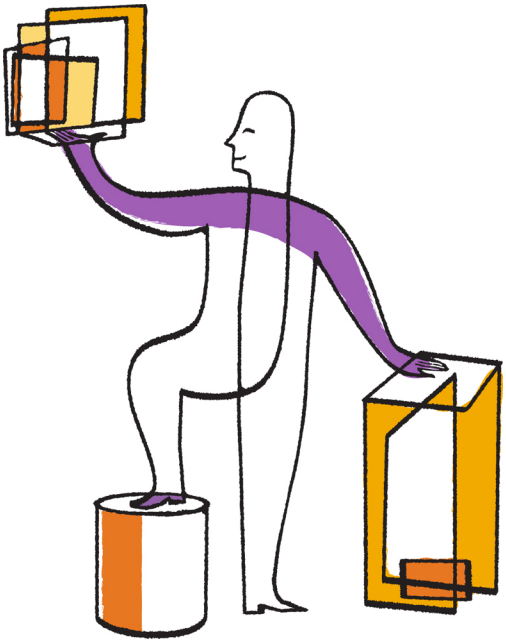
clustered Data ONTAP® 8.3

データ保護ガイド



ネットアップ株式会社
www.netapp.com/jp

部品番号: 215-09483_A0
作成日: 2015年1月

目次

データ保護の概要 8
データの保護方法 8
NVFAILを使用したデータベースの有効性監視および保護 9
データ損失災害とは 9
データ損失災害に対する保護ツール 10
SAN環境でのデータ保護 11
データ保護ポリシーの種類 11
データ保護戦略の計画 13
Snapshotコピーの使用 13
Snapshotコピーとは 13
Snapshotコピーへのユーザ アクセス 13
Snapshotコピーを使用して実行できるバックアップとリカバリのタスク 14
Snapshotコピーの最大数 15
Infinite VolumeのSnapshotコピーに関する情報の参照先 16
Snapshotコピー スケジュールの作成 16
Snapshotコピーの自動削除 18
Snapshotコピーの自動削除に関する設定の表示 19
Snapshotによるディスクの使用状況とは 20
Snapshotコピー リザーブとは 21
ミラーリング テクノロジの使用 24
ミラー関係のコンポーネント 24
FlexVolのデータ保護ミラー関係 24
Infinite Volumeのデータ保護ミラー関係に関する情報の参照先 25
デスティネーション ボリュームが自動的に拡張される状況 25
パス名のパターン マッチング 25
言語設定の要件 26
デスティネーション ボリュームへのユーザ アクセス 26
クラスタ間またはSVM間の関係の作成に関するガイドライン 27
データ保護ミラー関係に関する制限 28
FlexVolのSnapVaultバックアップの操作 30
SnapVaultバックアップとは 30
SnapVaultバックアップでバックアップおよびリストアされるデータ 31

SnapVaultバックアップにバックアップされないデータ 31
SnapVaultバックアップの仕組み 32
SnapVaultバックアップとデータ圧縮機能との相互運用性 33
SnapVaultバックアップの制限 33
SVMのネームスペースとルートの情報のデータ保護 34
SnapVaultバックアップのSnapshotコピー スケジュールと保持に関するガイドライン 34
サポートされるデータ保護構成 35
基本的なバックアップ構成とは 37
クラスタ間SnapMirror関係のファイアウォール要件 38
ソースからデスティネーション、さらにテープへのバックアップとは 38
ミラー-ミラー カスケードの仕組み 38
ミラー-SnapVaultカスケードの仕組み 39
SnapVault-SnapMirrorカスケードの仕組み 40
ミラー-SnapVaultファンアウトの仕組み 41
複数ミラー ファンアウトの仕組み 42
Snapshotコピーを使用したデータ保護 44
Snapshotコピーの管理 44
Snapshotコピーの管理用コマンド 44
Snapshotポリシーの管理 46
Snapshotポリシーとボリュームの関連付けの仕組み 46
Snapshotポリシーとスケジュールの管理用コマンド 46
Snapshotコピー ポリシーの作成方針 47
スケジュールされたSnapshotコピーの命名規則 48
プレフィックスとは 48
プレフィックスを使用した自動Snapshotコピーの命名 49
FlexVolのSnapshotコピーからのファイルのリストア 50
FlexVolのSnapshotコピーからの単一ファイルのリストア 50
FlexVolのSnapshotコピーからのファイルの一部のリストア 51
Snapshotコピーからのボリューム内容のリストア 51
シャドウ コピー クライアント ツールを使用したSnapshotのリストア 52
Snapshotコピーのディスク スペースの管理 52
Snapshotコピーのディスク使用状況の監視 53
SnapMirrorポリシーを使用したデータ保護の管理 54
SnapMirrorおよびSnapVaultポリシーの管理用コマンド 54
クラスタおよびSVMでのSnapMirrorポリシーの使用 55

クラスタ管理者とSVM管理者の管理権限の比較 55
SnapMirrorポリシーとSnapVaultポリシーの命名に関するガイドライン 56
保持数の上限に達したあとのSnapVault関係のSnapshotコピーの保持 56
階層型のバックアップ ポリシーの作成例 57
データ バックアップおよびリカバリのためのピア関係の管理 59
クラスタ ピア関係の管理 59
クラスタ ピアとは 59
クラスタ ピア関係の管理用コマンド 59
認証パスフレーズを使用したクラスタ ピアのセキュリティ 61
クラスタのピア関係での相互接続 62
クラスタ ピア関係の変更 77
クラスタ ピアリング関係の削除 78
SVMピア関係の管理 79
SVMピア関係とは 79
SVMピア関係の状態 80
SVMピア関係の作成 81
SVMピア関係の承認 84
SVMピア関係の拒否 85
SVMピア関係に対するピアリング アプリケーションの変更 87
SVMピア関係の削除 88
SVMピア関係の中断 89
SVMピア関係の再開 90
SVMピア関係に関する情報の表示 91
ミラーリング テクノロジを使用したディザスタ リカバリの実現 92
FlexVolのデータ保護ミラー コピーの作成 92
SnapMirrorの初期化エラーの修正 94
バージョンに依存しないSnapMirror関係の作成 94
バージョンに依存しないSnapMirror関係を使用する際の考慮事項 98
バージョンに依存しないSnapMirror関係の設定方法 99
SnapMirror関係からバージョンに依存しないSnapMirror関係への変換 . 100
ミラー関係の管理 101
SnapMirror関係の管理用コマンド 101
拡張クエリを使用した多数のSnapMirror関係の操作 105
テープ シーディングとは 106
SMTapeを使用したテープ シーディングの実行 106
SMTapeバックアップおよびリストア セッションのスケーラビリティ制限 ... 114

ミラー関係のスケジュール状態の一覧表示 114
SnapMirror転送のスケジュール設定 115
ミラー関係のスケジュールの変更 115
デスティネーション ボリュームのデータ保護ミラー コピーの手動更新 ... 116
ミラー コピーの削除 117
SnapMirror関係を解除する際の考慮事項 118
災害が発生した場合のデータ保護ミラー関係の反転 119
災害発生時のバージョンに依存しないSnapMirror関係の反転 123
データ保護ミラー デスティネーションの書き込み可能ボリュームへの変換 128
データベース アプリケーションのテスト 128
SnapVaultバックアップを使用したFlexVolのデータ保護 130
FlexVolでのSnapVaultバックアップの作成 130
FlexVolでのSnapVault関係の作成に関するガイドライン 130
デスティネーション アグリゲートに空き容量がない場合はSnapVaultの更新に失敗する 132
データ格納済みのSnapVaultセカンダリのシナリオ 132
空のFlexVolでのSnapVaultバックアップの作成 133
ミラー-SnapVaultカスケードのSnapVault関係の作成 136
プライマリ ソース ボリュームでのSnapshotコピーの保持 138
データ格納済みのFlexVolでのSnapVaultバックアップの作成 139
テープ バックアップを使用したデスティネーション ベースラインの作成 .. 141
SnapVault関係からバージョンに依存しないSnapMirror関係への変換 ... 142
SnapVaultセカンダリへのデータ保護デスティネーションの変換 143
SnapVaultバックアップのバックアップ処理とリストア処理の管理 144
ベースのSnapshotコピーよりも古いSnapshotコピーからのバックアップ .. 144
Snapshotコピー数が上限に達したFlexVolのバックアップ 148
コピーしたソース ボリュームのバックアップの管理 149
アクティブ ファイルシステムのリストアに関するガイドライン 149
SAN環境でのLUNのリストアに関するガイドライン 150
SnapVaultバックアップからのリストア処理の仕組み 150
SnapVaultバックアップからのボリュームのリストア 151
単一ファイル / LUNのリストア 152
SnapVaultバックアップを使用できない場合のSnapVault-ミラー カスケードへの対処 156
SnapVaultセカンダリのストレージ効率の管理 159

SnapVaultバックアップのストレージ効率の管理に関するガイドライン 159
SnapVaultセカンダリ ボリュームでのStorage Efficiencyの有効化 160
SnapVaultデスティネーション ボリュームでのStorage Efficiency機能の再有効化 161
SyncMirrorによるデータ ミラーリング 162
SyncMirror機能を使用したデータのミラーリング 162
SyncMirrorを使用する利点 162
ミラーされたアグリゲートの機能 163
ディスクでSyncMirrorを使用するための要件 165
アレイLUNに関するSyncMirrorの動作 165
アレイLUNでSyncMirrorを設定するための要件 166
アレイLUNでのSyncMirrorプール割り当ての計画 169
アレイLUNアグリゲートの作成およびミラーリングに使用するコマンド ... 170
アレイLUNでSyncMirrorプールを設定する際の代表的なエラー 170
アレイLUNでのSyncMirrorプール割り当てで発生したエラーのトラブルシューティング 171
ミラー アグリゲートを使用する際の要件 171
ミラー アグリゲートの管理用コマンド 172
ミラー アグリゲートの作成 173
アグリゲートからミラー アグリゲートへの変換 177
ミラー アグリゲートからアグリゲートへの変換 179
プレックスで障害が発生した場合のミラー アグリゲートの再作成 179
プレックスへのディスクの割り当て方法 180
プレックスの状態 180
ミラー アグリゲートへのディスクまたはアレイLUNの追加 181
ミラーされたアグリゲートにディスクを追加する場合のルール 181
ミラー アグリゲートにアレイLUNを追加する場合のルール 182
物理ドライブを使用するアグリゲートのサイズの拡張 182
著作権に関する情報 185
商標に関する情報 186
マニュアルの更新について 187
索引 188

データ保護の概要

データ保護とは、データをバックアップしてあとで回復できるようにすることを意味します。データを保護するには、そのコピーを作成します。これにより、元のデータが利用不可能になった場合でも、データをリストアすることができます。

企業がデータのバックアップと保護を必要とする理由は次のとおりです。

- 操作ミスによるファイル削除、アプリケーションのクラッシュ、データの破損、およびウィルスからデータを保護
- 将来の使用に備えてデータをアーカイブ
- 災害からのリカバリ

データの保護方法

データ保護およびバックアップのニーズに応じて、Data ONTAPは、事故、悪意ある行為、または災害からデータを保護できるようにするためのさまざまな機能および方法を提供します。

Snapshotコピー

ボリューム上のデータの複数のバックアップ（*Snapshotコピー*とも呼ばれます）を手動または自動で生成、スケジュール、および保守できます。Snapshotコピーは、最小限のボリューム スペースしか使用しませんし、パフォーマンス コストもかかりません。

Snapshotが有効になっていれば、ユーザが誤ってボリューム上の非常に重要なデータを変更または削除してしまった場合でも、それまでに作成したSnapshotコピーからデータをすばやく簡単にリストアできます。Snapshotコピーを使用して、FlexVolのクローンを作成することもできます。

この方法は、FlexVolおよびInfinite Volumeで有効です。

SnapRestore（ライセンスが必要）

ボリューム全体のSnapshotコピーから高速かつスペース効率に優れたSnapshotによるリカバリを必要に応じて実行できます。

この方法は、FlexVolおよびInfinite Volumeで有効です。

データ保護ミラー コピー（SnapMirrorのライセンスが必要）

非同期のディザスタ リカバリを提供します。データ保護ミラー関係により、1つのボリューム上にあるデータのSnapshotコピーを定期的に作成し、それらのSnapshotコピーを通常は別のクラスタ上にあるパートナー ボリューム（デスティネーション ボリューム）にコピーして、保持することができます。ソース ボリューム上のデータが破損した場合や失われた場合には、デスティネーション ボリューム上のミラー コピーにより、最新のSnapshotコピーの時点におけるデータをすぐに使用およびリストアすることができます。

テープ バックアップおよびアーカイブ処理を行っている場合は、デスティネーション ボリュームにすでにバックアップされているデータに対してそれらの処理を実行できます。

この方法は、FlexVolおよびInfinite Volumeで有効です。

SnapVaultバックアップ（SnapVaultのライセンスが必要）

ストレージ効率に優れた、長期間保持できるバックアップを提供します。SnapVault関係により、ボリュームの選択したSnapshotコピーをデスティネーション ボリュームにバックアップし、保持することができます。

