動作を再開すると、優先NIC上でのデータ転送が再開されます。
- ・ リンクアグリゲーション動的モード: 論理インターフェイスが両方のNICを同時に使用してデータ転送を行います。この構成では、ネットワーク帯域幅が増加し、一方のNICに障害が発生しても他のNICが通常どおり動作を続行します。リンクアグリゲーション動的モードを使用するには、スイッチで802.3adがサポートされている必要があります。

注意:

リンクアグリゲーション動的モードでは、両方のNICを同じスイッチに接続する必要があります。このボンディング方法では、スイッチ障害に対する保護は得られません。

- ・ アダプティブ負荷分散 (ALB): 論理インターフェイスが両方のNICを通じたデータ伝送のバランスを調整し、サーバーとネットワークの機能を強化します。アダプティブ負荷分散では、さらにフォールトトレランス機能が自動的に組み込まれます。

ベストプラクティス

- ・ 802.3adlによる伝送速度の向上とアクティブ/パッシブによるネットワーク冗長性の両方を併せ持つアダプティブ負荷分散は、最も推奨されるボンディング方法です。アダプティブ負荷分散では、追加のスイッチ構成が不要です。
- ・ ボンディング対象の2つのインターフェイスのそれぞれについて、速度、二重化、フレームサイズ、およびフロー制御の設定を確認/変更します。
- ・ リンクアグリゲーション動的モードでは、両方のNICを同じスイッチに接続する必要があるため、スイッチ障害に対する保護が得られません。しかし、リンクアグリゲーション動的モードには、両方のNICを通じてデータが同時に転送されるため帯域幅が大きくなるという利点があります。リンクアグリゲーション動的モードでは、両方のNICを同じスイッチに接続しなければならないことに加え、スイッチがLACP

対応であり、さらに両方のNICが802.3adアグリゲーションをサポートしており、802.3adアグリゲーション用に構成されている必要があります。

- ・ アクティブ/パッシブでは、ストレージノード上のNICを個別のスイッチに接続します。リンクアグリゲーション動的モードではポート障害に対する保護しか得られないのに対し、アクティブ/パッシブではスイッチの障害に対する保護が得られます。

NICボンディング用のIPアドレス

論理ボンディングインターフェイス (bond0) には、静的なIPアドレスを割り当てます。ボンディングIPアドレスにはDHCPを使用できません。

NICボンディングと速度、二重化、フレームサイズ、およびフロー制御の設定

- ・ これらの設定は、[TCP/IP Network]構成カテゴリの[TCP Status]タブで制御します。これらの設定を変更するときは、NICケーブルの両側で設定を統一する必要があります。たとえば、ストレージノードの設定を[Auto/Auto]にした場合は、スイッチ側の設定も同じにする必要があります。詳細については、「[TCP Status]タブ」(73ページ)を参照してください。

表16 アクティブ/パッシブ、リンクアグリゲーション動的モード、アダプティブ負荷分散の各ボンディング方法の比較

機能	アクティブ/パッシブ	リンクアグリゲーション動的モード	アダプティブ負荷分散
帯域幅	NICを1つずつ使用して通常の帯域幅を提供。	両方のNICを同時に使用して帯域幅を拡張。	両方のNICを同時に使用して帯域幅を拡張。
ポート障害時の保護	あり	あり	あり
スイッチ障害時の保護	あり。NICを異なるスイッチに接続可能。	なし。両方のNICを同じスイッチに接続する必要あり。	あり。NICを異なるスイッチに接続可能。
802.3adリンクアグリゲーションのサポートの必要性	なし	あり	なし

アクティブ/パッシブの仕組み

NICをアクティブ/パッシブ用にボンディングする場合は、データ転送に優先的に使用するインターフェイスを指定できます。このインターフェイスがアクティブインターフェイスとなります。他のインターフェイスはバックアップとして機能し、そのステータスは[Passive (Ready)]となります。

物理インターフェイスと論理インターフェイス

ストレージノード内の2つのNICには、表17(81ページ)に示すラベルが付与されます。両方のインターフェイスがフェールオーバー対応としてボンディングされている場合、論理インターフェイスはbond0のラベルが付与され、マスターインターフェイスとして機能します。2つの物理インターフェイスがスレーブインターフェイスとなり、bond0はマスターインターフェイスとして、これらのスレーブインターフェイスを制御および監視します。

表17 ボンディングされたネットワークインターフェイス

フェールオーバー名	フェールオーバーの説明
bond0	マスターとして機能する論理インターフェイス

フェールオーバー名	フェールオーバーの説明
eth0またはMotherboard:Port1	スレーブとして機能する物理インターフェイス
eth1またはMotherboard:Port2	スレーブとして機能する物理インターフェイス
Slot1:Port0	PCIスロット内の物理インターフェイス。このインターフェイスがスレーブとして機能。

論理マスターインターフェイスは各物理スレーブインターフェイスを監視して、そのインターフェイスから接続先デバイス（ルーター、スイッチ、リピーターなど）へのリンクが有効かどうかを判別します。インターフェイスのリンクが有効である限り、インターフェイスのステータスが維持されます。

表18 アクティブ/パッシブ構成におけるNICステータス

NICステータス	NICの状態
[Active]	現在有効化されており使用中
[Passive (Ready)]	ボンディングのスレーブとなっており、フェールオーバーに使用可能
[Passive (Failed)]	ボンディングのスレーブとなっているが、リンクが失われている

アクティブNICに障害が発生するか、ケーブル障害のためにリンクが失われるか、またはNICケーブルの接続先のローカルデバイスに障害が発生してリンクが失われると、NICのステータスは[Passive (Failed)]に変化します。このとき、ボンディング内のもう一方のNICのステータスが[Passive (Ready)]になっていた場合は、そのNICがアクティブになります。

障害の発生した優先インターフェイスが再びオンラインになるまでの間、この構成が持続されます。障害の発生したインターフェイスは、オンラインに戻った時点でアクティブになります。もう一方のNICは[Passive (Ready)]状態に戻ります。

アクティブ/パッシブの要件

アクティブ/パッシブを構成するには、以下の要件が必要です。

- ・ 両方のNICが有効化されていること。
- ・ NICがそれぞれ別のスイッチに接続されていること。

どちらの物理インターフェイスが優先されるか

アクティブ/パッシブボンディングを作成した場合、両方のNICが接続されていれば、SAN/iQソフトウェアのインターフェイスがアクティブインターフェイスとなります。もう一方のインターフェイスは[Passive (Ready)]ステータスになります。

たとえば、Eth0が優先インターフェイスになっている場合は、Eth0が[Active]ステータスになり、Eth1が[Passive (Ready)]ステータスになります。この場合、Eth0に障害が発生すると、Eth1のステータスが[Passive (Ready)]から[Active]に切り替わります。Eth0は[Passive (Failed)]ステータスになります。

リンクが修復され、Eth0が動作を開始すると、30秒の遅延時間後にEth0がアクティブインターフェイスになります。Eth1は[Passive (Ready)]状態に戻ります。

**注記:**

アクティブインターフェイスが復旧してからアクティブに戻るまでに、30秒の遅延があります。

表19 アクティブ/パッシブフェールオーバーのサンプルシナリオおよび対応するNICステータス

フェールオーバーのサンプルシナリオ	NICステータス
1. bond0がアクティブ/パッシブで作成される。アクティブ（優先）インターフェイスはEth0。	• bond0がマスター論理インターフェイス。 • Eth0がアクティブ。 • Eth1が接続されており、[Passive (Ready)]ステータスになっている。
2. アクティブインターフェイスに障害が発生する。bond0が障害を検出し、Eth1が処理を引き継ぐ。	• Eth0のステータスが[Passive (Failed)]になる。 • Eth1のステータスが[Active]になる。
3. Eth0リンクが復旧される。	• Eth0のステータスが30秒の遅延後に[Active]になる。 • Eth1のステータスが[Passive (Ready)]になる。

フェールオーバー中のNICステータスのまとめ

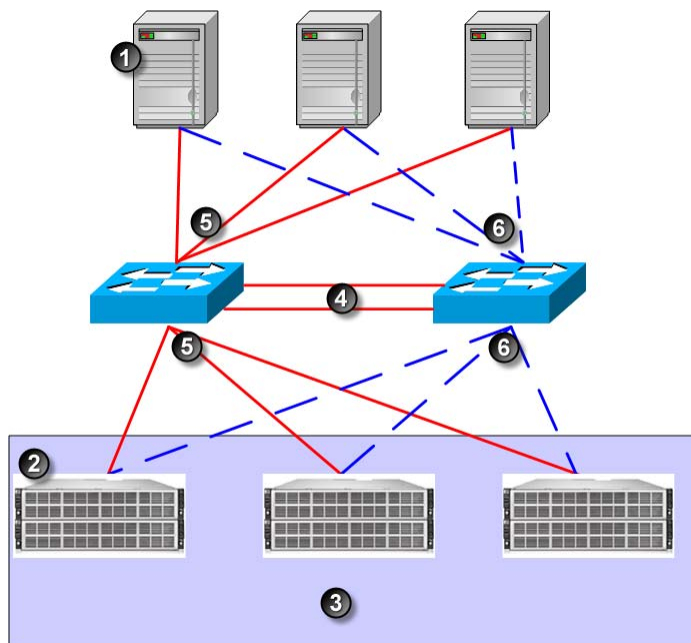
表20(83ページ)は、アクティブ/パッシブで構成されている場合のEth0およびEth1の状態を示しています

表20 アクティブ/パッシブによるフェールオーバー中のNICステータス

フェールオーバーステータス	Eth0のステータス	Eth1のステータス
正常に動作中	優先: 該当、ステータス: [Active]、データ転送: あり	優先: 非該当、ステータス: [Passive (Ready)]、データ転送: なし
Eth0に障害が発生し、データ転送がEth1へフェールオーバーされる	優先: 該当、ステータス: [Passive (Failed)]、データ転送: なし	優先: 非該当、ステータス: [Active]、データ転送: あり
Eth0復旧	優先: 該当、ステータス: [Active]、データ転送: あり	優先: 非該当、ステータス: [Passive (Ready)]、データ転送: なし

アクティブ/パッシブでのネットワークケーブル配線トポロジの例

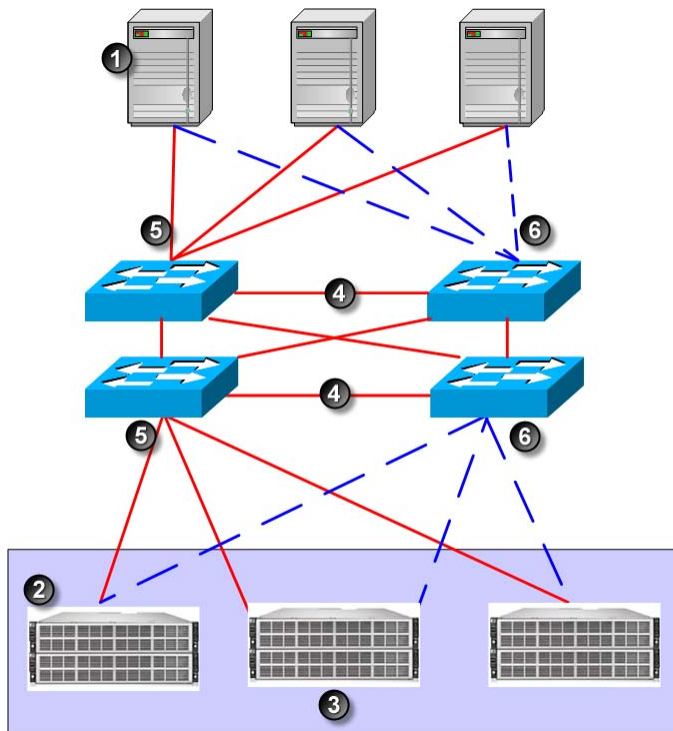
ここでは、高可用性環境でアクティブ/パッシブを使用した場合のケーブル配線トポロジのシンプルな例を2つ示します。



1. サーバー
2. HP StorageWorks P4000
3. ストレージクラスター
4. GigEリンク
5. アクティブパス
6. パッシブパス

図31 サーバーフェールオーバーを伴う2スイッチトポロジでのアクティブ/パッシブ

図31 (84ページ)に示している2スイッチのシナリオは、高可用性を確保するための基本的かつ効果的な方法です。いずれかのスイッチに障害が発生するか、一方のストレージノード上のケーブルまたはNICに障害が発生すると、アクティブ/パッシブボンディングによりセカンダリ接続がアクティブとなり、処理を引き継ぎます。



1. サーバー
2. HP StorageWorks P4000
3. ストレージクラスター
4. GigEトランク
5. アクティブパス
6. パッシブパス

図32 4スイッチトポロジでのアクティブ/パッシブフェールオーバー

図32(85ページ)の図は、4スイッチトポロジにおけるアクティブ/パッシブ構成を示しています。

リンクアグリゲーション動的モードの仕組み

リンクアグリゲーション動的モードでは、ストレージノードが両方のインターフェイスを同時にデータ転送に使用できます。両方のインターフェイスがアクティブステータスになります。いずれかのNICへのインターフェイスのリンクがオフラインになると、もう一方のインターフェイスが動作を継続します。両方のNICの使用により、ネットワーク帯域幅も拡張されます。

リンクアグリゲーション動的モードの要件

リンクアグリゲーション動的モードを構成するには、以下の要件が必要です。

- ・ 両方のNICが有効化されていること。
- ・ NICが同じサブネット上で構成されていること。
- ・ LACPに対応しており、802.3adリンクアグリゲーションをサポートしている単一のスイッチにNICが接続されていること。ストレージノードがサーバーに直接接続されている場合は、サーバーが802.3adリンクアグリゲーションをサポートしていること。

どちらの物理インターフェイスが優先されるか

論理インターフェイスが両方のNICを同時にデータ転送に使用するため、アグリゲーションボンディング内のどちらかのNICを優先NICとして指定することはありません。

どちらの物理インターフェイスがアクティブになるか

リンクアグリゲーション動的モードによるボンディングを作成した場合、両方のNICが接続されていれば、両方のインターフェイスがアクティブになります。いずれかのインターフェイスに障害が発生すると、もう一方のインターフェイスが継続して動作します。たとえば、Eth0とEth1がリンクアグリゲーション動的モードでボンディングされている場合、Eth0に障害が発生しても、Eth1はアクティブのままになります。

リンクが修復され、Eth0が動作を再開すると、Eth0は再びアクティブになります。Eth1はアクティブのままです。

表21 リンクアグリゲーション動的モードでのフェールオーバーのサンプルシナリオおよび対応するNICステータス

フェールオーバーのサンプルシナリオ	NICステータス
1. リンクアグリゲーション動的モードでbond0が作成される。Eth0とEth1の両方がアクティブになる。	• bond0がマスター論理インターフェイス。 • Eth0がアクティブ。 • Eth1がアクティブ。
2. Eth0インターフェイスに障害が発生する。リンクアグリゲーション動的モードが構成されているため、Eth1は動作を続行する。	• Eth0のステータスが[Passive (Failed)]になる。 • Eth1のステータスは[Active]のまま。
3. Eth0のリンク障害が修復される。	• Eth0が[Active]ステータスに戻る。 • Eth1は[Active]ステータスのまま。

フェールオーバー中のNIC状態のまとめ

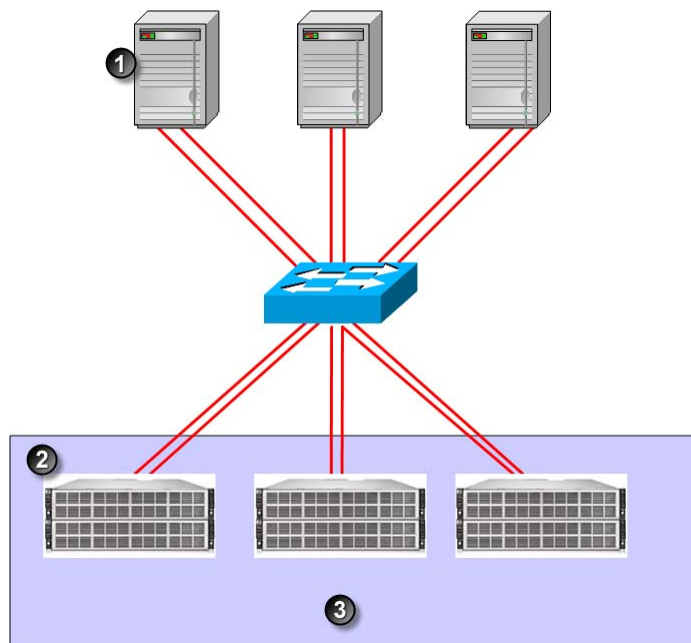
表22(86ページ)は、リンクアグリゲーション動的モードで構成されている場合のEth0 およびEth1の状態を示しています

表22 リンクアグリゲーション動的モードによるフェールオーバー中のNICステータス

フェールオーバーステータス	Eth0のステータス	Eth1のステータス
正常に動作中	優先: 非該当、ステータス: [Active]、データ転送: あり	優先: 非該当、ステータス: [Active]、データ転送: あり
Eth0に障害が発生し、データ転送がEth1へフェールオーバーされる	優先: 非該当、ステータス: [Passive (Failed)]、データ転送: なし	優先: 非該当、ステータス: [Active]、データ転送: あり
Eth0復旧	優先: 非該当、ステータス: [Active]、データ転送: あり	優先: 非該当、ステータス: [Active]、データ転送: あり

リンクアグリゲーション動的モードでのネットワークケーブル配線トポロジの例

ここでは、高可用性環境でリンクアグリゲーション動的モードを使用した場合のネットワーク構成のシンプルな例を1つ示します。



1. サーバー
2. HP StorageWorks P4000
3. ストレージクラスター

図33 単一スイッチトポロジでのリンクアグリゲーション動的モード

アダプティブ負荷分散の仕組み

アダプティブ負荷分散では、ストレージノードは両方のインターフェイスを同時にデータ転送に使用できます。両方のインターフェイスがアクティブステータスになります。いずれかのNICへのインターフェイスリンクがオフラインになると、もう一方のインターフェイスが動作を継続します。両方のNICの使用により、ネットワーク帯域幅も拡張されます。

アダプティブ負荷分散の要件

アダプティブ負荷分散を構成するには、以下の要件が必要です。

- ・ 両方のNICが有効化されていること。
- ・ NICが同じサブネット上で構成されていること。
- ・ NICが個別のスイッチに接続できること。

どちらの物理インターフェイスが優先されるか

論理インターフェイスが両方のNICを同時にデータ転送に使用するため、アダプティブ負荷分散ボンディング内のどちらかのNICを優先NICとして指定することはありません。

どちらの物理インターフェイスがアクティブになるか

アダプティブ負荷分散によるボンディングを作成した場合、両方のNICが接続されていれば、両方のインターフェイスがアクティブになります。いずれかのインターフェイスに障害が発生すると、もう一方のイン

ターフェイスが継続して動作します。たとえば、Motherboard:Port1とMotherboard:Port2がアダプティブ負荷分散でボンディングされている場合に、Motherboard:Port1に障害が発生しても、Motherboard:Port2はアクティブのままになります。

リンクが修復され、Motherboard:Port1が動作を再開すると、Motherboard:Port1は再びアクティブになります。Motherboard:Port2はアクティブのままです。

表23 アダプティブ負荷分散フェールオーバーのサンプルシナリオおよび対応するNICステータス

フェールオーバーのサンプルシナリオ	NICステータス
1. アダプティブ負荷分散によりbond0が作成される。 Motherboard:Port1とMotherboard:Port2の両方がアクティブになる。	・ bond0がマスター論理インターフェイス。 ・ Motherboard:Port1がアクティブ。 ・ Motherboard:Port2がアクティブ。
2. Motherboard:Port1インターフェイスに障害が発生する。 アダプティブ負荷分散が構成されているため、Motherboard:Port2が動作を続行する。	・ Motherboard:Port1のステータスが[Passive (Failed)]になる。 ・ Motherboard:Port2のステータスは[Active]のまま。
3. Motherboard:Port1のリンク障害が修復される。	・ Motherboard:Port1のステータスが[Active]に戻る。 ・ Motherboard:Port2のステータスは[Active]のまま。

フェールオーバー中のNIC状態のまとめ

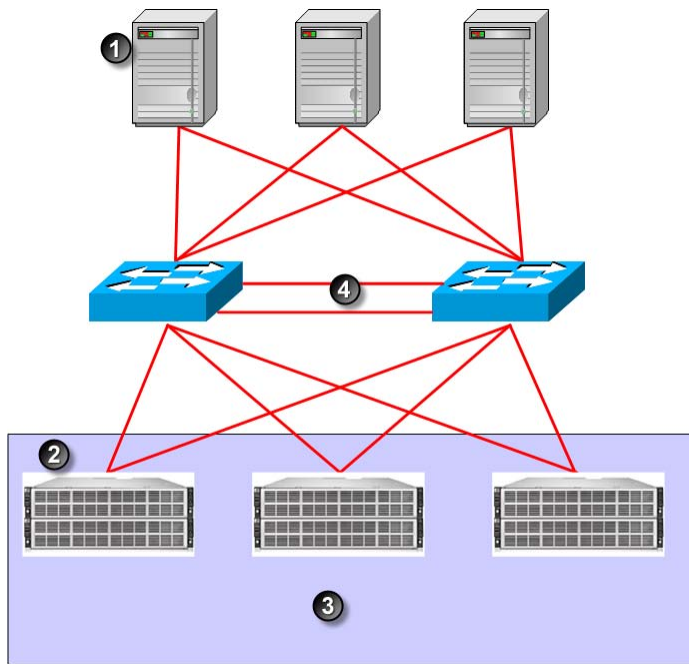
表24(88ページ)は、アダプティブ負荷分散で構成されている場合のMotherboard:Port1とMotherboard:Port2の状態を示しています。

表24 アダプティブ負荷分散によるフェールオーバー中のNICステータス

フェールオーバーステータス	Motherboard:Port2のステータス	Motherboard:Port1のステータス
正常に動作中	優先: 非該当、ステータス: [Active]、 データ転送: あり	優先: 非該当、ステータス: [Active]、 データ転送: あり
Motherboard:Port1に障害が発生し、 データ転送がMOTHERBOARD:Port2へフェールオーバーされる	優先: 非該当、ステータス: [Passive (Failed)]、 データ転送: なし	優先: 非該当、ステータス: [Active]、 データ転送: あり
Motherboard:Port1復旧	優先: 非該当、ステータス: [Active]、 データ転送: あり	優先: 非該当、ステータス: [Active]、 データ転送: あり

アダプティブ負荷分散でのネットワークケーブル配線トポロジの例

ここでは、高可用性環境でアダプティブ負荷分散を使用した場合のネットワーク構成のシンプルな例を1つ示します。



1. サーバー
2. HP StorageWorks P4000
3. ストレージクラスター
4. GigEトランク

図34 2スイッチトポロジでのアダプティブ負荷分散

NICボンディングの作成

NICボンディングを作成するには、以下のガイドラインに従ってください。

前提条件

ボンディング対象の両方のインターフェイス上で、速度、二重化、フロー制御、およびフレームサイズがすべての正しく設定されていることを確認します。ボンディングされたインターフェイス上では、これらの設定を変更できません。サポート用のインターフェイスのどちらについても、これらの設定の変更はできません。

これらの設定を適切に構成するための手順については、「[ネットワークインターフェイス上の設定の管理](#)」(72ページ)を参照してください。

ボンディングに関するガイドライン

- ・ ストレージノードを管理グループに追加する前に、ストレージノード上でボンディングを作成します。
- ・ 2つのインターフェイスのボンディングを作成します。
- ・ 1つのインターフェイスを複数のボンディングに含めることはできません。
- ・ ボンディングを作成する前に、各インターフェイスの構成情報を記録しておきます。これらの情報があれば、ボンディングを削除した場合に、必要に応じて元の構成に戻すことができます。
 - ・ アクティブ/パッシブボンディングを削除した場合は、削除した論理インターフェイスのIPアドレスと構成が優先インターフェイスに引き継がれます。

- ・ リンクアグリゲーション動的モードボンディングまたはアダプティブ負荷分散ボンディングを削除した場合は、削除した論理インターフェイスのIPアドレスがいずれか一方のインターフェイスに保持されます。もう一方のインターフェイスのIPアドレスは0.0.0.0に設定されます。
- ・ 論理ボンディングインターフェイスに対しては、必ず静的なIPアドレスを割り当てます。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のデフォルト値として使用されるのは、いずれか一方の物理インターフェイスのデフォルト値です。
- ・ [Communication]タブ上で、SAN/iQインターフェイスがボンディングされたインターフェイスと通信していることを確認します。

△ 注意:

ボンディングを正しく動作させるには、ボンディングを以下のように構成します。

- ・ ストレージノードを管理グループに追加する前に、ストレージノード上でボンディングを作成します。
- ・ ボンディングが作成されたことを確認します。
ストレージノードを管理グループに追加した後でボンディングを作成したため、ボンディングが正しく動作しない場合は、以下の問題が生じる可能性があります。
 - ストレージノードがネットワークから失われる
 - 管理グループ内のクォーラムがしばらくの間、失われる

構成インターフェイスを通じてNICボンディングを削除する方法の詳細については、「[NICボンディングの削除](#)」(334ページ)を参照してください。

ボンディングの作成手順

1. ストレージノードにログインします。
2. ツリーから[TCP/IP]カテゴリを選択します。
3. [TCP/IP]タブで、ボンディング対象の両方のNICを選択します。
4. [TCP/IP Tasks]をクリックし、[New Bond]を選択します。
5. ドロップダウンリストからボンディングのタイプを選択します。
6. ボンディング用のIPアドレスを入力するか、デフォルト値を使用します。
7. サブネットマスクを入力します。
8. (オプション) デフォルトゲートウェイを入力します。
9. [OK]をクリックします。

注記:

ボンディングの作成中は、ストレージノードがネットワークから切断されます。これらの変更処理には2〜3分かかります。その間、ストレージノードは検出もアクセスもできません。

10. [OK]をクリックしてTCP/IPの変更を確認します。

ボンディングされたストレージノードをネットワーク上で検索するように求めるメッセージが表示されます。

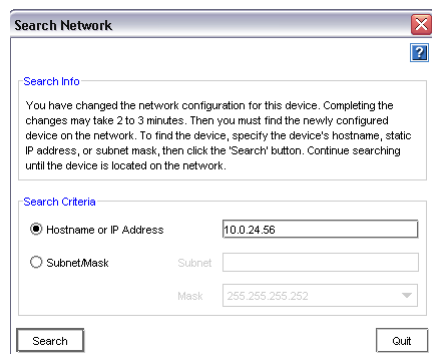


図35 ボンディングされたストレージノードをネットワーク上で検索

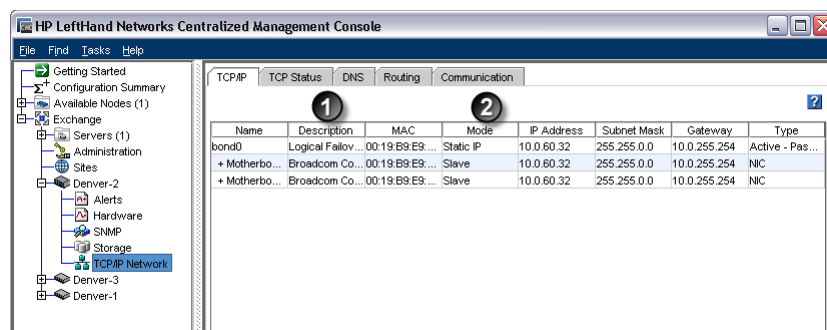
11. ホスト名、IPアドレス、サブネット/マスクのいずれかでストレージノードを検索します。



注記:

ストレージノードが再初期化されるまでに数分かかることがあるため、初回の検索は失敗する可能性があります。検索が失敗した場合は、1〜2分待ってから[Network Search Failed]メッセージに対して[Try Again]を選択します。

12. 新しいボンディングインターフェイスを確認します。



1. ボンディングされた論理ネットワークインターフェイス
2. 物理インターフェイスはスレーブとして表示

図36 新しいアクティブ/パッシブボンディングの確認

ボンディングインターフェイスは「bond0」として示され、静的IPアドレスが割り当てられています。2つの物理NICは[Mode]列にスレーブとして表示されます。

13. (オプション: アクティブ/パッシブボンディングの場合のみ) アクティブ/パッシブボンディングで優先インターフェイスとなるインターフェイスを変更するには、[TCP Status]タブでボンディング内のNICのいずれかを選択し、[Set Preferred]をクリックします。

新しいボンディングの通信設定の確認

1. ストレージノードを選択し、その下層にあるツリーを開きます。

2. [TCP/IP Network]カテゴリを選択し、[Communication]タブをクリックします。

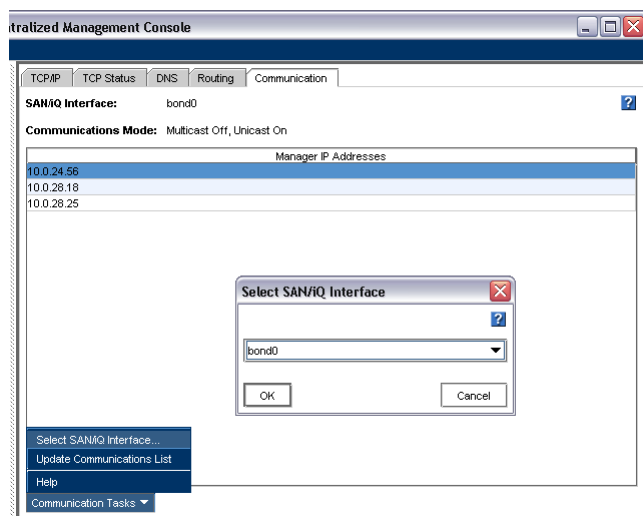


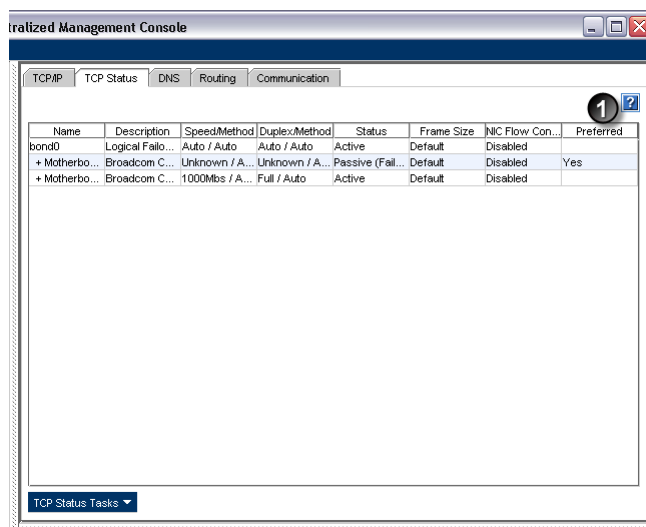
図37 SAN/iQ通信に使用するインターフェイスの確認

3. SAN/iQ通信ポートが正しいことを確認します。

NICボンディングのステータスの表示

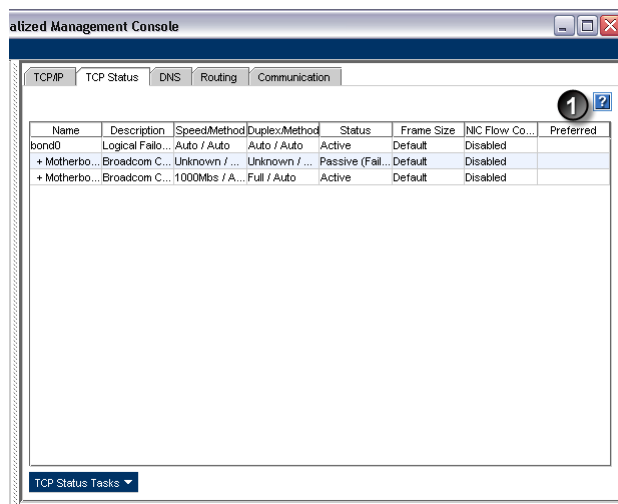
インターフェイスのステータスは、[TCP Status]タブで確認できます。なお、アクティブ/パッシブボンディングでは、一方のNICが優先NICとなります。リンクアグリゲーション動的モードボンディングとアダプティブ負荷分散ボンディングでは、どちらの物理インターフェイスも優先インターフェイスになりません。

図38(93ページ)に、アクティブ/パッシブボンディングのインターフェイスステータスが示されています。図39(93ページ)に、リンクアグリゲーション動的モードボンディングのステータスが示されています。



1. 優先インターフェイス

図38 アクティブ/パッシブボンディングのステータスの表示



1. どちらのインターフェイスも優先インターフェイスにならない

図39 リンクアグリゲーション動的モードボンディングのステータスの表示



注記:

ボンディングされたNICでEthernet障害が短時間で連続して発生している場合は、ストレージノードが障害発生中（赤色の点滅）としてCMCに表示されることがあり、そのストレージノード上のデータへのアクセスが失敗します。しかし、Ethernet接続が再確立されれば、ストレージノードとCMCにただちに正しい情報が表示されます。

NICボンディングの削除

アクティブ/パッシブボンディングを削除した場合は、削除した論理インターフェイスのIPアドレスと構成が優先インターフェイスに引き継がれます。その他のNICは無効になり、IPアドレスは0.0.0.0に設定されます。

リンクアグリゲーション動的モードボンディングまたはアダプティブ負荷分散ボンディングを削除した場合は、削除した論理インターフェイスのIPアドレスがボンディング内のいずれか一方のアクティブインターフェイスに保持されます。その他のNICは無効になり、IPアドレスは0.0.0.0に設定されます。

1. ストレージノードにログインし、ツリーを展開します。
2. ツリーから[TCP/IP]カテゴリを選択します。
3. [TCP/IP]タブで、削除対象のボンディングインターフェイスまたは物理ボンディングを選択します。
4. [TCP/IP Tasks]をクリックし、[Delete Bond]を選択します。

IPアドレスが変更されるため、[Search Network]ウィンドウが表示されます。

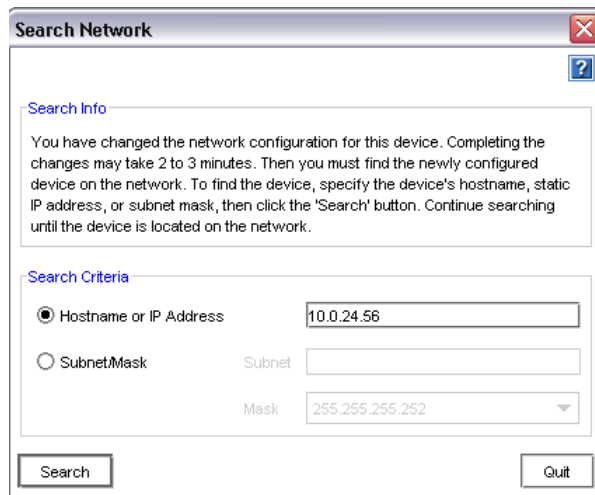


図40 ボンディング解除されたストレージノードをネットワーク上で検索

5. ホスト名、IPアドレス、サブネット/マスクのいずれかでストレージノードを検索します。



注記:

ストレージノードが再初期化されるまでに数分かかることがあるため、初回の検索は失敗する可能性があります。検索が失敗した場合は、1〜2分待ってから[Network Search Failed]メッセージに対して[Try Again]を選択します。

構成インターフェイスを使用してNICボンディングを削除することもできます。「[NICボンディングの削除](#)」(334ページ)を参照してください。

ボンディング削除後のNICの設定と通信設定の確認

1. ストレージノードを選択し、その下層にあるツリーを開きます。
2. [TCP/IP Network]カテゴリを選択します。

3. [TCP/IP]タブで削除したインターフェイスを確認し、必要に応じてそれらのインターフェイスを再構成します。

ボンディングを削除した後は、それらのインターフェイスに正しいIPアドレスが設定されていなかったり、無効化されているインターフェイスがある場合があります。

4. 次に、[Communication]タブをクリックします。

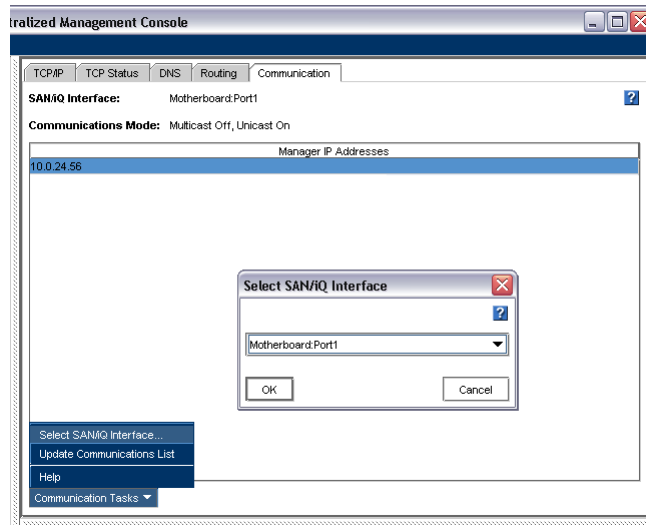


図41 SAN/iQ通信に使用するインターフェイスの確認

5. SAN/iQ通信ポートが正しいことを確認します。

ネットワークインターフェイスの無効化

ストレージノード上のネットワークインターフェイスは無効化できます。

- ・ 無効化できるのは、最上位レベルのインターフェイスだけです。ボンディングされたインターフェイスのほか、ボンディングされたインターフェイスに所属していないNICが最上位レベルのインターフェイスに該当します。
- ・ ストレージノードへのアクセスを常時確保できるように、最後の1つのインターフェイスは無効化しないでください。最後の1つのインターフェイスを無効化する必要がある場合は、最初に別のインターフェイスを有効化してください。

△ 注意:

インターフェイスを無効化する場合は、必ず事前に他のインターフェイスを有効化しておきます。これにより、ストレージノードへのアクセスを常時確保できます。すべてのインターフェイスを無効化した場合は、構成インターフェイスを使用して、少なくとも1つのインターフェイスを再構成しなければストレージノードにアクセスできません。「[ネットワーク接続の構成](#)」(333ページ)を参照してください。

ネットワークインターフェイスの無効化

1. ストレージノードにログインし、ツリーを展開します。
2. [TCP/IP Network]カテゴリを選択します。
3. 無効化するインターフェイスを[TCP/IP]タブウィンドウ上のリストから選択します。
4. [TCP/IP Tasks]をクリックし、[Edit]を選択します。

5. [Disable Interface]をクリックします。
6. [OK]をクリックします。
確認メッセージが表示されます。唯一のインターフェイスを無効化しようとしている場合は、操作を続行するとストレージノードへのアクセスができなくなることを警告するメッセージが出力されます。
7. [OK]をクリックします。

ストレージノードが管理グループに所属している場合

インターフェイスを無効化する対象となるストレージノードが管理グループ内でマネージャーになっている場合は、管理グループ内のマネージャーのIPアドレスをすべて示すウィンドウが表示されます。このウィンドウには、更新の影響を受けるアプリケーションサーバーを再構成するように指示するメッセージが表示されます。

無効化されたインターフェイスの構成

一方のインターフェイスがまだストレージノードに接続されているが、もう一方のインターフェイスが切断されている場合は、CMCを通じて、その2番目のインターフェイスを再接続できます。「[IPアドレスの手動構成](#)」(78ページ)を参照してください。

ストレージノードへの2つのインターフェイスが両方とも切断されている場合は、ヌルモデムケーブルで端末、PC、またはラップトップをストレージノードに接続したうえで、構成インターフェイスを使用して少なくとも1つのインターフェイスを構成する必要があります。「[ネットワーク接続の構成](#)」(333ページ)を参照してください。

DNSサーバーの使用

ストレージノードでは、ホスト名の解決にDNSサーバーを使用できます。たとえば、ホスト名を入力してNTPタイムサーバーを指定すると、ストレージノードがDNSを使用して、ホスト名に対応するIPアドレスに解決します。たとえば、コロラド州ボルダーにあるタイムサーバーのホスト名time.nist.govに対して、DNSは、そのホスト名を192.43.244.18というIPアドレスに解決します。

DNSとDHCP

ストレージノードがDHCPを通じてIPアドレスを取得する構成になっている場合、DNSサーバーのIPアドレスがDHCPサーバーから提供されるように構成すると、最大で3つのDNSサーバーが自動的にストレージノードに追加されます。[TCP/IP Network]カテゴリの[DNS]タブでは、これらのDNSサーバーのIPアドレスがストレージノード構成ウィンドウに表示されます。これらのDNSサーバーは削除が可能です。削除した場合は、新しいDNSサーバーを入力しない限りストレージノードがホスト名を解決できなくなります。

DNSと静的IPアドレス

ストレージノードに静的IPアドレスが割り当てられている場合にストレージノードにホスト名を認識させるには、[Network DNS]タブにDNSサーバーを手動で追加する必要があります。

注記:

最初にストレージノードがDHCPを使用する構成になっていた場合に、静的IPアドレスを使用する構成に変更すると、DHCPから提供されるDNSサーバーが[DNS]タブに引き続き表示されます。このDNSサーバーは削除または変更が可能です。

アクセス方法

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択してログインします。
2. ツリーを開き、[TCP/IP Network]カテゴリを選択します。
3. [DNS]タブを選択します。

DNSドメイン名の追加

ストレージノードが所属しているDNSドメインの名前を追加します。

1. [DNS Tasks]をクリックし、[Edit DNS Domain Name]を選択します。
2. DNSドメイン名を入力します。
3. 完了したら[OK]をクリックします。

DNSサーバーの追加

ストレージノードで使用するDNSサーバーを最大で3つ追加します。

1. [DNS Tasks]をクリックし、[Edit DNS Server]を選択します。
2. [Add]をクリックし、DNSサーバーのIPアドレスを入力します。
3. [OK]をクリックします。
4. 手順 1～手順 3を繰り返して、3つまでのサーバーを追加します。
5. [Edit DNS Servers]ウィンドウの矢印ボタンを使用してサーバーの順序を設定します。
サーバーは、リスト内に表示されているとおりの順序でアクセスされます。
6. 完了したら[OK]をクリックします。

DNSサフィックスへのDNSドメイン名の追加

DNSサフィックスリスト (ルックアップゾーン) に6つまでのドメイン名を追加します。ストレージノードは最初にサフィックスを検索した後、DNSサーバーを使用してホスト名を解決します。

1. [DNS]タブで[DNS Tasks]をクリックし、[Edit DNS Suffixes]を選択します。
2. [Add]をクリックして[Add DNS Suffixes]ウィンドウを表示します。
3. DNSサフィックス名を入力します。ドメイン名形式を使用します。
4. [OK]をクリックします。
5. 手順 1～手順 4を繰り返して、6つまでのドメイン名を追加します。
6. 完了したら[OK]をクリックします。

DNSサーバーの編集

リスト内のDNSサーバーのIPアドレスを変更します。

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択してログインします。
2. ツリーを開き、[TCP/IP Network]カテゴリを選択します。
3. [DNS]タブを選択します。

4. 編集するサーバーを選択します。
5. [DNS Tasks]をクリックし、[Edit DNS Servers]を選択します。
6. サーバーをもう一度選択して[Edit]をクリックします。
7. DNSサーバーの新しいIPアドレスを入力し、[OK]をクリックします。

DNSサフィックスリスト内のドメイン名の編集

ストレージノードのドメイン名を変更します。

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択してログインします。
2. ツリーを開き、[TCP/IP Network]カテゴリを選択します。
3. [DNS]タブを選択します。
4. [DNS Tasks]をクリックし、[Edit DNS Domain Name]を選択します。
5. ドメイン名への変更を入力します。
6. [OK]をクリックします。

DNSサーバーの削除

DNSサーバーをリストから削除します。

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択してログインします。
2. ツリーを開き、[TCP/IP Network]カテゴリを選択します。
3. [DNS]タブを選択します。
4. DNSサーバーリストから削除するサーバーを選択します。
5. [DNS Tasks]をクリックし、[Edit DNS Servers]を選択します。
6. [Edit DNS Servers]ウィンドウで名前をもう一度選択します。
7. [Remove]をクリックします。
8. [OK]をクリックして、DNSサーバーをリストから削除します。

DNSサフィックスリストからのドメインサフィックスの削除

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択してログインします。
2. ツリーを開き、[TCP/IP Network]カテゴリを選択します。
3. [DNS]タブを選択します。
4. 削除するサフィックスを選択します。
5. [DNS Tasks]をクリックし、[Edit DNS Suffixes]を選択します。
6. [Edit DNS Suffixes]ウィンドウで名前をもう一度選択します。
7. [Remove]をクリックします。
8. [OK]をクリックして、DNSサフィックスをリストから削除します。

ルーティングの設定

ルーティングテーブルは[Routing]タブに表示されます。静的なルートとデフォルトルート的一方または両方を指定できます。

注記:

ここで指定したデフォルトルートは、ストレージノードを再起動またはシャットダウンすると破棄されます。ストレージノードの再起動/シャットダウン後も有効となるルートを作成するには、[TCP/IP]タブでデフォルトゲートウェイを入力する必要があります。「[IPアドレスの手動構成](#)」(78ページ)を参照してください。

リスト内にはルートごとに、デバイス、ゲートウェイ、マスク、およびフラグが表示されます。

ルーティング情報の追加

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択してログインします。
2. ツリーを開き、[TCP/IP Network]カテゴリを選択します。
3. [Routing]タブを選択します。
4. [Routing Tasks]をクリックし、[Edit Routing Information]を選択します。
5. [Add]をクリックします。
6. ルーティングに使用するポートを[Device]リストから選択します。
7. ネットワークアドレスのIPアドレス部分を[Net]フィールドに入力します。
8. ルーターのIPアドレスを[Gateway]フィールドに入力します。
9. ネットマスクを選択します。
10. [OK]をクリックします。
11. ルーティングテーブルパネルの矢印ボタンを使用して、実際のネットワーク構成に応じたデバイスの順序を設定します。

ストレージノードは、リスト内に示されているとおりの順序でルートへのアクセスを試行します。

ルーティング情報の編集

編集できるのは、追加したオプションのルートだけです。

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択してログインします。
2. ツリーを開き、[TCP/IP Network]カテゴリを選択します。
3. [Routing]タブを選択します。
4. [Routing]タブで、変更対象のオプションのルートを選択します。
5. [Routing Tasks]をクリックし、[Edit Routing Information]を選択します。
6. ルートを選択し、[Edit]をクリックします。
7. その他の情報を変更します。
8. [OK]をクリックします。

ルーティング情報の削除

削除できるのは、追加したオプションのルートだけです。

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択してログインします。
2. ツリーを開き、[TCP/IP Network]カテゴリを選択します。
3. [Routing]タブを選択します。
4. [Routing]タブで、削除対象のオプションのルートを選択します。
5. [Routing Tasks]をクリックし、[Edit Routing Information]を選択します。
6. 削除するルーティング情報の行を選択します。
7. [Delete]をクリックします。
8. 確認メッセージが表示されたら[OK]をクリックします。

ストレージノード通信の構成

[Communication]タブでは、ストレージノードで使用するネットワークインターフェイスを構成して、ネットワーク上の他のストレージノードとの通信や、ストレージノードが通信できるマネージャーのリストの更新ができます。

SAN/iQソフトウェアで使用するインターフェイスの選択

SAN/iQソフトウェアでは、1つのネットワークインターフェイスを使用して、ネットワーク上の他のストレージノードと通信します。クラスタリングを正しく機能させるには、SAN/iQソフトウェア通信インターフェイスを各ストレージノード上で指定する必要があります。以下のいずれかに該当するインターフェイスを使用できます。

- ボンディングに所属していない単一のNIC
- ボンディングされた2つのNICで構成されるボンディングインターフェイス



注記:

通信インターフェイスとして指定できるのは、[Active]または[Passive (Ready)]のいずれかのステータスになっているNICだけです。無効化されているNICは通信インターフェイスにできません。

最初に構成インターフェイスを通じてストレージノードをセットアップした場合は、最初に構成したインターフェイスがSAN/iQソフトウェア通信用のインターフェイスとなります。

別の通信インターフェイスを選択するには、以下の手順を実行します。

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択してログインします。
2. ツリーを開き、[TCP/IP Network]カテゴリを選択します。

3. [Communication]タブを選択して、ウィンドウを前面に表示します。

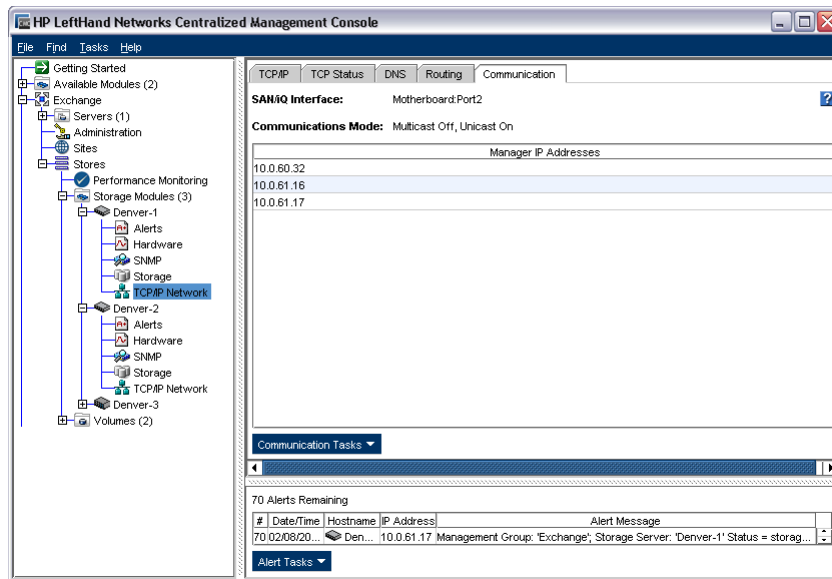


図42 SAN/iQソフトウェアのネットワークインターフェイスの選択とマネージャーのリストの更新

4. [Manager IP Addresses]リストからIPアドレスを選択します。
5. [Communication Tasks]をクリックし、[Select SAN/iQ Address]を選択します。
6. このアドレスに対応するEthernetポートを選択します。
7. [OK]をクリックします。

以上により、このストレージノードは選択したEthernetポートを通じたIPアドレスに接続します。

[Manager IP Addresses]リストの更新

このストレージノード上で動作しているマネージャーが管理グループ内のすべてのマネージャーと正しく通信するように、[Manager IP Addresses]リストを更新します。

要件

マネージャーのリストを更新するたびに、このストレージノードの所属先の管理グループを使用しているアプリケーションサーバーの再構成が必要になります。このリストを更新するのは、このストレージノード上のマネージャーとグループ内の他のマネージャーの間の通信に問題が生じていると判断できる根拠がある場合だけにしてください。

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択してログインします。
2. ツリーを開き、[TCP/IP Network]カテゴリを選択します。

3. [Communication]タブを選択します。

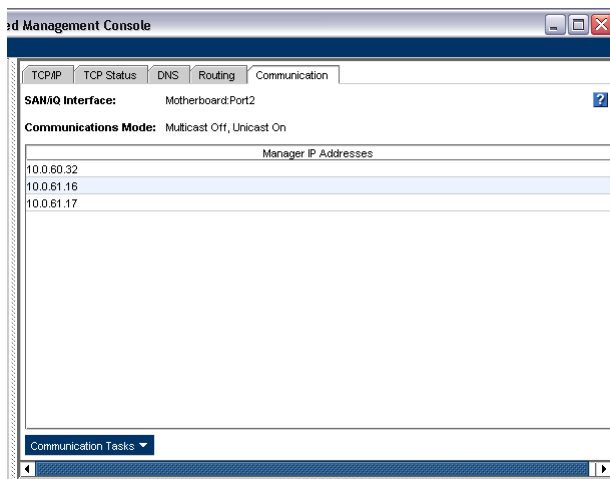


図43 [Manager IP Addresses]リストの表示

4. [Communication Tasks]をクリックし、[Update Communications List]を選択します。

管理グループ内の現在のストレージノードおよびすべてのマネージャーで有効化されているネットワークインターフェイスのIPのリストを反映するように、[Manager IP Addresses]リストが更新されます。

管理グループ内のマネージャーIPアドレスを示すウィンドウが表示され、更新の影響を受けるアプリケーションサーバーを再構成するように指示するメッセージも表示されます。

5 日付と時刻の設定

管理グループ内のストレージノードでは、日付と時刻の設定を使用してデータ保存時のタイムスタンプが作成されます。管理グループ内でタイムゾーンと日付/時刻を設定すると、それらの設定がストレージノードに継承されます。

- ・ ネットワークタイムプロトコル (NTP) の使用
ストレージノードで、ネットワーク内部とネットワーク外部のいずれかのタイムサービスを使用するように構成できます。
- ・ タイムゾーンの設定
ストレージノードで使用するタイムゾーンを設定できます。ボリュームおよびスナップショットのタイムスタンプは、タイムゾーンにより制御されます。
NTPを使用する場合は、どのタイムゾーンを使用するかを決定してください。すべての管理グループに対してGMTを使用するか、または各管理グループにローカルのタイムゾーンを設定できます。
各管理グループにタイムゾーンを設定しない場合は、NTPを使用しているかどうかにかかわらず、GMTタイムゾーンが管理グループに適用されます。
- ・ 日付と時刻の設定
NTPサービスを使用しない場合は、管理グループ上で日付と時刻を設定できます。

管理グループの日付/時刻

管理グループの作成時には、[Management Groups, Clusters and Volumes]ウィザードを通じてタイムゾーンと日付/時刻を設定します。これにより、管理グループ内のすべてのストレージノードの間で日付/時刻の設定が統一されます。

アクセス方法

1. ネットワークウィンドウで管理グループを選択してログインします。
2. [Time]タブをクリックします。

管理グループの日付/時刻の更新

管理グループ内のすべてのストレージノードに対して日付/時刻のビューを更新するには、[Refresh All]を使用します。このビューは自動的に更新されないため、ストレージノード上の日付/時刻の設定が適切かどうかを確認するにはビューを手動で更新する必要があります。

1. 管理グループを選択します。
2. [Time]タブをクリックします。
3. [Time Tasks]を選択し、[Refresh All]を選択します。
処理が完了すると、すべてのストレージノードに現在の日付/時刻が表示されます。

NTPの使用

Network Time Protocol (NTP) サーバーを使用すると、ローカルシステムの日付/時刻に依存せずに管理グループの日付/時刻を管理できます。NTPの更新は5分おきに行われます。(管理グループのタイムゾーンを設定していない場合は、GMTタイムゾーンが使用されます)。

注記:

Windowsサーバーをストレージノード用の外部タイムソースとして使用する場合は、W32Time (Windows タイムサービス) も外部タイムソースを使用する設定になっている必要があります。W32Timeが内部ハードウェアクロックを使用する設定になっていると、ストレージノードがWindowsサーバーをNTPサーバーとして認識できません。

-
1. [Time Tasks]をクリックし、[Add NTP Server]を選択します。
 2. 使用するNTPサーバーのIPアドレスを入力します。
 3. このNTPサーバーを優先指定にするかどうかを決定します。

注記:

Preferred – 優先NTPサーバーとして使用するの、ローカルネットワーク上のサーバーなど、信頼性に優れたNTPサーバーです。ローカルネットワーク上のNTPサーバーは、信頼性に優れ、ストレージノードに迅速に接続可能であることが求められます。Not Preferred(非優先) – 優先NTPサーバーが利用できない場合にバックアップとして使用するNTPサーバーを指定します。非優先のNTPサーバーとして指定するのは、ローカルネットワーク外のNTPサーバーや接続の信頼性に劣るNTPサーバーなどです。

-
4. [OK]をクリックします。
NTPサーバーが[NTP]タブ上のリストに追加されます。

NTPサーバーはリストに追加したとおりの順序でアクセスされ、さらに、優先サーバーは常に非優先サーバーより先にアクセスされます。最初に追加したサーバーを優先サーバーにした場合は、そのサーバーが最優先されます。優先サーバーが停止している場合は、2番目に追加したサーバーがタイムサーバーとして優先されます。

NTPサーバーの編集

NTPサーバーの優先/非優先を変更します。

1. リストからNTPサーバーを選択します。
2. [Time Tasks]をクリックし、[Edit NTP Server]を選択します。
3. NTPサーバーの優先/非優先を変更します。
4. [OK]をクリックします。

NTPサーバーの変更がNTPサーバーのリストに反映されます。

注記:

NTPサーバーのIPアドレスを変更するには、使用しなくなったサーバーを削除してから、新しいNTPサーバーを追加する必要があります。

NTPサーバーの削除

NTPサーバーの削除は、以下のような場合に必要になります。

- ・ 特定のサーバーのIPアドレスが無効になった場合
- ・ 特定のサーバーを今後使用しない場合
- ・ リスト内のサーバーの順序を変更する場合
- ・ このような場合には、NTPサーバーを削除します。

NTPサーバーの削除手順

1. [Time]タブウィンドウのリストからNTPサーバーを選択します。
2. [Time Tasks]をクリックし、[Delete NTP Server]を選択します。
3. 確認ウィンドウが表示されたら[OK]をクリックします。
NTPサーバーのリストが更新され、使用可能なサーバーが反映されます。

NTPサーバーの順序の変更

ウィンドウには、NTPサーバーが追加したとおりの順序で表示されています。

日付/時刻を確立する必要があると、最初に追加したサーバーが最初にアクセスされます。このNTPサーバーが何らかの理由により使用できなくなっている場合は、2番目に追加され優先対象となっているNTPサーバーが使用されます。

タイムサーバーのアクセス順序を変更するには

1. 順序を変更するサーバーをリストから削除します。
2. 同じサーバーをリスト内に追加します。
追加したサーバーはリストの一番下に配置され、最後にアクセスされます。

日付と時刻の編集

日付と時刻は、最初に[Management Groups, Clusters and Volumes]ウィザードを通じて管理グループを作成するときに設定します。必要であれば、これらの設定を後から変更できます。

1. 管理グループを選択します。
2. [Time]タブを選択して、ウィンドウを前面に表示します。
3. [Time Tasks]をクリックし、[Edit Date, Time, Time Zone]を選択します。
4. 日付と時刻を、そのタイムゾーンでの正確な日付/時刻に変更します。
 - ・ [Date]グループボックスで年、月、および日を設定します。
 - ・ [Time]グループボックスで、時刻の部分を強調表示し、矢印ボタンで時刻を増減します。時刻の直接入力もできます。
 - ・ [Time Zone]ドロップダウンリストからタイムゾーンを選択します。



注記:

NTPサーバーを使用する場合は、タイムゾーンを設定するだけで日時を設定できます。

5. [OK]をクリックします。
時刻が再設定されるまでに若干の時間差が生じる可能性があるという警告メッセージが表示されます。
6. [OK]をクリックします。

タイムゾーンのみの編集

タイムゾーンは、最初に管理グループを作成するときに設定します。必要であれば、タイムゾーンを後から変更できます。

各管理グループにタイムゾーンを設定しない場合は、NTPを使用しているかどうかにかかわらず、GMTタイムゾーンが管理グループに適用されます。このローカルタイムゾーンに基づき、ファイルのタイムスタンプが表示されます。

1. [Time Tasks]をクリックし、[Edit Time Zone]を選択します。
2. この管理グループが存在する地域のタイムゾーンをドロップダウンリストから選択します。
3. [OK]をクリックします。
[Time]タブウィンドウの[Time]列に変更が反映されたことを確認します。

6 管理者ユーザーと管理者グループ

SAN/iQソフトウェアでは、ストレージノードの管理グループの作成時に、デフォルト管理者グループが2つ、デフォルト管理者ユーザーが1つ作成されます。さらに、管理者ユーザーおよび管理者グループを追加、編集、および削除できます。すべての管理者ユーザーおよび管理者グループは、ストレージノードの管理グループレベルで管理されます。

アクセス方法

ナビゲーションウィンドウで管理グループにログインし、[Administration]ノードを選択します。

管理者ユーザーの管理

管理グループの作成時には、デフォルト管理者ユーザーが1つ作成されます。デフォルトユーザーをそのまま使用するか、新しいユーザーの作成もできます。

デフォルト管理者ユーザー

管理グループの作成時に作成されるユーザーは、デフォルトでFull Administratorグループのメンバーになります。

新しい管理者ユーザーの追加

SAN/iQソフトウェアの管理機能へのアクセスを提供する上での必要性に応じて管理者ユーザーを追加できます。

1. 管理グループにログインし、[Administration]ノードを選択します。
2. タブウィンドウで[Administration Tasks]をクリックし、[New User]を選択します。
3. ユーザー名と説明を入力します。
4. パスワードを入力し、そのパスワードを確認します。
5. [Member Groups]セクションの[Add]をクリックします。
6. 新しいユーザーを所属させる1つ以上のグループを選択します。
7. [OK]をクリックします。
8. [OK]をクリックして管理者ユーザーの追加を完了します。

管理者ユーザーの編集

各管理グループの下層のツリーには、[Administration]ノードがあります。このノードから、管理者ユーザーを追加、編集、および削除できます。管理者ユーザーの編集作業には、パスワードの変更と管理者ユーザーのグループメンバーシップの変更が含まれます。

ユーザーの説明の変更

1. 管理グループにログインし、[Administration]ノードを選択します。
2. タブウィンドウで[Administration Tasks]をクリックし、[Edit User]を選択します。
3. 必要に応じてユーザーの説明を変更します。
4. [OK]をクリックして終了します。

ユーザーのパスワードの変更

1. 管理グループにログインし、[Administration]ノードを選択します。
2. タブウィンドウで[Administration Tasks]をクリックし、[Edit User]を選択します。
3. 新しいパスワードを入力し、そのパスワードを確認します。
4. [OK]をクリックして終了します。

ユーザーに対するグループメンバーシップの追加

1. 管理グループにログインし、[Administration]ノードを選択します。
2. [Users]テーブルからユーザーを選択します。
3. タブウィンドウで[Administration Tasks]をクリックし、[Edit User]を選択します。
4. [Member Groups]セクションの[Add]をクリックします。
5. 新しいユーザーを所属させるグループを選択します。
6. [OK]をクリックします。
7. [OK]をクリックして管理者ユーザーの編集を完了します。

ユーザーからのグループメンバーシップの削除

1. 管理グループにログインし、[Administration]ノードを選択します。
2. [Users]テーブルからユーザーを選択します。
3. タブウィンドウで[Administration Tasks]をクリックし、[Edit User]を選択します。
4. [Member Groups]セクションで、ユーザーの所属を解除するグループを選択します。
5. [Remove]をクリックします。
6. [OK]をクリックして管理者ユーザーの編集を完了します。

管理者ユーザーの削除

1. 管理グループにログインし、[Administration]ノードを選択します。
2. [Users]テーブルからユーザーを選択します。
3. タブウィンドウで[Administration Tasks]をクリックし、[Delete User]を選択します。

4. [OK]をクリックします。

**注記:**

管理者ユーザーを削除すると、どの管理者グループからもそのユーザーが自動的に削除されます。

管理者グループの管理

管理グループの作成時には、デフォルト管理者グループが2つ作成されます。デフォルトグループをそのまま使用するか、新しいグループの作成もできます。

デフォルト管理者グループ

表25(109ページ)は、2つのデフォルト管理者グループおよびそれらのグループに付与される権限を示しています。これらのいずれかのグループに割り当てられたユーザーは、そのグループに関連付けられている特権を引き継ぎます。

表25 デフォルト管理者グループの使用

グループの名前	グループに割り当てられている管理機能
Full_Administrator	すべての機能の管理(すべての機能への読み取り/書き込みアクセス)
View_Only_Administrator	すべての機能への表示専用(読み取り専用)機能

管理者グループには以下のアクセスが許可されます。

- ・ ストレージノードに対する各種レベル(読み取り/書き込みなど)のアクセス
- ・ SAN用の各種管理機能(ネットワーク機能の構成など)へのアクセス

管理者グループの追加

グループの作成時には、そのグループに割り当てられたユーザーに付与する管理権限の設定も行います。新しいグループに対しては、各カテゴリに対して[Read Only]がデフォルトで設定されます。

1. 管理グループにログインし、[Administration]ノードを選択します。
2. タブウィンドウで[Administration Tasks]をクリックし、[New Group]を選択します。
3. グループ名を入力し、必要に応じて説明を入力します。

4. 作成中のグループに対し、機能ごとのアクセス許可レベルを選択します。表26(110ページ)を参照してください。

表26 グループ権限の説明

管理能力カテゴリ	制御される動作
[Change Password]	他のユーザーのパスワードの変更がユーザーに対して許可される。
[Management Groups, RAID, Drive Hot Swap]	ストレージノードのRAID構成の設定、ディスクのシャットダウン、RAIDの再起動、ディスクのホットスワップ、および管理グループの作成がユーザーに対して許可される。
[Network]	ネットワーク接続タイプの選択、管理グループの日時およびタイムゾーンの設定、ドメインネームサーバーの指定、およびSNMPの使用がユーザーに対して許可される。
[Storage Node Administration, Boot, Upgrade]	管理者の追加およびSAN/iQソフトウェアの更新がユーザーに対して許可される。
[System and Disk Report]	ストレージノードのステータスに関するレポートの表示がユーザーに対して許可される。

権限レベルの意味

- ・ [Read Only] – これらの機能に関する情報の表示だけがユーザーに対して許可されます。
 - ・ [Read-Modify] – これらの機能の既存の設定の表示と変更がユーザーに対して許可されます。
 - ・ [Full] – すべての機能におけるすべてのアクション（表示、変更、新規追加、削除）がユーザーに対して許可されます。
1. グループにユーザーを追加します。
 - ・ [Users]セクションの[Add]をクリックします。
 - ・ グループに追加するユーザーを1つ以上選択します。
 - ・ [Add]をクリックします。
 2. [OK]をクリックして新しいグループの作成を完了します。

管理者グループの編集

各管理グループの下層のツリーには、[Administration]ノードがあります。このノードから、管理者グループを追加、編集、および削除できます。管理者グループの編集作業には、グループの説明、権限、およびユーザーの変更が含まれます。

グループの説明の変更

1. 管理グループにログインし、[Administration]ノードを選択します。
2. タブウィンドウで[Administration Tasks]をクリックし、[Edit Group]を選択します。
3. 必要に応じて説明を変更します。
4. [OK]をクリックして終了します。

管理者グループの権限の変更

どの管理機能をグループのメンバーが使用できるかを変更します。

1. 管理グループにログインし、[Administration]ノードを選択します。

2. タブウィンドウで[Administration Tasks]をクリックし、[Edit Group]を選択します。
管理者グループには以下のアクセスが許可されます。
 - ・ ストレージノードに対する各種レベル（読み取り/書き込みなど）のアクセス
 - ・ ストレージを対象とする各種管理機能（ボリュームの作成など）へのアクセスグループの作成時には、そのグループに割り当てられたユーザーにとって使用可能となる管理権限の設定も行います。新しいグループに対しては、各カテゴリに対して[Read Only]がデフォルトで設定されます。
3. 作成中のグループに対し、機能ごとのアクセス許可レベルを選択します。
権限レベルの説明については、表26(110ページ)を参照してください。
4. [OK]をクリックして終了します。

既存のグループへのユーザーの追加

1. 管理グループにログインし、[Administration]ノードを選択します。
2. タブウィンドウで[Administration Tasks]をクリックし、[Edit Group]を選択します。
3. [Users]セクションの[Add]をクリックします。
[Add Users]ウィンドウが開かれ、管理者ユーザーのリストが表示されます。
4. グループに追加するユーザーを1つ以上選択します。
5. [Add]をクリックします。
6. [OK]をクリックして新しいグループの作成を完了します。

グループからのユーザーの削除

1. 管理グループにログインし、[Administration]ノードを選択します。
2. タブウィンドウで[Administration Tasks]をクリックし、[Edit Group]を選択します。
3. グループから削除するユーザーを1つ以上選択します。
4. [Remove]をクリックします。
5. [OK]をクリックして終了します。

管理者グループの削除

グループを削除する前に、すべてのユーザーをグループから削除しておきます。

1. 管理グループにログインし、[Administration]ノードを選択します。
2. タブウィンドウで[Administration Tasks]をクリックし、[Delete Group]を選択します。
3. 確認ウィンドウが表示されます。
4. [OK]をクリックします。
5. [OK]をクリックして終了します。

7 SNMPの使用

ストレージノードは、SNMPクライアントを使用して監視できます。SNMPトラップを有効化してシステムアラートを受け取ることも可能です。管理情報ベース (MIB) は読み取り専用で、SNMPバージョン1および2cをサポートしています。LeftHand Networks MIBのリストについては、「[LeftHand Networks MIBのインストール](#)」(116ページ)を参照してください。

SNMPの使用

バージョン8.5をインストールすると、ストレージノード上のSNMPエージェントがデフォルトで有効化され、コミュニティストリング「public」を使用した読み取り専用アクセスが許可されます。この構成は後で変更できます。システムアラートを受信するためには、SNMPトラップを構成する必要があります。

単一のストレージノード上でSNMPを構成した後、構成のコピー機能を使用してSNMPの設定を他のストレージノードにコピーできます。詳細については、「[複数のストレージノードの構成](#)」(36ページ)を参照してください。

アクセス方法

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択してログインします。
2. ストレージノードの下層にあるツリーを開き、[SNMP]カテゴリを選択します。

SNMPエージェントの有効化

ほとんどのストレージノードでは、SNMPエージェントの有効化/無効化が可能です。バージョン8.5をインストールすると、デフォルトでストレージノード上のSNMPが有効化されます。SNMPを無効化することも可能です。

SNMPの構成には、以下のタスクが含まれます。

- ・ SNMPエージェントの有効化とコミュニティストリングの追加
コミュニティストリングは認証パスワードの働きをします。SNMPデータへの読み取り専用アクセスを許可されているホストは、コミュニティストリングによって識別されます。コミュニティ「public」は一般に読み取り専用コミュニティを意味します。システムにアクセスしようとするときは、この文字列をSNMPクライアントに入力します。
- ・ アクセス制御の構成

SNMPエージェントの有効化

1. ストレージノードにログインし、ツリーを展開します。
2. ツリーから[SNMP]カテゴリを選択します。
3. [SNMP General]タブウィンドウで[SNMP General Tasks]をクリックし、[Edit SNMP Settings]を選択します。
4. [Enabled]ラジオボタンを選択して、[SNMP Agent]フィールドをアクティブにします。

5. コミュニティストリングを入力します。
6. (オプション) ストレージノードのシステムの所在場所に関する情報を[System Location]フィールドに入力します。
この情報には、たとえば、所在地、ビル名、部屋番号などを含めることができます。
7. (オプション) システム連絡先情報を[System Contact]フィールドに入力します。
通常、このフィールドにはSAN/iQ管理者情報を入力します (ストレージノード管理者の電子メールアドレスや電話番号など)。

SNMPクライアントの追加

- ・ [Access Control]セクションで[Add]をクリックして、SNMPの表示に使用できるSNMPクライアントを追加します。

SNMPクライアントは、IPアドレスとホスト名のいずれかを指定して追加できます。

IPアドレスによる追加

1. [By Address]を選択し、IPアドレスを入力します。
2. リストからIPネットマスクを選択します。SNMPクライアントを1つだけ追加する場合は[Single Host]をクリックします。
3. [OK]をクリックします。
入力したIPアドレスとネットマスクが[Access Control]リストに表示されます。
4. [Edit SNMP Settings]ウィンドウで[OK]をクリックして操作を完了します。

ホスト名による追加

1. [By Name]を選択し、ホスト名を入力します。
ここで入力するホスト名はDNSに登録済みで、DNSを通じてクライアントをそのホスト名で認識できるようにストレージノードが構成されている必要があります。
2. [OK]をクリックします。
ホスト名が[Access Control]リストに表示されます。
3. [Edit SNMP Settings]ウィンドウで[OK]をクリックして操作を完了します。

SNMPクライアントに対するアクセス制御の構成

特定のIPアドレスを入力してIPネットマスクを省略すると、特定のホストに対するSNMPへのアクセスを許可します。あるいは、ネットワークアドレスをネットマスク値とともに指定することで、そのIPおよびネットマスクの組み合わせに一致するすべてのホストにSNMPへのアクセスを許可します。

他のストレージノードの場合と同様に、新しいエージェントおよびトラップの追加および変更もできます。

注記:

アクセス制御の構成時にIPアドレスを確認するには、CMC pingを使用します。詳細は、「[IPアドレスへのping送信](#)」(78ページ)を参照してください。

アクセス制御エントリーの編集

バージョン8.5をインストールすると、デフォルトのアクセス制御として、任意のシステムからの「public」コミュニティストリングを使用したアクセスが許可されます。このアクセス制御エントリーは「default」として一覧に表示されます。このエントリーをいったん削除した後で、再び追加する場合は、[By Name]オプションを使用し、名前には「default」と入力してください。

1. ストレージノードにログインし、ツリーを展開します。
2. ツリーから[SNMP]カテゴリを選択します。
3. [SNMP General]タブウィンドウで[SNMP General Tasks]をクリックし、[Edit SNMP Settings]を選択します。
4. リストからアクセス制御エントリーを選択します。
5. [Edit]をクリックします。
6. 情報を適切に変更します。
7. [OK]をクリックします。
8. 編集を終えたら、[Edit SNMP Settings]ウィンドウで[OK]をクリックします。

アクセス制御エントリーの削除

1. ストレージノードにログインし、ツリーを展開します。
2. ツリーから[SNMP]カテゴリを選択します。
3. [SNMP General]タブウィンドウで[SNMP General Tasks]をクリックし、[Edit SNMP Settings]を選択します。
[Edit SNMP Settings]ウィンドウが表示されます。
4. [Access Control]リストに表示されているクライアントを選択し、[Delete]をクリックします。
確認メッセージが表示されます。
5. [OK]をクリックします。
6. 編集を終えたら、[Edit SNMP Settings]ウィンドウで[OK]をクリックします。

SNMP MIBの使用

LeftHand Networks MIBは、ストレージノードへの読み取り専用アクセスを提供します。ストレージノードでのSNMP実装では、MIB-II対応オブジェクトがサポートされています。

これらのファイルをSNMPクライアントにロードすると、モデル番号、シリアル番号、ハードディスク容量、ネットワーク特性、RAID構成、DNSサーバー構成の詳細など、ストレージノード固有の情報を参照できます。

注記:

バージョン8.5からは、トラップにシングルOIDが使用されなくなりました。現在使用されているOIDは、LEFTHAND-NETWORKS-NOTIFICATION-MIBに定義されています。

LeftHand Networks MIBのインストール

[Complete]オプションを使用してHP LeftHand CMCをインストールすると、標準的なSNMP MIBファイルとLeftHand Networks MIBファイル一式がインストールされます。デフォルトでは、インストーラーによりC:\Program Files\LeftHand Networks\UI\mibsディレクトリにMIBが配置されます。使用するSNMPクライアントによっては、MIBを別の場所にコピーする必要があります。また、SNMPクライアントをインストールしたシステムにMIBをコピーする必要がある場合もあります。

SNMPクライアントをインストールしたシステム上で、SNMPクライアントを使用して、以下に示す手順に従ってLeftHand Networks MIBをロードしてください。標準的なSNMP MIB一式をロードしていない場合は、ここで併せてロードする必要があります。

MIBのロード手順

1. 標準的なSNMP MIBをロードしていない場合は、ここでロードします。
2. HCNUM-TC.MIBをロードしていない場合は、ここでロードします。
3. LEFTHAND-NETWORKS-GLOBAL-REG-MIBをロードします。
4. LEFTHAND-NETWORKS-NSM-MIBをロードします。
5. 以下のMIBファイルは任意の順序でロードできます。

LEFTHAND-NETWORKS-NSM-CLUSTERING-MIB

LEFTHAND-NETWORKS-NSM-DNS-MIB

LEFTHAND-NETWORKS-NSM-INFO-MIB

LEFTHAND-NETWORKS-NSM-NETWORK-MIB

LEFTHAND-NETWORKS-NSM-NOTIFICATION-MIB

LEFTHAND-NETWORKS-NSM-NTP-MIB

LEFTHAND-NETWORKS-NSM-SECURITY-MIB

LEFTHAND-NETWORKS-NSM-STATUS-MIB

LEFTHAND-NETWORKS-NSM-STORAGE-MIB

サポートされているMIB

サポートされている標準的なMIBを以下に示します。ただし、各MIBのすべての機能がサポートされているわけではありません。

- DISMAN-EVENT-MIB
- HOST-RESOURCES-MIB
- IF-MIB
- IP-FORWARD-MIB
- IP-MIB
- NET-SNMP-AGENT-MIB
- NET-SNMP-EXTEND-MIB
- NETWORK-SERVICES-MIB
- NOTIFICATION-LOG-MIB
- RFC1213-MIB
- SNMP-TARGET-MIB
- SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB

- ・ SNMPv2-MIB
- ・ UCD-DLMOD-MIB
- ・ UCD-SNMP-MIB

SNMPエージェントの無効化

今後SNMPアプリケーションを通じてストレージノードのネットワークを監視しない場合は、SNMPエージェントを無効化します。

SNMPの無効化

1. ストレージノードにログインし、ツリーを展開します。
2. ツリーから[SNMP]カテゴリを選択します。
3. [SNMP General]タブウィンドウで[SNMP General Tasks]をクリックし、[Edit SNMP Settings]を選択します。
[Edit SNMP Settings]ウィンドウが表示されます。
4. [Disable SNMP Agent]を選択します。
5. [Agent Status]フィールドに[disabled]と表示されていることを確認します。SNMPクライアント情報は引き続きリストに表示されますが、使用はできません。

SNMPトラップの追加

前提条件

以下のデフォルト設定が変更されていないことを確認します。

- ・ SNMPが有効化されていること。
- ・ 監視対象変数がSNMPトラップを送信するよう設定されていること。

SNMPトラップの有効化

クライアント側の認証に使用されるトラップコミュニティストリング、およびトラップ受信者を追加します。

1. ストレージノードにログインし、ツリーを展開します。
2. ツリーから[SNMP]カテゴリを選択します。
3. [SNMP Traps]タブを選択します。
4. [SNMP Trap Tasks]をクリックし、[Edit SNMP Traps]を選択します。
5. トラップコミュニティストリングを入力します。
ここで入力するトラップコミュニティストリングは、アクセス制御に使用するコミュニティストリングと異なっても構いませんが、同一のコミュニティストリングを使用することも可能です。
6. [Add]をクリックしてトラップ受信者を追加します。
7. トラップを受信するSNMPクライアントのIPアドレスまたはホスト名を入力します。
8. トラップのバージョンを選択します。
9. [OK]をクリックします。
10. 個々のトラップ受信者について、[手順 6](#)から[手順 9](#)を繰り返します。