テープ バックアップおよびアーカイブ処理を行っている場合は、SnapVaultセカンダリ ボリュームにすでにバックアップされているデータに対してそれらの処理を実行できます。

この方法は、FlexVolで有効です。

`volume copy`

ボリューム間でデータをブロック単位で高速にコピーできます。

この方法は、FlexVolで有効です。

`volume modify`コマンドの`nvfail`オプション

NVRAM（不揮発性RAM）のエラーによるデータ破損からの保護を提供します。

この方法は、FlexVolおよびInfinite Volumeで有効です。

NVFAILを使用したデータベースの有効性監視および保護

`volume modify`コマンドの`-nvfail`パラメータを使用すると、不揮発性RAM（NVRAM）の不整合がブート時に検出されて警告され、ボリュームを手動でリカバリするまで、データ アクセスや改変からシステムが保護されます。

何らかの問題が検出されると、データベース インスタンスは応答を停止するかシャットダウンし、データベースの状態を確認するよう警告するエラー メッセージがコンソールに出力されます。NVFAILを有効にすると、データベースの有効性を侵害する可能性のある、クラスタ化されたノード間でのNVRAMの不整合をデータベース管理者に警告できます。システムがクラッシュしたあと、NVFAIL状態が解消されるまでは、NFSクライアントはどのノードからもデータにアクセスできません。CIFSクライアントには影響はありません。

注: NVFAILオプションは、ボリュームでLUNが作成されると、自動的に有効になります。

データ損失災害とは

データ損失災害とは、ネットワーク上にある1つの物理サイト（たとえばビルまたは企業の構内）からのサービスが長時間にわたって利用できなくなる状況を表します。

災害の例を次に示します。

- 火災

- 地震
- サイトでの長時間にわたる停電
- クライアントからサイトのストレージ システムへの接続が長時間にわたって不可能な状況

災害が発生すると、ストレージ システム、アプリケーション サーバ、ネットワーク接続、およびクライアント接続を含むすべてのコンピューティング インフラに影響が及ぶ可能性があります。災害対策の作成時には、コンピューティング インフラを考慮に入れる必要があります。

データ損失災害に対する保護ツール

Data ONTAPには、プライマリ データ ストレージ サイトに格納されているデータをオフサイトのネットワーク上の場所にバックアップまたは複製できるツールが用意されています。データをバックアップまたはレプリケートすることで、プライマリ データ ストレージ サイトの災害によってデータの損失が発生した場合でも、データをリストアすることができます。

FlexVolのSnapVaultバックアップ

SnapVaultは、FlexVolに対するSnapshotコピー バックアップおよびリストア ツールです。SnapVaultセカンダリ ボリュームは、同じクラスタまたは別のクラスタに配置できます。

データ リカバリ機能

ソース ボリュームでデータ損失災害が発生した場合に、SnapVaultセカンダリ ボリュームにバックアップされているデータをリストアできます。ソース ボリュームが再び実行されるようになってからそのボリュームにデータをリストアするか、別のボリュームにデータをリストアすることができます。

最新のリストア データ

デスティネーション システムにレプリケートされた任意のSnapshotコピーからデータをリストアできます。

利点

SnapVaultバックアップは、低コストのバックアップ ソリューションを実現します。

データ保護ミラー コピー

データ保護ミラー コピーは、Snapshotコピー レプリケーション、可用性、およびリストア ツールです。データ保護ミラー デスティネーションは、同じクラスタまたは別のクラスタに配置できます。

データ可用性

ソース サイトでデータ損失災害が発生した場合に、データ保護ミラー コピー デスティネーション サイトのデータを迅速に利用可能にできます。

データ リカバリ機能

ソース ストレージ サイトでデータ損失災害が発生した場合に、データ保護ミラー コピー デスティネーション ボリュームからデータをリストアできます。ソース ボリュームが再び

実行されるようになってからそのボリュームにデータをリストアするか、別のボリュームにデータをリストアすることができます。

最新のリストア データ

デスティネーション ボリュームにレプリケートされた最新のSnapshotコピーからデータをリストアできます。

利点

データ保護ミラー コピーは、データ保護とデータ可用性を実現します。

SAN環境でのデータ保護

SAN（ストレージ エリア ネットワーク）環境への統合を行うために作成されたストレージの論理ユニット（LUN）がFlexVolに含まれている場合は、データ保護を実行するための手順を修正することが必要になる可能性があります。Infinite Volumeでは、SAN環境やLUNはサポートされません。

データ保護ミラー コピーやSnapVaultバックアップには、ボリューム間の関係を使用します。そのため、LUNのデータを保護するには、そのLUNが格納されているボリュームをバックアップします。

永続的予約などのパス関連のメタデータは、SnapVaultバックアップに複製されません。SnapVaultセカンダリ ボリュームからボリュームをリストアする場合、SnapVaultセカンダリ ボリュームのLUNは、ソース ボリュームとは異なるIDで エクスポートされます。そのため、リストアしたLUNに対して新しいアクセス制御を設定する必要があります。

Data ONTAPのLUNを含むボリュームでのデータのバックアップとリストアの詳細については、*『clustered Data ONTAP SANアドミニストレーション ガイド』*を参照してください。

データ保護ポリシーの種類

SnapshotポリシーはFlexVolとInfinite Volumeに、SnapMirrorポリシーはデータ保護ミラー関係とSnapVault関係に割り当てることができます。

Snapshotポリシー

Snapshotポリシーを割り当てると、ポリシーによってSnapshotコピーの作成スケジュールと保持ルールが設定されます。

同じSnapshotポリシーを複数のボリュームに割り当てることができます。たとえば、Snapshotコピーを1時間ごと、毎日の終わり、および毎週末に作成するようにSnapshotポリシーを設定し、その同じポリシーを複数のボリュームに割り当てることができます。

1つのボリュームに割り当てることができるSnapshotポリシーは1つだけです。Snapshotポリシーは、FlexVolとInfinite Volumeに割り当てることができます。

注: `-snapmirror-label`を含むSnapshotポリシーをInfinite Volumeに割り当てることはできません。

SnapMirrorポリシー

SnapMirrorポリシーは、関係の設定属性を定義します。

SnapMirrorポリシーは、データ保護ミラー関係またはSnapVault関係に適用できます。SnapMirrorポリシーにルールが設定されているかどうかによって、ポリシーがSnapVault関係に適用されるかデータ保護ミラー コピーに適用されるかが決まります。どのSnapshotコピーを保護するかを定義するルールがポリシーに設定されている場合、そのポリシーはSnapVault関係にのみ適用できます。ポリシーにルールが設定されていない場合、そのポリシーはデータ保護ミラー コピーにのみ適用できます。

注: どのポリシーも関係に割り当てられていない場合は、デフォルト ポリシーが割り当てられます。データ保護ミラー関係の場合は、DPDefaultポリシーが割り当てられます。SnapVault関係の場合は、XDPDefaultポリシーが割り当てられます。

データ保護戦略の計画

Data ONTAPには、企業のデータを保護する包括的な戦略の構築に使用できるさまざまなツールが用意されています。

Storage Virtual Machine（SVM）管理者は、割り当てられたSVM内のFlexVolとInfinite Volumeのデータ保護を計画できます。クラスタ管理者は、割り当てられたクラスタ内のFlexVolとInfinite Volumeのデータ保護を計画できます。

Snapshotコピーの使用

Snapshotコピーは、データを保護するための中心的な防御手段です。Data ONTAPは、設定変更可能なSnapshotスケジュールに基づいて、FlexVolとInfinite VolumeごとにSnapshotコピーを自動的に作成および削除します。必要に応じて、Snapshotコピーを作成、削除したり、Snapshotスケジュールを管理することもできます。

Snapshotコピーとは

Snapshotコピーは、FlexVolやInfinite Volumeの読み取り専用イメージであり、ファイルシステムの「ある瞬間」の状態をキャプチャしたものです。

FlexVolの詳細については、*『clustered Data ONTAP 物理ストレージ管理ガイド』*を参照してください。

Snapshotコピーへのユーザ アクセス

Snapshotコピーとは、FlexVolの特定の時点の内容を表すコピーです。Snapshotコピーの内容を確認し、最近失われたデータをSnapshotコピーからリストアできます。

ボリュームのSnapshotコピーは親ボリュームに配置されますが、許可されるのは読み取り専用アクセスです。このコピーは元のボリュームの特定の時点の内容を表します。ボリュームが作成されてからSnapshotコピーが作成されるまでの間に変更されなかったブロックのディスク スペースは、親ボリュームとそのSnapshotコピーですべて共有されるため、Snapshotコピーは軽量になります。

同様に、Snapshotコピーが作成されてから別のSnapshotコピーが作成されるまでの間に変更されなかったブロックのディスク スペースは、それらのSnapshotコピーで共有されます。一連のSnapshotコピーを作成することで複数の時点のボリュームの状態を表すことができます。Snapshotコピーにはオンラインでアクセスできるため、ユーザはテープからデータをリストアするようにシステム管理者に頼まなくても、過去のコピーから各自のデータを取得できます。管理者はSnapshotコピーからボリュームの内容をリストアできます。

各ボリュームには、`.snapshot`というディレクトリがあります。このディレクトリには、NFSユーザは`ls`コマンドを使用して、CIFSユーザは`~snapshot`フォルダをダブルクリックしてアクセスできま

す。.snapshotディレクトリには、種類、日付、および時刻を示す次のようなラベルが付いた一連のサブディレクトリが含まれています。

```
$ ls .snapshot
daily.2006-05-14_0013/              hourly.2006-05-15_1306/
daily.2006-05-15_0012/              hourly.2006-05-15_1406/
hourly.2006-05-15_1006/             hourly.2006-05-15_1506/
hourly.2006-05-15_1106/             weekly.2006-05-14_0019/
hourly.2006-05-15_1206/
```

.snapshotの各サブディレクトリには、親ボリュームのファイルとディレクトリのリストが含まれています。ユーザがファイルを誤って削除または上書きした場合、最も新しいSnapshotディレクトリからそのファイルを探してメイン ディレクトリにコピーするだけで、読み書き可能なメイン ボリュームにリストアできます。次に、NFSユーザが.snapshotディレクトリからmy.txtという名前のファイルを探して取得する例を示します。

```
$ ls my.txt
ls: my.txt: No such file or directory
$ ls .snapshot
daily.2006-05-14_0013/              hourly.2006-05-15_1306/
daily.2006-05-15_0012/              hourly.2006-05-15_1406/
hourly.2006-05-15_1006/             hourly.2006-05-15_1506/
hourly.2006-05-15_1106/             weekly.2006-05-14_0019/
hourly.2006-05-15_1206/
$ ls .snapshot/hourly.2006-05-15_1506/my.txt
my.txt
$ cp .snapshot/hourly.2006-05-15_1506/my.txt .
$ ls my.txt
my.txt
```

NFSv2クライアントおよびNFSv3クライアントでは、ボリューム内からであれば、常に.snapshotディレクトリを表示してアクセスできます。他のボリュームからは、表示はできませんが、アクセスすることは可能です。NFSv4クライアントでは、.snapshotディレクトリは表示されませんが、ボリュームのどのパスでもアクセスできます。

Snapshotコピーを使用して実行できるバックアップとリカバリのタスク

Snapshotコピーを使用すると、システム管理者およびエンドユーザは、バックアップおよびリカバリ時に重要なタスクを実行できます。

システム管理者はSnapshotコピーを使用して、次の処理を実行できます。

- 即時バックアップの作成
- FlexVolのクローンの作成
- Data ONTAP LUNのクローンの作成

FlexVolのクローニングについては、*『clustered Data ONTAP論理ストレージ管理 ガイド』*を参照してください。

エンドユーザはSnapshotコピーを使用して、次の処理を実行できます。

- 旧バージョン、または誤って変更あるいは削除したファイルのセットの復元。
- エンドユーザ自身でのファイルのリストア。システム管理者がテープからファイルをリストアする必要はありません。

Snapshotコピーの最大数

Snapshotコピーを必要なときに確実に使用できるように、保持できるSnapshotコピーの最大数を把握しておく必要があります。

Snapshotコピーの最大数は、次のとおりです。

- FlexVolで保持できるSnapshotコピーの最大数は255個です。
- FlexVolでデータ保護ミラー関係が確立されている場合は、1個のSnapshotコピーがリカバリ処理で使用するために予約されているので、最大数は254個になります。
- FlexVolでディスクツーディスク バックアップ関係が確立されている場合は、Snapshotコピーの最大数は251個です。
- Infinite Volumeでデータ保護ミラー関係が確立されている場合は、2個のSnapshotコピーがデータ保護ミラー関係に使用されるので、Snapshotコピーの最大数は2減ります。

Snapshotコピーは、毎月、毎週、毎時、自動的に生成されるため、時間の経過とともに増えていきます。使用可能なSnapshotコピーが多数あると、ファイルをリストアする必要がある場合に、精度が高くなります。

古いSnapshotコピーを削除しないと、Snapshotコピー数が最大数に近づくことがあります。Snapshotコピー数が最大数に近づいたときにボリュームのSnapshotコピーをより古いものから自動的に削除するように、Data ONTAPを設定できます。

次のデータ保護ミラー コピーは、ボリュームで使用できるSnapshotコピーの最大数に影響します。

- FlexVolでデータ保護ミラー関係が確立されている
- FlexVolに負荷共有ミラー コピーがある
- Infinite Volumeにネームスペース ミラー コンスティチュエントが1つ以上ある
  ネームスペース ミラー コンスティチュエントごとに、2個のSnapshotコピーが使用されます。デフォルトでは、1つの読み取り / 書き込みInfinite Volumeに、1つのネームスペース ミラー コンスティチュエントが含まれています。Infinite VolumeでSnapDiffを有効にすると、追加のネームスペース ミラーごとに、2個のSnapshotコピーが使用されます。

また、診断権限を必要とするコマンドをテクニカル サポートが実行する際、Infinite Volumeでは最大4個のSnapshotコピーが使用されます。テクニカル サポートがコマンドを確実に実行できるように、Snapshotコピーは、上限まで十分余裕のある数に保つ必要があります。

Infinite VolumeのSnapshotコピーに関する情報の参照先

Infinite VolumeのSnapshotコピーについては、*『Clustered Data ONTAP Infinite Volumes Management Guide』*を参照してください。

Snapshotコピー スケジュールの作成

Data ONTAPでは、FlexVolおよびInfinite Volumeのそれぞれについて、デフォルトのSnapshotコピー スケジュールが用意されています。デフォルトのSnapshotコピー スケジュールで対応できない場合は、ニーズに合わせてスケジュールを作成できます。

FlexVol用のデフォルトのSnapshotコピー スケジュールでは、日単位Snapshotコピーが月曜から土曜の真夜中に1つ、時間単位Snapshotコピーが毎時5分に1つ、週単位Snapshotコピーが1つ、自動的に作成されます。Data ONTAPは、最新の2つの夜間Snapshotコピーと6つの時間単位Snapshotコピーを保持し、新しいSnapshotコピーが作成されると、最も古い夜間および時間単位のSnapshotコピーを削除します。

ユーザ指定のSnapshotコピー スケジュールの種類

Data ONTAPには毎週、毎日、または毎時のSnapshotコピー スケジュールが用意されており、必要な数と種類のSnapshotコピーを保持するSnapshotコピー ポリシーの作成に使用できます。

次の表に、使用可能なSnapshotコピースケジュールの種類を示します。

種類	説明
週単位	Data ONTAPによって毎週日曜日の午前0時15分にSnapshotコピーが作成されます。 週単位Snapshotコピーの名前は`weekly.`*n*になります。*n*は、年-月-日という形式の日付のあとに、アンダースコア(_)と時刻を付加した値です。たとえば、2012年11月25日に作成された週単位Snapshotコピーの名前は、`weekly.2012-11-25_0015`になります。
日単位	Data ONTAPによって毎晩午前0時10分にSnapshotコピーが作成されます。 日単位Snapshotコピーの名前は`daily.`*n*になります。*n*は、年-月-日という形式の日付のあとに、アンダースコア(_)と時刻を付加した値です。たとえば、2012年12月4日に作成された日単位Snapshotコピーの名前は、`daily.2012-12-04_0010`になります。
時間単位	Data ONTAPによって毎時5分にSnapshotコピーが作成されます。 時間単位Snapshotコピーの名前は`hourly.`*n*になります。*n*は、年-月-日という形式の日付のあとに、アンダースコア(_)と時刻を付加した値です。たとえば、2012年12月4日1:00(1300)に作成された時間単位Snapshotコピーの名前は、`hourly.2012-12-04_1305`になります。

関連コンセプト

Snapshotポリシーとスケジュールの管理用コマンド（46ページ）

Snapshotコピー スケジュールの作成

デフォルトのSnapshotコピー スケジュールがニーズに合わない場合は、ニーズに合ったスケジュールを作成できます。

手順

1. `job schedule cron create`コマンドまたは`job schedule interval create`コマンドを使用して、Snapshotコピー スケジュールを作成します。

   使用するコマンドは、スケジュールの実装方法によって決まります。ニーズに合ったコマンドを判断するには、各コマンドのマニュアル ページを参照してください。

スケジュールされているSnapshotコピー作成が失敗する場合

スケジュールされているSnapshotコピー作成は、ボリュームを使用できないなど、いくつかの原因によって失敗することがあります。その場合、Data ONTAPは、スケジュール以外の時間にSnapshotコピーの作成を試みます。

スケジュールされていたSnapshotコピーの作成に失敗した場合、Data ONTAPはボリューム内のSnapshotコピーをチェックします。実行されるチェックとその対応処置は、失敗したSnapshotコピー作成の種類によって異なります。以下に、このプロセスについて示します。

1. Snapshotコピーの作成にボリュームを再び使用できるようになると、Data ONTAPはSnapshotコピーが*`period_snap`*の時間内に作成されたかどうかをチェックします。*`period_snap`*は時間を示す変数で、次の表のようにSnapshotコピー スケジュールの種類によって異なります。

Snapshotコピー スケジュールの種類	*`period_snap`*変数の値
毎週	3日
夜間	3日
毎時	12時間

   注: *`period_snap`*の値を変更することはできません。

2. 前の手順のチェックからは、次のどちらかの値が返されます。

返される結果	操作
Yes（Snapshotコピーが*`period_snap`*の時間内に作成された）	Data ONTAPは手順3を実行
No（*`period_snap`*の時間内にSnapshotコピーは作成されなかった）	Data ONTAPは手順4を実行

3. Data ONTAPは、最後のSnapshotコピー後、スケジュールされたSnapshotコピーの作成が失敗したかどうかをチェックします。このチェックからは、次のどちらかの値が返されます。

返される結果	操作
Yes（Snapshotコピーの作成が失敗した）	Data ONTAPはSnapshotコピーを作成
No（スケジュールされたSnapshotコピーの作成は失敗していない）	Data ONTAPはSnapshotコピーを作成しない

4. Data ONTAPは、スケジュールされたSnapshotコピー作成が25分以内に失敗したかどうかを確認します。このチェックからは、次のどちらかの値が返されます。

返される結果	操作
Yes（スケジュールされたSnapshotコピー作成が25分以内に失敗した）	Data ONTAPはSnapshotコピーを作成
No（スケジュールされたSnapshotコピー作成は25分以内に失敗していない）	Data ONTAPはSnapshotコピーを作成しない

Snapshotコピーの自動削除

SnapshotコピーとFlexClone LUNの自動削除ポリシーを定義して有効にすることができます。SnapshotコピーとFlexClone LUNの自動削除はスペース使用の管理に役立ちます。

タスク概要

読み書き可能なボリュームのSnapshotコピーと読み書き可能な親ボリュームのFlexClone LUNについて、自動的に削除されるように設定できます。Infinite Volumeや読み取り専用のボリューム（SnapMirrorデスティネーション ボリュームなど）のSnapshotコピーについては、自動削除は設定できません。

手順

1. `volume snapshot autodelete modify`コマンドを使用して、Snapshotコピーの自動削除ポリシーを定義して有効にします。

   このコマンドのパラメータについては、`volume snapshot autodelete modify`のマニュアルページを参照してください。各種のパラメータを使用して、要件に合わせてポリシーを定義できます。

例

次に、Storage Virtual Machine（SVM）vs0.example.comに属するボリュームvol3に対して、Snapshotコピーの自動削除を有効にするコマンドを示します。このコマンドでは、triggerを**`snap_reserve`**に設定しています。

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver
vs0.example.com
-volume vol3 -enabled true -trigger snap_reserve
```

例

次に、Storage Virtual Machine（SVM）vs0.example.comに属するボリュームvol3に対して、Snapshotコピーと対象としてマークされたFlexClone LUNの自動削除を有効にするコマンドを示します。

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver
vs0.example.com
-volume vol3 -enabled true -trigger volume -commitment try -delete-
order
oldest_first -destroy-list lun_clone,file_clone
```

Snapshotコピーの自動削除に関する設定の表示

Snapshotコピーの自動削除に関する設定を表示すると、設定がニーズを満たしているかどうかを判断する際に役立ちます。

手順

1. `volume snapshot autodelete show`コマンドを使用して、Snapshotコピーの自動削除に関する設定を表示します。

   このコマンドで表示されるパラメータについては、`volume snapshot autodelete show`コマンドのマニュアル ページを参照してください。

例

次のコマンドを実行すると、vs0.example.com Storage Virtual Machine（SVM）に含まれているvol3ボリュームのSnapshotコピーの自動削除に関する設定が表示されます。

```
cluster1::> volume snapshot autodelete show -vserver vs0 -volume vol3

Vserver    Volume          Option Name         Option Value
---------  --------------  ------------------  --------------------
vs0        vol3
                                     Enabled  false
                                  Commitment  try
                                     Trigger  volume
                            Target Free Space  20%
                                 Delete Order  oldest_first
                                 Defer Delete  user_created
                          Defer Delete Prefix  (not specified)
                                 Destroy List  none
```

Snapshotによるディスクの使用状況とは

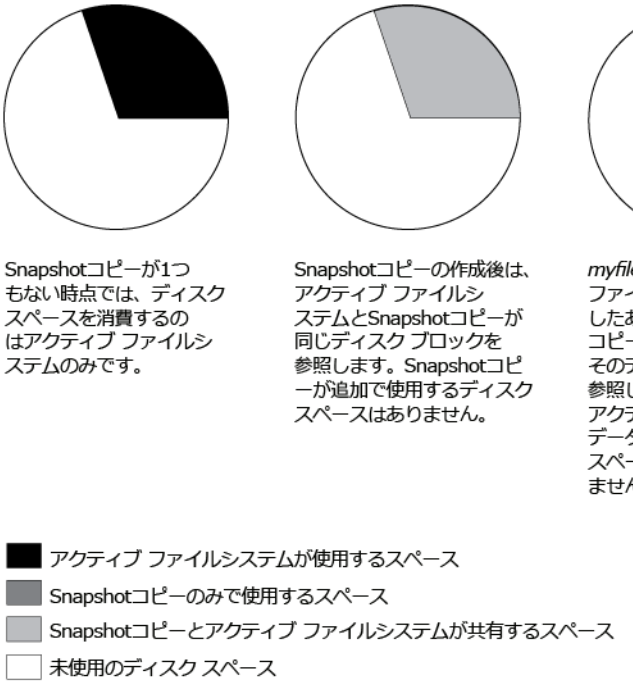
Data ONTAPでは、Snapshotコピー作成時に、その時点で使用中の全ディスク ブロックへのポインタが保持されます。ファイルが変更されても、Snapshotコピーは変更前にファイルが存在していたディスク ブロックを参照しており、変更は新しいディスク ブロックに書き込まれます。

Snapshotコピーによるディスク スペースの使用方法

Snapshotコピーを使用すると、ファイル全体でなく個々のブロックが保持されるため、ディスク消費量が最小限に抑えられます。Snapshotコピー用に追加スペースが使用されるのは、アクティブ ファイルシステム内のファイルが変更または削除された場合だけです。この場合、元のファイル ブロックは1つ以上のSnapshotコピーに含まれる形で保持されます。

アクティブ ファイルシステムでは、ファイルを構成するブロックが変更されると、そのブロックがディスク上の別の場所に再書き込みされます。もしくはファイルが削除されると、アクティブ ファイルを構成するブロック全体が削除されます。したがって、変更前のアクティブ ファイルシステムのステータスを反映するために、変更後のアクティブ ファイルシステム内のブロックで使用されるディスク スペースだけでなく、変更前のブロックで使用されるディスク スペースもリザーブされます。