11. ホストの追加を終えたら、[Edit SNMP Traps]ウィンドウで[OK]をクリックします。

トラップ受信者の編集

1. ストレージノードにログインし、ツリーを展開します。
2. ツリーから[SNMP]カテゴリを選択します。
3. [SNMP Traps]タブを選択します。
[SNMP Traps Settings]ウィンドウが表示されます。
4. [SNMP Trap Tasks]をクリックし、[Edit SNMP Traps]を選択します。
[Edit SNMP Traps]ウィンドウが表示されます。
5. トラップコミュニティストリングを入力します。
ここで入力するトラップコミュニティストリングは、アクセス制御に使用するコミュニティストリングと異なっても構いませんが、同一のコミュニティストリングを使用することも可能です。
トラップ受信者のいずれかを選択し、[Edit]をクリックします。
6. IPアドレスまたはホスト名を変更します。
7. トラップのバージョンを変更します。
8. [OK]をクリックします。
9. すべてのトラップ受信者を編集し終わったら[OK]をクリックします。

トラップ受信者の削除

1. ストレージノードにログインし、ツリーを展開します。
2. ツリーから[SNMP]カテゴリを選択します。
3. [SNMP Traps]タブを選択します。
[SNMP Traps Settings]ウィンドウが表示されます。
4. [SNMP Trap Tasks]をクリックし、[Edit SNMP Traps]を選択します。
[Edit SNMP Traps]ウィンドウが表示されます。
5. トラップ受信者のいずれかを選択し、[Remove]をクリックします。
受信者がリストから削除されます。
6. トラップ受信者を削除し終わったら、[SNMP Traps]タブで[OK]をクリックします。

テストトラップの送信

トラップ受信者が機能していることを確認するために、テストトラップを送信することも可能です。

1. ストレージノードにログインし、ツリーを展開します。
2. ツリーから[SNMP]カテゴリを選択します。
3. [SNMP Traps]タブを選択します。
4. [SNMP Trap Tasks]をクリックし、[Send Test Trap]を選択します。
[Test SNMP Traps]ウィンドウが開き、一覧表示されている受信者にトラップが送信されたことを示すメッセージが表示されます。

SNMPトラップの無効化

SNMPトラップを無効化するには、[SNMP Traps]ウィンドウ内の設定をすべて削除する必要があります。

1. トラップ受信者ホストを削除します。
2. トラップコミュニティストリングを削除します。
3. [OK]をクリックします。

8 レポート機能

HP LeftHand Storage Solutionのレポート機能は2つのカテゴリに分けられています。

- ・ アクティブ監視 – [Alerts]カテゴリを使用して、選択した変数に関する警告の受信方法を構成します。[Alerts]カテゴリでは、電子メール警告を設定できるほか、オペレーティングシステムによって自動生成された警告（CMCが開かれていないときに生成された警告を含む）のログを確認できます。「[アクティブ監視の概要](#)」(121ページ)を参照してください。
- ・ ハードウェアレポート – [Hardware]カテゴリを使用して、監視を選択し、ハードウェア診断の実施や、ストレージノードのハードウェアレポートを生成します。[Hardware]カテゴリは、システム統計情報、ハードウェア、および構成情報のレポートを提供します。「[ハードウェア情報レポートの使用](#)」(134ページ)を参照してください。

アクティブ監視の概要

警告は、HP LeftHand Storage Solutionのハードウェアおよびストレージネットワークの状態をアクティブに報告します。各ストレージノードの下層のツリーに含まれている[Alerts]カテゴリには、さまざまな情報とレポート機能が用意されています。構成情報の確認、ログファイルの保存、電子メール警告の設定、オペレーティングシステムによって自動的に生成された警告のログの確認などができます。

警告機能を通じて以下のことができます。

- ・ ストレージノードに関するリアルタイムな統計情報の表示
- ・ ログファイルの表示と保存
- ・ 選択した変数を対象とするアクティブ監視の設定
- ・ 電子メール通知の設定
- ・ 警告自体の表示

さらにSNMPトラップを設定することにより、監視しきい値に達したときにSNMPに警告を送信させることができます。詳細については、「[SNMPトラップの追加](#)」(117ページ)を参照してください。

警告を使用したアクティブ監視

アクティブ監視を使用すると、ストレージノードと管理グループの動作状態および動作を追跡できます。アクティブ監視では、電子メール、CMC内の警告、およびSNMPトラップによる通知を設定できます。どの変数を監視するかを選択でき、監視対象変数に関連する警告をどの方法で通知するかを選択できます。監視可能な変数のセットは、ストレージノードによって異なります。監視対象変数の詳細なリストについては、「[監視対象変数のリスト](#)」(124ページ)を参照してください。

注記:

[Temperature Status] (CPUおよびマザーボードの温度) などの重要な変数には、ストレージノードのシャットダウンをトリガーするしきい値があります。

アクセス方法

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択し、ログインします。
2. ストレージノードの下層にあるツリーを開き、[Alerts]を選択します。

上の画面に示されているように、警告には、コンソールにのみ配信されるもの、電子メールで配信されるもの、そしてSNMPシステム経由でトラップとしてルーティングされるものがあります。

監視する警告の選択

ソフトウェアを最初にインストールしたときには、すべての変数がレポート対象として選択されています。アクティブ監視対象となる変数は必要に応じて変更できます。

アクティブ監視の対象にできるすべての変数のリストについては、「[監視対象変数のリスト](#)」(124ページ)を参照してください。

監視対象変数の追加

ストレージノード上で現在監視されている変数はボックス内のリストに表示されます。このリストに表示されている変数は、いずれもデフォルトでCMC警告およびSNMPトラップの対象として構成および設定されています。

1. [Alert Setup]タブを選択して、ウィンドウを前面に表示します。
2. [Alert Setup Tasks]をクリックし、[Add Monitored Variables]を選択します。
3. 監視を開始する変数を選択し、[Next]をクリックします。
4. 変数の監視頻度を指定し、[Next]をクリックします。
5. リスト内の各しきい値に対し、受信する警告のタイプを選択します。

表27 アクティブ監視の警告のタイプ

警告のタイプ	警告の送信先	参照先
CMC警告	CMCの警告ウィンドウとレポートの[Alerts]タブ。	「 警告ウィンドウの使用 」(30ページ)を参照してください。
SNMPトラップ	SNMPトラップコミュニティマネージャー。SNMPを使用するようストレージノードを構成し、トラップ受信者を設定する必要があります。	「 SNMPトラップの追加 」(117ページ)を参照してください。
電子メール	指定した電子メールアドレス。通知を受信する電子メールアドレスを複数指定するには、それらをコンマで区切って入力します。アドレスを指定した後、[Email]タブ上で電子メール通知を構成します。	「 監視対象変数の追加 」(122ページ)を参照してください。



注記:

アクティブ監視の設定に要する時間を短くするには、すべての変数を選択して右クリックし、[Set Threshold Actions]を選択します。これにより、同じ電子メールアドレスおよびその他の設定がすべてのストレージノードに適用されます。その後、他の変数と異なる警告アクションを設定すべき変数については、設定を編集します。

6. リスト内のしきい値項目をすべて構成し終えたら[OK]をクリックします。

監視対象変数の編集

選択した変数に対して、監視の頻度と警告の通知ルーティングを変更できます。

1. [Alert Setup]タブを選択します。
2. 編集する変数を選択します。
3. [Alert Setup Tasks]をクリックし、[Edit Monitored Variable]を選択します。
[Configure Variable]ウィザードが起動し、ステップ1の画面が表示されます。



注記:

一部の変数では、通知方法だけを変更できます。たとえば、[Storage Server Latency]変数の頻度は1分に設定されており、この設定は変更できません。

4. 頻度を変更できる変数については、頻度を適切に変更し、[Next]をクリックします。
[Configure Variable]ウィザードが起動し、ステップ2の画面が表示されます。
5. (オプション) 警告通知の方法を変更します。
6. [Finish]をクリックします。



注記:

電子メール通知が必要な場合は、必ず[Email Server Setup]タブでSMTP設定を構成します。詳細は、「[電子メールサーバーの設定](#)」(128ページ)を参照してください。

アクティブ監視の対象からの変数の削除

アクティブ監視の対象から変数を削除するには、[Remove]を使用します。変数をアクティブ監視の対象から削除しても、後で必要になったときに随時に監視対象に戻すことができます。[Cache Status]など、常時監視される恒久的な変数は監視対象から削除できません。詳細は、「[監視対象変数のリスト](#)」(124ページ)を参照してください。

1. [Alert Setup]タブウィンドウを選択します。
2. 削除する変数を選択します。
3. [Alert Setup Tasks]をクリックし、[Remove Monitored Variable]を選択します。
確認メッセージが表示されます。
4. 確認ウィンドウが表示されたら[OK]をクリックします。
変数が削除されます。



注記:

変数をアクティブ監視の対象から削除しても、実際に変数が削除されるわけではありません。変数は、後で必要になったときにいつでもアクティブ監視の対象に戻すことができます。

監視対象変数のリスト

この項の表は、アクティブ監視中（パッシブ監視中ではなく）に監視される変数の一覧です。この表には、変数ごとに以下の情報が記載されています。

- ・ 単位。
- ・ 変数が恒久的な変数であるかどうか。（恒久的な変数は、アクティブレポートの対象から削除できません）。
- ・ 測定が行われる頻度を変更できるかどうか。
- ・ 測定のデフォルト頻度。
- ・ 変数の測定値がしきい値に達したときにデフォルトで実行されるアクション。

表28 監視対象変数のリスト

【変数名】	単位/ステータス	恒久的な変数	頻度の指定	デフォルトの頻度	デフォルトアクション/しきい値
[BBU Capacity Test (24Hr)] ¹	ステータス	○	○	毎月1回、土曜の23:00	失敗時にCMC警告とSNMPトラップを出力
[BBU Capacity Test Overdue]	ステータス	○	○	1時間	変化時にCMC警告とSNMPトラップを出力
[Boot Device Status]	ステータス	×	○	1分	変化時にCMC警告とSNMPトラップを出力
[CPU Utilization]	パーセント	×	○	1分	なし
[Cache Status]					変化時にCMC警告とSNMPトラップを出力
・ [Cache BBU Status]	ステータス	○	○	1分	・ [Normal]でない場合にCMC警告とSNMPトラップを出力
・ [Cache Enabled Status]	ステータス				・ [Normal]でない場合にCMC警告とSNMPトラップを出力
[Cluster Utilization]	パーセント	○	○	15分	値が90を超えた場合にCMC警告とSNMPトラップを出力、値が95を超えた場合にCMC警告とSNMPトラップを出力
[Cluster Virtual IP Status]	[Normal]、 [Faulty]	×	○	1時間	[Normal]でない場合にCMC警告とSNMPトラップを出力
[Drive Health]	ステータス	○	○	1分	変化時またはクリティカル時にCMC警告とSNMPトラップを出力

[変数名]	単位/ステータス	恒久的な変数	頻度の指定	デフォルトの頻度	デフォルトアクション/しきい値
[Drive Status] ・ HP LeftHand P4500、HP StorageWorks P4500 G2: 1〜12 ・ HP LeftHand P4300、HP StorageWorks P4300 G2: 1〜8	ステータス	×	○	1分	変化時にCMC警告とSNMPトラップを出力
[Fan Status]	ステータス	○	○	1分	[Normal]でない場合にCMC警告とSNMPトラップを出力
[LogPart Utilization]	パーセント	○	○	2分	値が95を超えた場合にCMC警告とSNMPトラップを出力、値が80を超えた場合のデフォルト設定はなし
[Management Group Maintenance Mode]	[True]、[False]	○	○	15分	[True]の場合にCMC警告とSNMPトラップを出力
[Memory Utilization]	パーセント	×	○	1分	値が90%を超えた場合にCMC警告とSNMPトラップを出力
[Network Interface Status]	ステータス	×	○	1分	NICステータスの変化時にCMC警告とSNMPトラップを出力
[Power Supply Status]	ステータス	×	○	1分	ステータスの変化時にCMC警告とSNMPトラップを出力
[RAID Status]	ステータス	○	○	15秒	変化時にCMC警告とSNMPトラップを出力
[Remote Copy Complete]	[True]、[False]	×	○	15分	[True]の場合にCMC警告とSNMPトラップを出力
[Remote Copy Fail-over]	[True]、[False]	×	○	15分	[True]の場合にCMC警告とSNMPトラップを出力
[Remote Copy Status]	ステータス	×	○	15分	[Normal]でない場合にCMC警告とSNMPトラップを出力
[Remote Management Group Status]	[Up]、[Down]	×	○	1分	変化時にCMC警告とSNMPトラップを出力
[SAN/iQ Memory Requirement]	ステータス	○	×	1分	失敗時にCMC警告とSNMPトラップを出力

[変数名]	単位/ステータス	恒久的な変数	頻度の指定	デフォルトの頻度	デフォルトアクション/しきい値
[Snapshot Schedule Status]	ステータス	×	○	1分	スナップショットステータスが[Normal]でない場合にCMC警告とSNMPトラップを出力
[Storage Server Latency]	ミリ秒	○	×	1分	60秒を超えた場合にCMC警告とSNMPトラップを出力
[Storage Server Status]	[Up]、[Down]	×	○	1分	[Up]でない場合にCMC警告とSNMPトラップを出力
[System Watch]				2時間	
[Temperature Status]	ステータス	○	○	1分	警告レベルに達した時点でCMC警告とSNMPトラップを出力し、クリティカルレベルに達した時点でCMC警告とSNMPトラップを出力してシャットダウン 注記: 追加の温度情報については、警告を参照するか、CMCの[Hardware Information]タブを参照
[Voltage Status]	ステータス	○	○	1分	[Normal]でない場合にCMC警告とSNMPトラップを出力
[Volume Restripe Complete]	[True]、[False]	×	○	1分	[True]の場合にCMC警告とSNMPトラップを出力
[Volume Status]	ステータス	×	○	1分	ボリュームステータスの変化時にCMC警告とSNMPトラップを出力
[Volume Threshold Change] (P4000 G2では不使用)	ステータス	○	○	1分	[True]の場合にCMC警告とSNMPトラップを出力
[Volume Thresholds] (P4000 G2では不使用)	ステータス	×	○	15分	管理グループ内の任意のボリュームまたはスナップショットでしきい値を超過した場合にCMC警告とSNMPトラップを出力

¹バッテリー寿命(充電レベル)を監視するために、BBU容量テストが毎月1回実行されます。バッテリー寿命が72時間を切っている場合は、データを保護するためにキャッシュが遮断されます。キャッシュが遮断されると、パフォーマンスが低下します。

警告通知の設定

デフォルトでは、すべての警告がCMC警告およびSNMPトラップとして構成されています。CMC警告は[Alerts]ウィンドウの一番下に表示されます。CMC警告、電子メール警告、またはSNMPトラップのうち、少なくとも1つの通知方法を必ずアクティブにしてください。これらの通知方法はオン/オフを切り替えることができます。

単一の変数を対象とする警告通知の設定

単一の変数に対する警告通知は、次のいずれかの方法で構成できます。

- ・ 個々の監視対象変数を編集します。
「[監視対象変数の編集](#)」(123ページ)を参照してください。
- ・ 目的の変数を選択し、[Set Threshold Actions]を構成します。

複数の変数を対象とする通知の設定

複数の変数について、しきい値に達した場合のアクションを設定することにより、警告通知方法を指定します。電子メール警告を使用する場合は、事前に電子メールサーバーとSMTP設定を構成する必要があります(「[電子メールサーバーの設定](#)」(128ページ)を参照)。また、SNMPトラップを使用する場合は、事前にSNMPエージェント、コミュニティストリング、およびトラップを構成する必要があります(「[SNMPエージェントの有効化](#)」(113ページ)を参照)。

1. [Alert Setup]タブを選択します。
2. 変更する複数の変数を選択します。
3. [Alert Setup Tasks]をクリックし、[Set Threshold Actions]を選択します。
4. 適切なチェックボックスをオンにして、警告の送信先を指定します。
5. [OK]をクリックします。

警告のCMC通知の変更

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択し、ログインします。
2. ストレージノードの下層にあるツリーを開き、[Alerts]を選択します。
3. [Alert Setup]タブを選択します。
4. リスト内の任意の警告を選択します。
5. [Alert Setup Tasks]をクリックし、[Set Threshold Actions]を選択します。
6. [Centralized Management Console alert]チェックボックスをオフにします。
7. 代替の警告通知方法として、電子メールまたはSNMPを選択します。
8. [OK]をクリックします。

警告のSNMP通知の設定

SNMPおよびLeftHand Networks MIBを使用してシステムを監視します。最初に、SNMPを構成する必要があります(第7章(113ページ)を参照)。次に、SNMPトラップを介して警告が通知されるよう設定します。

1. ストレージノードの下層にあるツリーを開き、[Alerts]を選択します。
2. [Alert Setup]タブを選択します。

3. リストから1つ以上の警告を選択します。
4. [Alert Setup Tasks]をクリックし、[Set Threshold Actions]を選択します。
5. [SNMP Trap]チェックボックスをオンにします。
6. [OK]をクリックします。

警告の電子メール通知の設定

電子メール通知を使用してシステムを監視します。最初に、SMTP設定を構成する必要があります（「[電子メールサーバーの設定](#)」(128ページ)を参照）。次に、電子メールを介して警告が通知されるよう設定します。

1. ストレージノードの下層にあるツリーを開き、[Alerts]を選択します。
2. [Alert Setup]タブを選択します。
3. リストから1つ以上の警告を選択します。
4. [Alert Setup Tasks]をクリックし、[Set Threshold Actions]を選択します。
5. [Email]チェックボックスをオンにします。
6. [OK]をクリックします。

電子メールサーバーの設定

電子メール通信のためのSMTP設定を構成するには、[Email Server Setup]タブを使用します。

1. [Alerts]カテゴリで、[Email Server Setup]タブを選択します。
2. [Email Server Setup Tasks]をクリックし、[Edit SMTP Settings]を選択します。
3. 電子メールサーバーの IPアドレスまたはホスト名を入力します。
4. 電子メールポートを入力します。
標準ポートは25です。
5. (オプション) 電子メールサーバーが着信メールの送信者アドレスが有効かどうかによって選別を行う場合は、「username@company.com」のような送信者アドレスを入力します。
送信者アドレスの入力を省略すると、電子メール通知のFromフィールドに「root@hostname」と表示されます。ここで、hostnameはストレージノードの名前です。
6. この設定を管理グループ内のすべてのストレージノードに適用する場合は、[Apply email settings to all Storage Nodes in Management Group]チェックボックスをオンにします。
送信者アドレスを入力した場合、設定を管理グループ内の他のストレージノードにも適用すると、同じ送信者アドレスがすべてのストレージノードに使用されます。
7. (オプション) ここで、必要に応じて電子メールの接続をテストします。
8. [OK]をクリックします。

注記:

電子メールメッセージ不達の通知は、送信者アドレスに送信されます。

管理グループに対するSMTP設定の適用

「電子メールサーバーの設定」(128ページ)の手順を実施し、[Apply these SMTP settings to all storage nodes in the management group]チェックボックスをオンにします。

警告の表示と保存

アクティブ監視の対象となっている変数に関する警告が出力されるたびに、ストレージノードに警告が記録されます。CMCが開かれている場合は、CMCメインウィンドウの警告ウィンドウに警告が表示されます。

これらの警告はCMCが開かれていない場合でも記録され、CMCを次回開いたときに表示されます。ストレージノードをクリックし、[Alerts]をクリックして[Alert Log File]タブをクリックします。

注記:

ストレージノードの下層にある[Alerts]カテゴリの[Alerts Log File]では、警告リストのサイズが1MBに達するまで、最新の警告が表示されます。[Alerts]タブに表示されているものより古い警告を表示するには、[Alert Log Files]タブで警告ログを保存します。

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択し、ログインします。
2. ストレージノードの下層にあるツリーを開き、[Alerts]を選択します。
3. [Alert Log File]タブを選択します。
4. ビューに最新のデータを反映するには[Refresh]をクリックします。

すべての変数の警告ログの保存

1. 「警告の表示と保存」(129ページ)のタスクを実行します。
ストレージノードを選択し、[Alerts]をクリックして[Alert Log File]タブをクリックします。
2. 警告のリストを保存するには、[Alert Log File Tasks]をクリックして[Save to File]を選択します。
3. ファイルの保存場所を指定します。
このファイルの最大サイズは1MBです。

特定の変数の警告履歴の保存

特定のストレージノード上で特定の変数の履歴を保存するには、その変数のログファイルのコピーを保存します。このコピーは、変数と同じファイル名のテキストファイルです。

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択し、ログインします。
2. ストレージノードの下層にあるツリーを開き、[Alerts]を選択します。
3. [Alert Setup]タブを選択します。
4. ログファイルを保存する変数を強調表示します。
この操作で変数が選択されます。複数の変数を選択するには、Ctrlキーを押しながらクリックします。変数ごとに個別のファイルが作成されます。
5. [Alert Setup Task]プルダウンメニューから[Save Log Files]を選択します。
[Save]ウィンドウが表示されます。
6. ファイルの保存場所を選択します。

7. [Save]をクリックします。

指定した場所にファイルが保存されます。ファイルマネージャーウィンドウとテキストエディタでチェックしてください。

ハードウェア情報レポートの使用

各ストレージノードの下層のツリーに含まれている[Hardware]カテゴリには、さまざまな情報とレポート機能が用意されています。[Hardware]カテゴリは、システム統計情報、ハードウェア、および構成情報のレポートを提供します。

[Hardware]カテゴリでは以下のことができます。

- ・ ハードウェア診断の実行。「[診断レポートの実行](#)」(130ページ)を参照してください。
- ・ ストレージノードハードウェアのリアルタイム表示。「[ハードウェア情報レポートの使用](#)」(134ページ)を参照してください。
- ・ ストレージノードのログファイルの表示と保存。「[ログファイルの保存](#)」(144ページ)を参照してください。
- ・ リモートコンピューターに対するログファイルの表示と保存。「[ハードウェア情報ログファイルの使用](#)」(143ページ)を参照してください。

診断レポートの実行

診断機能を使用すると、ストレージノードハードウェアの動作状態をチェックできます。実行可能な診断テストのセットは、ストレージノードによって異なります。



注記:

診断は、ストレージノードの動作状態の監視に役立つほか、ハードウェア障害のトラブルシューティングにも役立ちます。

アクセス方法

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択し、ログインします。
2. ストレージノードの下層にあるツリーを開き、[Hardware]を選択します。
3. 実行する診断テストをリストから選択します。

デフォルト設定では、すべてのテストが実行されます。すべてのチェックボックスがオフになっている場合は、[Diagnostic Tasks]をクリックし、[Check All]を選択します。実行対象から除外するテストについては、チェックボックスをオフにします。すべてのテストの選択を解除するには、[Clear All]をクリックします。



注記:

診断テストをすべて実行する場合は、数分かかります。テストの所要時間を短縮するには、不要なテストのチェックボックスをオフにします。

4. [Diagnostic Tasks]をクリックし、[Run Tests]を選択します。

進行状況メッセージが表示されます。テストが完了すると、各テストの結果が[Result]列に表示されます。

5. (オプション) テストの完了後、テスト結果のレポートを表示するには、[Save to File]をクリックします。次に、診断レポートファイルの保存場所を選択して、[Save]をクリックします。

診断レポートは、.txtファイルとして指定された場所に保存されます。

診断レポートの表示

診断テストの結果はレポートファイルに書き込まれます。このレポートでは、診断テストごとに、テストが実行されたかどうか、テストは成功したのか失敗したのか、もしくは警告が出力されたかが示されます。



注記:

結果が[Failed]になっている診断が1つでも存在する場合は、HPのサポート窓口にお問い合わせください。

レポートファイルを表示するには:

1. 診断テストが完了したら、レポートをファイルに保存します。
2. 診断レポート (.txt) ファイルを保存した場所にアクセスします。
3. レポートファイルを開きます。

診断テストのリスト

ここでは、ストレージノードで利用できる診断テストの一覧を示します。下の表には、テストごとに以下の情報が記載されています。

- ・ テストの説明
- ・ 成功/失敗の基準

ご使用のプラットフォームに応じた表を参照してください。

- ・ HP LeftHand P4500、HP StorageWorks P4500 G2、およびHP LeftHand P4300、HP StorageWorks P4300 G2の場合: [表29](#) (131ページ)

表29 HP LeftHand P4500、HP StorageWorks P4500 G2、およびHP LeftHand P4300、HP StorageWorks P4300 G2で利用できるハードウェア診断テストと成功/失敗基準のリスト

診断テスト	説明	成功基準	失敗基準	HP LeftHand P4500、HP StorageWorks P4500 G2	HP LeftHand P4300、HP StorageWorks P4300 G2
[Fan Test]	すべての冷却ファンのステータスをチェックします。	冷却ファンが正常	冷却ファンが故障しているか、または検出されない	●	●

診断テスト	説明	成功基準	失敗基準	HP LeftHand P4500、HP Storage-Works P4500 G2	HP LeftHand P4300、HP Storage-Works P4300 G2
[Power Test]	すべての電源装置のステータスをチェックします。	電源が正常	電源が故障しているか、または検出されない	●	●
[Temperature Test]	すべての温度センサーのステータスをチェックします。	温度が正常動作範囲内	温度が正常動作範囲を超えている	●	●
[Cache Status]	ディスクコントローラーキャッシュのステータスをチェックします。	キャッシュが正常	キャッシュが破損している	●	●
[Cache BBU Status]	バッテリーバックアップ式 (BBU) キャッシュのステータスをチェックします。	BBUが正常で、充電もテストも行われていない	BBUが充電中、テスト中、または故障中	●	●
[Disk Status Test]	すべてのディスクドライブが存在することをチェックします。	すべてのディスクドライブが存在する	1つ以上のドライブが検出されない	●	●
[Disk Temperature Test]	すべてのディスクドライブの温度をチェックします。	温度が正常動作範囲内	温度が正常動作範囲を超えている	--	--

診断テスト	説明	成功基準	失敗基準	HP LeftHand P4500、HP Storage-Works P4500 G2	HP LeftHand P4300、HP Storage-Works P4300 G2
[Disk SMART Health Test]	S.M.A.R.T. (Self-Monitoring, Analysis, and Reporting Technology) は、最新のすべてのディスクに実装されています。ドライブ、ディスクヘッド、表面状態、電子装置など、さまざまな重要特性がディスク内部のプログラムによって常時追跡されます。この情報はハードディスクドライブ障害の予測に役立ちます。	すべてのドライブが動作状態テストに成功	1つ以上のドライブが動作状態テストに失敗すると、警告または失敗	●	●
[Generate SMART logs] (分析についてはHPのサポート窓口へ)	ドライブ動作状態レポートを生成します。	レポートが正常に生成された	レポートが生成されなかった	●	●

診断テスト	説明	成功基準	失敗基準	HP LeftHand P4500、HP Storage-Works P4500 G2	HP LeftHand P4300、HP Storage-Works P4300 G2
[Generate Platform or HP Diagnostic Report] (分析についてはHPのサポート窓口へ)	ドライブ動作状態レポートを生成します。	レポートが正常に生成された	レポートが生成されなかった	●	●

表30 VSAで利用できるハードウェア診断テストと成功/失敗基準のリスト

診断テスト	説明	成功基準	失敗基準	VSA
[Disk Status Test]	すべてのディスクドライブが存在することをチェックします。	すべてのディスクドライブが存在する	1つ以上のドライブが検出されない	●

ハードウェア情報レポートの使用

ハードウェア情報レポートには、ストレージノード、ノード内のドライブ、および構成に関する統計情報が表示されます。ハードウェアレポート内の統計情報は、[Hardware Information]タブ上の[Refresh]ボタンをクリックした時点で収集される瞬間的なデータです。

ハードウェア情報レポートの生成

ハードウェア情報レポートを生成する方法は以下のとおりです。

1. [Hardware Information]タブを選択します。

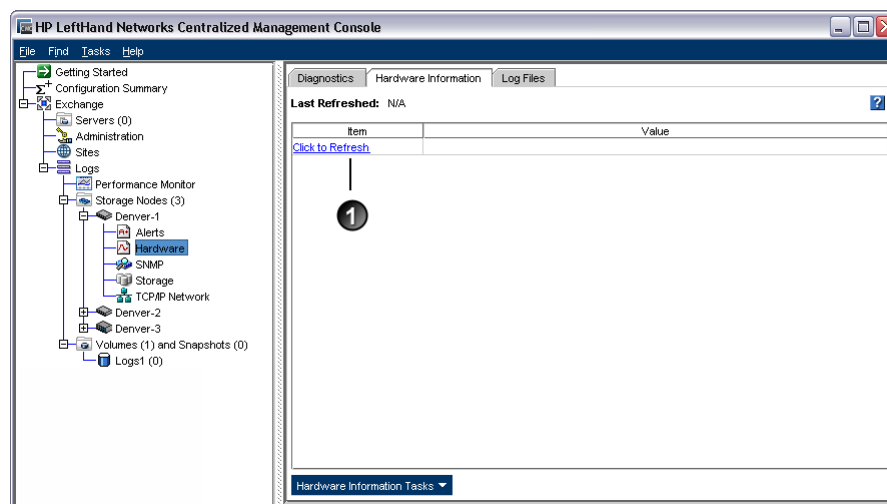


図44 [Hardware Information]ウィンドウの表示

1. ハードウェア統計情報を取得するためのリンク
2. [Hardware]テーブルで、[Click to Refresh]リンクをクリックして最新のハードウェア統計情報を取得します。

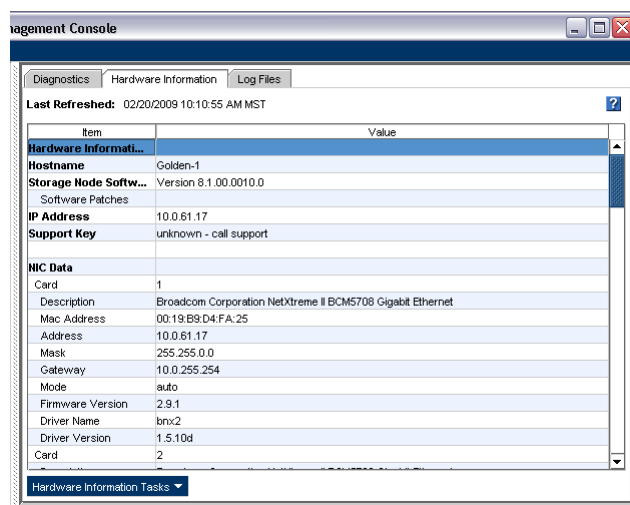


図45 ストレージノードのハードウェアに関する情報の表示

ハードウェア情報レポートの保存

1. [Hardware Information Tasks]をクリックし、[Save to File]を選択して、報告された統計情報のテキストファイルをダウンロードします。
[Save]ダイアログが表示されます。
2. レポートの保存場所と名前を選択します。
3. [Save]をクリックします。
レポートは、.html拡張子付きのファイルとして保存されます。

ハードウェア情報レポートの詳細

ここでは、以下のプラットフォームについて、ハードウェア情報レポートに関する詳細情報を示します。

- ・ VSAの場合: 表31 (136ページ)
- ・ HP LeftHand P4500とHP StorageWorks P4500 G2、およびHP LeftHand P4300とHP StorageWorks P4300 G2の場合: 表32 (139ページ)

表31 VSAのハードウェアレポートの選択詳細

レポート内の用語	意味	VSA
[Last Refreshed]	レポートが作成された日時。	--
[Hardware information]	レポートが作成された日時。	--
[Name or hostname]	ストレージノードのホスト名。	●
[IP address]	ストレージノードのIPアドレス。	●
[Storage node software]	ストレージノードソフトウェアの完全なバージョン番号。ストレージノードにパッチが適用されている場合は、それらのパッチも示されます。	●
[Support Key]	サポートキーは、テクニカルサポート担当者がストレージノードにログインするときに使用します。(デモバージョンには用意されていません)。	●
[NIC data]	ストレージノード内のNICに関する情報。カード番号、メーカーの説明、MACアドレス、IPアドレス、マスク、ゲートウェイ、モードなどが含まれます。 [Mode]には[manual]/[auto]/[disabled]が示されます。[manual]の場合は静的なIPアドレス、[auto]の場合はDHCPが使用されており、[disabled]の場合はインターフェイスが無効化されています。	●
[DNS data]	DNSサーバーが使用されている場合に、DNSサーバーのIPアドレスなど、DNSに関する情報が示されます。	●
[Memory]	ストレージノード内のRAMメモリに関する情報。メモリの合計容量値、空き容量値、キャッシュメモリ容量、およびバッファ数が必要に応じて示されます。	●

レポート内の用語	意味	VSA
[CPU]	CPUに関する詳細情報（モデル名、クロック速度、キャッシュサイズなど）。	--
[Stat]	CPUに関する情報。 ・ [CPU seconds]には、ユーザータスク、カーネルタスク、アイドル状態のそれぞれに使用されているCPU秒数が示されます。 ・ [Machine uptime]には、最初の起動時以降にストレージノードが動作している合計時間が示されます。	●
[Backplane Information]	バックプレーン、ファームウェアバージョン、シリアル番号、およびLEDに関する選択された情報。	--
[Motherboard Information]	マザーボードに関する選択された情報（IPMI、ファームウェアなど）。	--
[Drive status]	ドライブごとに、ステータス、動作状態、および温度を報告します。（VSAのみ）VSAの場合は温度が報告されません。ドライブが存在し、電源が投入されていれば、動作状態は正常となります。	●
[Drive Info]	ドライブごとに、モデル、シリアル番号、および容量を報告します。	●
[RAID]	RAIDに関する情報。	●
[Rebuild Rate]	RAIDカードスループットに対する割合（%）としてRAID再構築速度が示されます。	--
	他のオペレーティングシステムタスクに対する優先度としてRAID再構築速度が示されます。	--

レポート内の用語	意味	VSA
[Unused Devices]	次に示すような、RAIDに参加していない任意のデバイス。 ・ 検出されないドライブ ・ 未構成のドライブ ・ 電源が切断されたドライブ ・ 障害が発生したドライブ (I/Oエラーによりアレイから拒否) ・ 再構築されていないドライブ ・ ホットスペアドライブ	●
[Statistics]	ストレージノードのRAIDに関する情報。	●
[Unit Number]	RAID構成に含まれているデバイスを識別する情報。以下の情報が含まれます。 ・ ストレージのタイプ (BOOT、LOG、SANIQ、DATA) ・ RAIDレベル (0、1、5、Virtual) ・ ステータス (Normal、Rebuilding、Degraded、Off) ・ 容量 ・ 再構築統計情報 (% complete、time remaining)	●
[RAID O/S Partitions]	O/S RAIDに関する情報。	●
[Minimum Rebuild Speed]	O/S RAID再構築中の最小データ転送速度 (MB/秒)。システムはこの速度を下回るデータ転送を行いません。したがって、この値が高いほど、ユーザーにとって使用可能となる帯域幅が少なくなります。	●
[Maximum Rebuild Speed]	O/S RAID再構築中の最大データ転送速度 (MB/秒)。	●
[Statistics]	ストレージノードのO/S RAIDに関する情報。	●

レポート内の用語	意味	VSA
[Unit Number]	O/S RAID構成に含まれているデバイスを識別する情報。以下の情報が含まれます。 ・ ストレージのタイプ (BOOT、LOG、SANIQ、DATA) ・ RAIDレベル (0、1、5) ・ ステータス (Normal、Rebuilding、Degraded、Off) ・ 容量 ・ 再構築統計情報 (% complete、time remaining)	●
[Boot Device Statistics]	ディスク番号、フラッシュステータス、容量、ドライバーバージョン、デバイスの使用メディア、およびモデル番号。	--
[Power supply]	ストレージノード内の電源装置のタイプに関する情報。	--
[Power supplies]	それらの電源装置に関するステータス情報。	--
[Controller Cache Items]	RAMに関する情報。たとえば、モデル、シリアル番号、ステータス、バッテリステータス、バージョン、キャッシュサイズ、メモリサイズ、電圧などが含まれます。	●
[Sensor Data]	リストに含まれているハードウェアに対して、マザーボード上の冷却ファン、電圧、および温度センサーに関する情報 (最大値および最小値を含む) を示します。	--

表32 HP LeftHand P4500、HP StorageWorks P4500 G2、およびHP LeftHand P4300、HP StorageWorks P4300 G2に関するハードウェアレポートの選択詳細

レポート内の用語	意味	HP LeftHand P4500、HP StorageWorks P4500 G2	HP LeftHand P4300、HP StorageWorks P4300 G2
[Last Refreshed]	レポートが作成された日時。	●	●
[Hostname]	ストレージノードのホスト名。	●	●

レポート内の用語	意味	HP LeftHand P4500、HP Storage- Works P4500 G2	HP LeftHand P4300、HP Storage- Works P4300 G2
[Storage node software]	ストレージノードソフトウェアの完全なバージョン番号。ストレージノードにパッチが適用されている場合は、それらのパッチも示されます。	●	●
[IP address]	ストレージノードのIPアドレス。	●	●
[Support Key]	サポートキーは、テクニカルサポート担当者がストレージノードにログインするときに使用します。	●	●
[NIC data]	ストレージノードのNICに関する情報(カード番号、メーカーの説明、MACアドレス、IPアドレス、マスク、ゲートウェイ、モードなど)。 [Mode]には[manual]/[auto]/[disabled]が示されます。 [manual]の場合は静的なIPアドレス、 [auto]の場合はDHCPが使用されており、 [disabled]の場合はインターフェイスが無効化されています。	●	●
[DNS data]	DNSサーバーが使用されている場合に、DNSサーバーのIPアドレスなど、DNSに関する情報が示されます。	●	●
[Memory]	ストレージノード内のRAMに関する情報。メモリの合計容量値と空き容量値(ともにGB単位)が含まれます。	●	●

レポート内の用語	意味	HP LeftHand P4500、HP Storage- Works P4500 G2	HP LeftHand P4300、HP Storage- Works P4300 G2
[CPU]	CPUに関する詳細情報（CPUのモデル名またはメーカー、CPUのクロック速度、キャッシュサイズなど）。	●	●
[Stat]	CPUに関する情報。 [CPU seconds]には、ユーザータスク、カーネルタスク、アイドル状態のそれぞれに使用されているCPU秒数が示されます。 [Machine uptime]には、最初の起動時以降にストレージノードが動作している合計時間が示されます。	●	●
[Backplane Information]	バックプレーンLEDに関する選択された情報（LEDサポートとid LED）。	●	●
[Motherboard Information]	シャーシのシリアル番号とBIOSバージョンを含みます。	X	X
[Drive info]	ドライブごとに、モデル、シリアル番号、および容量を報告します。	●	●
[Drive status]	ドライブごとに、ステータス、動作状態、および温度を報告します。	●	●
[RAID]	RAIDに関する情報。	●	●
[Rebuild Rate]	他のオペレーティングシステムタスクに対する優先度としてRAID再構築速度が示されます。	●	●

レポート内の用語	意味	HP LeftHand P4500、HP Storage- Works P4500 G2	HP LeftHand P4300、HP Storage- Works P4300 G2
[Unused Devices]	次に示すような、RAIDに参加していない任意のデバイス。 ・ 検出されないドライブ ・ 未構成のドライブ ・ 電源が切断されたドライブ ・ 障害が発生したドライブ (I/Oエラーによりアレイから拒否) ・ 再構築されていないドライブ ・ ホットスペアドライブ	●	●
[Statistics]	ストレージノードのRAIDに関する情報。	●	●
[Unit Number]	RAID構成に含まれているデバイスを識別する情報。以下の情報が含まれます。 ・ ストレージのタイプ (BOOT、LOG、SANIQ、DATA) ・ RAIDレベル (0、1、5) ・ ステータス (Normal、Rebuilding、Degraded、Off) ・ 容量 ・ 再構築統計情報 (% complete、time remaining)	●	●
[RAID O/S Partitions]	O/S RAIDに関する情報。	●	●
[Statistics]	ストレージノードのO/S RAIDに関する情報。	●	●

レポート内の用語	意味	HP LeftHand P4500、HP Storage- Works P4500 G2	HP LeftHand P4300、HP Storage- Works P4300 G2
[Unit Number]	O/S RAID構成に含まれているデバイスを識別する情報。以下の情報が含まれます。 ・ ストレージのタイプ (BOOT、LOG、SANIQ、DATA) ・ RAIDレベル (0、1、5) ・ ステータス (Normal、Rebuilding、Degraded、Off) ・ 容量 ・ 再構築統計情報 (% complete、time remaining)	●	●
[Controller/Cache Items]	RAIDコントローラーおよびバッテリバックアップユニット (BBU) に関する情報。モデル番号、シリアル番号、キャッシュステータス、バッテリステータス、ハードウェアバージョン、およびファームウェアバージョンが含まれます。	●	●
[Power supply]	電源装置のタイプと数を示します。	●	●
[Power supplies]	電源装置に関するステータス情報。	●	●
[Sensors]	リストに含まれているハードウェアに対して、ステータス、実測値、最小値、および最大値を示します。	●	●

ハードウェア情報ログファイルの使用

ハードウェア情報を格納するログファイルは、常に個々のストレージノード上に保存されます。これらのログファイルは他のコンピューターに保存できます。他のコンピューターに保存しておけば、ストレージノードがオフラインになっても、ログファイルを使用できます。

ここでは、ローカルストレージノードまたはリモートコンピューターにハードウェア情報ログファイルをtxtファイルとして保存する方法を説明します。以下の項を参照してください。

- ・ 「[ログファイルの保存](#)」(144ページ)
- ・ 「[リモートログファイルの使用](#)」(144ページ)

ログファイルの保存

テクニカルサポートからログファイルのコピーを送信するように求められた場合は、[Log Files]タブから、そのログファイルをテキストファイルとして保存します。

[Log Files]タブには、ログのタイプとして以下の2つが表示されます。

- ・ ストレージノード上にローカルに格納されるログファイル (タブの左側に表示されます)。
- ・ リモートログサーバーに書き込まれるログファイル (タブの右側に表示されます)。

注記:

ストレージノード上にローカルに格納されるログファイルを保存します。リモートログファイルの詳細については、「[リモートログファイルの使用](#)」(144ページ)を参照してください。

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択し、ログインします。
2. ストレージノードの下層にあるツリーを開き、[Hardware]を選択します。
3. [Log Files]タブを選択します。
4. データを最新のものにするために、[Log File Tasks]をクリックし、[Refresh Log File List]を選択します。
5. [Choose Logs to Save]リストを下の方へスクロールし、保存する1つ以上のファイルを選択します。
複数のファイルを選択するには、Ctrlキーを使用します。
6. [Log Files Tasks]をクリックし、[Save Log Files]を選択します。
[Save]ウィンドウが表示されます。
7. ファイルの保存場所を選択します。
8. [Save]をクリックします。
指定した場所にファイルが保存されます。

リモートログファイルの使用

リモートログファイル機能を使用すると、ストレージノード以外のコンピューターにログファイルを自動的に書き込むことができます。たとえば、1つ以上のストレージノードのログファイルをリモートサイト内の単一のログサーバーに転送できます。ログファイルを受信するコンピューターのことをリモートログターゲットと呼びます。

ログファイルを受信するターゲットコンピューターについても構成が必要です。

リモートログの追加

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択し、ログインします。
2. ストレージノードの下層にあるツリーを開き、[Hardware]を選択します。
3. [Log Files]タブを選択します。

4. [Log File Tasks]をクリックし、[Add Remote Log Destination]を選択します。
5. [Log Type]ドロップダウンリストから、リモートコンピューターに転送するログを選択します。
[Log Type]リストには、syslogをサポートしているログだけが表示されます。
6. [Destination]フィールドに、ログを受信するコンピューターのIPアドレスまたはホスト名を入力します。
Windowsオペレーティングシステムの場合は、[コントロール パネル] - [システムのプロパティ] - [コンピュータ名] にアクセスして、リモートコンピューターのホスト名を確認します。
7. [OK]をクリックします。
[Log Files]ウィンドウの[Remote logs]リストにリモートログが表示されます。

リモートログターゲットコンピューターの構成

リモートログターゲットコンピューター上でsyslogを構成します。syslogの構成の詳細については、syslogの製品マニュアルを参照してください。

注記:

[Log Files]タブ上でリモートログ名の隣にかっこで囲んで示される文字列には、syslogで構成したファシリティおよびレベル情報が含まれます。たとえば、「auth error (auth.warning)」というログファイル名の場合なら、「auth」がファシリティ、「warning」がレベルです。

リモートログターゲットの編集

異なるログファイルを選択したり、リモートログのターゲットコンピューターを変更したりできます。

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択し、ログインします。
2. ストレージノードの下層にあるツリーを開き、[Hardware]を選択します。
3. [Log Files]タブを選択します。
4. [Remote logs]リストからログを選択します。
5. [Log File Tasks]をクリックし、[Edit Remote Log Destination]を選択します。
[Edit Remote Log]ウィンドウが表示されます。
6. ログタイプまたはターゲットを変更し、[OK]をクリックします。
7. ターゲットとなるリモートコンピューター上でsyslogが適切に構成されていることを確認します。

リモートログの削除

使用しなくなったリモートログは削除できます。

1. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択し、ログインします。
2. ストレージノードの下層にあるツリーを開き、[Hardware]を選択します。
3. [Log Files]タブを選択します。
4. [Log File Tasks]をクリックし、[Delete Remote Log Destination]を選択します。
確認メッセージが表示されます。
5. [OK]をクリックします。



注記:

ストレージノードからリモートログファイルを削除した後、ターゲットコンピューター上のsyslog構成から、このログファイルへの参照を削除します。

サポートログのエクスポート

カスタマーサポートから依頼された場合は、特定の管理グループまたはストレージノードのサポートログをエクスポートできます。

1. ナビゲーションウィンドウで管理グループまたはストレージノードを選択し、ログインします。
2. 選択した項目に応じて、次のどちらかの操作を実行します。
[Management Group Tasks]をクリックし、[Export Management Group Support Bundle]を選択します。
[Storage Node Tasks]をクリックし、[Export Storage Node Support Bundle]を選択します。
3. サポートログを格納したzipファイルの保存先を選択します。
zipファイルの名前を変更することはできません。
4. [Save]をクリックします。

9 管理グループの操作

管理グループは、1つ以上のストレージノードからなるグループです。管理グループというコンテナの中で、ストレージノードをクラスター化し、ストレージ用のボリュームを作成します。SAN/iQソフトウェアでIP SANを作成するには、最初のステップとして管理グループを作成します。

管理グループの機能

管理グループには、以下の目的があります。

- ・ 管理グループはSANの最上位の管理ドメインになります。通常、ストレージ管理者はデータセンター内に少なくとも1つの管理グループを構成します。
- ・ アプリケーションとデータのカテゴリに応じてストレージノードを異なるグループに分類できます。たとえば、Oracleアプリケーション用の管理グループとExchange用の管理グループを個別に作成することなどが考えられます。
- ・ 管理上のセキュリティを強化できます。たとえば、Exchange担当のシステム管理者に、Exchangeの管理グループへのアクセス権だけを与え、Oracleの管理グループへのアクセス権を与えない場合が考えられます。
- ・ 特定のストレージリソースが誤って使用されるのを防止します。ストレージノードが管理グループに所属していない場合、その管理グループではそのストレージノードをストレージリソースとして使用できません。たとえば、管理グループ中のすべてのストレージノードは、そのグループ中でボリュームとして使用するために、クラスターにプールされます。新しいストレージノードがこのストレージプールに含まれないようにするには、そのストレージノードを別の管理グループに所属させます。
- ・ 複数のクラスターマネージャーを包含します。管理グループ内で1つ以上のストレージノードがデータ転送と複製を制御するマネージャーとして機能します。

管理グループ作成の要件

- ・ グループに所属するストレージノードのIPアドレス。
- ・ 計画しているクラスターのタイプ: 標準またはMulti-Site。
- ・ Multi-Site構成の場合は、物理サイトおよびグループに所属するストレージノードが作成済みであること。
- ・ クラスターの仮想IPアドレスとサブネットマスク。
- ・ (オプション) ボリュームのストレージ要件。

マネージャーの概要

管理グループ内におけるマネージャーとは、そのグループ内のすべてのストレージノードのアクティビティを制御するストレージノードのことです。すべてのストレージノードに管理ソフトウェアが含まれますが、どのストレージノードで管理ソフトウェアを実行するかを(マネージャーを起動することによって)指定する必要があります。これらのストレージノードでは、PCで各種サービスが実行されるのと同じように、マネージャーが「実行」されます。

マネージャーの機能

マネージャーには以下の機能があります。

- ・ データ複製を制御する。(注記: マネージャーはデータパス内に直接存在していません)。
- ・ クラスタ内のストレージノードの間の通信を管理する。
- ・ ストレージノードの状態が変化したときにデータを再同期する。
- ・ ストレージノードのオンライン/オフラインが切り替わったときの再構成を調整する。

調整マネージャーは、いずれか1つのストレージノード上で動作します。管理グループを選択して[Details]タブをクリックすると、どのストレージノードが調整マネージャーであるか確認できます。一番上の[Status]フィールドに調整マネージャーが示されます。

マネージャーとクォーラム

マネージャーでは、多数決のアルゴリズムを使用してストレージノードの動作を調整します。この多数決のアルゴリズムでは、厳密に過半数のマネージャー(クォーラム)が動作して、互いに通信していなければSAN/iQソフトウェアが機能しません。過半数を容易に維持できるように、マネージャーの数を奇数にすることが推奨されます。マネージャーの数が偶数だと、ちょうど半分ずつになり、半数が残りの半数に同意しない状態、つまり過半数が存在しない状態が起こり得ます。この状態は「スプリットブレイン」と呼ばれ、管理グループが使用不能になる可能性があります。

単一サイト構成で最適なフォールトトレランスを達成するには、フォールトトレランスとパフォーマンスのパフォーマンスが最も適切になるように、管理グループ内に3つまたは5つのマネージャーを含めてください。サポートされるマネージャーの最大数は5です。表33(148ページ)を参照してください。

表33 マネージャーとクォーラム

マネージャーの数	クォーラムの数	フォールトトレランス	説明
1	1	なし	マネージャーに障害が発生すると、データ制御が失われます。この構成は推奨されません。
2	2	なし	特定の構成を除き、マネージャーの数を偶数にすることは推奨されません。詳細については、HPのサポート窓口にお問い合わせください。
3	2	高	いずれか1つのマネージャーに障害が発生しても、2つのマネージャーが残るため、クォーラムが成立します。(注記: ただし、マネージャーが2つのときはフォールトトレランスが得られません。上記を参照してください)。
4	3	高	特定の構成を除き、マネージャーの数を偶数にすることは推奨されません。詳細については、HPのサポート窓口にお問い合わせください。
5	3	高	1つまたは2つのマネージャーに障害が発生しても、3つのマネージャーが残るため、クォーラムが成立します。

標準マネージャーと特殊マネージャー

標準マネージャーは、管理グループ内のストレージノード上で動作します。SAN/iQソフトウェアには、標準マネージャーのほか、2つの特殊マネージャーとして、以下に述べるフェールオーバーマネージャーおよ

び仮想マネージャーがあります。特殊マネージャーの詳細および使用方法については、[第10章](#) (167ページ) を参照してください。

フェールオーバーマネージャー

フェールオーバーマネージャーは、2ノード構成およびMulti-Site構成のSANで、自動クォーラム管理をサポートするために使用されます。管理グループ内でフェールオーバーマネージャーを構成すると、ストレージノード上で標準マネージャーを実行しなくても、SAN内で自動フェールオーバーを実現できます。フェールオーバーマネージャーは、VMware ServerまたはESX上の仮想マシンとして実行され、SAN内のストレージノード以外のネットワークハードウェア上にインストールする必要があります。[図46](#) (149ページ) は、インストールおよび構成が完了し、CMC内に表示されているフェールオーバーマネージャーを示したものです。

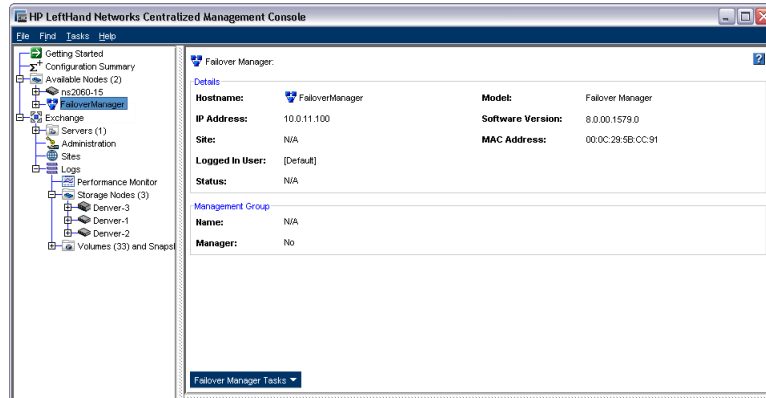


図46 [Available Nodes]プール内のフェールオーバーマネージャー

インストールと構成が完了したフェールオーバーマネージャーは、ストレージノードと同様に動作し、ストレージノードと同様に管理グループに追加できます。ただし、フェールオーバーマネージャーは管理グループ内で過半数のクォーラムを維持するだけのマネージャーとして機能します。

仮想マネージャー

仮想マネージャーは、[図47](#) (150ページ) に示すように管理グループに追加されますが、システム内の障害が原因となってクォーラムが失われたときに初めてストレージノード上で起動されます。常時実行されるフェールオーバーマネージャーとは異なり、仮想マネージャーはクォーラムが失われた後で、手動操作によりストレージノード上で起動する必要があります。仮想マネージャーは、クォーラムが失われるリスクが伴う2ノードのシステムまたは2サイトのシステムでの使用を目的としています。

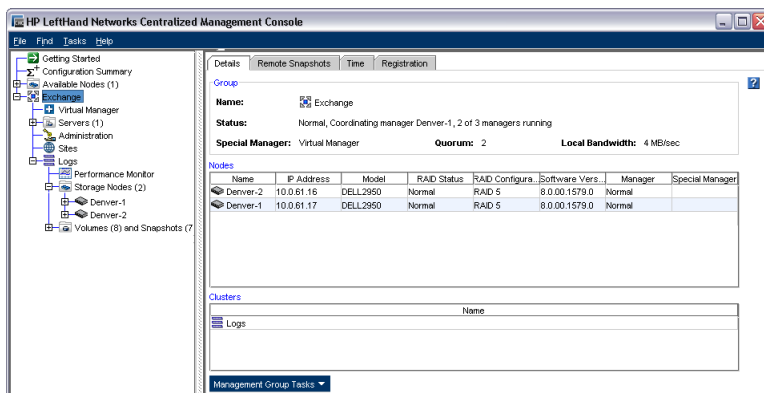


図47 管理グループに追加された仮想マネージャー

管理グループとデフォルトマネージャーの作成

管理グループの作成時には、そのグループの作成に使用するストレージノードの数に合わせて、最適なマネージャー構成がウィザードにより作成されます。デフォルトのマネージャー構成については、表34(150ページ)を参照してください。

管理グループの作成が完了したら、実際のSAN構成を最適化できるようにマネージャーを適切に再構成します。

表34 管理グループの作成時にデフォルトで追加されるマネージャーの数

ストレージノードの数	マネージャー構成
1	1つのマネージャー
2	2つのマネージャーと1つの仮想マネージャー
3以上	3つのマネージャー

構成サマリーの概要

実際のSANのサイズと最適構成を管理するときは、構成サマリーを通じて必要な情報を容易に確認できます。最初の管理グループを作成したときに、構成サマリーテーブルが作成されます。構成サマリーテーブルは、ナビゲーションウィンドウの[Getting Started Launch Pad]のすぐ下にあります。図48(151ページ)に示すように、2番目以降に作成した管理グループがこの構成サマリーに追加されていきます。構成サマリーでは、管理グループ内のボリューム、スナップショット、およびストレージノードの概要が管理グループごとに示されます。サマリーロールアップは構成情報を表示し、管理グループ内および各クラスター内のボリュームとスナップショット、iSCSIセッション、およびストレージノード数の最適な構成へのガイドを提供します。

サマリーロールアップ

構成サマリーパネルに用意されているサマリーロールアップは、管理グループ別に分類されています。管理グループ別のリストに、管理グループ内のボリュームとスナップショット、ストレージノード、およびiSCSIセッションの合計数が示されます。

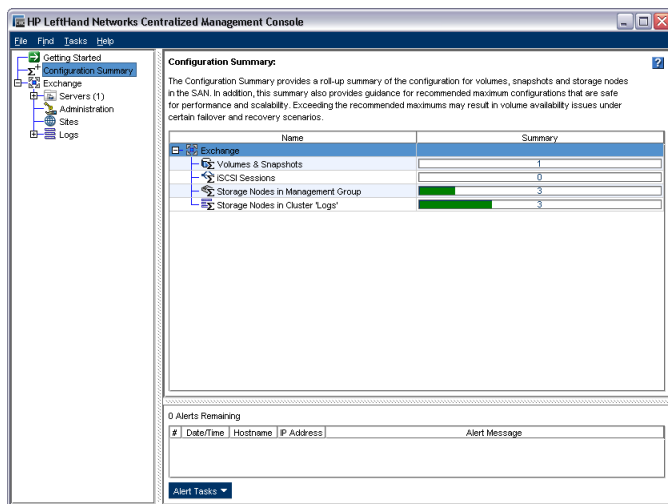


図48 最初の管理グループの構成時に作成される構成サマリー

構成のガイド

構成サマリーは、ストレージ項目の数を報告するとともに、パフォーマンスとスケーラビリティに基づいて、各カテゴリの安全限界に関する警告を表示します。最初に表示されるのは、カテゴリが限界に近づいていることを示す警告です。この場合、カテゴリがオレンジ色になります。1つのカテゴリがオレンジ色になると、ナビゲーションウィンドウ内の[Configuration Summary]カテゴリもオレンジ色になります。カテゴリが推奨構成の上限に達すると、そのカテゴリは赤色になります。そのカテゴリ内の数が減ると、カテゴリは新しい状態を示す色にただちに変化します。たとえば、スナップショットの作成および削除スケジュールが多数設定されたボリュームが多数存在する場合は、スナップショット数が増加した結果、サマリーバーが緑色からオレンジ色に変化する可能性があります。スケジュールにより十分な数のスナップショットが削除されて合計数が減ると、サマリーバーはただちに緑色に戻ります。

ベストプラクティス

管理グループ内におけるストレージ項目の最適数および推奨数は、ネットワーク環境、SANの構成、ボリュームにアクセスするアプリケーション、およびスナップショットの使用目的に大きく依存しますが、実際の環境で最良なパフォーマンスとスケーラビリティが最も安全に得られるように、SANを管理するための一般的なガイドラインを示すことができます。これらのガイドラインは、SANの一般的な構成および用途に対して当社でテストした限界に基づいています。これらのガイドラインを超過しても問題が生じるとは限りませんが、最適なパフォーマンスが得られなくなることがあり、フェールオーバーおよびリカバリを伴う状況下では、ボリュームの可用性に関する問題が生じる可能性があります。

ボリュームとスナップショット

ボリュームとスナップショットの最適な合計数は、1,000が上限です。管理グループに1,001～1,500ボリュームのボリュームおよびスナップショットが格納されている場合、構成サマリーでは、その管理グループの行にオレンジ色のバーが表示されます。ボリュームとスナップショットの合計数が1,500を超えている場合は、警告がトリガーされ、その行が赤色になります。合計数が限界を下回れば、ただちにサマリーバーが元の表示（オレンジ色または緑色）に戻ります。

iSCSIセッション

管理グループ内のボリュームに接続されているiSCSIセッションの最適な数は、4,000が上限です。管理グループ内のiSCSIセッション数が4,001～5,000の場合、構成サマリーでは、その管理グループの行にオレンジ色のバーが表示されます。iSCSIセッションの数が5,001を超えている場合は、警告がトリガーされ、そ

の行が赤色になります。iSCSIセッションの数が限界を下回れば、ただちにサマリーバーが元の表示（オレンジ色または緑色）に戻ります。

管理グループ内のストレージノード

管理グループ内のストレージノードの最適な数は、20が上限です。管理グループ内のストレージノード数が21～30の場合、構成サマリーでは、その管理グループの行にオレンジ色のバーが表示されます。ストレージノードの数が30を超えている場合は、警告がトリガーされ、その行が赤色になります。ストレージノードの数が限界を下回れば、ただちにサマリーバーが元の表示（オレンジ色または緑色）に戻ります。

クラスター内のストレージノード

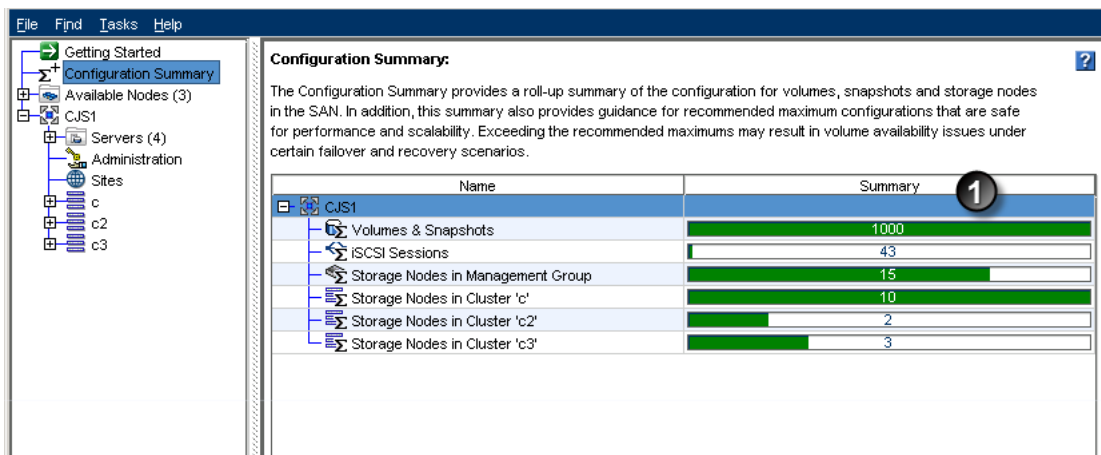
クラスター内のストレージノードの最適な数は、10が上限です。クラスター内のストレージノード数が11～16の場合、構成サマリーでは、その管理グループの行にオレンジ色のバーが表示されます。クラスター内のストレージノードの数が16を超えている場合は、警告がトリガーされ、その行が赤色になります。ストレージノードの数が限界を下回れば、ただちにサマリーバーが元の表示（オレンジ色または緑色）に戻ります。

構成サマリーの読み方

構成サマリーには、SAN内の各管理グループのリストが表示されます。各管理グループの下側には、ストレージノード、ボリューム、iSCSIセッションなど、追跡されているストレージ項目のリストがあります。管理グループに項目を追加するにつれて、サマリーグラフが塗りつぶされて長くなり、グラフ内にカウント数が表示されます。サマリーグラフが塗りつぶされる長さは、管理グループ内におけるその項目の最適な数（「[ベストプラクティス](#)」(151ページ)）を基準としています。

最適な構成

最適な構成は緑色で示されます。たとえば図49 (153ページ) では、管理グループ「CJS1」内に15個のストレージノードが存在しており、この15個のストレージノードが「c」、「c2」、「c3」の3つのクラスターに分けられています。グラフの長さは、各カテゴリで推奨される最大値との相対関係で示されます。たとえば、クラスターc3内には3つのストレージノードがあり、管理グループ内には43のiSCSIセッションがあります。クラスターc3のストレージノード数の方が推奨数の上限に近いと、管理グループ内のiSCSIセッション数よりもグラフが長くなっています。

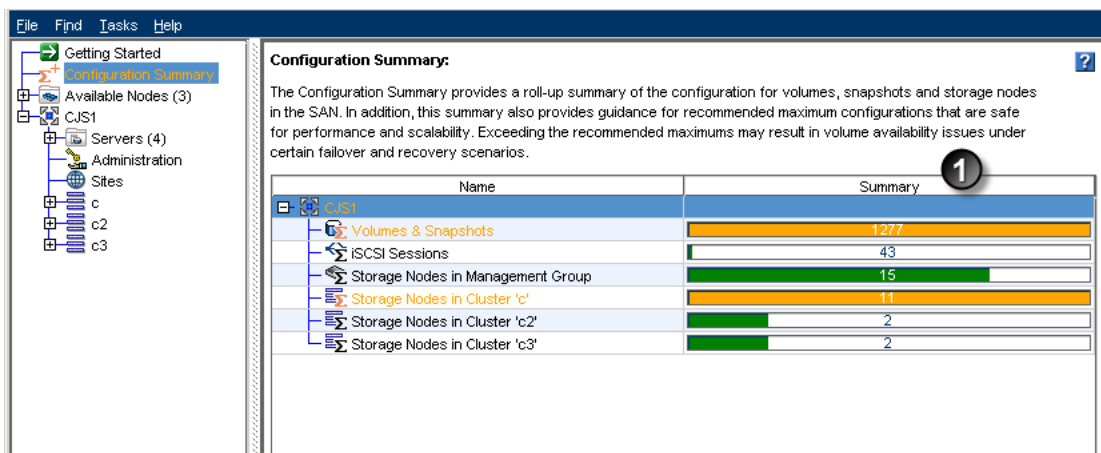


1. 管理グループ内の項目はいずれも最適数の制限に収まっています。グラフの長さは、最適数の上限を基準としています。

図49 サマリーグラフの理解

構成に関する警告

推奨数の上限に近づいた項目はオレンジ色に変化します。項目の数が最適な範囲に戻るまで、オレンジ色のままになります。図50(153ページ)を参照してください。

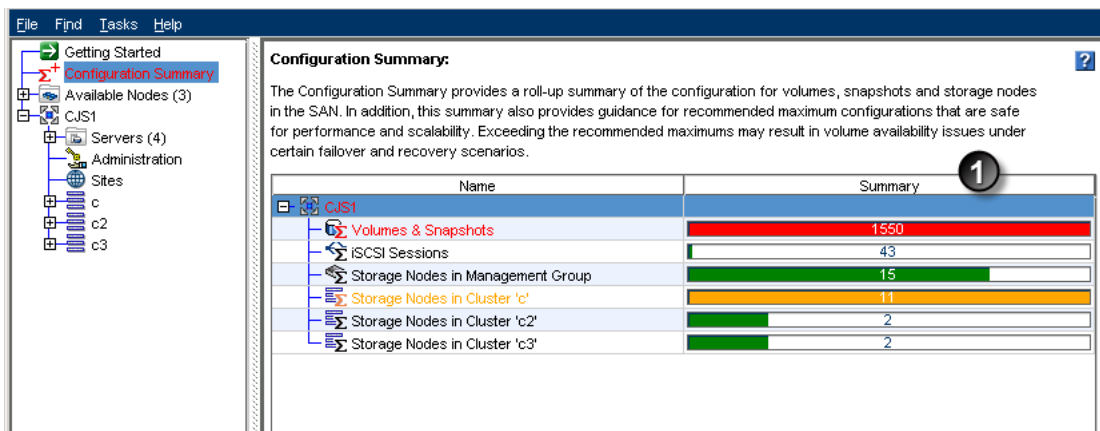


1. ボリュームとスナップショットが最適数の上限に近づいています。ストレージノードの最適数の上限に近づいているクラスターが1つあります。

図50 管理グループ内の項目が安全限界に接近したときの警告

構成に関するエラー表示

推奨数の上限を超過した項目は赤色に変化します。項目の数が上限を下回るまで、赤色のままになります。図51(154ページ)を参照してください。



1. ボリュームとスナップショットが推奨数の上限を超過しています。最適数の上限に近づいているクラスターが1つあります。

図51 管理グループ内の項目が安全限界を超過したときのエラー表示

ベストプラクティスサマリーの概要

[Best Practice summary]では、SAN構成の信頼性やパフォーマンスを向上するためのベストプラクティスを容易に確認できます。ベストプラクティスサマリーは管理グループの作成時に利用でき、[Configuration Summary]の下に示されます。SAN上に複数の管理グループを構成している場合は、サマリー内にすべてのグループが表示されます。

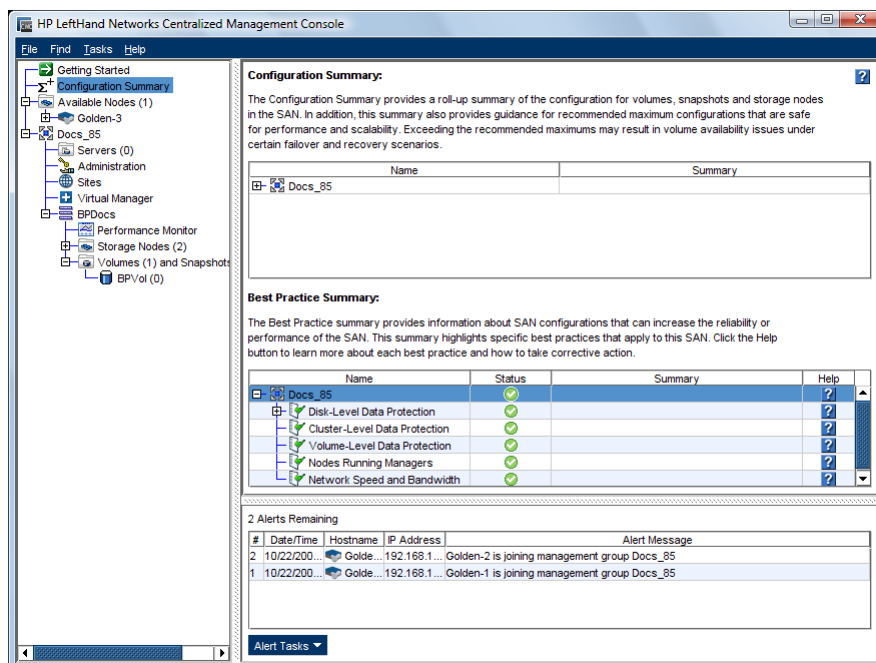


図52 SANを適正に構成するためのベストプラクティスサマリー

サマリー内の管理グループを展開すると、個々のカテゴリに関するベストプラクティスが示されます。サマリーでは、各カテゴリのステータスに加えて、ベストプラクティスから逸脱している点も指摘されます。各行をクリックすると、その項目に関するベストプラクティスの詳細を確認できます。

ディスクレベルのデータ保護

ディスクレベルのデータ保護は、ストレージノードに適切なディスクRAIDレベルが設定されているかどうかを示します。ディスクのRAIDレベル構成の詳細については、「[RAID構成のプランニング](#)」(56ページ)を参照してください。

RAIDを使用したディスク保護

RAIDを0以外のレベルに構成することで、個々のストレージノードに対するデータ保護を実現できます。RAIDレベルの詳細については、「[RAID構成の定義](#)」(51ページ)を参照してください。

大容量の単一ノードSATAクラスター

クラスター内で単一の大容量SATAストレージノードを使用している場合は、そのノード上でRAID 6を構成することでデータ保護を実現できます。RAID 6では通常の運用中に冗長性を確保し、さらに障害の影響を受けやすい劣化モード中の新たなもう1台のドライブ障害にも耐えることで、RAIDアレイを劣化モード中のデータ消失から保護します。

クラスターレベルのデータ保護

複数ノードで構成されるクラスターでは、最大級のデータ可用性を実現できます。クラスター化されたストレージノードにより、データボリューム用のストレージ容量が作成されます。個々のクラスターは、2〜10個のストレージノードで構成することが推奨されます。詳細は、「[クラスター内のストレージノード](#)」(152ページ)を参照してください。

ボリュームレベルのデータ保護

ストレージノードに障害が発生した場合にもデータ可用性を維持するために、ネットワークRAID-0より上のデータ保護レベルを使用してください。データ保護の詳細については、「[データ保護のプランニング](#)」(200ページ)を参照してください。

マネージャーを実行するノード

管理グループとボリュームの可用性を最適化するために、推奨される数とタイプのマネージャーを使用してください。大部分の単一サイト環境では、3〜5個のマネージャー構成が推奨されます。3〜5個のストレージノード上でマネージャーを実行するようにしてください。ストレージノード数がこれより少ない場合は、3番目のマネージャーとしてフェールオーバーマネージャーを使用することをお勧めします。特定の構成下では、仮想マネージャーも使用可能です。マネージャーとクォーラムの詳細については、「[マネージャーとクォーラム](#)」(148ページ)を参照してください。

ネットワーク速度と帯域幅

各ストレージノード内の使用可能なNICカードをボンディングすると、SANのパフォーマンスと信頼性を向上できます。大部分の環境では、推奨されるボンドとしてアダプティブ負荷分散の使用をお勧めします。詳細は、「[ベストプラクティス](#)」(80ページ)を参照してください。

管理グループの作成

ストレージ用のクラスターとボリュームを作成するには、最初のステップとして管理グループを作成します。管理グループの作成には以下のタスクが含まれます。

- ・ 管理グループの構成を計画する
- ・ [Management Groups, Clusters, and Volumes]ウィザードを通じて管理グループを作成する
- ・ マネージャーの構成が適切であることを確認する

管理グループの作成ガイド

[Management Groups, Clusters, and Volumes]ウィザードの実行中に、[表35](#) (156ページ)に示す特性を構成する必要があります。

表35 管理グループの要件

管理グループの要件	意味
ストレージノードの構成	管理グループを作成する前に、クラスター用のストレージノードに対して実際のネットワーク環境に最も適した監視、警告、およびネットワークボンディングの設定が構成されていることを確認します。 注意: (VSA) VSAを管理グループに追加した後は、VSAのクローン作成ができなくなります。VSAのクローン作成は、VSAがまだ[Available Nodes]プール内にあるときに行う必要があります。
管理者ユーザーについての計画	管理グループの作成時には、最初の管理者ユーザーを追加する必要があります。このユーザーには、完全な管理権限が付与されます。その他のユーザーは後から追加します。「新しい管理者ユーザーの追加」(107ページ)を参照してください。
日付と時刻の構成に関する計画	管理グループに対しては、NTPサーバーを使用するか、または手動操作で日付、時刻、およびタイムゾーンを設定する必要があります。ウィザードを開始する前に、構成を把握しておいてください。第5章 (103ページ)を参照してください。
仮想IPアドレス (VIP) に関する計画	VIPは各クラスターで必要となります。クラスターに対するフォールトトレラントなサーバーアクセスおよびiSCSI負荷分散は、VIPを通じて実現されます。「iSCSI用の仮想 IP および iSNS の構成」(188ページ)を参照してください。
マネージャーの起動	管理グループでは、最適な数のマネージャーが動作している必要があります。[Management Groups, Clusters, and Volumes]ウィザードでは、管理グループの作成に使用するストレージノードの数に応じてマネージャー数が適切な数に設定されます。
マネージャーに対するIPアドレスの割り当て	マネージャーを実行するストレージノードには、静的なIPアドレス (DHCP使用時に限っては、予約されたIPアドレス) を割り当てる必要があります。このため、ストレージノードがマネージャーである限りは、IPアドレスを変更できません。

アクセス方法

管理グループは、[Management Groups, Clusters, and Volumes]ウィザードを通じて作成します。このウィザードには、以下のいずれかの方法でアクセスします。

- ・ [Getting Started Launch Pad]から[Management Groups, Clusters, and Volumes]ウィザードを選択します。「[\[Getting Started Launch Pad\]を通じたストレージの作成](#)」(33ページ)を参照してください。
- ・ ナビゲーションウィンドウ内で使用可能なストレージノードを右クリックします。
- ・ メニューバーから、[Tasks] - [Management Group] - [New Management Group]を順に選択します。

新しい管理グループの作成

1. ナビゲーションウィンドウで[Getting Started]を選択して[Getting Started Launch Pad]にアクセスします。
2. [Management Groups, Clusters, and Volumes]ウィザードを選択します。
3. (オプション) 管理グループおよびクラスターの作成に必要な情報を先に確認しておくには、[Know what information you should have available]リンクをクリックします。
4. [Next]をクリックして、管理グループの作成を開始します。

管理グループの作成とストレージノードの追加

1. 新しい管理グループの名前を入力します。
管理グループを破棄しない限り、この名前を後から変更できません。
2. 管理グループに追加するストレージノードを選択します。
複数のノードを選択するには、[Ctrl]キーを押しながらクリックします。

管理者ユーザーの追加

1. [Next]をクリックして管理者ユーザーを追加します。
2. 管理者ユーザーの名前、説明、およびパスワードを入力します。
最初の管理者は、常にFull Administratorレベルとなります。
3. [Next]をクリックして、管理グループの日時の設定を開始します。

管理グループの日時の設定

1. 管理グループの日時の設定方法を選択します。
 - ・ (推奨) NTPサーバーを使用するには、ウィザードを開始する前にサーバーのURLまたはIPアドレスを確認しておく必要があります。
注記: URLを使用する場合は、グループ内のストレージノード上でDNSが構成されている必要があります。
 - ・ 日時を手動で設定するには、[Edit]を選択して[Date and Time Configuration]ウィンドウを表示します。管理グループ内のすべてのストレージノードに対して日時を設定するには、このウィンドウ上の各フィールドをチェックします。
2. [Next]をクリックしてクラスターの作成を開始します。

クラスターの作成とVIPの割り当て

この後の手順では、標準クラスターを作成します。Multi-Siteクラスターを作成する場合は、『HP StorageWorks P4000 Multi-Site HA/DR Solution Packユーザーガイド』の第2章にある「Multi-Siteクラスターとボリュームの作成」の項を参照してください。

1. [Standard Cluster]を選択し、[Next]をクリックします。
2. [Create a Cluster]ウィンドウにクラスター名を入力します。
3. リストから、クラスターに含めるストレージノードを選択します。
4. [Next]をクリックして仮想IPを割り当てます。
5. VIPとサブネットマスクを追加します。

6. [Next]をクリックして、ボリュームの作成を開始します。ボリュームを作成すると管理グループの作成が完了します。

ボリュームを作成して管理グループの作成を完了

1. ボリュームの名前、複製レベル、サイズ、およびプロビジョニングタイプを入力します。
2. [Finish]をクリックします。
数分後、サマリーウィンドウが開かれ、新しい管理グループ、クラスター、およびボリュームの詳細が表示されます。
3. [Close]をクリックします。
4. 登録が必要であることを通知するメッセージが表示されます。
マルチノードクラスターやリモートコピーなどの高度な機能を使用するには、この登録を済ませる必要があります。高度な機能の登録の詳細については[第19章](#) (307ページ)を参照してください。
5. [OK]をクリックします。
新しい管理グループ、クラスターとストレージノード、およびボリュームがナビゲーションウィンドウに表示されます。
6. 最後のステップとして、管理グループ全体の構成データをバックアップします。
「[管理グループの構成のバックアップ](#)」(162ページ)を参照してください。

既存の管理グループへのストレージノードの追加

ストレージノードは、管理グループに随時追加できます。ストレージノードをクラスターに追加するには、最初にストレージノードを管理グループに追加します。

1. ナビゲーションウィンドウで、使用可能なストレージノードのうち、管理グループに追加するストレージノードを選択します。
2. [Details]タブで[Storage Node Tasks]をクリックし、[Add to Existing Management Group]を選択します。
3. 既存の管理グループのドロップダウンリストから目的の管理グループを選択します。
4. [Add]をクリックします。
5. (オプション)ストレージノード上でマネージャーを実行するには、管理グループ内でストレージノードを選択して右クリックし、[Start Manager]を選択します。
6. 複数のストレージノードを追加するには、ストレージノードごとに[手順 1](#)〜[手順 4](#)を繰り返します。
7. 変更した管理グループの構成データを保存します。
「[管理グループの構成のバックアップ](#)」(162ページ)を参照してください。