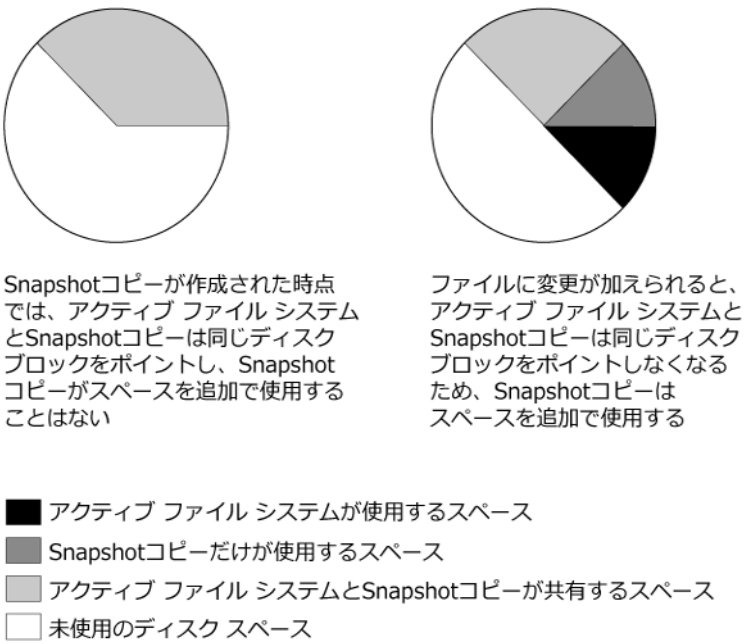
次の図に、Snapshotコピーのディスク スペースの使用方法を示します。



ファイル内容を変更した場合のディスク スペースの使用方法

1つのファイルは、Snapshotコピーの一部分である可能性があります。そのようなファイルに対する変更は、新しいブロックに書き込まれます。したがって、Snapshotコピー内のブロックと新しい（変更または追加された）ブロックのどちらも、ボリューム内の領域を使用します。

myfile.txtファイルの内容を変更すると、myfile.txtに書き込まれた新しいデータを現在の内容と同じディスク ブロックに格納できない状況が発生します。それは、現在の内容が格納されているディスク ブロックは、Snapshotコピーが古いバージョンのmyfile.txtを格納するために使用しているからです。このため、新しいデータは新しいディスク ブロックに書き込まれます。次の図に示すように、ディスク上にmyfile.txtのコピーが2種類作成されます。つまり、アクティブ ファイルシステム内に変更後のmyfile.txtのコピー、Snapshotコピー内に変更前のmyfile.txtのコピーが作成されます。



Snapshotコピー リザーブとは

Snapshotコピー リザーブは、ディスク スペースの特定の割合をSnapshotコピー用に設定します。FlexVolの場合、Snapshotコピー リザーブはデフォルトで、ディスク スペースの5%に設定されます。デフォルトのSnapshotコピー リザーブは、FlexVolの場合はディスク スペースの5%で、アグリゲートの場合は0%です。

Snapshotコピー リザーブのスペースをアクティブ ファイル システムで使用することはできませんが、Snapshotコピー リザーブでスペースが不足した場合は、アクティブ ファイル システムのスペースをSnapshotコピー リザーブのスペースとして使用できます。

Data ONTAPによる削除されたアクティブ ファイルのディスク スペースの使用方法

Snapshotコピー リザーブ内にSnapshotコピー用ディスク スペースが十分にある場合、アクティブ ファイルシステム内のファイルを削除すると、新規ファイル用にディスク スペースが解放されます。一方、その削除したファイルを参照しているSnapshotコピーは、Snapshotコピー リザーブ内のディスク スペースだけを使用します。

ディスクフルのときにSnapshotコピーが作成された場合、アクティブ ファイルシステム内のファイルを削除しても、空きスペースは作成されません。アクティブ ファイルシステム内のファイルおよびディレクトリはすべて、新規に作成されたSnapshotコピーによって参照されているためです。ファイルを新規に作成するには、事前にSnapshotコピーを削除する必要があります。

次の例は、アクティブ ファイルシステム内のファイルを削除してディスク スペースを解放したときに、そのスペースがSnapshotコピー内で使われることを示しています。

アクティブ ファイルシステムが一杯で、かつSnapshotリザーブ内に空きスペースがあるときにSnapshotコピーが作成された場合、dfコマンドの出力結果は次のようになります（このコマンドは、ボリューム上のディスク スペースのサイズに関する統計情報を表示します）。

```
Filesystem                kbytes    used    avail  capacity  Mounted on
Vserver
/vol/vol0/               3000000 3000000        0      100%  --
vs1
/vol/vol0/.snapshot      1000000  500000   500000       50%  --
vs1
```

100,000KB（0.1GB）分のファイルを削除した場合、これらのファイルによって使用されていたディスク スペースはアクティブ ファイルシステムの一部ではなくなります。その結果、そのディスク スペースはSnapshotコピー用として再割り当てされます。

アクティブ ファイルシステム内の100,000KB（0.1GB）のディスク スペースが、Snapshotリザーブ用に再度割り当てられます。Snapshotコピー用のディスク空きスペースが存在していたため、アクティブ ファイルシステムからファイルを削除すると、新規ファイル用にディスク スペースが解放されます。dfコマンドを再度入力すると、出力結果は次のようになります。

```
Filesystem                   kbytes     used     avail  capacity  Mounted
on     Vserver
/vol/vol0/               3000000  2900000    100000       97%
--             vs1
/vol/vol0/.snapshot      1000000   600000    400000       60%
--             vs1
```

Snapshotコピーがリザーブを超えた場合の動作例

Snapshotコピー用に確保されたサイズを超えるディスク スペースがSnapshotコピーによって使用されることを回避する手段はありません。したがって、Snapshotコピー用のディスク スペースを十分

にリザーブし、アクティブ ファイルシステムが新規ファイルを作成したり、既存ファイルを変更したりするためのスペースを常に確保しておくことが重要です。

次の例で、アクティブ ファイルシステム内のすべてのファイルが削除されるとどのようになるかを考えてみます。削除前のnode run -node nodename dfの出力は次のとおりです。

```
Filesystem          kbytes  used    avail  capacity
/vol/vol0/          3000000 3000000 0       100%
/vol/vol0/.snapshot 1000000 500000  500000   50%
```

削除後、node run -node nodename dfコマンドの出力は次のようになります。

```
Filesystem          kbytes  used    avail  capacity
/vol/vol0/          3000000 2500000 500000   83%
/vol/vol0/.snapshot 1000000 3500000 0       350%
```

この例では、削除前にSnapshotコピーによって使用されていた500,000KB（0.5GB）に加えて、アクティブ ファイルシステム全体に相当する3,000,000KB（3GB）が削除後もSnapshotコピーによって使用されています。つまり、合計で3,500,000KB（3.5GB）のディスク スペースがSnapshotコピーのデータに使用されており、Snapshotコピー用に確保されていたディスク スペースを2,500,000KB（2.5GB）超過しています。したがって、アクティブ ファイルシステム用のディスク スペースのうち2.5GBが、アクティブ ファイルシステム用として使用できなくなりました。削除後のnode run -node nodename dfコマンドの出力には、この使用できないスペースがusedとして表示されますが、アクティブ ファイルシステムに格納されているファイルはありません。

ファイルシステムで使用するためのディスク スペースのリカバリ

Snapshotコピーによるディスク スペース使用量がSnapshotリザーブの100%を超過すると、アクティブ ファイルシステム用ディスク スペースが使用され始めます。このプロセスはSnapshotオーバーフローと呼ばれます。アクティブ ファイルシステム用ディスク スペースがSnapshotコピーによって使用され続けると、システムがフルになる危険があります。Snapshotオーバーフローによってシステムがフルになった場合は、十分な数のSnapshotコピーを削除しないと、ファイルを作成できません。

500,000KB（0.5GB）のデータがアクティブ ファイルシステムに追加されると、node run -node nodename dfコマンドでは次の出力が生成されます。

```
Filesystem          kbytes   used     avail capacity
/vol/vol0           3000000  3000000  0     100%
/vol/vol0/.snapshot 1000000  3500000  0     350%
```

Data ONTAPが新しいSnapshotコピーを作成すると同時に、ファイルシステム内のすべてのディスク ブロックが一部のSnapshotコピーによって参照されます。したがって、アクティブ ファイルシステムから削除するファイルの数にかかわらず、これ以上ファイルを追加する余裕

はありません。この状況を回復する唯一の方法は、より大きいディスク スペースが解放されるように十分な数のSnapshotコピーを削除することです。

ミラーリング テクノロジの使用

ミラーリング テクノロジを使用する前に、ミラー関係のコンポーネント、ミラー コピーの種類、ミラー コピーの配置場所、パスの命名と言語の要件、および何がミラー関係の使用目的ではないかについて理解しておく必要があります。

ミラー関係のコンポーネント

ミラー関係の最も単純な構成では、ソース ボリュームとデスティネーション ボリュームの間でミラー関係を作成し、Snapshotコピーを使用してデスティネーション ボリュームにデータをレプリケートします。

通常、ソース ボリュームは、クライアントがアクセスして変更できる読み書き可能ボリュームです。デスティネーション ボリュームは、Snapshotコピーをクライアントに読み取り専用アクセスでエクスポートする読み取り専用ボリュームです。ソース ボリュームが唯一読み書き可能ボリュームにならないのは、カスケード構成において、ミラー関係のソースであると同時に、別のミラー関係のデスティネーションでもある場合です。

Snapshotコピーは、デスティネーション ボリュームを更新するためにソース ボリュームから使用されます。ソース ボリュームからディステーション ボリュームへのSnapshotコピーの転送は、スケジュールに従って自動で行われるか手動で行われるため、ミラー コピーは非同期的に更新されます。ミラー関係の作成や管理には、一連の`snapmirror`コマンドを使用します。

関連コンセプト

サポートされるデータ保護構成（35ページ）

FlexVolのデータ保護ミラー関係

同じクラスタ内にあるデスティネーションに対するミラー関係を作成することで、データを保護することができます。また、災害に対する保護を強化するために、別の場所にある異なるクラスタ内のデスティネーションに対するミラー関係を作成することもできます。

データ保護ミラーは、1つ以上のデスティネーション ボリュームにレプリケートできるソース ボリュームで構成されます。データ保護ミラー関係はそれぞれ独立しており、他のミラー関係には依存しません。

注: デスティネーション ボリュームでは、ソース ボリュームと同じかそれ以降のバージョンのData ONTAPが実行されている必要があります。

データ保護ミラー関係は、ソース ボリュームと同じアグリゲートにあるデスティネーション、および同じStorage Virtual Machine（SVM）または異なるSVMのデスティネーションに対して作成できます。保護を強化するには、別のアグリゲートにあるデスティネーションに対する関係を作成します。

これにより、ソース ボリュームのアグリゲートで障害が発生してもデータをリカバリできます。ただし、これらの構成は、どちらもクラスタの障害に対する保護にはなりません。

クラスタの障害からデータを保護するには、ソース ボリュームとは異なるクラスタにあるデスティネーション ボリュームを指定してデータ保護ミラー関係を作成します。ソース ボリュームがあるクラスタで障害が発生しても、ソース ボリュームが再び使用できるようになるまで、ユーザ クライアントにクラスタ ピアのデスティネーション ボリュームからデータを提供できます。

ミラー関係は、ディザスタ リカバリ（一部制限あり）、テープ バックアップのオフロード、データ配信、本番環境のデータの調査（データ マイニングなど）用のオフライン コピーの作成にも使用できます。

Infinite Volumeのデータ保護ミラー関係に関する情報の参照先

Infinite Volumeのデータ保護ミラー関係の作成と管理、およびInfinite Volumeのリカバリについては、*『Clustered Data ONTAP Infinite Volumes Management Guide』*を参照してください。

デスティネーション ボリュームが自動的に拡張される状況

データ保護ミラー転送の実行時、転送が成功するようにデスティネーション ボリュームが拡張されます。転送時にボリュームが拡張されても問題視する必要はありません。

データ保護ミラー転送の開始時にソース ボリュームのサイズが増えていた場合、デスティネーション ボリュームのサイズが拡張されます。この処理は、デスティネーション ボリュームの自動拡張の設定には関係なく行われます。デスティネーション ボリュームの自動拡張は、デスティネーション ボリュームが格納されたアグリゲートに使用可能なスペースがある場合は常に実行されます。この拡張処理を無効にしたり拡張量を制限したりすることはできません。

パス名のパターン マッチング

選択したミラーリング関係に対してコマンドが機能するように、snapmirrorコマンドを使用するときにパターン マッチングを使用できます。

snapmirrorコマンドでは、*vserver*:*volume*という形式の完全修飾パス名を使用します。パス名からは、Storage Virtual Machine（SVM）名を省略できます。省略した場合、snapmirrorコマンドではユーザのローカルのSVMコンテキストが使用されます。

SVMの名前が「vserver1」、ボリュームの名前が「vol1」とすると、完全修飾パス名は`vserver1:vol1`になります。

パス名にアスタリスク（*）をワイルドカードとして使用すると、一致する完全修飾パス名を選択できます。次の表に、ワイルドカードを使用して特定範囲のボリュームを選択する例を示します。

`*`	すべてのパスに一致します。
`vs*`	SVM名の先頭がvsであるすべてのSVMおよびボリュームが一致します。
`*:*src*`	ボリューム名にsrc文字列が含まれるボリュームを持つすべてのSVMが一致します。

:vol	ボリューム名の先頭がvolのボリュームを持つすべてのSVMが一致します。

```
vs1::> snapmirror show -destination-path *:*dest*
                                                                       Progress
Source              Destination  Mirror        Relationship  Total     Last
Path          Type  Path         State         Status        Progress  Healthy Updated
------------ ---- ------------ ------------- -------------- ---------- ------- --------
vs1:sm_src2
              DP   vs2:sm_dest1
                                 Snapmirrored  Idle           -         true    -
```

言語設定の要件

ミラー関係を構成するFlexVolまたはInfinite Volumeの言語設定は、ソースとデスティネーションで同じでなければなりません。言語設定が同じでないと、NFSクライアントまたはCIFSクライアントからデータにアクセスできないことがあります。