管理グループへのログイン

管理グループの機能を管理するには、その管理グループにログインする必要があります。

1. ナビゲーションウィンドウで、管理グループを選択します。

2. 以下のいずれかの方法でログインします。
 - ・ 管理グループをダブルクリックします。
 - ・ [Management Group Tasks]メニューを開き、[Log in to Management Group]を選択します。管理グループの右クリックでこのメニューを開くこともできます。
 - ・ [Details]タブ上の[Log in to view]リンクのいずれかをクリックします。
3. ユーザー名とパスワードを入力し、[Log In]をクリックします。

管理グループ内のいずれかのストレージノードにログインすると、そのグループ内のすべてのストレージノードにログインしたことになります。

ログイン先のストレージノードの選択

管理グループ内のどのストレージノードにログインするか制御できます。

1. [Log in to Node]ウィンドウが表示されたら、[Cancel]をクリックします。

異なるストレージノードにログインするかどうかを確認するメッセージが表示されます。
2. [OK]をクリックします。
3. [Log in to Node]ウィンドウが開かれ、異なるストレージノードが表示されます。
4. そのストレージノードが目的のストレージノードであれば、そのままログインします。目的のストレージノードと異なる場合は、目的のストレージノードが表示されるまで手順 1 および手順 2 を繰り返します。

管理グループからのログアウト

管理グループからログアウトすると、ログアウトした管理グループやグループ内のストレージノードへの不正アクセスを防止できます。

1. ナビゲーションウィンドウで、ログアウトする管理グループを選択します。
2. [Details]タブで[Management Group Tasks]をクリックし、[Log Out of Management Group]を選択します。

管理グループのメンテナンスタスク

作成した管理グループに対しては、必要に応じて以下のメンテナンスタスクを実行します。

- ・ 「[マネージャーの起動と停止](#)」(159ページ)
- ・ 「[管理グループの編集](#)」(161ページ)
- ・ 「[管理グループの構成のバックアップ](#)」(162ページ)
- ・ 「[管理グループの復元](#)」(163ページ)
- ・ 「[管理グループの安全なシャットダウン](#)」(163ページ)
- ・ 「[管理グループの起動](#)」(164ページ)
- ・ 「[管理グループからのストレージノードの削除](#)」(165ページ)
- ・ 「[管理グループの削除](#)」(166ページ)

マネージャーの起動と停止

管理グループにストレージノードを追加した後、それらのストレージノード上でマネージャーを起動します。起動するマネージャーの数は、ストレージシステムの全体的な設定によって異なります。追加するマネージャーの数の詳細については、「[マネージャーの概要](#)」(147ページ)を参照してください。

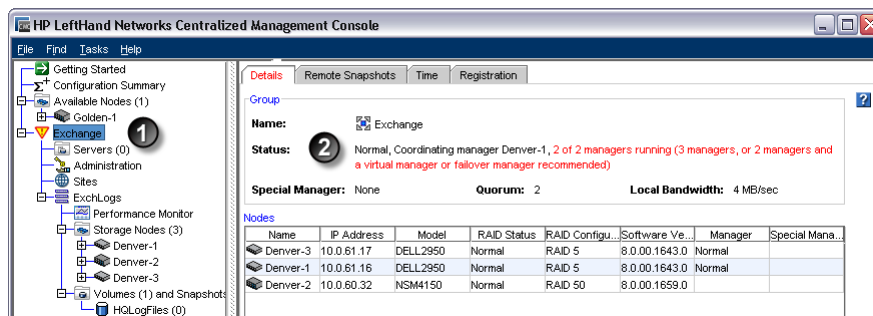
追加のマネージャーの起動

1. ナビゲーションウィンドウから、管理グループ内のストレージノードのうち、マネージャーを起動するストレージノードを選択します。
2. [Details]タブで[Storage Node Tasks]をクリックし、[Start Manager]を選択します。

他のストレージノード上でもマネージャーを起動するには、これらのステップを繰り返します。

マネージャーの停止

通常は、管理グループからストレージノードを削除するときにマネージャーを停止します。管理グループ内の最後の1つのマネージャーは停止できません。マネージャーを停止するとフォールトトレランスへの影響が生じる場合は、注意すべき項目を示すアイコンが管理グループに表示されます。



1. 管理グループにアイコンが表示されます。
2. クォーラムが失われるリスクがあることが[Status]フィールドに示されます。

図53 マネージャーのクォーラムが失われるリスク

管理グループを削除する以外の方法では最後の1つのマネージャーを停止できません。

マネージャーの停止が及ぼす影響

- ・ ストレージノードのクォーラムが低下する可能性があります。
- ・ 維持される構成データのコピー数が減ります。
- ・ 構成データのフォールトトレランスが失われる可能性があります。
- ・ データの整合性と可用性が損なわれる可能性があります。

△ 注意:

マネージャーを停止すると、フォールトトレランスが失われる結果を招くことがあります。

1. ナビゲーションウィンドウで管理グループを選択してログインします。
2. マネージャーを停止するストレージノードを選択します。
3. [Details]タブで[Storage Node Tasks]をクリックし、[Stop Manager]を選択します。
確認メッセージが表示されます。
4. [OK]をクリックしてマネージャーを停止します。

管理グループの編集

管理グループの編集には、以下のタスクが含まれます。

- ・ ローカル帯域幅の優先度の変更。
- ・ リモート帯域幅の編集。このタスクは、リモートスナップショットが格納されている管理グループに対して行います。(『HP StorageWorks P4000 Remote Copyユーザーガイド』の第2章「Remote Copyの使用法」で、リモート帯域幅の設定に関する項を参照してください)。

特別な編集タスクとして以下の2つがあります。

- ・ 管理グループの関連付け解除
- ・ 管理グループの通常モードへの変更

管理グループに変更を加えた後は、編集した管理グループの構成データを必ず保存しておきます。「[管理グループの構成のバックアップ](#)」(162ページ)を参照してください。

ローカル帯域幅の優先度の設定または変更

管理グループの作成後、管理グループを編集してローカル帯域幅の優先度を変更できます。これは、データ移動などの非アプリケーション処理をマネージャーが毎秒何MBまで実行するかを示す値です。デフォルト値は、4MB/秒です。この値は 0.25MB/秒より小さく設定できません。

ローカル帯域幅の優先度の設定

帯域幅設定は、毎秒のMB数です。ローカル帯域幅を設定するにあたっては、[表36](#) (161ページ)を目安にしてください。

表36 ローカル帯域幅の優先度設定の目安

ネットワークタイプ	スループット (MB/秒)	定格スループット
最小	0.25	2Mbps
Ethernet	1.25	10Mbps
工場出荷時のデフォルト設定	4.00	32Mbps
Fast-Ethernet	12.50	100Mbps
Half Gigabit-Ethernet	62.50	500Mbps
Gigabit-Ethernet	128.00	1Gbps
ボンディングされたGigabit-Ethernet (2)	256.00	2Gbps
ボンディングされたGigabit-Ethernet (4)	512.00	4Gbps

ローカル帯域幅の優先度の設定または変更

1. ナビゲーションウィンドウで管理グループを選択してログインします。
2. [Details]タブで[Management Group Tasks]をクリックし、[Edit Management Group]を選択します。

3. スライダーを使用してローカル帯域幅の優先度を変更します。
デフォルトでは、スライダーの[Application Access]ラベル側の4に設定されています。この設定は、日常的に多数のサーバーがボリュームを頻繁に使用する場合により適しています。スライダーの[Data Rebuild]ラベル側にある設定値40は、破損したボリュームを再構築または移動する目的でデータの移行またはコピーを短時間で完了する必要がある場合に最もよく使用されます。
4. [OK]をクリックします。
管理グループのタブウィンドウ内の[Details]タブに新しい設定値が表示されます。

管理グループの構成のバックアップ

管理グループの構成のバックアップでは、以下の2種類の構成ファイルの一方または両方を保存します。

- ・ 構成のバックアップ – 管理グループの構成のバイナリファイル (.bin) を作成します。
- ・ 構成の記述の保存 – 管理グループの構成特性を記述するテキストファイル (.txt) を作成します。

バイナリファイルを保存しておく、同じ構成の管理グループを自動的に再作成できます。テキストファイルは、サポート用の情報として使用します。このバックアップの復元に際しては、サポート担当者がお手伝いします。

注記:

管理グループの構成のバックアップでは、その管理グループ内の個々のストレージノードに関する構成に関する情報やデータは保存されません。ストレージノードの構成をバックアップする方法については、「[ストレージノード構成ファイルのバックアップ](#)」(42ページ)を参照してください。

リモートコピーリレーションシップのある管理グループのバックアップ

リモートコピーに参加している管理グループをバックアップする場合は、関連付けられているリモートコピー管理グループを同時にバックアップすることが重要です。これらを異なるタイミングでバックアップすると、いずれかのグループを復元しようとしたときにバックアップファイルが一致しくなくなります。この不一致が原因となって復元に問題が生じます。

管理グループ構成のバックアップ

1. ナビゲーションウィンドウで管理グループを選択してログインします。
2. [Details]タブで[Management Group Tasks]をクリックし、[View Management Group Configuration]を選択します。
3. [Save]をクリックします。
[Save]ウィンドウが表示されるので、.binファイルまたは.txtファイルの保存場所を選択します。
4. [Save]ウィンドウで、ファイルのデフォルト名をそのまま使用するか、異なる名前を入力します。
5. [Files of Type]ドロップダウンメニューからファイルタイプとして [.bin]を選択します。
6. 同じ手順を繰り返します。ただし、今回はステップ5でファイルタイプとして [.txt]を選択します。
.txtファイルには構成が記述されます。

管理グループの復元

.binファイルを使用して管理グループを復元する必要がある場合は、HPのサポート窓口にご連絡ください。

管理グループの安全なシャットダウン

管理グループを安全にシャットダウンし、データの安全性を確保できます。管理グループをシャットダウンすると、以下のことができます。

- ・ その管理グループ内のストレージノードに対するメンテナンス
- ・ データセンター内でのストレージノードの移動
- ・ スイッチやUPSユニットなどの他の機器に対するメンテナンス
- ・ 自然災害の発生に備えた準備

UPSの制御による電源切断に備えて、スクリプトで安全なシャットダウンを構成できます。第16章(275ページ)を参照してください。シンプルなスクリプトをCustomer Resource Centerから入手できます。

管理グループのシャットダウンは、個々のストレージノードの電源切断とボリュームへのアクセス維持にも関連しています。C:\Program Files\LeftHand Networks\CLIディレクトリにインストールされているコマンドラインドキュメント『Cliq User Manual』を参照してください。

前提条件

- ・ 管理グループ内のボリュームにアクセスしているホストまたはサーバーをすべて切断します。
- ・ ボリュームまたはスナップショットの再ストライプ化が進行中の場合は、完了するまで待機します。

管理グループのシャットダウン

1. シャットダウンする管理グループにログインします。
2. [Details]タブで[Management Group Tasks]をクリックし、[Shut Down Management Group]を選択します。
3. [Shut Down Group]をクリックします。

管理グループがシャットダウンされ、CMCに表示されなくなります。

ボリュームがまだサーバーまたはホストに接続されている場合

[Shut Down Group]をクリックした後、確認ウィンドウが開かれ、まだ接続されているボリュームのリストが表示されます。管理グループのシャットダウンを続行すると、これらのボリュームは使用できなくなります。

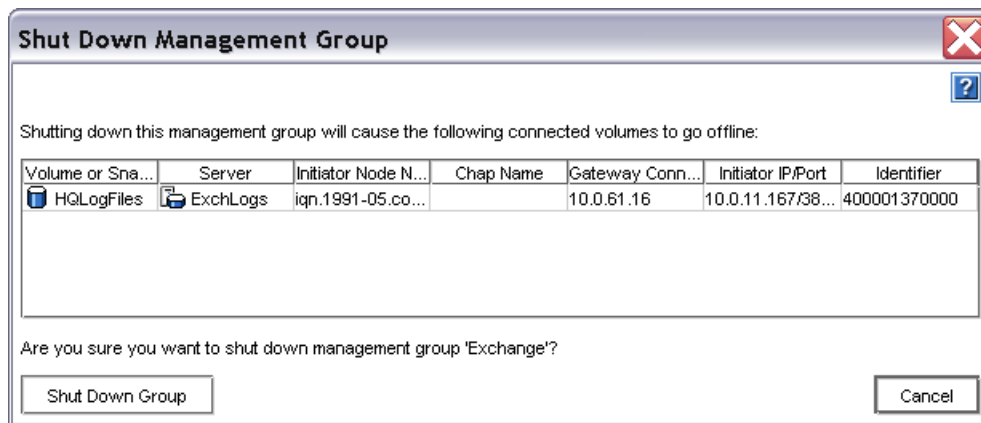


図54 ポリリュームをオフラインにするときの通知

1. リスト内のポリリュームへのサーバーアクセスまたはホストアksesを停止します。
2. [Shut Down Group]をクリックします。

管理グループがシャットダウンされ、CMCに表示されなくなります。

管理グループの起動

管理グループを起動する準備ができたなら、そのグループに所属しているストレージノードの電源を投入します。

1. シャットダウンされたストレージノードの電源を投入します。
2. CMCの[Find]を使用して、ストレージノードを検出します。

すべてのストレージノードが適切に動作すると、ポリリュームが使用可能になり、ホストまたはサーバーとの再接続が可能になります。

メンテナンスモードでの管理グループの再起動

特定の条件下では、管理グループがメンテナンスモードで起動することがあります。通常、メンテナンスモードになるのは、管理グループが完全に再起動されていないか、ポリリュームが再同期されている場合です。管理グループが完全に動作している状態になり、再同期が完了すると、管理グループのステータスが通常のモードになります。

管理グループがメンテナンスモードで起動するのは、主に以下のような場合です。

- ・ ストレージノードが使用不能になり、そのストレージノードの修理または交換中に管理グループがシャットダウンされた場合。ストレージノードが修理または交換され、管理グループが起動された後も、修理または交換されたストレージノードが管理グループ内の他のストレージノードと再同期されるまでの間は、管理グループがメンテナンスモードのままになります。
- ・ 管理グループのシャットダウン後にストレージノードのサブセットに対して電源が投入された場合。他のストレージノードが電源を投入され、CMCで検出されるまでの間は、管理グループがメンテナンスモードのままになります。
- ・ ストレージノードが起動されたが、何らかの理由で完全に機能していない場合。

手動による管理グループの通常モードへの変更

管理グループがメンテナンスモードである間は、ポリリュームとスナップショットを使用できません。クラスターとポリリュームの構成に応じて、管理グループを手動でメンテナンスモードから通常モードに変更すると、ポリリュームおよびスナップショットをオンラインに復帰させることができます。ただし、メンテナンスモー

ドから通常モードに手動で変更した場合は、再同期が完了するか、すべてのストレージノードが動作を開始するか、または問題の原因が修正されるまでの間、管理グループ内のボリュームは劣化モードで動作します。

△ 注意:

手動で管理グループを通常モードに設定することによりデータをオンラインに復帰できるかどうか不明な場合や、今すぐデータへのアクセスを回復する必要がない場合は、この設定を変更しないでください。

1. ナビゲーションウィンドウで管理グループを選択してログインします。
2. [Details]タブで[Management Group Tasks]をクリックし、[Edit Management Group]を選択します。

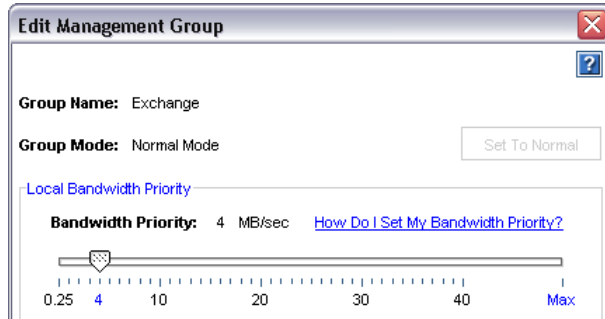


図55 手動による管理グループの通常モードへの変更

3. [Set To Normal]をクリックします。
管理グループが通常モードにリセットされます。

管理グループからのストレージノードの削除

前提条件

- ・ ストレージノード上でマネージャーが動作している場合は、マネージャーを停止します。クォーラムと最適なフォールトトレランスを維持するために必要であれば、異なるストレージノード上でマネージャーまたは仮想マネージャーを起動できます。詳細は、「[マネージャーの停止](#)」(160ページ)を参照してください。
- ・ (オプション)ストレージノードを削除した結果、クラスター内のストレージノード数がボリューム複製レベルを下回ることになる場合は、クラスターからストレージノードを削除する前に、クラスター上のボリュームの複製レベルを減らしておきます。
- ・ クラスターからストレージノードを削除します。詳細は、「[クラスターからのストレージノードの削除](#)」(190ページ)を参照してください。
- ・ 進行中の再ストライプ処理がある場合は、処理が完了するまで待機します。

ストレージノードの削除

1. ストレージノードを削除する管理グループにログインします。
2. ナビゲーションウィンドウで、削除するストレージノードを選択します。
3. [Details]タブで[Storage Node Tasks]をクリックし、[Remove from Management Group]を選択します。

4. 確認メッセージが表示されたら[OK]をクリックします。

ナビゲーションウィンドウ内の管理グループからストレージノードが削除され、[Available Nodes]プールに戻されます。

管理グループの削除

SANを完全に再構成し、SAN上のデータをすべて削除する場合は、管理グループを削除します。

△ 注意:

管理グループを削除すると、その管理グループ内のストレージノードに格納されているすべてのデータが失われます。

前提条件

- ・ 管理グループにログインします。
- ・ すべてのボリュームおよびスナップショットを削除します。
- ・ すべてのクラスターを削除します。

管理グループの削除

1. ナビゲーションウィンドウで管理グループにログインします。
2. [Details]タブで[Management Group Tasks]をクリックし、[Delete Management Group]を選択します。
3. [Delete Management]ウィンドウで、管理グループ名を入力して[OK]をクリックします。
管理グループが削除されると、ストレージノードは[Available Nodes]プールに戻されます。

10 特殊マネージャーの使用

SAN/iQソフトウェアには、特定の状況で使用するための特殊マネージャーが2つ用意されています。フェールオーバーマネージャーは、2ノード構成およびマルチサイト構成のSANで、自動クォーラム管理をサポートするために使用されます。仮想マネージャーは管理グループに追加されますが、システム内の障害が原因でクォーラムが失われたときに初めて、ストレージノード上で起動されます。仮想マネージャーは、クォーラムが失われるリスクが伴う2ノードまたは2サイトのシステムでの使用を目的としています。

用語の定義

この章で使用する用語

- ・ 仮想マネージャー – 管理グループに追加されるマネージャーですが、システム内の障害が原因でクォーラムが失われたときに初めて、ストレージノード上で起動されます。仮想マネージャーは、クォーラムが失われるリスクのある、特定のシステム構成での使用を目的としています。
- ・ フェールオーバーマネージャー – VMwareゲストオペレーティングシステムとして実行される特殊マネージャーです。このマネージャーはネットワーク内の3番目の場所にインストールされ、クォーラムの過半数を判定するノードとして機能します。これにより、Multi-Site SANクラスターの自動フェールオーバー/フェールバックが実現されます。
- ・ 標準マネージャー – ストレージノード上で起動され、「[マネージャーの概要](#)」(147ページ)で説明されているように動作するマネージャーです。
- ・ マネージャー – 上記の各種マネージャーの総称です。

フェールオーバーマネージャーの概要

フェールオーバーマネージャーは、VMware環境内で仮想アプライアンスとして動作するように設計された特殊バージョンのSAN/iQソフトウェアです。フェールオーバーマネージャーはシステム内の実際のマネージャーとして管理グループに参加しますが、クォーラム処理にのみ関与し、データの移動処理は行いません。Multi-Site SANでマルチサイト構成用のクォーラムの管理にフェールオーバーマネージャーを使用すると、物理ハードウェアをサイトに追加する必要がないため、非常に便利です。

フェールオーバーマネージャーの要件

- ・ 静的なIPアドレス (DHCPを使用している場合は、予約済みアドレス)。
- ・ VMwareコンソールを通じたブリッジ接続か、またはVMware VIクライアント内の割り当て済みネットワーク。
- ・ フェールオーバーマネージャーをインストールするサーバー。
- ・ フェールオーバーマネージャーの数は管理グループごとに1つだけ。
- ・ 仮想マネージャーとフェールオーバーマネージャーは、同じ管理グループ内で併用できません。
- ・ VMware Serverが動作している仮想Windowsマシン内ではフェールオーバーマネージャーを実行できません。

VMware ServerまたはVMware Playerとともに使用する場合の最小システム要件

- ・ 10/100 Ethernet

- ・ 384MBのRAM
- ・ 5GBのハードディスクドライブ空き容量
- ・ VMware Server 1.x

VMware ESX Serverとともに使用する場合の最小システム要件

- ・ VMware ESX Serverバージョン3.x
- ・ 1024MBのRAM

△ 注意:

フェールオーバーマネージャーの目的にそぐわないため、HP LeftHand Storage Solution上にフェールオーバーマネージャーをインストールしないでください。

仮想ネットワーク構成のプランニング

フェールオーバーマネージャーをネットワーク上にインストールする前に、以下の項目を含む仮想ネットワーク構成の計画を立てます。

- ・ 仮想スイッチおよびネットワークアダプターの設計と構成。
- ・ フェールオーバーマネージャーのディレクトリ、ホスト名、およびIPアドレス。
- ・ フェールオーバーマネージャーはiSCSIネットワーク上に置く必要があります。iSCSIネットワーク/仮想スイッチ上で構成されている仮想マシンネットワークが存在しない場合は、フェールオーバーマネージャー用の新しい仮想マシンネットワークを作成します。

7.0フェールオーバーマネージャーのアップグレード

SAN/iQソフトウェアバージョン7.0でリリースされたフェールオーバーマネージャーは、アップグレードもパッチ適用もできません。SAN/iQソフトウェアバージョン8.0でリリースされたフェールオーバーマネージャーにアップグレードするには、旧バージョンをアンインストールする必要があります。バージョン8.0からはフェールオーバーマネージャーをアップグレードできます。

1. 管理グループからフェールオーバーマネージャーを削除します。
2. 「[VMware ServerまたはVMware Player上のフェールオーバーマネージャーのアンインストール](#)」(172ページ)の手順に従ってフェールオーバーマネージャーをアンインストールします。
3. フェールオーバーマネージャーの新しいバージョンをインストールします。
4. 名前とIPアドレスを構成します。
5. 新しいフェールオーバーマネージャーを管理グループに追加します。

VMware ServerまたはVMware Player上でのフェールオーバーマネージャーの使用

フェールオーバーマネージャーのインストールと構成

HP LeftHand VSA CDからフェールオーバーマネージャーをインストールするか、または、HP LeftHand Networks Webサイトからフェールオーバーマネージャーをダウンロードします。

フェールオーバーマネージャーの構成

フェールオーバーマネージャーはインストール時、以下のように自動構成されます。

- ・ VMwareコンソールまたはホストサーバーのいずれかの再起動時に自動起動するように構成されます。
- ・ フェールオーバーマネージャーの下層にある仮想ネットワークアダプターはブリッジネットワークアダプターとして構成されます。

フェールオーバーマネージャーのインストール後、VMwareコンソール上でフェールオーバーマネージャーが起動されます。起動が完了したら、構成インターフェイスを通じてIPアドレスを設定します。

フェールオーバーマネージャーのインストール

フェールオーバーマネージャーは、ネットワーク上の個別のサーバー上にインストールします。

△ 注意:

フェールオーバーマネージャーの目的にそぐわないため、HP LeftHand Storage Solution上にフェールオーバーマネージャーをインストールしないでください。

HP LeftHand Management DVDの使用

1. HP LeftHand Management DVDの開始画面で[Install]をクリックします。
ソフトウェアのインストール画面が表示されます。
2. [Failover Manager]をクリックします。
3. インストールウィザードの各画面に表示される指示に従ってインストールを続行します。
インストールウィザードの終了後、フェールオーバーマネージャーの起動がデフォルトの選択肢となります。
4. [Finish]をクリックしてウィザードを終了し、フェールオーバーマネージャーを起動します。

HP LeftHand Networks Webサイトからのダウンロード

1. Webサイト上で[download]を選択すると、インストールウィザードが起動します。
2. インストールウィザードの各画面に表示される指示に従ってインストールを続行します。
インストールウィザードの終了後、フェールオーバーマネージャーの起動がデフォルトの選択肢となります。
3. [Finish]をクリックしてウィザードを終了し、フェールオーバーマネージャーを起動します。

フェールオーバーマネージャーの構成

フェールオーバーマネージャーのインストールと登録が完了するまでシステムが休止した後、VMwareコンソールが表示されます (図56 (170ページ))。

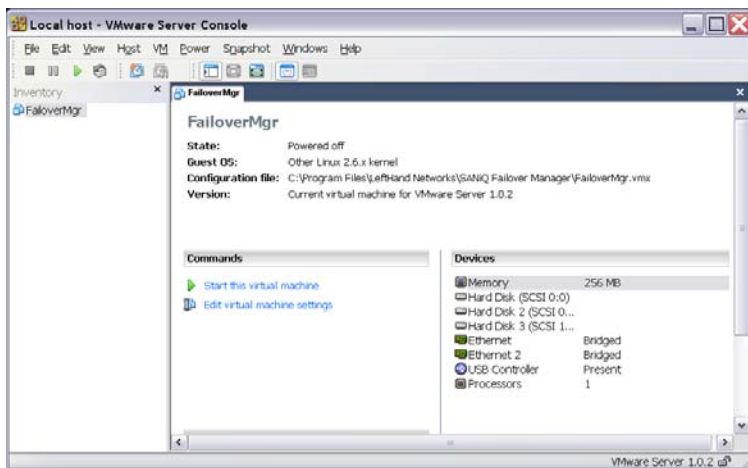


図56 フェールオーバーマネージャーのインストールおよび登録後に表示されるVMwareコンソール

この後、フェールオーバーマネージャーの電源が自動的に投入されます。

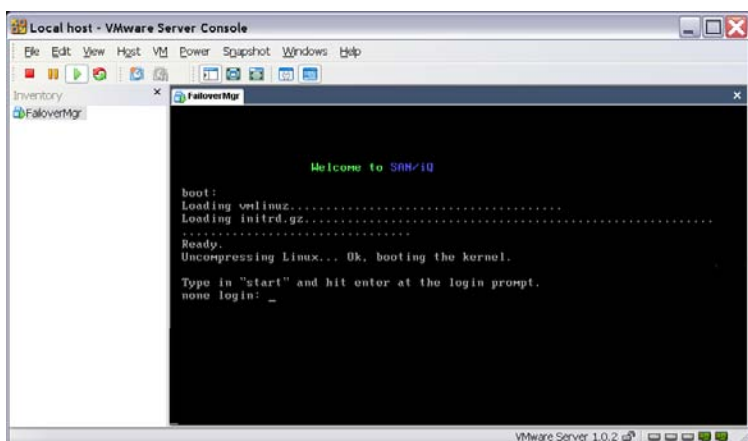


図57 フェールオーバーマネージャーの起動画面

1. システムログプロンプトが表示されたら、ウィンドウ内をクリックし、「start」と入力して[Enter]を押します。
カーソルをVMwareコンソールから戻すには、[Ctrl]+[Alt]を押します。
構成インターフェイスのログインウィンドウが表示されます。
2. [Enter]を押して構成インターフェイスのメインメニューを開きます。
3. [Tab]キーを押して[Network TCP/IP Settings]を反転表示し、[Enter]を押します。
[Available Devices]ウィンドウが表示されます。

4. eth0が選択されていることを確認し、[Enter]を押します。

[Network Settings]ウィンドウが表示されます。

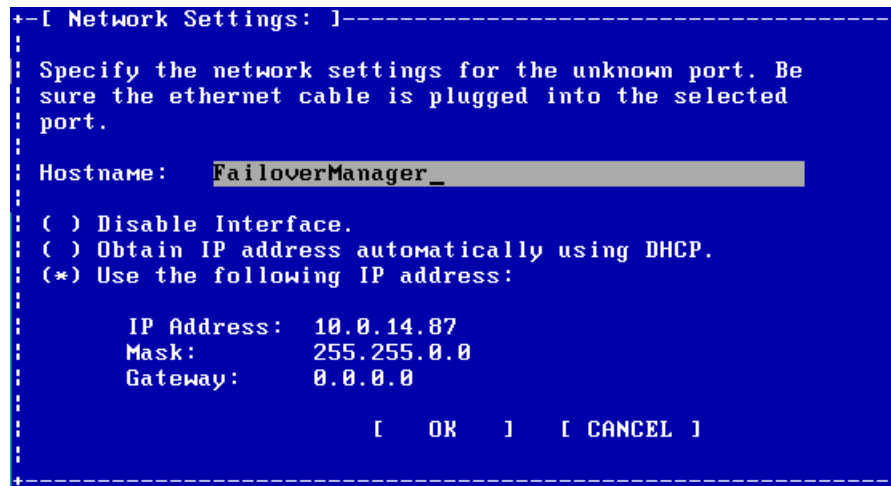


図58 ホスト名とIPアドレスの設定

5. [Tab]キーを押して、フェールオーバーマネージャーのIPアドレスの設定方法を選択します。
DHCPでIPアドレスを割り当てる場合は、そのIPを必ず予約します。
6. [Tab]キーを押して[OK]を選択し、[Enter]を押します。
[Modify Network Settings]確認ウィンドウが表示されます。
7. [Tab]キーを押して[OK]を選択し、[Enter]を押して変更を確定します。
1分以内に[IP address]ウィンドウが表示されます。



図59 新しいIPアドレスの構成

8. IPアドレスをメモし、[Enter]を押して[IP address]ウィンドウを閉じます。
[Available Network Devices]ウィンドウが表示されます。
9. [Tab]キーを押して[Back]を選択し、[Enter]を押します。
構成インターフェイスのメインメニューが表示されます。
10. [Tab]キーを押して[Log Out]を選択し、[Enter]を押します。
構成インターフェイスのログインウィンドウが表示されます。
11. [File] - [Exit]をクリックしてVMwareコンソールを閉じます。

VMware ServerまたはVMware Player上のフェールオーバーマネージャーのアンインストール

フェールオーバーマネージャーをアンインストールするには、SAN/iQ Management Software DVDを使用します。

1. 管理グループからフェールオーバーマネージャーを削除します。
2. SAN/iQ Management Software DVDをCD/DVD ドライブに挿入し、開始画面で[Install]をクリックします。
3. [Failover Manager]をクリックします。
4. フェールオーバーマネージャーのインストールウィザードが起動します。
5. ウィザード内をクリック操作で進み、[Repair or Uninstall]ウィンドウが表示されたら[Uninstall]を選択します。

フェールオーバーマネージャーがサーバーから削除されます。

VMware ServerまたはVMware Player上のフェールオーバーマネージャーのトラブルシューティング

フェールオーバーマネージャーの実行時には、以下の2つの問題が生じることがあります。

- ・ 再起動時にフェールオーバーマネージャーが自動的に再起動されないことがあります。デフォルトの[Startup/Shutdown Options]設定が誤って変更されたことが原因として考えられます。
- ・ CMC内でフェールオーバーマネージャーを検出できず、ネットワークでpingを送信しても応答がないことがあります。デフォルト構成が不正確なホストアダプターにブリッジされていることが原因として考えられます。

上記のいずれかの問題が生じた場合は、以下の手順に従ってVMware Server設定を修正してください。

起動/シャットダウンオプションの修正

1. VMware Serverコンソールを開きます。
2. [Inventory]リストから[Failover Manager]仮想マシンを選択します。
3. フェールオーバーマネージャーの電源を切断します。
4. メニューから[VM] - [Settings]を選択するか、フェールオーバーマネージャーを右クリックして[Settings]を選択します。
[Virtual Machine Settings]ウィンドウが表示されます。
5. [Options]タブを選択し、[Startup/Shutdown]を選択します。
6. 右側にある[Virtual machine account]セクションで、仮想マシンのアカウント ([Local system account] など) を選択します。
7. 右側にある[Startup/Shutdown Options]セクションで、以下のオプションを選択します。
 - ・ [On host startup:]
[Power on virtual machine]
 - ・ [On host shutdown:]
[Power off virtual machine]
8. 設定が完了したら、[OK]をクリックして変更を保存します。

9. フェールオーバーマネージャーの電源を投入します。

フェールオーバーマネージャーが検出されるようにネットワーク設定を修正

1. Windowsホストサーバー上のどのインターフェイスがSANネットワーク用に構成されているかを確認します。
2. VMware Serverコンソールを開きます。
3. [Inventory]リストから[Failover Manager]仮想マシンを選択します。
4. メニューから[Host] - [Virtual Network Settings]を順に選択します。
5. [Automatic Bridging]タブをクリックします。
6. [Automatic Bridging]セクションのチェックボックスがオンになっていることを確認します。
7. [Excluded Adapters]セクションの[Add]をクリックします。
ネットワークアダプターのリストが表示されます。
8. ステップ1で特定したアダプター以外のすべてのアダプターをリストに追加します。
9. 完了したら[OK]をクリックします。

ESX Server上でのフェールオーバーマネージャーの使用

△ 注意:

フェールオーバーマネージャーの目的にそぐわないため、HP LeftHand Storage Solution上にフェールオーバーマネージャーをインストールしないでください。

ESX Server上でのフェールオーバーマネージャーのインストール

HP LeftHand Management DVDからフェールオーバーマネージャーをインストールするか、またはHP LeftHand Networks WebサイトにZIPパッケージとして用意されているフェールオーバーマネージャーをダウンロードします。

フェールオーバーマネージャーを初めてインストールするときは、以下のタスクを実行する必要があります。

- ・ VMware Infrastructureクライアント (VIクライアント) を起動します。
- ・ 仮想マシンをESX Serverに転送またはアップロードします。
- ・ インベントリにフェールオーバーマネージャーを追加します。
- ・ フェールオーバーマネージャーの電源を投入します。
- ・ フェールオーバーマネージャーのIPアドレスまたはホスト名を設定します。

📖 注記:

デフォルトでは、sshコマンドとscpコマンドがルートユーザーに対して無効化されています。アクセスを有効化するには、ESX Server Basic AdministrationのVMwareドキュメントを参照してください。

HP LeftHand Management DVDの使用

1. HP LeftHand Management DVDの開始画面で[Install]をクリックします。
ソフトウェアのインストール画面が表示されます。
2. [Failover Manager for ESX]をクリックします。
3. インストールウィザードの各画面に表示される指示に従ってインストールを続行します。

HP LeftHand Networks Webサイトからのダウンロード

1. Webサイト上で[download]を選択すると、インストールウィザードが起動します。
2. インストールウィザードの各画面に表示される指示に従ってインストールを続行します。
インストールウィザードの終了後、フェールオーバーマネージャーの起動がデフォルトの選択肢となります。
3. [Finish]をクリックします。

ESX Server上でのフェールオーバーマネージャーファイルのインストール

ESX Serverソフトウェアのバージョンに応じて、以下のいずれかの方法を使用します。

ESX 3.5+またはESXiの場合

1. VCまたはVIクライアント経由でESXiホストに接続します。
2. ESXiホストをクリックし、[Configuration]タブに移動します。
3. [Storage]を選択します。
4. フェールオーバーマネージャーがホストされることになるローカルVMFSデータストアを探します。
5. 右クリックし、[Browse DataStore]を選択します。
6. 新しいディレクトリを作成し、[upload files]アイコンをクリックします。

ESX Server 3.0～3.0.2の場合

1. フェールオーバーマネージャーの解凍済みフォルダーをアップロードします。
2. 次の場所にフェールオーバーマネージャー用のディレクトリを作成します。
`/vmfs/volumes/"実際のデータストア名"`
3. ESX Server上に作成したディレクトリにフェールオーバーマネージャーファイルをコピーします。ファイルのコピーには、次の例のようにscpコマンド (Linux) またはpscpコマンド (Windows) を使用します。
`scp *.* <ユーザー>@<ESX ServerのIPアドレス>:/vmfs/volumes/datastore`
4. `chmod 755 FOM.vmx`コマンドを使用して、.vmxファイルに対する実行権限を開放します。

VIクライアントによるフェールオーバーマネージャーの構成

ESX Server上にフェールオーバーマネージャーファイルをインストールし終えたら、VIクライアントを使用してフェールオーバーマネージャーを構成します。

インベントリへのフェールオーバーマネージャーの追加

1. [Inventory]パネルでVMware ESX Serverを選択します。
2. [Information]パネルで、[Configuration]タブを選択します。
3. [Hardware]セクションで[Storage (SCSI, SAN, and NFS)]を選択します。
4. [Storage]セクションで、[datastore]アイコンを右クリックし、[Browse Datastore]を選択します。
[Datastore Browser]ウィンドウが表示されます。
5. FailoverMgr.vmxファイルを右クリックし、[Add to Inventory]を選択します。
6. [Add to Inventory]ウィザードで、新しいフェールオーバーマネージャーの名前を入力し、[Next]をクリックします。
7. [Add to Inventory]ウィザードで、[Inventory Locations]を選択してフェールオーバーマネージャーを配置します。
8. 情報を確認して、[Finish]をクリックします。
9. [DataStore Browser]を閉じます。

ネットワーク接続の選択

1. [Inventory]パネルで、[Failover Manager]を選択します。
2. [Information]パネルで、[Summary]タブを選択します。[Commands]セクションで、[Edit Settings]を選択します。
[Virtual Machine Properties]ウィンドウが表示されます。
3. [Hardware]タブで、[Network Adapter 1]を選択します。
4. 右側にある[Network label]リストから適切なネットワーク接続を選択します。
5. [OK]をクリックして[Virtual Machine Properties]ウィンドウを閉じます。

フェールオーバーマネージャーの電源投入とIPアドレスおよびホスト名の構成

1. [Inventory]パネルで、新しいフェールオーバーマネージャーを選択し、Informationパネル上の[Power On]コマンドを使用してフェールオーバーマネージャーの電源を投入します。
2. [Console]タブをクリックし、フェールオーバーマネージャーが起動するまで待機します。

3. フェールオーバーマネージャーの起動が完了すると、ログインプロンプトが表示されます。

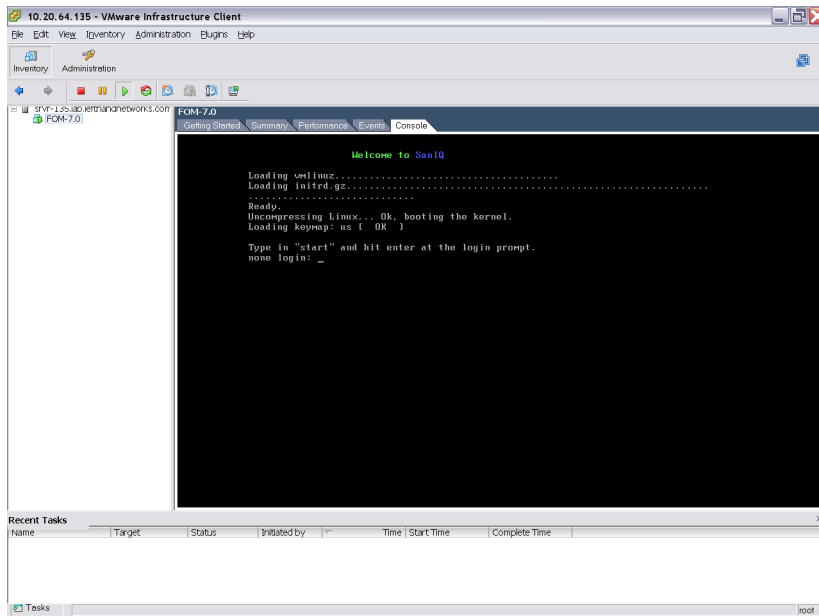


図60 SAN/iQ構成インターフェイスへのログイン

4. フェールオーバーマネージャーのIPアドレスとホスト名を構成するには、SAN/iQ構成インターフェイスにログインして使用します。

IPアドレスの設定

フェールオーバーマネージャーのIPアドレスを設定するには、構成インターフェイスを使用します。

1. 「Start」と入力し、[Enter]を押します。
2. [Enter]を押してログインします。
3. [Tab]キーを押して[Network TCP/IP Settings]を反転表示し、[Enter]を押します。
4. [Tab]キーを押して[network interface]を選択し、[Enter]を押します。
5. 必要に応じて、[Tab]キーを押して[Hostname]フィールドに移動します。
6. [Hostname]フィールドで[Backspace]を押してデフォルト名を削除し、適切なホスト名を入力します。

このホスト名はCMCに表示されます。このホスト名を変更しても、オリジナルのFOM.vmxファイルは変更されず、VMware内の名前も変更されません。

7. 次のどちらかの方法でIPアドレスを構成します。

DHCPを使用する場合	IPアドレスを手動で構成する場合
1. [Tab]キーを押して[Obtain IP address automatically using DHCP]に移動し、[Enter]を押して選択します。 2. [Tab]キーを押して[OK]を選択し、[Enter]を押します。 変更を確認するように求めるメッセージが表示されます。 3. [Tab]キーを押して[OK]を選択し、[Enter]を押します。 短い休止の後、新しいIPアドレスを示す別のメッセージが表示されます。このIPアドレスを後で使用できるように記録しておきます。	1. [Tab]キーを押して[Use the Following IP Address]を選択し、[Enter]を押します。 [IP Address, Netmask, and Gateway]リストが編集可能な状態で表示されます。 2. [Tab]キーを押して各フィールドに移動し、適切な情報を入力します。 [Gateway]は入力必須フィールドです。ゲートウェイがない場合は、「0.0.0.0」と入力します。

8. [Tab]キーを押して[OK]を選択し、[Enter]を押します。
確認メッセージが表示されます。
9. [Enter]を押します。
ネットワークインターフェイスの構成が完了します（数秒後）。[Available Network Devices]ウィンドウが表示されます。
10. Available Network Devicesウィンドウで、[Tab]キーを押して[Back]を選択し、[Enter]を押して構成インターフェイスメニューに戻ります。
11. [Tab]キーを押して[Log Out]を選択し、[Enter]を押します。
構成インターフェイスのログインウィンドウが再表示されます。
12. [Ctrl]+[Alt]を押してコンソールからカーソルを戻します。

VIクライアントによる構成の完了

1. VIクライアントの[Information]パネルで、[Summary]タブを選択します。
2. [Summary]タブのGeneralセクションで、IPアドレスとホスト名が正しいこと、およびVMware Toolsが動作していることを確認します。



注記:

VMware Toolsに「out of date」と表示された場合でも、VMware Toolsは正しく動作しています。「out of date」ステータスであっても問題ありません。VMware Toolsは、SAN/iQソフトウェアのアップグレード時に更新されます。

3. [Inventory]パネルで、フェールオーバーマネージャーを右クリックし、[Rename]を選択します。
4. フェールオーバーマネージャーの名前を必要に応じて、ホスト名に一致する名前に変更します。
以上で、フェールオーバーマネージャーを使用する準備が完了しました。
5. VIクライアントセッションを最小化します。

次に、CMC内で[Find]機能を使用してフェールオーバーマネージャーを検出し、フェールオーバーマネージャーを管理グループに追加します。

ESX Serverからのフェールオーバーマネージャーのアンインストール

1. 管理グループからフェールオーバーマネージャーを削除します。
2. VIクライアントで[Failover Manager]仮想マシンの電源を切断します。
3. 電源を切断したフェールオーバーマネージャーを右クリックし、[Delete from Disk]を選択します。

ESX Server上でのフェールオーバーマネージャーのトラブルシューティング

ここでは、ESX Server上のフェールオーバーマネージャーに関して発生しうる問題の解決方法を示します。

表37 ESX Serverのインストールのトラブルシューティング

問題	解決策
フェールオーバーマネージャーを再インストールしたい。	1. CMCセッションを終了する。 2. VIクライアントからフェールオーバーマネージャーの電源を切断する。 3. 右クリックして[Delete from Disk]を選択する。 4. ダウンロードしたZIPファイルか、または配布メディアから新しいファイルを仮想マシンフォルダーにコピーする。 5. VIクライアントを開いて、セッションを再開する。
CMCでフェールオーバーマネージャーを検出できず、フェールオーバーのIPアドレスを思い出せない。	・ CMCがノードを検出できた場合は、そのノードのIPアドレスがCMCに表示される。 ・ VIクライアントセッションを開始し、目的のノードの[Summary]タブを選択。[General information]セクションにIPアドレスとDNS名が表示される。
Linuxの場合	
インストーラーが自動的に起動しない。	CMC_Installer.binをもう一度 実行する。
VIクライアントの場合	
カーソルまたはキーボードを使用できない。	・ カーソルが表示されない場合は、コンソールモードになっている。[Ctrl]+[Alt]を押すとカーソルが表示される。 ・ キーボードに反応しない場合は、マウスをコンソールウィンドウに移動して、1回クリックする。
フェールオーバーマネージャーを確認しようとしてもウィンドウが黒くなっていて何も表示されない。	コンソールウィンドウがタイムアウトになった。マウスでウィンドウをクリックし、任意のキーを押す。

仮想マネージャーの概要

仮想マネージャーは管理グループに追加されるグループですが、クォーラムの回復が必要となった場合にのみストレージノード上で起動されます。仮想マネージャーは、以下の2つの構成のいずれかに対して障害復旧を提供します。

- ・ ストレージノードが2つだけの構成。2つのストレージノードを使用する管理グループを作成すると、仮想マネージャーが自動的に追加されます。
- ・ 管理グループが地理的に異なる2つのサイトにまたがっている構成。

クォーラム、フォールトトレランス、およびマネージャー数の詳細については、「[マネージャーとクォーラム](#)」(148ページ)を参照してください。

仮想マネージャーはストレージノードがオフラインになったときに管理グループ内のクォーラムを維持する目的で使用できるため、メンテナンス手順中にクォーラムを維持する目的でも使用できます。

どのような場合に仮想マネージャーを使用するか

仮想マネージャーは、以下の構成で使します。

- ・ データを共有する2つのサイト間の管理グループ
- ・ 2つのストレージノードが存在する単一サイト内の管理グループ

仮想マネージャーは、2サイト構成または2ノード構成での障害復旧に使します。ファームウェアのアップグレードなどのメンテナンス手順をストレージノードに対して実行している間に、仮想マネージャーを使用してクォーラムを維持できます。

仮想マネージャーによる障害復旧

仮想マネージャーは、障害復旧に際してオンデマンドマネージャーとして機能します。オンデマンドマネージャーとして機能することで、クォーラムの回復やデータへのアクセスの維持ができます。

データを共有する2つのサイト間の管理グループ

仮想マネージャーを使用すると、2つのサイトの一方に障害が発生した場合にもう一方のサイトで処理を続行できます。仮想マネージャーでは、一方のサイトが使用不能になった場合に動作している側のサイトでクォーラムを回復でき、サイト間の通信が失われた場合には選択した側のサイトでクォーラムを回復できます。管理グループ内のボリュームが両方のサイトのストレージノード上に存在する場合は、このような機能が必要です。

2つのストレージノードが存在する単一サイト内の管理グループ

2つのストレージノードだけを含む管理グループを作成した場合、その管理グループの構成はフォールトトレラントではありません。マネージャーを1つ使用するだけではフォールトトレランスが得られないからです。また、2つのマネージャーを使用しても、一方のマネージャーが使用不能になるとクォーラムが失われるため、フォールトトレランスが得られません。詳細については、「[マネージャーとクォーラム](#)」(148ページ)を参照してください。

2つのマネージャーを実行し、なおかつ仮想マネージャーをこの管理グループに追加すると、一方のマネージャーが使用不能になった場合にクォーラムを回復する機能がもたらされます。

仮想マネージャーによるストレージノードのメンテナンス

仮想マネージャーは、メンテナンス中にもクォーラムの消失を防ぐ目的で使用できます。管理グループに仮想マネージャーを追加すると、ストレージノードをメンテナンスのためにオフラインにする必要が生じたときに仮想マネージャーを起動できるようになります。

仮想マネージャーの利点

仮想マネージャーを実行することにより、ディザスタトレラント構成が実現され、完全なサイトフェールオーバーが可能になります。仮想マネージャーが実行されていれば、マネージャーを実行しているストレージノードに障害が発生した場合や、マネージャー間の通信が失われた場合（2サイトシナリオ）にクォーラムを回復して、データへのアクセスを維持できます。

仮想マネージャーを使用するための要件

仮想マネージャーは正しく使用することが重要です。仮想マネージャーは管理グループに追加されますが、管理グループで障害が発生してクォーラムが失われたときに初めてストレージノード上で起動されます。クォーラムを回復するには、まだ動作している方のストレージノード上と、動作中またはプライマリになっている方のサイト内で、仮想マネージャーを起動します。

表38 仮想マネージャーを使用するための要件

要件	意味		
ストレージノード上で動作している標準マネージャーの数が偶数の場合、それらのマネージャーとともに仮想マネージャーを使用すること	障害復旧シナリオ	動作している標準マネージャーの数	仮想マネージャーを含むマネージャーの合計数
	データを共有している2つの別個のサイト	4	5
	管理グループ内の2つのストレージノード	2	3
管理グループの作成時に仮想マネージャーを追加すること	クォーラムが失われた後では仮想マネージャーを追加できません。仮想マネージャーは、障害が発生する前に管理グループに追加しておく必要があります。		
仮想マネージャーは、サイトが復元されるか、通信が復旧されるまでの間のみ実行すること	仮想マネージャーを実行するのは、サイトが復元されてデータが再同期されるか、または通信が復旧してデータが再同期されるまでの間だけです。		

図61 (181ページ)。

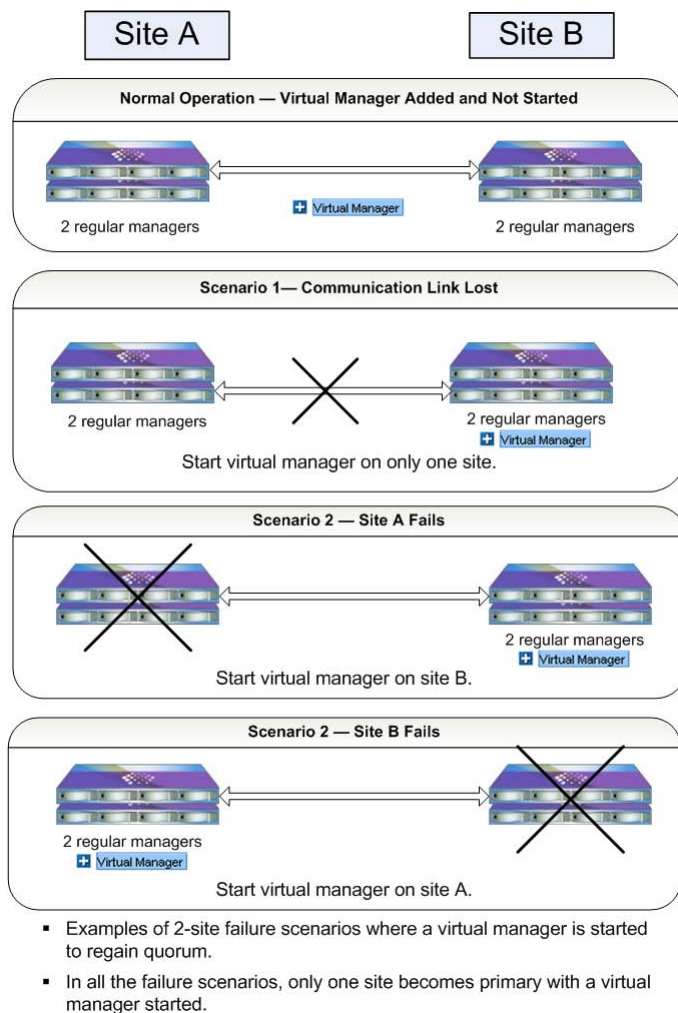


図61 仮想マネージャーを正しく使用している2サイト障害シナリオ

障害復旧に備えたクラスターの構成

単に仮想マネージャーを使用するだけでなく、クラスターとボリュームを障害復旧に備えて正しく構成しておく必要があります。ここでは、仮想マネージャーを含むシステムの構成方法について説明します。

ベストプラクティス

以下の例では、1つのクラスターに4つのストレージノードが含まれている管理グループの構成を説明しています。このクラスターは、2つの地理的に異なるサイトにまたがっており、各サイトにはストレージノードが2つずつ存在します。このクラスター内には、両方のサイトにわたる単一のネットワークRAID-10ボリュームが存在します。

構成手順

各サイトですべてのデータが複製されるように構成し、マネージャーが障害復旧を正しく処理するように構成するには、以下の手順に従ってください。

1. サイトを識別できるホスト名をストレージノードに付与する

各サイトにどのストレージノードが存在しているかを識別しやすくするために、ストレージノードの場所を識別するホスト名を使用します。詳細は、「[ストレージノードのホスト名の変更](#)」(40ページ)を参照してください。

管理グループ名 – TransactionData

ストレージノード名

- Boulder-1
- Golden-1
- Boulder-2
- Golden-2

2. 管理グループを作成する – マネージャーと仮想マネージャーのプランニング

2サイトシナリオで管理グループを作成する場合は、サイトごとにマネージャーを2つずつ実行し、管理グループに仮想マネージャーを追加する計画を立てます。これにより、フォールトトレランス用のマネージャーが5つ存在することになります。「[マネージャーの概要](#)」(147ページ)を参照してください。

3. ストレージノードを交互にクラスターに追加

クラスターを作成します。下記の箇条書きに示すように、サイトを交互にした順番でストレージノードをクラスターに追加します。データのコピーがボリュームに書き込まれる順序は、ストレージノードをクラスターに追加した順序によって決定されます。ストレージノードをサイトの場所に応じて交互に追加すると、ボリュームの作成時に構成したネットワークRAID-10の一部としてデータが各サイトに書き込まれるようになります。「[追加のクラスターの作成](#)」(187ページ)を参照してください。

クラスター名 – CreditData

ストレージノードを以下の順序でクラスターに追加します。

- 1番目のストレージノード – Boulder-1
- 2番目のストレージノード – Golden-1
- 3番目のストレージノード – Boulder-2
- 4番目のストレージノード – Golden-2

△ 注意:

ストレージノードをクラスターに追加した順序が交互でないと、各サイト上に維持されるデータのコピーが不完全になります。

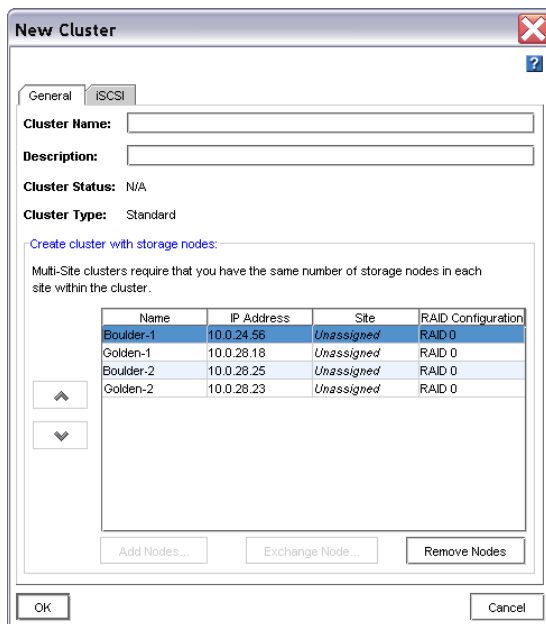


図62 サイトを交互にした順序でストレージノードをクラスターに追加

4. ネットワークRAID-10構成のボリュームを作成する

ネットワークRAID-10構成では、データの2つのコピーがボリュームに書き込まれます。ストレージノードを交互の順序でクラスターに追加してあるため、各サイト上に完全なデータのコピーが維持されることになります。「[データ保護のプランニング](#)」(200ページ)を参照してください。

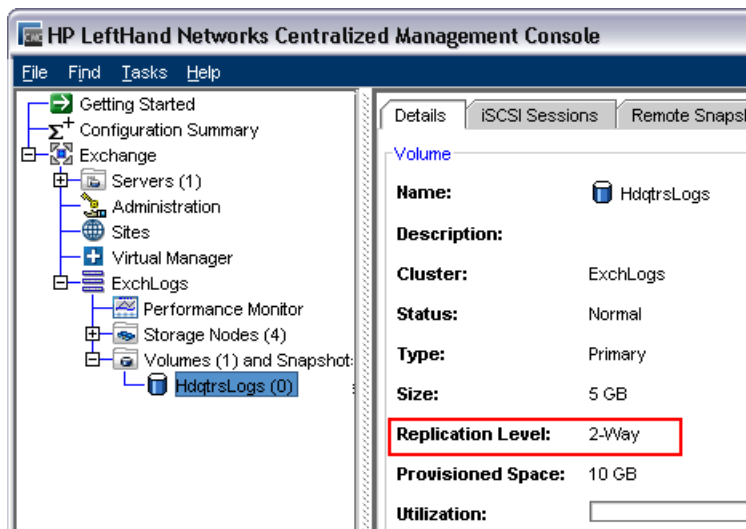


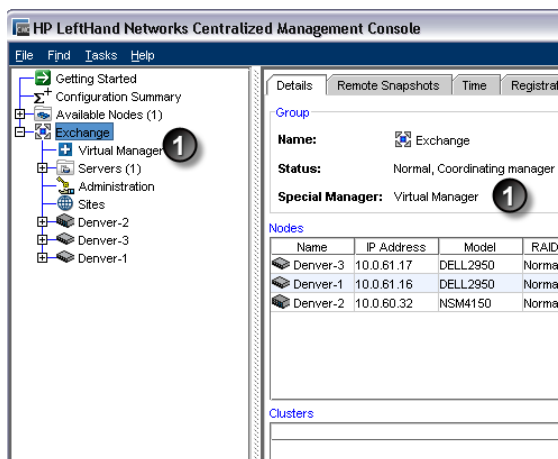
図63 2サイトクラスター上のネットワークRAID-10ボリューム

仮想マネージャーの追加

1. ナビゲーションウィンドウで管理グループを選択し、ログインします。
2. [Details]タブで[Management Group Tasks]をクリックし、[Add Virtual Manager]を選択します。
確認メッセージが表示されます。

3. [OK]をクリックして操作を続行します。

仮想マネージャーが管理グループに追加されます。仮想マネージャーが追加されたことが[Details]タブに示され、管理グループ内に仮想マネージャーのアイコンが表示されます。



1. 追加された仮想マネージャー

図64 仮想マネージャーが追加された管理グループ

仮想マネージャーは、必要時まで管理グループに追加された状態となります。

クォーラム回復のための仮想マネージャーの起動

仮想マネージャーは、管理グループ内のクォーラムを回復する必要がある場合にのみ起動してください。図61 (181ページ)は、クォーラムの回復が必要になった場合の仮想マネージャーの正しい起動方法を示したものです。

2サイトシナリオ: 一方のサイトが使用不能になった場合

たとえば、2サイトの障害復旧モデルで、どちらか1つのサイトが使用不能になったとします。まだ動作している方のサイトでは、すべてのマネージャーが実行されている必要があります。動作している方のサイトに存在するストレージノードのいずれかを選択し、選択したノード上で仮想マネージャーを起動します。これにより、動作している方のサイトでクォーラムが回復し、もう一方のサイトが復旧するまで処理を継続できるようになります。もう一方のサイトが復旧したら、両方のサイト内のマネージャーが通信を再確立し、両方のサイト内のデータが再同期されます。データの再同期が完了したら、仮想マネージャーを停止し、ディザスタトレラント構成に復帰します。

注記:

使用不能になったサイトを復旧できない場合は、新しいストレージノードを有する新しいサイトを作成して、クラスターを再構築することで対処できます。クラスター復旧手順の詳細については、HPのサポート窓口にお問い合わせください。サポートへのお問い合わせ時には、ご使用のストレージノードのいずれかのシリアル番号をご提示いただく必要があります。

2サイトシナリオ: サイト間の通信が失われた場合

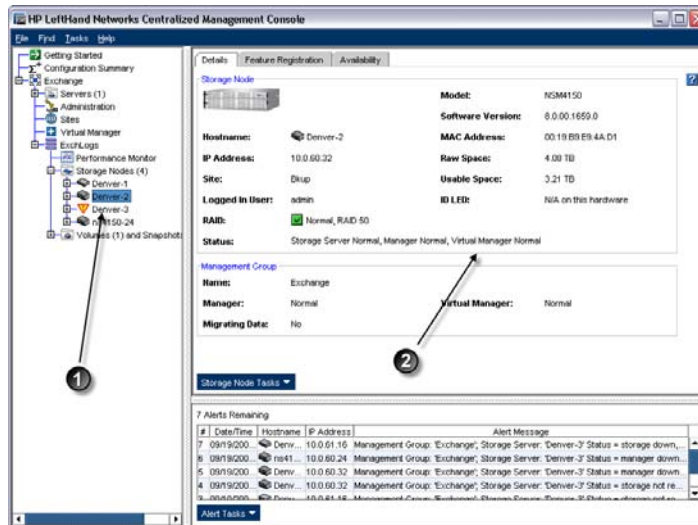
サイト間の通信が失われると、2つのサイトがそれぞれ独立して動作します。実際の構成に応じて、適切な方のサイト上でいずれかのストレージノードを選択し、選択したノード上で仮想マネージャーを起動します。これにより、そのサイトでクォーラムが回復され、選択したサイトがプライマリサイトとして動作するよ

うになります。サイト間の通信が復旧したら、両方のサイト内のマネージャーが通信を再確立し、両方のサイト内のデータが再同期されます。データの再同期が完了したら、仮想マネージャーを停止し、ディザスタレラント構成に復帰します。

仮想マネージャーの起動

仮想マネージャーは、いずれかのストレージノード上で起動する必要があります。まだマネージャーが実行されていないストレージノード上で起動するのが理想的ですが、必要に応じて、すでにマネージャーを実行中のストレージノード上で仮想マネージャーを起動することも可能です。

1. 仮想マネージャーを起動するストレージノードを選択します。
2. [Details]タブで[Storage Node Tasks]をクリックし、[Start Virtual Manager]を選択します。



1. 使用不能になったマネージャー
2. 起動された仮想マネージャー

図65 マネージャーを実行しているストレージノードが使用不能になった場合の仮想マネージャーの起動



注記:

CMC内で正常と表示されているストレージノード上で仮想マネージャーを起動しようとしたのに、ストレージノードが使用できないことを示すメッセージが表示された場合は、異なるストレージノード上で仮想マネージャーを起動してください。このような状況は、クォーラムが失われたときに起こります。ストレージノードが実際には使用できないにもかかわらず、CMCでは正常な状態のまま表示される場合があるからです。

仮想マネージャーのステータスの確認

仮想マネージャーがすでに起動しているかどうかを確認し、起動している場合は、どのストレージノード上で仮想マネージャーが実行されているかを確認します。

- ・ ナビゲーションウィンドウで仮想マネージャーのアイコンを選択します。

仮想マネージャーの場所とステータスが[Details]タブに表示されます。

仮想マネージャーの停止

仮想マネージャーが必要となる状況が解決、つまり、使用不能になったサイトが復旧または通信リンクが復旧した場合は、仮想マネージャーを停止する必要があります。仮想マネージャーを停止すると、管理グループはフォールトトレラント構成に戻ります。

1. 仮想マネージャーが実行されているストレージノードを選択します。
2. [Details]タブで[Storage Node Tasks]をクリックし、[Stop Virtual Manager]を選択します。
確認メッセージが表示されます。
3. [OK]をクリックします。

仮想マネージャーが停止します。ただし、仮想マネージャーは停止後も、管理グループおよびクォーラムに含まれます。

仮想マネージャーの削除

管理グループから仮想マネージャーを削除できます。

1. 仮想マネージャーを削除する管理グループを選択し、そのグループにログインします。
2. [Details]タブで[Management Group Tasks]をクリックし、[Delete Virtual Manager]を選択します。
確認ウィンドウが表示されます。
3. [OK]をクリックして操作を続行します。
仮想マネージャーが削除されます。

注記:

マネージャーまたは仮想マネージャーを削除するとクォーラムが失われる場合は、CMCからマネージャーまたは仮想マネージャーの削除はできません。

11 クラスターの使用

クラスターとは、管理グループ内で作成するサブグループで、ストレージノードから編成されます。ボリュームの作成に使用するストレージノードをクラスターでグループ化できます。クラスター内の複数のストレージノードにシームレスにまたがるボリュームを作成できます。

クラスターは、ストレージのプールのようなものと考えられます。このプールへのストレージの追加は、ストレージノードを追加することにより行います。プール内のストレージは、ボリュームやスナップショットの作成に使用できます。

クラスターを作成する前に、[第20章](#) (315ページ)に記載されているiSCSIの情報をよく理解しておいてください。

クラスターとストレージノード容量

一般的に、クラスターは容量が同一のストレージノードで構成されます。容量が異なるストレージノードをクラスター内に混在させることも可能ですが、同一クラスター内のすべてのストレージノードは、最小容量のストレージノードの容量で動作します。とりわけ、既存のクラスターにストレージノードを追加する際は、容量に関するこの制限事項に注意してください。

前提条件

- ・ クラスターを作成する前に、管理グループを作成しておく必要があります。

追加のクラスターの作成

管理グループの作成時には、その管理グループ内の最初のクラスターが作成されます。既存の管理グループ内に追加のクラスターを作成するには、以下の手順に従ってください。

前提条件

- ・ 既存の管理グループが存在すること。
- ・ クラスターにまだ所属していないストレージノードが少なくとも1つ管理グループ内に存在すること。

クラスター内のストレージノードの数

クラスターに安全に追加できるストレージノードの推奨最大数については、「[構成サマリーの概要](#)」(150ページ)または[第9章](#) (147ページ)を参照してください。

追加のクラスターを作成するには

1. クラスターを作成する管理グループにログインします。
2. ストレージノードを右クリックし、[Add to Existing]または[New Cluster]を選択します。
3. [New Cluster]を選択し、[Add]をクリックします。

4. クラスターの有意な名前を入力します。
クラスター名は、大文字と小文字が区別され、1～127文字の範囲内で指定する必要があります。クラスターをいったん作成すると、この名前は変更できません。
5. (オプション) クラスターの説明を入力します。
6. リストから1つ以上のストレージノードを選択します。
リスト内でストレージノードの順位を上げるには上向き矢印ボタン、順位を下げるには下向き矢印ボタンを使用します。これにより、ストレージノードが表示される論理順序を設定できます。この順序が重要となる特定の障害復旧構成の詳細については、「[障害復旧に備えたクラスターの構成](#)」(181ページ)を参照してください。
7. [iSCSI]タブをクリックします。

iSCSI用の仮想 IP および iSNS の構成

VIP (仮想IPアドレス) は iSCSI の負荷分散およびフォールトトレランスに必要であり、HP LeftHand DSM for MPIO でも必要となります。詳しくは、[第20章](#) (315ページ) を参照してください。

仮想IPマネージャーの使用

SAN/iQソフトウェアバージョン8.0以降では、すべてのクラスターに対して仮想IP (VIP) アドレスが必須です。

1. [iSCSI]タブを選択して、ウィンドウを前面に表示します。
リリース8.0以降ではVIPが必須であるため、8.0 CMCでは仮想IPを使用するオプションが無効化されています。7.0またはそれ以前のソフトウェアを実行している管理グループの場合は、VIPを使用するオプションが有効なままになっています。
2. IPアドレスとサブネットマスクを追加します。

iSNSサーバーの追加

(オプション) iSNSサーバーを追加します。

注記:

iSNSサーバーを使用する場合は、Microsoft iSCSIイニシエーターでターゲットポータル追加が必要になることがあります。

1. [iSCSI]タブビューで、[iSCSI Tasks]メニューを開いて[Add iSNS Server]をクリックします。
[Add iSNS Server]ウィンドウが表示されます。
2. iSNSサーバーのIPアドレスを入力します。
3. [OK]をクリックします。
4. 完了したら[OK]をクリックします。
クラスターが作成され、管理グループの中に表示されます。
5. [Clusters]タブウィンドウで目的のクラスターを開きます。

クラスタの使用状況の追跡

[Use Summary]、[Volume Use]、および[Node Use]の各タブには、クラスタ内のボリュームのプロビジョニング、スナップショット、および容量の使用状況に関する詳細情報が表示されます。これらのタブで報告される情報の詳細については、「[継続的な容量管理](#)」(208ページ)を参照してください。

注記:

すべてのボリュームとスナップショットの合計プロビジョニング容量がクラスタ上の使用可能な物理容量を超えていると、クラスタのオーバープロビジョニングが発生します。オーバープロビジョニングは、クラスタにスナップショット作成スケジュールやシンプロビジョニングされたボリュームが関連付けられている場合に発生することがあります。

クラスタの編集

クラスタの編集では、説明の変更とストレージノードの追加または削除が可能です。クラスタに関連付けられている仮想IPおよびiSNSサーバーの編集または削除もできます。

前提条件

クラスタを編集するには、そのクラスタが含まれている管理グループにログインする必要があります。

アクセス方法

1. ナビゲーションウィンドウで、編集するクラスタを選択します。
2. [Cluster Tasks]をクリックし、[Edit Cluster]を選択します。

既存のクラスタへの新しいストレージノードの追加

既存のクラスタに新しいストレージノードを追加して、そのクラスタのストレージを拡張できます。

注記:

ストレージノードをクラスタに追加すると、そのクラスタ内のデータが再ストライプ化されます。再ストライプ化には数時間以上かかることがあります。

新しいストレージノードを追加する操作は、ストレージノードを修復してディスクを新品と交換する操作とは異なります。クラスタ内のストレージノードを修復してディスクを交換する場合は、「[ストレージノードの修復](#)」(194ページ)を参照してください。

前提条件

- ・ 既存のクラスタが含まれている管理グループにストレージノードを追加すること。

ストレージノードとクラスタの容量

クラスタに追加するストレージノードは、クラスタ内の既存のストレージノードと容量が一致しているか、容量が近いものを使用してください。クラスタ内のすべてのストレージノードが最小容量のストレージ

ジノードの容量で動作することになります。容量の小さいストレージノードを追加すると、クラスター全体の容量が減る結果になります。

同じクラスター内で異なるRAIDレベルのストレージノードを混在させることが可能ですが、rawディスク容量ではなく、RAIDによって決定される使用可能容量に対して容量上の制限が適用されることに留意してください。

例

3つのストレージノードがあり、そのうち2つの容量が1TB、1つの容量が2TBの場合なら、3つのストレージノードがいずれも1TBの容量で動作します。

クラスターへのストレージの追加

1. ナビゲーションウィンドウで、クラスターを選択します。
2. [Cluster Tasks]をクリックし、[Edit Cluster]を選択します。
クラスターへの追加が可能なストレージノードが管理グループ内に存在しない場合は、[Add Nodes]ボタンが淡色表示されます。
3. [Add Nodes]をクリックします。
4. リストから1つ以上のストレージノードを選択します。
5. [OK]をクリックします。
6. [Edit Clusters]ウィンドウで[OK]をもう一度クリックします。
ストレージノードをクラスターに追加すると再ストライプ化が行われることを示す確認メッセージが表示されます。
7. [OK]をクリックしてクラスターへのストレージノードの追加を完了します。

クラスターからのストレージノードの削除

既存のボリュームおよびそれらのデータ保護レベルを維持するのに十分なストレージノードがクラスター内に存在する場合に限り、クラスターからストレージノードを削除できます。ボリュームの編集については、「[ボリューム作成の手引き](#)」(220ページ)を参照してください。

1. [Edit Cluster]ウィンドウで、リストからストレージノードを選択します。
2. [Remove Nodes]をクリックします。
ナビゲーションウィンドウでは、選択したストレージノードはクラスター内に表示されなくなりますが、管理グループには所属したままになります。
3. 完了したら[OK]をクリックします。



注記:

ストレージノードを削除すると、クラスター全体が再ストライプ化されます。

仮想IPの変更または削除

iSCSIボリュームの仮想IPアドレスを追加、変更、または削除するたびに、サーバーが使用する構成が変更されます。変更を行った後は、iSCSIセッションのバランスを再調整してください。iSCSIセッションのバランス調整用コマンドは、SAN/iQコマンドラインインターフェイス (CLIQ) から実行できます。コマンド構文

については、CLIとともにインストールされる『SAN/iQ Command-Line Interface User Manual』を参照してください。

サーバーの準備

- ・ クラスター内のボリュームにアクセスしているアプリケーションを停止します。
- ・ それらのボリュームを対象としているiSCSIイニシエーター内のアクティブセッションからログオフします。

仮想IPアドレスの変更

1. [Edit Cluster]ウィンドウで、[iSCSI]タブを選択してタブを前面に表示します。
2. 変更するVIPを選択します。
3. [Edit VIP and Subnet Mask]ウィンドウ内の情報を変更します。
4. [OK]をクリックして[Edit Cluster]ウィンドウに戻ります。

仮想IPアドレスの削除

クラスターに複数のVIPが割り当てられている場合に限り、VIPを削除できます。

1. [Edit Cluster]ウィンドウで、[iSCSI]タブを選択します。
2. VIPを選択して[Delete]をクリックします。
確認メッセージが表示されます。
3. [OK]をクリックして削除を確定します。

最後に

1. VIPを変更または削除し終わったら[OK]をクリックします。
2. 変更した設定でiSCSIイニシエーターを再構成します。
3. ボリュームに再接続します。
4. ボリュームを使用するアプリケーションを再起動します。

iSNSサーバーの変更または削除

iSNSサーバーのIPアドレスを変更するか、またはサーバーを削除した場合は、クライアントが使用している構成の変更が必要になることがあります。このため、変更を開始する前にクライアントを必要に応じて切断しておきます。

クライアントの準備

- ・ クラスター内のボリュームにアクセスしているアプリケーションを停止します。
- ・ それらのボリュームを対象としているiSCSIイニシエーター内のアクティブセッションからログオフします。

iSNSサーバーの変更

1. 変更するiSNSサーバーを選択します。

2. [Edit]をクリックします。
[Edit iSNS Server]ウィンドウが表示されます。
3. IPアドレスを変更します。
4. [OK]をクリックします。

iSNSサーバーの削除

1. 削除するiSNSサーバーを選択します。
2. [Delete]をクリックします。
確認メッセージが表示されます。
3. [OK]をクリックします。

最後に

1. iSNSサーバーを変更または削除し終わったら[OK]をクリックします。
2. 変更した設定でiSCSIイニシエーターを再構成します。
3. ボリュームに再接続します。
4. ボリュームを使用するアプリケーションを再起動します。

クラスタのトラブルシューティング

クラスタ内のボリュームに影響を及ぼすパフォーマンス上の問題に関係する個々のストレージノードの動作状態は、パフォーマンスの自動保護機能によって監視されます。

ストレージノードの修復機能により、ストレージノード内の故障したディスクを交換し、クラスタ内のストレージノードを完全に同期されたデータで通常の動作に戻すまでの所要時間を最短にできます。

パフォーマンスの自動保護

クラスタ内でパフォーマンスに関する問題が認められた場合は、特定のストレージノードでI/Oパフォーマンスの低下、過負荷、またはレイテンシに関する問題が発生している可能性があります。ストレージノードの[Details]タブでストレージノードのステータスをチェックすると、パフォーマンスの自動保護機能が動作しているかどうかを確認できます。

パフォーマンスの自動保護機能の状態は、[Details]タブで報告される2つの特別なステータスによって示されます。また、これらのステータスに関しては、警告通知が受信されます。

- ・ ストレージサーバーが過負荷: [Overloaded]ステータスは、ストレージノードに対するI/O処理が完了するまでの時間が異常に長くなっていることを示します。過負荷状態になっている間は、クラスタ内でストレージノードが隔離されたまま、ボリュームの可用性が維持されます。ストレージノードは隔離されている間I/Oに参加しないため、パフォーマンスの低下が緩和されます。
処理が正常に戻ると(10分後)、ストレージノードの隔離が解除され、隔離中に変更されたデータを反映するように再同期されます。このストレージノードに依存しているボリュームの[Details]タブには、[Resyncing]ステータスが表示されます。
- ・ ストレージサーバーが動作不能: [Inoperable]ステータスは、ストレージノードがI/Oパフォーマンスの低下を修復できないことを示します。ハードウェア障害がその原因となっている可能性があります。このストレージノードに依存しているボリュームは使用不能です。ボリュームの可用性を確認する方法については、「[ボリュームとスナップショットの可用性の確認](#)」(46ページ)を参照してください。
ストレージノードを再起動するとステータスが[Normal]に戻ることがあります。

パフォーマンスの自動保護とVSA

VSAの場合は、基盤となっているハードウェア上でI/Oに影響を及ぼしている要因を特定できないため、[Overloaded]ステータスが報告されません。ただし、VSAでもI/Oが完了しない場合については正確な報告が可能なため、[Inoperable]ステータスが報告されます。

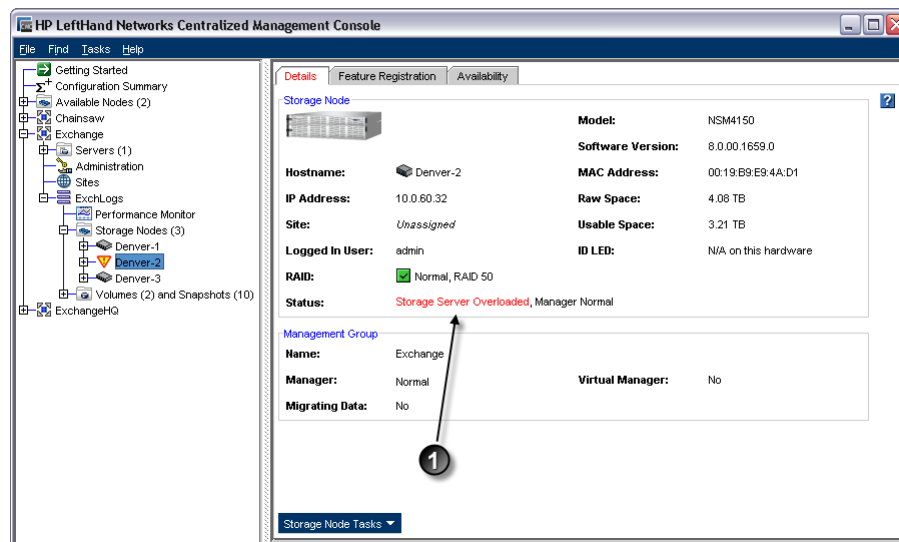
パフォーマンスの自動保護と他のクラスター

1つのクラスター内のストレージノード上でパフォーマンスの自動保護が動作していても、管理グループ内の他のクラスターのパフォーマンスは影響を受けません。

ストレージノードのステータスのチェック

パフォーマンス上の問題がある場合、クラスター内のストレージノード上でパフォーマンスの自動保護がアクティブであるかどうかを容易にチェックできます。

1. ナビゲーションウィンドウで問題のあるストレージノードを選択します。
問題のあるストレージノードのアイコンはナビゲーションツリー内で点滅します。
2. [Details]タブの[Status]行をチェックします。