FlexVolのソース ボリュームとデスティネーション ボリュームが同じStorage Virtual Machine（SVM）にある場合は、言語設定がSVMで設定されるため問題ありません。ミラー関係を構成するFlexVolまたはInfinite Volumeのボリュームが異なるSVMにある場合は、それらの2つのSVMで言語設定が同じでなければなりません。

デスティネーション ボリュームへのユーザ アクセス

ユーザは、デスティネーションFlexVolまたはInfinite Volumeのアクティブ ファイルシステムに対して読み取り専用でアクセスできます。デスティネーション ボリュームのアクティブ ファイルシステムは、ソース ボリュームのアクティブ ファイルシステムのエクスポート済みSnapshotコピーです。

デスティネーションInfinite Volumeへのユーザ アクセスについては、*『Clustered Data ONTAP Infinite Volumes Management Guide』*を参照してください。

クライアントがデスティネーションFlexVol上のアクティブ ファイルシステムにアクセスできるようになるタイミング

クライアントがデスティネーション ボリューム上のアクティブ ファイルシステムを利用できるようになるのは、ソース ボリュームのSnapshotコピーがデスティネーション ボリュームに転送されたあとです。アクティブ ファイルシステムを利用できるようになるタイミングは、FlexVolでミラー関係とSnapVault関係のどちらが確立されているかによって異なります。

ミラー関係が確立されたFlexVolでは、デスティネーションFlexVolの最新のSnapshotコピー内のアクティブ ファイルシステムを使用するように、ストレージ システムからクライアントに自動的に指示されます。SnapVault関係のセカンダリ ボリュームであるFlexVolでは、セカンダリ ボリューム上のアクティブ ファイルシステムは、ベースライン転送後に利用可能になります。ファイル数や消費されるスペースなどのファイルシステムの属性は、ボリュームのSnapshotコピーの転送後に更新されます。

クラスタ間またはSVM間の関係の作成に関するガイドライン

異なるクラスタにあるボリューム間またはStorage Virtual Machine（SVM）にあるボリューム間で、ミラー関係やSnapVault関係を作成する場合は、サポートされる構成について確認しておく必要があります。ミラー関係は、FlexVolとInfinite Volumeの両方でサポートされます。SnapVault関係は、FlexVolでのみサポートされます。

異なるクラスタにあるボリューム間の関係

異なるクラスタにあるボリューム間の関係を作成するには、2つのクラスタ間でクラスタ ピア関係が確立されている必要があります。同様に、SVMの場合は、2つのSVMの間でSVMピア関係が確立されている必要があります。

異なるバージョンのData ONTAPを実行するクラスタ間のミラー関係

デスティネーション ボリュームでは、ソース ボリュームと同じかそれ以降のバージョンのData ONTAPが実行されている必要があります。

たとえば、ソース ボリュームでData ONTAP 8.1.xが実行されていて、デスティネーション ボリュームでData ONTAP 8.2.xが実行されている場合、それらのボリューム間でミラー関係を作成できますが、逆の場合は作成できません。これらの関係の作成や管理はData ONTAP 8.1のコマンドでのみ行うことができ、クラスタ名を指定する必要があります。

`snapmirror show`コマンドでは、バージョンが同じ関係に加え、バージョンが混在した関係も表示されます。

SnapVault関係は、Data ONTAP 8.2以降を実行するクラスタ間でのみサポートされます。

異なるバーションのData ONTAPを実行するクラスタ間のミラー関係の詳細については、*『clustered Data ONTAP アップグレードおよびリバート / ダウングレード ガイド』*を参照してください。

異なるバージョンのData ONTAPを実行するクラスタ間のSnapVault関係

バージョンが混在したクラスタとは、少なくとも1つのノードでData ONTAP 8.1.xが実行されていて、残りのノードではData ONTAP 8.2.xが実行されているクラスタです。Data ONTAP 8.1.xで作成されたデータ保護ミラー関係はData ONTAP 8.2.xでサポートされますが、それらの管理や変更を行えるのはクラスタ管理者だけです。これらのデータ保護ミラー関係の管理は、Data ONTAP 8.1のコマンドでのみ行うことができます。

SnapVault関係を作成する場合は、プライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームの両方でData ONTAP 8.2以降が実行されている必要があります。ソース ボリュームよりも新しいバージョンのData ONTAPを実行しているボリュームをセカンダリ ボリュームにしてSnapVault関係を作成することはできません。

異なるSVMにあるボリューム間の関係

異なるSVMにあるボリューム間の関係を作成するには、2つのSVMの間でピア関係が確立されている必要があります。SVMピア関係は一意の名前を持つSVMの間でしか確立できません。それぞれのSVMに一意の完全修飾ドメイン名を使用します。

ピア関係は、FlexVolを備えた2つのSVMの間でもInfinite Volumeを備えた2つのSVMの間でも作成できますが、FlexVolを備えたSVMとInfinite Volumeを備えたSVMの間で作成することはできません。

データ保護ミラー関係に関する制限

データ保護ミラー関係を使用するときは、データ保護ミラー関係に関する制限について確認しておく必要があります。

データ保護ミラー関係には次の制限があります。

- デスティネーション ボリュームでSnapshotコピーを削除することはできません。
- デスティネーションFlexVolのジャンクション パスが空の場合はCIFSクライアントからアクセスできません。
- ボリュームで保持できるSnapshotコピーの数は最大で255個までです。
- FlexCloneボリュームをデータ保護ミラー関係のソースにすることはできません。

ファンアウト構成のSnapMirror関係でサポートされるデスティネーション ボリューム数

1個のソース ボリュームに対するSnapMirror関係の数と種類について検討している場合は、ソース ボリュームでサポートされるデスティネーション ボリューム数に一定の制限があることに注意する必要があります。

ファンアウトできるデスティネーション ボリューム数は、1つのソース ボリュームからファンアウトするSnapMirror関係の種類によって異なります。

- 負荷共有ミラー関係では、1つのソース ボリュームに対してファンアウトできるデスティネーション ボリュームは1つのノード上に1つだけです。
  1つのクラスタ内の最大ノード数は、プラットフォーム モデルおよびライセンス プロトコルによって異なります。クラスタのサイズ制限に関する詳細については、*Hardware Universe*（*hwu.netapp.com*）を参照してください。
- データ保護ミラー関係では、1つのソース ボリュームから最大8個のデスティネーション ボリュームをファンアウトできます。
- 1つのソース ボリュームに対し、負荷共有デスティネーション ボリュームをノード上に1つと、データ保護デスティネーション ボリュームを8個設定することができます。

デスティネーション ボリュームのSnapshotコピーは自動的に削除できない

デスティネーション ボリュームはソース ボリュームの読み取り専用バージョンであり、ソースと同じデータを格納している必要があるため、ミラー関係のデスティネーションFlexVolまたはInfinite Volumeの古いSnapshotコピーを自動的に削除することはできません。

これは、SnapVault関係のデスティネーションFlexVolには該当しません。SnapVaultセカンダリ ボリュームの古いSnapshotコピーは削除できます。

注: デスティネーション ボリュームからSnapshotコピーを自動的に削除するsnap autodeleteコマンドを使用して、より古いSnapshotコピーを削除しようとしても、失敗します。

デスティネーション ボリューム上の空のジャンクション パスにはCIFSクライアントからアクセスできない

内部でマウントされた複数のFlexVolでネームスペースを形成し、ミラー関係を確立している場合、デスティネーション ボリュームのCIFSクライアントからネームスペースの最上位以外のミラー ボリュームを表示しようとすると、アクセスが拒否されます。

これは、複数のボリュームのうちの1つのボリュームをミラー関係のソース ボリュームにし、他のボリュームをネームスペースのメンバーにして、ネームスペースを作成した場合に発生します。たとえば、ジャンクション パスが/xのvol xというボリュームと、ジャンクション パスが/x/yのvol yというボリュームがあるとします。SnapMirror転送の実行時、デスティネーション ボリュームのvol xの下にvol yのディレクトリが作成されます。NFSクライアントからはそのディレクトリが空であることを確認できますが、CIFSクライアントでは次のメッセージが表示されます。

```
access is denied.
```

ミラーリングされるボリュームのSnapshotコピーの最大数

ミラー関係のFlexVolで保持できるSnapshotコピーの最大数は251個です。データ保護ミラー関係のInfinite Volumeで保持できるSnapshotコピーの最大数は250個です。

FlexVolでは、データ保護ミラー コピーまたは負荷共有ミラー コピーのセットが更新されるたびに、新しいSnapshotコピーが1つ作成されます。Infinite Volumeでは、データ保護ミラー コピーの更新が行われるたびに、Data ONTAPによって新しいSnapshotコピーが1つ作成されます。ソース ボリュームのSnapshotコピー数を管理する際は、この点を考慮する必要があります。ミラー コピーの更新によって制限を超えないように、Snapshotコピーは、上限まで十分余裕のある数に保つ必要があります。

関連コンセプト

Snapshotコピーの最大数（15ページ）

FlexVolのSnapVaultバックアップの操作

SnapVaultテクノロジを使用する前に、SnapVaultバックアップの仕組み、SnapVaultボリュームの配置場所、およびSnapVault関係で実行されない処理について理解しておく必要があります。

SnapVaultバックアップとは

SnapVaultバックアップは、プライマリ データを使用できない場合にデータのリストアに使用できるFlexVol上のSnapshotコピーの集まりです。Snapshotコピーは、Snapshotポリシーに基づいて作成され、スケジュールおよびSnapVaultポリシー ルールに基づいてバックアップされます。

SnapVaultバックアップは、テープ バックアップの代わりとしても使用できるディスクツーディスクのバックアップ ソリューションです。システムでデータの消失や破損が発生した場合、SnapVaultのセカンダリ ボリュームからバックアップ データをリストアできます。従来のテープによるバックアップ / リストア操作に比べてダウンタイムを短縮でき、不確定要素も削減されます。

SnapVaultバックアップの説明には、次の用語が使用されます。

ベースライン転送

プライマリ ストレージの最初の完全バックアップ。セカンダリ システム上の対応するボリュームに格納されます。

セカンダリ ボリューム

プライマリ ボリュームのデータのバックアップ先のボリューム。このボリュームは、カスケード構成やファンアウト構成では、セカンダリまたは三番目（およびそれ以降）のデスティネーションにもなります。SnapVaultセカンダリ システムには、長期のデータ保存と予期されるリストアに備えて、複数のSnapshotコピーが維持されます。

差分転送

2回目以降のセカンダリ システムへのバックアップ。前回の転送以降に行われたプライマリ データに対する変更内容のみが含まれます。

SnapMirrorラベル

Snapshotコピーを識別する属性。SnapVaultバックアップでSnapshotコピーを選択したり保持したりする際に使用します。各SnapVaultポリシーで、プライマリ ボリュームのSnapshotコピーを選択するルールや、特定のSnapMirrorラベルに一致するSnapshotコピーを転送するルールを設定します。

Snapshotコピー

ソース ボリュームのバックアップ イメージ。手動で作成することも、割り当てたポリシーのスケジュールに従って自動で作成することもできます。ベースラインSnapshotコピーには保護対象のソース データ全体のコピーが含まれ、以降のSnapshotコピーにはソースデータの差分コピーが含まれます。Snapshotコピーは、ソース ボリュームのほか、別のStorage Virtual Machine（SVM）またはクラスタのデスティネーション ボリュームにも格納できます。

Snapshotコピーには、各ソース システム上のボリューム データの状態がキャプチャされます。SnapVault関係およびミラー関係では、このデータがデスティネーション ボリュームに転送されます。

プライマリ ボリューム

バックアップするデータを含むボリューム。カスケード構成またはファンアウト構成では、チェーン内でのSnapVaultソースの位置に関係なく、SnapVaultバックアップにバックアップされるボリュームがプライマリ ボリュームです。たとえば、あるカスケード チェーン構成で、AからBへのミラー関係、BからCへのSnapVault関係が確立されている場合、Bはチェーン内ではセカンダリ デスティネーションですが、SnapVaultバックアップのソースとして機能します。

SnapVault関係

プライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームの間のバックアップ関係。

SnapVaultバックアップでバックアップおよびリストアされるデータ

SnapVault関係を作成してボリュームのバックアップとリストアを行うことができます。SnapVault関係でボリュームのバックアップとリストアに使用するSnapshotコピーは選択することができます。

SnapVault処理では、プライマリ システム上の特定のボリュームがSnapVaultセカンダリ システム上の関連付けられたボリュームにバックアップされます。必要に応じて、SnapVaultセカンダリ ボリュームから関連付けられたプライマリ ボリュームまたは別のボリュームにデータがリストアされます。

ソース ボリュームに割り当てるSnapshotポリシーで、Snapshotコピーをいつ実行するかを指定し、SnapVault関係に割り当てるSnapVaultポリシーで、SnapVaultバックアップにレプリケートするソース ボリュームのSnapshotコピーを指定します。

デスティネーション ボリュームがFlexCloneボリュームの場合は、保持されるSnapshotコピーの数がポリシーで設定した数よりも2つ多くなります。これは、FlexCloneのSnapshotコピーとエクスポート済みSnapshotコピーが保持されるためです。たとえば、Snapshotコピーを3つ保持するようにポリシーで指定した場合は、5つのSnapshotコピーが保持されます（指定したSnapshotコピーが3つ、FlexCloneのSnapshotコピーとエクスポート済みSnapshotコピーが1つずつ）。

SAN環境では、SnapVaultセカンダリ ボリュームでLUN識別子が保持されます。

セカンダリ システムで使用されるディスク スペースとディレクトリは、ソース システムよりも若干多くなります。

関連コンセプト

SnapVaultバックアップにバックアップされないデータ（31ページ）
アクティブ ファイルシステムのリストアに関するガイドライン（149ページ）

SnapVaultバックアップにバックアップされないデータ

Storage Virtual Machine（SVM）のボリュームごとにSnapVault関係を確立してSnapVaultバックアップにSVM全体をバックアップした場合は、ネームスペースとルートの情報がバックアップされません。SVMのネームスペースとルートの情報を保護するには、SnapVaultセカンダリ ボリュームにネ

ームスペースとルートを手動で作成する必要があります。SnapVaultセカンダリ ボリュームにLUNをバックアップする場合は、すべてのLUN情報がレプリケートされるわけではありません。

SAN環境では、次のLUNの属性はセカンダリ ボリュームにレプリケートされません。

- パス
  SnapVaultセカンダリ ボリュームのLUNは、ソースLUNとは異なるSVMまたはボリュームに配置することもできます。永続的予約などのパス関連のメタデータは、SnapVaultプライマリ ボリュームにレプリケートされません。
- シリアル番号
- デバイスID
- UUID
- マッピングされたステータス
- 読み取り専用状態
  読み取り専用状態は、デスティネーションLUNでは常に**true**に設定されます。
- NVFAIL属性
  NVFAIL属性は、デスティネーションLUNでは常に**false**に設定されます。

SnapVaultセカンダリ ボリュームでは、LUNの永続的予約を設定できます。

関連コンセプト

SnapVaultバックアップでバックアップおよびリストアされるデータ(31ページ)

SnapVaultバックアップの仕組み

SnapVaultバックアップへのボリュームのバックアップ機能には、ベースライン転送の開始、定期的な差分転送の実行、要求に応じたデータのリストアが含まれます。

ベースライン転送

ベースライン転送の一般的な仕組みは次のとおりです。

ベースライン転送はSnapVault関係の初期化時に実行されます。初期化を行うと、Data ONTAPで新しいSnapshotコピーが作成され、そのSnapshotコピーがプライマリ ボリュームからセカンダリ ボリュームに転送されます。これは転送時のボリュームのベースラインSnapshotコピーであり、差分ではなく全体が転送されます。そのため、SnapVaultポリシーで指定されたルールに一致するものがあるかどうかに関係なく、最初のSnapVault転送でプライマリ ボリューム上の他のSnapshotコピーが転送されることはありません。

差分転送

ソース システムでは、プライマリ ボリュームに割り当てられたSnapshotポリシーに従って、ソース ボリュームの差分Snapshotコピーが作成されます。各Snapshotコピーには、どのボリュームのものかを識別できるようにラベルが付けられます。

SnapVaultセカンダリ システムでは、SnapVault関係に割り当てられたSnapVaultポリシーに対して設定されたルールに従って、指定されたラベルの差分Snapshotコピーが取得されます。バックアップSnapshotコピーを識別できるようにSnapshotのラベルが保持されます。

Snapshotコピーは、データ保護の要件を満たすために必要な期間にわたってSnapVaultバックアップに保持されます。保持スケジュールをSnapVault関係で設定するのではなく、保持するSnapshotコピーの数をSnapVaultポリシーで指定します。

SnapVaultバックアップの更新

Snapshotコピーの転送の各セッション（1回のセッションで複数のSnapshotコピーを転送することも可能）の終了時に、SnapVaultバックアップの最新の差分Snapshotコピーを使用してプライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームの間の共通のSnapshotコピーが新たに作成され、アクティブなファイルシステムとしてエクスポートされます。

データのリストア

プライマリ ボリュームまたは新しいボリュームへのデータのリストアが必要になった場合は、指定したデータがSnapVaultセカンダリのSnapVaultバックアップから転送されます。

SnapVaultバックアップとデータ圧縮機能との相互運用性

SnapVault関係でソース ボリュームからSnapVaultセカンダリ ボリュームにデータをレプリケートする際は、他のデータ圧縮機能が有効になっている場合を除き、ストレージ効率が維持されます。

SnapVaultセカンダリ ボリュームで他の圧縮機能が有効になっている場合、ストレージ効率は次のようになります。

- プライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームの間のデータ転送時にストレージ効率が維持されません。
- データのレプリケート時にストレージ効率を維持するように戻すオプションはありません。

関連タスク

SnapVaultセカンダリのストレージ効率の管理（159ページ）

SnapVaultバックアップの制限

SnapVault関係を計画するときは、サポートされる範囲に注意が必要です。

SnapVaultバックアップには次の制限があります。

- 32ビット アグリゲートはサポートされません。

clustered Data ONTAPシステムでは、32ビット アグリゲートのボリュームに対してはSnapVaultバックアップ機能がサポートされません。

- SnapVaultセカンダリ ボリュームを複数のプライマリ ボリュームに対するセカンダリ ボリュームにすることはできません。
  1つのボリュームは1つのSnapVault関係のセカンダリにしかできませんが、同じボリュームを他の関係のソースにすることはできます。
- Infinite Volumeでは、SnapVaultバックアップはサポートされていません。

SVMのネームスペースとルートの情報のデータ保護

FlexVol間のSnapVault関係におけるセカンダリ ボリュームへのバックアップでは、ボリュームのデータのみがレプリケートされ、Storage Virtual Machine（SVM）のネームスペース（ルート）情報はレプリケートされません。

SnapVault関係では、ボリューム データのみがレプリケートされます。SnapVaultセカンダリ ボリュームにSVM全体をバックアップする場合は、まずSVMのすべてのボリュームに対してSnapVault関係を作成する必要があります。

SVMネームスペース情報を保護するには、SVMのすべてのボリュームに対する最初のデータ転送の完了直後、ソースのSVMボリュームがまだアクティブなうちに、SnapVaultセカンダリにネームスペースを手動で作成する必要があります。以降ソースSVMのネームスペースに対して変更が行われた場合は、デスティネーションSVMのネームスペースを手動で更新する必要があります。

SVMボリュームの一部しかSnapVault関係に含まれていない場合やSVMボリュームの一部でしか最初のデータ転送が完了していない場合は、SnapVaultセカンダリ ボリュームにSVMのネームスペースを作成することはできません。

SnapVaultバックアップのSnapshotコピー スケジュールと保持に関するガイドライン

SnapVaultバックアップを使用する際は、Snapshotコピーの転送スケジュールと保持について計画することが重要です。

SnapVault関係について計画する際のガイドラインを次に示します。

- SnapVaultポリシーを作成する前に、どのSnapshotコピーをSnapVaultセカンダリ ボリュームにレプリケートし、それぞれいくつ保持するかを計画して表にまとめます。
  次に例を示します。
  - 時間単位（1日の間に数回、定期的に作成）
    1日の間にデータが頻繁に変更され、毎時間、2時間ごと、または4時間ごとなどの頻度でSnapshotコピーをレプリケートする必要があるかどうかを確認します。
  - 夜間
    Snapshotコピーを毎晩、または平日の夜間にのみレプリケートするかどうかを決めます。
  - 週単位

何週間分のSnapshotコピーをSnapVaultセカンダリ ボリュームに保持すれば効果的かを検討します。

- プライマリ ボリュームに割り当てるSnapshotポリシーで、指定した間隔でSnapshotコピーを作成し、各Snapshotコピーに適切な`snapmirror-label`属性の名前を使用してラベルを付けるように設定します。
- SnapVault関係に割り当てるSnapVaultポリシーで、プライマリ ボリュームからレプリケートするSnapshotコピー（`snapmirror-label`属性の名前で識別）を選択し、それぞれのSnapshotコピーをSnapVaultセカンダリ ボリュームにいくつ保持するかを指定します。

転送スケジュールと保持数の例

`snapmirror-label`属性の値	**ソース ボリューム：Snapshotコピー スケジュール**	**プライマリ ボリューム：Snapshotコピーの保持数**	**SnapVaultセカンダリ ボリューム：Snapshotコピーの保持数**
`weekly`	毎週土曜日の19:00	4	8
`nightly`	月曜日から金曜日までの19:00	10	60
`hourly`	7:00から18:00まで1時間ごと	11	120
合計	なし	25	188

サポートされるデータ保護構成

単純なデータ保護構成は、単一のミラー関係が設定されている1個のFlexVolまたはInfinite Volume、あるいは1つのSnapVault関係が設定されている1個のFlexVolからなります。さらなるデータ保護を実現するより複雑な構成は、FlexVol間の関係のカスケード チェーン、あるいはFlexVolまたはInfinite Volumeのファンアウト関係のセットからなります。

ボリューム間の単一の関係でもデータ保護は提供されますが、より複雑なカスケード構成およびファンアウト構成で実現されるさらなる保護が必要となる場合もあります。

カスケード チェーンの例は、A対B対Cという構成です。この例では、Aはデータ保護ミラーとしてのBにレプリケートされるソースであり、BはSnapVaultバックアップとしてのCにバックアップされるプライマリです。カスケード チェーンはA対B対Cという構成よりも複雑にすることもできますが、チェーンに含まれる関係が多くなるほど、レプリケーション処理や更新処理が進行中の間、ボリュームの一時的なロック数が増加します。

ファンアウトの例は、A対BとA対Cのバックアップまたはミラー レプリケーション構成です。この例では、Aは、B（ミラー関係またはSnapVault関係に参加）とCの両方にレプリケートされるプライマリソースです。

注: カスケード チェーン構成では単一のSnapVault関係しかサポートされませんが、ファンアウト構成では複数のSnapVault関係がサポートされ、複数のミラー関係もサポートされます。

注意: 関係のチェーンが長くなるほど、またはファンアウトのデスティネーションが増えるほど、ソースでSnapshotコピーがロックされるリスクが高くなります。更新スケジュールによっては、最悪の場合、カスケードごとまたはファンアウトのデスティネーションごとに1個のSnapshotコピーがロックされます。

サポートされる構成のタイプは次のとおりです。

- 基本的なデータ保護構成（FlexVolおよびInfinite Volumeに対応）
  FlexVolまたはInfinite Volumeで、ミラー レプリケーション処理のソースまたはデスティネーションである別のボリュームと単一の関係が確立されているか、FlexVolで、SnapVault処理のプライマリまたはセカンダリである別のボリュームと単一の関係が確立されている構成です。

- カスケード（1対1対1の関係）
  構成できるカスケード チェーン関係には、次の3タイプがあります。

  - ミラー-ミラー カスケード（FlexVolのみ対応）
    2つ以上のミラー関係からなるチェーンで、最初のボリュームはセカンダリ ボリュームに対するレプリケーション処理のソースとなり、セカンダリ ボリュームは三番目のボリュームに対するレプリケーション処理のソースとなります。この構成は、Aミラー対Bミラー対Cのように表されます。

  - ミラー-SnapVaultカスケード（FlexVolのみ対応）
    1つのミラー関係に1つのSnapVault関係が続くチェーンで、最初のボリュームはセカンダリ ボリュームに対するレプリケーション処理のソースとなり、セカンダリ ボリュームは三番目のボリュームに対するSnapVault処理のプライマリとなります。この構成は、Aミラー対B SnapVaultバックアップ対Cのように表されます。

  - SnapVault-ミラー カスケード（FlexVolのみ対応）
    1つのSnapVault関係に1つのミラー関係が続くチェーンで、最初のボリュームはセカンダリ ボリュームに対するSnapVault処理のプライマリとなり、セカンダリ ボリュームは三番目のボリュームに対するレプリケーション処理のソースとなります。この構成は、A SnapVaultバックアップ対Bミラー対Cのように表されます。

  負荷共有ミラーのソース ボリュームまたはデスティネーション ボリュームをカスケード関係の一部とすることはできません。負荷共有ミラー関係については、*『clustered Data ONTAP論理ストレージ管理 ガイド』*を参照してください。

- ファンアウト（1対多の関係）
  ファンアウト関係の構造では、ソースは複数のデスティネーションにレプリケートされ、デスティネーションはミラー デスティネーションでもSnapVaultデスティネーションでも構いません。1つのファンアウトで使用できるSnapVault関係は1つだけです。

- ミラー-SnapVaultファンアウト（FlexVolのみ対応）
  最初のボリュームは、セカンダリ ボリュームに対するレプリケーション処理のソースとなり、別のセカンダリ ボリュームに対するSnapVault処理のソースにもなります。この構成は、Aミラー対BとA SnapVaultバックアップ対Cのように表されます。
- 複数ミラー ファンアウト（FlexVolおよびInfinite Volumeに対応）
  最初のボリュームは、デスティネーション ボリュームに対するレプリケーション処理のソースとなり、もう1つ別のデスティネーション ボリュームに対するレプリケーション処理のソースにもなります。この構成は、Aミラー対BとAミラー対Cのように表されます。