1. [Status]行

図66 [Details]タブ上でのストレージノードステータスのチェック

ステータスが[Storage Server Overloaded]になっている場合

最大で10分待ってから、ステータスを再チェックします。ステータスが[Normal]に戻ることがあり、その場合はストレージノードが再同期されます。

ステータスが[Storage Server Inoperable]になっている場合

ストレージノードを再起動し、動作再開時にステータスが[Normal]に戻るかどうかを確認します。

これらのステータスが繰り返される場合

基盤となっているハードウェアに障害が発生している可能性があります。

ストレージノードの修復

ネットワークRAID-0以外のデータ保護を使用するよう構成されたボリュームが格納されているストレージノードでは、ノードの修復機能を使用して、ノード内の故障したディスクをストレージを交換できます。この場合、完全な再ストライプ化は行われず、データの再同期だけが行われます。データの再同期は、再ストライプ化よりも短時間で完了します。

前提条件

- ・ ボリュームにネットワークRAID-10、ネットワークRAID-10+1、ネットワークRAID-10+2、ネットワークRAID-5、またはネットワークRAID-6が構成されていること。
- ・ ナビゲーションウィンドウ内でストレージノードのアイコンに赤と黄で点滅する三角形が表示されていること。
- ・ ストレージノード上でマネージャーが動作している場合は、そのマネージャーを停止してもクォーラムが失われないこと。

ストレージノードの修復機能の仕組み

ストレージノードの修復機能 ([Repair Storage Node] コマンド) を使用して故障したディスクを交換する手順は、以下のとおりです。

- ・ [Storage Node Tasks] メニューから [Repair Storage Node] を選択して、クラスターからストレージノードを削除します。
- ・ ストレージノード内のディスクを交換します。
- ・ ストレージノードをクラスターに戻します。

データ保護レベルがあるため、ストレージノードの修復機能を使用しない場合は、ストレージノードをクラスターから削除するとクラスター内の他のストレージノードでデータが再ストライプ化され、そのストレージノードをクラスターに戻したときにも他のストレージノードでデータが再ストライプ化され、合わせて2回の再ストライプ化が行われることになります。

[Repair Storage Node] コマンドでは、クラスター内にプレースホルダーを作成し、ストレージノードを「ゴースト」として表示します。ストレージノードを削除してから、ディスクを交換し、RAIDを構成してストレージノードをクラスターに戻すまでの間は、このゴーストストレージノードによりクラスターの構成が維持されます。クラスターに戻したストレージノードに対しては、クラスター内の他の2つのストレージノードとの再同期を行うだけで済みます。

[Repair Storage Node] コマンドの使用

クラスター内のストレージノードにディスク障害が発生した場合は、ナビゲーションウィンドウのツリー内で、問題の生じたストレージノードとクラスターの手前に点滅する三角形が表示されます。警告ウィンドウには警告が表示され、タブウィンドウの [Status] ラベルにも障害の発生が示されます。

1. ストレージノード上でマネージャーが動作している場合は、マネージャーを停止します。「[マネージャーの停止](#)」(160ページ)を参照してください。
2. ストレージノードを右クリックし、[Repair Storage Node] を選択します。

3. [Repair Storage Node]ウィンドウから、解決しようとしている問題に該当する項目を選択します。各項目の詳細を表示するには、[More]をクリックします。
 - ・ [Repair a disk problem] (ディスク障害の修復)
ストレージノードに不良ディスクがある場合は、修復を開始する前に「[ディスクの交換](#)」(65ページ)を参照してください。
 - ・ [Storage Node problem] (ストレージノードの問題)
問題を解決するためにストレージノードを管理グループから削除する必要があると判断した場合は、この項目を選択します。ストレージノードの修復機能でディスクを交換する手順の詳細については、「[ディスクの交換](#)」(324ページ)を参照してください。
 - ・ [Not sure] (不明)
この選択肢を選択すると、[Disk Setup]ウィンドウが表示されるため、ディスクのステータスを確認してストレージノードにディスク障害が発生しているかどうか確認できます。最初の選択肢の場合と同様に、ディスクの交換を慎重に計画してください。
4. [OK]をクリックします。
ストレージノードが管理グループから削除され、[Available Nodes]プールに移動します。プレースホルダーである「ゴースト」ストレージノードがクラスター内に残されます。このノードには、ホスト名ではなくIPアドレスが示され、次の特別なアイコンが表示されます。 
5. ストレージノード内のディスクを交換し、その他の物理的修復処置を行います。
 - ・ モデルによっては、ディスクの電源を投入してRAIDを再構成する必要があります。詳細は、「[ディスクの交換](#)」(65ページ)を参照してください。
6. 修復したストレージノードを管理グループに戻します。
クラスター内にはゴーストストレージノードが残されます。



注記:

修復したストレージノードはクラスター内の元の位置に戻されるため、クラスターでは再ストライプ化ではなく再同期化が行われます。再ストライプ化および再同期の定義については、[用語集](#) (343ページ)を参照してください。

7. (オプション) 修復したストレージノード上でマネージャーを起動します。

修復したストレージノードをクラスターに戻すには

1. クラスターを右クリックし、[Edit Cluster]ウィンドウを選択します。

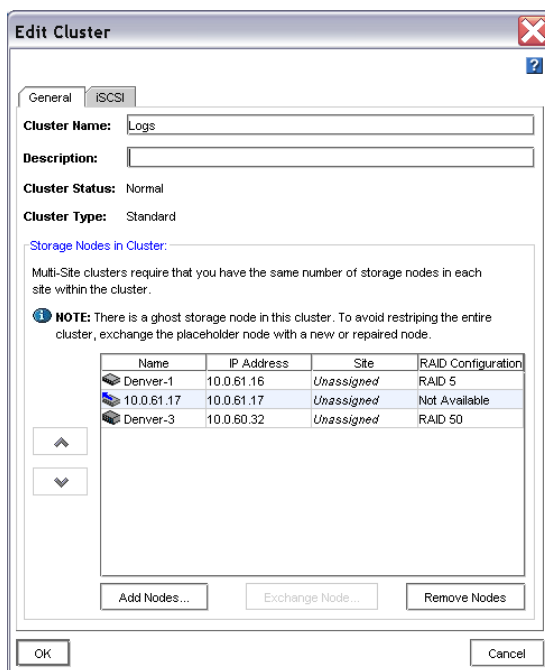


図67 ゴーストストレージノードの置換

2. ゴーストストレージノード (リスト内のIPアドレス) を選択し、[Exchange Node]をクリックします。

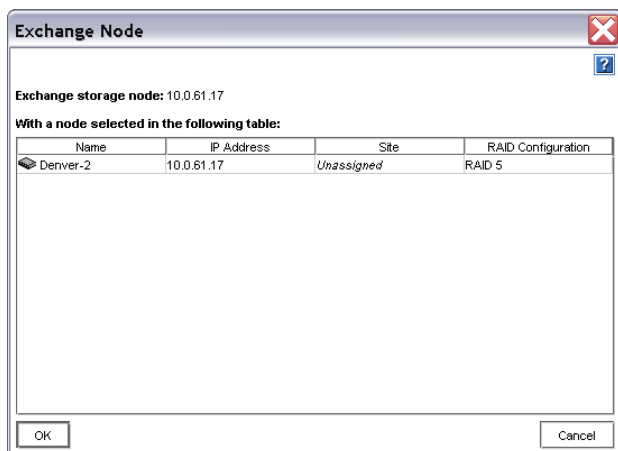


図68 修復したストレージノードを元に戻す

3. ゴーストストレージノードを置き換える修復済みストレージノードを選択し、[OK]をクリックします。
ストレージノードが元の位置に戻され、クラスター内のボリュームが再同期化されます。

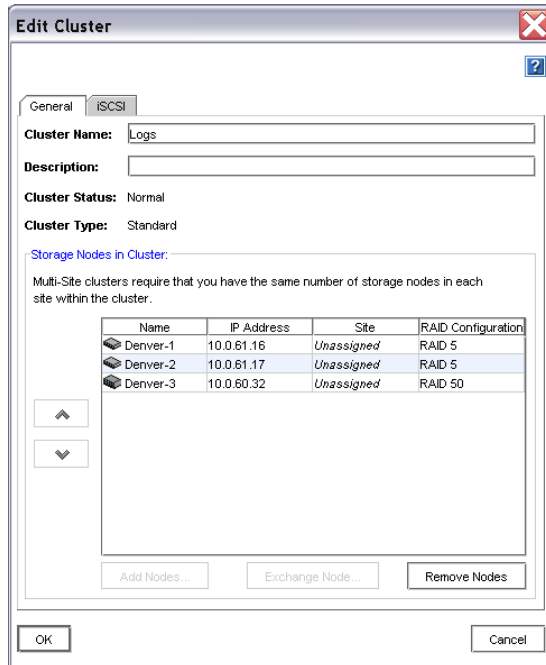


図69 修復したストレージノードがクラスター内の適切な位置に戻される

クラスターの削除

クラスターを削除する前に、ボリュームおよびスナップショットを削除するか、別のクラスターに移動しておく必要があります。詳細については、「[ボリュームの削除](#)」(225ページ)および「[スナップショットの削除](#)」(248ページ)を参照してください。

前提条件

クラスターを削除するには、そのクラスターが含まれている管理グループにログインする必要があります。

1. 削除するクラスターが含まれている管理グループにログインします。
2. ナビゲーションウィンドウで、削除するクラスターを選択します。
3. このクラスターに対してボリュームのスナップショットを作成するスケジュールか、ボリュームのリモートスナップショットを作成するスケジュールが設定されている場合は、それらのスケジュールを削除します。「[ボリュームのスナップショットのスケジュールの削除](#)」(243ページ)を参照してください。
4. [Cluster Tasks]から[Delete Cluster]を選択します。

確認メッセージが表示されます。クラスターが使用中であることを通知するメッセージが表示された場合は、クラスター上のスナップショットおよびボリュームを削除する必要があります。

- ・ 必要に応じて、ボリュームおよびスナップショットを削除してください。

クラスターが削除され、ストレージノードは使用可能なノードとして管理グループに戻されます。

12 ストレージのプロビジョニング

SAN/iQソフトウェアでは、アプリケーションサーバーへのストレージのプロビジョニングやリカバリ用のデータバックアップなどの目的で、ボリューム（SmartCloneボリュームを含む）とスナップショットを使用します。ボリュームの作成や、ボリュームのスナップショット作成スケジュールの構成にあたっては、ボリュームやスナップショットに使用する構成のプランを事前に立てておく必要があります。

ストレージ構成のプランを立てるには、プラットフォームのRAIDレベルがSANの容量に及ぼす影響とSAN/iQソフトウェアの機能を理解する必要があります。また、構成要件およびストレージ要件に適したデータ保護レベルについてもプランを立てておく必要があります。

たとえば、MS Exchange用のストレージをプロビジョニングする場合なら、データベースおよびログファイルに使用するボリュームの数とサイズを事前に決定しておきます。ボリュームおよびスナップショットを格納するクラスターの容量は、ストレージノードおよびそれらに適用されているRAIDレベルによって決まります。データ保護レベルは、個々の環境で必要とされるデータの可用性と冗長性を考慮して決定してください。

SANの容量はどのように使用されるか

SANの容量は、複数の要因の組み合わせです。

- ・ 1番目の要因は、ストレージノードのクラスター化容量です。この容量は、ディスク容量およびストレージノード上で構成されているRAIDレベルによって決まります。
「[RAID構成のプランニング](#)」(56ページ)を参照してください。
- ・ 2番目の要因は、ボリュームおよびスナップショットに対するデータ保護の影響です。
「[データ保護のプランニング](#)」(200ページ)を参照してください。
- ・ 3番目の要因は、スケジュールと保存ポリシーを含むスナップショット構成です。
「[ボリュームサイズとスナップショットによる容量の管理](#)」(207ページ)を参照してください。
- ・ 4番目の要因は、バックアップ/リカバリ戦略の一部としてリモートコピーの使用がもたらす影響です。リモートスナップショットを使用してリモートクラスターにデータをコピーした後、そのデータをアプリケーションストレージクラスターから削除することにより、アプリケーションストレージクラスター上のスペースをより迅速に解放できます。
『HP StorageWorks P4000 Remote Copyユーザーガイド』の「Remote Copyの詳細とプランニング」の章を参照してください。

ストレージのプロビジョニング

SAN/iQソフトウェアによるストレージのプロビジョニングでは、オペレーティングシステムおよびアプリケーションに提供するボリュームのサイズを最初に決定する必要があります。次に、スケジュールと保存ポリシーを含むスナップショット構成を決定します。

ボリュームのプロビジョニング

実際のデータニーズ、ボリュームのプロビジョニングプラン、およびスナップショットを使用するかどうかに基づいて、ボリュームサイズを構成します。SAN/iQソフトウェアでは、ボリュームのフルプロビジョニングとシンプロビジョニングの両方をサポートしています。

表39 ボリュームのプロビジョニング方法

方法	設定
フルプロビジョニング	ボリュームサイズ × ネットワークRAIDレベル = SAN上で割り当てられるスペース
シンプロビジョニング	ボリュームサイズ × ネットワークRAIDレベル >= SAN上で割り当てられるスペース

フルプロビジョニング

フルプロビジョニングでは、アプリケーションサーバーに提供されるのと同じ量のスペースをSAN上で予約します。フルプロビジョニングの場合は、アプリケーションサーバーが書き込みに失敗することがありません。フルプロビジョニングされたボリュームが容量に近づくと、ディスクが満杯になりかけていることを警告するメッセージが受信されます。

シンプロビジョニング

シンプロビジョニングでは、アプリケーションサーバーに提供するより小さいスペースをSANで予約します。ボリュームにデータが書き込まれるたびに、SAN/iQソフトウェアによりスペースが割り当てられます。ストレージクラスター上でシンプロビジョニングを使用する場合は、アプリケーションサーバーに対して、クラスター内に物理的に存在している以上のストレージをプロビジョニングすることも可能です。そのため、クラスターがオーバープロビジョニング状態になっている場合に、ストレージクラスターのディスクスペース不足が原因で、アプリケーションサーバーが書き込みに失敗するリスクがあります。クラスター使用率が100%近くに達すると、SAN/iQソフトウェアから警告が送信されます。その場合は、クラスターに容量を追加するか、あるいは不要になったスナップショットを削除することにより、ボリュームの拡大に対応してください。

注記:

オーバープロビジョニング状態のストレージクラスターでは、シンボリュームへの書き込み失敗を防止するため、スペース使用率に関する警告に特に注意してください。

ボリュームサイズの設定に関するベストプラクティス

現在必要なサイズでボリュームを作成します。より大きなサイズのボリュームが必要になったら、その時点でCMCからボリュームサイズを増やし、サーバー上のディスクを拡張します。Microsoft Windowsで基本ディスクを拡張するには、Windowsディスクの管理とDiskpartを使用します。詳細は、「[サーバー上のボリュームサイズの変更](#)」(215ページ)を参照してください。

データ保護のプランニング

データ保護とは、SAN上のボリュームに対するデータ冗長性の実現を意味します。ボリューム作成時に、ネットワークRAIDと呼ばれるデータ保護レベルを構成してください。ネットワークRAID-10、ネットワークRAID-10+1、またはネットワークRAID-10+2を使用すると、それぞれ2〜4個のミラー化されたデータコピー

が保存されます。また、ネットワークRAID-5およびネットワークRAID-6を使用すると、クラスター内の複数のストレージノード上にパリティが保存されます。データの書き込み頻度が低いワークロードでは、ネットワークRAID-5またはネットワークRAID-6を使用することで、使用率を向上しつつ、ネットワークRAID-10やRAID-10+1に近い高可用性を実現できます。データ保護を構成すると、複数のストレージノード上にデータが冗長的に保存されることになるため、すべてのデータ保護レベルはクラスター内で使用可能なストレージノード数と密接に関係します。

以前の用語

リリース8.5より前のバージョンでは、ボリュームの構成時に複製レベルを指定していました。

ボリューム複製レベル	データ保護レベル
なし	ネットワークRAID-0 (なし)
2ウェイ複製	ネットワークRAID-10 (2ウェイミラー)
3ウェイ複製	ネットワークRAID-10+1 (3ウェイミラー)
4ウェイ複製	ネットワークRAID-10+2 (4ウェイミラー)
–	ネットワークRAID-5 (シングルパリティ) (新規)
–	ネットワークRAID-6 (デュアルパリティ) (新規)

データ保護レベル

クラスター内で使用可能なストレージノードの数に応じて、6種類のデータ保護レベルを使用できます。

表40 ボリュームのデータ保護レベルの設定

クラスター内で使用可能なストレージノードの数	選択可能なデータ保護レベル	コピーの数
1	ネットワークRAID-0 (なし)	クラスター内にデータコピーを1つ維持
2	- ネットワークRAID-0 (なし) - ネットワークRAID-10 (2ウェイミラー)	- クラスター内にデータコピーを1つ維持 - クラスター内にデータコピーを2つ維持
3	- ネットワークRAID-0 (なし) - ネットワークRAID-10 (2ウェイミラー) - ネットワークRAID-10+1 (3ウェイミラー)	- クラスター内にデータコピーを1つ維持 - クラスター内にデータコピーを2つ維持 - クラスター内にデータコピーを3つ維持
4以上	- ネットワークRAID-0 (なし) - ネットワークRAID-10 (2ウェイミラー) - ネットワークRAID-10+1 (3ウェイミラー) - ネットワークRAID-10+1 (4ウェイミラー) - ネットワークRAID-5 (シングルパリティ)	- クラスター内にデータコピーを1つ維持 - クラスター内にデータコピーを2つ維持 - クラスター内にデータコピーを3つ維持 - クラスター内にデータコピーを4つ維持 3つのストレージノードにわたってデータをストライプ化し、4番目のストレージノード上にパリティを保存

クラスター内で使用可能なストレージノードの数	選択可能なデータ保護レベル	コピーの数
6以上	- ネットワークRAID-0 (なし) - ネットワークRAID-10 - ネットワークRAID-10+1 (3ウェイミラー) - ネットワークRAID-10+1 (4ウェイミラー) - ネットワークRAID-5 (シングルパリティ) - ネットワークRAID-6 (デュアルパリティ)	- クラスター内にデータコピーを1つ維持 - クラスター内にデータコピーを2つ維持 - クラスター内にデータコピーを3つ維持 - クラスター内にデータコピーを4つ維持 3つのストレージノードにわたってデータをストライプ化し、4番目のストレージノード上にパリティを保存 4つのストレージノードにわたってデータをストライプ化し、5番目と6番目のストレージノード上にパリティを保存

データ保護レベルが機能する仕組み

すべてのデータ保護レベルについて、実際に必要とされるストレージリソース容量がシステムにより自動的に計算されます。

ネットワークRAID-10、ネットワークRAID-10+1、またはネットワークRAID-10+2を選択した場合は、それぞれクラスター内の2〜4個の隣接するストレージノードにわたって、データがストライプ化およびミラー化されます。

ネットワークRAID-5を選択した場合は、3つのストレージノードにわたってデータがストライプ化され、4番目のノード上にパリティが保存されます。ネットワークRAID-6を選択した場合は、4つのストレージノードにわたってデータがストライプ化され、残る2つのノード上にパリティが保存されます。

△ 注意:

2つのストレージノードと1つのフェールオーバーマネージャーが含まれている管理グループが、自動フォールトトレラント処理の最小構成となります。SAN/iQソフトウェアでは2つのストレージノード上でネットワークRAID-10を構成できますが、マネージャー間の通信要件を考慮すると、いずれかのストレージノードが使用不能になると、データ可用性が保証されなくなります。「[マネージャーの概要](#)」(147ページ)を参照してください。

△ 注意:

ネットワークRAID-0構成のボリュームは、完全なノード障害や再起動に対して耐障害性がありません。

ネットワークRAID-10 (2ウェイミラー)

ネットワークRAID-10では、2つのストレージノードにわたってデータがストライプ化およびミラー化されます。クラスター内に2つ以上のストレージノードが存在する場合は、デフォルトのデータ保護レベルとして、ボリューム作成時にネットワークRAID-10が割り当てられます。ネットワークRAID-10で構成されたボリュームは、1つのストレージノードが使用不能になった場合でもデータが失われることなく可用性を保持できます。

一般的に、ボリュームへの書き込みを頻繁に実施し、複数のノード障害に備える必要がないアプリケーションについては、ネットワークRAID-10が最適な選択肢です。この種のアプリケーションには、データベース、電子メール、サーバーの仮想化などが含まれます。ネットワークRAID-10は、Multi-Site SANにも適しています。Multi-Site SAN環境でネットワークRAID-10を使用すると、一方のサイトが使用不能になった

場合でも、データの可用性が保持されます。ただし、一方のサイトがダウンしている間、ネットワークRAID-10 ボリュームは完全なノード障害や再起動に対して耐障害性がありません。

図70(203ページ)は、ネットワークRAID-10で構成された4つのストレージノードを持つクラスター上での書き込みパターンを示したものです。

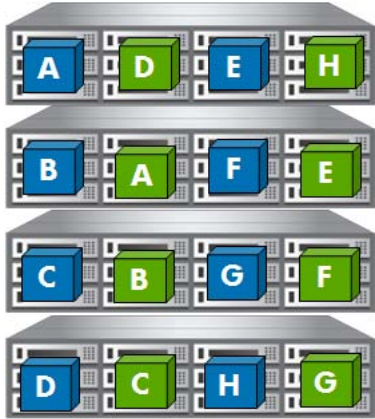


図70 ネットワークRAID-10 (2ウェイミラー) における書き込みパターン

ネットワークRAID-10+1 (3ウェイミラー)

ネットワークRAID-10+1では、3つ以上のストレージノードにわたってデータがストライプ化およびミラー化されます。ネットワークRAID-10+1で構成されたボリュームは、任意の2つのストレージノードが使用不能になった場合でもデータが失われることなく可用性を保持できます。

ネットワークRAID-10+1は、クラスター内の2つのストレージノードが使用不能になった場合でもデータ可用性を保持する必要があるアプリケーションに適しています。

図71(203ページ)は、ネットワークRAID-10+1で構成された4つのストレージノードを持つクラスター上での書き込みパターンを示したものです。

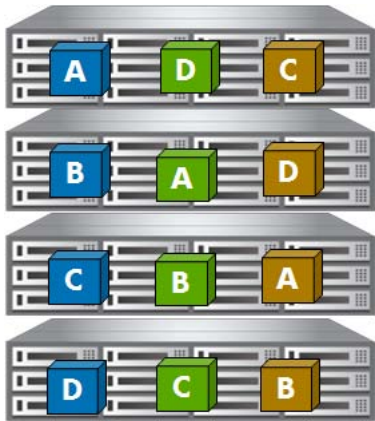


図71 ネットワークRAID-10+1 (3ウェイミラー) における書き込みパターン

ネットワークRAID-10+2 (4ウェイミラー)

ネットワークRAID-10+2では、4つ以上のストレージノードにわたってデータがストライプ化およびミラー化されます。ネットワークRAID-10+2で構成されたボリューム内のデータは、任意の3つのストレージノードが使用不能になった場合でも可用性が保持されます。ネットワークRAID-10+2は、Multi-Site SAN環境下で1つのサイト全体が使用不能になった場合にもデータ可用性を保持することを目的に設計されています。

ネットワークRAID-10+2ボリュームは、2つのサイト間で同期的にデータを複製する必要があり、一方のサイト全体がダウンした場合に備えた完全なデータ冗長性が求められる環境に適しています。ネットワークRAID-10+2を使用している場合は、SANの半分が使用不能になった場合でも可用性を保持でき、さらに存続している側のサイトで1つのストレージノードに新たに障害が発生した場合にも可用性が失われることはありません。

図72(204ページ)は、ネットワークRAID-10+2で構成された4つのストレージノードを持つクラスター上での書き込みパターンを示したものです。

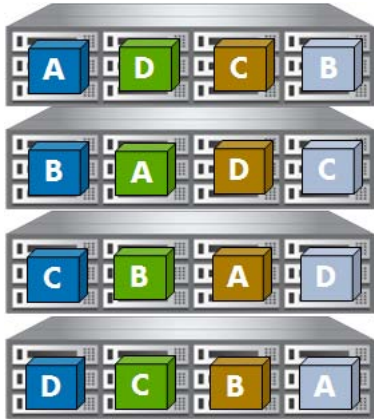


図72 ネットワークRAID-10+1 (4ウェイミラー) における書き込みパターン

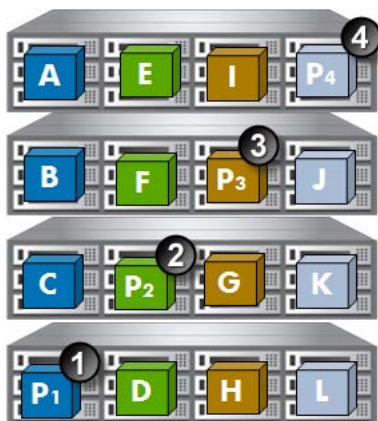
ネットワークRAID-5 (シングルパリティ)

ネットワークRAID-5ではデータがストライプに分割されます。各ストライプはクラスター内の3つのストレージノード上に保存され、4番目のストレージノード上にパリティが保存されます。データストライプとパリティは、すべてのノードにわたって均等に分散されます。ネットワークRAID-5で構成されたボリュームは、任意の単一ストレージノードが使用不能になった場合でもデータが失われることなく可用性を保持できます。

ネットワークRAID-5ボリュームは、デフォルトでシンプロビジョニングボリュームとして構成されます。ネットワークRAID-5は、スナップショット作成スケジュールを必要とします。新しいネットワークRAID-5ボリュームを作成すると、基本的なスナップショット作成スケジュールが自動的に作成されます。また、スナップショット作成スケジュールが存在しない既存のボリュームをネットワークRAID-5に変換した場合も、ボリューム変換時に基本的なスケジュールが自動的に作成されます。この基本的なスナップショット作成スケジュールは、ボリュームのニーズに合わせて編集可能です。

ネットワークRAID-5ボリュームは、読み取り操作が大部分を占めるシーケンシャルなワークロードを持つアプリケーション（ファイル共有やアーカイブ作成など）に適しています。

図73は、ネットワークRAID-5で構成された4つのストレージノードを持つクラスター上での書き込みパターンを示したものです。



1. P1はデータブロックA、B、Cのパリティ
2. P2はデータブロックD、E、Fのパリティ
3. P3はデータブロックG、H、Iのパリティ
4. P4はデータブロックJ、K、Lのパリティ

図73 ネットワークRAID-5 (シングルパリティ) における書き込みパターン

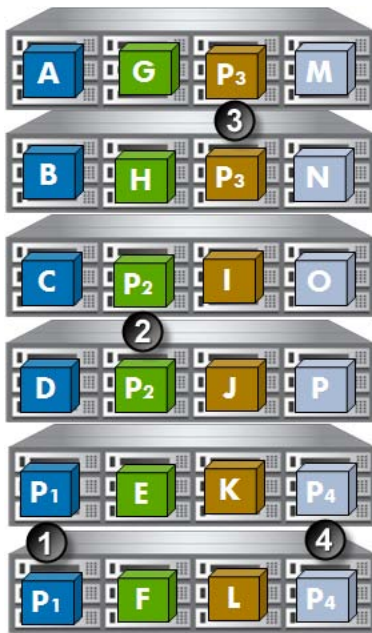
ネットワークRAID-6 (デュアルパリティ)

ネットワークRAID-6ではデータがストライプに分割されます。各ストライプはクラスター内の4つのストレージノード上に保存され、5番目と6番目のストレージノード上にパリティが保存されます。ネットワークRAID-6で構成されたボリュームは、任意の2つのストレージノードが使用不能になった場合でもデータが失われることなく可用性を保持できます。

ネットワークRAID-6ボリュームは、デフォルトでシンプロビジョニングボリュームとして構成されます。ネットワークRAID-6は、スナップショット作成スケジュールを必要とします。新しいネットワークRAID-6ボリュームを作成すると、基本的なスナップショット作成スケジュールが自動的に作成されます。また、スナップショット作成スケジュールが存在しない既存のボリュームをネットワークRAID-6に変換した場合も、ボリューム変換時に基本的なスケジュールが自動的に作成されます。この基本的なスナップショット作成スケジュールは、ボリュームのニーズに合わせて編集可能です。

ネットワークRAID-6ボリュームは、大規模クラスター内での、読み取り操作が大部分を占めるシーケンシャルなワークロードを持つアプリケーション（ファイル共有やアーカイブ作成など）に適しています。

図74は、ネットワークRAID-6で構成された6つのストレージノードを持つクラスター上での書き込みパターンを示したものです。



1. P1はデータブロックA、B、C、Dのパリティ
2. P2はデータブロックE、F、G、Hのパリティ
3. P3はデータブロックI、J、K、Lのパリティ
4. P4はデータブロックM、N、O、Pのパリティ

図74 ネットワークRAID-6 (デュアルパリティ) における書き込みパターン

スナップショットのプロビジョニング

スナップショットとは、バックアップや他のアプリケーションで使用するためのボリュームのコピーです。スナップショットは、クラスター上でボリュームから作成します。

スナップショットは常にシンプロビジョニングされます。シンプロビジョニングされるスナップショットはSAN内の実スペースを節約するため、多くのスナップショットを作成してもクラスタースペースが不足する心配がありません。

スナップショットは、以下のような複数の目的に使用できます。

- ・ データマイニングおよび他のデータ用のソースボリューム
- ・ バックアップ作成用のソースボリューム
- ・ ソフトウェアをアップグレードする前のデータやファイルシステムの保存
- ・ データ削除に対する保護
- ・ テープやバックアップソフトウェアを使用しないファイルレベルの復元

スナップショットとバックアップの違い

通常、バックアップはテープなどの異なる物理デバイスに保存されます。一方、スナップショットはボリュームと同じクラスター上に保存されます。つまり、スナップショットにはデータ削除に対する保護機能はありませんが、デバイスやストレージメディアの障害に対する保護機能はありません。データ全体のバックアップ戦略を向上させるには、スナップショットとバックアップを併用してください。

任意の時点で特定のスナップショットへのロールバックが可能です。ロールバックを実行するときは、そのスナップショットより後で作成されたスナップショットをすべて削除する必要があります。また、iSCSIイニシエーターを使用すると、スナップショットを別のサーバーにマウントして、スナップショットからそのサーバー上にデータを復旧できます。

スナップショットがクラスタースペースに及ぼす影響

スナップショットはクラスター上のスペースを消費します。しかし、スナップショットはシンプロビジョニングされるスペースであり、フルプロビジョニングされるスペースに比べて、スペースが節約されます。

スナップショットの使用方法を計画し、その作成スケジュールおよびそのスケジュールに対する保持ポリシーも計画してください。スナップショットではデータに対する変更がボリューム上に保存されるため、ボリュームのスナップショット作成スケジュールのプランニングにおいては、クライアントアプリケーション内のデータ変更率を計算することが重要となります。

注記:

ボリュームサイズ、プロビジョニング、およびスナップショットの使用をまとめて計画する必要があります。スナップショットを使用する予定の場合は、[第14章](#) (229ページ)を参照してください。

ボリュームサイズとスナップショットによる容量の管理

スナップショットはどのように作成されるか

ボリュームのスナップショットの作成時には、実際にはオリジナルのボリュームがスナップショットとして保存され、新しいボリューム（「書き込み可能」ボリューム）がオリジナルの名前で作成されます。スナップショットの作成後にボリュームに対して行われた変更は、この書き込み可能ボリュームに記録されます。それ以降に作成したスナップショットでは、前のスナップショット以降にボリュームに対して加えられた変更だけを記録します。スナップショットはオリジナルボリュームがフルプロビジョニングされているかシンプロビジョニングされているかに関係なく、常にシンプロビジョニングされたスペースとして作成されます。

ボリュームサイズとスナップショット

ボリュームとスナップショットの関係がもたらす影響の1つとして、最後のスナップショットの作成時以降に発生したレコードだけが書き込み可能ボリュームに書き込まれる場合は書き込み可能ボリュームに使用されるスペースが非常に小さくなる可能性があります。これは、書き込み可能ボリュームに消費されるスペースが少なくなることを意味します。

時間が経つにつれて、スナップショットに割り当てられているスペースが大きくなり、ボリューム自体は比較的小さくなる場合があります。

ボリュームのスナップショットの作成スケジュールと容量

スナップショットの作成スケジュールを複数立てる場合、そのスケジュールの作成回数、頻度、および保持ポリシーによってクラスター内で使用されるスペースが影響を受けます。たとえば、新しいスナップショットを作成する一方で、既存のスナップショットを削除するスケジュールを作成した場合、その2つのスナップショットは、クラスター内である期間共存することとなります。両方のスナップショットを格納する十分なスペースがクラスター内に存在しない場合は、既存のスナップショットが削除されるまでスケジュールされている新しいスナップショットは作成されず、スケジュールが継続されません。この例のように、 n 個のスナップショットを保存するには、 $n+1$ 個分のスペースがクラスター内に必要となります。

スナップショットの削除

スナップショットを削除する場合に、容量のプランニングの際に考慮すべき別の要因があります。新しいスナップショットのデータが、削除予定のスナップショットやボリューム上に直接追加されていることです。つまり、削除されたスナップショットのすぐ上にあるボリュームまたはスナップショットに割り当てられるスペースが増加します。このデータ移行の影響は、クラスターの[Volume Usage]タブにある[Max Provisioned Space]列および[Used Space]列で確認できます。容量の確認の詳細については、[継続的な容量管理](#)を参照してください。

継続的な容量管理

SAN監視の重要な機能の1つは、使用状況と容量の監視にあります。CMCでは、クラスター全体の容量および使用状況に関する詳細情報と、プロビジョニングおよびストレージノード容量に関する詳細情報が表示されます。

ボリュームとスナップショットの数

管理グループ内に作成できるボリュームおよびスナップショットの推奨される最大数については、「[構成サマリーの概要](#)」(150ページ)を参照してください。

SAN容量と使用状況の確認

クラスターの容量、クラスター内のボリューム、およびクラスター内のストレージノードのプロビジョニングに関する詳細情報を確認できます。これらの情報は、クラスターレベルで表示される一連のタブウィンドウで確認できます。

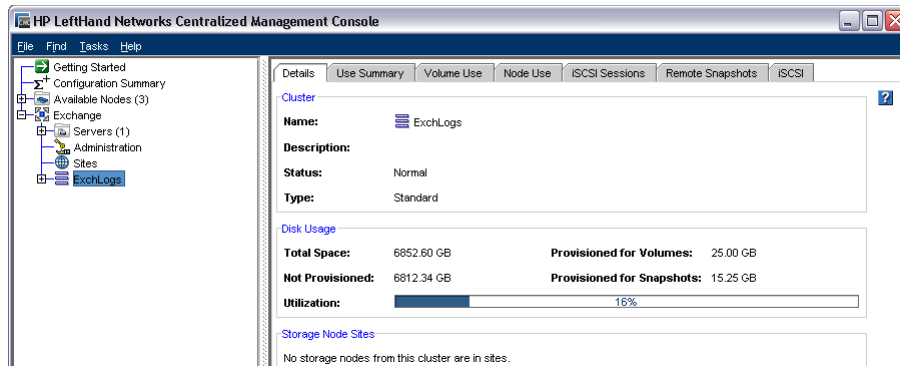


図75 [Cluster]タブビュー

クラスターの[Use Summary]

[Use Summary]ウィンドウには、クラスター内の使用可能スペースの合計、ボリュームおよびスナップショット用にプロビジョニングされているスペースの量、そのスペースのうちボリュームおよびスナップショットに現在使用されているスペースの量に関する情報が表示されます。

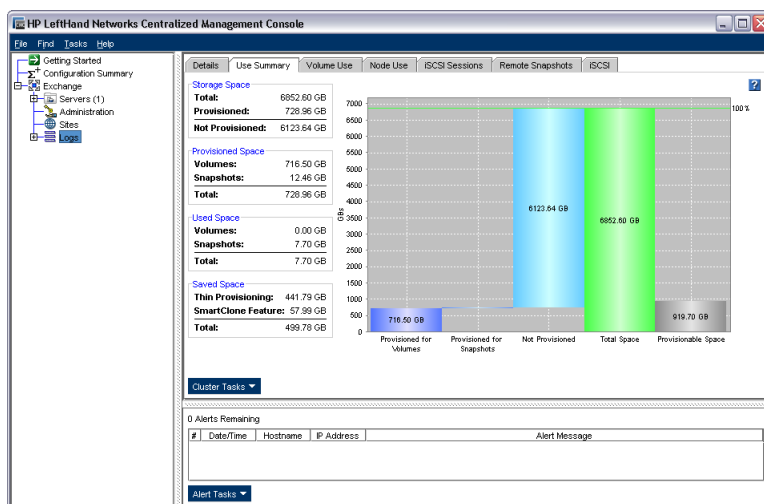


図76 [Use Summary]タブの表示

[Use Summary]ウィンドウの[Storage Space]セクションは、クラスター内のストレージノード上の使用可能スペースを反映します。ストレージスペースに関する情報が表41 (209ページ)に示す各項目として表示されます。

表41 [Use Summary]タブ上の情報

カテゴリ	説明
テーブル情報	
ストレージスペース	
[Total]	ストレージボリュームおよびスナップショットに使用できるクラスター内のスペースの合計値。
[Provisioned]	ストレージ (ボリュームとスナップショットの両方を含む) に割り当てられているスペースの量。スナップショットが作成されるか、シンプロビジョニングされたボリュームが拡大するにつれて、この値が増えます。
[Not provisioned]	クラスター内で、まだストレージノードに割り当てられずに残っているスペース。ボリュームまたはスナップショットが作成されるか、シンプロビジョニングされたボリュームが拡大するにつれて、この値が減ります。
プロビジョニングされたスペース	
[Volumes]	ボリュームに割り当てられているスペースの量。フルプロビジョニングされたボリュームの場合、サイズをデータ保護レベルで乗算した値になります。シンプロビジョニングされたボリュームの場合は、スペースの割り当て量がシステムによって決定されます。
[Snapshots]	スナップショットおよび一時スペース (必要時) に割り当てられているスペースの量。少なくとも1つのスナップショットが作成されるまでは、この値がゼロです。すべてのスナップショットが削除されると、この値はゼロに戻ります。
[Total]	ボリューム、スナップショット、および一時スペースに割り当てられているスペースの合計。
使用済みスペース	
1	
[Volumes]	ボリュームに実際に使用されているスペースの量。

カテゴリ	説明
[Snapshots]	スナップショット（一時スペースを含む）に実際に使用されているスペースの量。
[Total]	ボリュームおよびスナップショットに使用されているスペースの合計。詳細については、「 ディスク容量とボリュームサイズの測定 」(214ページ)を参照してください。
節約されたスペース	
[Thin provisioning]	シンプロビジョニングボリュームによって節約されているスペース。このスペースはシステムによって計算されます。
[SmartClone feature]	SmartCloneボリュームの使用により節約されているスペース。クローンポイント内のデータ量に基づいて計算されます。SmartCloneボリュームでSAN上のスペースが消費されるのは、個々のSmartCloneボリュームにデータが追加されたときだけです。
[Total]	シンプロビジョニングおよびSmartCloneボリュームの使用により節約されているスペースの合計量の概算値。
グラフ情報	
[Provisioned for volumes]	ボリュームに割り当てられているスペースの量。フルプロビジョニングされたボリュームの場合、サイズをデータ保護レベルで乗算した値になります。シンプロビジョニングされたボリュームの場合は、スペースの割り当て量がシステムによって決定されます。
[Provisioned for snapshots]	スナップショットおよび一時スペース（必要時）に割り当てられているスペースの量。少なくとも1つのスナップショットが作成されるまで、この値はゼロです。すべてのスナップショットが削除されると、この値はゼロに戻ります。
[Not provisioned]	クラスター内で、まだストレージノードに割り当てられずに残っているスペース。ボリュームまたはスナップショットが作成されるか、シンプロビジョニングされたボリュームが拡大するにつれて、この値が減ります。
[Total space]	ストレージボリュームおよびスナップショットに使用できるクラスター内のスペースの合計値。
[Max provisioned space]	ボリュームおよびスナップショットに使用できる最大スペースの合計値。注記: オーバープロビジョニングになった場合は、この値がSANの物理容量を超えることがあります。

¹使用中のスペースです。ボリューム、スナップショット、または一時スペースをSANから削除すると、この値が減ります。ボリュームが移動されたときにも、クラスターサマリーの[Used Space]の値が減ります。クライアントアプリケーションからファイルまたはデータを削除しても、使用中のスペースは減りません。

[Volume Use]サマリー

[Volume Use]ウィンドウには、クラスターの使用に影響を及ぼすボリューム特性に関する詳細情報が表示されます。ボリュームおよびスナップショットがリストに示されるほか、クラスターのスペースおよび使用量の合計値も示されます。

表42 [Volume Use]タブ上の情報

カテゴリ	説明
[Name]	ボリューム、スナップショット、またはクラスターの名前。
[Size]	サーバーに提供されているボリュームまたはスナップショットのサイズ。スナップショットの場合はサイズが自動的に決定され、スナップショット作成時の親ボリュームのサイズに設定されます。

カテゴリ	説明
[Data protection level]	ネットワークRAID-0、ネットワークRAID-5、ネットワークRAID-6、ネットワークRAID-10、ネットワークRAID-10+1、またはネットワークRAID-10+2のいずれか。スナップショットは、親ボリュームのデータ保護レベルを継承します。
[Provisioning type]	ボリュームのプロビジョニングには、フルプロビジョニングとシンプロビジョニングがあります。バージョン6.6以前のSAN/iQソフトウェアでフルプロビジョニングされたスナップショットを表示している場合を除き、スナップショットは常にシンプロビジョニングされています。図77(212ページ)に示すとおり、[Provisioning Type]列にはSAN上に作成可能な各種のボリュームおよびスナップショットに関するスペース節約オプションの詳細も示されます。スペースの計算では、ボリュームのタイプとボリュームまたはスナップショットのデータ保護レベルが考慮されます。この情報は、SAN上のスペース使用の管理に役立ちます。 - シンプロビジョニングでは、構成済みボリュームサイズのごく一部だけを割り当てることによりスペースを節約します。したがって、この列にはSAN上で節約されているスペースが反映されます。ボリュームにデータが追加されるにつれて、シンプロビジョニングで割り当てられているスペースが増えます。ボリューム上のデータが増えるのに伴い、スペース節約値が減ることになります。 - フルプロビジョニングでは、ボリュームのサイズに応じてスペースの全量を割り当てます。再利用可能なスペースとは、上記のフルプロビジョニングボリュームがシンプロビジョニングボリュームに変更された場合の、SAN上のスペースの量です。 リストの最下行に示されるクラスターレベルの合計値は、節約されているスペースと再利用可能なスペース両方の合計値を表します。
[Provisioned space]	プロビジョニングされているスペース。これは、SAN上のデータに予約されているスペースの量です。一時スペースは、スナップショットにアクセスして書き込みを行う必要のあるアプリケーションやオペレーティングシステムによって使用されます。図78(212ページ)に示すとおり、一時スペースは削除またはボリュームへの変換が可能です。 - フルプロビジョニングボリュームの場合は、割り当てられているスペース全体の量、つまりボリュームサイズにデータ保護レベルを乗算した値がこの列に表示されます。たとえば、ボリュームサイズが10GBで、データ保護レベルがネットワークRAID-10 (2ウェイミラー) であれば、[Provisioned space]は20GBになります。 - シンプロビジョニングボリュームの場合は、計画されたスペースの総量のごく一部が割り当てられます。[Provisioned Space]は、最大プロビジョニングスペース ([Max Provisioned Space]) に達するか、クラスターが満杯になるまで必要に応じて増加します。 注記: シンプロビジョニングを使用する場合は、SAN/iQソフトウェアからクラスター使用率が100%近くに達していることを警告されたときに、クラスター内の容量を増やすことが大切です。クラスター容量が不足すると、アプリケーションによる書き込みが失敗する恐れがあります。 - スナップショットは自動的にシンプロビジョニングされます。[Provisioned Space]には、スナップショット作成時の割り当てスペースが表示されます。スナップショットが削除されるにつれて、[Provisioned Space]の値が変更します。 - 一時スペースは、スナップショットと同じサイズになります。たとえば、スナップショットサイズが2GBであれば、一時スペースも2GBになります。
[Max provisioned space]	クラスター内に十分なスペースがあると仮定した場合に、ボリュームに割り当てることが可能なスペースの合計量。 - フルプロビジョニングボリューム: 上記の[Provisioned Space]と同じになります。 - シンプロビジョニングボリューム: ボリュームのサイズをデータ保護レベルで乗算した値が反映されます。 - スナップショット: スナップショット用の一時スペースが存在する場合を除いて、スナップショットの[Provisioned Space]と同じ値になります。一時スペースが存在する場合は、一時スペースもこの合計値に反映されます。

[Used space]

ボリュームまたはスナップショット内の実際のデータに使用されているスペースの量。ボリューム、スナップショット、または一時スペースをSANから削除した場合にのみ、この値が減ります。クラスターの使用中スペースの合計値は、ボリュームが削除されるか、または異なるクラスターに移動されると減ることがあります。クライアントアプリケーションからファイルまたはデータを削除しても、使用中のスペースは減りません。詳細については、「[ディスク容量とボリュームサイズの測定](#)」(214ページ)を参照してください。

[Utilization]

[Max Provisioned Space]のうち、すで書き込みが行われたスペースが占める割合。この値は、[Used Space]を[Max Provisioned Space]で除算することによって計算されます。

Name	Size	Replication Level	Provisioning Type	Provisioned Space	Max Provisioned Space	Used Space	Utilization
FinanceSCst1_1	3 GB	2-Way	Full, 5 GB Reclaimable	6 GB	6 GB	191.5 MB	3%
FinanceSCst1_2	3 GB	2-Way	Thin, 5 GB Saved	1 GB	1 GB	538 MB	53%
FinanceSCst1_3	3 GB	2-Way	Thin, 5 GB Saved	1 GB	1 GB	0 MB	0%
FinanceSCst1_4	3 GB	2-Way	Thin, 5 GB Saved	1 GB	1 GB	538 MB	53%
LogsAdmin	5 GB	None	Full, 3.67 GB Reclaimable	5 GB	5 GB	1.02 GB	20%
Snapshot1	5 GB	None	Thin, 4.12 GB Saved	896 MB	896 MB	378.5 MB	42%
FinanceSCst1_1 (1)	3 GB	2-Way	Thin, 5 GB Saved	1 GB	6 GB	6.5 MB	0%
FinanceSCst1_2 (1)	3 GB	2-Way	Thin, 5 GB Saved	1 GB	1 GB	538 MB	53%
Logs			8.67 GB Reclaimable, 24.12 GB Saved	15.87 GB	30.87 GB	2.1 GB	13%

1. 節約されているスペースまたは再利用可能なスペースがここに表示されます。

図77 節約されているスペースまたは再利用可能なスペースを[Volume Use]タブで確認

Name	Size	Replication Level	Provisioning Type	Provisioned Space	Max Provisioned Space	Used Space	Utilization
FinanceSCst1_1	3 GB	2-Way	Full, 5 GB Reclaimable	6 GB	6 GB	194 MB	3%
FinanceSCst1_2	3 GB	2-Way	Thin, 5 GB Saved	1 GB	6 GB	0 MB	0%
FinanceSCst1_3	3 GB	2-Way	Thin, 5 GB Saved	1 GB	6 GB	0 MB	0%
LogsAdmin	5 GB	None	Full, 3.67 GB Reclaimable	5 GB	5 GB	1.02 GB	20%
Snapshot1	5 GB	None	Thin, 4.12 GB Saved	896 MB	896 MB	378.5 MB	42%
FinanceSCst1_1 (1)	15 GB	2-Way	Thin, 27.5 GB Saved	2.5 GB (776 MB Temp Space)	2.5 GB	2.04 GB	81%
FinanceSCst1_2 (1)	3 GB	2-Way	Thin, 5 GB Saved	1 GB	1 GB	538 MB	53%
Logs			8.67 GB Reclaimable, 75.62 GB Saved	18.37 GB (776 MB Temp Space)	57.37 GB	4.14 GB	72%

1. 一時スペースは削除またはボリュームへの変換が可能です。

図78 [Provisioned Space]列に示される一時スペースの使用スペース

[Node Use]サマリー

[Node Use]ウィンドウには、クラスター内のストレージノード上でプロビジョニングされているスペースに関する情報が表示されます。

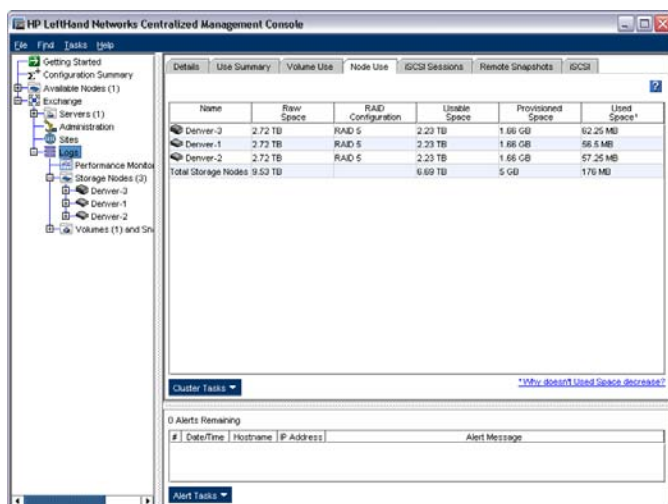
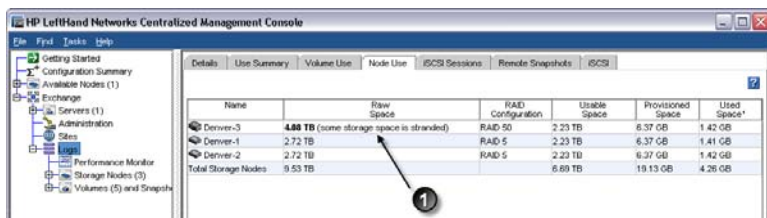


図79 [Node Use]タブの表示

表43 [Node Use]タブ上の情報

カテゴリ	説明
[Name]	ストレージノードのホスト名。
[Raw space]	ストレージノード上のディスク容量の合計値。[Raw Space]列には、同じクラスター内に異なる容量のストレージノードが混在している場合の影響も示されます。たとえば、図80(214ページ)の「Denver-3」の行には、rawスペース値が太字で示されており、一部のストレージスペースがストランドされていることが示されています(「some storage space is stranded」)。ストレージのストランドは、クラスター内のストレージノードの容量が統一されていない場合に発生します。同じクラスター内で他のストレージノードより容量の大きいストレージノードは、最も容量の小さいストレージノードの容量でしか動作できません。こうして未使用のまま残された容量はストランドされているとみなされ、[Raw Space]列では、容量の大きいストレージノードに対して値が太字で示されます。ストランドされているストレージスペースは、クラスター内のストレージノードの容量を統一すると再利用できます。
[RAID configuration]	ストレージノード上で構成されているRAIDレベル。
[Usable space]	RAIDの構成後にストレージへの使用が可能になるスペース。
[Provisioned space]	ボリュームおよびスナップショットに割り当てられているスペースの量。
[Used space]	このストレージノード上のボリュームデータまたはスナップショットデータに消費されているスペースの量。ボリューム上でファイルシステムが構成されている場合は、ファイルシステムを通じてデータが操作されるにつれて実際の使用可能スペースが増減することがありますが、SAN/iQソフトウェア内に表示される[Used space]の値が減少することはありません。詳細については、「ディスク容量とボリュームサイズの測定」(214ページ)を参照してください。



1. Denver-3でストレージスペースのストランドが生じています。

図80 クラスタ内でストランドされているストレージ

ディスク容量とボリュームサイズの測定

iSCSI経由でSANに接続が可能なオペレーティングシステムはいずれも、2つのディスクスペースアカウントングシステム、つまりブロックシステムおよびネイティブファイルシステム (Windowsでは通常NTFS) と通信します。

表44 代表的なネイティブファイルシステム

OS	ファイルシステム名
Windows	NTFS、FAT
Linux	Ext2、Ext3
Netware	NWFS
Solaris	UFS
VMWare	VMFS

ブロックシステムとファイルシステム

オペレーティングシステムでは、直接接続 (DAS) とiSCSI接続 (SAN) のいずれのハードディスクドライブも「ブロックデバイス」と呼ばれる抽象化デバイスとして認識されます。このストレージスペースは、必要に応じ、読み書き可能です。

一方、ディスク上のファイルは (ハードディスクとは) 異なる抽象化が行われ、処理されます。それがファイルシステムです。ファイルシステムは、ブロックデバイス上に配置されます。ファイルシステムには、ブロックデバイスに対する読み取りと書き込みの権限が付与されます。

iSCSIは、ファイルシステムの抽象化レベルでは動作しません。その代わりに、iSCSIはMicrosoft WindowsなどのOSにiSCSI SANボリュームをブロックデバイスとして提供します。通常は、ファイルシステムがこのブロックデバイスの上に構築され、ブロックデバイスがストレージとして使用されるようになります。これに対し、Oracleデータベースでは、iSCSI SANボリュームをrawブロックデバイスとして使用できます。

ブロックシステムへのファイルシステムデータの格納

Windowsファイルシステムでは、iSCSIブロックデバイスを単に別のハードディスクドライブとして扱います。つまり、ブロックデバイスは、ファイルシステムがデータの格納に使用できるブロックのアレイとして扱われます。iSCSIイニシエーターがファイルシステムからSAN/iQソフトウェアに書き込みを渡すと、SAN/iQソフトウェアはそれらのブロックをそのままSAN上のボリュームに書き込みます。CMCに表示されるスペースの使用量は、このボリュームに対して何個の物理ブロックが書き込まれたかに基づいています。

ファイルを削除すると、一般的にファイルシステムはディレクトリ情報を更新し、そのファイルの削除を反映します。ファイルシステムは、そのファイルが格納されていたブロックが現在解放されていることを認識します。これにより、ファイルシステムは、削除されたファイルが格納されていたスペースを上書き可能と判断します。したがって、この後、空きスペースをファイルシステムに問い合わせると、削除されたファイルが格納されていたスペースが空きスペースの一部として表示されます。

しかし、ファイルシステムは、その下層にあるブロックデバイス (SAN/iQボリューム) に対しては、スペースが解放されたことを通知しません。実際、そのような情報を転送するメカニズムは存在せず、「ブロック 198646は解放済みである」ことを通知するようなSCSIコマンドはありません。ブロックデバイスレベルでは読み書き操作のみが存在しています。

したがって、iSCSIブロックデバイスをファイルシステムと正しく連携させるためには、ブロックへの書き込みを行うときは常に、割り当て済みのマークをそのブロックに恒久的に付与します。ファイルシステム側で「使用可能なブロック」のリストが確認され、解放されたブロックが再使用されます。このため、ファイルシステムビュー (Windowsのディスク管理など) で空きスペースがXと表示されているにもかかわらず、CMCビューでは[Used Space]が100%使用中と表示されることがあります。

△ 注意:

一部のファイルシステムでは、ブロックデバイス上のデータを本質的に並べ替える「デフラグ」機能がサポートされています。この機能を使用すると、SANがボリュームに新しいストレージを不必要に割り当てる結果を生じることがあります。したがって、ファイルシステムにとって必須でない限り、SAN上のファイルシステムのデフラグは避けてください。

サーバー上のボリュームサイズの変更

△ 注意:

ボリュームサイズを減らすことは推奨されません。サーバーファイルシステム側でボリュームのサイズを縮小せずにCMCでボリュームのサイズを縮小すると、データが破損または消失します。

SAN上でボリュームのサイズを増やすときは、サーバー側でも対応するボリューム (LUN) のサイズを増やす必要があります。

Microsoft Windowsでのボリュームサイズの拡大

SAN上でボリュームサイズを増やしたら、Windowsパーティションを拡張して、ディスク上の全使用可能スペースを使用できるようにする必要があります。

どのWindowsオペレーティングシステムにも付属している、Windowsのデフォルトディスク管理プログラムの論理ディスクマネージャーでは、Windows内からDiskpart.exeというツールを使用してボリュームを拡大します。対話型コマンドライン実行可能プログラムであるDiskpart.exeでは、ディスクとパーティションを選択して操作できます。この実行可能プログラムおよび関連ドキュメントは、Microsoft Webサイトから必要に応じてダウンロードできます。

SANでボリュームサイズを増やしてからWindows内でボリュームを拡大するには、以下の手順に従ってください。

1. Windowsの論理ディスクマネージャーを起動して、ディスクを再スキャンし、新しいボリュームサイズを確認します。
2. Windowsのコマンドラインを開き、diskpart.exeを実行します。
3. `list volume`コマンドを入力して、このホストからアクセスできるボリュームのリストを表示します。

4. `select volume #`と入力して、拡張するボリュームを選択します（ここでの#は、リスト内のボリュームに対応する番号のことです）。
5. `extend`と入力して、拡張したディスク全体のサイズまでボリュームを拡大します。

ボリュームの隣にアスタリスク（*）が表示されており、新しいボリュームサイズが示されていることを確認します。以上により、ディスクが拡張され、使用する準備が整いました。

上記の操作はいずれも、ボリュームがオンラインになっており、ユーザーに提供されている状態で実行してください。

その他の環境でのボリュームサイズの拡大

Windows以外の環境では、ディスク管理ツールとしてExtpart.exeと呼ばれるユーティリティを使用します。Diskpart.exeとの唯一の大きな違いとして、このユーティリティではボリューム番号ではなくドライブ文字を選択します。

スペース管理のための構成特性の変更

クラスター上のスペースの管理には、以下のオプションがあります。

- ・ スナップショットの保存設定の変更 – 保存するスナップショットの数を減らすと、スペースの消費が減ります。
- ・ ボリュームのスナップショット作成スケジュールの変更 – スナップショットの作成頻度を減らすと、スペースの消費が減ります。
- ・ ボリュームの削除または別のクラスターへの移動
- ・ スナップショット一時スペースの削除

注記:

ファイルシステム上のファイルを削除しても、SANボリューム上のスペースは解放されません。詳細については、「[ブロックシステムとファイルシステム](#)」(214ページ)を参照してください。ファイルレベルの容量管理には、アプリケーションレベルまたはファイルシステムレベルのツールを使用します。

スナップショット一時スペース

スナップショットをマウントすると、スナップショットへのアクセス時に書き込みを必要とするアプリケーションおよびオペレーティングシステムで使用するための追加のスペースが、クラスター内に作成されます。この追加スペースのことを一時スペースと呼びます。たとえば、MS Windowsでは、iSCSI経由でスナップショットがマウントされているときに書き込みを行います。Microsoftのボリュームシャドウコピーサービス（VSS）およびその他のバックアッププログラムでは、バックアップ時にスナップショットへの書き込みを行います。

SAN上で最初にプロビジョニングされる一時スペースは最小必要量だけです。しかし、スナップショットにデータを書き込むと、そのデータが一時スペースに格納されます。こうして、一時スペースは、書き込まれたデータ量に応じて拡大されます。スナップショットに使用されている一時スペースの量は、[Cluster]タブウィンドウの[Volume Use]タブで確認できます。

スナップショットの一時スペースの管理

一時スペースに対しては、削除するか、ボリュームに変換するかのいずれかの管理操作が可能です。

一時スペースを削除してクラスター上のスペースを解放

スナップショットを削除すると、追加された一時スペースも削除されます。スナップショットを削除せずにスペースを解放する必要がある場合は、CMCから手動で一時スペースを削除するか、スナップショットスクリプトを通じて削除できます。次回にアプリケーションまたはオペレーティングシステムがスナップショットにアクセスすると、新しい空の一時スペースが作成されます。

スナップショット一時スペースの削除手順については、「[一時スペースの削除](#)」(238ページ)を参照してください。

一時スペースをボリュームに変換

マウントされているスナップショットにデータを書き込んだ後、そのデータを恒久的に保存するか、今後もアクセスできるようにする必要がある場合は、一時スペースをボリュームに変換できます。変換後のボリュームには、オリジナルのスナップショットデータが格納されるほか、スナップショットがマウントされている間に行われた追加のデータ書き込みも格納されます。

スナップショット一時スペースの変換手順については、「[一時スペースの変換](#)」(237ページ)を参照してください。

13 ボリュームの使用

ボリュームは、1つ以上のストレージノード上のストレージからなる論理エンティティです。ボリュームはrawデータストレージとして使用できますし、また、ファイルシステムでフォーマットして、ホストやファイルサーバーでも使用できます。ボリュームは、1つ以上のストレージノードが含まれているクラスター上に作成します。

ボリュームを作成する前に、ボリュームの使用戦略として、ボリュームの使用方法、サイズ、サーバーからボリュームへのアクセス方法、およびデータバックアップの管理方法のプランを立てます。さらに、リモートコピーを通じてボリュームを使用するか、サードパーティアプリケーションを通じて使用するか、その両方の組み合わせにするかを決定します。

ボリュームとサーバーアクセス

ボリュームを作成したら、そのボリュームを1つ以上のサーバーに割り当てて、アプリケーションサーバーからボリュームへのアクセスを提供します。詳細は、[第17章](#) (277ページ)を参照してください。

前提条件

ボリュームを作成する前に、管理グループと、少なくとも1つのクラスターを作成しておく必要があります。詳細については、以下のトピックを参照してください。

- ・ [第9章](#) (147ページ)
- ・ [「追加のクラスターの作成」](#) (187ページ)

ボリュームのプランニング

ボリュームのプランを立てるにあたっては、以下の複数の要因を考慮します。

- ・ 必要なボリュームの数
- ・ 作成するボリュームのタイプ（プライマリまたはリモート）
- ・ 各ボリュームのサイズ
- ・ スナップショットを使用するかどうか
- ・ 必要なデータ保護レベル
- ・ ボリュームを将来的に拡大するか、作成時のサイズで固定するか

注記:

ファイルシステムをマウントする予定の場合は、マウントするファイルシステムごとにボリュームを1つずつ作成します。これにより、各ファイルシステムを個別に拡張できるようになります。

ボリューム数のプランニング

管理グループ内に作成できるボリュームおよびスナップショットの推奨される最大数については、「[構成サマリーの概要](#)」(150ページ)を参照してください。

ボリュームタイプのプランニング

- ・ プライマリボリュームは、データストレージに使用されるボリュームです。
- ・ リモートボリュームは、ビジネス継続性のためのリモートコピー、バックアップとリカバリ、またはデータマイニング/移行構成用のターゲットボリュームとして使用されます。リモートボリュームの詳細については、『HP StorageWorks P4000 Remote Copyユーザーガイド』を参照してください。
- ・ SmartCloneボリュームは、既存のボリュームまたはスナップショットから作成されるボリュームです。SmartCloneボリュームの詳細については、[第15章](#) (251ページ)を参照してください。

ボリューム作成の手引き

ボリュームの作成時には、以下の特性を定義します。

表45 新しいボリュームの特性

ボリュームの特性		構成可能なボリュームのタイプ (プライマリまたはリモート)	意味
[Basic]タブ			
[Volume Name]	両方	CMCに表示するボリュームの名前。ボリューム名は、1〜127文字の範囲内で指定します。大文字と小文字が区別されます。ボリューム名は後から変更できません。ボリュームのデフォルト命名規則を有効化およびカスタマイズできます。詳細については、「 命名規則の設定 」(30ページ)を参照してください。	
[Description]	両方	(オプション) ボリュームの説明。	
[Size]	プライマリ	ボリュームの論理ブロックストレージサイズ。ホストおよびファイルシステムは、このストレージサイズに等しい量のストレージスペースがクラスター内で利用可能であるかのように動作します。このボリュームサイズは、クラスター上でデータストレージに割り当てられている実際のディスクスペースを超過できます。これにより、後でストレージノードを追加して、ストレージをシームレスに拡張できます。ただし、ボリュームサイズが実際に割り当てられているディスクスペースを超過すると、スナップショットの作成機能に影響が生じることがあります。 第14章 (229ページ)を参照してください。 リモートボリュームは、プライマリスナップショットのコピー先をシステムに指示するポインターとして機能し、実際のデータは格納されません。そのため、リモートボリュームにはサイズ特性がありません。	

ボリュームの特性	構成可能なボリューム のタイプ (プライマリま たはリモート)	意味
[Servers]	両方	(オプション) アプリケーションホストをボリュームに接続させるためには、ホストサーバーを管理マネージャーに登録する必要があります。作成するボリュームにアクセスさせたいサーバーを選択してください。このボリュームにアクセスさせるサーバーを選択します。
[Advanced]タブ		
[Cluster]	両方	管理グループに複数のクラスターが含まれる場合は、ボリュームを配置するクラスターを指定する必要があります。
[Data Protection Level]	両方	データ保護レベルは、クラスター内のストレージノード上に作成されるデータコピーの数と構成を示します。 次の6つのデータ保護レベルが存在します。 ・ ネットワークRAID-0 (なし) ・ ネットワークRAID-5 (シングルパリティ) ・ ネットワークRAID-6 (デュアルパリティ) ・ ネットワークRAID-10 (2ウェイミラー) ・ ネットワークRAID-10+1 (3ウェイミラー) ・ ネットワークRAID-10+2 (4ウェイミラー) デフォルト値は[Network RAID-10]です。データ保護レベルの詳細については、「データ保護のプランニング」(200ページ)を参照してください。
[Type]	両方	・ プライマリボリュームは、データストレージに使用されます。 ・ リモートボリュームは、ビジネス継続性のためのリモートコピー、バックアップとリカバリ、またはデータマイニング/移行の構成に使用されます。 デフォルト値: [Primary]

ボリュームの特性	構成可能なボリュームのタイプ (プライマリまたはリモート)	意味
[Provisioning]	プライマリ	- フルプロビジョニングされたボリュームは、アプリケーションサーバーに対して提供されるサイズに等しいスペースをSAN上で使用します。 - シンプロビジョニングされたボリュームの場合は、SAN上で予約されるスペースがアプリケーションサーバーに対して提供されるサイズより小さくなります。データがボリュームに書き込まれるにつれて、SAN/iQソフトウェアが自動的にSAN上の割り当てスペースを拡大します。 以下のデータ保護レベルの場合、デフォルト値は[Full]になります。 - ネットワークRAID-0 (なし) - ネットワークRAID-10 (2ウェイミラー) - ネットワークRAID-10+1 (3ウェイミラー) - ネットワークRAID-10+2 (4ウェイミラー) 以下のデータ保護レベルの場合、デフォルト値は[Thin]になります。 - ネットワークRAID-5 (シングルパリティ) - ネットワークRAID-6 (デュアルパリティ) ネットワークRAID-5およびネットワークRAID-6のボリュームについては、シンプロビジョニング構成をお勧めします。 注記: SAN/iQソフトウェアは必要に応じてスペースを割り当てますが、シンプロビジョニングを使用している場合にあらゆる警告を無視すると、SANのディスクスペース不足が原因で、アプリケーションサーバーが書き込みに失敗するリスクがあります。

ボリュームの作成

ボリュームは、クラスターに含まれるストレージノード上に配置されます。基本ボリュームは容易に作成できます。高度な設定のカスタマイズもできます。基本ボリュームの作成手順と高度な設定のカスタマイズ手順は以下のとおりです。

1. ボリュームを作成する管理グループにログインします。
2. ナビゲーションウィンドウで、ボリュームを作成するクラスターを選択します。
3. [Cluster Tasks]をクリックし、[New Volume]を選択します。

基本ボリュームの作成

基本ボリュームは、ボリューム名とボリュームサイズを入力するだけで作成できます。

1. ボリュームの名前を入力します。
2. (オプション) ボリュームの説明を入力します。
3. ボリュームのサイズを指定します。
4. (オプション) ボリュームにサーバーを割り当てます。

5. [OK]をクリックします。

SAN/iQソフトウェアによってボリュームが作成されます。新しいボリュームがナビゲーションウィンドウ内で選択され、ボリュームのタブビューに[Details]タブが表示されます。

 注記:

データ保護レベルに応じて設定が自動的に調整されます。たとえば、データ保護レベルをネットワークRAID-10 (2ウェイミラー) に設定してフルプロビジョニングされる500GBのボリュームを作成すると、そのボリュームに対して自動的に1000GBが割り当てられます。

ボリュームの高度な特性を設定する場合は、[New Volume]ウィンドウの[Advanced]タブを使用します。

ボリュームの高度な設定の構成 (オプション)

[New Volume]ウィンドウの[Advanced]タブを使用すると、ボリュームの高度な特性を設定できます。高度な設定には、以下の設定があります。

- ・ クラスター (クラスターの変更は主に、ボリュームを後から別のクラスターに移行する場合に行います)
- ・ データ保護レベル
- ・ ボリュームタイプ
- ・ プロビジョニング

これらの特性の説明は、[表45](#) (220ページ) に記載されています。

ボリュームの高度な設定の構成

新しいボリュームの作成時にデフォルト設定を使用する代わりに高度な設定を構成できます。

1. [New Volume]ウィンドウの[Advanced]タブをクリックします。
2. 特性を適切に変更します。変更し終わったら[OK]をクリックします。

ネットワークRAID-5またはネットワークRAID-6のボリュームを構成すると、スナップショット作成スケジュールが自動的に作成されます。このデフォルトスケジュールには *VolumeName_Schedule* 形式の名前が付加され、毎日1回実行されて1つのコピーのみが保持されます。最初のスナップショットは、スケジュールを作成した翌日に作成されます。必要に応じてこのデフォルトスケジュールを編集することも可能です。詳細は、「[スケジュール設定されたスナップショットの編集](#)」 (242ページ) を参照してください。

ボリュームの編集

プライマリボリュームの編集では、説明やサイズのほか、クラスター、データ保護レベル、複製の優先度、タイプ、プロビジョニングなどの高度な設定を変更できます。



注記:

ボリュームを異なるクラスターに移動した場合は、両方のクラスター内でデータの再ストライプ化が必要になります。再ストライプ化には数時間、または数日かかる場合があります。

表46 ボリューム特性の変更に関する要件

項目	変更に関する要件
[Description]	1～127文字の範囲内で指定すること。
[Server]	管理グループ内でサーバーを事前に作成しておくこと。
[Cluster]	ターゲットクラスターは以下の条件を満たしている必要があります。 ・ 同じ管理グループ内に存在すること。 ・ 移動するボリュームのサイズとデータ保護レベルをサポートするために十分な数のストレージノードと十分な量の未割り当てスペースが存在すること。 ・ 移動元のクラスターに仮想IPがある場合はその仮想IPを使用すること。 すべてのデータを新しいクラスターに移動し終えるまでの間は、ボリュームが両方のクラスター上に存在することになります。そのため、両方のクラスター上でデータの再ストライプ化が実行されます。たとえば、ストレージを再構築し、追加のクラスターを作成したとします。このような場合に、再構築の一環として、既存のボリュームを新しいクラスターに移動することが考えられます。 注記: 移動中もボリュームはフォールトトレラントな状態が維持されます。
[Data protection level]	クラスター内には、新しいデータ保護レベルをサポートするのに十分な数のストレージノードと十分な量の未割り当てスペースが存在している必要があります。たとえば、クラスターにストレージを追加して容量を拡張し、ボリュームのデータ保護レベルをネットワークRAID-0からネットワークRAID-10に変更すると、データの冗長性を確保できます。
[Size]	ボリュームのサイズを変更する前に、「サーバー上のボリュームサイズの変更」(215ページ)の説明をお読みください。 ボリュームのサイズを増やすには: ・ クラスター内に十分な空きスペースがある場合は、新しいサイズをそのまま入力します。 ・ クラスター内の空きスペースが十分でない場合は、ボリューム/スナップショットを削除するか、クラスターに新しいストレージノードを追加します。 ボリュームのサイズを減らすには (非推奨): ・ ボリュームが任意のオペレーティングシステムにマウントされている場合は、ボリューム上のファイルシステムを縮小した後で、CMCからボリュームを縮小する必要があります。 ・ また、ボリュームのサイズは、ボリュームに現在格納されているデータで必要となるサイズより小さく設定しないでください。



注意:

ボリュームサイズを減らすことは推奨されません。サーバーファイルシステム側でボリュームのサイズを縮小せずにCMCでボリュームのサイズを縮小すると、データが破損または消失します。

ボリュームを編集するには

1. ナビゲーションウィンドウで、編集するボリュームを選択します。

2. [Volume Tasks]をクリックし、[Edit Volume]を選択します。
[Edit Volume]ウィンドウが表示されます。

ボリュームの説明の変更

1. [Description]フィールドの説明を編集します。
2. 完了したら[OK]をクリックします。

クラスターの変更

要件

クラスターの変更前または変更後に、ボリュームにアクセスしているアプリケーションをすべて停止し、関連するすべてのiSCSIセッションからログオフする必要があります。

HP LeftHand DSM for MPIOを使用している場合でも、サーバーからボリュームをログオフし、もう一方のクラスター内のストレージノードのVIPまたは個々のアドレスを追加して、ボリュームを検索およびマウントします。

1. [Edit Volume]ウィンドウで[Advanced]タブを選択します。
2. [Cluster]ドロップダウンリストから異なるクラスターを選択します。
3. [OK]をクリックします。

データ保護レベルの変更

1. [Data Protection Level]ドロップダウンリストから、目的のネットワークRAIDレベルを選択します。

ボリュームをネットワークRAID-5またはネットワークRAID-6に変更した場合は、ボリュームのスナップショット作成スケジュールが必要になります。ボリュームに関連付けられたスナップショット作成スケジュールがまだ存在していない場合は、スケジュールが自動的に作成されます。このデフォルトスケジュールには *VolumeName.Schedule* 形式の名前が付加され、毎日1回実行されて1つのコピーのみが保持されます。必要に応じてこのデフォルトスケジュールを編集することも可能です。詳細は、「[スケジュール設定されたスナップショットの編集](#)」(242ページ)を参照してください。

2. 完了したら[OK]をクリックします。

サイズの変更

1. [Size]フィールドで、サイズの値を変更します。必要に応じて単位も変更できます。
2. 完了したら[OK]をクリックします。

△ 注意:

ボリュームサイズを減らすことは推奨されません。サーバーファイルシステム側でボリュームのサイズを縮小せずにCMCでボリュームのサイズを縮小すると、データが破損または消失します。

ボリュームの削除

ボリュームを削除すると、そのボリュームのデータがストレージノードから削除され、使用可能なスペースが増えます。ボリュームの削除時には、そのボリュームの下層にあるすべてのスナップショットも削除され

ます。ただし、クローンポイントと共有スナップショットは削除されません。詳細については、「[クローンポイント](#)」(261ページ)および「[共有スナップショット](#)」(262ページ)を参照してください。

△ 注意:

ボリュームを削除すると、そのボリュームのデータがストレージノードから恒久的に削除されます。

ボリュームの削除に関する制限事項

リモートコピーを作成するようスケジュールされているボリュームを削除することはできません。この場合は、最初にリモートコピースケジュールを削除する必要があります。

△ 注意:

ボリュームセット内のボリュームを個別に削除することは通常ありません。たとえば、StorageGroupをサポートするために2つのボリューム（メールボックスデータ用およびログデータ用）を使用するようExchangeをセットアップしたとします。この場合、この2つのボリュームによりボリュームセットが形成されます。一般的には、ボリュームセット内のすべてのボリュームを保持するか、または削除するかのどちらかになります。

前提条件

- ・ ボリュームにアクセスしているアプリケーションをすべて停止し、関連するすべてのiSCSIセッションからログオフします。

リリース8.xでの変更点

ボリュームを削除すると、そのボリュームの下層にあるすべてのスナップショットも自動的に削除されます。ただし、SmartCloneボリューム構成の一部になっているクローンポイントまたは共有スナップショットは削除されません。8.xより前のリリースでは、ボリュームを削除する前に、関連するすべてのスナップショットを手動で削除する必要がありました。

ボリュームを削除するには

1. ナビゲーションウィンドウで、削除するボリュームを選択します。
[Volume]タブウィンドウが表示されます。
2. [Volume Tasks]をクリックし、[Delete Volume]を選択します。
確認ウィンドウ表示されます。
3. [OK]をクリックします。
ボリュームがクラスターから削除されます。

複数のボリュームを削除するには

1. ナビゲーションウィンドウで[Volumes and Snapshots]を選択します。

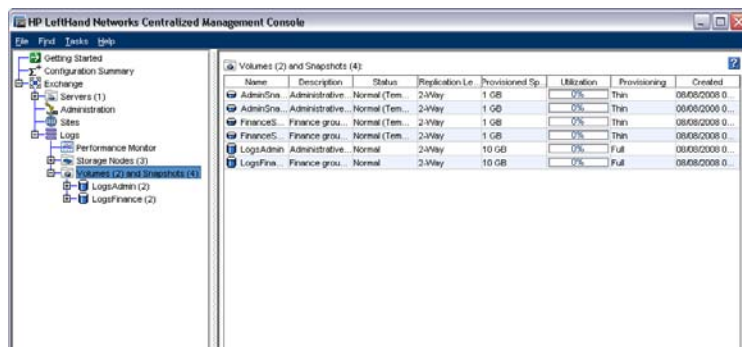


図81 複数のボリュームおよびスナップショットの表示

2. [Shift]キーまたは[Ctrl]キーを押しながら、削除する複数のボリュームを選択します。

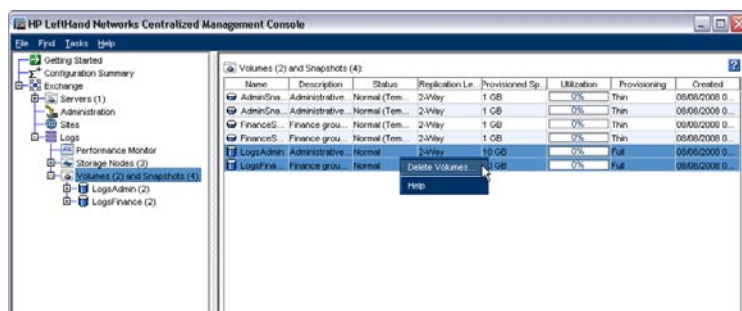


図82 1回の操作で複数のボリュームを削除

3. 右クリックして、[Delete Volumes]を選択します。
ボリュームをその中に格納されているデータとともにすべて削除するかどうかを確認するように求める警告メッセージが表示されます。
4. チェックボックスをオンにして削除を確認し、[Delete]をクリックします。
5. ボリュームおよび関連するスナップショット（クローンポイントと共有スナップショットを除く）がクラスターから削除されます。

14 スナップショットの使用

スナップショットとは、バックアップや他のアプリケーションで使用されるボリュームのコピーです。スナップショットには、以下のタイプがあります。

- ・ **アプリケーション管理スナップショット**  対象となるボリュームを更新するアプリケーションが静止している間に作成されるボリュームスナップショット。アプリケーションの静止中に作成されるため、このスナップショット内のデータは、アプリケーション側で認識しているデータと整合性がとれています。つまり、処理中のデータや書き込み待ちでキャッシュに入れられているデータは存在しません。このタイプのスナップショットを作成するには、HP LeftHand P4000 VSS Provider (VSS Provider) が必要です。詳しくは、「[アプリケーション管理スナップショットの要件](#)」(232ページ)を参照してください。
- ・ **ポイントインタイムスナップショット**  特定の時点で作成されるスナップショットであり、対象となるボリュームへの書き込みを行うアプリケーションが静止しているとは限りません。そのため、処理中のデータやキャッシュに入れられているデータが存在し、ボリューム上の実データとアプリケーション側で認識しているデータとの間で整合性が失われている可能性があります。