関連コンセプト

ミラー関係のコンポーネント（24ページ）
ソースからデスティネーション、さらにテープへのバックアップとは（38ページ）
ミラー-ミラー カスケードの仕組み（38ページ）
ミラー-SnapVaultカスケードの仕組み（39ページ）
SnapVault-SnapMirrorカスケードの仕組み（40ページ）
ミラー-SnapVaultファンアウトの仕組み（41ページ）
複数ミラー ファンアウトの仕組み（42ページ）

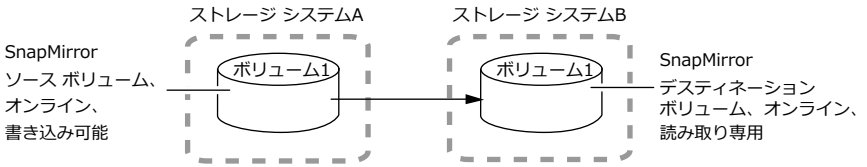
基本的なバックアップ構成とは

データ保護の基本構成は、1対1のソースとデスティネーションの関係にある、FlexVolまたはInfinite Volumeの2つのボリュームです。この構成ではデータが1箇所にバックアップされ、最小限のデータ保護が実現します。

データ保護構成では、ソース ボリュームはレプリケートする必要があるデータ オブジェクトです。通常、ユーザはソース ボリュームにアクセスして書き込むことができます。

デスティネーション ボリュームは、ソース ボリュームのレプリケート先のデータ オブジェクトです。デスティネーション ボリュームは読み取り専用です。デスティネーションFlexVolは、通常、ソースStorage Virtual Machine（SVM）とは別のSVMに配置されます。デスティネーションInfinite Volumeは、ソースSVMとは別のSVMに配置する必要があります。ユーザは、ソースが使用不能になった場合、デスティネーション ボリュームにアクセスできます。管理者は、各種SnapMirrorコマンドを使用して、デスティネーション上の複製データに対するアクセスおよび書き込みを可能にすることができます。

次の図は、データ保護の基本構成を示したものです。



クラスタ間SnapMirror関係のファイアウォール要件

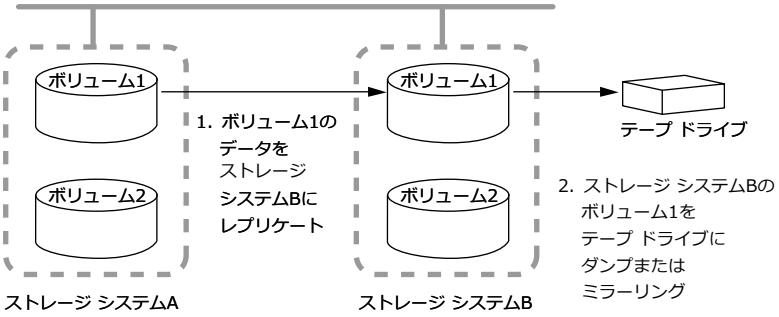
ソース ボリュームとデスティネーション ボリュームが別々のクラスタにあるSnapMirror関係では、クラスタ間ネットワークの特定のポートが必要になります。

SnapMirror関係のソース ボリュームからデスティネーション ボリュームへのデータのレプリケートには、クラスタ間ネットワークのポート11104とポート11105が使用されます。clustered Data ONTAPは、ポート11104を使用してクラスタ間通信を管理し、ポート11105を使用してデータを転送します。

ソースからデスティネーション、さらにテープへのバックアップとは

データ保護のバックアップ基本構成の代表的なバリエーションは、デスティネーションFlexVolのテープ バックアップ機能を追加した構成です。デスティネーション ボリュームからテープにバックアップすることにより、アクセス頻度の高いソース ボリュームでテープ バックアップを直接行う場合のパフォーマンスの低下や作業の複雑さを回避できます。

次の図に、データ保護のチェーン構成にテープ バックアップを追加した構成を示します。



この構成にはNDMPが必要ですが、Infinite VolumeはNDMPをサポートしません。ただし、他の方法を使用してInfinite Volumeのテープ バックアップを作成することができます。詳細については、*『Clustered Data ONTAP Infinite Volumes Management Guide』*を参照してください。

ミラー-ミラー カスケードの仕組み

ミラー-ミラー カスケード構成はFlexVolでサポートされます。この構成のミラー関係のチェーンでは、ボリュームがセカンダリ ボリュームにレプリケートされ、そのセカンダリが三番目のボリュームにレプリケートされます。この構成では、ソース ボリュームのパフォーマンスを低下させずにバックアップ先を追加できます。

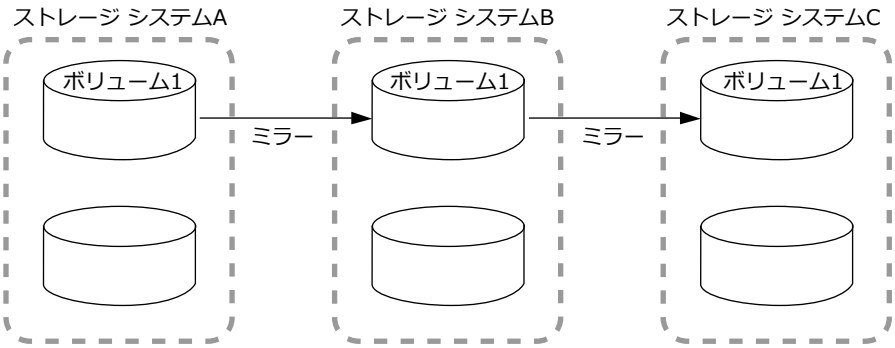
この構成では、次の図に示すように、カスケード チェーンの一連のミラー関係でソースAを2つの異なるボリューム（BおよびC）にレプリケートすることで、追加のバックアップを作成できます。BからCへの関係のベースは常にAでロックされているため、BおよびCのバックアップ データはAのソース データと常に同期された状態になります。

BからCへの関係のベースSnapshotコピーがAから削除された場合、AからBへの次回の更新処理が失敗し、BからCへの更新を強制的に実行するように指示するエラー メッセージが生成されま

す。強制的に更新すると、新しいベースSnapshotコピーが作成され、ロックが解除されます。これにより、AからBへの以降の更新を正常に完了できるようになります。

Bのボリュームが使用できなくなった場合は、CとAの間の関係を同期することでAの保護を継続できます。ベースライン転送を新たに実行する必要はありません。再同期処理が終わると、AはBを迂回してCと直接ミラー関係を持つことになります。ただし、再同期処理を実行するときは、再同期によってSnapshotコピーが削除され、カスケード内の関係の共通Snapshotコピーが失われる可能性があることに注意してください。その場合、関係には新しいベースラインが必要になります。

次の図に、ミラー-ミラー カスケード チェーンを示します。



ミラー-SnapVaultカスケードの仕組み

ミラー-SnapVaultカスケード構成はFlexVolでサポートされます。この構成の関係のチェーンでは、ボリュームがデスティネーション ボリュームにレプリケートされ、そのデスティネーション ボリュームが三番目のボリュームのSnapVaultバックアップのプライマリになります。この構成では、SnapVaultバックアップを追加して、より厳しい保護の要件に対処できます。

一般的なミラー-SnapVaultカスケードでは、SnapVaultの更新時、エクスポート済みSnapshotコピーだけがミラー デスティネーションからSnapVaultセカンダリに転送されます。エクスポートされたこれらのSnapshotコピーは、Data ONTAPで作成されたものであり、「snapmirror」というプレフィックスと「sm_created」というSnapMirrorラベルが設定されています。

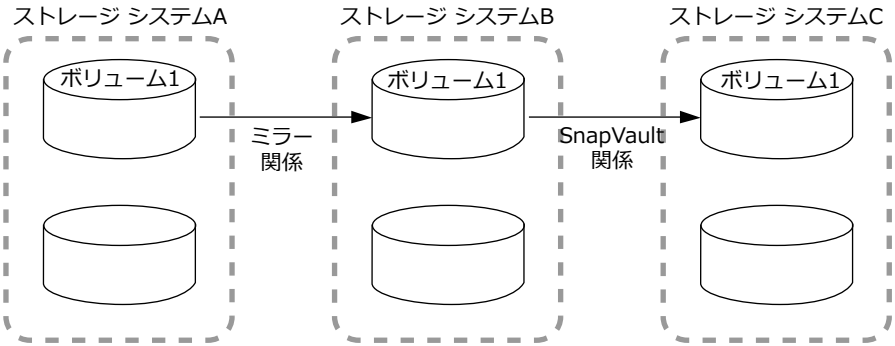
デフォルトのSnapVaultポリシーを使用する場合、SnapVaultデスティネーションで保持できる「sm_created」 Snapshotコピーの数は最大で251個です。この上限に達したあとに新しい「sm_created」 Snapshotコピーが転送されると、最も古いコピーが破棄されます。この保持とローテーションの動作は、「sm_created」 SnapMirrorラベルについてのルールをSnapVaultポリシーに追加することで管理できます。

たとえば、`-snapmirror-label`を「sm_created」、`-keep`の値を40に設定したルールを追加した場合、SnapVaultデスティネーションで「sm_created」 Snapshotコピーが40個まで保持されます。このルールの`-preserve`の値を**`true`**に設定するとローテーションは行われず、SnapVaultデスティネーションの「sm_created」 Snapshotコピーの保持数が40個に達した時点で以降の「sm_created」 Snapshotコピーの転送は中止されます。このルールの`-preserve`の値を**`false`**に設定すると、「sm_created」 Snapshotコピーの保持数が40個に達したあとも転送が行われ、新しいコピーが転送されるたびに最も古いコピーが破棄されます。

注: カスケード チェーンには、ミラー関係は複数含めることができますが、SnapVault関係は1つしか含めることができません。SnapVault関係は、データ保護の要件に応じて、チェーン内の任意の箇所に含めることができます。

他のカスケード構成と同様に、ソース ボリュームまたはデスティネーション ボリュームが使用できなくなったときはその関係を一時的に解除して問題を回避し、問題が解決してから再同期することができます。ただし、再同期処理を実行するときは、再同期によってSnapshotコピーが削除され、カスケード内の関係の共通Snapshotコピーが失われる可能性があることに注意してください。その場合、関係には新しいベースラインが必要になります。

次の図に、ミラー-SnapVaultカスケード チェーンを示します。



関連参照情報

ミラー-SnapVaultカスケードのSnapVault関係の作成（136ページ）

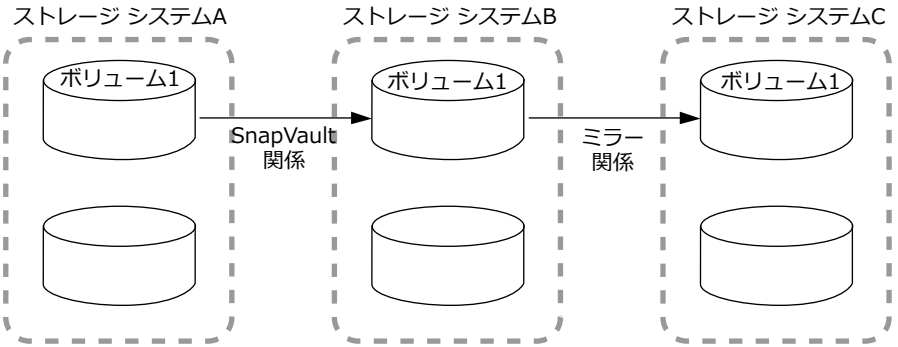
SnapVault-SnapMirrorカスケードの仕組み

SnapVault-SnapMirrorカスケード構成の関係のチェーンでは、ボリュームのSnapVaultバックアップがセカンダリ ボリュームに格納され、そのセカンダリ ボリュームのデータが三番目のボリュームにレプリケートされます。そのため、この構成にはSnapVaultバックアップが2つあることになります。

SnapVault-SnapMirrorカスケード構成は、FlexVolでのみサポートされます。カスケードの最初のステップはSnapVaultバックアップです。最初のステップがSnapVault関係であるカスケード チェーンの動作は、単一のSnapVault関係の場合と同じです。SnapVaultバックアップへの更新には、関係に割り当てられたSnapVaultポリシーに従って選択されたSnapshotコピーが含まれます。一般的なSnapVault-SnapMirrorカスケードでは、すべてのSnapshotコピーの最新のコピーがSnapVaultバックアップからSnapMirrorデスティネーションにレプリケートされます。

他のカスケード構成と同様に、ソース ボリュームまたはデスティネーション ボリュームが使用できなくなったときはその関係を一時的に解除して問題を回避し、問題が解決してから再同期することができます。ただし、再同期処理を実行するときは、再同期によってSnapshotコピーが削除され、カスケード内の関係の共通Snapshotコピーが失われる可能性があることに注意してください。その場合、関係には新しいベースラインが必要になります。