スナップショットとバックアップの違い

通常、バックアップはテープなどの異なる物理デバイスに保存されます。一方、スナップショットはボリュームと同じクラスター上に保存されます。つまり、スナップショットにはデータ削除に対する保護機能はありませんが、デバイスやストレージメディアの障害に対する保護機能はありません。データ全体のバックアップ戦略を向上させるには、スナップショットとバックアップを併用してください。

前提条件

スナップショットを作成する前に、管理グループ、クラスター、および格納先となるボリュームを作成する必要があります。これらの作成には、[Management Groups, Clusters and Volumes]ウィザードを使用します。

詳細については、以下を参照してください。

- ・ 「[管理グループの作成](#)」(155ページ)
- ・ 「[追加のクラスターの作成](#)」(187ページ)
- ・ 「[ボリュームの作成](#)」(222ページ)
- ・ 「[スナップショットがクラスタースペースに及ぼす影響](#)」(207ページ)

スナップショットの使用

クラスター上でボリュームからスナップショットを作成します。必要に応じていつでも特定のスナップショットからボリュームをロールバックしたり、スナップショットからSmartCloneボリュームを作成したり、[Remote Copy]を使用してコピーを作成することが可能です。また、スナップショットを別のサーバーにマウントし、スナップショットからそのサーバー上にデータをリストアすることもできます。

スナップショットは以下のような目的で使用できます。

- ・ バックアップを作成するためのソース
- ・ ソフトウェアをアップグレードする前のデータやファイルシステムの保存
- ・ データ削除に対する保護

- ・ テープやバックアップソフトウェアを使用しないファイルレベルの復元
- ・ データマイニング、テスト、開発、その他のデータ使用のためのソースボリューム

ベストプラクティス: SmartCloneボリュームを使用してください。第15章(251ページ)を参照してください。

シングルスナップショットとスケジュール設定されたスナップショットの違い

スナップショットの一部のシナリオでは、シングルスナップショットを作成し、必要がなくなればそれを削除します。その他のシナリオでは、指定した数または指定した期間に応じて一連のスナップショットを作成し、新しいスナップショットを作成するときに最初に作成したスナップショットを削除します(スケジュールで作成されるスナップショット)。

たとえば、毎日のスナップショットを1週間、最大5つ保持するように計画するとします。その場合、6つ目のスナップショットを作成すると最初のスナップショットが削除され、ボリュームのスナップショット数は5つに保たれます。

リリース8.5での新要件

スナップショットを作成する前に、VSSを使用してアプリケーションを静止することにより、アプリケーション管理スナップショットを作成できます。アプリケーションの静止中に作成されるため、このスナップショット内のデータは、アプリケーション側で認識しているデータと整合性がとれています。つまり、処理中のデータや書き込み待ちでキャッシュに入れられているデータは存在しません。

スナップショットのガイド

スナップショットを正しく構成するには、「[ボリュームのプランニング](#)」(219ページ)および[第13章](#)(219ページ)をよく読んでください。スナップショットの作成時には、以下の特性またはオプションを定義します。

表47 スナップショットの特性

スナップショットのパラメーター	意味
[Application-Managed Snapshot]	このオプションを使用すると、SAN/iQによりスナップショットが作成される前に、サーバー上のVSS対応アプリケーションが静止されます。このオプションを使用するにはVSS Providerが必要です。詳しくは、「 アプリケーション管理スナップショットの要件 」(232ページ)を参照してください。VSS Providerがインストールされていない場合は、SAN/iQから(VSSを使用しない) ポイントインタイムスナップショットを作成するよう指示されます。
[Snapshot Name]	CMCに表示されるスナップショットの名前。スナップショットの名前は1～127文字で、大文字小文字が区別されます。スナップショット名については、CMCのインストール時にデフォルトの命名規則が有効になります。この命名規則は変更したり、無効化したりできます。この命名規則の詳細については、「 命名規則の設定 」(30ページ)を参照してください。カンマ(,)、一重引用符(')、二重引用符(")、セミコロン(;)、コロン(:)、等号(=) は使用できません。
[Description]	(オプション) スナップショットの説明。
[Assign and Unassign Servers]	(オプション) スナップショットへのサーバーアクセスを構成します。

スナップショットの計画

スナップショットの使用を計画する場合は、その目的とサイズを考慮します。スケジュールを使用してボリュームのスナップショットを作成する計画を立てている場合は、「[ストレージノードとクラスターの容量](#)」(189ページ)および[表48](#) (231ページ)を参照して、いくつかの一般的なアプリケーションのデータ変更レートの概算を確認してください。

表48 一般的なアプリケーションの日次変更レート

アプリケーション	日次変更レート
Fileshare	1～3%
電子メール/Exchange	10～20%
データベース	10%



注記:

クラスター内のスナップショットのサイズを検討する場合、ボリュームのデータ保護レベルがスナップショット内でも二重になることを忘れないでください。

テープバックアップのためのソースボリューム

ベストプラクティス

シングルスナップショットを使用して、作業が終了したらそれを削除するように計画します。この計画の場合は、以下の問題について検討します。

- ・ スナップショットを作成するための容量をクラスター上で確保できるかどうか。

ソフトウェアをアップグレードする前のデータ保存

ベストプラクティス

シングルスナップショットを使用して、作業が終了したらそれを削除するように計画します。この計画の場合は、以下の問題について検討します。

- ・ スナップショットを作成するための容量をクラスター上で確保できるかどうか。

自動バックアップ

ベストプラクティス

一連のスナップショットを使用して、スケジュールに基づいて最も古いスナップショットを削除するように計画します。この計画の場合は、以下の問題について検討します。

- ・ スナップショットを作成するための容量をクラスター上で確保できるかどうか。
- ・ ボリュームのスナップショットを作成するために最適なスケジュールと、そのスケジュールの保管ポリシーはどのようなものか。一般的なアプリケーションの平均的な日次変更レートについては、「[スナップショットの計画](#)」(231ページ)を参照してください。

たとえば、障害復旧計画の一部としてこれらのバックアップを使用する場合、ボリュームのスナップショットを毎日作成するようにスケジュールし、コピーを7つ保持しておくことをお勧めします。2番目のスケジュールは、週次の実行で、5つのコピーを保持するように設定します。3番目のスケジュールは、月次の実行で、4つのコピーを保持するように設定します。

スナップショットの数の計画

管理グループ内で作成可能なボリュームとスナップショットの推奨される最大数については、「[構成サマリーの概要](#)」(150ページ)および[第9章](#)(147ページ)を参照してください。

単独のスナップショットの作成

指定した時点のボリュームのバージョンを保存しておくために、スナップショットを作成します。スナップショットの特性については、「[スナップショットのガイド](#)」(230ページ)を参照してください。

1. 新しいスナップショットを作成するボリュームを含む管理グループにログインします。
2. ボリュームを右クリックし、[New Snapshot]を選択します。
3. スナップショットを作成する前にVSSを使用してアプリケーションを静止する必要がある場合は、[Application-Managed Snapshot]チェックボックスをオンにします。

このオプションを使用するにはVSS Providerが必要です。詳しくは、「[アプリケーション管理スナップショットの要件](#)」(232ページ)を参照してください。VSS Providerがインストールされていない場合は、SAN/iQから(VSSを使用しない)ポイントインタイムスナップショットを作成するよう指示されます。

このオプションを使用すると、SAN/iQによりスナップショットが作成される前に、サーバー上のVSS対応アプリケーションが静止されます。

システムにより自動的に[Description]フィールドが埋められ、[Servers]フィールドが無効化されます。スナップショットの作成後にサーバーを割り当てることも可能です。

4. スナップショット名を入力するか、またはデフォルト名をそのまま使用します。
5. (オプション) スナップショットの説明を入力します。
6. (オプション) スナップショットにサーバーを割り当てます。
7. 完了したら[OK]をクリックします。

注記:

ナビゲーションウィンドウでは、スナップショットはボリュームの下に日付の降順(新しい日付が上)で表示されます。

アプリケーション管理スナップショットの要件

シングルスナップショットおよびスケジュール設定されたスナップショットの両方について、アプリケーション管理スナップショットを作成可能です。アプリケーション管理スナップショットの作成時には、事前にVSS ProviderによりVSS対応アプリケーションが静止されます。アプリケーション管理スナップショットを作成するための要件は、以下のとおりです。

- SAN/iQバージョン8.5以降
- CMCまたはCLIの最新アップデート

- HP LeftHand P4000 Solution Pack。具体的には、HP LeftHand P4000 VSS Provider (最新アップデート) がアプリケーションサーバー上にインストールされていること (詳細は『HP StorageWorks P4000 Windows Solution Packユーザーガイド』を参照)
- VSS Provider用に管理グループ認証がセットアップされていること (詳細は『HP StorageWorks P4000 Windows Solution Packユーザーガイド』を参照)
- サーバー上にVSS対応アプリケーションが存在すること
- SAN/iQ内でサーバーのiSCSI接続がセットアップされていること (第17章(277ページ)を参照)
- Microsoft iSCSI Initiator

SAN/iQを使用してアプリケーション管理スナップショットを作成する手順は、その他のスナップショットの場合とほぼ同じです。ただし、[Application-Managed Snapshot]オプションを選択する必要があります。スナップショットの作成方法の詳細については、「[単独のスナップショットの作成](#)」(232ページ)を参照してください。

ボリュームセット用のスナップショットについて

アプリケーションが相互に関連付けられた複数のボリュームを保有している場合のみ、アプリケーション管理スナップショットの作成時に、その他のスナップショットとは異なる操作が必要になります。相互に関連付けられたボリュームとは、アプリケーションによって使用される2つ以上のボリューム (ボリュームセット) を指します。

たとえば、StorageGroupをサポートするために2つのボリューム (メールボックスデータ用およびログデータ用) を使用するようExchangeをセットアップしたとします。この場合、この2つのボリュームによりボリュームセットが形成されます。

ボリュームセットに含まれるボリュームのアプリケーション管理スナップショットを作成しようとする、CMCにより、そのボリュームがボリュームセットのメンバーであることが認識されます。その結果、ボリュームセット内のすべてのボリュームについてスナップショットを作成するよう促すプロンプトがSAN/iQから返されます。指示に従って、ボリュームセットに対応するスナップショットセットを作成できます。関連付けられたスナップショットを調べるには、目的のスナップショットを選択し、[Details]タブをクリックして[Snapshot Set]フィールドを確認します。

注記:

ボリュームセット用のスナップショットをいったん作成した後で、スナップショットセット内のスナップショットを個別に削除することは通常ありません。一般的には、ボリュームセット用のすべてのスナップショットを保持するか、または削除するかのどちらかになります。また、スナップショットからのロールバックが必要になった場合は、ボリュームセット内のすべてのボリュームを、対応するスナップショットからロールバックするのが一般的です。関連付けられているすべてのボリュームを自動的に削除またはロールバックするためのオプションも用意されています。

ボリュームセット用のスナップショットの作成

以下に示す手順は、ボリュームセットのメンバーであるボリュームを選択してスナップショットを作成する方法を示したものです。ボリュームセット用のスナップショットの詳細については、「[ボリュームセット用のスナップショットについて](#)」(233ページ)を参照してください。

1. 新しいスナップショットを作成するボリュームを含む管理グループにログインします。
2. ボリュームを右クリックし、[New Snapshot]を選択します。

3. [Application-Managed Snapshot]チェックボックスをオンにします。
このオプションを使用するにはVSS Providerが必要です。詳しくは、「[アプリケーション管理スナップショットの要件](#)」(232ページ)を参照してください。
このオプションを使用すると、SAN/iQによりスナップショットが作成される前に、サーバー上のVSS対応アプリケーションが静止されます。
システムにより自動的に[Description]フィールドが埋められ、[Servers]フィールドが無効化されます。スナップショットの作成後にサーバーを割り当てることも可能です。
4. スナップショット名を入力するか、またはデフォルト名をそのまま使用します。
5. [OK]をクリックします。
[New Snapshot – Associated Volumes]ウィンドウが開き、ボリュームセット内のボリュームが一覧表示されます。
6. (オプション) 各スナップショットの[Snapshot Name]および[Description]を編集します。

 注記:

[Application-Managed Snapshots]チェックボックスはオンのままにしておいてください。このオプションがオンであると、ボリュームとスナップショットの関連付けが維持され、スナップショットを作成する前にアプリケーションが静止されます。このオプションをオフにすると、一覧に示されている各ボリュームのポイントインタイムスナップショットが作成されます。

7. [Create Snapshots]をクリックして、各ボリュームのスナップショットを作成します。
CMC内にすべてのスナップショットが表示されます。関連付けられたスナップショットを調べるには、目的のスナップショットを選択し、[Details]タブをクリックして[Snapshot Set]フィールドを確認します。

スナップショットの編集

スナップショットの説明とサーバーの割り当ては、両方とも編集できます。説明は0～127文字の範囲内であればなりません。

1. 編集対象のスナップショットを含む管理グループにログインします。
2. ナビゲーションウィンドウで、スナップショットを選択します。
3. [Details]タブの[Snapshot Tasks]をクリックして、[Edit Snapshot]を選択します。
4. 必要に応じて説明を変更します。
5. 必要に応じてサーバーの割り当てを変更します。
6. 完了したら[OK]をクリックします。

スナップショットの[Details]タブの内容が更新されます。

スナップショットのマウントとアクセス

スナップショットはボリュームのコピーです。スナップショットのデータにアクセスするには、以下の2つの方法を選択できます。

- ・ スナップショットからSmartCloneボリュームを作成して、データマイニング、開発、テストに使用したり、複数のコピーを作成します。「[スナップショットからSmartCloneボリュームを新規作成](#)」(247ページ)を参照してください。

- ・ バックアップやデータリカバリ用にスナップショットをマウントします。スナップショットを読み取り/書き込みボリュームとしてサーバーに割り当て、iSCSIイニシエーターを使用して接続します。
スナップショットをサーバーにマウントすると、スナップショットに一時スペースが追加されます。一時スペースの詳細については、「[スナップショットの一時スペースの管理](#)」(237ページ)を参照してください。

ホストへのスナップショットのマウント

サーバーは作成時にスナップショットに追加したり、後から追加したりできます。サーバーの作成と使用方法については、[第17章](#) (277ページ)を参照してください。

1. スナップショットをマウントするサーバーを管理グループにまだ追加していなければ、これを追加します。
2. スナップショットをサーバーに割り当て、スナップショットに読み取り/書き込みアクセスを構成します。
3. スナップショットへのサーバーアクセスを構成します。
4. アプリケーション管理スナップショットをボリュームとしてマウントした場合は、diskpart.exeを使用してマウント後のボリュームの属性を変更します。

詳しくは、「[アプリケーション管理スナップショットの使用準備](#)」(235ページ)を参照してください。

スナップショットをホストにマウントしたら、以下の操作を実行できます。

- ・ 個別のファイルまたはフォルダーを復旧して、代替の場所にリストアする
- ・ データを使用してバックアップを作成する

アプリケーション管理スナップショットの使用準備

アプリケーション管理スナップショットを使用して以下の操作を実行するためには、diskpart.exeを使用してボリュームを使用可能な状態にする必要があります。

- ・ 一時スペースの変換
- ・ SmartCloneの作成
- ・ 以下のいずれかの方法で、リモートボリュームをプライマリボリュームに昇格
 - ・ [Failover/Failback Volume]ウィザードの[Failover the Primary Volume to the Selected Remote Volume Below]オプションを選択
 - ・ ボリュームを編集し、リモートスナップショットをプライマリボリュームに変更

スタンドアロンサーバー上でのアプリケーション管理スナップショットの使用準備

(Microsoftクラスターの一部ではない) スタンドアロンサーバー上でアプリケーション管理スナップショットを使用可能にするには、以下の手順を実行します。

1. iSCSIセッションの接続を切断します。
2. (アプリケーション管理スナップショットの使用目的に応じて) 以下のいずれかを実行します。
 - ・ 一時スペースを変換します。
 - ・ SmartCloneを作成します。
 - ・ 以下のいずれかの方法で、リモートボリュームをプライマリボリュームに昇格します。
 - ・ [Failover/Failback Volume]ウィザードの[Failover the Primary Volume to the Selected Remote Volume Below]オプションを選択します。
 - ・ ボリュームを編集し、リモートスナップショットをプライマリボリュームに変更します。
3. iSCSIセッションを新しいターゲットボリュームに接続します。

4. Windowsディスクの管理を起動します。
5. ディスクをオンラインにします。
6. Windowsのコマンドラインを開き、`diskpart.exe`を実行します。
7. `list disk`コマンドを入力して、このサーバーからアクセスできるディスクのリストを表示します。
8. `select disk #` (`#`にはリスト内の該当するディスクに対応する番号を指定) と入力して、作業対象のディスクを選択します。
9. `detail disk`と入力して、ディスクレベルのオプションセットを表示します。
ディスクがread-onlyになっている場合は、`att disk clear readonly`と入力して設定を変更します。
10. `select volume #` (`#`にはリスト内の該当するボリュームに対応する番号を指定) と入力して、作業対象のボリュームを選択します。
11. `att vol`と入力して、ボリュームの属性を表示します。
ボリュームの属性として、hidden、read-only、またはshadow copyが示されます。
12. `att vol clear readonly hidden shadowcopy`と入力して、これらの属性を変更します。
13. `exit`と入力して、diskpartを終了します。
14. サーバーを再起動します。
15. Windowsディスクの管理を起動し、ディスクが使用可能であることを確認します。
ドライブ文字の割り当てが必要になる場合もありますが、ディスクがオンラインで使用可能になっていなければなりません。
16. サーバー上でWindows 2008以降を実行しており、リモートのアプリケーション管理スナップショットをプライマリボリュームに昇格した場合は、HP LeftHand Storage Solution CLIを開始し、`clearvssvolume flags volumenname=[drive_letter]` (`[drive_letter]`には「G:」などの対応するドライブ文字を指定) と入力してVSSボリュームフラグをクリアします。
17. サーバーを再起動します。

Microsoftクラスター内のサーバー上でのアプリケーション管理スナップショットの使用準備

Microsoftクラスター内のサーバー上でアプリケーション管理スナップショットを使用可能にするには、以下の手順を実行します。

注記:

この手順を実行する場合は、事前にHPのサポート窓口にお問い合わせいただくことをお勧めします。

1. iSCSIセッションの接続を切断します。
2. (アプリケーション管理スナップショットの使用目的に応じて) 以下のいずれかを実行します。
 - ・ 一時スペースを変換します。
 - ・ SmartCloneを作成します。
 - ・ 以下のいずれかの方法で、リモートボリュームをプライマリボリュームに昇格します。
 - ・ [Failover/Failback Volume]ウィザードの[Failover the Primary Volume to the Selected Remote Volume Below]オプションを選択します。
 - ・ ボリュームを編集し、リモートスナップショットをプライマリボリュームに変更します。

3. iSCSIセッションを新しいターゲットボリュームに接続します。
4. Windowsディスクの管理を起動します。
5. ディスクをオンラインにします。
6. システムイベントログを開き、作業を行っているディスクのIDを探します。
ディスクには新しいディスクIDが設定されています。ログにはディスクに関するエラーと、クラスターが各ディスクについて予期していたIDが示されます。
7. Windowsのコマンドラインを開き、diskpart.exeを実行します。
8. `list disk`コマンドを入力して、このサーバーからアクセスできるディスクのリストを表示します。
9. `select disk #`(#にはリスト内の該当するディスクに対応する番号を指定)と入力して、作業対象のディスクを選択します。
10. `detail disk`と入力して、ディスクレベルのオプションセットを表示します。
ディスクがread-onlyになっている場合は、`att disk clear readonly`と入力して設定を変更します。
各ディスクについて予期されるIDが示されます。サーバー上でWindows 2003を実行している場合は、Microsoft KB 280425でディスクIDの変更方法を確認してください。
11. Windows 2008以降の場合は、`uniqueid disk ID=[expected_ID]` ([expected_ID]にはリスト内の該当するディスクに対応する番号を指定)と入力して、ディスクIDを予期されるIDに変更します。
12. `select volume #`(#にはリスト内の該当するボリュームに対応する番号を指定)と入力して、作業対象のボリュームを選択します。
13. `att vol`と入力して、ボリュームの属性を表示します。
ボリュームの属性として、hidden、read-only、またはshadow copyが示されます。
14. `att vol clear readonly hidden shadowcopy`と入力して、これらの属性を変更します。
15. `exit`と入力して、diskpartを終了します。
16. サーバーを再起動します。
17. Windowsディスクの管理を起動し、ディスクが使用可能であることを確認します。
ドライブ文字の割り当てが必要になる場合もありますが、ディスクがオンラインで使用可能になっていなければなりません。
18. サーバー上でWindows 2008以降を実行しており、リモートのアプリケーション管理スナップショットをプライマリボリュームに昇格した場合は、HP LeftHand Storage Solution CLIを開始し、`clearvssvolume flags volumename=[drive_letter]` ([drive_letter]には「G:」などの対応するドライブ文字を指定)と入力してVSSボリュームフラグをクリアします。
19. サーバーを再起動します。

スナップショットの一時スペースの管理

クラスター上の領域を開放するために一時スペースを削除できます。一時スペースに書き込まれたデータが必要な場合は、一時スペースをSmartCloneボリュームに変換します。

一時スペースの変換

マウントしたスナップショットにデータを書き込み済みで、そのデータを永久に保存またはアクセスする必要がある場合は、スナップショットの一時スペースを変換します。一時スペースを変換すると、オリジナル

のスナップショットデータと、スナップショットのマウント後に追加で書き込まれたデータの両方を含む SmartClone ボリュームが作成されます。

前提条件

スナップショットにアクセスしているアプリケーションをすべて停止し、関連するすべての iSCSI セッションをログオフします。

1. 追加のデータを保存するスナップショットを右クリックします。
2. メニューから [Convert Temporary Space] を選択します。
3. ボリュームの名前と、オプションで説明を入力します。
4. [OK] をクリックします。

一時スペースが、割り当てた名前のボリュームに変換されます。オリジナルのスナップショットは、新しいボリュームの下のコローンポイントになります。コローンポイントの詳細については、「[スナップショットまたはコローンポイントからのボリュームのロールバック](#)」(244 ページ) を参照してください。

5. 一時スペースをアプリケーション管理スナップショットから変換した場合は、diskpart.exe を使用して変換後のボリュームの属性を変更します。

詳しくは、「[アプリケーション管理スナップショットの使用準備](#)」(235 ページ) を参照してください。

一時スペースの削除

スナップショットの一時スペースは、スナップショットの削除時に削除されます。ただし、クラスター上の領域を開放する必要がある場合、スナップショットの一時スペースは手動で削除できます。

前提条件

- ・ スナップショットにアクセスしているアプリケーションをすべて停止し、関連するすべての iSCSI セッションをログオフします。

スナップショットにすでに何らかのデータを書き込み済みの場合、一時スペースと共にそのデータも削除されます。データを保存したい場合は、一時スペースをボリュームに変換してください。

1. ナビゲーションウィンドウで、一時スペースを削除するスナップショットを選択します。
2. 右クリックして、[Delete Temporary Space] を選択します。
警告メッセージが表示されます。
3. [OK] をクリックして削除します。

ボリュームのスナップショットのスケジュール作成

ボリュームの自動更新スナップショットのスケジュールを設定できます。ボリュームの自動更新スナップショットは、さまざまな頻度とさまざまな保管ポリシーでスケジュール設定できます。ボリュームのスナップショットは、30 分以上の間隔でスケジュール設定でき、最大 50 個のスナップショットを保持できます。

必要な場合は、ボリュームのスナップショットのスケジュールを一時停止し、再開できます。

注記:

サーバー側でスナップショットのスキプトの実行もできます。スキプト化されたスナップショットによって、スナップショットの実行中にホストを停止させたり、ボリュームやそのスナップショットに関連付けられたタスクを自動化できるので、非常に大きな柔軟性がもたらされます。

ボリュームのスナップショットのスケジュール作成に対するベストプラクティス

- ・ ボリュームのスナップショットのスケジュールには、容量管理に対する特別な注意が必要になります。「[SANの容量はどのように使用されるか](#)」(199ページ)を参照してください。
- ・ NTPサーバーを構成していない場合は、スケジュールを作成する前に管理グループの時刻設定を更新して、すべてのストレージノードに正しい時刻が確実に設定されるようにしてください。
- ・ ボリュームのスナップショットのスケジュールを、オフピークの時間帯に設定します。複数ボリュームのスケジュールを設定する場合、それぞれの開始時刻を1時間以上ずらしてスケジュール設定すると、最適な結果が得られます。

表49 スナップショットのスケジュールの要件

要件	意味
容量管理のための計画	スナップショットのスケジュールを計画する場合は、「ボリュームサイズとスナップショットによる容量の管理」(207ページ)で説明されているように、容量管理を十分に検討する必要があります。スナップショットの保管期間とクラスター内の容量に注意してください。<n>個のスナップショットを保持する場合、クラスターには<n+1>の領域が必要です。 新しいスナップショットと、削除される予定のスナップショットを、一定期間クラスター内に共存させることも可能です。 両方のスナップショットを格納する十分なスペースがクラスター内に存在しない場合は、既存のスナップショットを削除するなどの方法でスペースを確保するまで、スケジュールされている新しいスナップショットは作成されず、スケジュールが継続されません。
スケジュールと保管ポリシーを計画する	スナップショットに設定できる最短の更新間隔は30分です。保持できるスナップショットの最大数(スケジュールと手動によるものを合わせて)は、ボリュームあたり50個です。現実的には、特定のSANによってサポートされ、しかも適切なパフォーマンスを維持できるスナップショットの数には制限があります。最適な構成制限、パフォーマンス、スケーラビリティについては、「構成サマリーの概要」(150ページ)を参照してください。

ボリュームのスナップショットのスケジュール作成

ボリュームのスナップショットには、1つ以上のスケジュールを作成できます。たとえば、バックアップとリカバリーのために3つのスケジュールを作成し、1番目のスケジュールで毎日1回スナップショットを作成し(7日間保持)、2番目のスケジュールで毎週1回スナップショットを作成し(4週間保持)、3番目のスケジュールで毎月1回スナップショットを作成(5か月間保持)することが可能です。

表50 ボリュームのスナップショットのスケジュールを作成するための特性

項目	説明と要件
[Name]	CMCに表示されるスケジュールの名前。スケジュール設定されたスナップショットの名前は1～127文字で、大文字小文字が区別されます。スケジュールによって作成されたスナップショットには、CMCのインストール時にデフォルトの命名規則が有効になります。この命名規則は変更したり、無効化したりできます。この命名規則の詳細については、「 命名規則の設定 」(30ページ)を参照してください。[Create Schedule to Snapshot a Volume]ウィンドウで入力した名前には、連番が付けられます。たとえば、「Backup」という名前を付けた場合、このスケジュールによって作成されるスナップショットのリストには、「Backup.1」、「Backup.2」、「Backup.3」という名前が表示されます。
[Description]	(オプション) 0～127文字以内でなくてはなりません。
[Start at]	過去の日時です。

項目	説明と要件
[Recurrence]	繰り返しは、分、時、日、週単位で設定できます。繰り返しなしに設定することも可能です。最小間隔は30分です。
[Application-managed snapshot]	このオプションを使用すると、SAN/iQによりスナップショットが作成される前に、サーバー上のVSS対応アプリケーションが静止されます。
[Retention]	保管条件は、スナップショットの数を指定するか、期間を指定することで設定できます。

- ナビゲーションウィンドウで、スナップショットのスケジュールを作成するボリュームを選択します。
[Volume]タブウィンドウが表示されます。
- [Details]タブの[Volume Tasks]をクリックして、[New Schedule to Snapshot a Volume]を選択します。
- スケジュールの名前を入力します。
- (オプション) スナップショットの説明を入力します。
- [Edit]をクリックして、開始日と開始時刻を指定します。
[Date and Time Configuration]ウィンドウが表示されます。このウィンドウを使用して、このスケジュールによって最初のスナップショットが作成される日付と時刻を設定します。
- 日付と時刻の設定が完了したら、[OK]をクリックします。
- 自動更新スケジュールを選択します。
- スナップショットを作成する前にVSSを使用してアプリケーションを静止する必要がある場合は、[Application-Managed Snapshot]チェックボックスをオンにします。

このオプションを使用するにはVSS Providerが必要です。詳しくは、「[アプリケーション管理スナップショットの要件](#)」(232ページ)を参照してください。VSS Providerがインストールされていない場合は、SAN/iQから (VSSを使用しない) ポイントインタイムスナップショットを作成するよう指示されます。

このオプションを使用すると、SAN/iQによりスナップショットが作成される前に、サーバー上のVSS対応アプリケーションが静止されます。
- スナップショットの保管条件を指定します。

10. スケジュールの作成が完了したら[OK]をクリックします。

ポリリュームがポリリュームセットのメンバーで「ない」場合	ポリリュームがポリリュームセットのメンバーである場合
スケジュールを表示するには、[Schedules] タブビューを選択します。	[Volume Associations Found] タブウィンドウが表示されます。このウィンドウに、スケジュールを作成中のポリリュームに1つ以上のポリリュームが関連付けられていることが示されます。システムにより、関連付けられている個々のポリリュームのスナップショットが作成されます。ポリリュームセットの詳細については、「ポリリュームセット用のスナップショットについて」(233ページ)を参照してください。 プロセスを完了して、各ポリリュームについてスケジュール設定されたスナップショットを作成するには、[Create Schedule] をクリックします。 スケジュールを開くと、セットに含まれるポリリュームが[Volume Set] フィールドに一覧表示され、スケジュールを所有しているポリリュームの隣に(O) マークが付加されています。詳しくは、「ポリリュームセットのスナップショットを作成するためのスケジュールについて」(241ページ)を参照してください。 ポリリュームセット内の各ポリリュームについてスケジュール設定されたスナップショットを作成しない場合は、[Cancel] をクリックします。 注記: このスケジュールに関連付けられているポリリュームを変更したときは(ポリリュームを追加または削除した場合)、スケジュールを編集することによりポリリューム情報を更新できます。詳細は、「スケジュール設定されたスナップショットの編集」(242ページ)を参照してください。

ポリリュームセットのスナップショットを作成するためのスケジュールについて

1つ以上のポリリュームと関連付けられているポリリューム(ポリリュームセット内のポリリューム)のスナップショット作成スケジュールを構成すると、関連付けられているすべてのポリリュームのスナップショットが自動的に作成されるようになります。ポリリュームセットの詳細については、「[ポリリュームセット用のスナップショットについて](#)」(233ページ)を参照してください。

スケジュールを作成すると、ポリリュームセットに関するその時点での情報がシステム内に保存されます。アプリケーションを使用してポリリュームセット内のポリリュームを追加または削除した場合は、SAN/iQスケジュールを更新しなければなりません。スケジュールを開いて[OK]をクリックするだけで、スケジュールを更新できます。[OK]をクリックすると、ポリリュームセット情報がシステムにより自動的に更新されます。更新された情報を確認するには、[Verify Volume Associations] をクリックし、[OK]をクリックします。詳しくは、「[スケジュール設定されたスナップショットの編集](#)」(242ページ)を参照してください。

注記:

ポリリュームのリモートスナップショット作成スケジュールについては、アプリケーションを使用してポリリュームセットにポリリュームを追加した場合に、前述の方法でポリリュームセット情報を自動的に更新することはできません。この場合はスケジュールをいったん削除し、現在のポリリュームセットの状態を反映した新しいスケジュールを作成してください。

スケジュールには、スケジュールの作成時に選択したポリリュームをベースとするポリリュームの関連性も反映されます。このポリリュームが「所有者」ポリリュームになります。スケジュールの[Volume Set] フィールド

では、所有者ボリュームの隣に (O) マークが付加されています。このフィールドに、スナップショットを作成する必要があるすべてのボリュームが表示されていることを確認してください。所有者ボリュームが、関連付けられているすべてのボリュームを認識しているとは限りません。不足しているボリュームがある場合は、関連付けられているすべてのボリュームを認識しているボリュームを選択し、このボリュームをベースにスケジュールを作成しなおしてください。

スケジュール設定されたスナップショットの編集

スケジュール設定されたスナップショットのウィンドウでは、名前以外のすべての項目を編集できます。

編集するスナップショットがスナップショットセットのメンバーである場合は、ボリュームセット内のすべてのボリュームがスケジュールに含まれていることも確認してください。詳しくは、「[ボリュームセットのスナップショットを作成するためのスケジュールについて](#)」(241ページ)を参照してください。

1. ナビゲーションウィンドウで、スケジュール設定されたスナップショットを編集するボリュームを選択します。
2. タブウィンドウで、[Schedules]タブをクリックして、前面に表示させます。
3. 編集対象のスケジュールを選択します。
4. [Schedule Tasks]をクリックして、[Edit Schedule]を選択します。
5. 必要な情報を変更します。
6. (オプション) [Verify Volume Associations]が表示されている場合は、この項目をクリックして、ボリュームセットの最新状態がスナップショットセットに反映されていることを確認します。

[Verify Volume Associations]ウィンドウが開き、スケジュールに現在関連付けられているボリュームが示されます。ボリュームセットに追加または削除したすべてのボリュームが反映されているはずで、[Close]をクリックして[Edit Schedule to Snapshot a Volume]ウィンドウに戻ります。[Volume Set]フィールドに最新のボリュームリストが示されます。詳しくは、「[ボリュームセットのスナップショットを作成するためのスケジュールについて](#)」(241ページ)を参照してください。

ここで、ボリュームセットに関する最新情報を確認できます。[OK]をクリックすると情報が自動的に更新されます。

7. [OK]をクリックします。

スケジュールされたスナップショットの一時停止と再開

場合によっては、スケジュール設定されたスナップショットを実行しない方が便利なこともあります。以下の手順では、スナップショットのスケジュールを一時停止して、さらに再開します。

スナップショットのスケジュールを一時停止すると、そのスケジュールのスナップショットの削除も一時的に停止します。スケジュールを再開すると、スナップショットとスナップショットの削除の両方が、スケジュールに沿って再開されます。

スケジュールの一時停止

1. ナビゲーションウィンドウで、スナップショットのスケジュールを一時停止するボリュームを選択します。
2. [Schedules]タブをクリックして、前面に表示させます。
3. 必要なスケジュールを選択します。
4. [Details]タブの[Schedule Tasks]をクリックして、[Pause Schedule]を選択します。
5. [Confirm]ウィンドウで[OK]をクリックします。

[Schedules]タブウィンドウの[Next Occurrence]列に、このスナップショットのスケジュールが一時的に停止中としてマークされます。

6. 都合のよいときにこのスナップショットのスケジュールを再開するようにメモしておきます。

スケジュールの再開

1. ナビゲーションウィンドウで、スナップショットのスケジュールを再開するボリュームを選択します。
2. [Schedules]タブをクリックして、前面に表示させます。
3. 必要なスケジュールを選択します。
4. [Details]タブの[Schedule Tasks]をクリックして、[Resume Snapshot Schedule]を選択します。
5. [Confirm]ウィンドウで[OK]をクリックします。

タブウィンドウの[Next Occurrence]列に、このスナップショットのスケジュールによって次のスナップショット作成される日付と時刻が示されます。

ボリュームのスナップショットのスケジュールの削除

注記:

スナップショットのスケジュールを削除した後に、そのスケジュールで作成されたスナップショットを削除する場合は、手動で削除する必要があります。

1. ナビゲーションウィンドウで、スナップショットのスケジュールを削除するボリュームを選択します。
2. [Schedules]タブをクリックして、前面に表示させます。
3. 削除するスケジュールを選択します。
4. [Details]タブの[Schedule Tasks]をクリックして、[Delete Schedule]を選択します。
5. 削除を行うには、[OK]をクリックします。

[Schedules]タブが更新され、削除されたスナップショットのスケジュールが表示されなくなります。

6. (オプション) このスケジュールに関連付けられたスナップショットを削除するには、[Volumes and Snapshots]ノードを選択します。ここで、リストから複数のスナップショットを削除できます。

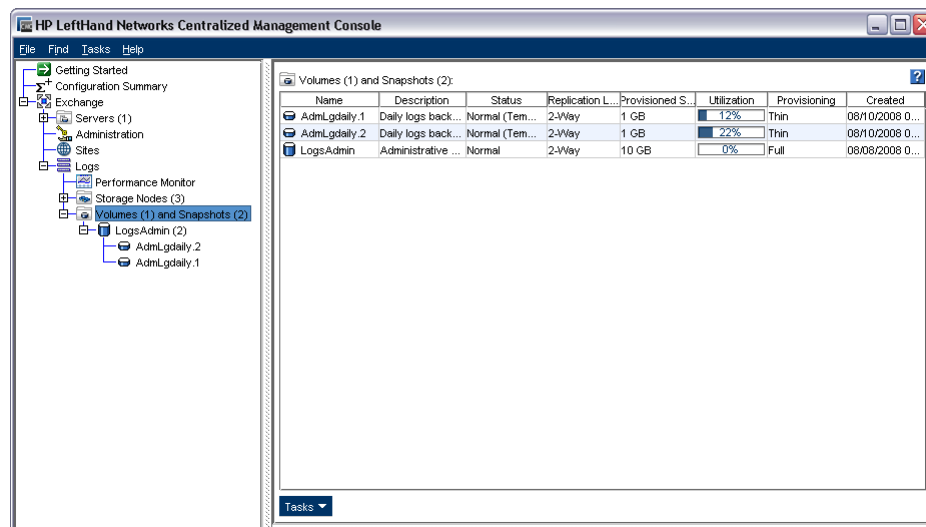


図83 [Volumes and Snapshots]ノードから複数のスナップショットを削除

スナップショットのスク립ト化

スナップショットの実行には、アプリケーションベースのスク립トを使用できます。アプリケーションベースのスク립トを使用すると、ボリュームのスナップショットを自動化できます。詳細は、[第16章](#) (275ページ)、およびCMC Program Filesの下にDocumentationディレクトリに保存されている『Cliq User Manual』に記載されているSAN/iQコマンドラインインターフェイスに関する説明を参照してください。

スナップショットまたはクローンポイントからのボリュームのロールバック

ボリュームをスナップショットやクローンポイントにロールバックすると、オリジナルのボリュームが、選択したスナップショットの読み取り/書き込みコピーに置き換えられます。ボリュームをスナップショットにロールバックすると、新しいスナップショットが存在していてもすべて削除されるため、新しいスナップショットのデータを保持するために以下のオプションが用意されています。

- ・ ロールバックの代わりに、SmartCloneボリュームを使用して、ターゲットのスナップショットから新しいボリュームを作成します。このボリュームには新しい名前が付けられ、ターゲットスナップショットがクローンポイントとなり、オリジナルボリュームと新しいSmartCloneボリュームとの間で共有されます。SmartCloneボリュームの詳細については、「[SmartCloneボリュームとは](#)」(251ページ)を参照してください。
- ・ ロールバックを実行する前に、[Remote Copy]を使用して、保持しておきたい最新のスナップショットをコピーします。データのコピー方法については、『HP StorageWorks P4000 Remote Copyユーザーガイド』を参照してください。

リリース8.0での変更点

ボリュームをスナップショットにロールバックする場合、ボリュームはオリジナルの名前を保持します。リリース8.0より前では、ロールバックしたボリュームに新しい名前を付ける必要がありました。

ボリュームのロールバックのための要件

ベストプラクティス

- ・ ボリュームにアクセスしているアプリケーションをすべて停止し、関連するすべてのiSCSIセッションをログオフします。
- ・ 通常、目的のボリュームがボリュームセットのメンバーである場合は、対応するスナップショットを使用してボリュームセット内のすべてのボリュームをロールバックする必要があります。関連するすべてのボリュームを自動的にロールバックするためのオプションも用意されています。関連付けられたスナップショットを調べるには、目的のスナップショットを選択し、[Details]タブをクリックして[Snapshot Set]フィールドを確認します。詳しくは、「[ボリュームセット用のスナップショットの作成](#)」(233ページ)を参照してください。

ボリュームのロールバックに関する制限事項

ロールバックに使用するスナップショットよりも新しいクローンポイントが存在している場合は、ボリュームをロールバックできません。この場合は、目的のスナップショットからSmartCloneを作成するか、そのクローンポイントに依存しているボリュームのうち1つだけを残して他のすべてを削除してください。クローンポイントに依存しているボリュームのうち1つだけを残して他のすべてを削除すると、クローンポイントが標準のスナップショットに戻ります。

前提条件

オリジナルのボリュームや、ロールバックに使用するものより新しいスナップショットを保持する必要がある場合は、ロールバック操作を開始する前に、SmartCloneボリュームを作成するか、[Remote Copy]を使用してボリュームまたはスナップショットのコピーを作成します。

△ 注意:

ロールバックを実行すると、ロールバック対象のスナップショットよりも新しいスナップショットは削除されます。また、ロールバック対象のスナップショットの作成以降に保存されたすべてのデータが失われます。ロールバックの実行前に、SmartCloneボリュームを作成するか、または[Remote Copy]を実行して、データを保持することを検討してください。

スナップショットまたはクローンポイントからのボリュームのロールバック

クローンポイントを使用してボリュームをロールバックすることも可能です。選択したクローンポイントは、ナビゲーションビューの下に表示されている親ボリュームにロールバックされます。

1. ロールバック対象のボリュームを含む管理グループにログインします。
2. ナビゲーションウィンドウで、ロールバックするスナップショットを選択します。
スナップショットの[Details]タブで、正しいスナップショットが選択されていることを確認します。

3. [Details]タブの[Snapshot Tasks]をクリックして、[Roll Back Volume]を選択します。

警告メッセージが表示されます。このメッセージには、ロールバックの実行によって発生する可能性のあるすべての結果が以下のとおり示されます。

- ・ 既存のiSCSIセッションに、データの矛盾が発生する危険性があります。
- ・ 新しいスナップショットがすべて削除されます。
- ・ スナップショットの作成時点より後に行ったオリジナルボリュームへの変更が失われます。
接続されたiSCSIセッションや新しいスナップショットが存在しない場合、これらの問題はメッセージに表示されません。

スナップショットがスナップショットセットのメンバーで「ない」場合	スナップショットがスナップショットセットのメンバーである場合
このメッセージウィンドウから、以下の3つの操作のいずれかを実行できます。 ・ [OK]をクリックします。「標準的なロールバック操作の続行」(246ページ)を参照してください。 ・ [New SmartClone Volume]をクリックします。「スナップショットからSmartCloneボリュームを新規作成」(247ページ)を参照してください。 ・ [Cancel]をクリックします。「ロールバック操作のキャンセル」(248ページ)を参照してください。	このメッセージウィンドウから、以下のいずれかの操作を実行できます。 ・ [Roll Back ALL Associated Volumes]をクリックします。「関連付けられているボリュームのロールバック」(248ページ)を参照してください。 ・ [Roll Back Selected Volume Only]をクリックします。「標準的なロールバック操作の続行」(246ページ)を参照してください。  注記: この場合は、選択したスナップショットに対応するボリュームだけがロールバックされます。続行する場合は、[OK]をクリックしてください。この操作はお勧めしません。 ・ [Roll Back Volume]をクリックします。「標準的なロールバック操作の続行」(246ページ)を参照してください。  注記: この操作を実行すると、一部のスナップショットセットが不完全な状態になります。 ・ [Cancel]をクリックします。「ロールバック操作のキャンセル」(248ページ)を参照してください。

標準的なロールバック操作の続行

オリジナルの名前が付いたままのオリジナルのボリュームにスナップショットをロールバックして、以前の状態に戻されたら、以下の手順を実行することになります。スナップショットセットのメンバーであるスナップショットについては、この操作はお勧めしません。

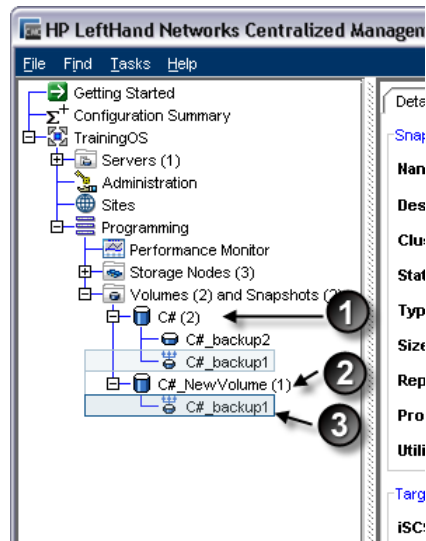
ボリュームがスナップショットからロールバックされ、それより新しいスナップショットはすべて削除されます。ロールバックされたスナップショットは、ボリュームの下に完全な状態で維持され、データも保持されます。スナップショットの作成時点より後にボリュームに追加されたデータは、すべて削除されます。

1. アプリケーション管理スナップショットからロールバックした場合は、diskpart.exeを使用してロールバック後のボリュームの属性を変更します。
詳しくは、「[アプリケーション管理スナップショットの使用準備](#)」(235ページ)を参照してください。
2. iSCSIセッションをボリュームに再接続し、アプリケーションを再起動します。

スナップショットからSmartCloneボリュームを新規作成

標準的なロールバック操作を続行する代わりに、選択したスナップショットから新しいSmartCloneボリュームを新しい名前で作成することも可能です。この方法では、新しいスナップショットや新しいデータがオリジナルボリューム内に保持されます。

1. [New SmartClone Volume]をクリックします。
2. 名前を入力して、追加の設定を構成します。
SmartCloneボリュームの特性については、「[SmartCloneボリュームの特性の定義](#)」(255ページ)を参照してください。
3. SmartCloneボリュームの設定を完了し、テーブルを更新したら、[OK]をクリックします。
ナビゲーションウィンドウに新しいボリュームが表示されます。ここでは、スナップショットが両方のボリュームのクローンポイントを示しています。
4. サーバーを割り当て、必要に応じて、新しいボリュームにアクセスするためのホストを構成します。



1. オリジナルのボリューム
2. スナップショットからの新しいSmartCloneボリューム
3. 共有のクローンポイント

図84 クローンポイントを共有する新しいボリューム

5. アプリケーション管理スナップショットからSmartCloneを作成した場合は、diskpart.exeを使用して作成後のボリュームの属性を変更します。
詳しくは、「[アプリケーション管理スナップショットの使用準備](#)」(235ページ)を参照してください。

関連付けられているボリュームのロールバック

スナップショットセットのメンバーであるスナップショットをロールバックする場合は、スナップショットセット内のスナップショットに対応するすべてのボリュームをロールバックすることをお勧めします。スナップショットセットの詳細については、「[ボリュームセット用のスナップショットについて](#)」(233ページ)を参照してください。

1. [Roll Back ALL Associated Volumes]をクリックします。
関連付けられているすべてのボリュームが、対応するスナップショットからロールバックされます。
2. diskpart.exeを使用してロールバック後のボリュームの属性を変更します。
詳しくは、「[アプリケーション管理スナップショットの使用準備](#)」(235ページ)を参照してください。
3. iSCSIセッションをボリュームに再接続し、アプリケーションを再起動します。

ロールバック操作のキャンセル

iSCSIセッションをログオフする必要がある場合は、アプリケーションサーバー（またはその他の処理）を停止し、操作をキャンセルして、必要なタスクを実行してから、ロールバックを実行します。

1. [Cancel]をクリックします。
2. 必要な処理を実行します。
3. もう一度ロールバックを開始します。

スナップショットの削除

スナップショットを削除すると、ボリュームの一貫性を維持するために必要なデータが、次のスナップショットまたはボリューム（プライマリボリュームの場合）まで移動し、ナビゲーションウィンドウからスナップショットが削除されます。スナップショットに関連付けられた一時スペースも削除されます。

スナップショットの削除に関する制限事項

以下の条件に該当する場合は、スナップショットを削除できません。

- ・ スナップショットがクローンポイントである。
- ・ スナップショットが削除中またはリモートの管理グループにコピー中である。
- ・ [Remote Copy]を使用してコピーされたプライマリスナップショットであり、操作を行っているユーザーがコピー先のリモート管理グループにログインしていない。

△ 注意:

スナップショットセット内のスナップショットを個別に削除することは通常ありません。関連付けられたスナップショットを調べるには、目的のスナップショットを選択し、[Details]タブをクリックして[Snapshot Set]フィールドを確認します。スナップショットセットの詳細については、「[アプリケーション管理スナップショットの要件](#)」(232ページ)を参照してください。一般的には、ボリュームセット用のすべてのスナップショットを保持するか、または削除するかのどちらかになります。また、スナップショットからのロールバックが必要な場合は、ボリュームセット内のすべてのボリュームを対応するスナップショットからロールバックします。関連付けられているすべてのボリュームを自動的に削除またはロールバックするためのオプションも用意されています。

△ 注意:

ネットワークRAID-5およびネットワークRAID-6のボリュームは、スペース使用率を向上するためにスナップショットを必要とします。たとえば、ネットワークRAID-5ボリュームの最新スナップショットを削除すると、ネットワークRAID-10 (2ウェイミラー) ボリュームと同じスペースが必要になります。同様に、ネットワークRAID-6ボリュームの最新スナップショットを削除すると、ネットワークRAID-10+1 (3ウェイミラー) ボリュームと同じスペースが必要になります。そのため、ストレージクラスター内のスペース不足により、スナップショットの削除に対応できない可能性があります。ネットワークRAID-5またはネットワークRAID-6ボリュームの最新スナップショットの削除はお勧めしません。

前提条件

- ・ スナップショットにアクセスしているアプリケーションをすべて停止し、関連するすべてのiSCSIセッションをログオフします。

スナップショットの削除

1. 削除対象のスナップショットを含む管理グループにログインします。
2. ナビゲーションウィンドウで、削除対象のスナップショットを選択します。
3. [Details]タブで、正しいスナップショットが選択されていることを確認します。
4. [Details]タブの[Snapshots Tasks]をクリックして、[Delete Snapshot]を選択します。

スナップショットがスナップショットセットのメンバーで「ない」場合	スナップショットがスナップショットセットのメンバーである場合
確認メッセージが表示されます。 ・ [OK]をクリックします。	警告メッセージが表示されます。 ・ スナップショットセット内のすべてのスナップショットを削除するには、[Delete All Associated Snapshots]をクリックします。 ・ 選択したスナップショットのみを削除するには、[Delete Selected Snapshot Only]をクリックします。 ・ 削除を中止するには、[Cancel]をクリックします。

15 SmartCloneボリューム

SmartCloneボリュームは、既存のボリュームまたはスナップショットから作成されるスペース効率に優れたコピーです。これらのボリュームは、クローンポイントと呼ばれる（共通）スナップショットを共有する、複数のボリュームとして表示されます。このスナップショットデータはSAN上で共有されます。SmartCloneボリュームを使用すると、構成または環境を複製して広範な用途に使用できます。SmartCloneボリュームは、複製データのためのスペースを消費することなく、すばやく作成できます。SmartClone処理では、1回の操作で25個までのボリュームを作成できます。この処理を繰り返せば、多数のボリュームを作成できます。またはCLIを通じたスクリプト処理で、さらに多数のボリュームを一度に作成できます。ボリューム

SmartCloneボリュームとは

SmartCloneボリュームは、瞬時に作成可能なフル機能の書き込み可能ボリュームです。SmartCloneボリュームは、クローンポイント、つまり作成元のスナップショットに依存します。これ以外の点では、通常のボリュームやスナップショットと基本的に同じです。さらに、SmartCloneボリュームには、SAN上のスペース消費が最小限に抑えられるという利点があります。たとえば、特定のOS構成でボリュームを作成した後、SmartClone処理を使用すると、同じOS構成にアクセスする複数のボリュームを作成できます。しかも、この場合に必要となる構成のインスタンスは1つだけです。SmartCloneボリュームが消費するSAN上のスペースが増加するのは、異なるSmartCloneボリュームに追加のデータが書き込まれたときだけです。節約されているスペースは、[Cluster]タブウィンドウの[Use Summary]タブ（「[クラスターの\[Use Summary\]](#)」(208ページ)）に反映されます。

複数のSmartCloneボリュームは通常のボリュームと同じように個別に管理できます。また、SmartCloneボリュームは、本番環境内で長期的に使用できます。SmartCloneボリュームの一般的な用途の例を以下に示します。

- ・ 仮想サーバーと仮想デスクトップを含む多数の仮想マシンクローンを展開する
- ・ 本番データをテスト環境および開発環境でできるようにコピーする
- ・ データベースボリュームをデータマイニング用にクローンする
- ・ Boot from SANイメージを作成して展開する

前提条件

- ・ 管理グループ、クラスター、および少なくとも1つのボリュームを作成済みであること。
- ・ 目的の構成をサポートするのに十分なスペースがSAN上に存在すること。
- ・ SAN/iQソフトウェアバージョン8.0以降を使用していること。

用語集

表51は、SmartCloneボリューム機能に関して使用される用語の定義をまとめたものです。図85(252ページ)では、SmartCloneボリュームおよび関連する要素がCMC内にどのように表示されるかを示しています。

表51 SmartClone機能に関する用語

用語	定義
SmartCloneボリューム	SmartCloneプロセスを使用して作成されるボリューム。図85(252ページ)では、ボリュームC#class_1がSmartCloneボリュームです。
クローンポイント 	SmartCloneボリュームの作成元のスナップショット。クローンポイントは削除できません。図85(252ページ)では、スナップショットC#_SCsnapがクローンポイントです。
共有スナップショット 	ツリー内で古いスナップショットの上層にある新しいスナップショットからクローンポイントを作成すると、共有スナップショットが作成されます。共有スナップショットは削除可能です。図85(252ページ)では、スナップショットC#_snap1およびC#_snap2が共有スナップショットです。
Map View (マップビュー)	[Map View]タブには、クローンポイントとSmartCloneボリュームの間の関係が表示されます。マップビューの表示例については、図99(268ページ)および図100(268ページ)を参照してください。

図85(252ページ)では、3つのスナップショットがある標準ボリューム(左右)、1つのSmartCloneボリュームがある標準ボリューム、および2つの共有スナップショットがあるクローンポイントが示されています。

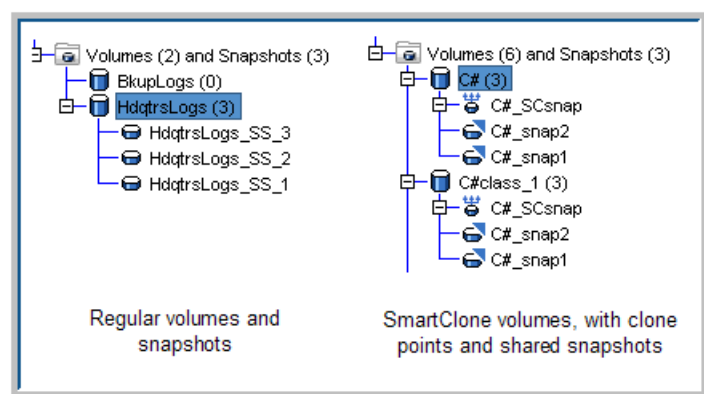


図85 CMC内でのSmartCloneボリューム、クローンポイント、および共有スナップショットの表示

SmartCloneボリュームの使用シナリオの例

SmartCloneボリュームの最も典型的な用途の例を以下にいくつか示します。

複数の仮想サーバーまたはBoot from SANサーバーの展開

複数の仮想サーバーまたはBoot from SANサーバーで同じベースオペレーティングシステムを使用すれば、環境内のスペースを大幅に節約できます。サーバーのオペレーティングシステムは相当量のストレージを消費しますが、頻繁な変更は生じません。オペレーティングシステムを複製できるように、オペレーティングシステムのマスターイメージをボリューム上に作成できます。そして、そのマスターイメージから多数のSmartCloneボリュームを作成できます。このとき、追加のストレージノード容量が必要になることはありません。マスターイメージから作成した各SmartCloneボリュームは、完全に読み取り/書き込み可能な

オペレーティングシステムのバージョンであり、HP LeftHand Storage Solutionの標準ボリュームと同じ管理機能を備えています。

コンピュータートレーニングラボ

技術研修会社でコンピューターラボを運営しているとしましょう。その場合、プログラミング言語、データベース開発、Web設計、およびその他のアプリケーションの講座のためにトレーニング環境をセットアップする作業が日常的に生じます。これらの講座は2日間から1週間の間で期間設定され、ラボの定員は75名です。

HP LeftHand Storage Solution上で、各講座用のデスクトップイメージの原本を維持しています。これらのデスクトップイメージには、各講座の受講者が必要とするすべてのソフトウェアアプリケーションが含まれており、その構成は講座を開始するために必要なデフォルト構成になっています。

この次に予定されている受講者50名の講座に備え、50名分のデスクトップをマスターイメージからクローンします。このとき、SAN上で余分なスペースを消費することはありません。そして、iSCSI接続を構成すれば、受講者が実習を行う準備が整います。講座中にSANに追加されるデータは、受講者の学習内容だけです。講座が終了したら、50個のSmartCloneボリュームをクローンポイントにロールバックして、デスクトップの再作成ができます。

本番データをテスト、開発、およびデータマイニングに安全に使用

新しいアプリケーションや現行アプリケーションへのアップグレードを本番環境に導入する前に、テスト環境および開発環境でSmartCloneボリュームを使用すれば、本番環境に対する開発やテストを安全に実施できます。あるいは、本番データのクローンコピーをデータマイニングや分析にも使用できます。

テストと開発

SmartClone処理を使用すると、本番LUNのクローンコピーを瞬時に作成して他の環境にマウントできます。その後、新しいソフトウェアを実行したり、アップグレードをインストールしたり、その他のメンテナンスタスクを実行したりできます。新しいソフトウェアまたはアップグレードのテストが完了したら、これまで使用してきたSmartCloneボリュームにアプリケーションをリダイレクトするか、またはSmartCloneボリュームを削除して、本番環境内でインストールまたはアップグレードを開始します。

データマイニング

たとえばWeb要求の毎月のトレンドから、特定のタイプの情報を追跡する場合なら、WebサーバートランザクションのSmartCloneボリュームを毎月作成し、そのボリュームを異なるサーバーにマウントした後、使用状況やその他のトレンドの経時変化を分析および追跡します。この毎月のSmartCloneボリュームは、SAN上で必要最小限の追加スペースしか消費しないにもかかわらず、Webサーバーデータベースからのデータをすべて提供します。

ボリュームのクローン

SmartCloneボリュームは、上記の用途に限らず、多様な用途に使用できます。これらのボリュームは、既存ボリュームの正確なコピーを提供します。しかも、新しいデータを書き込まない限り、追加スペースのプロビジョニングを必要としません。

SmartCloneボリュームのプランニング

SmartCloneボリュームをプランニングするにあたっては、スペース要件、サーバーアクセス、SmartCloneボリュームの命名規則など、複数の要因を考慮する必要があります。

スペース要件

SmartCloneボリュームは、ソースボリュームおよびスナップショットのサイズとデータ保護レベルを継承します。(SmartCloneボリュームの作成時には、最初にソースボリュームのスナップショットを作成した後で、「クローンポイント」と呼ばれるそのスナップショットからSmartCloneボリュームを作成します) SmartCloneボリュームの作成時には、プロビジョニングの方法を選択できます。ボリュームおよびスナップショットの特性とスペースのプランニングの詳細については、[第12章](#) (199ページ)を参照してください。

- SmartClone処理で作成したボリュームに必要となるスペースは、SAN上のその他のボリュームの場合と同じです。SmartCloneボリュームにも、他のボリュームと同様、ボリュームのスナップショット作成スケジュールやリモートスナップショット作成スケジュールを設定できます。したがって、SmartCloneボリュームのスペース要件では、ローカルスナップショットおよびリモートスナップショットに必要となるスペースを考慮する必要があります。
- SmartCloneボリュームの数 – 作成するSmartCloneボリュームの総数をスペース要件の一部として計画します。

なお、HP LeftHand集中管理コンソールでは1回の操作でSmartCloneボリュームを25個まで作成できます。この操作を繰り返すことで、任意の数のSmartCloneボリュームを作成できます。

1回の操作で多数のSmartCloneボリュームを作成するには、CLIを使用します。

- シンプロビジョニングまたはフルプロビジョニング – 標準ボリュームの場合と同様に、どちらのタイプのプロビジョニングを選択するかによって、SAN上で必要となるスペースが異なります。
- データ保護レベル – SmartCloneボリュームの作成時にはソースボリュームのデータ保護レベルを維持する必要がありますが、データ保護レベルはSmartCloneボリュームの作成後に変更できます。ただし、いずれかのSmartCloneボリュームのデータ保護レベルを変更すると、すべての複製ボリュームのデータ保護レベルが自動的に変更されます。

SmartCloneボリュームの命名規則

命名規則を十分に計画しておけば、多数のSmartCloneボリュームの管理が容易になります。ボリューム名およびスナップショット名は作成後には変更できないため、命名規則を事前に決定しておきます。SmartCloneボリュームの作成時に使用する命名規則はカスタマイズ可能です。

サーバー内での複数の同一ディスクと名前

複数の同一ディスクをサーバーにマウントする場合は、一般的にサーバーが新しいディスク署名をそれらのディスクに書き込む必要があります。たとえば、VMware ESX Serverでは再署名を有効化する必要があります。重複するデータストアに自動的に名前が付与されます。ほとんどのサーバーでは、重複するディスクの名前を変更できます。

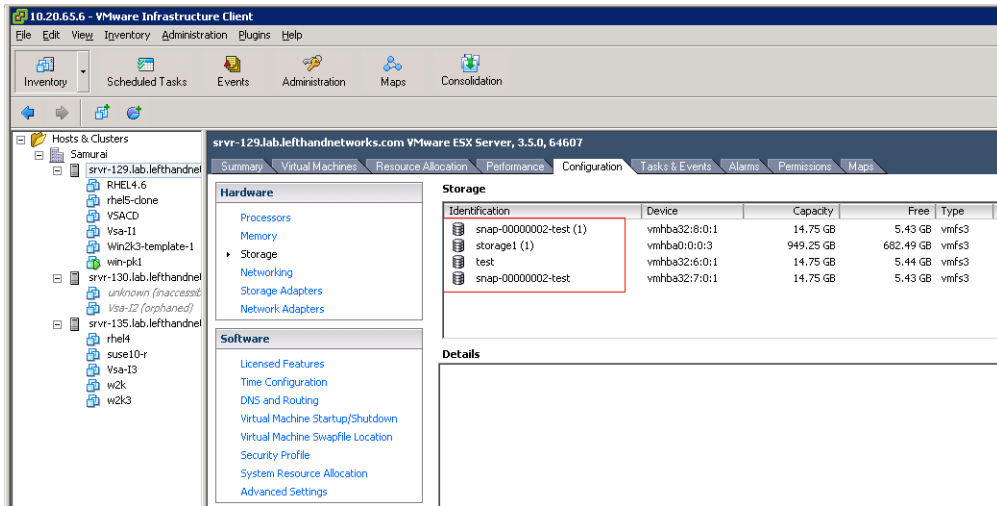


図86 ESX Server内での重複するデータストアに対する重複する名前

サーバーアクセス

SmartCloneボリュームにどのサーバーを割り当てるかを計画します。ボリュームを作成する前にサーバーを構成しておけば、ボリュームの作成時にサーバーを割り当てることができます。第17章(277ページ)を参照してください。

SmartCloneボリュームの特性の定義

SmartCloneボリュームの作成時には、以下の特性を定義します。

表52 新しいSmartCloneボリュームの特性

SmartCloneボリュームの特性	意味
[Quantity]	作成するSmartCloneボリュームの数。CMCでは1回の操作でSmartCloneボリュームを25個まで作成できます。この操作を繰り返すことで、任意の数のSmartCloneボリュームを作成できます。1回の操作で多数のSmartCloneボリュームを作成するには、CLIを使用します。
[SmartClone Name]	CMCに表示するSmartCloneボリュームの名前。ボリューム名は、1～127文字の範囲内で指定します。大文字と小文字が区別されます。ボリュームをいったん作成すると、この名前は変更できません。
[Provisioning]	SmartCloneボリュームのプロビジョニングタイプは、デフォルトでシンプロビジョニングになります。SmartCloneボリュームの作成時にフルプロビジョニングの選択もできます。また、個々のボリュームを作成後に編集すると、プロビジョニングのタイプの変更も可能です。
[Server]	ボリュームに割り当てるサーバー。SmartCloneボリュームの作成時に割り当てることができるサーバーは1つだけですが、後から追加のクラスター化されたサーバーを割り当てることもできます。詳細については、「 ボリュームへのサーバー接続アクセスの割り当て 」(280ページ)を参照してください。
[Permission]	ボリュームへのアクセスのタイプ。[Read]、[Read/Write]、[None]のいずれかです。

SmartCloneボリュームの命名

SmartCloneボリュームは大量に作成可能なため、SmartCloneボリュームの命名規則を十分に計画しておく必要があります。SAN/iQソフトウェアに組み込まれているデフォルト命名規則の詳細については、「[命名規則の設定](#)」(30ページ)を参照してください。

SmartCloneボリュームの作成時に、ボリュームのベース名を指定できます。このベース名には、作成したSmartCloneボリュームの総数に至るまで1つずつ増えていく番号が付加されます。たとえば、[図87](#) (256ページ)には、ベース名「C#」を持つSmartCloneボリュームと10個のクローンがあります。(カッコ内の番号は、そのボリュームの下層に存在するスナップショットの数を示します)。

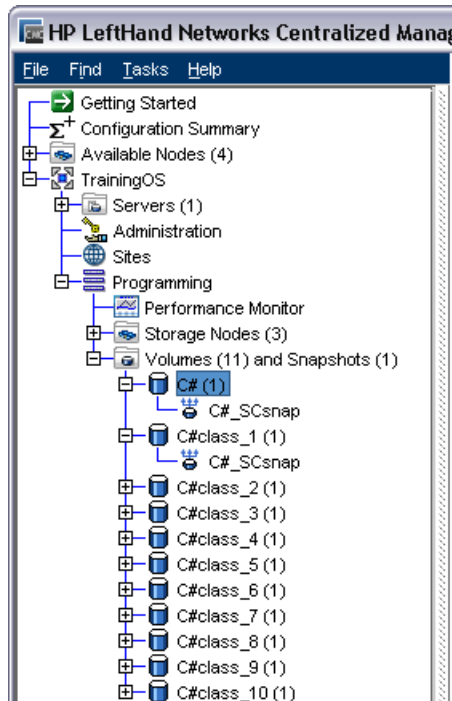
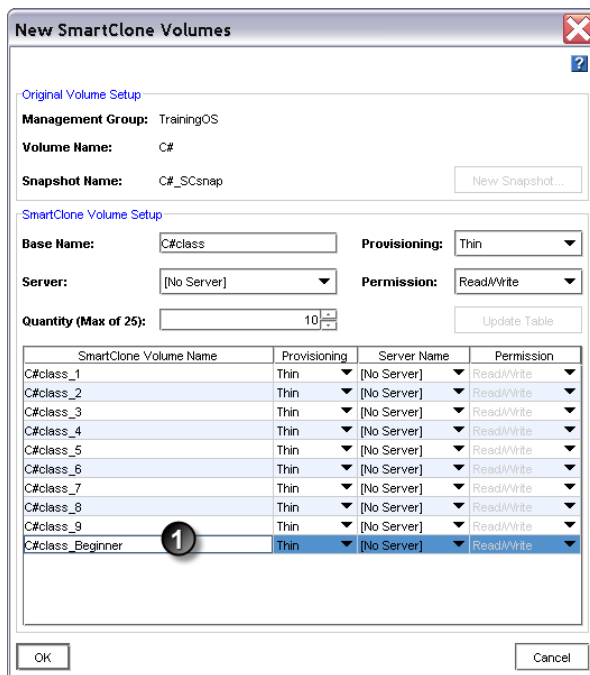


図87 10個のSmartCloneボリュームが存在する場合のベース名使用例

SmartCloneボリュームの作成中にSmartCloneボリュームのベース名を指定した後、テーブルリスト内で個々のSmartCloneボリュームの名前を編集できます。この編集を終えてからSmartCloneボリュームの作成を完了します。

注記:

SmartCloneボリュームの名前は、リストの一番下で変更します。番号のシーケンスが維持されます。



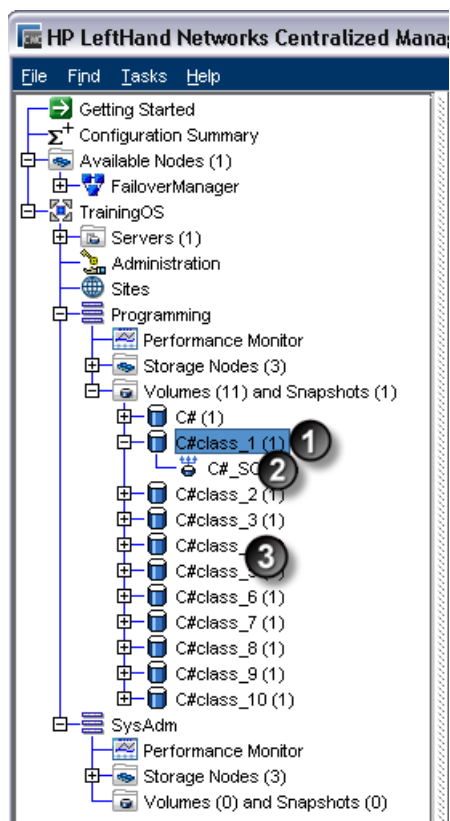
1. リスト内でSmartCloneボリュームの名前を変更

図88 SmartCloneボリュームの名前をベース名から変更

共有特性と個別特性

SmartCloneボリュームの特性は、標準ボリュームの場合と同じです。ただし、共通クローンポイントから作成されたすべてのSmartCloneボリュームおよびスナップショットの間に共有される特性もあります。あるSmartCloneボリュームに対して、これらの共有特性のいずれかを変更すると、オリジナルボリュームとSmartCloneボリュームの作成元のスナップショットを含む、すべての関連するボリュームおよびスナップショットに対して、その変更が適用されます。選択したボリュームに対しては単に[Edit Volume]を使用し、ボリュームに変更を加えます。すべての関連ボリュームを示し、それらのボリュームのすべてに対して変更が適用されることを警告するメッセージが表示されます。

たとえば図89 (258ページ) の例では、「Programming」というクラスターの中に、1つのソースボリュームおよびクローンポイントから作成されたSmartCloneボリュームが10個あります。ここで、最初のSmartCloneボリュームであるC#class_1をクラスターSysAdmに移動する場合を考えてみましょう。



1. ソースボリューム
2. クローンポイント
3. SmartCloneボリューム (10)

図89 10個のSmartCloneボリューム、1つのクローンポイント、およびソースボリュームが存在するProgrammingクラスター

ボリュームC#class_1を編集し、[Advanced]タブでクラスターをSysAdmに変更します。確認メッセージウィンドウが表示されます。このメッセージには、C#class_1を変更した結果としてクラスターが変更されたボリュームとスナップショットがすべて示されます。この例の場合は、12個のボリュームおよびスナップショット、つまりオリジナルのC#ボリューム、10個のSmartCloneボリューム、およびクローンポイントがクラスターSysAdmに移動されます。

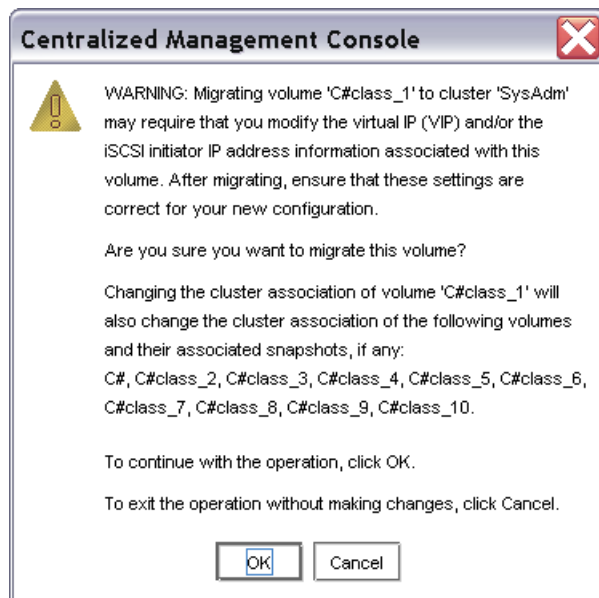


図90 あるSmartCloneボリュームの変更で、関連するすべてのボリュームとスナップショットも変更

このメッセージに対して[OK]をクリックすると、12個のボリュームおよびスナップショットがクラスターSysAdmへ移動されます。

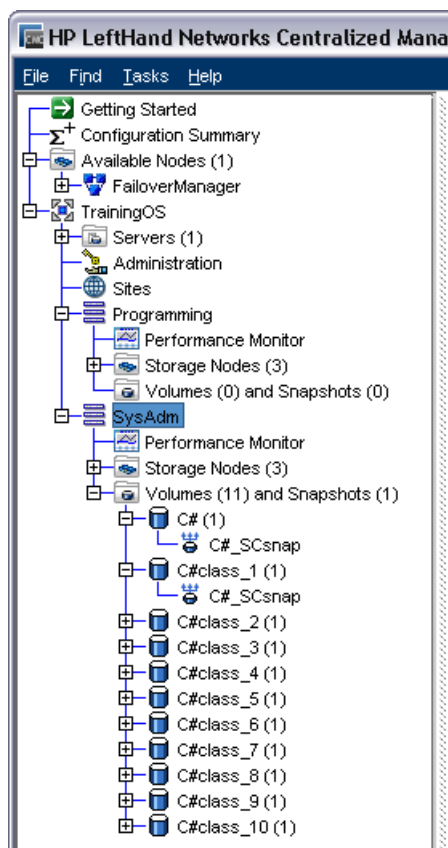


図91 SysAdmクラスターに移動された10個のSmartCloneボリューム、1つのクローンポイント、およびソースボリューム

表53(260ページ)は、SmartCloneボリュームの共有特性および個別特性を示しています。いずれかのSmartCloneボリュームのクラスターまたはデータ保護レベルを変更すると、すべての関連するボリュームおよびスナップショットのクラスターとデータ保護レベルが変更されます。

表53 SmartCloneボリュームの特性

共有特性	個別特性
[Cluster]	[Name]
[Data protection level]	[Description]
	[Size]
	[Type] ([Primary]または[Remote])
	[Provisioning] ([Thin]または[Full])
	[Server]

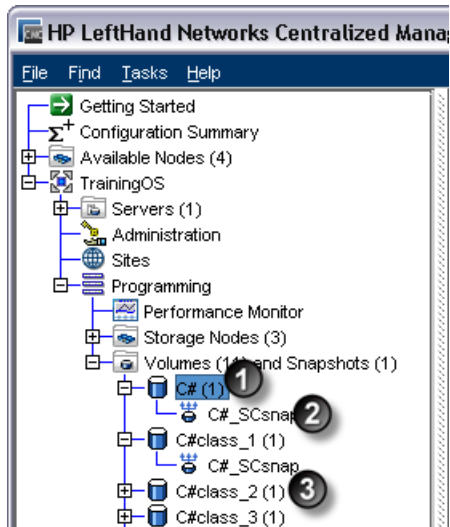
注記:

スナップショットスケジュールおよびリモートコピースケジュールも、各SmartCloneボリュームに個別に適用されます。

クローンポイント



上のアイコンは、ナビゲーションウィンドウ内でクローンポイントを表すアイコンです。クローンポイントは、SmartCloneボリュームの作成元のスナップショットです。クローンポイントには、複数のボリューム間で共有されるスナップショットデータが格納されます。SmartCloneボリュームおよびそれらのスナップショットはクローンポイントに依存するため、クローンポイントがクローンポイントとして使用されている間はクローンポイントの削除ができません。クローンポイントがクローンポイントでなくなるのは、そのクローンポイントから作成されたSmartCloneボリュームが1つだけになった場合です。つまり、SmartCloneボリュームを1つだけ残して他のSmartCloneボリュームをすべて削除すると、クローンポイントの削除が可能になります。



- 1. オリジナルボリューム
- 2. クローンポイント
- 3. SmartCloneボリューム

図92 ナビゲーションウィンドウでのクローンポイントの表示

図92 (261ページ) の例では、「C#」がオリジナルボリュームです。

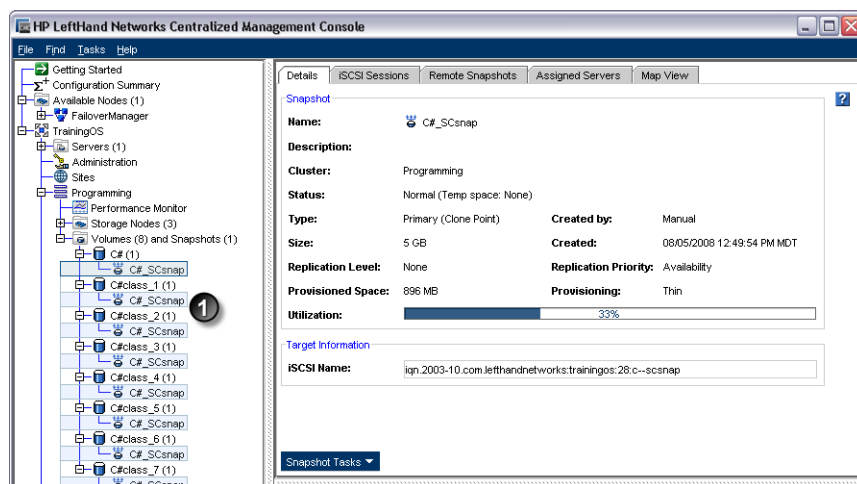
- ・ C#のSmartCloneボリュームの作成時には、最初にC#_SCsnapが作成されます。
- ・ スナップショットが作成された後で、少なくとも1つのSmartCloneボリューム (C#class_1) を作成します。

表54 クローンポイントの仕組み

最初にボリューム	C #
次にスナップショット	C#_SCsnap
次にスナップショットからSmartClone	C#class_1
スナップショットがクローンポイントになる	

SmartCloneボリュームは作成元のクローンポイントに依存するため、ナビゲーションウィンドウでは各SmartCloneボリュームの下側にクローンポイントが表示されます。クローンポイントは、繰り返し表示されていても、SAN内では単一のスナップショットとしてのみ存在しています。したがって、使用されるのは、そのスナップショット1個分のスペースだけです。ナビゲーションウィンドウでは、このことを示すために、同じ

クローンポイントから作成された各SmartCloneボリュームの下でクローンポイントがハイライト表示されるようになっています。



1. クローンポイントは繰り返し表示されます。どの位置に表示されるクローンポイントもまったく同一のものです。

図93 クローンポイントは各SmartCloneボリュームの下に表示される



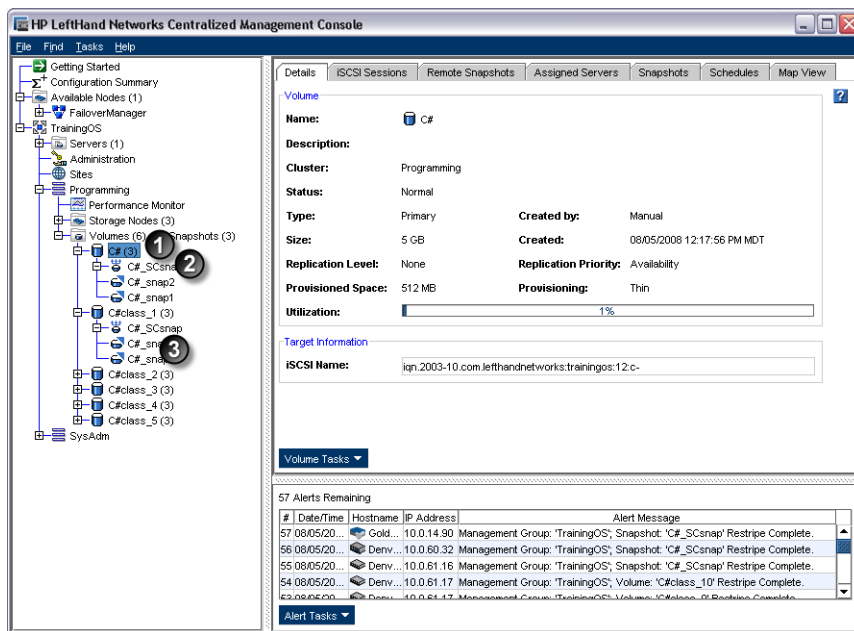
注記:

SAN上ではクローンポイント1個分のスペースだけが消費されるということを忘れないようにしてください。

共有スナップショット



ツリー内で古いスナップショットの上層にある新しいスナップショットからクローンポイントを作成すると、共有スナップショットが作成されます。ナビゲーションウィンドウ内では、上のアイコンで共有スナップショットが示されます。



1. オリジナルボリューム
2. クローンポイント
3. 共有スナップショット

図94 ナビゲーションウィンドウでの共有スナップショットの表示

図94(263ページ)の例では、C#がオリジナルボリュームです。C#から以下の3つのスナップショットが作成されています。

- ・ C#_snap1
- ・ C#_snap2
- ・ C#_SCsnap

最新のスナップショットであるC#_SCsnapからSmartCloneボリュームが作成されています。このボリュームには、ベース名としてC#classが使用されています。このSmartCloneボリュームは2つの古いスナップショットC#_snap1およびC#_snap2の両方に格納されているデータに依存しているため、C#_snap1とC#_snap2は共有スナップショットになっています。

表55 共有スナップショットの仕組み

最初にボリューム	C #
次に3つのスナップショット	C#_snap1、C#_snap2、C#_SCsnap
最後に、最新のスナップショットからSmartCloneボリュームを作成	C#class_x
最新のスナップショットがクローンポイントになる	
2つの古いスナップショットはクローンポイントとSmartCloneボリュームの間で共有される	

共有スナップショットも、それらを共有しているすべてのボリュームの下に表示されます。図94(263ページ)の例では、作成元のオリジナルボリュームの下と、共有先の単一のSmartCloneボリュームの下に共有スナップショットが表示されています。ナビゲーションウィンドウ内で共有スナップショットを選択すると、その

スナップショットを共有している両方のボリュームの下で共有スナップショットがハイライト表示されます。共有スナップショットは削除可能です。

SmartCloneボリュームの作成

SmartCloneボリュームは、既存のボリュームまたはスナップショットから作成します。他のボリュームからSmartCloneボリュームを作成するときは、最初にオリジナルボリュームのスナップショットを作成します。スナップショットからSmartCloneボリュームを作成するときは、別にスナップショットを作成する必要はありません。

SmartCloneボリュームを作成するには

SmartCloneボリュームの作成時には、グループ全体に対して特性を設定するか、または各SmartCloneボリュームに対して個別に特性を設定します。



1. 複数のSmartCloneボリュームの特性をここで設定
2. 個々のクローンをここで編集

図95 SmartCloneボリュームの特性の設定

SmartCloneボリュームの特性の詳細については、「[SmartCloneボリュームの特性の定義](#)」(255ページ)を参照してください。

1. SmartCloneボリュームを作成する管理グループにログインします。
2. SmartCloneボリュームの作成に使用するボリュームまたはスナップショットを以下のいずれかの方法で選択します。
 - ・ メインメニューから、[Tasks] - [Volume] - [New SmartClone]または[Tasks] - [Snapshot] - [New SmartClone]の順に選択します。
表示されたリストから目的のボリュームまたはスナップショットを選択します。
 - ・ または、ナビゲーションウィンドウで、SmartCloneボリュームの作成に使用するクラスターとボリュームまたはスナップショットを選択します。
3. ボリュームまたはスナップショットを右クリックし、[New SmartClone Volumes]を選択します。

4. 他のボリュームからSmartCloneボリュームを作成する場合は、[New Snapshot]をクリックして最初にオリジナルボリュームのスナップショットを作成しておきます。

詳しくは、「[単独のスナップショットの作成](#)」(232ページ)を参照してください。

スナップショットからSmartCloneボリュームを作成する場合は、他のスナップショットを作成する必要がありません。

5. 次に、以下の特性を選択します。
 - ・ SmartCloneボリュームのベース名
 - ・ プロビジョニングのタイプ
 - ・ ボリュームに接続するサーバー
 - ・ 適切な権限
6. [Quantity]フィールドで、作成するSmartCloneボリュームの数を選択します。

7. [Update Table]をクリックしてテーブルを更新し、指定した数のSmartCloneボリュームを反映させます。

New SmartClone Volumes

Original Volume Setup

Management Group: TrainingOS

Volume Name: C#

Snapshot Name: C#_SCsnap

SmartClone Volume Setup

Base Name: C#class Provisioning: Thin

Server: [No Server] Permission: Read/Write

Quantity (Max of 25): 1 Update Table

SmartClone Volume Name	Provisioning	Server Name	Permission
C#_SCsnap_1	Thin	[No Server]	Read/Write

1. [Quantity]フィールドにボリューム数を入力し、[Update Table]をクリック

図96 複数のSmartCloneボリュームの作成

New SmartClone Volumes

Original Volume Setup

Management Group: TrainingOS

Volume Name: C#

Snapshot Name: C#_SCsnap

SmartClone Volume Setup

Base Name: C#class Provisioning: Thin

Server: [No Server] Permission: Read/Write

Quantity (Max of 25): Update Table

SmartClone Volume Name	Provisioning	Server Name	Permission
C#class_1	Thin	[No Server]	Read/Write
C#class_2	Thin	[No Server]	Read/Write
C#class_3	Thin	[No Server]	Read/Write
C#class_4	Thin	[No Server]	Read/Write
C#class_5	Thin	[No Server]	Read/Write

OK Cancel

1. [Update Table]をクリックすると作成されるSmartCloneボリュームのリスト

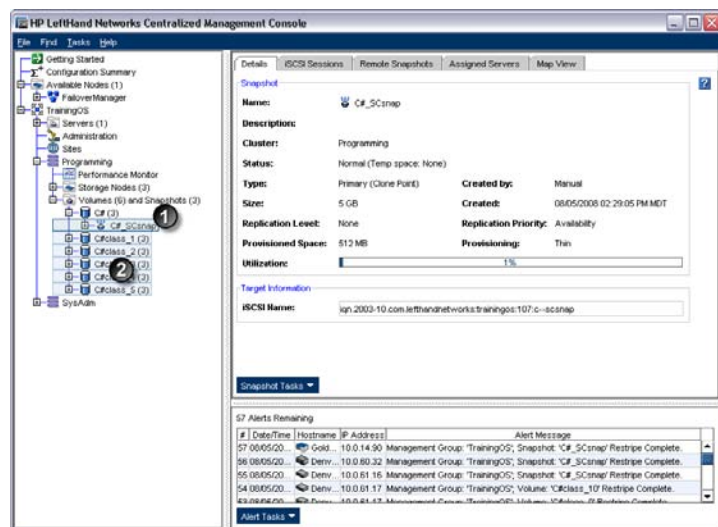
図97 複数のSmartCloneボリュームの作成

8. 個別特性を変更する場合は、この時点で変更を行います。その後、[OK]をクリックしてSmartCloneボリュームを作成します。

たとえば、一部のSmartCloneボリュームに対して、割り当てられているサーバーを変更できます。このリストでは、個々のボリュームのサーバー割り当てを変更できます。

9. [OK]をクリックしてボリュームを作成します。

ナビゲーションウィンドウ内で、ボリュームフォルダーの下に新しいSmartCloneボリュームが表示されます。



1. クローンポイント
2. 新しいSmartCloneボリューム

図98 ナビゲーションウィンドウ内の新しいSmartCloneボリューム

SmartCloneボリュームの表示

複数のSmartCloneボリュームの作成時には、それらのボリュームおよび関連付けられているボリュームとスナップショットをナビゲーションウィンドウと[Map View]タブの両方で確認できます (図99 (268ページ))。

SmartCloneボリュームは他のボリュームと同様に扱われるため、表示されるアイコンも標準のボリュームアイコンです。しかし、クローンポイントと共有スナップショットについては、図92 (261ページ) に示すように専用のアイコンが表示されます。

Map View (マップビュー)

[Map View]タブには、クローンポイントスナップショット、共有スナップショット、および関連ボリュームの間関係が表示されます。たとえば、ボリュームを別のクラスターに移動したり、共有スナップショットを削除したりするなどの変更を行う場合は、その変更の影響を受けるスナップショットとボリュームの数を[Map View]タブから容易に特定できます。

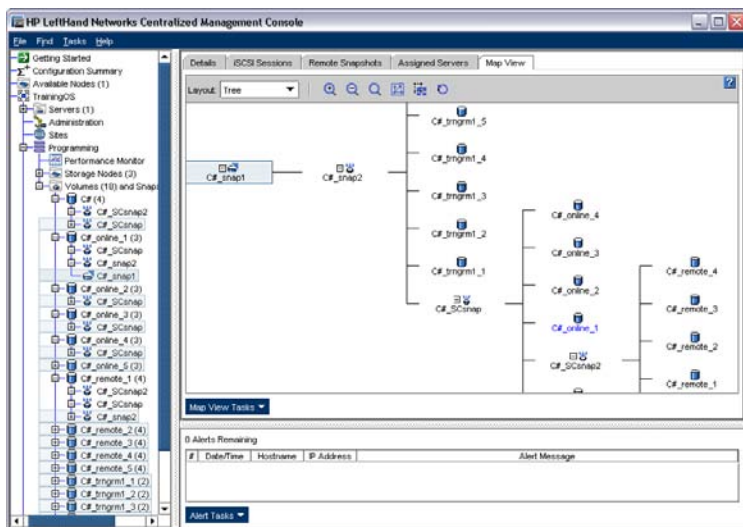


図99 [Map View]タブ上でSmartCloneボリュームとスナップショットをツリーとして表示

ビューの使用

デフォルトのビューは、図99(268ページ)に示すようなツリーレイアウトです。ツリーレイアウトでは、クローンのクローンや共有スナップショットなどの複数のクローンポイントが含まれる小規模で複雑な階層が最も効果的に表示されます。

マップビューはオーガニックレイアウトでの表示もできます。オーガニックレイアウトは、多数のボリュームが含まれる仮想デスクトップ環境のように、単一のクローンポイントに多数のボリュームが関連付けられている場合に役立ちます。このような場合は、ツリーレイアウトを使用しているとすぐに表示が困難になるため、オーガニックレイアウトで表示すると、複数のボリュームの識別がはるかに容易になります。

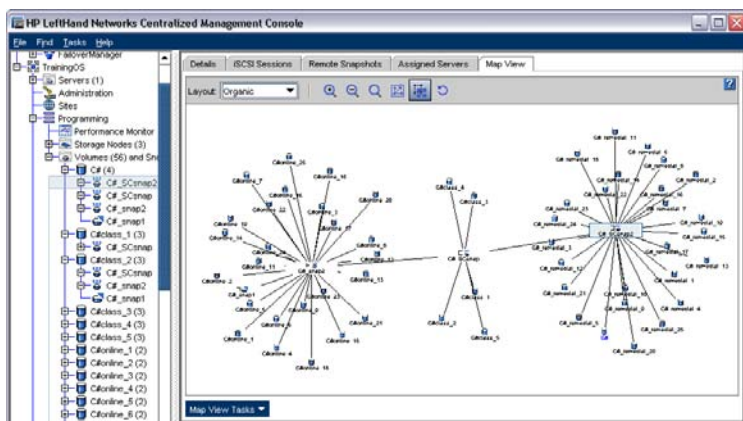


図100 [Map View]タブ上でSmartCloneボリュームおよび関連付けられているスナップショットをオーガニックレイアウトで表示

マップビューの操作

[Map View]ウィンドウには、ツリーレイアウトまたはオーガニックレイアウトのいずれかでSmartCloneボリュームのビューを制御および操作するための表示ツールが用意されています。これらの表示ツールには、[Map View Tasks]メニューからアクセスできるほか、ウィンドウの上端に配置されているツールバーからもアクセスできます。ツールバーと[Map View Tasks]メニューのどちらからアクセスした場合も、これらのツールの機能に違いはありません。マップビュー

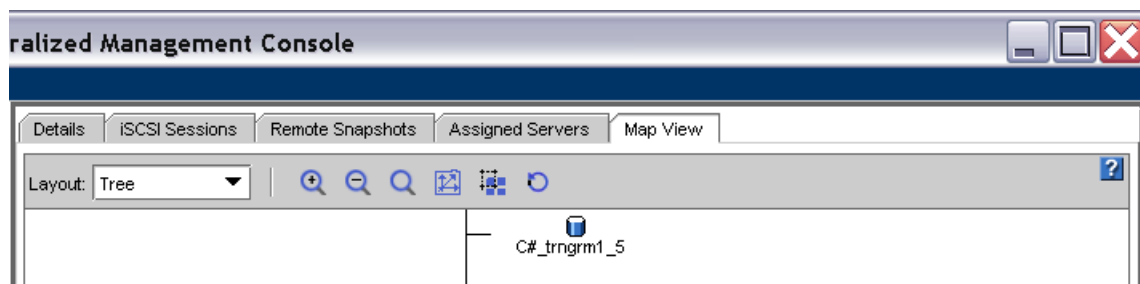


図101 [Map View]ウィンドウのツールバーに用意されている表示ツール

表示ツールの使用

表56(269ページ)は、表示ツールの機能を示しています。これらのツールを使用すると、マップ内の特定の領域を選択して、表示、拡大、回転、ウィンドウ内での移動などの操作を実行できます。複雑に構成されたSmartCloneボリュームが存在する場合は、[Map View]ツールを使用することで、構成の確認および監視が容易になります。図102(270ページ)は、Magnifyツールの例を示しています。

表56 マップビューの表示ツール

ツールアイコン	機能
	ズームイン – [Map View]ウィンドウの表示内容を段階的に拡大します。
	ズームアウト – [Map View]ウィンドウの表示内容を段階的に縮小します。
	拡大 – 拡大鏡のように機能する拡大領域を表示します。マップビュー内の各部分の上でこの拡大領域を移動できます。拡大ツールはオン/オフ切り替え式です。このツールを使用するにはアイコンをクリックしてオンにする必要があります。使用しない場合は、アイコンをクリックしてオフにする必要があります。
	ウィンドウに合わせてズーム – マップビューをデフォルトのサイズとビューに戻します。
	選択してズーム – マップビュー内の領域を選択すると、その領域だけにズームインできます。
	回転 – マップビューを90° ずつ回転します。
クリックアンドドラッグ	[Map View]ウィンドウ内を左クリックしてドラッグすると、ウィンドウ内を移動できます。

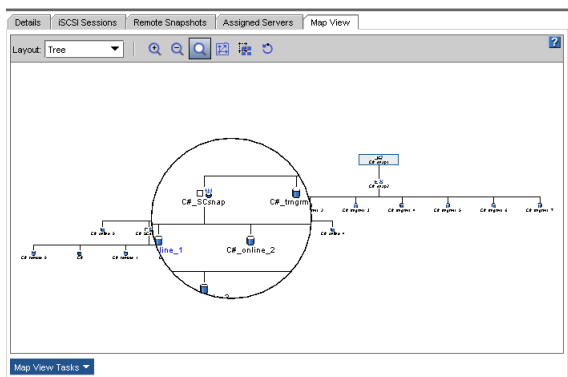
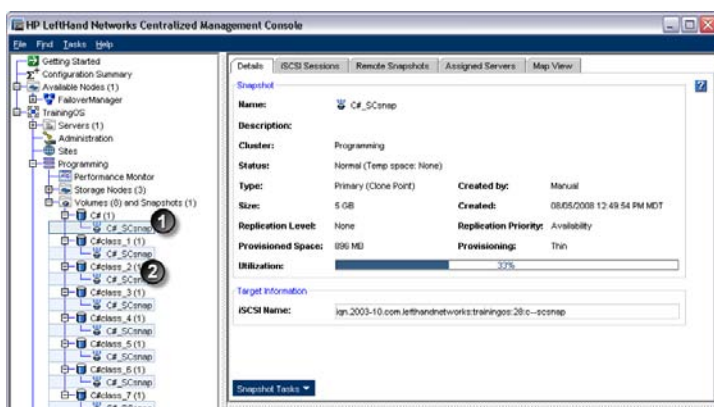


図102 マップビューツリーでの拡大ツールの使用

クローンポイント、ボリューム、およびスナップショットの表示

ナビゲーションウィンドウに表示されるSmartCloneボリューム、クローンポイント、およびスナップショットのビューでは、関連項目の間の関係がハイライト表示により示されます。たとえば、図103(270ページ)は、ツリー内でクローンポイントを選択した状態を示しています。このクローンポイントは、7個のC#トレーニング講座用SmartCloneボリュームをサポートしており、それらの7つのボリュームすべての下に表示されます。このクローンポイントとオリジナルボリュームの関係、およびこのクローンポイントと7個のSmartCloneボリューム（オリジナルボリュームから作成されたボリューム）の関係がハイライト表示により示されています。



1. 選択されているクローンポイント
2. SmartCloneボリュームの下に繰り返し表示されているクローンポイント

図103 ナビゲーションウィンドウ内でのすべての関連するクローンポイントのハイライト表示

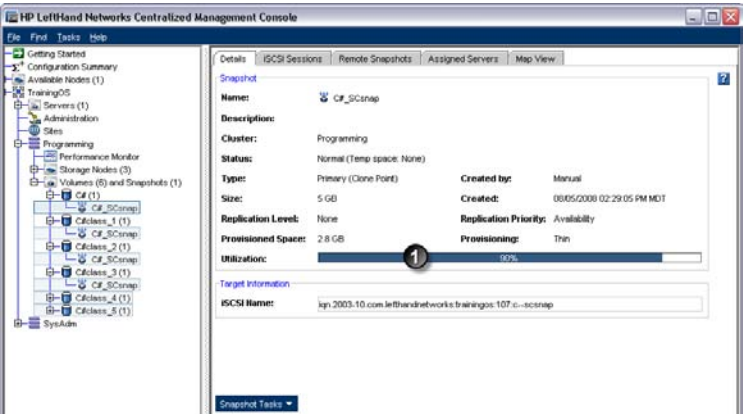
クローンポイントとSmartCloneボリュームの使用状況の表示

クローンポイントのデータは複数のSmartCloneボリューム間で共有されるため、SmartCloneボリュームごとにデータを複製する必要がありません。クローンポイントおよびSmartCloneボリュームの[Details]タブには、[Utilization]グラフがあります。クローンポイントの[Utilization]グラフを表示してから、SmartCloneボリュームの[Utilization]グラフを表示し、両者を比較してみましょう。SmartCloneボリューム間で共有されるデータはクローンポイントに格納されているため、ボリューム自体にはそのデータの個別のコピーが格納されません。ボリュームの[Utilization]グラフが0%を示しているのは、この理由によります。

下に示す例では、C#トレーニング講座デスクトップ構成でクローンポイントのスペース使用率が5GB容量に対して90%になっています。5個のSmartCloneボリュームが5名のユーザー用に作成された時点では、

データが格納されていません。そのボリュームにマウントされたファイルシステムを通じて各ユーザーが自分用のボリュームにデータを書き込んだときにのみ、これらのボリュームがSAN上のスペースを消費します。

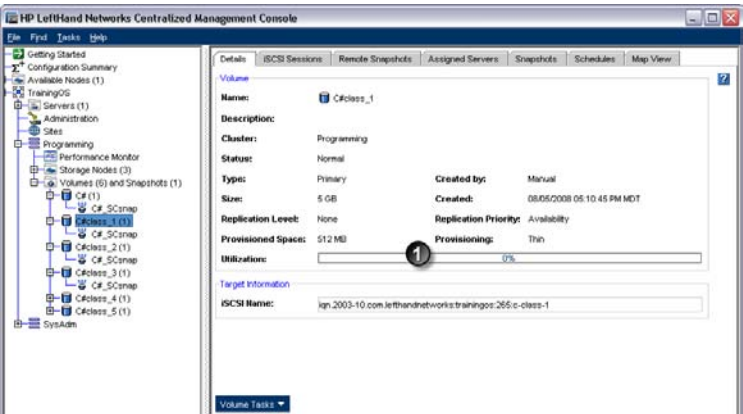
図104 (271ページ) は、[Details]タブに表示されるクローンポイントの[Utilization]グラフを示しています。



1. クローンポイントの[Utilization]グラフ

図104 クローンポイントの[Details]タブに表示される[Utilization]グラフ

図105 (271ページ) は、クローンポイントから作成されたSmartCloneボリューム作成の使用状況を示しています。



1. [Utilization]グラフの値が0%

図105 SmartCloneボリュームの[Details]タブに表示される[Utilization]グラフ

SmartCloneボリュームの編集

SmartCloneボリュームの特性を変更するには、[Edit Volume]ウィンドウを使用します。

表57 SmartCloneボリューム特性の変更に関する要件

項目	共有/個別	変更に関する要件
[Description]	個別	127文字以内で指定すること。

項目	共有/個別	変更に関する要件
[Size]	個別	クラスター上の使用可能スペース。
[Servers]	個別	既存のサーバーを定義。
[Cluster]	共有	関連付けられているすべてのボリュームおよびスナップショットが自動的にターゲットクラスターに移動されます。ターゲットクラスターは以下の条件を満たしている必要があります。 ・ 同じ管理グループ内に存在すること。 ・ 移動するボリュームと、その他すべての関連付けられているボリュームおよびスナップショットのサイズとデータ保護レベルをサポートするため、十分な数のストレージノードと十分な量の未割り当てスペースが存在すること。 ボリュームを異なるクラスターに移動したときは、それらのボリュームが一時的に両方のクラスター上に存在することになります。
[Data protection level]	共有	すべての関連付けられているボリュームおよびスナップショットを同じデータ保護レベルに変更する必要があります。すべての関連ボリュームに対して新しいデータ保護レベルをサポートするのに十分な数のストレージノードと十分な量の未割り当てスペースがクラスター内に存在している必要があります。
[Type]	個別	ボリュームがプライマリか、リモートか。
[Provisioning]	個別	ボリュームをフルプロビジョニングするか、シンプロビジョニングするか。

SmartCloneボリュームを編集するには

1. ナビゲーションウィンドウで、変更対象のSmartCloneボリュームを選択します。
2. [Volume Tasks]をクリックし、[Edit Volume]を選択します。
[Edit Volume]ウィンドウが表示されます。SmartCloneボリューム特性の変更の詳細については、[表 57](#) (271ページ)を参照してください。
3. ボリュームに対して必要な変更操作を行って、[OK]をクリックします。
他の関連付けられているボリュームおよびスナップショットが変更されるSmartCloneボリューム特性を変更する場合は、変更の影響を受けるボリュームのリストを示す警告メッセージが表示されます。ボリュームが多すぎてリストに表示しきれない場合は、そのサブセットのみがリストに表示され、影響を受ける他のボリュームの数が示されます。

SmartCloneボリュームの削除

SmartCloneネットワークに含まれているボリュームとスナップショットは、すべて他のボリュームやスナップショットと同様に削除できます。唯一の例外はクローンポイントで、クローンポイントでなくなるまで削除できません。

△ 注意:

ボリュームまたはスナップショットを削除する場合は、ボリュームにアクセスしているアプリケーションを事前にすべて停止し、ボリュームに接続されているすべてのiSCSIセッションからログオフする必要があります。

クローンポイントの削除

クローンポイントに依存しているボリュームを1つだけ残して他のボリュームをすべて削除すると、クローンポイントの削除が可能になります。クローンポイントに依存しているボリュームを1つだけ残して他のボリュームをすべて削除した後、クローンポイントは標準のスナップショットに戻り、他のスナップショットと同様に管理できるようになります。

たとえば、図106 (273ページ)の例では、5つのC#class_xボリュームのうち4つを先に削除しなければ、クローンポイントを削除できません。

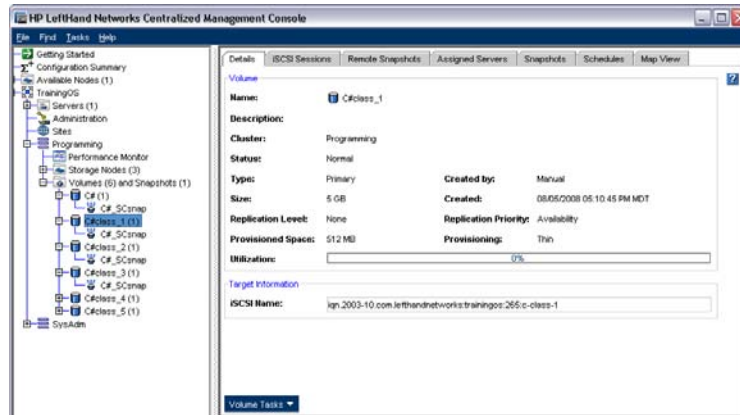


図106 クローンポイントに依存するボリュームの表示

複数のSmartCloneボリュームの削除

クラスターの[Volumes and Snapshots]ノードから1回の操作で複数のSmartCloneボリュームを削除できます。最初に、ボリュームを使用しているアプリケーションサーバーをすべて停止し、すべてのiSCSIセッションからログオフする必要があります。

1. [Volumes and Snapshots]ノードを選択して、クラスター内のSmartCloneボリュームのリストを表示します。

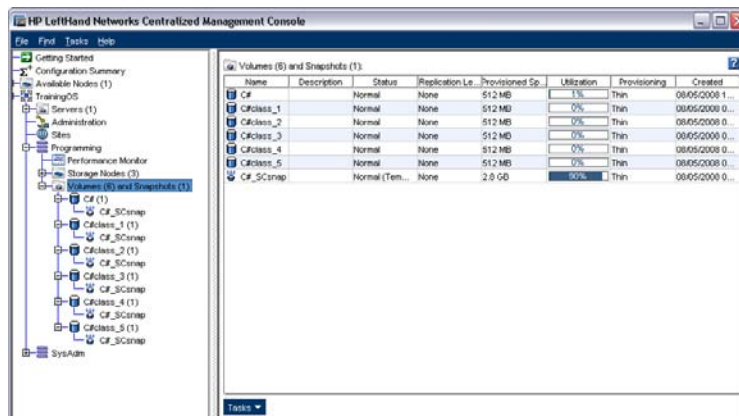


図107 クライアント内のSmartCloneボリュームのリスト

2. [Shift]キーを押しながらクリックして、削除対象の複数のSmartCloneボリュームを選択します。
3. 右クリックして、[Delete Volumes and Snapshots]を選択します。

確認メッセージが表示されます。

4. アプリケーションがすべて停止されており、すべてのiSCSIセッションからログオフ済みであることを確認したうえで、削除を確認するチェックボックスをオンにし、[Delete]をクリックします。
SANからボリュームおよびスナップショットが削除されるまでに数分かかることがあります。

16 スクリプトの使用

リリース7.0までのSAN/iQソフトウェアのスクリプトは、`java.commandline.CommandLine`スクリプトツールによって作成されていました。

SAN/iQソフトウェアリリース8.0では、`java.commandline.CommandLine`スクリプトツールは、SAN/iQ CLIQ、HP LeftHand Storage Solutionコマンドラインインターフェイス (CLI) に置き換えられました。このCLIは、新しいSAN/iQ APIを利用するもので、SAN/iQソフトウェアの機能全体を総合的に提供し、スクリプト化、統合化、自動化をサポートしています。

`java.commandline.CommandLine`スクリプトツールはリリース8.0以降も引き続きサポートされ、`java.commandline.CommandLine`を使用する既存のスクリプトを新しいCLI構文に変換する場合に利用できます。

スクリプトのマニュアル

- ・『Command-Line Interface User Manual』は、HP LeftHand NetworksのWebサイトから入手でき、CLIと共にインストールされます。
- ・『SAN/iQ 8.0 Readme』も提供され、`java.commandline.CommandLine`から新しいCLI構文への変更点に関する説明が収録されています。
- ・HP LeftHand NetworksのWebサイトでは、CLIを使用したサンプルスクリプトも提供されています。

17 ボリュームへのサーバーアクセスの制御

アプリケーションサーバー（クライアントまたはホストとも呼ばれる）は、iSCSIプロトコルを使用してSANのストレージボリュームにアクセスします。ユーザーは、SAN/iQソフトウェアの管理グループ内のボリュームに接続する必要のある各サーバーの設定を行います。この設定のことを「サーバー接続」と呼びます。

サーバーのボリュームへの接続は、以下の3通りの方法で設定できます。この3通りの方法では、すべて仮想IP（VIP）を使用して、検出を行ったり、サーバーのiSCSIイニシエーターからボリュームにログインします。

- VIPと負荷分散を使用したiSCSI – SAN/iQソフトウェアでサーバー接続を設定するときに、負荷分散機能を使用してSANへの接続のバランスを取ります。
- HP LeftHand DSM for MPIO（使用する場合）– SANへの複数接続を自動的に確立します。
- VIPのみを使用したiSCSI

注記:

サーバー接続を設定する前に、[第20章](#)（315ページ）に記載されているiSCSIの情報をよく理解しておいてください。

ボリュームへのサーバー接続では、以下に示す一般的なタスクを行う必要があります。

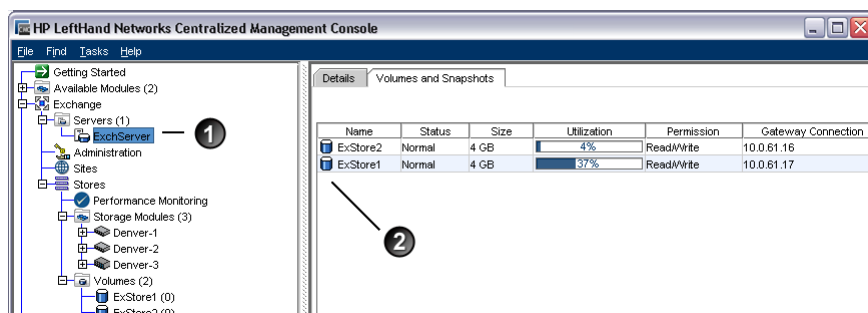
表58 ボリュームへのサーバーアクセスの構成概要

手順	参考情報
1. iSCSIイニシエーターがサーバー上にインストールされていることを確認します。	HP LeftHand DSM for MPIOを使用する場合は、Microsoft MPIOとSAN/iQ HP LeftHand DSM for MPIOもサーバー上にインストールされていることを確認します。詳細については、『HP StorageWorks P4000 Windows Solution Packユーザーガイド』を参照してください。
2. CMCで、サーバー接続を管理グループに追加し、そのサーバーのiSCSIアクセスを構成します。	「 管理グループへのサーバー接続の追加 」（278ページ）を参照してください。
3. CMCで、ボリュームをサーバーに割り当てます。	「 ボリュームへのサーバー接続アクセスの割り当て 」（280ページ）を参照してください。
4. サーバー上のiSCSIイニシエーターで、ボリュームにログオンします。	「 iSCSIイニシエーターとディスク設定の完了 」（283ページ）を参照してください。
5. サーバー上で、ディスク管理ツールを使用してボリュームを構成します。	「 iSCSIイニシエーターとディスク設定の完了 」（283ページ）を参照してください。

従来の用語（リリース7.0以前）

リリース8.0より前は、認証グループとボリュームリストを使用して、ボリュームへのサーバーアクセスを制御していました。リリース8.0からは、サーバーとボリュームの接続を使用します。

リリース8.0以降では、各サーバーを管理グループに追加し、サーバー接続をボリュームやスナップショットに割り当てます。ボリュームまたはサーバーのどちらからでも割り当てを行うことができます。



1. ナビゲーションウィンドウには、1つのサーバーによるサーバー接続が表示されます。
2. [Volumes and Snapshots]タブには、そのサーバーがアクセスできる2つの割り当てられたボリュームが表示されます。

図108 ナビゲーションウィンドウのサーバー割り当てと[Volumes and Snapshots]タブ

管理グループへのサーバー接続の追加

ボリュームへのアクセスが必要な各サーバー接続を、そのボリュームの存在する管理グループに追加します。管理グループにサーバー接続を追加したら、そのサーバー接続を1つ以上のボリュームまたはスナップショットに割り当てることができます。詳細については、「[ボリュームへのサーバー接続アクセスの割り当て](#)」(280ページ)を参照してください。

前提条件

- 各サーバーにiSCSIイニシエーターがインストールされている必要があります。
 - iSCSIイニシエーター内のイニシエーターノード名の確認方法を知っている必要があります。「[iSCSIとCHAPの用語](#)」(319ページ)を参照してください。
1. ナビゲーションウィンドウで、管理グループにログインします。
 2. [Management Group Tasks]をクリックして、[New Server]を選択します。
 3. サーバー接続の名前と説明(オプション)を入力します。

サーバー接続の名前は大文字と小文字を区別します。この名前は後から変更できません。変更する場合は、接続をいったん削除して再作成する必要があります。
 4. [allow access via iSCSI]のチェックボックスをオンにします。
 5. iSCSIの負荷分散を使用する場合は、ウィンドウ内の[Information on compliant initiators]をクリックして、準拠するiSCSIイニシエーターのリストを確認してください。

下向きにスクロールして、リスト全体を表示します。使用するイニシエーターがリスト上に存在しない場合は、負荷分散を有効にしないでください。iSCSIの負荷分散の詳細については、「[iSCSIの負荷分散](#)」(316ページ)を参照してください。

△ 注意:

非準拠のiSCSIイニシエーターを使用して負荷分散を行うと、iSCSIのフェールオーバーイベント時のボリュームの可用性に問題が生じる可能性があります。

6. iSCSIの負荷分散を使用する予定で、イニシエーターが準拠するものである場合は、チェックボックスをオンにして負荷分散を有効にします。
7. [Authentication]セクションでは、「CHAP not required」を選択します。
CHAPを使用したい場合は、サーバー接続を編集できます(手順 10を参照)。詳細については、「[認証 \(CHAP\)](#)」(317ページ)を参照してください。
8. [Initiator Node Name]フィールドに、iqn文字列を入力します。
使用するiSCSIイニシエーターを開き、この文字列を探します。その文字列をコピーしてこのフィールドに貼り付けることができます。
詳細については、「[iSCSIとCHAPの用語](#)」(319ページ)を参照してください。
9. [OK]をクリックします。
10. CHAPを使用している場合は、直前に設定したサーバー接続を編集し、構成しようとしているCHAPのタイプに必要なフィールドに入力します(表59(279ページ)を参照)。

表59 新しいサーバーのCHAP情報の入力

CHAPモード	入力するフィールド
1ウェイCHAP	・ [CHAP name] ・ [Target Secret] – 12文字以上
2ウェイCHAP	・ [CHAP name] ・ [Target Secret] – 12文字以上 ・ [Initiator secret] – 12文字以上。英数字のみ使用できます。

11. [OK]をクリックします。
ナビゲーションウィンドウで、管理グループ内にサーバー接続が表示されます。
これで、このサーバー接続をボリュームに割り当て、ボリュームにサーバーアクセスを設定できるようになりました。詳細については、「[ボリュームへのサーバー接続アクセスの割り当て](#)」(280ページ)を参照してください。

サーバー接続の編集

サーバー接続については、以下のフィールドを編集できます。

- ・ 説明のフィールド
- ・ 負荷分散に関するフィールド
- ・ CHAPのオプション

管理グループからサーバー接続の削除もできます。詳細については、「[サーバー接続の削除](#)」(280ページ)を参照してください。

△ 注意:

サーバーの編集を行うと、ボリュームへのアクセスが中断することがあります。必要に応じて(サーバーが切断されると問題が発生するような場合)、サーバーの編集を行う前にサーバーアクセスを停止してください。

1. ナビゲーションウィンドウで、編集対象のサーバー接続を選択します。
2. [Details]タブをクリックします。

3. [Server Tasks]をクリックして、[Edit Server]を選択します。

4. 該当する情報を変更します。

[Enable Load Balancing]を変更すると、このウィンドウの入力を完了して閉じるときに、警告メッセージが表示されます。iSCSIの負荷分散構成の変更後は、サーバーをいったんログオフして、再度ボリュームにログオンする必要があります。

△ 注意:

負荷分散やCHAPのオプションを変更した場合は、変更内容を有効にするために、iSCSIイニシエーター内のターゲットからいったんログオフして再度ログオンする必要があります。

5. 完了したら[OK]をクリックします。

6. [Enable Load Balancing]オプションを変更した場合、ボリュームからサーバーをログオフする必要があります。

このために、アプリケーションを停止し、切断して、アプリケーションをボリュームに再接続し、さらに再起動する必要性が生じる可能性があります。

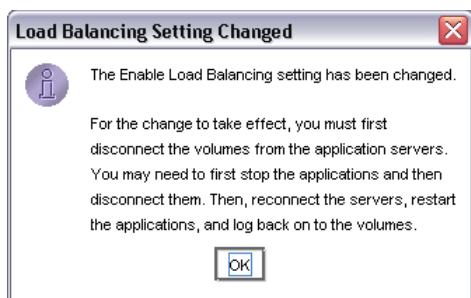


図109 負荷分散のチェックボックスを変更した後の警告

サーバー接続の削除

サーバー接続を削除すると、そのサーバー接続を使用するサーバーによるボリュームへのアクセスが停止します。ほかのサーバーによる同じボリュームへのアクセスは続行されます。

1. ナビゲーションウィンドウで、削除対象のサーバー接続を選択します。
2. [Details]タブをクリックします。
3. [Server Tasks]をクリックして、[Delete Server]を選択します。
4. [OK]をクリックしてサーバーを削除します。

ボリュームへのサーバー接続アクセスの割り当て

管理グループにサーバー接続を追加したら、1つ以上のボリュームまたはスナップショットをサーバー接続に割り当て、これらのボリュームやスナップショットにサーバーアクセスを設定できます。

△ 注意:

共有ストレージアクセス (ホストクラスタリングまたはクラスター化されたファイルシステム) テクノロジーを使用せずに複数のiSCSIアプリケーションサーバーにボリュームへの同時アクセスを許可し、クラスター対応のアプリケーションまたは読み取り/書き込みモードのファイルシステムがない場合は、データが破損する可能性があります。

以下の2通りの割り当て方法があります。

- ・ 「[ボリュームからのサーバー接続の割り当て](#)」(281ページ)
- ・ 「[サーバー接続からのボリュームの割り当て](#)」(282ページ)

前提条件

- ・ 割り当てを行うサーバー接続が、管理グループ内にあらかじめ存在している必要があります。「[管理グループへのサーバー接続の追加](#)」(278ページ)を参照してください。
- ・ 割り当てを行うボリュームまたはスナップショットが、管理グループ内にあらかじめ存在している必要があります。「[ボリュームの作成](#)」(222ページ)を参照してください。

サーバー接続とボリュームまたはスナップショットの割り当てを行うときには、各サーバー接続の各ボリュームまたはスナップショットに対するアクセス許可を設定します。使用可能なアクセス許可については、[表 60](#) (281ページ)で説明しています。

表60 サーバー接続のアクセス許可レベル

アクセスタイプ	許可内容
アクセス不可	サーバーはボリュームまたはスナップショットにアクセスできません。
読み取りアクセス	サーバーは、ボリュームまたはスナップショット上のデータに対して、読み取り専用のアクセスに制限されます。
読み取り/書き込みアクセス	サーバーは、ボリュームに対する読み取りと書き込みのアクセスが許可されます。

📌 注記:

Microsoft Windowsでは、ボリュームに対する読み取り/書き込みアクセスが必要です。

ボリュームからのサーバー接続の割り当て

1つ以上のサーバー接続を、任意のボリュームまたはスナップショットに割り当てることができます。前提条件については、「[ボリュームへのサーバー接続アクセスの割り当て](#)」(280ページ)を参照してください。

1. ナビゲーションウィンドウで、サーバー接続の割り当て先にするボリュームを右クリックします。
2. [Assign and Unassign Servers]を選択します。
3. ボリュームまたはスナップショットに割り当て各サーバー接続の[Assigned]チェックボックスをオンにします。
4. [Permission]ドロップダウンリストから、各サーバー接続がボリュームまたはスナップショットに対して持つ必要のあるアクセス許可を選択します。

5. [OK]をクリックします。

これで、サーバーのiSCSIイニシエーターからボリュームにログオンできます。「[「iSCSIイニシエーターとディスク設定の完了」](#) (283ページ)」を参照してください。

サーバー接続からのボリュームの割り当て

1つ以上のボリュームまたはスナップショットを、任意のサーバー接続に割り当てることができます。前提条件については、「[「ボリュームへのサーバー接続アクセスの割り当て」](#) (280ページ)」を参照してください。

1. ナビゲーションウィンドウで、割り当てるサーバー接続を右クリックします。
2. [Assign and Unassign Volumes and Snapshots]を選択します。
3. サーバー接続に割り当てる各ボリュームまたはスナップショットの[Assigned]チェックボックスをオンにします。
4. [Permission]ドロップダウンリストから、サーバーが持つ必要のあるアクセス許可を選択します。
5. [OK]をクリックします。

これで、サーバーのiSCSIイニシエーターからボリュームに接続できます。「[「iSCSIイニシエーターとディスク設定の完了」](#) (283ページ)」を参照してください。

サーバー接続とボリュームの割り当ての編集

以下の目的で、ボリュームとサーバー接続の割り当てを編集できます。

- ・ ボリュームまたはサーバー接続の割り当て解除
- ・ アクセス許可の変更

ボリュームからのサーバー接続の割り当ての編集

1つ以上のサーバー接続の任意のボリュームまたはスナップショットへの割り当てを編集できます。

△ 注意:

サーバー接続の割り当てを解除したり、アクセス許可を制限しようとする場合は、アプリケーションのボリュームやスナップショットへのアクセスを停止させ、iSCSIセッションをホストからログオフしてください。

-
1. ナビゲーションウィンドウで、編集対象のサーバー接続割り当てのあるボリュームを右クリックします。
 2. [Assign and Unassign Servers]を選択します。
 3. 必要に応じて設定を変更します。
 4. [OK]をクリックします。

サーバー接続からのサーバーの割り当ての編集

1つ以上のボリュームまたはスナップショットの任意のサーバー接続への割り当てを編集できます。

△ 注意:

サーバー接続の割り当てを解除したり、アクセス許可を制限したりする場合は、アプリケーションのボリュームやスナップショットへのアクセスを停止させ、iSCSIセッションをホストからログオフしてください。

1. ナビゲーションウィンドウで、編集対象のサーバー接続を右クリックします。
2. [Assign and Unassign Volumes and Snapshots]を選択します。
3. 必要に応じて設定を変更します。
4. [OK]をクリックします。

iSCSIイニシエーターとディスク設定の完了

サーバー接続を1つ以上のボリュームに割り当てたら、サーバー上で該当するiSCSI設定を構成する必要があります。iSCSIについては、[第20章](#) (315ページ)を参照してください。

ボリュームとiSCSIの設定の詳細については、オペレーティングシステム固有のマニュアルを参照してください。次のHPのサポートページ、<http://www.hp.com/support/manuals>で探すことができます。[Storage]セクションで[Disk Storage Systems]をクリックし、[P4000 SAN Solutions]を選択します。

永続的ターゲットまたは優先ターゲット

iSCSIイニシエーターを構成したら、ボリュームにログオンできます。ログオン時には、自動的に接続をリストアするオプションを選択します。これによって、再起動後に自動的に再接続する永続的ターゲットが設定されます。

永続的ターゲットに対しては、必ずiSCSIサービスが起動してセッションが接続されてからサーバー上のアプリケーションが起動するように、依存関係を設定する必要があります。

HP LeftHand DSM for MPIOの設定

HP LeftHand DSM for MPIOを使用しており、サーバーに2つのNICが存在する場合は、ボリュームにログオンするときに[Enable multi-path]オプションを選択して、各NICからログオンします。

HP LeftHand DSM for MPIOの詳細については、『HP StorageWorks P4000 Windows Solution Packユーザーガイド』を参照してください。

ディスク管理

オペレーティングシステムのディスク管理ツールを使用して、サーバーからボリュームをフォーマット、構成、およびラベル付けする必要があります。

18 パフォーマンスの監視

パフォーマンスモニターは、iSCSIとストレージノードのI/Oに関するパフォーマンス統計を提示します。このパフォーマンス統計は、ユーザーとHP LeftHand Networksのサポート担当者や技術スタッフが、SANによる負荷を理解するために役立ちます。

パフォーマンスモニターは、CMCに統合された機能として、リアルタイムのパフォーマンスデータを表形式とグラフィック形式の両方で表示します。またCMCでは、データを短期間（数時間または数日間）記録し、動作の長時間の表示もできます。データにはSNMP経由でもアクセスできるため、現在の環境への統合や、キャパシティプランニングのためにデータのアーカイブもできます。「[第7章](#)（113ページ）」を参照してください。

リアルタイムのパフォーマンスモニター機能により、SANにおける現在の負荷を理解することで、以下のような問題への対処の決定に役立つ追加データを提供できます。

- ・ 構成オプション（ネットワークボンディングが必要か）
- ・ 容量拡張（ストレージノードをさらに追加するべきか）
- ・ データ配置（このボリュームはSATAクラスターとSASクラスターのどちらに配置すべきか）

パフォーマンスデータは直接解答を示すわけではありませんが、問題の解析や対処の決定に役立ちます。

これらのパフォーマンス統計は、クラスター、ボリューム、およびストレージノードベースで入手できます。特定のボリュームにおけるワークロードの理解に役立ち、スループット、平均I/Oサイズ、読み取り/書き込み比率、未処理I/Oの数などのデータを提供します。こうしたデータを手入手することで、所定の構成において期待できるパフォーマンスを詳しく理解できるようになります。ストレージノードのパフォーマンスデータを使用すると、たとえば、クラスター内の他のストレージノードよりもレイテンシの大きい特定のストレージノードを簡単に分離できます。

前提条件

- ・ iSCSIセッションを通して接続されている1つ以上のストレージノードと1つ以上のボリュームのあるクラスターを装備していること。
- ・ 管理グループ内のすべてのストレージノードに、SAN/iQソフトウェアバージョン8.0以降がインストールされていること。[Registration]タブに表示されている管理グループのバージョンが8.0であること。
- ・ サーバーがボリュームにアクセスして、データの読み取り、書き込み、またはその両方を行っていること。

パフォーマンス情報の用途の紹介

パフォーマンスモニターでは、各クラスターに関連する多くの統計を監視できます。

以下のセクションでは、SANを効果的に管理するために役立つ統計の使用法をいくつか紹介します。ここでは一般的な疑問や問題のごく一部の例を紹介しているだけで、パフォーマンスモニターが提供する機能をすべて網羅して説明していません。

パフォーマンスの監視や解析に関する一般的な概念については、「[「パフォーマンス監視と解析の概念」](#)（298ページ）」を参照してください。

使用しているSANについての理解

SANについて以下のような疑問がある場合、パフォーマンスモニターが役立ちます。

- ・ 現時点で、SANにはどのような種類の負荷がかかっているか。
- ・ 既存のクラスターには、あとどのくらい負荷を追加できるか。
- ・ SANでの夜間バックアップの影響はどのようなものか。
- ・ SANはアイドル状態だと思われるが、ドライブのライトは非常に激しい点滅を繰り返している。何が起きているか。

一般に、パフォーマンスモニターは以下の決定に役立ちます。

- ・ 現在のSANの動作状況
- ・ ワークロードの特性付け
- ・ 障害の分離

現在のSANの動作状況の例

この例では、Denverクラスターが、平均スループット600万バイト/秒以上、平均キュー深度31.76で、平均で747を上回るIOPSを処理していることを示しています。

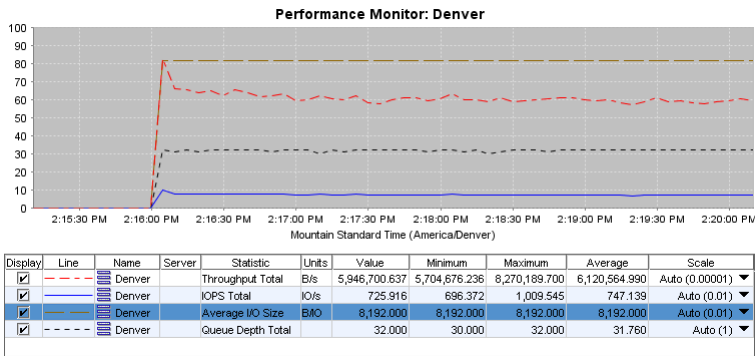


図110 クラスターの動作状況の概要を示す例

ワークロードの特性付けの例

この例では、サーバー (ExchServer-1) によって生成されるワークロードを解析しています。ここには、IOPSの読み取り、書き込み、および合計と、平均IOサイズなどが含まれます。

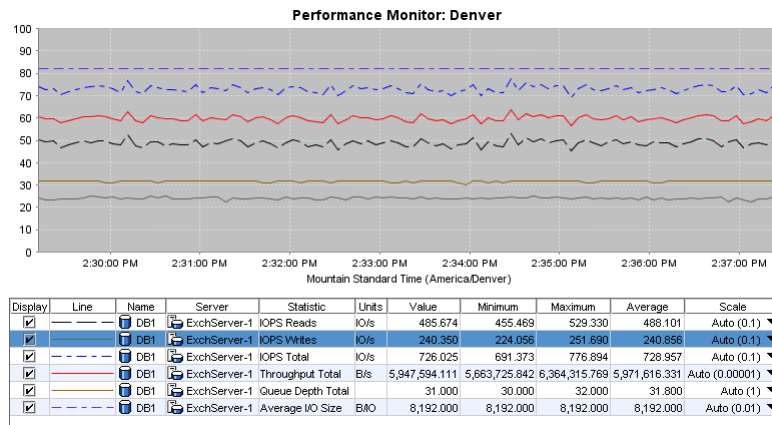


図111 ボリュームのワークロードのタイプを示す例

障害の分離の例

この例は、Denver-1ストレージノード（グラフの上部に点線で表示）のIO読み取りレイテンシが、Denver-3ストレージノードよりもはるかに大きいことを示しています。このような大きな相違の原因としては、Denver-1におけるRAIDの再構築が考えられます。レイテンシを改善するには、再構築の比率を低くできます。

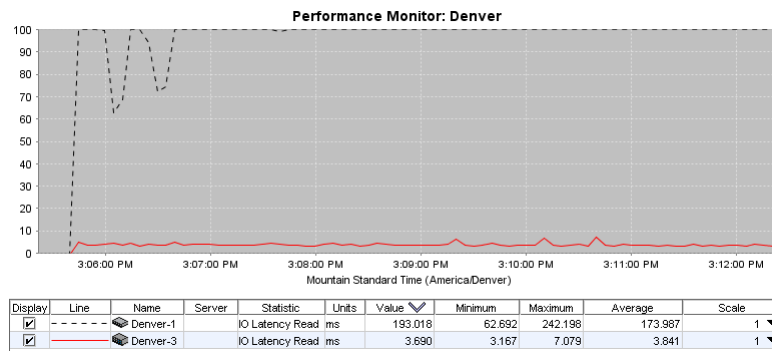


図112 障害の分離を示す例

使用しているボリュームに関する理解

ボリュームについて以下のような疑問がある場合、パフォーマンスモニターが役立ちます。

- ・ アクセスされる回数が最も多いボリュームはどれか。
- ・ 特定のボリューム上で生成される負荷にはどのようなものがあるのか。

パフォーマンスモニターによって、以下のことが確認できます。

- ・ 最もアクティブなボリューム
- ・ 特定のサーバーによって生成される動作

最もアクティブなボリュームの例

この例では、2つのボリューム（DB1とLog1）を示し、この2つのボリュームの合計IOPSを比較しています。Log1の平均が、DB1のIOPSの約2倍であることがわかります。どちらのボリュームの方がビジーであるか知りたい場合、この情報が役立つと考えられます。

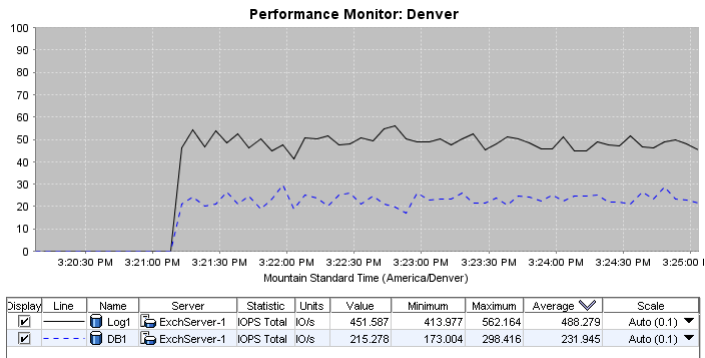


図113 2つのボリュームのIOPSを示す例

この例では、2つのボリューム(DB1とLog1)を示し、この2つのボリュームの合計スループットを比較しています。Log1の平均が、DB1のスループットの約18倍であることがわかります。どちらのボリュームの方がビジーであるか知りたい場合、この情報が役立つと考えられます。

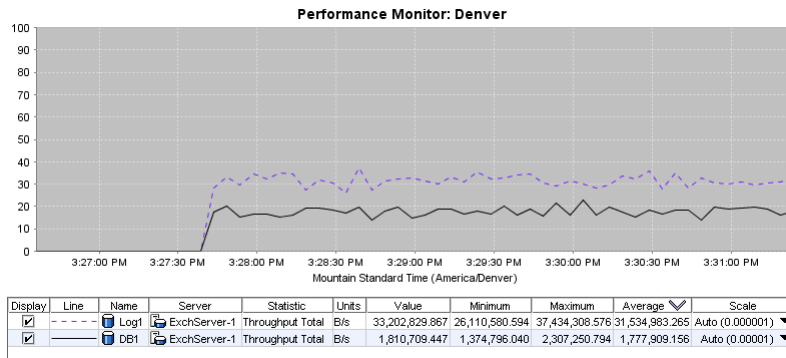


図114 2つのボリュームのスループットを示す例

特定のサーバーによって生成される動作の例

この例は、2つのボリューム上でサーバー (ExchServer-1) によって生成される合計のIOPSとスループットを示しています。

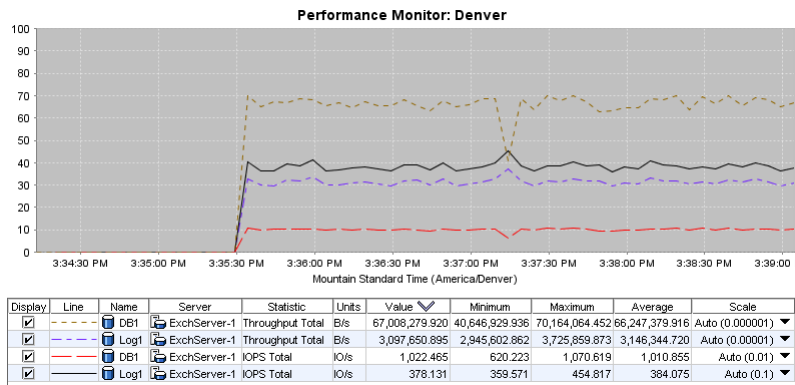


図115 特定のサーバーによって生成される動作を示す例

SANの向上計画

SANの向上計画について以下のような疑問がある場合、パフォーマンスモニターが役立ちます。

- ・ ストレージノード上でNICボンディングを有効にすると、パフォーマンスが向上するか。
- ・ 2つのクラスター間で負荷分散は行われているか。行われていない場合、どうしたらよいか。
- ・ 2つのストレージノードを新規購入する予算がある。
 - ・ パフォーマンスを向上するには、どのボリュームをその2つのストレージノードに移動すればよいか。
 - ・ その2つのストレージノードにはどのクラスターを追加したらよいか。

パフォーマンスモニターによって、以下のことが確認できます。

- ・ ストレージノード上のNICボンディングによるパフォーマンス向上を判断するためのネットワーク使用率
- ・ 2つのクラスターの負荷の比較
- ・ 2つのボリュームの負荷の比較

NICボンディングによるパフォーマンス向上を判断するためのネットワーク使用率の例

この例は、3つのストレージノードのネットワーク使用率を示しています。Denver-1は、平均すると79%を超える使用率であることがわかります。ストレージノード上でNICボンディングを有効にすることで、そのストレージノードで使用可能なネットワーク容量を増やせます。また、iSCSIの負荷分散を使用して、ストレージノード全体に負荷を分散させることもできます。

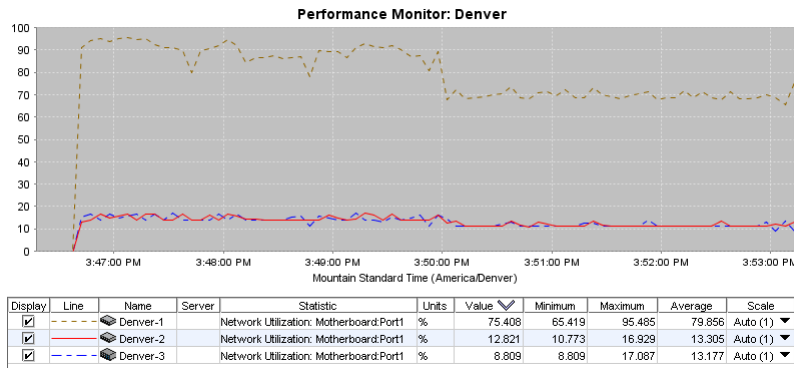


図116 3つのストレージノードのネットワーク使用率を示す例

2つのクラスターの負荷の比較の例

この例は、2つの異なるクラスター（DenverとBoulder）の合計のIOPS、スループット、キュー深度を示しており、これによってクラスターの使用率を比較できます。また、CMCで他のタスクを実行しているときに、別のウィンドウで1つのクラスターの監視もできます。

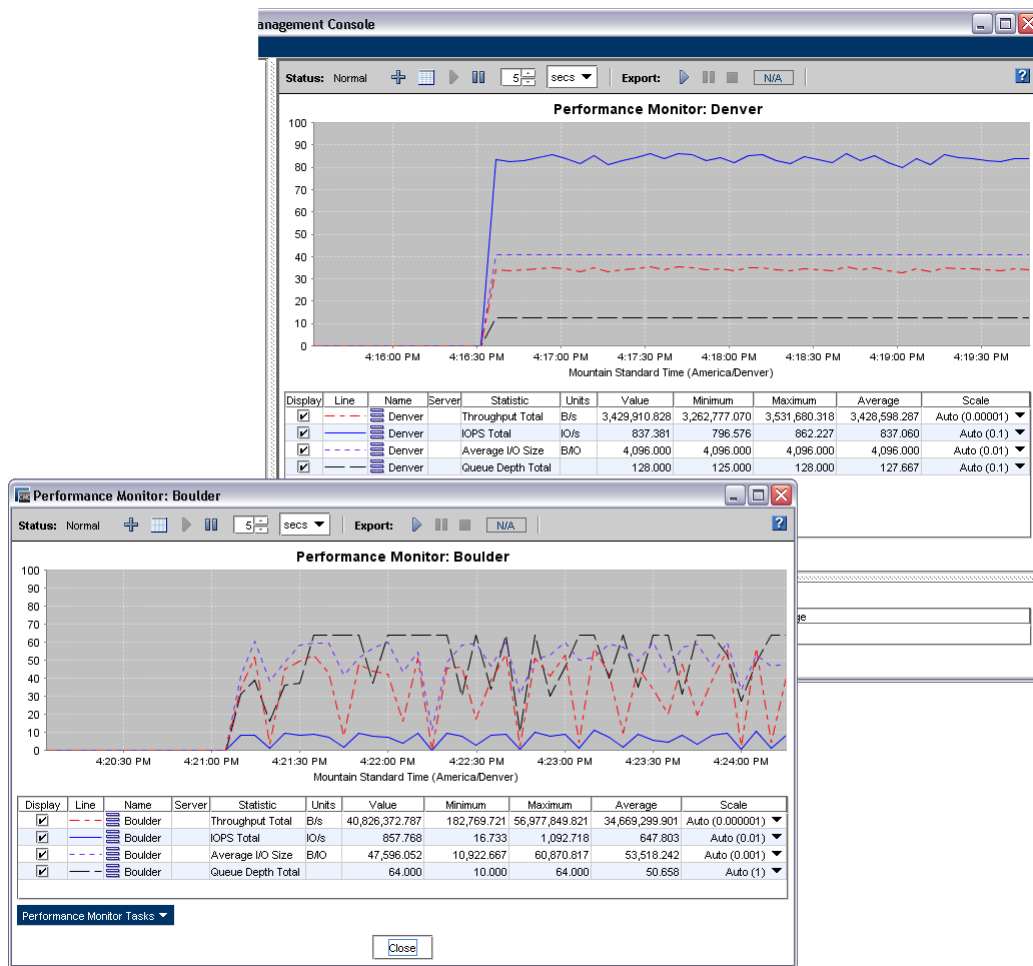


図117 2つのクラスターの比較例

2つのボリュームの負荷の比較の例

この例は、クラスターの合計スループットと、クラスター内の各ボリュームの合計スループットを示しています。Log1ボリュームが、クラスターのスループットの大部分を生成していることがわかります。

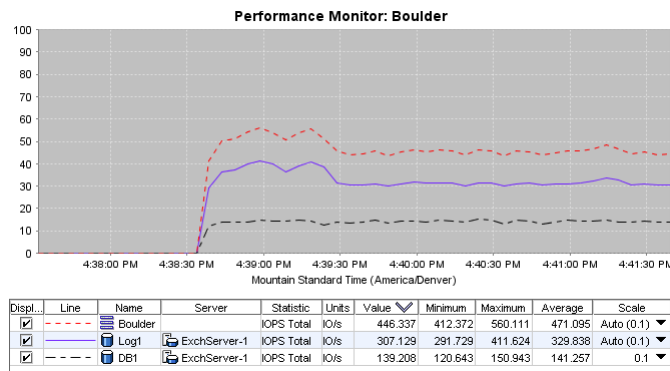


図118 2つのボリュームの比較例

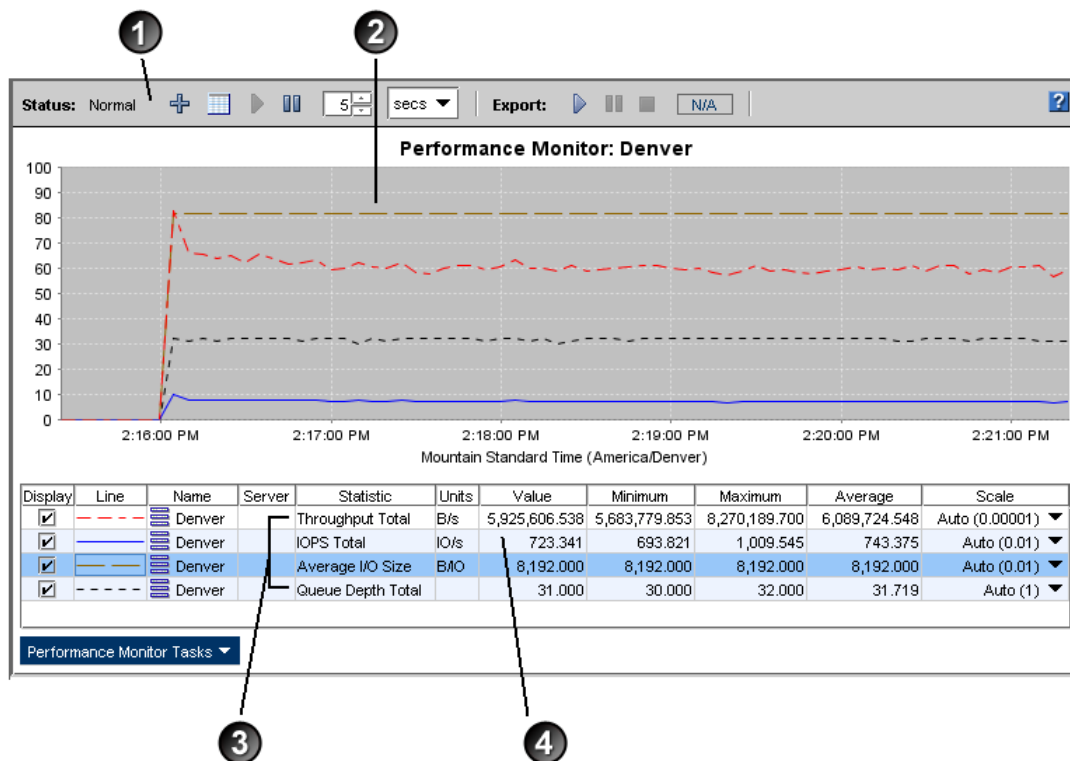
パフォーマンスモニターウィンドウへのアクセスと理解

パフォーマンスモニターは、各クラスターの下でツリーノードとして使用できます。

パフォーマンスモニターウィンドウを表示するには、次の手順に従います。

1. ナビゲーションウィンドウで、管理グループにログインします。
2. 目的のクラスターの[Performance Monitor]ノードを選択します。

パフォーマンスモニターウィンドウが表示されます。デフォルトで、このウィンドウには、クラスター合計IOPS、クラスター合計スループット、クラスター合計キュー深度が表示されます。



1. ツールバー

2. グラフ

3. デフォルトの統計

4. 統計テーブル

図119 パフォーマンスモニターウィンドウの各部

ユーザーは、自分の必要とする統計が表示されるようにパフォーマンスモニターを設定できます。ユーザーが監視を一時停止したり統計を変更するまで、統計は継続して監視されます。

統計グラフやテーブルに加えた変更は、現在のCMCセッションの間だけ維持されます。この変更内容は、次回CMCにログインしたときには、デフォルトに戻ります。

パフォーマンスモニターウィンドウの詳細については、以下を参照してください。

- ・ 「パフォーマンスモニターのツールバー」(292ページ)
- ・ 「パフォーマンスモニターのグラフ」(294ページ)
- ・ 「パフォーマンスモニターのテーブル」(294ページ)

パフォーマンスモニターのツールバー

ツールバーでは、設定の一部を変更したり、データをエクスポートできます。



ボタンまたはステータス	定義
1. パフォーマンス 모니터のステータス	- Normal – クラスターのパフォーマンス監視が正常に行われています。 - Warning – 1つ以上のストレージノードの監視について、パフォーマンスモニターに問題が発生しています。詳細については、[Warning]の文字をクリックしてください。 図121 (294ページ)
2. 統計の追加	[Add Statistics]ウィンドウが表示されます。
3. グラフの表示/非表示	グラフの表示/非表示を切り替えます。
4. 監視の再開	一時停止の後、監視を再開します。
5. 監視の一時停止	監視を一時的に停止します。
6. サンプル間隔	データ更新の頻度を示す数値。
7. サンプル間隔の単位	データ更新頻度の測定単位(分または秒)。
8. エクスポートのステータス	- N/A – エクスポートは要求されていません。 - サンプル間隔と期間 – データをエクスポートすると、サンプル間隔と期間が表示されます。 - Paused – エクスポートは一時停止されています。 - Stopped – エクスポートは停止されました。 - Warning – データをエクスポートできませんでした。詳細については、[Warning]の文字をクリックしてください。 - Error – ファイルIOエラーによって、エクスポートが停止されました。もう一度エクスポートを試みてください。
9. エクスポートログの開始/再開	コンマ区切り値(CSV)ファイルへのデータのエクスポートを設定するためのウィンドウが表示されます。エクスポートが一時停止されると、エクスポートログの再開ボタンに変わります。
10. エクスポートログの一時停止	データのエクスポートを一時停止します。
11. エクスポートログの停止	データのエクスポートを停止します。
12. エクスポートログの進行状況	選択した期間と経過時間に基づいて、現在のデータエクスポートの進行状況を表示します。

図120 パフォーマンスモニターのツールバー

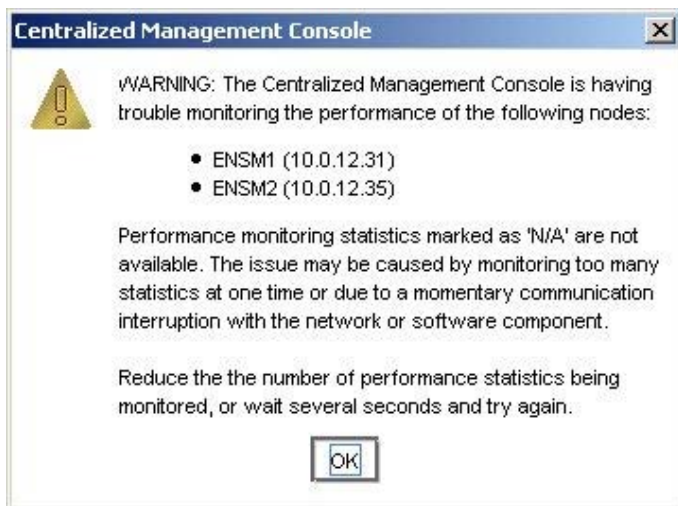


図121 警告メッセージの例

パフォーマンス 모니터のグラフ

パフォーマンス 모니터のグラフには、各統計が色分けされた線で表示されます。

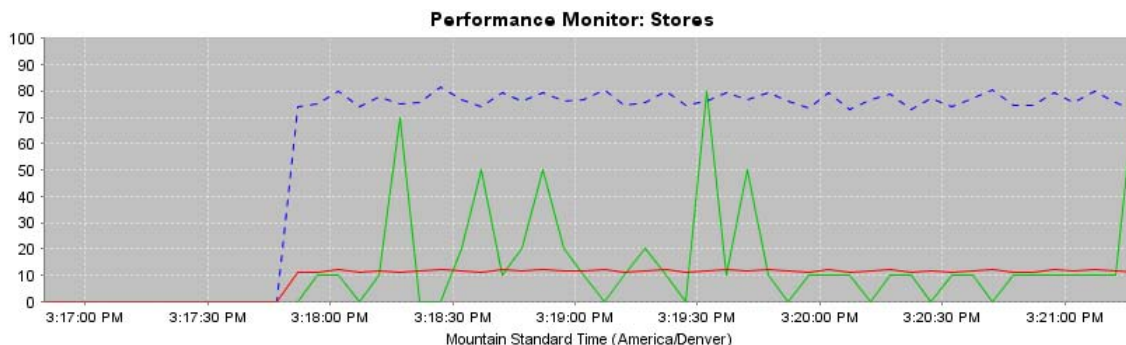


図122 パフォーマンスモニターのグラフ

グラフには最新の100のデータサンプルが表示され、サンプル間隔の設定に基づいて更新されます。

縦軸には0～100のスケールを使用します。グラフのデータは、このスケールに合うように自動的に調整されます。測定値が100より大きい場合、たとえば4,000.0であれば、スケール係数0.01によって自動的にスケール調整され、40.0になります。統計値が10.0よりも小さい場合、たとえば7.5であれば、スケール係数10によって自動的にスケール調整され、75になります。統計テーブルの[Scale]列に現在のスケール係数が表示されています。スケール係数は、必要に応じて変更できます。詳細については、「[スケール係数の変更](#)」(304ページ)を参照してください。

横軸には、現地時間またはグリニッジ標準時 (GMT) のいずれかが表示されます。デフォルトでは、CMCを実行するコンピューターの現地時間が設定されています。このデフォルト設定はGMTに変更できます。「[サンプル間隔とタイムゾーンの変更](#)」(298ページ)を参照してください。(このタイムゾーンの設定は、管理グループのタイムゾーンの設定とは関係ありません。)

グラフの外観の調整方法については、「[グラフの変更](#)」(302ページ)を参照してください。

パフォーマンスモニターのテーブル

パフォーマンスモニターのテーブルの各行には、選択した統計が表示されます。

Display	Line	Name	Server	Statistic	Units	Value	Minimum	Maximum	Average	Scale
☒		Stores		Throughput Total	B/s	72,187,172.208	72,187,172.208	81,685,942.857	76,622,128.656	Auto (0.000001)
☒		Stores		IOPS Total	IO/s	1,101.489	1,101.489	1,246.429	1,169.161	Auto (0.01)
☒		Stores		Queue Depth Total		8.000	0.000	8.000	1.619	Auto (10)

図123 パフォーマンス 모니터のテーブル

このテーブルには、監視対象として選択した統計に関する情報が表示されます。テーブル内の値は、サンプル間隔の設定に基づいて更新されます。

統計の定義を表示するには、マウスポインターをテーブルの行の上に置きます。

表61 (295ページ) では、パフォーマンス 모니터のテーブルの各列について説明しています。

表61 パフォーマンス 모니터のテーブルの列

列	説明
Display	グラフの線の表示/非表示を切り替えます。
Line	グラフの統計の線の現在の色やスタイルを示します。
Name	監視対象のクラスター、ストレージノード、ボリュームの名前。
Server	ボリュームやスナップショットの場合、アクセスするサーバー。
Statistic	監視対象に選択した統計。
Units	統計の計測単位。
Value	統計の現在のサンプル値。
Minimum	直近に記録された100のサンプル値の中の最低値。
Maximum	直近に記録された100のサンプル値の中の最高値。
Average	直近に記録された100のサンプル値の平均。
Scale	グラフの0～100のスケールにデータを適合させるために使用するスケール係数。スケール調整されるのはグラフ上の線だけで、テーブル上の値はスケール調整されません。ファイルをエクスポートした場合、ログファイル内の値もスケール調整されません。

統計の追加方法については、「[統計の追加](#)」(299ページ)を参照してください。

パフォーマンス統計の理解

監視対象のパフォーマンス統計を選択できます。

クラスター、ボリューム、スナップショットの場合、レポートされる統計はクライアントIOに基づくものです。これはiSCSIのトラフィックで、複製、リモートスナップショット、および管理機能など、その他のトラフィックは含まれません。

ストレージノードおよびデバイスの場合、統計は合計のトラフィックをレポートします。ここにはiSCSIのトラフィックと共に、複製、リモートスナップショット、管理機能のトラフィックも含まれます。

つまり、クラスター、ボリューム、スナップショットによるレポート内容と、ストレージノードとデバイスによるレポート内容の差は、オーバーヘッド（複製、リモートスナップショット、管理機能）です。

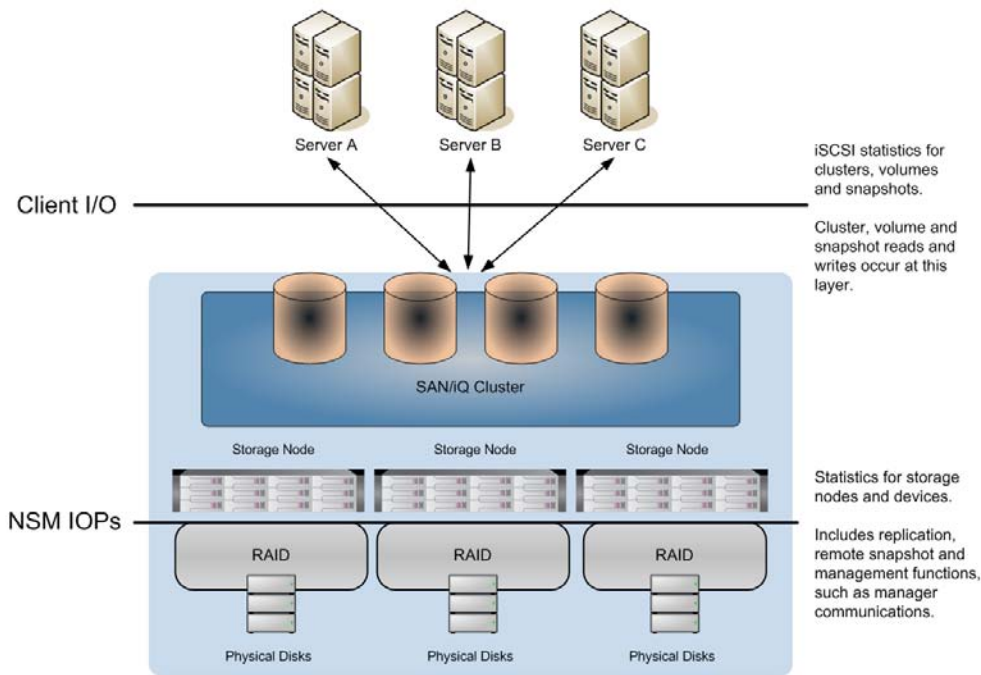


図124 パフォーマンス統計とその測定場所

以下の統計情報を入手できます。

表62 パフォーマンスモニターで確認できる統計情報

統計情報	説明	クラスター	ボリュームまたはスナップショット
IOPS読み取り	サンプル間隔における1秒あたりの平均読み取り要求数	●	●
IOPS書き込み	サンプル間隔における1秒あたりの平均書き込み要求数	●	●
IOPS合計	サンプル間隔における1秒あたりの平均読み取り要求数+書き込み要求数	●	●
スループット読み取り	サンプル間隔における1秒あたりの平均読み取りバイト数	●	●
スループット書き込み	サンプル間隔における1秒あたりの平均書き込みバイト数	●	●
スループット合計	サンプル間隔における1秒あたりの平均読み取りバイト数+書き込みバイト数	●	●
平均読み取りサイズ	サンプル間隔における平均読み取り転送サイズ	●	●
平均書き込みサイズ	サンプル間隔における平均書き込み転送サイズ	●	●
平均I/Oサイズ	サンプル間隔における平均読み取りおよび書き込み転送サイズ	●	●

統計情報	説明	クラスター	ボリュームまたはスナップショット
読み取りのキュー深度	未処理の読み取り要求数	●	●
書き込みのキュー深度	未処理の書き込み要求数	●	●
合計キュー深度	未処理の読み取り要求数+書き込み要求数	●	●
読み取りIOレイテンシ	読み取り要求を処理するまでの平均時間 (ミリ秒)	●	●
書き込みIOレイテンシ	書き込み要求を処理するまでの平均時間 (ミリ秒)	●	●
合計IOレイテンシ	読み取りおよび書き込み要求を処理するまでの平均時間 (ミリ秒)	●	●
読み取りキャッシュヒット	サンプル間隔においてキャッシュから提供される読み取りの比率 (%)	●	●
[CPU Utilization]	サンプル間隔における該当のストレージノードでのプロセッサの使用率 (%)	-	-
[Memory Utilization]	サンプル間隔における該当のストレージノードでのメモリの合計使用率 (%)	-	-
ネットワーク使用率	サンプル間隔における該当のストレージノード上の該当のネットワークインターフェイスでの双方向ネットワーク容量の使用率 (%)	-	-
読み取りネットワークバイト数	サンプル間隔におけるネットワークからの読み取りバイト数	-	-
書き込みネットワークバイト数	サンプル間隔におけるネットワークへの書き込みバイト数	-	-
合計ネットワークバイト数	サンプル間隔におけるネットワーク上での読み取りおよび書き込みバイト数	-	-
ストレージサーバーの合計レイテンシ	RAIDコントローラーが読み取りおよび書き込み要求を処理するまでの平均時間 (ミリ秒)	-	-