次の図に、SnapVault-SnapMirrorカスケード チェーンを示します。



関連コンセプト

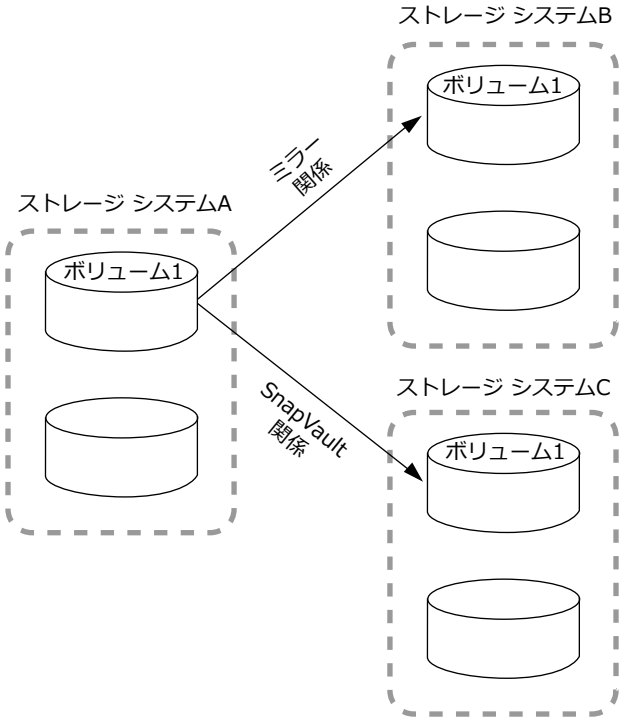
SnapVaultバックアップを使用できない場合のSnapVault-ミラー カスケードへの対処（156ページ）

ミラー-SnapVaultファンアウトの仕組み

ミラー-SnapVaultファンアウト構成はFlexVolでサポートされます。この構成では、ソース ボリュームから、セカンダリ ボリュームへの直接のミラー関係に加え、別のセカンダリ ボリュームへの直接のSnapVault関係も確立されます。

注: ファンアウト構成では、カスケード チェーンと同等のデータ保護を実現できない場合があります。

次の図に、ミラーとSnapVaultからなるファンアウト構成を示します。



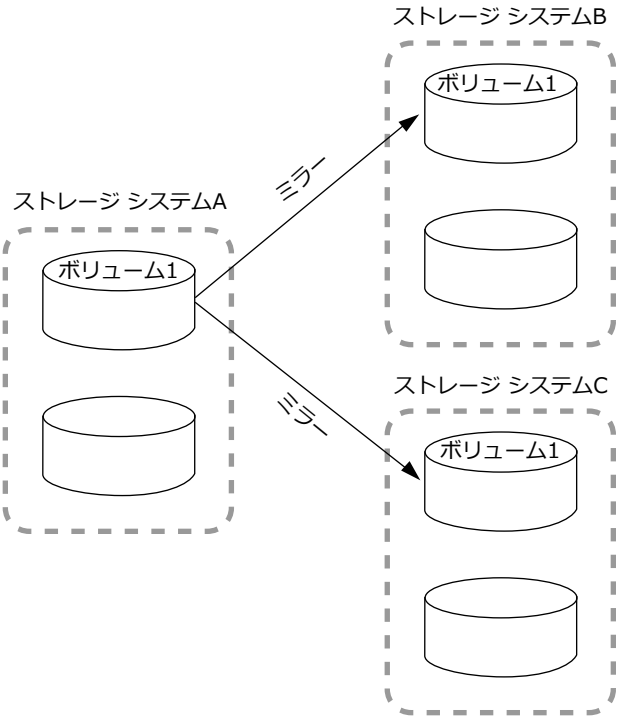
複数ミラー ファンアウトの仕組み

複数ミラー ファンアウト構成はFlexVolでもInfinite Volumeでもサポートされます。この構成では、ソース ボリュームから、複数のセカンダリ ボリュームへの直接のミラー関係が確立されます。

この構成では、次の図に示すように、BとCの両方のベースSnapshotコピーがAのボリュームに常に格納されています。BまたはCの更新にもう一方の関係のベースSnapshotコピーも自動的に含まれるため、BとCが常に共通のSnapshotコピーを持つことになります。

注: ファンアウト構成では、カスケード チェーンと同等のデータ保護を実現できない場合があります。

次の図に、複数のミラーからなるファンアウト構成を示します。



Snapshotコピーを使用したデータ保護

Snapshotコピーを使用して、不測の削除によって失われたデータをFlexVolおよびInfinite Volumeにリストアできます。

Data ONTAPは、設定変更可能なSnapshotスケジュールに基づいて、ボリュームごとにSnapshotコピーを自動的に作成および削除します。必要に応じて、Snapshotコピーを作成、削除したり、Snapshotスケジュールを管理することもできます。

災害によりデータが失われた場合は、データ保護ミラー コピーを使用してデータをリストアします。

Snapshotコピーの管理

必要に応じて、Snapshotコピーを作成および削除するスケジュールを複数作成できます。

Snapshotコピーの管理用コマンド

クラスタ管理者は、`volume snapshot`コマンドを使用して、すべてのSnapshotコピーを作成および管理できます。Storage Virtual Machine（SVM）管理者は、同じコマンドを使用して、SVM内のSnapshotコピーを作成および管理できます。

状況	使用するコマンド
Snapshotコピーに関する情報を表示する	*`volume snapshot show`*
特定の日付、またはその前後に作成されたSnapshotコピーに関する情報を表示する	`-create-time`パラメータを指定した*`volume snapshot show`* たとえば、次のコマンドを使用すると、4日以内に作成されたSnapshotコピーを表示できます。 `volume snapshot show -create-time >5d`
ボリュームのSnapshotコピーを作成する	*`volume snapshot create`* Infinite Volumeを使用している場合は、Infinite Volumeがオンライン状態であることを確認する必要があります。コンスティチュエントの1つがオフラインであるためにInfinite Volumeがmixed状態の場合は、Snapshotコピーを作成できません。

状況	使用するコマンド
Snapshotコピーの属性を変更する	*volume snapshot modify* Infinite Volumeを使用している場合は、Infinite VolumeのSnapshotコピーに関連付けられているコメントまたは名前は変更できません。
FlexVolのSnapshotコピーの名前を変更する	*volume snapshot rename* volume copyコマンドまたはvolume moveコマンドの実行時に参照コピーとして作成されたSnapshotコピーの名前は変更できません。 Infinite Volumeを使用している場合は、Infinite VolumeのSnapshotコピーの名前は変更できません。
Snapshotコピーを削除する	*volume snapshot delete* Infinite Volumeを使用している場合は、Infinite Volumeがオンラインである必要があります。Infinite Volumeがmixed状態の場合は、テクニカル サポートの支援がないと、Infinite VolumeのSnapshotコピーを削除できません。 SnapMirrorを使用している場合にsnapmirror resyncコマンドを使用するには、ベースのSnapshotコピーが存在し、ソース ボリュームとデスティネーション ボリュームの間に共通のSnapshotコピーが少なくとも1つは存在している必要があります。

関連情報

Clustered Data ONTAP 8.3 Commands: Manual Page Reference

Snapshotポリシーの管理

SnapshotポリシーはFlexVolまたはInfinite Volume上でSnapshotコピー スケジュールと保持を自動的に管理します。Snapshotポリシー コマンドのほとんどは、クラスタ管理者またはStorage Virtual Machine（SVM）管理者でなければ実行できません。

Snapshotポリシーとボリュームの関連付けの仕組み

FlexVolまたはInfinite Volumeの作成時にSnapshotポリシーを指定しなかった場合は、そのボリュームを含むStorage Virtual Machine（SVM）に関連付けられているSnapshotポリシーが継承されます。

SVMを作成する際にSnapshotポリシーを指定できます。SVMの作成時にSnapshotポリシーを指定しなかった場合は、デフォルトのSnapshotポリシーが関連付けられます。SVM FlexVolを備えたSVMのデフォルトのSnapshotポリシーは`default`、Infinite Volumeを備えたSVMのデフォルトのSnapshotポリシーは`default-1weekly`です。

注: Infinite Volumeを備えたSVMをData ONTAP 8.1.xからアップグレードした場合は、デフォルトのSnapshotポリシーが`default`から`default-1weekly`に変わります。

ボリュームを作成する際にボリュームのSnapshotポリシーを指定できます。ボリュームの作成時にSnapshotポリシーを指定しなかった場合は、そのボリュームを含むSVMに関連付けられているSnapshotポリシーが継承されます。

注: Infinite Volumeの各コンスティチュエントにはSnapshotポリシーは関連付けられず、コンスティチュエントにSnapshotポリシーを関連付けることはできません。SnapshotポリシーはInfinite Volumeにのみ関連付けられます。

Snapshotポリシーとスケジュールの管理用コマンド

クラスタ管理者は、`volume snapshot policy`コマンドを使用して、すべてのSnapshotコピー ポリシーを作成および管理できます。Storage Virtual Machine（SVM）管理者は、同じコマンドを使用して、SVM内のSnapshotポリシーを作成および管理できます。

状況	使用するコマンド
Snapshotコピー ポリシーに関する情報を表示する	`volume snapshot policy show`
新しいSnapshotコピー ポリシーを作成する	`volume snapshot policy create`
Snapshotコピー ポリシーで使用できるスケジュールを作成する	`job schedule cron create`

状況	使用するコマンド
既存のSnapshotコピー ポリシーにスケジュールを追加する Snapshotポリシーには最大5つのスケジュールを設定できます。Infinite Volumeを使用している場合は、スケジュールされるSnapshotコピーの頻度は最大で1時間に1回です。 クラスタ管理者のみ	`volume snapshot policy add-schedule`
Snapshotコピー ポリシーからスケジュールを削除する クラスタ管理者のみ	`volume snapshot policy remove-schedule`
Snapshotコピー ポリシー スケジュールのSnapshotコピーの最大数を変更する クラスタ管理者のみ	`volume snapshot policy modify-schedule`
Snapshotコピー ポリシーの説明を変更する	`volume snapshot policy modify`
ボリュームからSnapshotコピー ポリシーを解除する クラスタ管理者のみ	`volume modify`
Snapshotコピー ポリシーを削除する クラスタ管理者のみ	`volume snapshot policy delete`

詳細については、各コマンドのマニュアル ページを参照してください。

Snapshotコピー ポリシーの作成方針

組織やユーザのニーズに合ったSnapshotコピー ポリシーを作成する必要があります。

以下に、ポリシーとスケジュールを使用したSnapshotコピーのスケジュール設定および保持に関する方針を示します。

- ファイル損失が少ない場合、またはファイル損失にすぐ気付くことが多い場合は、デフォルトのSnapshotコピー ポリシーを使用できます。
  このポリシーでは、2個の週単位Snapshotコピーが作成される週次スケジュール、1個のSnapshotコピーが毎日作成されて最新の2個が保持される日次スケジュール、および時間単位Snapshotコピーが作成されて最新の6個が保持される毎時スケジュールを使用します。
- ユーザが誤ってファイルを失うことが多い場合、または誤ってファイルを失ったときにすぐに気がつかない場合は、Snapshotコピーを削除する頻度を、デフォルトのポリシーよりも低くしてください。
  この場合の推奨Snapshotコピー ポリシーを次に示します。このポリシーでは、2個の週単位Snapshotコピーが保持される週次スケジュール、6個の日単位Snapshotコピーが保持される日

次スケジュール、および8個の時間単位Snapshotコピーが保持される毎時スケジュールを使用します。

```
snapshot policy create -vserver vs1.example.com -policy keep-more-
snapshot -enabled true -schedule1 weekly -count1 2 -prefix1 weekly -
schedule2 daily -count2 6 -prefix2 daily -schedule3 hourly -count3 8 -
prefix3 hourly
```

多くのシステムでは、1週間に更新されるデータは全体の5～10%ほどであるため、日単位Snapshotコピーを6個、週単位Snapshotコピーを2個保持するSnapshotコピー スケジュールでは、ディスク スペースの10～20%が使用されます。ただし、Snapshotコピーの利点を考慮すると、Snapshotコピー用にこれだけのディスク スペースを確保する価値は十分にあると言えます。

- Snapshotコピー ポリシーは、SVM上のボリュームごとに別々に作成できます。
  使用頻度の高いボリュームの場合は、1時間ごとにSnapshotコピーを作成し、各Snapshotコピーを数時間しか保持しないようにスケジュールを作成するか、Snapshotコピーを無効にします。たとえば、次のようにSnapshotスケジュールを指定した場合、1時間ごとにSnapshotコピーが作成され、最新の3個が保持されます。

  ```
  snapshot policy create -vserver vs1.example.com -policy hourly-keep-3 -
  enabled true -schedule1 hourly -count1 3 -prefix1 hourly
  ```

- 新規ボリュームを作成すると、ルート ボリュームに対するSnapshotコピー スケジュールがその新規ボリュームにも適用されます。
  ボリュームをしばらく使用したら、