複数クラスターの監視と比較

パフォーマンスモニターは、クラスターごとに別々のウィンドウで開くことができます。これにより、複数のクラスターを同時に監視して比較できます。クラスター別のウィンドウを開き、必要に応じてそのウィンドウを再調整できます。

1. パフォーマンスモニターウィンドウで、任意の場所を右クリックして、[Open in Window]を選択します。
パフォーマンスモニターウィンドウが別のウィンドウとして開きます。
[Performance Monitoring Tasks]メニューを使用して、ウィンドウの設定を変更します。
2. 別のウィンドウを使用する必要がなくなったら、[Close]をクリックします。

パフォーマンス監視と解析の概念

ここでは、パフォーマンスの監視や解析に関する一般的な概念について説明します。

ワークロード

ワークロードは、ディスク動作の固有の特性を定義するものです。こうした特性には、アクセスの種類、アクセスサイズ、アクセスパターン、キュー深度などがあります。アプリケーションとシステムのワークロードは分析可能で、定義された特性を使用して説明されます。これらのワークロード特性を基に、iometerなどのテストツールを使用してワークロードのシミュレーションを行うことができます。

アクセスタイプ

ディスクアクセスは、読み取り操作か書き込み操作のどちらかです。ディスクまたはコントローラーのキャッシュがない場合は、読み取り操作と書き込み操作は同じ速度です。

アクセスサイズ

読み取りまたは書き込み操作のサイズ。ディスクアクセスはシークとデータ転送で構成されるため、通常は、このサイズが増えるとスループットが増えます。転送データの量が増えると、シークの相対コストが減ります。アプリケーションによっては読み取りおよび書き込みバッファのサイズを調整できるものもありますが、これには実質的な制限があります。

アクセスパターン

ディスクアクセスには、シーケンシャルとランダム の2種類があります。一般に、シーケンシャルアクセスの方がランダムアクセスよりも高速です。通常、すべてのランダムアクセスでディスクシークが必要だからです。

キュー深度

キュー深度は同時性を計測したものです。キュー深度が1 ($q=1$) の場合、これはシリアルと呼ばれます。シリアルアクセスでは、ディスク操作は1つずつ順番に実行されるため、どの時点をとっても実行されている処理は1つだけです。一般的に、キュー深度が深くなるとスループットが増大します。通常、キュー深度を調整できるのは、データベースアプリケーションのみです。

サンプル間隔とタイムゾーンの変更

サンプル間隔は、5秒〜60分の間任意の値に設定でき、秒または分単位で増分できます。

タイムゾーンは、CMCを実行しているローカルコンピューターのもので、

サンプル間隔は、以下の方法で変更できます。

- ・ ツールバーを使用する
- ・ タイムゾーンも変更する場合は、[Edit Monitoring Interval]ウィンドウを使用する

サンプル間隔をツールバーで変更する場合は、以下の手順に従います。

1. ナビゲーションウィンドウで、管理グループにログインします。

2. 目的のクラスターの[Performance Monitor]ノードを選択します。
パフォーマンスモニターウィンドウが表示されます。
3. ツールバーで、[Sample Interval]の値を変更します。
4. ツールバーで、[Sample Interval Units]を選択します。
新しい間隔を使用してパフォーマンスモニターがすぐに起動します。

サンプル間隔とタイムゾーンを変更する場合は、以下の手順に従います。

1. ナビゲーションウィンドウで、管理グループにログインします。
2. 目的のクラスターの[Performance Monitor]ノードを選択します。
パフォーマンスモニターウィンドウが表示されます。
3. [Performance Monitoring Tasks]をクリックして、[Edit Monitoring Interval]を選択します。
[Edit Monitoring Interval]ウィンドウが表示されます。
4. [Sample Every]のフィールドで、間隔の値を入力して単位を選択します。
5. [Local]または[Greenwich Mean Time]を選択します。
6. [OK]をクリックします。
新しい間隔とタイムゾーンを使用してパフォーマンスモニターがすぐに起動します。

統計の追加

パフォーマンスモニターで監視する統計は、必要に応じて変更できます。クラスター上のパフォーマンスへの影響を制限するため、統計は最大50まで追加できます。

統計に加えた変更は、現在のCMCセッションの間だけ維持されます。この変更内容は、次回CMCにログインしたときには、デフォルトに戻ります。

使用可能な統計の定義については、「[パフォーマンス統計の理解](#)」(295ページ)を参照してください。

1. ナビゲーションウィンドウで、管理グループにログインします。
2. 目的のクラスターの[Performance Monitor]ノードを選択します。
パフォーマンスモニターウィンドウが表示されます。

3.  をクリックします。

[Add Statistics]ウィンドウが表示されます。

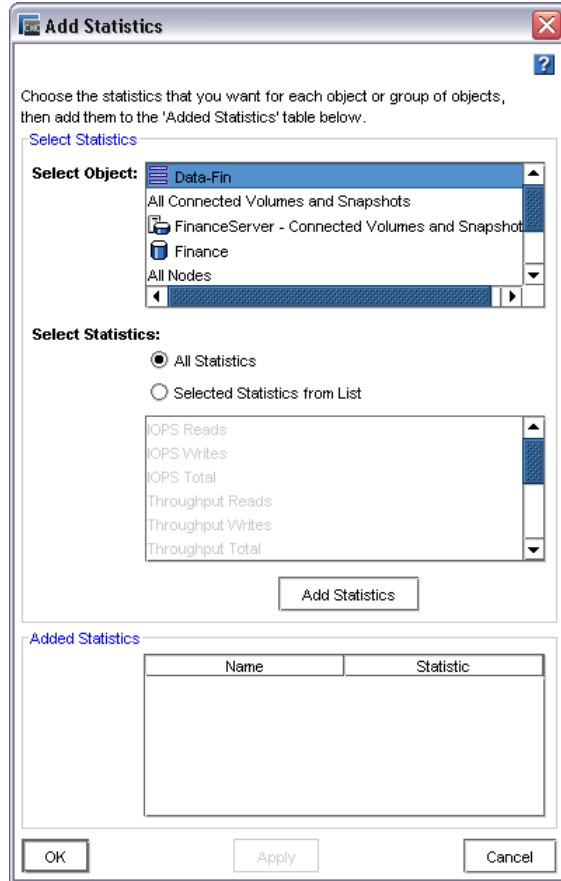


図125 [Add Statistics]ウィンドウ

4. [Select Object]リストから、監視するクラスター、ボリューム、およびストレージノードを選択します。
リストから複数のオブジェクトを選択する場合は、Ctrlキーを使用します。
5. [Select Statistics]オプションで、必要なオプションを選択します。
- ・ All Statistics – 選択した各オブジェクトについて、使用可能なすべての統計を追加します。
 - ・ Selected Statistics from List – 必要な統計を下のリストから選択します。このリストには、選択したオブジェクトに関連する統計が表示されます。
- リストから複数の統計を選択する場合は、Ctrlキーを使用します。
6. [Selected Statistics from List]オプションを選択した場合は、監視する統計を選択します。
7. [Add Statistics]をクリックします。
[Added Statistics]リストに、選択した統計が表示されます。
すでに監視されている統計を選択した場合、統計を再度追加できないことを示すメッセージが表示されます。
8. [OK]をクリックします。

統計の詳細の表示

テーブル行に表示されている内容のほかに、テーブル内の特定の統計に関するすべての詳細情報（統計の定義を含む）を表示できます。

1. ナビゲーションウィンドウで、管理グループにログインします。
2. 目的のクラスターの[Performance Monitor]ノードを選択します。
パフォーマンスモニターウィンドウが表示されます。
3. テーブル内の行を右クリックして、[View Statistic Details]を選択します。
[Statistic Details]ウィンドウが開き、テーブル内の選択した統計に関するすべての情報と、統計の定義が表示されます。
4. [Close]をクリックします。

統計の削除とクリア

統計は、以下の方法で削除またはクリアできます。

- ・ テーブルおよびグラフから1つ以上の統計を削除する
- ・ サンプルデータをクリアするが、テーブル内の統計は残したままにする
- ・ グラフ表示をクリアするが、テーブル内の統計は残したままにする
- ・ デフォルトの統計にリセットする

統計の削除

テーブルおよびグラフから1つ以上の統計を削除できます。

1. ナビゲーションウィンドウで、管理グループにログインします。
2. 目的のクラスターの[Performance Monitor]ノードを選択します。
パフォーマンスモニターウィンドウが表示されます。
3. テーブル内の行を右クリックして、[Remove Statistics]を選択します。
テーブルから複数の統計を選択する場合は、Ctrlキーを使用します。
選択した統計の削除を確認するメッセージが表示されます。
4. [OK]をクリックします。

サンプルデータのクリア

すべてのテーブルの値として設定されているすべてのサンプルデータをゼロにクリアし、グラフからすべての線を削除できます。これによって、テーブル内の表示用に選択されたすべての統計が消去されます。次のサンプル間隔時間が経過したら、グラフとテーブルのデータには最新の値が再度埋め込まれます。

1. ナビゲーションウィンドウで、管理グループにログインします。
2. 目的のクラスターの[Performance Monitor]ノードを選択します。
パフォーマンスモニターウィンドウが表示されます。
3. パフォーマンスモニターウィンドウの任意の場所を右クリックして、[Clear Samples]を選択します。

表示のクリア

表示をクリアすると、グラフからすべての線が削除され、テーブル内の各統計の[Display]オプションが選択解除されます。テーブル内の統計とデータはすべて残ったままで、引き続き更新されます。

1. ナビゲーションウィンドウで、管理グループにログインします。
2. 目的のクラスターの[Performance Monitor]ノードを選択します。
パフォーマンスモニターウィンドウが表示されます。
3. パフォーマンスモニターウィンドウの任意の場所を右クリックして、[Clear Display]を選択します。

デフォルトのリセット

統計をデフォルトにリセットできます。これにより、グラフからすべての線が削除され、テーブル内の3つのデフォルト統計（クラスター合計IOPS、クラスター合計スループット、クラスター合計キュー深度）がゼロに設定されます。デフォルト統計は表示に設定され、次のサンプル間隔時間が経過したらデータが更新されます。

1. ナビゲーションウィンドウで、管理グループにログインします。
2. 目的のクラスターの[Performance Monitor]ノードを選択します。
パフォーマンスモニターウィンドウが表示されます。
3. パフォーマンスモニターウィンドウの任意の場所を右クリックして、[Reset to Defaults]を選択します。

監視の一時停止と再開

現在1つ以上の統計を監視中の場合、監視を一時停止し、再開できます。たとえば、計画されたメンテナンスウィンドウや本番のダウンタイムの間は、監視を一時停止したほうがよいかもしれません。

1. 監視を一時停止するには、パフォーマンスモニターウィンドウで  をクリックします。
一時停止している間は、すべてのデータがそのままの状態で維持されます。
2. 監視を再開するには、 をクリックします。
次のサンプル間隔時間が経過したら、データは更新されます。グラフにはその間の時間的なギャップが生じます。

グラフの変更

グラフとその線は、以下の方法で変更できます。

- ・ 「[グラフの表示/非表示](#)」(303ページ)
- ・ 「[線の表示/非表示](#)」(303ページ)
- ・ 「[線の色またはスタイルの変更](#)」(303ページ)
- ・ 「[線のハイライト](#)」(303ページ)
- ・ 「[スケール係数の変更](#)」(304ページ)

グラフの表示/非表示

デフォルトでは、パフォーマンスモニターウィンドウには、パフォーマンスモニターのグラフが表示されます。パフォーマンスモニターのテーブルの表示領域をもっと大きくしたい場合は、グラフを非表示にできます。

1. グラフを非表示にするには、パフォーマンスモニターウィンドウで  をクリックします。
2. グラフを再表示するには、 をクリックします。

線の表示/非表示

モニターに統計を追加すると、デフォルトでは、それらがグラフに表示されるように設定されます。必要に応じて、グラフにどの統計を表示するのかを制御できます。

1. パフォーマンスモニターウィンドウで、テーブル内の統計の[Display]チェックボックスをオフにします。
 2. 線を再表示するには、その統計の[Display]チェックボックスをオンにします。
- テーブルにあるすべての統計を表示するには、パフォーマンスモニターウィンドウの任意の場所を右クリックして、[Display All]を選択します。

線の色またはスタイルの変更

グラフ上の任意の線の色やスタイルを変更できます。

1. パフォーマンスモニターウィンドウで、テーブル内で変更対象の1つ以上の統計を選択します。
 2. 右クリックして、[Edit Line]を選択します。
- [Edit Line]ウィンドウが表示されます。

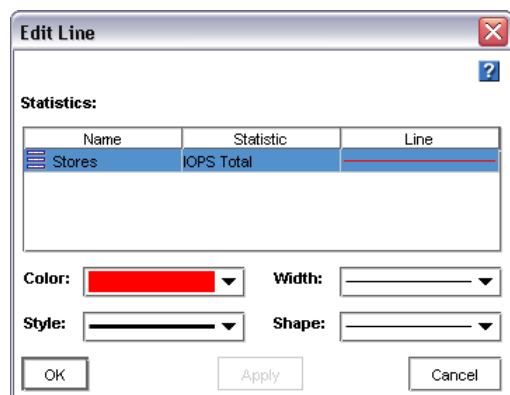


図126 [Edit Line]ウィンドウ

3. 目的の色と線スタイルのオプションを選択します。
4. 変更結果を確認するには、ウィンドウを開いたまま[Apply]をクリックします。
5. 変更が完了したら、[OK]をクリックします。

線のハイライト

グラフ上の1本以上の線をハイライトして、区別しやすくなります。

1. パフォーマンスモニターウィンドウで、ハイライトする1つ以上の統計をテーブル内で選択し、[Highlight]を選択します。
線が白に変わります。
2. ハイライトを除去するには、統計を右クリックして[Remove Highlight]を選択します。

スケール係数の変更

縦軸には0～100のスケールを使用します。グラフのデータは、このスケールに合うように自動的に調整されます。測定値が100より大きい場合、たとえば4,000.0であれば、スケール係数0.01によって自動的にスケール調整され、40.0になります。統計値が10.0よりも小さい場合、たとえば7.5であれば、スケール係数10によって自動的にスケール調整され、75になります。統計テーブルの[Scale]列に現在のスケール係数が表示されています。スケール係数は、必要に応じて変更できます。たとえば、類似した複数の項目を表示している場合、スケール係数を変更して1つの項目の重要度を変更できます。

- ・ パフォーマンスモニターウィンドウの統計テーブルで、変更対象の統計の[Scale]ドロップダウンリストから、目的のスケール係数を選択します。
新しいスケール係数に基づいて、グラフ上の線が上下に移動します。
線の表示位置が上や下に行き過ぎている場合は、スケール係数が大きすぎるか小さすぎてグラフに合っていません。この方法で複数の線をグラフの上または下に「釘付け」にすると、1本以上の線が他の線の下に隠れて見えなくなる可能性もあります。[Scale]を[Auto]に戻すと、線は表示されます。

データのエクスポート

パフォーマンス統計をCSVファイルにエクスポートしたり、現在のグラフをイメージファイルに保存したりできます。

統計のCSVファイルへのエクスポート

パフォーマンス統計をCSVファイルにエクスポートできます。エクスポートする統計を選択します。これは、現在監視中の統計と異なるものでも構いません。

サンプル間隔と、エクスポート用のサンプルデータの期間も選択します。一般的な期間は10分～24時間です。期間の最大値は999時間（41日間）です。

1. エクスポートを開始するには、パフォーマンスモニターウィンドウで  をクリックします。
2. [Log File]フィールドにファイル名を入力します。
デフォルトでは、ファイルは[マイドキュメント]フォルダー（Windowsの場合）またはホームディレクトリ（Linuxの場合）に、先頭に「Performance」が付いてクラスター名と日時を含む名前で保存されます。
別の場所を選択する場合は、[Browse]をクリックします。
3. [Sample Every]フィールドに、サンプル間隔の値と単位を設定します。
4. [For Duration Of]フィールドに、監視期間の値と単位を設定します。
5. [Add Statistics]をクリックします。
[Add Statistics]ウィンドウが表示されます。
6. [Select Object]リストから、監視するクラスター、ボリューム、およびストレージノードを選択します。
リストから複数のオブジェクトを選択する場合は、Ctrlキーを使用します。

7. [Select Statistics]オプションで、必要なオプションを選択します。
 - ・ All Statistics — 選択した各オブジェクトについて、使用可能なすべての統計を追加します。
 - ・ Selected Statistics from List — 必要な統計を下のリストから選択します。このリストには、選択したオブジェクトに関連する統計が表示されます。
リストから複数の統計を選択する場合は、Ctrlキーを使用します。
8. [Selected Statistics from List]オプションを選択した場合は、監視する統計を選択します。
9. [Add Statistics]をクリックします。
[Added Statistics]リストに、選択した統計が表示されます。
10. [OK]をクリックします。
[File Size]フィールドには、サンプル間隔、期間、選択した統計に基づいて見積もられたファイルサイズが表示されます。
11. 目的どおりにエクスポート情報を設定したら、[OK]をクリックして、エクスポートを開始します。
期間と経過時間に基づいて、パフォーマンスモニターウィンドウにエクスポートの進行状況が表示されます。

エクスポートを一時停止するには、をクリックします。次に再開するには、をクリックします。

エクスポートを停止するには、をクリックします。すでにエクスポート済みのデータはCSVファイルに保存されます。

グラフのイメージファイルへの保存

グラフと、統計テーブルの現在表示されている部分を、イメージファイルに保存できます。これは、問題のトラブルシューティングのためにテクニカルサポートや社内の担当者とやり取りを行う場合などに役立ちます。

1. パフォーマンスモニターウィンドウで、グラフとテーブルに目的のデータが表示された状態であることを確認します。
2. パフォーマンスモニターウィンドウの任意の場所を右クリックして、[Save Image]を選択します。
[Save]ウィンドウが表示されます。
3. ファイルを保存する場所を指定します。
4. 必要に応じてファイル名を変更します。
デフォルトのファイル名には、監視対象のオブジェクト名と日時が含まれています。
5. 必要に応じてファイルの種類を変更します。
.pngまたは.jpgの形式で保存できます。
6. [Save]をクリックします。

19 高度な機能の登録

高度な機能はSAN/iQソフトウェアの機能を拡張するものです。SAN/iQソフトウェアの使用を開始した時点で、すべての高度な機能が使用可能になります。最初の登録を行わずに機能の使用を開始すると、評価期間がスタートします。評価期間中は、高度な機能を継続して使用するには登録を行ってライセンスを購入する必要があることを示すメッセージが随時表示されます。

高度な機能として、以下の機能があります。

- ・ 複数ノードの仮想化とクラスター化: 単一のストレージプールを構築する、クラスター化されたストレージノード
- ・ 管理されたスナップショット: スケジュール設定によって繰り返し作成されるボリュームのスナップショット
- ・ リモートコピー: スケジュール設定または手動によって同期された、リモートサイトへのデータの複製
- ・ Multi-Site SAN: 自動で同期されたサイト間のデータミラーリング

高度な機能の評価

高度な機能は、システムをインストールして構成するとアクティブになって使用可能になります。

60日の評価期間

登録の必要な機能を使用するときには、メッセージが表示され、60日の評価期間をスタートしてもよいかどうかの確認を求められます。

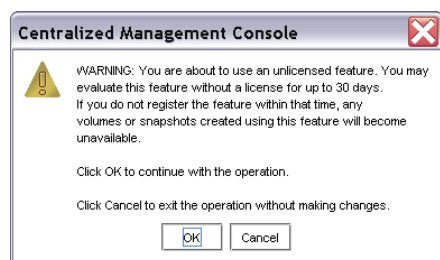


図127 60日の評価期間スタートの確認

ユーザーは評価期間中に、機能の構成、テスト、修正を行うことができます。60日の評価期間の終了時点で、ライセンスキーを購入しなかった場合は、その機能に関連付けられたすべてのボリュームとスナップショットが、すべてのクライアントに対して使用不能になります。データは安全に保存されており、ボリュームやスナップショットはCMCで引き続き管理できます。また、ライセンスキーを購入し、構成済みの高度な機能を含む管理グループ内のストレージノードに適用した時点で、構成全体をリストアして使用可能にすることもできます。

注記:

対象となる機能を購入する予定のない場合は、60日の評価期間が終了する前に、その機能を使用して作成したボリュームやスナップショットを削除するようにしてください。

評価期間の残り時間の追跡

60日の評価期間の残り時間を追跡するには、管理グループの[Registration]タブを使用するか、定期的に表示されるメッセージで確認します。

ライセンスアイコンの表示

個々の高度な機能のライセンス状況は、表示されるアイコンで確認できます。60日間の評価期間中は、ライセンス違反を示すアイコンが表示されたままです。

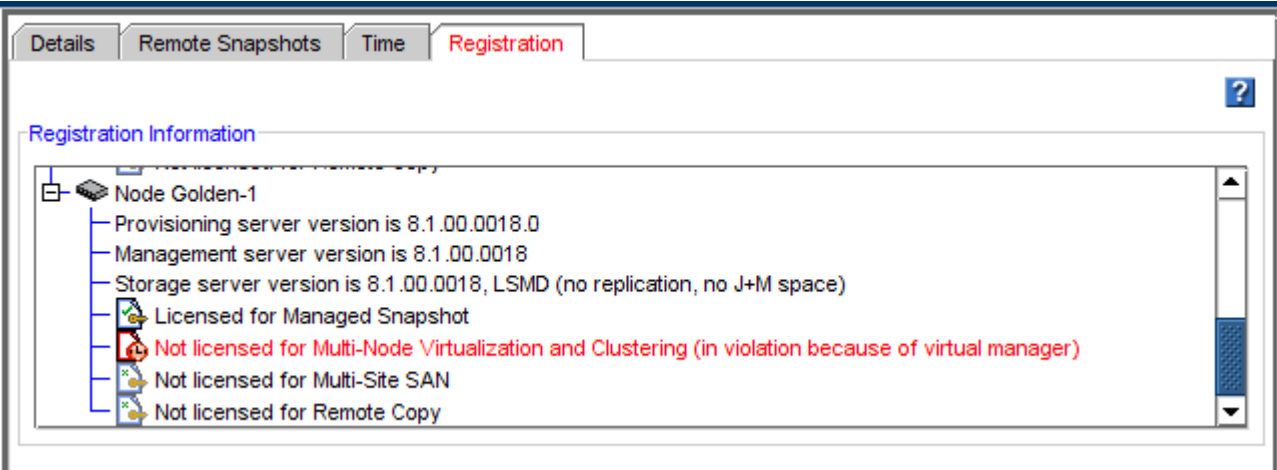


図128 高度な機能のライセンス状況を示すアイコン

評価期間のスタート

高度な機能をCMCで構成した時点で、その機能の評価期間がスタートします。

表63 高度な機能の説明

高度な機能	機能の説明	ライセンス評価期間のスタート
複数ノードの仮想化とクラスタ化	複数のストレージノードをクラスター化して単一のストレージプールを作成	管理グループ内のクラスターに複数のストレージノードを追加した時点
リモートコピー	リモートの場所に2つ目のボリュームとスナップショットを作成	リモートスナップショットの作成の準備段階でリモートボリュームを作成した時点
管理されたスナップショット	ボリュームのスナップショットのスケジュールを作成	ボリュームのスナップショットのスケジュールを作成した時点
Multi-Site SAN	サイト間でデータを同時的、自動的にミラーリングする複数サイトのクラスター	複数のサイトを使用して1つのクラスターを作成した時点

リモートコピーの評価の取り消し

リモートコピーを購入しないと決めた場合は、構成済みのリモートボリュームとスナップショットをすべて削除する必要があります。ただし、リモートスナップショットを削除する前に、その中のデータを保存できます。

- 1. 最初に、残す予定のすべてのボリュームをバックアップします。

- 次に、希望するデータ処理方法に沿って、表64(309ページ)に示された方法で、リモートコピーの評価を安全に取り消します。

表64 リモートコピーの評価の安全な取り消し

リモートスナップショット内のデータをどうするか	取り消し手順
リモートターゲットからデータを削除する	- リモートスナップショットを削除します。 - リモートボリュームを削除します。
リモートターゲット上にデータを残す	- リモートボリュームをプライマリボリュームにします。 - 管理グループ間のリモートコピーである場合は、プライマリとリモートの管理グループの関連付けを解除します。

スクリプトの評価

ボリュームおよびスナップショットの機能には、アプリケーションベースのスクリプトを使用できます。以下の目的でスクリプトを作成できます。

- スナップショットの作成
- リモートボリュームおよびスナップショットの作成

スクリプトを高度な機能と一緒に使用すると、CMCの使用を必要とせずに60日間の評価期間がスタートするため、スクリプトの使用時には60日間の評価期間がスタートしていることを最初に注意しておく必要があります。スクリプトの評価期間を有効にしていない場合、すべてのスクリプトの実行が(ライセンスの有無に関係なく)失敗します。

スクリプトの評価の有効化

高度な機能の評価中にスクリプトを使用するには、スクリプトの評価期間を有効化します。

- ナビゲーションウィンドウで、管理グループを選択します。
- [Registration]タブを選択します。
- [Registration Tasks]をクリックして、メニューから[Feature Registration]を選択します。
- [Scripting Evaluation]タブを選択します。
- テキストをよく読んで、ライセンス評価期間中のスクリプトの使用を有効化するためのチェックボックスをオンにします。
- [OK]をクリックします。

スクリプトの評価の無効化

以下のいずれかの処置を行う場合には、スクリプトの評価を無効化します。

- 評価していた機能を購入するとき
- 評価が完了し、高度な機能を購入しないことに決めたとき

スクリプトの評価を無効化するには、以下の手順に従います。

- 管理グループを選択します。
- [Registration]タブを選択します。
- [Registration Tasks]をクリックして、メニューから[Feature Registration]を選択します。

4. [Scripting Evaluation]タブを選択します。
5. チェックボックスをオフにします。
6. [OK]をクリックします。

表65 (310ページ) では、スクリプトの評価を安全に取り消すための追加手順を説明しています。

表65 スクリプトの評価の安全な取り消し

評価対象の機能	取り消し手順
ボリュームおよびスナップショットのリモートコピー	- すべてのリモートコピー操作を取り消します。 - スクリプトをすべて削除します。 - スクリプトによって作成されたプライマリスナップショットおよびリモートスナップショットをすべて削除します。これは、スナップショットの[Details]タブの[Created By:]に表示される内容で確認できます。



注記:

スクリプトの評価を無効化することで、60日の評価期間を続行中のスクリプトは存在しなくなります。

高度な機能の登録

高度な機能のストレージノードを登録する場合は、ライセンス使用許諾書が必要で、該当するストレージノードのフィーチャーキーを提示してライセンスキーを購入する必要があります。ライセンスキーを受け取ったら、ストレージノードに適用します。

ライセンスキーの使用

ライセンスキーは、個々のストレージノードに割り当てられます。ライセンスキーは、ストレージノードが[Available Nodes]プールに存在しているときか、管理グループに移動した後に、ストレージノードに追加できます。ストレージノード1つに対して1つのライセンスキーが発行され、そのキーによって、該当のストレージノードに要求されるすべての高度な機能のライセンスが許可されます。したがって、高度な機能の使用対象となるストレージノードを1つずつ登録する必要があります。

たとえば、2つの場所にある3つのストレージノードでリモートコピーを使用するように構成する場合、プライマリとリモートの両方の場所にあるストレージノードのライセンス登録を行います。



注記:

管理グループからストレージノードを削除しても、ライセンスキーはそのストレージノードに付属したままです。ストレージノードの管理グループからの削除については、を参照してください。

使用可能なストレージノードのライセンスキーへの登録

[Available Nodes]プールにあるストレージノードは個別にライセンス許可されます。個々のストレージノードの[Feature Registration]タブで、それぞれのライセンス登録を行います。

[Feature Registration]タブには、以下の情報が表示されます。

- ・ ストレージノードのフィーチャーキー (ライセンスキーの取得に使用)

- ・ そのストレージノードのライセンスキー（購入済みの場合）
- ・ すべての高度な機能のライセンス状況

ストレージノードのフィーチャーキーの提示

1. ナビゲーションウィンドウで、高度な機能を登録するストレージノードを[Available Nodes]プールから選択します。
2. [Feature Registration]タブを選択します。
3. フィーチャーキーを選択します。
4. 右クリックして[Copy]を選択します。
5. Ctrl+Vを使用して、ノートパッドなどのテキスト編集プログラムにフィーチャーキーを貼り付けます。
6. <https://webware.hp.com>（英語）にアクセスして、ライセンスキーを登録および生成します。

ストレージノードへのライセンスキーの入力

ライセンスキーを受け取ったら、ストレージノードに追加します。

1. ナビゲーションウィンドウで、[Available Nodes]プールからストレージノードを選択します。
2. [Feature Registration]タブを選択します。
3. [Feature Registration Tasks]をクリックして、メニューから[Edit License Key]を選択します。
4. 受け取ったライセンスキーをコピーして、[Edit License Key]ウィンドウに貼り付けます。



注記:

ウィンドウにライセンスキーを貼り付けるときには、ボックス内のライセンスキーの前後にスペースが挿入されていないことを確認します。スペースが存在すると、ライセンスキーが認識されなくなるからです。

5. [OK]をクリックします。

[Feature Registration]ウィンドウにライセンスキーが表示されます。

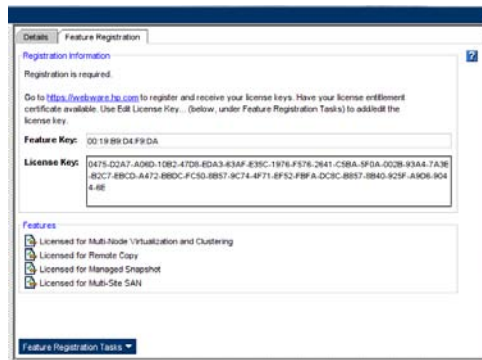


図129 ストレージノードのライセンスキーが表示された状態

管理グループ内の2つのストレージノード

管理グループ内のストレージノードは、管理グループを通してライセンス許可されます。ストレージノードのライセンス登録は、管理グループの[Registration]で行います。

[Registration]タブには、以下の情報が表示されます。

- すべての高度な機能のライセンス状況 (60日の評価期間の進行状況や、使用中の高度な機能やライセンス許可されていない高度な機能の特定情報を含む)
- オペレーティングシステムのソフトウェアコンポーネントに関するバージョン情報
- お客様情報

ストレージノードのフィーチャーキーの提示

管理グループ内のすべてのストレージノードのフィーチャーキーを提示します。

1. ナビゲーションウィンドウで、高度な機能を登録する管理グループを選択します。
2. [Registration]タブを選択します。

[Registration]タブには、購入済みのライセンスが表示されます。高度な機能を評価中の場合、残りの評価期間もタブ上に表示されます。

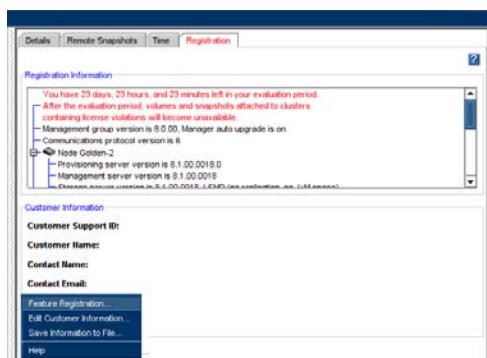


図130 管理グループの高度な機能の登録

3. [Registration Tasks]をクリックして、メニューから[Feature Registration]を選択します。
[Feature Registration]ウィンドウには、管理グループ内のすべてのストレージノードが表示されます。

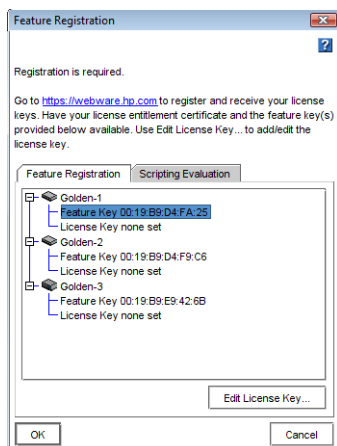


図131 フィーチャーキーの選択

4. ウィンドウに表示された各々のストレージキーについて、フィーチャーキーを選択します。
5. Ctrl+Cを使用して、フィーチャーキーをコピーします。
6. Ctrl+Vを使用して、ノートパッドなどのテキスト編集プログラムにフィーチャーキーを貼り付けます。
7. <https://webware.hp.com> (英語) にアクセスして、ライセンスキーを登録および生成します。

注記:

フィーチャーキーと一緒に、ストレージノードのホスト名とIPアドレスも記録しておきます。ライセンスキーを受け取って現在のストレージノードに追加する際に、この記録があると処理が容易になります。

ライセンスキーの入力

ライセンスキーを受け取ったら、[Feature Registration]ウィンドウでストレージノードに追加します。

1. ナビゲーションウィンドウで、管理グループを選択します。
2. [Registration]タブを選択します。
3. [Registration Tasks]をクリックして、メニューから[Feature Registration]を選択します。
4. 次のいずれかの手順に従ってください。

管理グループ内の1つのストレージノードに対して1つのライセンスキーを入力する手順	管理グループ内の複数のストレージノードに対してライセンスキーを入力する手順
1. ストレージノードを選択して、[Edit License Key]をクリックします。 2. そのストレージノードに該当するライセンスキーをコピーして、ウィンドウ内に貼り付けます。 注記: ウィンドウにライセンスキーを貼り付けるときには、ボックス内のライセンスキーの前後にスペースが挿入されていないことを確認します。スペースが存在すると、ライセンスキーが認識されなくなるからです。 3. [OK]をクリックします。 [Feature Registration]ウィンドウにライセンスキーが表示されます。 4. [OK]をもう一度クリックして、[Feature Registration]ウィンドウを終了します。	1. [Import License Keys]をクリックします。 2. [Browse]をクリックして、https://webware.hp.comからダウンロードしたライセンスキーファイルの場所に移動します。 3. 管理グループ内のストレージノードに対応する各.datファイルを選択して、[Open]をクリックします。 各ライセンスキーは個別の.datファイルに格納されています。以下のように、ストレージノードのフィーチャーキーがファイル名に含まれています。 xxxxxxxxxxxxx_xxxxxxx_AA.BB.CC.DD.EE.FF_x.dat 各ファイル名の「AA.BB.CC.DD.EE.FF」がストレージノードのフィーチャーキーと一致することを確認します。エラーメッセージが表示された場合、そのエラーメッセージに問題点が説明されています。 4. [Apply License Keys]をクリックします。 5. [Import Summary]ウィンドウにエラーが表示されているかどうか確認します。 エラーメッセージには、問題点が説明されています。緑色のチェックマークが表示され者、ライセンスキーが適用されたことを示しています。 6. [Close]をクリックします。 インポート手順でエラーが発生した場合は、[Import License Key]ウィンドウに戻ります。[Browse]をクリックして、別のライセンスキーファイルを選択します。[Cancel]をクリックしてウィンドウを終了すると、緑色のチェックマークが付いているすべてのライセンスキーが適用されています。インポート手順を完了したら、[Close]をクリックしてウィンドウを終了します。

ライセンスキー情報の保存

すべてのライセンスキーの入力が完了したら、記録保持のために、ライセンス情報をファイルに保存します。

1. 管理グループの[Registration]タブで、[Registration Tasks]をクリックします。
 2. メニューから、[Save Information to File]を選択します。
 3. ライセンスキー情報を保存する場所を指定します。
 4. 登録情報ファイルの名前を入力して、[Save]をクリックします。
- ライセンス情報は.txtファイルに保存されます。

お客様情報の保存と編集

ここでは、お客様のプロファイル情報、登録情報、ライセンス情報の保存方法について説明します。この情報をテキストファイルとして保存しておけば、ストレージノードを消失してしまった場合の新しいストレージノードの再構築に役立ちます。

使用中のストレージシステムの管理グループごとにお客様情報ファイルを作成します。

- ・ まず、お客様のプロファイルを作成または編集します。
- ・ このファイルを、ストレージシステムの一部ではないコンピューター上の場所に保存します。

お客様情報ファイルの編集

お客様のプロファイル情報の一部を変更しなければならない場合もあります。会社の移転や、連絡先情報に変更になった場合などです。

1. ナビゲーションウィンドウで、管理グループを選択します。
2. [Registration]タブをクリックして、ウィンドウを開きます。
3. [Registration Tasks]をクリックして、メニューから[Edit Customer Information]を選択します。
4. このウィンドウで、情報を入力または変更します。
5. 完了したら[OK]をクリックします。

お客様情報の保存

お客様プロファイルのウィンドウの入力が正しく行われていることを確認したら、このファイルを保存します。保存ファイルには、お客様情報のほかに、登録情報とライセンスキー情報も格納されます。

お使いのストレージシステム内に、管理グループごとにお客様情報ファイルを保存します。

1. ナビゲーションウィンドウで、管理グループを選択します。
2. [Registration]タブをクリックします。
3. [Registration Tasks]をクリックして、メニューから[Save Information to File]を選択します。
4. [Save]ウィンドウで、ライセンスキーとお客様情報のファイルを保存するディレクトリを指定します。
5. [File Name]フィールドに、ファイル名を入力します。デフォルトでは.txtファイルになります。
6. [Save]をクリックします。

保存した.txtファイルを表示して、情報を確認します。

20 iSCSIおよびHP LeftHand Storage Solution

SAN/iQソフトウェアは、iSCSIプロトコルを使用してボリュームへのサーバーアクセスを実行します。フォールトトレランスとパフォーマンス向上のために、ボリュームへのサーバーアクセスを構成するときには、VIPとiSCSIの負荷分散を使用します。

以下の概念はSAN/iQソフトウェアでクラスターやサーバーを設定するときに重要です。

- ・ 「[仮想IPアドレス](#)」(315ページ)
- ・ 「[iSNSサーバー](#)」(316ページ)
- ・ 「[iSCSIの負荷分散](#)」(316ページ)
- ・ 「[認証 \(CHAP\)](#)」(317ページ)
- ・ 「[iSCSIとCHAPの用語](#)」(319ページ)
- ・ 「[HP LeftHand DSM for MPIOについて](#)」(321ページ)

iSCSIセッションの数

管理グループ内で作成可能なiSCSIセッションの推奨最大数については、「[構成サマリーの概要](#)」(150ページ)」を参照してください。

仮想IPアドレス

仮想IP (VIP) アドレスは可用性の高いIPアドレスで、クラスター内の1つのストレージノードが使用不可になった場合でも、サーバーはそのクラスター内の別のストレージノードを経由してボリュームにアクセスできます。

サーバーはVIPを使用してSAN上のボリュームを検出します。SANはiSCSIイニシエーターのIQNを使用して、ボリュームとサーバーを関連付けます。

VIPは、VIP負荷分散やSAN/iQ HP LeftHand DSM for MPIOで使用され、フォールトトレランスのiSCSIクラスターの構成に必要です。

VIPの使用中は、クラスター内の1つのストレージノードがVIPをホスト管理します。すべてのI/OがVIPホストを通過します。VIPをホスト管理するストレージノードを判別するには、クラスターを選択して[iSCSI]タブをクリックします。

仮想IPアドレスを使用するための要件

- ・ 標準のクラスター(マルチサイトクラスター以外)の場合、VIPと同じクラスターを占有するストレージノードは、VIPと同じサブネットアドレス範囲に存在する必要があります。
- ・ どのストレージノードに関連付けられている場合でも、VIPはルーティング可能でなくてはなりません。
- ・ iSCSIサーバーは、VIPがクラスター内で有効な場合、そこにping可能でなくてはなりません。
- ・ VIPアドレスは、ネットワーク上のストレージノードのどのIPとも異なるものでなくてはなりません。
- ・ VIPアドレスは、この目的のための静的IPアドレスでなくてはなりません。
- ・ iSCSIフェールオーバーが正しく動作するように、すべてのiSCSIイニシエーターがVIPアドレスに接続するように構成する必要があります。

iSNSサーバー

iSNSサーバーによって、ネットワーク上の複数のクラスターにあるiSCSIターゲットの検出が容易になります。iSNSサーバーを使用する場合は、iSCSIターゲットをiSNSサーバーに登録するようにクラスターを構成します。最大3つのiSNSサーバーを使用できますが、どれも必須ではありません。

iSCSIの負荷分散

iSCSIの負荷分散を使用して、さまざまなボリュームのiSCSIセッションをクラスター内のストレージノードに均等に分散させることで、iSCSIのパフォーマンスとスケーラビリティを向上させます。iSCSIの負荷分散では、iSCSIのログインリダイレクトを使用します。ログインリダイレクトをサポートするイニシエーターのみを使用してください。

VIPと負荷分散を使用している場合、1つのiSCSIセッションはゲートウェイセッションとして機能します。すべてのI/OがこのiSCSIセッションを通過します。ゲートウェイとなるiSCSIセッションを判別するには、クラスターを選択して[iSCSI Sessions]タブをクリックします。[Gateway Connection]列に、負荷分散のiSCSIセッションをホスト管理するストレージノードのIPアドレスが表示されます。

iSCSIの負荷分散は、サーバーの設定時に構成します。「[第20章](#) (315ページ)」を参照してください。

要件

- ・ 仮想IPアドレスを使用して構成されたクラスター。「[仮想IPアドレス](#)」(315ページ)を参照してください。
- ・ 準拠するiSCSIイニシエーター。

準拠するiSCSIイニシエーター

準拠するイニシエーターは、iSCSIログインリダイレクトをサポートすると同時に、負荷分散の構成におけるiSCSIフェールオーバーのための、HP LeftHand Networksのテスト基準に合格しています。

準拠するiSCSIイニシエーターに関する情報を入手するには、[New]または[Edit Server]ウィンドウにあるリンクをクリックしてください ([図132](#) (316ページ)を参照)。

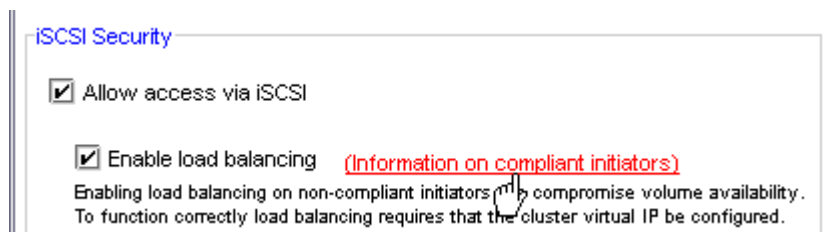


図132 準拠するイニシエーターに関する情報の入手

このリンクをクリックすると、[iSCSI Initiator Information]ウィンドウ ([図133](#) (317ページ)を参照) が表示されます。下向きにスクロールして、準拠するイニシエーターのリストを表示します。

使用するイニシエーターがリスト上に存在しない場合は、負荷分散を有効にしないでください。

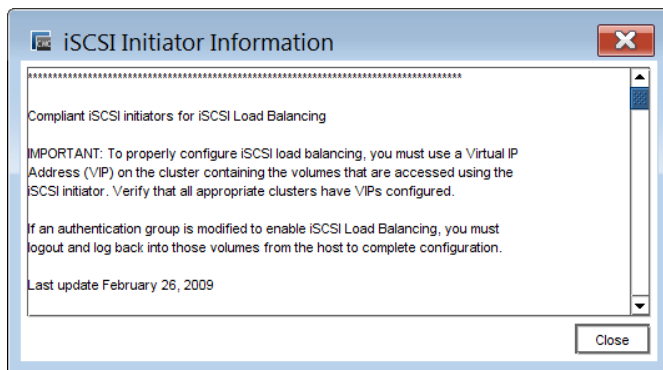


図133 準拠するiSCSIイニシエーターの表示

認証 (CHAP)

iSCSIによるサーバーアクセスでは、以下の認証方法を使用できます。

- ・ イニシエーターのノード名（単一ホストの場合）
- ・ CHAP（チャレンジハンドシェイク認証プロトコル）。これは単一ホストと複数ホストをサポート可能です。

注記:

ここでの説明に使用するiSCSI用語は、Microsoft iSCSI Initiatorの用語に基づいています。その他の一般的なオペレーティングシステムで使用されている用語については、「[「iSCSIとCHAPの用語」](#)（319ページ）」を参照してください。

CHAPIは、標準の認証プロトコルです。SAN/iQソフトウェアは、以下の構成をサポートしています。

- ・ CHAPなし – 認証されたイニシエーターは、自分のIDを証明しなくてもボリュームにログインできます。ターゲットはサーバーにチャレンジを送信しません。
- ・ 1ウェイCHAP – イニシエーターは、ボリュームにアクセスするために、ターゲットのシークレットを使用してログインする必要があります。このシークレットは、ターゲットに対してイニシエーターのIDを証明します。
- ・ 2ウェイ 2ウェイCHAP – 1ウェイCHAPと同じように、イニシエーターは、ボリュームにアクセスするために、ターゲットのシークレットを使用してログインする必要があります。さらに、ターゲットは、イニシエーターのシークレットを使用して、イニシエーターに対して自分のIDを証明する必要があります。この2番目のステップによって、ターゲットのスプーフィングを防止できます。

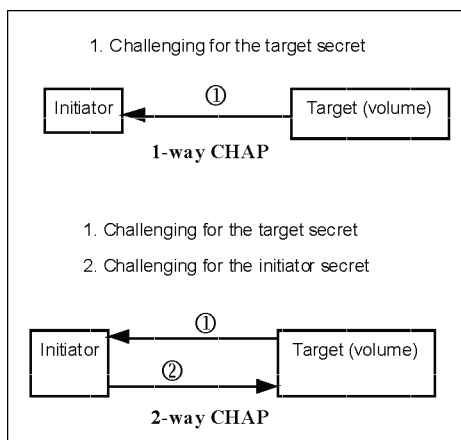


図134 さまざまなタイプのCHAP

CHAPはオプションです。ただし、1ウェイまたは2ウェイのCHAPを構成する場合、サーバーおよびiSCSIイニシエーターの両方に適切な特性を構成することを忘れないでください。表66(318ページ)に、CHAPを構成する場合の要件を示します。

CHAPを構成するための要件

表66 iSCSI CHAPの構成

CHAPレベル	SAN/iQソフトウェアでのサーバーの構成内容	iSCSIイニシエーターの構成内容
CHAPの必要なし	イニシエーターのノード名のみ	構成要件なし
1ウェイCHAP	- CHAP名* - ターゲットシークレット	使用可能なターゲットにログオンするときに、ターゲットシークレットを入力(12文字以上)。
2ウェイCHAP	- CHAP名* - ターゲットシークレット - イニシエーターシークレット	- CHAPシークレットを入力します(12文字以上)。 - ターゲットシークレットを入力(12文字以上)。

*単一ノードのみでCHAPを使用する場合は、イニシエーターノードの名前をCHAP名として使用します。

iSCSIとCHAPの用語

iSCSIとCHAPに対して使用される用語は、使用するオペレーティングシステムやiSCSIイニシエーターによって異なります。下の表に、2つの一般的なiSCSIイニシエーターの用語を示します。

表67 SCSI用語

SAN/iQ CMC	Microsoft	VMWare	Linux
イニシエーターノード名	イニシエーターノード名	iSCSI名	使用するiSCSIイニシエーターのマニュアルを参照してください。Linux iSCSIイニシエーターでは、コマンドラインインターフェイスや構成ファイルが使用されることもあります。
CHAP名	使用しない	CHAP名	
ターゲットシークレット	ターゲットシークレット	CHAPシークレット	
イニシエーターシークレット	シークレット	なし	

注記:

SAN/iQ CMCで設定するイニシエーターノード名とシークレットは、サーバーのiSCSIイニシエーターに入力した内容と正確に一致する必要があります。

iSCSI構成のサンプル

図135(319ページ)は、MicrosoftのiSCSIのCHAPを必要としない[CHAP not required]の場合の単一ホストの認証の構成例を示しています。

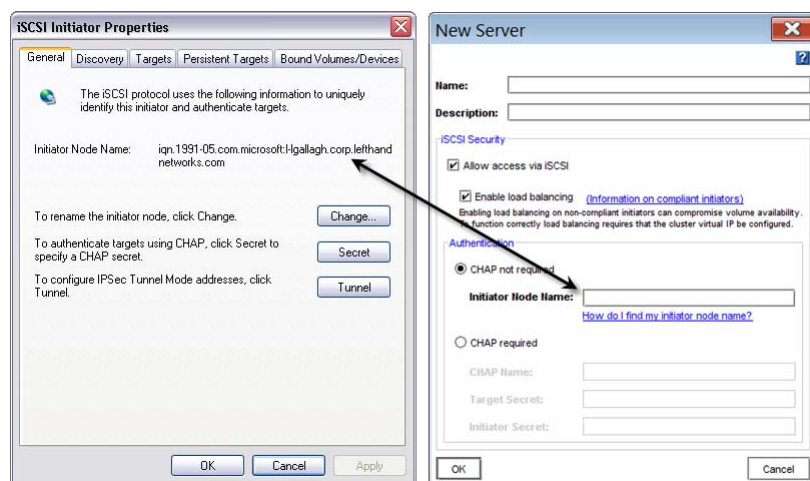


図135 イニシエーターノード名をコピーするためにMS iSCSIを表示

図136(320ページ)は、1ウェイCHAPを必要とする単一ホスト認証の構成を示しています。

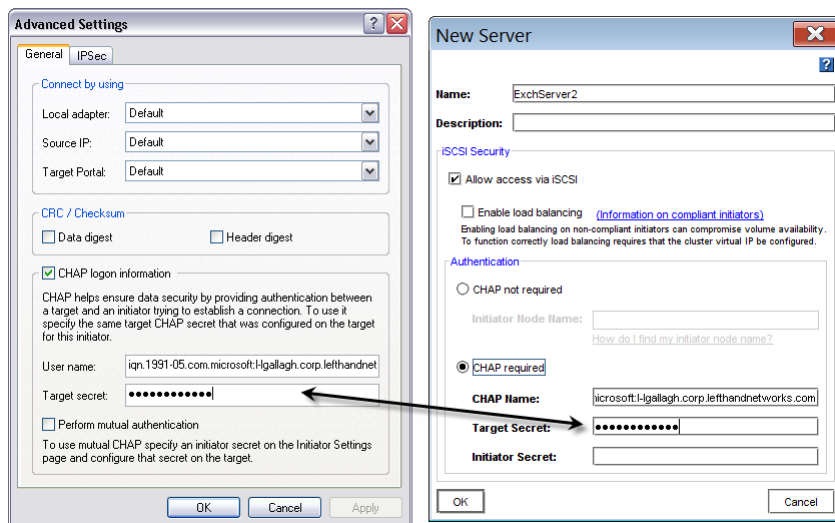


図136 CHAPによる単一ホストのiSCSIの構成 (MS iSCSIイニシエーターに表示された内容から)

図137 (320ページ) は、2ウェイCHAPを必要とする単一ホスト認証の構成を示しています。

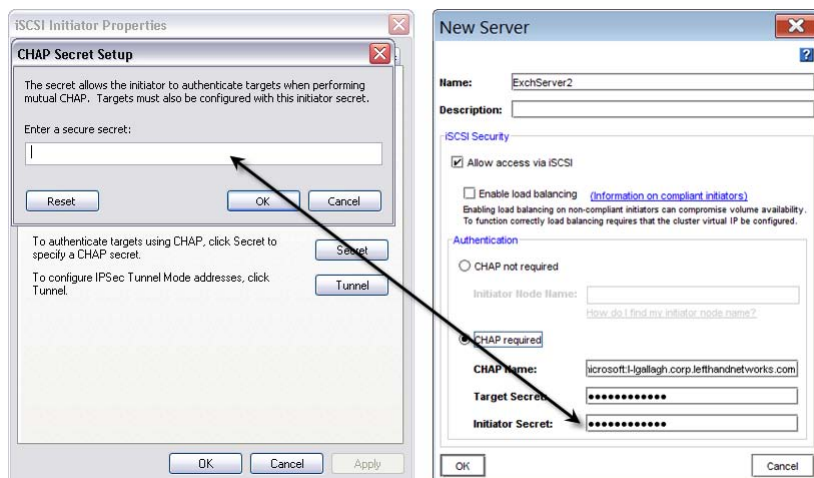


図137 2ウェイCHAPのためのイニシエーターシークレットの追加 (MS iSCSIイニシエーターに表示された内容から)

△ 注意:

共有ストレージアクセス (ホストクラスタリングまたはクラスター化されたファイルシステム) テクノロジーを使用せずに、複数のiSCSIアプリケーションサーバーにボリュームへの同時アクセスを許可し、クラスター対応のアプリケーションまたは読み取り/書き込みモードのファイルシステムがない場合は、データが破損する可能性があります。

📖 注記:

サーバー上でCHAPを有効にすると、そのサーバーのすべてのボリュームに適用されます。

ベストプラクティス

Microsoft iSCSIイニシエーターでは、ターゲットとイニシエーターシークレットは表示されません。iSCSIイニシエーターのCHAP情報と、対応するサーバー情報のレコードを分離しておいてください。

HP LeftHand DSM for MPIOについて

SAN/iQ HP LeftHand DSM for MPIOを使用する場合は、HP LeftHand DSM for MPIOを使用してボリュームにアクセスできます。HP LeftHand DSM for MPIOの詳細については、『HP StorageWorks P4000 Windows Solution Packユーザーガイド』を参照してください。

CMCでHP LeftHand DSM for MPIOを使用しているかどうかは、管理グループ内のサーバーを選択し、[Volumes and Snapshots]タブをクリックすることで確認できます。[Gateway Connection]列に、DSMというラベルの付いた複数の接続が表示されます。

HP LeftHand DSM for MPIOを使用してサーバーからボリュームにアクセスする場合は、以下の点に注意します。

- ・ SAN/iQ HP LeftHand DSM for MPIOとMicrosoft MPIOがサーバーにインストールされていなければなりません。
- ・ 上の2つがインストールされている場合、iSCSIイニシエーターからボリュームにログオンした時点で、サーバーは自動的にHP LeftHand DSM for MPIOを使用します。
- ・ サーバーにデュアルストレージのNICが存在する場合は、ボリュームにログオンするときに[Enable multi-path]オプションを選択すると各NICからログオンできます。

21 ディスク交換に関する付録

注記:

RAIDとは、個々のストレージノード上に設定されたディスクレベルのRAIDを指します。ネットワークRAIDは、ボリュームに対して、作成時に設定されるデータ保護レベルを指します。データ保護レベルは常に「ネットワークRAID」と呼ばれ、ディスクRAIDは常に「RAID」と呼ばれます。

ここでは、交換すべきディスクがわからない場合や、ストレージノード全体でRAIDを再構築する必要がある場合のディスク交換手順について説明します。たとえば、RAIDが不意に無効になった場合は、HPのサポート窓口に連絡して原因を突き止める必要があります。また、ディスク障害が発生した場合は、交換すべきディスクを特定する必要があります。

ディスク交換とデータ再構築

ストレージノード上で、RAIDが動作中であるが機能低下が疑われる単一のディスクを交換する場合は、後で説明する「[ディスクの交換](#)」(324ページ)に示される手順によって交換できます。

以下に示す状況では、HPのサポート窓口に連絡して障害のあるディスクを特定し、さらに以下の手順に従ってストレージノード上のデータを再構築します(データ保護が構成されている場合)。

- ・ RAID 0 (ストライプ) – ディスク障害によってRAIDがオフになります。
- ・ RAID 5、5+spare (パリティ付きストライプ)、および50 – 複数のディスクを交換する必要がある場合は、そのディスクを特定して交換し、さらにストレージノード全体のデータを再構築する必要があります。
- ・ RAID 10/1+0 (ミラーおよびストライプ) – 複数ディスクの交換が可能です。ただし、HPのサポート窓口は、同一のミラーセットによる2つのディスクが存在していないかどうか特定し、ストレージノード全体のデータを再構築する必要があります。
- ・ RAID 6 (デュアルパリティ付きストライプ) – 複数のディスクを交換する必要がある場合は、そのディスクを特定して交換し、さらにストレージノード全体のデータを再構築する必要があります。

はじめる前に

1. ディスク交換の必要があるストレージノードの名前と物理的な場所を確認します。
2. ストレージノード内のノードの物理的な位置を確認します。
3. 交換ディスクを準備して、サイズや装着位置が適正であることを確認します。
交換する必要があるディスクの特定については、HPのサポート窓口にお問い合わせください。

前提条件

- ・ ネットワークRAID-10、ネットワークRAID-10+1、ネットワークRAID-10+2、ネットワークRAID-5、およびネットワークRAID-6のボリュームとスナップショットのステータスがすべて[Normal]である。ネットワークRAID-0のボリュームのステータスは[Offline]であっても構いません。

- ・ ネットワークRAID-0が設定されステータスが[Online]になっているボリュームまたはスナップショットがあれば、ディスクを交換する前に、ネットワークRAID-10または他のネットワークRAIDレベルに変更してください。
- ・ クラスターに複製のための十分な領域がない場合は、ボリュームまたはスナップショットのバックアップを作成した後、これらをクラスターから削除します。ディスク交換の完了後、ボリュームを再作成し、バックアップからデータをリストアします。
- ・ 削除処理中のボリュームまたはスナップショットについては、削除がすべて完了していること。
- ・ [Edit Cluster]ウィンドウに表示されているストレージノードの順序を書き留めておきます。修復の完了後、これらがすべて順序どおりに戻されていることを確認します。

ディスクの交換

以下のいずれかの場合、ここに示す手順を実行してください。

- ・ RAID 0で構成されているストレージノード上のRAIDが、ディスク障害のためにステータスが[Off]になった場合。
- ・ RAID 5、RAID 50、またはRAID 6構成のストレージノードで、複数のディスクを交換する必要がある場合。
- ・ RAID 10構成のストレージノードで同じミラーセット上の複数のディスクを交換する必要がある場合。

ストレージノードでマネージャーが実行されていないことの確認

ディスク交換の必要なストレージノードでマネージャーが実行されていないことを確認します。

1. 管理グループにログインします。
2. ナビゲーションウィンドウでストレージノードを選択し、[Details]タブの情報を確認します。[Storage Node Status]に[Manager Normal]と表示され、[Management Group Manager]に[Normal]と表示されている場合はマネージャーが実行されており、停止する必要があります。

マネージャーの停止

1. マネージャーを停止するには、ナビゲーションウィンドウでストレージノードを右クリックして、[Stop Manager]を選択します。
処理が正常に完了したら、[Storage Node]ボックスの[Status]行からマネージャーが削除され、[Management Group]ボックスでは[Manager]が[No]に変更されます。
2. マネージャーを停止すると、クラスターには偶数のマネージャーが残された状態になります。クラスターが奇数のマネージャーを持つようにするには、以下のいずれかのタスクを実行します。
 - ・ 別のストレージノード上でマネージャーを起動する。
 - ・ ナビゲーションウィンドウで管理グループ名を右クリックし、[Add Virtual Manager]を選択し、管理グループに仮想マネージャーを追加する。

ストレージノードの修復

前提条件

ステータスが[Offline]のネットワークRAID-0ボリュームが存在する場合、以下の手順を実行する前に、それらのボリュームを複製または削除する必要があります。この場合、[図138](#) (325ページ)に示すメッセージが表示されます。

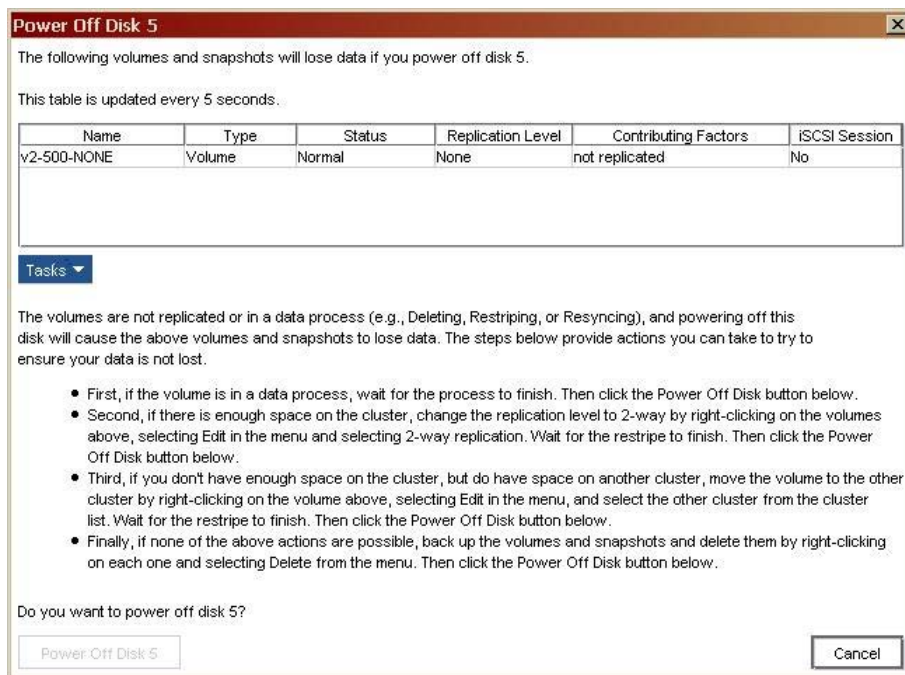


図138 ボリュームがネットワークRAID-0構成の場合の警告メッセージ

ナビゲーションウィンドウでストレージノードを右クリックして、[Repair Storage Node]を選択します。プレーホルダーとして機能するIPアドレスのクラスターで、ストレージノードが「ゴースト」イメージに置き換わります。ストレージノードそのものは、管理グループから[Available Nodes]プールに移動します。



注記:

[Available Nodes]プールにストレージノードが表示されていない場合は、[Find]メニューオプションを使用して再検索します。

ディスクの交換

HP LeftHand P4500、HP LeftHand P4300の場合

HP LeftHand P4500の場合は、「[「ホットスワップ対応プラットフォームでのディスクの交換」](#) (69ページ)」に示されているディスク交換手順を使用します。

データの再構築

以下の手順では、まずストレージノード上にRAIDを再構築して、そのストレージノードを管理グループとクラスターに追加した後、そこにデータを再構築します。

RAIDアレイの再作成

1. [Storage]カテゴリを選択し、次に[RAID Setup]タブを選択します。
2. [RAID Setup Tasks]をクリックして、[Reconfigure RAID]を選択します。
[RAID Status]が、[Off]から[Normal]に変わります。

注記:

RAIDの再構成でエラーがレポートされたら、ストレージノードを再起動して、もう一度RAIDを再構成します。2回目も失敗した場合は、HPのサポート窓口にご連絡してください。

RAIDアレイの再構築の進行状況の確認

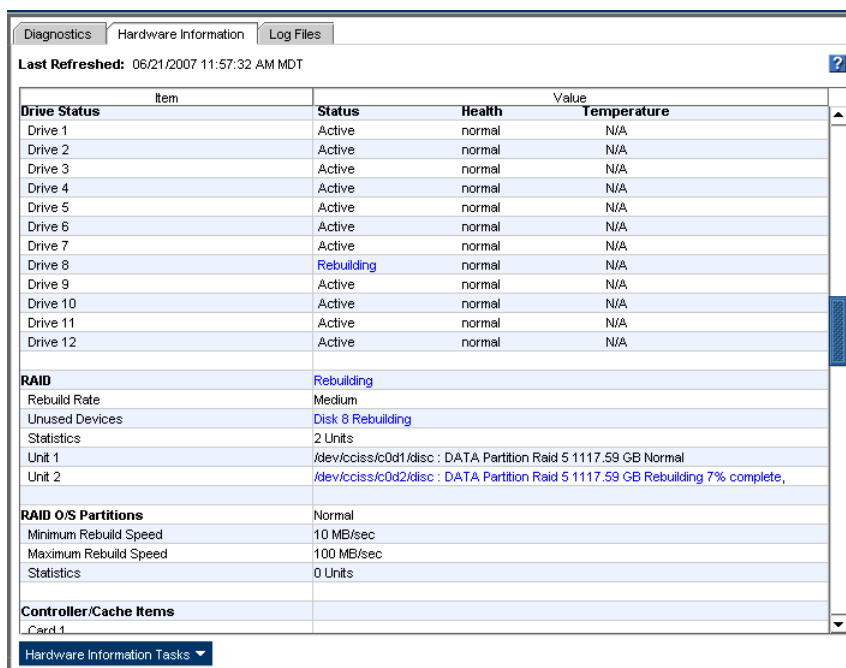
HP StorageWorks P4500およびP4500 G2、HP StorageWorks P4300およびP4300 G2の場合。

[Hardware Information]レポートを使用して、RAIDの再構築の進行状況を確認します。

1. [Hardware]カテゴリを選択し、次に[Hardware Information]タブを選択します。
2. タブ上の[Click to Refresh]というリンクをクリックし、下向きにスクロールしてハードウェアレポートのRAIDセクションを表示します (図139 (326ページ)を参照)。

RAIDの再構築の割合と完了率 (%) を表示できます。

3. [Hardware Information Tasks]をクリックし、[Refresh]を選択して、進行状況を監視します。



The screenshot shows the 'Hardware Information Tasks' tab in the HP StorageWorks interface. It displays a table of RAID rebuild progress for 12 drives. Drive 8 is currently in the 'Rebuilding' state, while all other drives are 'Active'. The RAID status is 'Rebuilding', and the rebuild rate is 'Medium'. The table also shows statistics for the RAID array, including the number of units and the rebuild speed.

Item	Status	Health	Temperature
Drive 1	Active	normal	N/A
Drive 2	Active	normal	N/A
Drive 3	Active	normal	N/A
Drive 4	Active	normal	N/A
Drive 5	Active	normal	N/A
Drive 6	Active	normal	N/A
Drive 7	Active	normal	N/A
Drive 8	Rebuilding	normal	N/A
Drive 9	Active	normal	N/A
Drive 10	Active	normal	N/A
Drive 11	Active	normal	N/A
Drive 12	Active	normal	N/A

Item	Value
RAID	Rebuilding
Rebuild Rate	Medium
Unused Devices	Disk 8 Rebuilding
Statistics	2 Units
Unit 1	/dev/cciss/c0d1/disc : DATA Partition Raid 5 1117.59 GB Normal
Unit 2	/dev/cciss/c0d2/disc : DATA Partition Raid 5 1117.59 GB Rebuilding 7% complete,

Item	Value
RAID O/S Partitions	Normal
Minimum Rebuild Speed	10 MB/sec
Maximum Rebuild Speed	100 MB/sec
Statistics	0 Units

Item	Value
Controller/Cache Items	
Card 1	

図139 RAIDの再構築の進行状況の確認

ストレージノードをクラスターに戻す

修復後のストレージノードをクラスターに戻します。

1. ナビゲーションウィンドウで、ストレージノードを右クリックして、[Add to Existing Management Group]を選択します。
2. ストレージノードが所属していたグループを[Group Name] リストから選択して、[Add]をクリックします。そのストレージノードが管理グループに現れ、初期化中の間、ナビゲーションウィンドウ内のアイコンが数分間点滅します。

マネージャーの再起動

処理を進める前に、ストレージノードの初期化が終了し、管理グループへの追加が完了したことを確認します。

必要に応じて、修復後にマネージャーが適切に構成されていることを確認します。修復プロセスを開始する前にストレージノード上に実行中のマネージャーが存在していた場合、必要に応じて修復後のストレージノードでもマネージャーを起動させ、管理グループ内のマネージャーの数を修正した方がよい場合もあります。

管理グループに仮想マネージャーを追加した場合は、先にその仮想マネージャーを削除し、その後で通常のマネージャーを起動します。

- ・ まず、仮想マネージャーを右クリックして、[Stop Virtual Manager]を選択します。
- ・ 次に、仮想マネージャーをもう一度右クリックして、[Delete Virtual Manager]を選択します。
- ・ 最後に、ストレージノードを右クリックして、[Start Manager]を選択します。

修復後のストレージノードをクラスターに追加

1. 初期化が完了したら、クラスターを右クリックして、[Edit Cluster]を選択します。クラスター内のストレージノードのリストには、ゴーストIPアドレスも含まれています。

ここでは、修復後のストレージノードを、ゴーストIPアドレスによって保持されたスポット内のクラスターに追加する必要があります。

2. ゴーストストレージノード（リスト内のIPアドレス）を選択し、[Exchange Node]をクリックします。

3. ゴーストストレージノードを置き換える修復済みストレージノードを選択し、[OK]をクリックします。

ストレージノードがクラスター内の元の位置に戻され、クラスター内のボリュームが再同期化されます。

表68 ゴーストストレージノードの修復後のストレージノードへの置き換え

クラスター内のストレージノード	
再配列前	・ ストレージノードA
	・ <IPアドレス>
	・ ストレージノードC
再配列後	・ ストレージノードA
	・ ストレージノードB
	・ ストレージノードC

注記:

ストレージノードを元の順序と一致するように整列しなかった場合、修復後のストレージノードだけでなく、クラスター内のストレージノード全体でデータが再構築されます。このため再構築が完了するまでの時間が長くなり、この間に2度目の障害が発生する危険性も増大します。

修復後のストレージノードのみで再構築が実行されるようにするには、[Edit Cluster]ウィンドウで[OK]ボタンをクリックする前に、クラスター内のストレージノードの順序が元の順序と一致しているかどうか再確認してください。

ボリュームデータの再構築

ストレージノードが正常にクラスターに戻されたら、隣接するストレージノードが、修復後のストレージノード上のデータの再構築を開始します。

1. クラスターを選択して、[Disk Usage]タブを選択します。
2. 修復後のストレージノード上のディスク使用率が増加し始めるのを確認します。
3. ボリュームとスナップショットのステータスが[Restriping]であることを確認します。

修復後のストレージノード上のデータ再構築は、使用率によっては数時間から丸一日かかることもあります。

サーバーアクセスの制御

[Local Bandwidth Priority]設定を使用して、再構築処理中のデータへのサーバーアクセスを制御します。

- ・ データの再構築中は、ボリューム上のデータにアクセスしているサーバーの速度が低下する可能性があります。この現象に対しては、[Local Bandwidth Priority]の値を通常の値の半分まで落とすと、すぐに成果が出ます。
- ・ また、サーバーアクセスのパフォーマンスが問題にならない場合は、[Local Bandwidth Priority]の値を大きくすると、データ再構築速度が上がります。

[Local Bandwidth Priority]の変更

1. 管理グループを右クリックして、[Edit Management Group]を選択します。現在の[Bandwidth Priority]の値は、管理グループ内の各マネージャーが、修復後のストレージノードにデータを転送するために使用する帯域幅を示しています。現在の値を書き留めておけば、データの再構築が完了した後に元の値に戻すことができます。
2. 帯域幅を必要な値に変更して、[OK]をクリックします。

ゴーストストレージノードの削除

データの再構築後にゴーストストレージノードを削除します。

ストレージノード上のデータは以下の場合に再構築されます。

- ・ 修復後のストレージノードのディスク使用率が、クラスター内の他のストレージノードの使用率と一致していること。
- ・ ボリュームとスナップショットのステータスが[Normal]に戻っていること。

この時点で、クラスター以外の場所のゴーストIPアドレスを、管理グループから削除できます。

1. ゴーストIPアドレスを右クリックして、[Remove from Management Group]を選択します。
2. データの再構築中に[Management Group]の[Local Bandwidth Priority]を調整または減少させた場合、これを元の値に戻します。

この時点で、ストレージノード内のディスクが正常に置き換えられ、そのストレージノード上のデータが完全に再構築されています。また、管理グループの構成（マネージャーの数、クォーラム、帯域幅など）も元の設定に戻されます。

完了

1. HPのサポート窓口にはRA番号（返品確認番号）を問い合わせてください。

2. 障害分析のため、交換用パッケージに含まれる前払いのパッキングスリップを使用して、元のディスクを弊社へ返送してください。HPのサポート窓口の指示に従って、パッケージにRA番号を記載してください。

22 構成インターフェイスの使用

構成インターフェイスは、ストレージノードとの直接接続を使用するコマンドラインインターフェイスです。

ストレージノードへのすべてのネットワーク接続が無効になった場合は、構成インターフェイスにアクセスする必要があります。構成インターフェイスでは、以下のようなタスクを実行します。

- ・ ストレージノードの管理者の追加と、パスワードの変更
- ・ ネットワークインターフェイスへのアクセスと構成
- ・ NICボンディングの削除
- ・ TCP速度と二重化の設定、またはフレームサイズの編集
- ・ 管理グループからのストレージノードの削除
- ・ ストレージノードの構成を出荷時のデフォルト設定にリセット

構成インターフェイスへの接続

構成インターフェイスへのアクセスは、以下のいずれかの方法で行います。

- ・ キーボードとモニター (KVM) をストレージノードのシリアルポートに接続 (推奨)
- ・ ヌルモデムケーブルを使用してPCまたはラップトップを接続し、端末エミュレーションプログラムを使用して構成インターフェイスに接続

Windowsシステム上での端末エミュレーションセッションの確立

ヌルモデムケーブルでストレージノードに直接接続されたPCまたはラップトップで、端末エミュレーションプログラムによるセッション (HyperTerminalやProComm Plusなど) を開きます。

以下の設定を使用します。

19200, 8-N-1

セッションが確立されたら、[Configuration Interface]ウィンドウが開きます。

Linux/UNIXシステム上での端末エミュレーションセッションの確立

Linuxを使用している場合は、以下の構成ファイルを作成します。rootとしてファイルを作成するか、/etc/に構成ファイルを作成するために、rootで/dev/cua0へのアクセス許可を変更する必要があります。

1. 以下のパラメーターを使用して、`/etc/minirc.NSM`を作成します。

```
# Begin HP LeftHand Networks NSM configura-
tion
# Machine-generated file - use "minicom -s"
to
# change parameters
pr port = /dev/cua0
pu baudrate = 19200
pu bits = 8
pu parity = N
pu stopbits = 1
pu mautobaud = Yes
pu backspace = DEL
pu hasdcd = No
pu rtscts = No
pu xonxoff = Yes
pu askdndir = Yes
# End HP LeftHand Networks NSM configuration
```

2. 以下のコマンドで、`xterm`を起動します。

```
$
xterm
```

3. `xterm`のウィンドウで、以下のパラメーターで`minicom`を起動します。

```
$ minicom -c on -l
NSM
```

端末エミュレーションセッションから構成インターフェイスを開く

1. 端末エミュレーションセッションが確立されたら、`[Enter]`を押します。
2. ログインプロンプトで、`start`と入力して、`[Enter]`を押します。
3. セッションがストレージノードに接続されたら、`[Configuration Interface]`ウィンドウが開きます。

構成インターフェイスへのログイン

ストレージノードへの接続が確立されたら、構成インターフェイスにログインします。

表69 ストレージノードの場所によるログイン方法の違い

ストレージノードの場所	構成インターフェイスの入力ウィンドウでの操作
[Available Nodes]プール	[Enter]を押してログインします。構成インターフェイスのメインメニューが開きます。
管理グループ	1. [Enter]を押してログインします。[Configuration Interface Login]ウィンドウが開きます。 2. 管理グループ用に作成された管理ユーザーのユーザー名とパスワードを入力します。 3. [Tab]キーを押して[Login]を選択し、[Enter]を押します。構成インターフェイスのメインメニューが開きます。



注記:

CMCでは、管理グループの[Administration]カテゴリの下にユーザーが表示されます。

管理ユーザーの構成

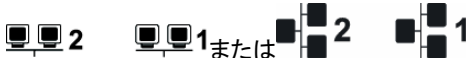
構成インターフェイスを使用して、新しい管理ユーザーを追加したり、管理パスワードを変更したりします。ここで変更できるのは、構成インターフェイスへのログインに使用した管理ユーザーのパスワードのみです。

1. 構成インターフェイスのメインメニューで、[Tab]キーを押して[General Settings]を選択し、[Enter]を押します。
2. 管理ユーザーを追加するには、[Tab]キーを押して[Add Administrator]を選択し、[Enter]を押します。新しいユーザーの名前とパスワードを入力します。パスワードを確認したら[Tab]キーを押して[OK]を選択し、[Enter]を押します。
3. 現在ログインに使用しているユーザーのパスワードを変更するには、[Tab]キーを押して[Change Password]を選択し、[Enter]を押します。次に、新しいパスワードを入力します。パスワードを確認したら[Tab]キーを押して[OK]を選択し、[Enter]を押します。
4. [General]ウィンドウで、[Tab]キーを押して[Done]を選択し、[Enter]を押します。

ネットワーク接続の構成

ストレージノードには2つのEthernetインターフェイスが付属しています。表70(333ページ)に、インターフェイスのラベルの表示場所とラベル名を示します。

表70 ストレージノード上のEthernetインターフェイスの識別

Ethernetインターフェイス	
ラベルの場所	ラベルの表記
CMC内の[TCP/IP Network]構成カテゴリ ・ [TCP/IP]タブ ・ [TCP Status]タブ	名前: eth0、eth1 Motherboard:Port0、Motherboard:Port1 G4-Motherboard:Port1、G4-Motherboard:Port2 Motherboard:Port1、Motherboard:Port2
構成インターフェイス	IntelギガビットイーサネットまたはBroadcomギガビットイーサネット
ストレージノードの背面のラベル	Eth0、Eth1、または以下のようなグラフィカルシンボルで表現 

端末エミュレーションプログラムを使用してストレージノードへの接続を確立したら、構成インターフェイスを使用してインターフェイス接続を構成できます。

1. 構成インターフェイスのメインメニューで、[Tab]キーを押して[Network TCP/IP Settings]を選択し、[Enter]を押します。
2. [Tab]キーを押して構成するネットワークインターフェイスを選択し、[Enter]を押します。

3. ホスト名を入力したら、[Tab]キーを押して次のセクションに移動し、ネットワーク設定を構成します。



注記:

IPアドレスを指定する場合、[Gateway]は必須フィールドです。ゲートウェイが存在しない場合は、ゲートウェイのアドレスに0.0.0.0と入力します。

4. [Tab]キーを押して[OK]を選択し、[Enter]を押してネットワーク構成を完了します。
5. 確認ウィンドウで[Enter]を押します。
割り当て後のIPアドレスを示すウィンドウが表示されます。
6. CMCを開き、検索機能を使用してストレージノードを検索します。

NICボンディングの削除

構成インターフェイスを使用して、以下のNICボンディングを削除できます。

- ・ アクティブ/パッシブボンディング
- ・ リンクアグリゲーション動的モードボンディング
- ・ アダプティブ負荷分散ボンディング

NICボンディングの作成と構成方法については、「[ネットワークインターフェイスのボンディングの構成](#)」(80ページ)を参照してください。

アクティブ/パッシブボンディングを削除した場合、プライマリインターフェイスが、削除した論理インターフェイスのIPアドレスおよび構成を想定します。その他のNICは無効になり、IPアドレスは0.0.0.0に設定されます。

リンクアグリゲーション動的モードまたはアダプティブ負荷分散ボンディングのボンディングを削除した場合、削除した論理インターフェイスのIPアドレスがeth0またはMotherboard:Port1に残ります。その他のNICは無効になり、IPアドレスは0.0.0.0に設定されます。

1. 構成インターフェイスのメインメニューで、[Tab]キーを押して[Network TCP/IP Settings]を選択し、[Enter]を押します。
[Available Network Devices]ウィンドウが表示されます。ウィンドウ内に表示されるインターフェイスは、論理ボンディングのみです。
2. [Tab]キーを押してボンディングを選択し、[Enter]を押します。
3. [Tab]キーを押して[Delete Bond]を選択し、[Enter]を押します。
4. 確認ウィンドウで[Enter]を押します。
5. [Available Network Devices]ウィンドウで、[Tab]キーを押して[Back]を選択し、[Enter]を押します。

TCP速度、二重化、フレームサイズの設定

構成インターフェイスを使用して、ネットワークインターフェイスのTCP速度、二重化、およびフレームサイズを設定できます。

TCP速度と二重化。インターフェイスの速度と二重化を変更できます。これらの設定を変更する場合は、NICケーブルの両側が同じ方法で構成されていることを確認する必要があります。たとえば、ストレージノードが[Auto/Auto]に設定されている場合、スイッチも同じ設定でなくてはなりません。TCP速度と二重化の設定の詳細については、「[ネットワークインターフェイス上の設定の管理](#)」(72ページ)を参照してください。

フレームサイズ。フレームサイズは、ネットワーク上を転送されるデータパケットのサイズを指定するものです。デフォルトのEthernetの標準フレームサイズは1500バイトです。可能な最大のフレームサイズは9000バイトです。

フレームサイズを増やすと、ネットワーク上で転送可能なパケットサイズが大きくなり、データの転送に必要なCPUの処理時間が短くなるため、データ転送速度が向上します。ただし、フレームサイズを増やすためには、ネットワーク上のルーター、スイッチ、その他のデバイスがそのフレームサイズをサポートしている必要があります。

ネットワーク上のルーター、スイッチ、その他のデバイスによって使用されているフレームサイズに対応するフレームサイズの設定方法については、「[NICのフレームサイズの変更](#)」(75ページ)を参照してください。

1. 構成インターフェイスのメインメニューで、[Tab]キーを押して[Network TCP Status]を選択し、[Enter]を押します。
2. [Tab]キーを押してTCP速度と二重化を設定するネットワークインターフェイスを選択し、[Enter]を押します。
3. インターフェイスの速度と二重化を変更するには、[Tab]キーを押して[Speed/Duplex]リスト内の設定を選択します。
4. フレームサイズを変更するには、[Frame Size]リストで[Set To]を選択します。次に、[Tab]キーを押して[Set To]の右側のフィールドを選択し、フレームサイズを入力します。

フレームサイズの値は、1500バイト〜9000バイトの範囲でなくてはなりません。

5. [Network TCP Status]ウィンドウで、[Tab]キーを押して[OK]を選択し、[Enter]を押します。
6. [Available Network Devices]ウィンドウで、[Tab]キーを押して[Back]を選択し、[Enter]を押します。

管理グループからのストレージノードの削除

管理グループからストレージノードを削除すると、ストレージノードからすべてのデータが削除され、管理グループに関するすべての情報がクリアされ、ストレージノードが再起動します。

△ 注意:

管理グループからストレージノードを削除すると、ストレージノード上のすべてのデータが削除されます。

1. 構成インターフェイスのメインメニューで、[Tab]キーを押して[Config Management]を選択し、[Enter]を押します。
2. [Tab]キーを押して[Remove from management group]を選択し、[Enter]を押します。
ウィンドウが開き、管理グループからストレージノードを削除すると、ストレージノード上のすべてのデータが削除され、ストレージノードが再起動することを示す警告が表示されます。
3. [Tab]キーを押して[OK]を選択し、[Enter]を押します。
4. [Configuration Management]ウィンドウで、[Tab]キーを押して[Done]を選択し、[Enter]を押します。

ストレージノードを出荷時のデフォルト設定にリセット

ストレージノードを出荷時のデフォルト設定にリセットすると、すべてのデータが削除され、管理ユーザーやネットワーク設定などを含むストレージノードの構成が消去されます。

△ 注意:

ストレージノードを出荷時のデフォルト設定にリセットすると、ストレージノード上のすべてのデータが削除されます。

1. 構成インターフェイスのメインメニューで、[Tab]キーを押して[Config Management]を選択し、[Enter]を押します。
2. [Tab]キーを押して[Reset to factory defaults]を選択し、[Enter]を押します。
ウィンドウが開き、ストレージノードの構成をリセットすると、ストレージノード上のすべてのデータが削除され、ストレージノードが再起動することを示す警告が表示されます。
3. [Tab]キーを押して[OK]を選択し、[Enter]を押します。
4. [Configuration Management]ウィンドウで、[Tab]キーを押して[Done]を選択し、[Enter]を押します。

23 サードパーティのライセンス

HPから配布されるソフトウェアには、以下のオープンソースソフトウェアライセンスのいずれかに従うことが示されたいくつかのソフトウェアパッケージが含まれています。GNU General Public License (GPL)、GNU Lesser General Public License (LGPL)、またはBSD License (それぞれがOSSパッケージです)。これらのライセンスのOSSパッケージへの適用と、これらのライセンスの下でのユーザーの権利と責任に関する追加情報については、ソフトウェアに含まれているlicense_readmeファイルを参照してください。

また、本書で説明されているソフトウェアには、Apache Software Foundation、The Legion of the Bouncy Castle、Free Software Foundation, Inc.、およびOpenPegasusによって開発されたオープンソースソフトウェアが含まれています。

それ以外のソフトウェアは、Hewlett-Packard Development Company, L.P.、IBM Corp.、EMC Corporation、Symantec Corporation、およびThe Open Groupとのライセンス使用許諾契約に従います。

また、本書で説明されているソフトウェアには、下記によって開発されたオープンソースソフトウェアが含まれています。

Copyright (c) 2005–2008, Kirill Grouchnikov and contributors All rights reserved.

ソース形式およびバイナリ形式での再配布および使用は、変更を伴う場合および伴わない場合を含め、以下の条件を満たす場合に許可されています。

- ・ ソースコードを再配布する場合には、上記の著作権表示、この条件の一覧、および以下の免責条項を保持する必要があります。
- ・ バイナリ形式で再配布する場合には、ソフトウェアとともに提供されるドキュメントおよび/またはその他の資料に、上記の著作権表示、この条件の一覧、および以下の免責条項を複製する必要があります。
- ・ 書面による事前の承諾なく、このソフトウェアに由来する製品の宣伝や販売促進に、Kirill Grouchnikov および contributors (コントリビューター) の名前を使用することは禁止されています。

24 サポートとその他の資料

HPのサポート窓口

この製品のテクニカルサポートについては、次のHPサポートのWebサイトに記載されています。

<http://www.hp.com/support> (日本語)

このエディションでの新しい情報と変更された情報

この版では、以下の追加および変更が行われました。

- ・ 構成情報が更新されました。
 - ・ ボリュームの複製と可用性の指定が、「ネットワークRAID」と呼ばれる新しいデータ保護レベルで置き換えられました。
 - ・ アプリケーション管理のスナップショットに機能が追加されました。
 - ・ CMCで、新しい「ベストプラクティスのまとめ」が利用できるようになりました。
- ・ 「サポートとその他の資料」という章が新たに追加されました。
- ・ 「はじめに」という章が削除されました。

関連情報

次のドキュメント（およびWebサイト）に、関連情報が記載されています。

- ・ 『HP StorageWorks P4000 Remote Copyユーザーガイド』
- ・ 『HP StorageWorks P4000 Multi-Site HA/DR Solution Packユーザーガイド』
- ・ 『CLIQ – The SAN/iQ Command-Line Interface User Manual』

これらの資料は、HP Business Support CenterのWebサイトの[Manuals]ページから入手できます。

<http://www.hp.com/support/manuals> (英語)

[Storage]セクションの[Disk Storage Systems]をクリックし、「P4000 SAN Solution」を選択してください。

HPのWebサイト

その他の製品情報については、以下のHPのWebサイトを参照してください。

- ・ <http://www.hp.com/jp> (日本語)
- ・ <http://www.hp.com/go/storage> (英語)
- ・ <http://www.hp.com/support/manuals> (英語)
- ・ <http://www.hp.com/support/downloads> (英語)
- ・ <http://www.hp.com/storage/whitepapers> (英語)

表記上の規則

表71 表記上の規則

規則	要素
ミディアム ブルーの語句: 	クロスリファレンス リンクおよび電子メール アドレス
ミディアム ブルーの下線付き語句 (http://www.hp.com/jp)	Webサイト アドレス
太字	アプリケーション名および強調すべき語句
括弧([])で表示	- キー名 - ボックスなどのGUIで入力される文字列 - クリックおよび選択されるGUI(メニューおよびリスト項目、ボタン、チェックボックス)
Monospaceフォント	- ファイル名およびディレクトリ名 - システム出力 - コード - コマンド ラインで入力した文字列
イタリック体のMonospaceフォント	- コード変数 - コマンド ライン変数
太字体のMonospaceフォント	ファイル名、ディレクトリ名、システム出力、コード、コマンド ラインで入力される文字列の強調

警告!

その指示に従わないと、人体への傷害や生命の危険を引き起こす恐れがある警告事項を表します。

注意:

その指示に従わないと、装置の損傷やデータの消失を引き起こす恐れがある注意事項を表します。

重要:

詳細情報または特定の手順を示します。

注記:

補足情報を示します。



ヒント:

役に立つ情報やショートカットを示します。

用語集

以下の用語集は、SAN/iQソフトウェアとHP LeftHand SAN Solutionで使用される用語の定義を示したものです。

Bond0	ネットワークインターフェイスのフェールオーバー用に作成されたインターフェイスで、フェールオーバーの構成後のみ表示されます。
CHAP	チャレンジハンドシェイク認証プロトコル (CHAP) は、標準の認証プロトコルです。
CLI	Command-line interface for the SAN/iQ software
CMC	集中管理コンソール。HP LeftHand集中管理コンソールを参照してください。
DSM	Device Specific Module。
DSM for MPIO	HP LeftHand Networksが提供するベンダー固有のDSMで、Microsoft MPIOフレームワークとの間のインターフェイスとして機能します。
[Graphical Legend]	CMCで使用されるすべてのアイコンについて説明しています。 • [Items]タブ - CMCで表示される仮想項目を表すために使用されるアイコンが表示されます。 • [Hardware]タブ - 物理的なストレージ単位を表すアイコンが表示されます。
HP LeftHand集中管理コンソール	SAN/iQソフトウェア用の管理インターフェイス。
iSCSI	Internet SCSI。iSCSIプロトコルは、TCP/IPネットワーク経由でSCSI (ブロックレベル) データを伝達するルールとプロセスを定義しています。
iSCSIの負荷分散	クラスター内のストレージノード全体で、さまざまなボリュームにiSCSIセッションを均等に分散することで、iSCSIのパフォーマンスとスケーラビリティを向上させます。
MIB	管理情報ベース (MIB) は、ストレージノードに対するSNMPの読み取り専用アクセスを提供します。
Multi-Siteクラスター	複数のサイト (最大3つのサイト) にまたがるストレージのクラスター。Multi-Siteクラスターは、次の条件の少なくとも1つを満たす必要があります。 • 2つ以上のサイトに存在するストレージノードで構成されます。 • 複数のサブネットにまたがるストレージノードで構成されます。 • 複数のVIPを持つ。単一のサイトであっても、複数のVIPを持つクラスターであれば、Multi-Siteクラスターになります。
NTP	Network Time Protocol。
RAIDクォーラム	RAIDセット内でデータの整合性を維持するために必要な、正常なディスクの数。
RAID再構築速度	ディスクが交換された場合にRAID構成が再構築される速度。

RAIDステータス	ストレージノード上のRAIDの状態。 ・ [Normal] – RAIDは同期が取れた状態で実行中です。処置は不要です。 ・ [Rebuild] – 新しいディスクがドライブベイに挿入され、RAIDは現在再構築中です。処置は不要です。 ・ [Degraded] – RAIDが正しく機能していません。ディスクを交換する必要があるか、交換ディスクがドライブに挿入されたかどうかの状態です。 ・ [Off] – ストレージノード上にデータを保存できません。ストレージノードがオフラインで、ネットワークウィンドウ内で赤く光っています。
RAIDデバイス	RAID (元はRedundant Array of Inexpensive Disks、現在はRedundant Array of Independent Disks) は、複数のハードドライブを使用して、ドライブ間でデータの共有あるいはデータの複製をするときのデータの格納方法のこと。
RAIDレベル	RAID構成の種類。 ・ RAID 0 – ディスクセット全体でデータがストライプ化されます。 ・ RAID 1 – 1つのディスクから2つ目のディスクにデータがミラーリングされます。 ・ RAID 10 – RAID 1ディスクのミラーセット。 ・ RAID 5 – RAIDセット内のすべてのディスクにデータブロックが分散されます。冗長情報は、ディスク間で分散されたパリティとして保存されます。 ・ RAID 50 – RAID 5 ディスクのミラーセット。
Remote Copyペア	プライマリボリュームとそれに関連付けられたリモートボリューム。
resync	使用中のストレージノードが無効になり2番目のストレージノードに書き込みを行った後で、元のストレージノードが復旧した場合、2番目のストレージノードに保存されたデータを、元のストレージノードに正確に戻す必要があります。
SAN/iQインターフェイス	最初に構成インターフェイスを通じてストレージノードをセットアップした場合は、最初に構成したインターフェイスがSAN/iQソフトウェア通信用のインターフェイスとなります。
SmartCloneボリューム	SmartCloneボリュームは、クローンポイントと呼ばれる共通スナップショットから派生した(複数の)ボリュームです。これらのボリュームは、クローンポイントと呼ばれる(共通)スナップショットを共有する、複数のボリュームとして表示されます。このスナップショットデータはSAN上で共有されます。
SNMPトラップ	監視のしきい値に到達したときにSNMPツールがアラートを送信するように、トラップを使用します。
VIP	仮想IPアドレス。
VSS	ボリュームシャドウコピーサービス。
VSS Provider	HP LeftHand P4000 VSS Providerは、HP LeftHand Storage Solution上でボリュームシャドウコピーサービスをサポートするハードウェアプロバイダーです。
アクティブ監視	アクティブ監視は、電子メール、CMCのアラート、およびSNMPトラップなどの通知を使用して、ストレージノードの動作状態を追跡します。
アクティブ/パッシブ	ネットワークボンディングの1タイプ。NICに障害が発生した場合は、優先されるNICが動作を再開するまで、論理インターフェイスがボンディング内の別のNICを使用することになります。優先されるNICが動作を再開した時点で、そのNIC上のデータ転送も再開されます。

アダプティブ負荷分散	ネットワークボンディングの1タイプ。論理インターフェイスがデータ転送の負荷分散を実行します。
アドオンアプリケーション	SAN/iQソフトウェアとは別に購入する追加機能。
アプリケーション管理スナップショット (Application-Managed Snapshot)	ボリュームを使用しているアプリケーションが休止状態の時に取得した、ボリュームのスナップショット。アプリケーションは休止状態のため、スナップショット内のデータとアプリケーションから見たデータとの一貫性が保たれています。つまり、転送中のデータや書き込み待機用にキャッシュされているデータがない状態で取得されたスナップショットです。
一時スペース	一時的な領域は、スナップショットがマウントされたときに作成され、そのスナップショットにアクセスしたときに、そこに書き込みを行う必要のあるアプリケーションやオペレーティングシステムによって使用されます。SmartClone処理を使用すると、一時的な領域をボリュームに変換できます。
オーバープロビジョニングクラスター	すべてのボリュームとスナップショットの合計プロビジョニング容量がクラスター上の使用可能な物理容量を超えていると、クラスターのオーバープロビジョニングが発生します。オーバープロビジョニングは、クラスターにスナップショットスケジュールやシンプロビジョニングされたボリュームが関連付けられている場合に発生することがあります。
書き込み可能な領域	「 一時スペース 」を参照。
仮想IPアドレス	可用性の高いアドレスのことで、クラスター内のあるストレージノードが使用不可になった場合でも、サーバーは同じクラスター内の別のストレージノードを経由してボリュームにアクセスできます。
仮想マシン	仮想ストレージアプライアンス。物理マシン上での実行であるかのように、SAN/iQソフトウェアは1つ以上の同時ストレージ環境を提供します。
仮想マネージャー	管理グループに追加されるマネージャー。クォーラムの再獲得が必要となるまで、ストレージノード上では実行されません。
仮プライマリボリューム	フェールオーバーシナリオでプライマリボリュームの役割を引き受けるリモートボリューム。
監視する変数	ストレージノードの動作状態をレポートする変数。この変数は、アラート、電子メール、SNMPトラップを使用して監視できます。
管理グループ	1つ以上のストレージノードの集まりで、コンテナとして機能します。ユーザーはこれの中でストレージノードをクラスター化したり、ストレージ用のボリュームを作成したりします。
共有スナップショット	ツリー内で古いスナップショットの上層にある新しいスナップショットからクローンポイントを作成すると、共有スナップショットが作成されます。クローンポイントから作成されたすべてのボリュームは、クローンポイントとともに古いスナップショットを共有します。
クォーラム	SAN/iQソフトウェアの中で、ストレージノードの実行、通信に必要な、優先権を持つマネージャー。
クラスター	クラスターは、ボリュームの作成元となるストレージプールを作成するストレージノードをグループ化したものです。

クローンポイント	複数のボリュームが関連付けられているスナップショット。クローンポイントは、スナップショットまたはスナップショットの一時的な領域からSmartCloneボリュームを作成したときに作成されます。
構成サマリ	構成サマリには、HP LeftHand Storage Solutionにおけるボリューム、スナップショット、ストレージノード、およびiSCSIセッションの概要が表示されます。管理グループによって分類されるストレージネットワークの概要が示されます。
ゴーストストレージノード	[Repair Storage Node]を使用した場合、ストレージノードの修復や交換を行う間、「ゴースト」ストレージノードがクラスター内でプレースホルダーとして機能し、クラスターはそのままの状態を維持できます。
コミュニティ文字列	コミュニティストリングは、認証パスワードとして機能します。SNMPデータへの読み取り専用アクセス可能なホストを識別します。
サーバー	管理グループ中に設定し、ボリュームを割り当てるアプリケーションサーバーのこと。
再ストライプ化	ストライプ化されたデータは、クラスター内のすべてのディスク間で保存されます。場合によっては、データ保護レベルの変更、ストレージノードの追加、またはストレージノードの削除などを行い、ボリュームの構成を変更することもあります。この変更のため、新しい構成においてボリューム内のページを再編成する必要が生じます。このシステムでは、複数の構成変更を一度に追跡できます。つまり、ボリュームが別の再構成の途中であっても、構成を変更できるのです。特に、再構成が誤って実行された場合でも、元の構成に戻されるのを待つ必要がありません。「ストライプ化」を参照してください。
サイト	ストレージノードをインストールしているユーザー指定の設置場所。Multi-Site SAN構成では、サイト内にストレージノードを持つ複数のサイトがあり、各サイトには個別のサブネットが与えられます。サイトは、論理構成であってもかまいません。たとえば、同一のデータセンター内、部門内、またはアプリケーション内のサブネットなどです。
自動検出	CMCの機能。CMCの接続先のサブネット上でストレージノードを自動的に検索します。CMCによって検出されたストレージノードは、CMCの左側にあるナビゲーションウィンドウに表示されます。
シンプロビジョニング	シンプロビジョニングでは、アプリケーションサーバーに提供するより小さいスペースをSANで予約します。
ストライプ化	ストライプ化されたデータは、アレイ内のすべてのディスクにわたって保存されます。これによりパフォーマンスは向上しますが、フォールトトレランスは提供されません。
ストレージサーバー	ストレージサーバーソフトウェアがカスタマーデータを管理します。SANiQボリュームに対するカスタマーの読み書きに対応して、ストレージサーバーソフトウェアがディスクからの読み書きを行います。
ストレージノードの修復機能	クラスター内に、「ゴースト」ストレージノードの形態でプレースホルダーを作成します。これにより、ディスク交換またはストレージノード自体の交換のためストレージノードを削除し、それをクラスターに戻すまでの間、クラスターを元の状態に維持できます。
スナップショット	バックアップや他のアプリケーションで使用される、ある時点でのボリューム（のコピー）。
スナップショットセット	ボリュームセットに対して作成されるアプリケーション管理のスナップショット。

スプリットミラー	スプリットミラーは、プライマリボリュームとの関係が切り離されているリモートスナップショットです。通常、スプリットミラーは、1回限りで使用するために作成され、その後は廃棄されます。
セカンダリサイト	プライマリサイトより重要性の低いサイト。この構成では、少数のマネージャーがセカンダリサイトで稼働します。そのため、2サイト構成でプライマリサイトとセカンダリサイトの間のネットワークリンクに障害が発生すると、セカンダリサイトはオフラインになります。一般に、少数（またはゼロ）のアプリケーションサーバーがセカンダリサイトにあります。プライマリサイトに障害が発生した場合は、セカンダリサイトのクォーラムを手動で復旧できます。
ソリューションパック	HP LeftHand P4000 Windows Solution Packを指します。
ターゲットシークレット	ターゲットシークレットは、ターゲット（ボリューム）がiSCSIイニシエーターにチャレンジを送信したときに、1ウェイおよび2ウェイの両方のCHAPで使用されます。
通信モード	ストレージノードとアプリケーションサーバー間のユニキャスト通信。
データセンター	「サイト」とも呼ばれます。データセンターは、アプリケーションサーバー、SANストレージ、ネットワーク機器が存在する環境内の物理的な場所です。SAN/iQ Multi-Site ソフトウェアでは、一般にデータセンターをサイトと呼びます。
ディザスタリカバリサイト	セカンダリサイトと同様に、ディザスタリカバリサイトは、災害の発生時にSANを稼働するために使用します。
ディスクステータス	ディスクのステータスとして以下のいずれかを示します。 • [Active] 電源オンでRAIDに組み込まれています。 • [Uninitialized or Inactive] 電源オンですが、RAIDには組み込まれていません。 • [Off or Missing] 電源がオンになっていません。 • [DMA Off] ハードウェア障害かシャーシへの設置が正しくないことが原因で、ディスクが使用できない状態です。
同期	プライマリボリュームの最新のスナップショットを、新しいリモートスナップショットにコピーするプロセス。フェールバックでの同期は、最新のリモートスナップショットを、プライマリボリュームに戻すプロセスになります。CMCには、この同期化の進捗が表示されます。必要に応じて、プライマリボリュームではないリモートボリューム上にあるデータを含めて、手動で同期することもできます。
登録	アドオンアプリケーションを使用するには、ストレージノードを個別に登録します。登録を行うには、ストレージノードのシリアル番号を送信してライセンスキーを購入し、それをストレージノードに適用する必要があります。
トラップコミュニティストリング	トラップコミュニティストリングは、SNMPを使用するときのクライアントサイドの認証に使用されます。
認証グループ	リリース7.0以前では、ボリュームにアクセスするクライアントやエンティティの識別を行います。リリース8.0以降では使用されません。
ネットワークRAID	ボリューム単位の同期複製（ミラー化）。クラスター内のすべてのストレージノードでボリュームのデータをミラー化します。HP LeftHand SAN Solution内でデータを保護するためネットワークRAID-10、10+1、または10+2が必要です
ネットワークウィンドウ	各ストレージノードのステータスをグラフィカルに表現します。ネットワーク上のストレージノードが使用可能であるか、管理グループの一部であるかが表示されます。

ハードウェアレポート	ハードウェアレポートには、ストレージノード、ドライブ、構成のパフォーマンスや動作状態について、指定した時点での統計が表示されます。
パリティ	RAID 5では、リダンダント情報は、ディスク間に分散されるパリティとして保存されます。パリティによって、ストレージノードはデータストレージ用により多くのディスク容量を使用できるようになります。
ピアサイト	プライマリサイトを指定しない場合、すべてのサイトはピアサイトになります。
標準クラスター	「クラスター」とも呼ばれます。標準クラスターは、SAN/iQソフトウェアのMulti-Site機能を使用しないクラスターです。標準クラスターは、 ・ サイトが指定されたストレージノードを含むことはできません。 ・ 複数のサブネットにまたがるストレージノードを含むことはできません。 ・ VIP (仮想IPアドレス) を1つだけ持つことができます。
ブートデバイス	ストレージノードの起動元となるコンパクトフラッシュカード。DOM (Disk On Module) とも呼ばれます。
フェールオーバー	アプリケーションサーバーの操作をリモートボリュームに移すプロセス。これには、手動、スクリプト、またはVMware対応があります。
フェールオーバーマネージャー	VMwareアプライアンスとして動作する特殊なマネージャー。クォーラムタイプレカーノードをネットワークの第3の場所に配置して、Multi-Site SANクラスターの自動フェールオーバー/フェールバックに対応します。Failover Managerは、VMware ESX Server、VMware Server、VMware Player上で動作するように設計されています。SANハードウェアとは異なるハードウェアにインストールします。
フェールオーバーリカバリ	フェールオーバー後、プライマリボリュームにフェールバックするか、仮プライマリボリュームを永続的なプライマリボリュームにするかを選択するプロセス。
フェールバック	フェールオーバー後、プライマリボリュームを復元し、仮プライマリボリュームをリモートボリュームに戻すプロセス。
複製の優先度	リリース8.5で削除されました。リリース8.5より前のリリースでは、実際の構成内でデータ可用性とデータ冗長性のどちらを優先するかを、複製の優先度で指定できました。リリース8.5以降では、可用性優先がデフォルトです。このデフォルト値は、Cliqコマンドラインインターフェイスを使って変更できます。
複製レベル	リリース8.5では、これはデータ保護レベル(という呼称)に変更されています。リリース8.5より前のリリースでは、複製レベルは、データのコピーがクラスター内でいくつ保持されるかを示していました。
プライマリサイト	HP LeftHand中央管理コンソール (CMC) で管理者が割り当てるサイトの指定の1つです。プライマリサイトは、セカンダリサイトよりも重要です。この構成の場合、プライマリサイトで過半数のマネージャーを実行します。そのため、2サイト構成でプライマリサイトとセカンダリサイトの間のネットワークリンクに障害が発生しても、プライマリサイトはオンラインの状態を続けることができます。一般に、過半数またはすべてのアプリケーションサーバーがプライマリサイトにあります。プライマリサイトを指定しない構成では、サイトを「ピア」サイトと呼びます。
プライマリスナップショット	リモートスナップショットを作成する過程で作成されるプライマリボリュームのスナップショット。プライマリスナップショットは、プライマリボリュームと同じクラスターに格納されます。
プライマリボリューム	アプリケーションサーバーがアクセス (読み取り/書き込み) しているボリューム。プライマリボリュームは、Remote Copyでバックアップするボリュームです。

フルプロビジョニング	フルプロビジョニングでは、アプリケーションサーバーに提供されるのと同じ量のスペースをSAN上で予約します。
フレームサイズ	フレームサイズは、ネットワーク上を転送されるデータパケットのサイズを指定するものです。
ポイントインタイム復旧	特定の時点で取得されたスナップショットですが、そのボリュームへのアプリケーションからの書き込みは休止状態ではないことがあります。したがって、データは転送中またはキャッシュされている可能性があり、ボリューム上の実際のデータは、アプリケーションから見たデータと一貫性がないことがあります。
ホスト名	ストレージノードのホスト名は、ユーザー定義可能な名前で、ネットワークウィンドウのストレージノードアイコンの下に表示されます。この名前は、ユーザーがネットワークをブラウズするときにも表示されます。
ボリューム	1つ以上のストレージノード上のストレージによって構成される論理エンティティ。raw データストレージとして使用したり、ファイルシステムによってフォーマットして、ホストまたはファイルサーバーとして使用することができます。
ボリュームサイズ	オペレーティングシステムやアプリケーションと通信する仮想デバイスのサイズ。
ボリュームセット	1つのアプリケーションで使用される、2つ以上のボリューム。たとえば、Exchange で、2つのボリュームを使用して1つのStorageGroupをサポートするように構成することができます（一方をメールボックス用に、他方をログ用に）。これらの2つのボリュームはボリュームセットを形成します。
ボリュームリスト	リリース7.0以前では、指定したボリュームと、そのボリュームにアクセス可能な認証グループとの間のリンクを提供しています。リリース8.0以降では使用されません。
ボンディング	物理ネットワークインターフェイスを単一の論理インターフェイスに結合します。
マネージャー	マネージャーソフトウェアは、管理グループ内のストレージノード上で実行されます。指定されたストレージノード上でマネージャーを起動して、グループ内のすべてのストレージノードの動作を統制します。
元のプライマリボリューム	障害の発生後、サービスの提供に復帰したプライマリボリューム。
優先インターフェイス	優先インターフェイスは、アクティブなバックアップボンディング内のインターフェイスで、通常の操作時のデータ転送に使用されます。
ユニキャスト	ネットワークを介した単一の送信者と単一の受信者間の通信。
ライセンスキー	ライセンスキーによって、アドオンアプリケーション（ライセンス）をストレージノードに登録します。各ストレージノードには、それぞれ独自のライセンスキーが必要です。
リモートスナップショット	プライマリスナップショットの完全なコピー。リモートスナップショットは、リモートボリュームと同じクラスターに格納されます。
リモートボリューム	リモートスナップショットが作成されるRemote Copy場所にあるボリューム。リモートボリュームにはデータを保持しません。プライマリスナップショットのコピー先をシステムに示すポイントとして働きます。リモートボリュームは、以下の環境に保存できます。 ・ 同じ管理グループの同じクラスター内 ・ 異なる管理グループの異なるクラスター内 ・ 同じ管理グループの異なるクラスター内

リンクアグリゲーション動的モード	ネットワークボンディングの1タイプ。論理インターフェイスが両方のNICを同時に使用してデータ転送を行います。
ロールバック	オリジナルのボリュームを、選択したスナップショットの読み取り/書き込みコピーに置き換えます。リリース8.0での変更点: 新しいボリュームにも同じ名前が付けられます。
ログファイル	ストレージノードのログファイルは、ストレージノード上にローカルに保存されると同時に、リモートログサーバーにも書き込まれます。
論理サイト	このサイトは、他のサイトから独立したネットワーク上にあり、電力系統が分離されています。なお、実在するサイトと物理的に同じ場所に存在してもかまいません。Failover Manager用のサイトでもあります。

索引

数字および記号

1000BASE Tインターフェイス, 77

A

[Access Volume]ウィザード
サーバー, 35

[Access Volume]ウィザードによるボリュームへの
クライアントアクセス, 35

[Availability]タブ, 46

B

BOOTP, 79

C

Challenge Handshake Authentication Protocol
「CHAP」を参照。

CHAP

1ウェイ, 317

2ウェイ, 317

iSCSI, 317

構成の要件, 279, 318

異なるイニシエーターの用語, 319

使用, 317

編集, 279

ボリューム, 317

CMC

集中管理コンソール, 25

CSVファイル、パフォーマンス統計のエクスポート,
304

D

[Details]タブ
ストレージノード, 45

DHCP

使用, 79

使用時の警告, 79

DNS

DHCP, 96

静的IPアドレス, 96

ドメイン名の追加, 97

DNSサーバー

IPまたはドメイン名の編集, 97

削除, 98

使用, 96

静的IPアドレス, 96

追加, 97

DSM

2つのNICを使用する場合, 283

DSM for MPIO, 315

サーバーからボリュームへのアクセスに使用する
ヒント, 321

使用の確認方法, 321

Dynamic Host Configuration Protocol

「DHCP」を参照。

E

Eth0とEth1, 77

Ethernetインターフェイス, 77

F

[Feature Registration]タブ, 310, 312

[Full]権限, 110

G

[Getting Started Launch Pad], 33

[Graphical Legend]

[Hardware]タブ, 29

[Graphical Legend]内の[Hardware]タブ, 29

H

HP

テクニカルサポート, 339

HP LeftHand P4300

容量

RAID 5, 52

RAID 6, 53

HP LeftHand P4500

容量

RAID 5, 52

RAID 6, 53

HP StorageWorks P4300

RAID 6のパリティ, 53

HP StorageWorks P4500 G2およびP4300 G2
RAIDレベルとデフォルト構成, 49
カスタマーサポート
リモートコピーの登録, 310

I

ID LEDの設定, 41
I/Oのパフォーマンス, 192
I/Oパフォーマンス低下, 192
IPアドレス
DHCP/BOOTPの使用, 79
NTPサーバー, 104
SNMPへのアクセス, 114
削除、iSNSサーバー, 191
ストレージノードに対する構成, 78
変更、iSNSサーバー, 191
iSCSI
CHAP, 317
CHAPの構成, 279, 318
iSNSサーバー, 316
仮想IPアドレス, 315
仮想IPの変更または削除, 191
クラスターとVIP, 315
異なるイニシエーターの用語, 319
単一ホスト構成, 319
認証, 317
パフォーマンス, 316
フォールトトレランス, 315
負荷分散, 278, 316
負荷分散と準拠するイニシエーター, 278, 316
ブロックデバイス, 214
ボリューム, 317
ボリュームにログオン, 283
ボリュームを永続的ターゲットとして設定, 283
iSCSIイニシエーター
仮想IPアドレスの構成, 188
iSCSIでの単一ホスト構成, 319
iSCSIでボリュームにログオン, 283
iSNSサーバー
IPアドレスの変更または削除, 191
iSCSIターゲット, 316
追加, 188

M

[Manager IP Addresses]
更新, 101
MIB
SNMP, 115
インストール, 115
バージョン, 115
場所, 115

Multi-Site SAN
とフェールオーバーマネージャー, 149
フェールオーバーマネージャーの使用, 167
Multi-Site SANサイト, 28

N

NIC
ネットワークインターフェイスを参照, 77
NICフロー制御, 76
VSA, 71
有効化, 77
要件, 77
NICボンディングの確認, 91
NSM 160
RAIDの再構成, 60
NTP
サーバー, 104
サーバー、削除, 105
サーバー、リスト順の変更, 105
選択, 104
NTPアクセスリストの順序の変更, 105

P

P4300およびP4500
RAIDレベルとデフォルト構成, 49

R

RAID

- P4300およびP4500, [49](#)
 - RAID 5のパリティ, [52](#)
 - RAIDを変更するとデータが消去される, [60](#)
 - VSA、レベルとデフォルト構成、VSA, [49](#)
 - 管理, [50](#)
 - クラスタ内の複製, [57](#)
 - 構成, [49](#), [50](#), [51](#)
 - 構成に関する要件, [59](#)
 - 構成の定義, [51](#)
 - 構成のプランニング, [56](#)
 - 再構成, [59](#)
 - 再構成の手順, [60](#)
 - 再構成要件, [59](#)
 - 再構築, [70](#)
 - 再構築速度, [59](#)
 - 再構築速度の設定, [59](#)
 - 再同期, [192](#)
 - ステータス, [60](#)
 - ステータスとデータ冗長性, [60](#)
 - ステータスとデータの読み書き, [60](#)
 - ストレージノード上のデフォルト構成, [49](#)
 - 定義, [51](#)
 - ディスクの交換, [68](#), [69](#)
 - デバイス, [54](#)
 - デバイスステータス, [50](#)
 - データ保護, [56](#)
 - 利点, [51](#)
 - れべるとでふおるとこうせいHP StorageWorks
 - P4500およびP4300 G2, [49](#)
 - データ保護, [56](#)
- ### RAID 0
- 単一のディスクの交換, [67](#)
 - 定義, [51](#)
 - 容量, [51](#)
- ### RAID 0での単一のディスクの交換, [67](#)
- ### RAID 1/10
- 単一のディスクの交換, [68](#)
- ### RAID 10
- 定義, [51](#)
 - 容量, [51](#)
- ### RAID 10内, [54](#)
- ### RAID 5
- 構成, [52](#)
 - 定義, [52](#)
 - ディスクアレイ, [55](#)
 - ホットスペア, [52](#)
 - 容量, [52](#)
- ### RAID 5/50
- 単一のディスクの交換, [68](#)
- ### RAID 5セット, [55](#)
- ### RAID 5のパリティ, [52](#)

RAID 6, [55](#)

- 単一のディスクの交換, [68](#)
 - 定義, [53](#)
 - デバイス, [55](#)
 - ホットスワップ, [53](#)
 - 容量, [53](#)
- ### RAIDアレイの再作成, [325](#)
- ### RAID (仮想)、デバイス, [54](#)
- ### RAID構成の選択, [51](#)
- ### RAIDステータス
- ステータス, [60](#)
- ### RAIDステータスの監視
- ステータス, [60](#)
- ### RAIDディスクのセットアップ, [62](#)
- ### RAIDの移行, [59](#)
- ### RAIDの再構成, [59](#)
- ### RAID未使用
- ステータス, [60](#)
- ### RAIDを使用したディスク保護
- ベストプラクティスサマリー, [155](#)
- ### rawストレージ, [214](#)
- [Read Only]権限, [110](#)
 - [Read-Modify]権限, [110](#)
- ### Redundant Array of Independent Disks
- 「RAID」を参照。

S

SAN

- 2つのクラスターの負荷の比較, [289](#), [297](#)
 - 2つのボリュームの負荷の比較, [290](#)
 - NICボンディングによってパフォーマンスが向上するかどうかの判断, [289](#)
 - SAN上のアプリケーションに関する理解, [287](#)
 - SANの向上計画, [288](#)
 - SANのパフォーマンスに関する理解, [286](#)
 - 現在の動作パフォーマンスの例, [286](#)
 - 障害の分離の例, [287](#)
 - の容量, [199](#)
 - パフォーマンスの監視, [285](#)
 - パフォーマンスモニターの使用, [285](#)
 - ワークロードの特性付けの例, [286](#)
- ### SAN/iQ DSM for MPIO, [315](#)
- ### SAN/iQ通信に使用する通信インターフェイス, [100](#)
- ### SANの構成
- ベストプラクティスサマリー, [154](#)

SmartCloneボリューム

アプリケーション管理スナップショットからの作成, [247](#)

概要, [251](#)

クローンポイント, [261](#)

サーバーアクセスの割り当て, [255](#)

削除, [272](#)

削除、複数, [273](#)

作成後のアプリケーション管理スナップショットの使用準備, [235](#), [236](#)

使用, [253](#)

使用状況, [270](#)

使用例, [252](#)

スペース要件のプランニング, [254](#)

定義, [251](#)

特性, [255](#)

特性、共有と個別, [257](#)

プランニング, [253](#)

変更に関する要件, [271](#)

編集, [272](#)

マップビューで表示, [268](#)

命名規則のプランニング, [254](#)

用語集, [252](#)

SmartCloneボリュームの使用シナリオの例, [252](#)

SmartCloneボリュームの特性, [255](#)

SmartCloneボリュームの表示, [267](#)

SmartCloneボリュームの命名, [254](#), [256](#)

SmartCloneボリュームをデータマイニングに使用, [253](#)

SMTP

警告通知のためのSMTP設定, [128](#)

警告通知のための設定, [129](#)

警告通知のための設定、単一の変数, [127](#)

警告通知のための設定、複数の変数, [127](#)

SNMP

MIBの使用, [115](#)

アクセス制御, [114](#)

エージェント

無効化, [117](#)

エージェントの有効化, [113](#)

概要, [113](#)

クライアント、追加, [114](#)

トラップ

無効化, [119](#)

受信者の編集, [118](#)

有効化, [117](#)

使用, [117](#)

トラップ受信者の削除, [118](#)

SNMP MIBのインストール, [115](#)

SNMP MIBの検索, [115](#)

T

TCP

[Status]タブ, [73](#)

ステータス, [73](#)

速度と二重化, [74](#)

フレームサイズ, [75](#)

[TCP/IP]タブ, [77](#)

V

VIクライアント

VSAのディスクの再作成, [63](#)

VMware ESX Server, [54](#)

VMware Server, [149](#)

VSA

NICのボンディング, [71](#)

NICフロー制御, [71](#)

RAID再構築速度, [59](#)

RAIDの再構成, [59](#)

RAIDレベルとデフォルト構成, [49](#)

仮想RAIDとデータ安全性/可用性, [58](#)

クローン作成, [156](#)

ストレージサーバーが過負荷, [193](#)

速度/二重化, [71](#)

ディスクの再作成, [63](#)

ディスクステータス, [63](#)

ネットワークインターフェイス, [71](#)

ハードウェア診断, [134](#)

ハードウェアレポート, [136](#)

フレームサイズ, [71](#)

W

Webサイト

HP, [339](#)

製品マニュアル, [339](#)

あ

アイコン

集中管理コンソールで使用, [29](#)

ライセンス, [308](#)

アクセス

サーバーからボリューム, [277](#)

アクセス許可

レベルの影響, [281](#)

アクセス権

full, [110](#)

管理者グループ, [111](#)

読み取り専用, [110](#)

読み取りと変更, [110](#)

アクセス権アクセス許可レベルを参照, [281](#)

アクセス制御

SNMP, [114](#)

- アクティブインターフェイス
 - アクティブ/パッシブボンディング, 82
 - アダプティブ負荷分散ボンディング, 87
 - リンクアグリゲーション動的モードのボンディング, 86
- アクティブ監視, 121
- アクティブ/パッシブボンディング, 81
 - アクティブインターフェイス, 82
 - 構成例, 83
 - フェールオーバー中, 83
 - 要件, 82
- アダプティブ負荷分散ボンディング
 - アクティブインターフェイス, 87
 - 構成例, 88
 - フェールオーバー中, 88
 - 優先インターフェイス, 87
 - 要件, 87
- アップグレード
 - ストレージノードのソフトウェア, 45
- アップデート
 - ハードウェア情報レポート, 134
 - マネージャーのIPアドレス, 101
- アドオンアプリケーション
 - 概要, 307
 - 登録, 310
 - 評価, 307
- アドオンアプリケーションの登録, 310
- アドオンアプリケーションの評価, 307
- アプリケーション管理スナップショット
 - SmartCloneボリュームの作成, 247
 - 一時スペースの変換, 238
 - 削除, 248
 - 作成, 232, 240
 - 使用準備, 235, 236
 - 定義, 229
 - ボリュームセット用に作成, 233
 - ボリュームセット用のスケジュールの作成, 241
 - 要件, 232
 - ロールバック, 247, 248
- アラート
 - アクティブ監視, 121
 - 監視する警告の選択, 122
 - 警告での変数の編集, 123
 - タブウィンドウ, 122
 - 表示と保存, 129
 - 表示用のウィンドウ, 26

い

- 一時スペース
 - 削除, 238
 - 変換後のアプリケーション管理スナップショットの使用準備, 235, 236
 - 読み取り/書き込みスナップショット, 237
 - 読み取り/書き込みスナップショット用の, 216

- 一時スペースの変換
 - アプリケーション管理スナップショットからの, 238
- 一時停止
 - 監視, 302
 - スケジュール設定されたスナップショット, 242
- インターフェイス
 - NICボンディングの削除, 334
 - 管理ユーザー, 333
 - 構成, 331
 - 接続, 331
 - ネットワーク接続の構成, 333

う

- ウィザード
 - [Getting Started Launch Pad], 28
- ウィンドウ
 - 警告ウィンドウ, 26
 - タブウィンドウ, 26
 - ナビゲーションウィンドウ, 26

え

- エージェント
 - SNMPの有効化, 113
- エージェント、SNMPの無効化, 117
- エクスポート
 - サポートログ, 146
 - パフォーマンスデータ, 304
 - パフォーマンス統計をCSVファイルに, 304

お

- お客様情報, 314

か

- 開始
 - 仮想マネージャーでクォーラムを回復, 184
- 書き込み失敗警告
 - 書き込み失敗, 200
- 仮想IPアドレス, 315
 - iSCSI, 315
 - 構成、iSCSI, 188
 - 削除、iSCSIボリューム, 191
 - 負荷分散使用時のゲートウェイセッション, 316
 - 変更、iSCSI, 191
 - ホストストレージノード, 315
- 仮想IPアドレスのホストストレージノード, 315
- 仮想RAID
 - データの安全性と可用性, 58
- 仮想ストレージノード
 - RAIDデバイス, 54
 - データ保護, 56

- 仮想マシン, 149
- 仮想マネージャー
 - 概要, 178
 - 起動、クォーラムを回復, 184
 - 機能, 178
 - 構成, 183
 - 削除, 186
 - 使用するための構成, 179
 - 追加, 183
 - 停止, 186
 - 利点, 180
- 仮想マネージャーの利点, 180
- 監視
 - パフォーマンス, 285
- 監視する警告の選択, 122
- 監視対象変数
 - 削除, 123
 - サマリーの表示, 128
 - 追加, 122
 - 編集, 123
 - リスト, 121
- 監視対象変数のリスト, 121
- 監視の再開, 302

- 管理グループ
 - 仮想マネージャーの使用
 - 構成, 179
 - 障害復旧, 178
 - 概要, 147
 - 起動, 164
 - 機能, 147
 - 構成サマリーの読み方, 152
 - 構成サマリーロールアップ, 150
 - 構成のガイド, 151
 - 構成のバックアップ, 162
 - サーバーの追加, 278
 - 削除, 166
 - 作成, 156
 - シャットダウン, 163
 - シャットダウン手順, 163
 - ストレージノードの削除, 165
 - 前提条件, 165
 - ストレージノードの追加, 157, 158
 - 追加, 155
 - 要件, 156
 - 通常モード, 165
 - 定義, 28
 - 登録, 158
 - 復元, 163
 - 編集, 161
 - ベストプラクティスの推奨事項, 151
 - マネージャーの起動, 159
 - マネージャーの機能, 148
 - メンテナンスモード, 164
 - ローカル帯域幅の設定, 161
 - ログアウト, 159
 - ログイン, 158
- 管理グループの関連付け解除
 - 「『Remote Copy Users Guide』」を参照。
- 管理グループのシャットダウン, 163
 - 管理グループ
 - シャットダウン, 163
- 管理グループの日付/時刻の設定
 - 更新, 103
- 管理者グループ, 109
 - 権限の説明, 110, 111
 - 権限レベル, 110
 - 削除, 111
 - 追加, 109
 - 変更, 110
 - ユーザーの削除, 111
 - ユーザーの追加, 111
- 管理者ユーザー, 107
 - 削除, 108
 - 追加, 107
- 管理上のセキュリティ, 147
- 管理情報ベース
 - 「MIB」を参照。

概要

- SmartCloneボリューム, 251
- SNMP, 113
- アドオンアプリケーション, 307
- 管理グループ, 147
- クラスター, 187
- 集中管理コンソール, 25
- [Storage]カテゴリ, 49
- ストレージのプロビジョニング, 199
- スナップショット, 206, 229
- 特殊な場合のディスク交換, 323
- ネットワーク, 71
- 日付と時刻の設定, 103
- フェールオーバーマネージャー, 167
- ボリューム, 219
- マネージャー, 147
- レポート, 130

き

規則

- 表記上の, 340
- 本文中の記号, 340

起動

- 管理グループ, 164
- ストレージノード上のマネージャー, 159

起動とシャットダウンに関するトラブルシューティング, 172

機能

- 集中管理コンソール, 25
- 機能の登録, 158
- [Feature Registration]タブ, 310, 312
- 管理グループ, 158
- ストレージノード, 46

共有スナップショット, 262

ギガビットイーサネット, 77
「GBe」を参照。

く

クォーラム

- 仮想マネージャーを起動して回復, 184
- とマネージャー, 148
- マネージャーの停止, 160

クライアント、SNMPの追加, 114

クラスター

2つの負荷の比較, 289, 297

概要, 187

削除, 197

ストレージノードの削除, 190

ストレージノードの修復, 194

ストレージノードの追加, 189

前提条件, 187

追加, 187

定義, 28

データ保護レベル, 201

トラブルシューティング, 192

編集, 189

ボリュームの変更, 225

容量, 190

クラスターのトラブルシューティング

I/Oパフォーマンス低下, 192

ストレージノードの修復機能, 192

クラスターマネージャー, 147

クラスターレベルのデータ保護

ベストプラクティスサマリー, 155

クリア

統計サンプルデータ, 301

ナビゲーションウィンドウ内の項目, 36

クローン

「SmartCloneボリューム」を参照。

クローンポイント, 261

および共有スナップショット, 262

削除, 273

使用状況, 270

クローンポイント、ボリューム、およびスナップショット

の表示, 270

グループ

管理者の削除, 111

デフォルト管理者グループ, 109

グループ、管理者, 109

グループ名

編集, 110

け

警告

DHCP

静的IPアドレス, 79

ユニキャスト通信, 79

RAIDを変更するとデータが消去される, 60

[Safe to Remove]ステータスの確認, 66

VSAのクローン作成, 156

管理グループを削除するとデータが失われる, 166

クラスター内のすべてのストレージノードが最

小容量のストレージノードの容量で動作, 187

修復したノードを同じ場所に戻す, 195

マネージャーの停止によりデータが消失する可能性, 160

警告通知
CMC経由, 127
SNMP経由, 127
電子メール経由, 128

二

交換
ディスク, 65
恒久的な変数, 123
構成
IPアドレスを手動で, 78
iSCSI単一ホスト, 319
RAID, 50, 51
仮想IPアドレス, 188
仮想マネージャー, 183
構成インターフェイスでTCP速度と二重化を, 334
構成インターフェイスでネットワーク接続を, 333
構成インターフェイスでフレームサイズを, 334
ネットワークインターフェイス, 78
ネットワークインターフェイスのボンディング, 89
フェールオーバーマネージャー, 168
ベストプラクティスサマリー, 154
無効化されたネットワークインターフェイス, 96
構成インターフェイス
DSM構成のリセット, 335
NICボンディングの削除, 334
TCP速度と二重化の構成, 334
管理ユーザー, 333
接続, 331
ネットワーク接続の構成, 333
フレームサイズの構成, 334
構成インターフェイスへの接続, 331
構成カテゴリ
ストレージノード, 39
ストレージノード、定義, 39
構成サマリー
管理グループのサマリーロールアップ, 150
概要, 150
構成のガイド, 151
読み方、管理グループ, 152
構成ファイル
管理グループ構成のバックアップ, 162
ストレージノード構成のバックアップ, 42
復元, 42
コピー、スナップショットからのボリューム, 234
混在RAID, 58
ゴーストストレージノード, 194
データの再構築後に削除, 328

さ

サーバー
DNS
追加, 97
IPまたはドメイン名の編集, 97
削除, 98
iSNS
追加, 188
NTP, 104
編集, 104
優先、非優先, 104
管理グループへの追加, 278
削除, 280
前提条件, 278
定義, 28
編集, 279
ボリュームとスナップショットへのアクセス, 277
ボリュームとスナップショットへの割り当て, 280, 281
ボリュームとスナップショットへの割り当ての編集, 282
ボリュームへの割り当ての前提条件, 281
サーバーアクセス
SmartCloneボリューム, 255
サービスバンドル
エクスポート, 146
再起動
ストレージノード, 43
再構築
RAID, 70
RAIDの速度, 59
最初のストレージノード, 157
再ストライプ化、ボリューム, 69
サイズ
スナップショット, 207
プランニング
スナップショット, 231
ボリューム, 199
変更、ボリューム, 225
ボリュームの要件, 220
サイト
定義, 28
再同期
RAID, 192

削除

- DNSサーバー, 98
- NTPサーバー, 105
- SmartCloneボリューム, 272
- SNMPトラップ受信者, 118
- 仮想マネージャー, 186
- 監視対象変数, 123
- 管理グループ, 166
- 管理グループからストレージノードを削除, 165
 - 前提条件, 165
- 管理者グループ, 111
- 管理者グループからユーザーを, 111
- 管理者ユーザー, 108
- クラスター, 197
- クローンポイント, 273
- グループから管理者ユーザーを, 111
- 構成インターフェイスでNICボンディングを, 334
- サーバー, 280
- ストレージノードをクラスターから, 190
- スナップショット, 208, 248
- スナップショットに関する制限事項, 248
- スナップショットのスケジュール, 242, 243
- データの再構築後にゴーストストレージノードを, 328
- 統計, 301
- ドメイン名をDNSサフィックスリストから, 98
- ネットワークRAID-5およびネットワークRAID-6
- スナップショットのスペース要件, 249
- ネットワークインターフェイスのボンディング, 94
- 複数のSmartCloneボリューム, 273
- 古いログファイル, 145
- ボリューム, 226
 - 前提条件, 244, 245, 249
- ボリュームに関する制限事項, 226
- ルーティング情報, 100

作成

- 「追加」を参照。
- NICボンディング, 90
- SmartCloneボリューム, 264
- 新しい管理者グループ, 111
- 構成インターフェイスで管理ユーザーを, 333
- ボリューム、ウィザードを使用, 34

サポート

- 入手, 339

サポートバンドル

- エクスポート, 146

サポートログ

- エクスポート, 146

参考資料, 339

サンプル間隔、パフォーマンスモニター用の変更, 298

し

しきい値

- 変更
 - スナップショットの, 234
- 要件
 - スナップショットでの変更, 239
- 容量管理とスナップショット, 207

システム要件

- ESX Server上のフェールオーバーマネージャー, 168
- VMware ServerまたはVMware Player上のフェールオーバーマネージャー, 167

集中管理コンソール

- [Getting Started Launch Pad], 28
- 概要, 25
- 機能, 25
- 警告ウィンドウ, 30
- 使用されるアイコン, 29
- タブウィンドウ, 29
- ナビゲーションウィンドウ, 27
- メニューバー, 26

修復後のストレージノードをクラスターに戻す, 326

使用可能なストレージノード

- 「[Available Nodes]」を参照。

使用可能なノードプール, 147

障害復旧

- 仮想マネージャーの起動, 184
- 仮想マネージャーの使用, 178
- ベストプラクティス, 181

障害、分離, 287

詳細、統計の表示, 301

使用状況

- クローンポイントおよびSmartCloneボリューム, 270

使用のためのボリュームのフォーマット, 283

診断

- 診断テストのリスト, 131
- ハードウェア, 130
- レポートの表示, 131

診断テストのリスト, 131

時間

- ストレージノードの同期, 239

時刻

- NTPサーバーの編集, 104
- NTPサーバー、優先、非優先, 104
- NTPの選択, 104
- 設定
 - NTP, 104
 - NTPなし, 105
- ゾーン、ストレージノード上での設定, 103, 105, 106

自動検出, 25

自動更新スナップショット, 238

準拠するiSCSIイニシエーター, 278, 316

す

スクリプトの評価, 309

取り消し, 310

無効化, 309

有効化, 309

スケール係数

変更, 304

スケジュール設定されたスナップショット, 238

一時停止または再開, 242

要件, 239

スケジュール設定されたスナップショットの再開,
242

スケジュール設定されたスナップショットの日付と
時刻, 240

ステータス

NICボンディング, 92

RAID, 60

ストレージサーバーが過負荷, 192

ストレージサーバーが動作不能, 192

ストレージノード, 193

ディスクを安全に取り外せる, 66

ストレージ

概要, 49

クラスターへの追加, 190

構成, 49

ストレージノード上の構成, 49

ストレージサーバーが過負荷, 192

ストレージサーバーが動作不能, 192

ストレージサーバーのステータスとVSA, 193

ストレージスペース

rawスペース, 214

ストレージノード

[Details]タブ, 45

管理グループからの削除, 165

前提条件, 165

管理グループへの追加, 158

既存のクラスターへの追加, 189

クラスターからの削除, 190

交換ディスク, 65

構成カテゴリ, 39

構成の概要, 39

構成ファイル

バックアップ, 42

復元, 42

構成、複数, 36

ゴーストストレージノード, 194

再起動, 43

最初の追加, 33, 157

削除, 165

修復、クラスター内, 194

ステータス, 193

ストレージ構成, 49

設定, 33

ソフトウェアのアップグレード, 45

タスク, 39

追加のノードへのログイン, 40

展開した統計情報の詳細, 134

デフォルトのRAID構成, 49

電源の切断, 44

統計情報, 134

登録, 46

ネットワーク上での検出, 25, 33, 35

ファイルへの統計情報の保存, 135

ラック内における位置の確認, 41

ストレージノード構成のコピー, 36

ストレージノード修復機能

ディスクの交換, 66

ストレージノード上のマネージャー

ベストプラクティスサマリー, 155

ストレージノードの検索, 25, 35

ストレージノードの検出, 33

自動検出, 25

ネットワーク, 35

ストレージノードの修復機能, 194

前提条件, 194

ストレージノードの時刻の同期, 239

ストレージの作成, 199

ストレージのプール, 147

ストレージのプロビジョニング, 199

スペースの割り当て, 200

ストレージプール, 147

ストレージ、プロビジョニング, 199

スナップショット

- アプリケーション管理, 229
- アプリケーション管理スナップショットの作成, 232, 240
- 一時停止または再開, 242
- 管理、容量
 - しきい値, 207
- 概要, 206, 229
- 共有, 262
- サーバーアクセスの制御, 277
- サーバーへの割り当て, 280, 281
- サーバー割り当ての編集, 282
- サーバー割り当ての編集, 282
- サイズ, 207
- サイズのプランニング, 231
- 削除, 248
- 削除に関する制限事項, 248
- しきい値の変更, 234
- 使用, 229
- スケジュール, 238
- スケジュールの削除, 242, 243
- スケジュールの追加, 239
- スケジュールの編集, 242
- スケジュールの要件, 239
- 前提条件, 229
- ソフトウェアのアップグレード, 231
- 追加, 232
- 定義, 28
- ネットワークRAID-5およびネットワークRAID-6の削除、スペース要件, 249
- バックアップとの違い, 206, 229
- プランニング, 207, 231
- 編集, 234
- 編集の要件, 239
- ボリュームセット用のアプリケーション管理スナップショットの作成, 233
- ボリュームセット用のスケジュールについて, 241
- ボリュームのコピー, 234
- ボリュームのロールバック, 244
- ポイントインタイム, 229
- マウント, 234
- 容量管理
 - スケジュール設定されたスナップショット, 239
- 読み取り/書き込み
 - 一時スペースの削除, 238
- 読み取り/書き込みスナップショット用の一時スペース, 216, 237
- スナップショットのマウント, 234
- スプーフィング, 317
- スペースの割り当て, 200
- スペース要件
 - SmartCloneボリュームのプランニング, 254

せ

- 正常, 42
- 正常なRAID
 - ステータス, 60
- 静的IPアドレスとDNS, 96
- セキュリティ
 - 管理, 147
 - ストレージリソース, 147
- 設定
 - IPアドレス, 78
 - NIC、速度と二重化, 74
 - RAID再構築速度, 59
 - ストレージノード, 33
 - 複数のストレージノード, 36
 - ローカル帯域幅, 161
- 説明
 - 変更、クラスター, 189
 - 変更、ボリューム, 225
- 線
 - ハイライト, 303
 - パフォーマンスモニターでの色の変更, 303
 - パフォーマンスモニターでのスタイルの変更, 303
 - パフォーマンスモニターでの表示または非表示, 303
- 線のハイライト, 303
- 前提条件, 251
 - 管理グループからストレージノードを削除, 165
 - クラスター, 187
 - サーバー, 278
 - サーバーのボリュームへの割り当て, 281
- スナップショット, 229
- パフォーマンスモニター, 285
- ボリューム
 - 追加, 219
 - 削除, 226, 227, 244, 245, 249

そ

- 速度/二重化
 - VSA, 71
 - 設定, 74
- ソフトウェア
 - ストレージノードのアップグレード, 45
- ソフトウェアのアップグレード
 - アップグレードファイルのコピー, 45
 - ストレージノードへのコピー, 45

た

- 帯域幅、ネットワーク速度
 - ベストプラクティスサマリー, 155
- 帯域幅、ローカル設定の変更, 161
- タイプ
 - 「ボリューム」を参照。

タイムゾーン
設定, 106
パフォーマンスモニター用の変更, 298
タブウィンドウ, 29
単一ノード、SATAを使用する大容量クラスター
ベストプラクティスサマリー, 155

つ

追加
DNSサーバー, 97
DNSドメイン名, 97
iSNSサーバー, 188
SNMPクライアント, 114
仮想マネージャー, 183
監視対象変数, 122
管理グループ, 155
要件, 156
管理グループへのサーバー, 278
管理者グループ, 109
管理者ユーザー, 107
クラスター, 187
ストレージの追加, 190
グループにユーザーを, 111
ストレージノードを管理グループへ, 158
ストレージノードを既存のクラスターへ, 189
ストレージを最初に, 33
スナップショット, 232
要件, 230
スナップショットのスケジュール, 239
統計, 299
ドメイン名をDNSサフィックスに, 97
ボリューム, 222
要件, 220
マネージャーを管理グループへ追加, 159
リモートログ, 144
ルート, 99
ツールバー
SmartCloneのマッピングビュー, 268
パフォーマンスモニターウィンドウ, 292

て

定義
RAID構成, 51
SmartCloneボリューム, 251
管理グループ, 28
クラスター, 28
サーバー, 28
サイト, 28
スナップショット, 28
ボリューム, 28
リモートコピー, 28
定義されるRAIDレベル, 323

停止
仮想マネージャー, 186
マネージャー, 160
影響, 160
テクニカルサポート, 339
HP, 339
ログファイルの保存用, 144
ディスクドライブ
ディスクを参照, 62
ディスク
CMCによる電源切断, 68
CMCによる電源投入, 68
RAID 1、RAID 10、RAID 5、RAID 50構成での
交換, 68
VSA、再作成, 63
管理, 62
交換, 68, 69
交換時のストレージノード修復機能の使用, 66
交換、ストレージノード, 65
交換チェックリスト, 66
交換、複製されたクラスター内, 194
ストレージノード内での管理, 62
ディスクセットアップレポート, 62
プラットフォーム内での配置, 63
ディスク交換のチェックリスト, 66
ディスクステータス, 64
VSA, 63
ディスクスペース使用状況, 214
ディスクセットアップ, 64
タブ, 62
レポート, 62
ディスクの管理, 62
ディスクレベルのデータ保護
ベストプラクティスサマリー, 155
ディスクレポート, 62
ディスクを安全に取り外せる状態, 66
データ
およびボリュームの削除, 226
スナップショットによる保存, 231
統計サンプルのクリア, 301
データ冗長性
RAIDステータス, 60
データ伝送, 76
データの再構築
マネージャーを実行していない場合, 324
データの読み書きとRAIDステータス, 60
データ保護, 201
プランニング, 201
レベルの設定に関する要件, 221
レベルの変更、ボリューム, 225

データ保護レベル

- クラスター内で設定可能な, 201
- クラスター内のデータ保護レベルが構成されたストレージノードの修復, 194
- 設定に関する要件, 221
- ネットワークRAID-10, 202
- ネットワークRAID-10+2, 203
- ネットワークRAID-5, 204
- ネットワークRAID-6, 205
- ネットワークRAID-10+1, 203
- ボリュームの, 201

デフォルト

- パフォーマンスモニターのリストア, 302

電源投入

- ディスク、CMCを使用, 68

電源の切断

- ストレージノード, 44
- ディスク、CMCを使用, 68

と

統計

- 削除, 301
- 詳細の表示, 301
- 追加, 299
- 定義されたパフォーマンスモニター, 295
- パフォーマンスをCSVファイルにエクスポート, 304

統計サンプルデータ

- クリア, 301

登録情報, 314

トラップ

- SNMP, 117
- SNMP受信者の編集, 118
- SNMPの無効化, 119
- SNMPの有効化, 117
- 送信テスト, 118

トラップ受信者

- 削除, 118

トラブルシューティング

- 起動とシャットダウンのオプション, 172
- ネットワーク設定、フェールオーバーマネージャーの検出, 173

取り消し

- スクリプトの評価, 310
- リモートコピーの評価, 308

ドキュメント

- 関連情報, 339

ドメインネームサーバー

- 「DNSサーバー」を参照。

ドメイン名

- DNSサフィックスへの追加, 97
- DNSサフィックスリストからの削除, 98
- DNSサフィックスリスト内での編集, 98

ドライブ障害, 53

な

ナビゲーションウィンドウ, 26

- 項目のクリア, 36

に

二重化、構成, 74

認証グループ

- ボリュームリスト, 277

ね

ネットワーク

- 概要, 71
- ストレージノードの検出, 25, 35
- 設定の管理, 71
- フェールオーバーマネージャーの設定、トラブルシューティング, 173

ネットワークRAID-10

- 説明, 202

ネットワークRAID-10+2

- 説明, 203

ネットワークRAID-5

- 説明, 204

ネットワークRAID-6

- 説明, 205

ネットワークRAID-10+1

- 説明, 203

ネットワークインターフェイス, 85

- Ethernetケーブルの接続, 77
- SAN/iQ通信用, 100
- VSA, 71
- 確立, 77
- 構成, 78, 96
- 識別, 77
- 速度と二重化の設定, 74
- ボンディング, 80
- 無効化または切断, 95

ネットワークインターフェイスの確立, 77

ネットワークインターフェイスの識別, 77

ネットワークインターフェイスのボンディング, 80
VSA, 71
アクティブ/パッシブ, 81
アダプティブ負荷分散, 87
確認, 91
構成, 89
削除, 94, 334
削除後の通信, 94
作成, 90
使用によるパフォーマンス向上の判断, 289
ステータス, 92
設定, 81
フロー制御の設定, 77
物理インターフェイスと論理インターフェイス, 81
ベストプラクティス, 89
要件, 80
 アダプティブ負荷分散, 87
 リンクアグリゲーション動的モード, 85
ネットワークウィンドウ
 ナビゲーションウィンドウ, 27
ネットワーク上でフェールオーバーマネージャーを
 検出, 173
ネットワーク速度と帯域幅
 ベストプラクティスサマリー, 155
ネットワークタイムプロトコル
 「NTP」を参照。

の

ノード
 ネットワーク上での検出, 25, 35

は

ハードウェア診断, 130
 診断テストのリスト, 131
 タブウィンドウ, 130
ハードウェア情報
 ログファイル, 143
ハードウェア情報レポート, 130, 134
 更新, 134
 詳細, 136
 生成, 134
 展開した詳細, 134
 ファイルへの保存, 135
バックアップ
 管理グループの構成の記述, 162
 管理グループの構成、バイナリ, 162
 ストレージノード構成ファイル, 42
 リモートコピーリレーションシップのある管理グ
 ループ, 162
バックアップと復元
 ストレージノード構成ファイル, 41
パスワード
 構成インターフェイスでの変更, 333

パフォーマンス
 「I/Oのパフォーマンス」を参照。
パフォーマンスとiSCSI, 316
パフォーマンスの自動保護, 192
 ストレージサーバーが過負荷, 192
 ストレージサーバーが動作不能, 192
 ボリュームの可用性と, 192
パフォーマンスモニター
 2つのクラスターの負荷の比較の例, 289
 2つのボリュームの負荷の比較の例, 290
 NICボンディングの例, 289
 SAN上のアプリケーションに関する理解, 287
 SANの向上計画, 288
 SANのパフォーマンスに関する理解, 286
 一時停止, 302
 概要, 285
 現在のSANの動作状況の例, 286
 再開, 302
 障害の分離の例, 287
 前提条件, 285
 データのエクスポート, 304
 統計、定義, 295
 理解と使用, 285
 ワークロードの特性付けの例, 286
パフォーマンスモニターウィンドウ
 アクセス, 291
 イメージファイルへの保存, 305
 各部の定義, 291
 グラフ, 294
 ツールバー, 292
 テーブル, 294
パフォーマンスモニターでの監視間隔, 298
パフォーマンスモニターのグラフ
 スケール係数の変更, 304
 線の色の変更, 303
 線のスタイルの変更, 303
 線の非表示, 303
 線の表示, 303
 非表示, 303
 表示, 303
 変更, 302
パフォーマンスモニターのデフォルトのリストア,
302

ひ

日付
 NTPで設定, 104
 NTPなしで設定, 105

日付と時刻の設定, 103
NTP, 104
NTPなし, 105
管理グループ, 103
概要, 103
更新、管理グループ, 103
タイムゾーン、ストレージノード上, 103, 105, 106
タイムゾーンの設定, 106
手順, 103, 105
非優先のNTPサーバー, 104
評価
 アドオンアプリケーション, 307
 スクリプト, 309
 取り消し, 310
 リモートコピー, 308
 取り消し, 308
評価期間の残り時間, 308
表記上の
 規則, 340
表記上の規則, 340
表示
 監視対象変数のサマリー, 128
 ディスクセットアップレポート, 62
 ディスクレポート, 62
 統計の詳細, 301
表示、[RAID Setup]レポート, 54

ふ

ファイルシステム, 214
 ボリューム上へのマウント, 219
フェールオーバーマネージャー, 149
 Multi-Site SAN, 149
 Multi-Site SANでの使用, 167
 概要, 167
 構成, 168
 使用するための要件, 169
 トラブルシューティング, 172
 要件, 167
フェールオーバーマネージャーのインストール, 169
フォールトトレランス, 315
 クォーラムとマネージャー, 148
 ネットワークインターフェイスのボンディング, 80
 ボリュームのデータ保護レベル, 201
 マネージャーの停止, 160
負荷分散
 iSCSI, 278, 316
 使用時のゲートウェイセッション, 316
 準拠するiSCSIイニシエーター, 278, 316
 編集, 279
負荷分散使用時のVIPのゲートウェイセッション,
316

復元
 管理グループ, 163
 ストレージノード構成ファイル, 42
 ボリューム, 244
フレームサイズ、NIC, 75
フレームサイズ、VSA, 71
フレーム、サイズの編集, 76
フロー制御, 76
ブロックストレージシステム, 214
ブロックデバイス、iSCSI, 214
プライマリインターフェイス、NIC, 100
プライマリボリューム, 220
プラットフォーム内のディスクのレイアウト, 63
プランニング
 RAID構成, 56
 SmartCloneボリューム, 253
 スナップショット, 207, 231
 データ保護, 201
 ボリューム, 200, 219
 サイズ, 199
プロトコル、DHCP, 79

へ

変更
 NTPサーバーのアクセス順序, 105
 RAIDを変更するとデータが消去される, 60
 管理グループ, 161
 管理者グループの権限, 110
 管理者グループの説明, 110
 クラスター構成, 189
 クラスター、ボリューム, 225
 ストレージノードのIPアドレス, 78
 スナップショット, 234
 スナップショットのしきい値, 234
 データ保護レベル, 225
 ホスト名, 40
 ボリュームサイズ, 225
 ボリュームの説明, 225
 メンテナンスモードから通常モードへ, 165
 ユーザーパスワード, 108
 ローカル帯域幅, 161

編集

- DNSサーバーのIPアドレス, 97
- DNSサーバーのドメイン名, 97
- DNSサフィックスリスト内のドメイン名, 98
- NTPサーバー, 104
- SmartCloneボリューム, 272
- SNMPトラップ受信者, 118
- 監視対象変数, 123
- 管理グループ, 161
- クラスター, 189
- グループ名, 110
- サーバー, 279
- スナップショット, 234
- スナップショットのスケジュール, 242
- ネットワークインターフェイス
 - フレームサイズ, 75
 - 速度と二重化, 74
- フレームサイズ, 76
- ボリューム, 223
- ルート, 99
- 変数、監視対象
 - 恒久的, 123
 - 削除, 123
 - サマリーの表示, 128
 - 追加, 122
 - 編集, 123
 - リスト, 124
 - ログファイルのダウンロード, 129
- 変数ログファイルのダウンロード, 129
- ベストプラクティス
 - NICのボンディング, 89
 - 管理グループストレージ項目の推奨数, 151
 - 障害復旧に備えたクラスターの構成, 181
 - スナップショットの使用
 - データマイニングのソースボリュームとして, 231
 - データ保存, 231
 - データ削除に対する保護, 231
 - 速度と二重化の設定, 74
 - フレームサイズ, 75
 - ボリュームサイズの設定, 200
 - リンクアグリゲーション動的モード, 80
- ベストプラクティスサマリー
 - RAIDを使用したディスク保護, 155
 - 概要, 154
 - クラスターレベルのデータ保護, 155
 - 大容量の単一ノードSATAクラスター, 155
 - ディスクレベルのデータ保護, 155
 - ネットワーク速度と帯域幅, 155
 - ボリュームレベルのデータ保護, 155
 - マネージャーを実行するノード, 155

ほ

- 保護
 - RAIDとボリューム複製, 56
- ホスト名
 - SNMPへのアクセス, 114
 - 解決, 40
 - 変更, 40
- ホスト名の解決, 40
- 保存
 - 監視対象変数のログファイル, 129
 - 診断レポート, 131
 - ストレージノード構成のログファイル, 42
 - 単一の変数の履歴, 129
 - テクニカルサポート用のログファイル, 144
 - ログファイル
 - 管理グループの構成, 162
- ホットスペア
 - RAID 5, 52
- ホットスワップ, 53
 - ディスクを安全に取り外せる状態, 66
- 本文中の記号, 340

ボリューム

2つの負荷の比較, 290

[Access Volume]ウィザード, 35

iSCSI, 317

CHAP, 317

ウィザードによる作成, 34

永続的ターゲットとして設定, 283

概要, 219

サーバーアクセスの制御, 277

サーバーへの割り当て, 280, 281

サーバー割り当ての編集, 282

サーバー割り当ての編集, 282

再ストライプ化, 69

サイズの変更, 225

削除, 226

削除に関する制限事項, 226

作成、SmartClone, 264

使用のためのフォーマット, 283

前提条件

追加, 219

削除, 226, 227, 244, 245, 249

タイプ

プライマリ, 220

リモート, 220

追加, 222

定義, 28

データ保護レベル, 201

ファイルシステムのマウント, 219

プランニング, 200, 219

サイズ, 199

タイプ, 220

変更

クラスター, 225

データ保護レベル, 225

説明, 225

編集, 223

要件

追加, 220

変更, 224

ロールバック, 244

アプリケーションサーバーの要件, 244

ロールバックに関する制限事項, 244

ログオン, 283

ボリュームサイズ

設定に関するベストプラクティス, 200

ボリュームサイズを増やす, 225

ボリュームサイズを減らす, 225

ボリュームセット

アプリケーション管理スナップショットの作成,
233

スナップショット作成スケジュールの作成, 241
用のアプリケーション管理スナップショットの削
除, 226, 248

ボリュームデータの再構築, 328

ボリュームとスナップショット

可用性, 46

ボリュームとスナップショットの可用性, 46, 192

ボリュームとスナップショットへのサーバーの割り
当て, 280, 281, 282

ボリュームの可用性, 192

ボリュームのクローン, 253

ボリュームのロールバック, 244

アプリケーション管理スナップショットからの,
247, 248

制限事項, 244

ボリュームレベルのデータ保護

ベストプラクティスサマリー, 155

ポイントインタイムスナップショット

定義, 229

ま

マザーボードのPort1とマザーボードのPort2, 77

マップビュー, 267

SmartCloneボリューム, 268

ツールバー, 268

ビューの変更, 268

マニュアル

HP Webサイト, 339

マネージャー

仮想, 178

概要, 147

起動, 159

機能, 148

クォーラムとフォールトトレランス, 148

停止, 160

停止が及ぼす影響, 160

フェールオーバー, 149

フェールオーバーマネージャーの構成, 168

む

無効化

SNMPエージェント, 117

SNMPトラップ, 119

ネットワークインターフェイス, 95

無効化されたネットワークインターフェイス、構成,
96

め

メニューバー, 26

メンテナンスモード

管理グループ, 164

通常モードへの変更, 165

ゆ

有効化

- NICフロー制御, 77
- SNMPトラップ, 117

ユーザー

- 管理者, 107
- 管理者の削除, 108
- デフォルト管理者ユーザー, 107
- パスワード, 108
- 編集, 108
- ユーザーへのグループの追加, 108
- ユーザー名の変更, 108

優先NTPサーバー, 104

優先インターフェイス

- アクティブ/パッシブボンディング, 82
- アダプティブ負荷分散, 87
- リンクアグリゲーション動的モードのボンディング, 86

よ

要件

- iSCSIのためのCHAPの構成, 279, 318
- アプリケーション管理スナップショット, 232
- 仮想マネージャー, 180
- 管理グループの追加, 156
- システム、ESX Server上のフェールオーバーマネージャー, 168
- システム、VMware ServerまたはVMware Player上のフェールオーバーマネージャー, 167
- スナップショットのスケジュール, 239
- スナップショットの追加, 229
- スナップショットの編集, 239
- ネットワークインターフェイスのボンディング, 80
- フェールオーバーマネージャー, 167
- 複数のフェールオーバーマネージャーの使用, 169
- 変更、SmartCloneボリューム, 271
- ボリュームの追加, 220
- ボリュームの変更, 224
- ボリュームのロールバック, 244

用語集

- SAN/iQソフトウェアとLeftHand SAN, 343
- SmartCloneボリューム, 252

容量

- RAID 0, 51
- RAID 10, 51
- RAID 5, 52
- RAID 6, 53
- SAN, 199
- クラスター, 187
- ストレージノード, 187
- ディスク容量とボリュームサイズ, 214
- プランニング、シンプロビジョニング, 200
- プランニング、フルプロビジョニング, 200
- ボリュームサイズのプランニング, 199

容量、RAID6, 53

容量管理

- スケジュール設定されたスナップショット, 239
- スナップショットのしきい値, 207

容量のプランニング

- シンプロビジョニングの方法, 200
- フルプロビジョニングの方法, 200

読み取り専用のボリューム, 234

ら

- ライセンスアイコン, 308
- ライセンスキー, 310
- ライセンス情報, 314
- ラック内におけるストレージノードの位置の確認, 41

り

リセット

- 構成インターフェイスでDSMを, 335

リモートコピー

- 登録, 310
- 評価, 308
- 評価の取り消し, 308
- リモートコピーの定義, 28
- リモートボリューム, 220

リモートボリューム, 220

- 「『HP StorageWorks P4000 Remote Copyユーザーガイド』」を参照。

リモートログファイル, 144

- ターゲットコンピューターの構成, 145
- 追加, 144
- 古いログの削除, 145
- リモートログファイルターゲットコンピューターの変更, 145

利用可能なノード, 28

- リンクアグリゲーション動的モードのボンディング
- アクティブインターフェイス, 86

リンクアグリゲーション動的モードのボンディング,
85

構成例, 86
フェールオーバー中, 86
優先インターフェイス, 86
要件, 85

る

ルーティング
削除, 100
ネットワークの追加, 99
編集、ネットワーク, 99
ルーティングテーブル
管理, 99

れ

劣化RAID, 60
レポート, 121
RAID用のディスクセットアップ, 62
アクティブ, 121
診断, 131
ストレージノードの統計情報, 134
生成, 134
ハードウェア, 130
ハードウェア情報, 134
ハードウェア情報レポートの詳細, 136
ファイルへのハードウェアレポートの保存, 135
レポートの概要, 130
レポート
[RAID Setup], 54
ディスク, 62

ろ

ローカル帯域幅、設定, 161
ログ
サポートログのエクスポート, 146
ログアウト
管理グループ, 159
ログイン
[Available Nodes]プールに含まれているストレージノード, 27
管理グループ, 158
管理グループ内のストレージノードへ, 40
ログファイル
管理グループの構成ファイルのバックアップ, 162
ストレージノード構成ファイルのバックアップ, 42
ダウンロード、変数, 129
テクニカルサポート用に保存, 144
ハードウェア情報, 143

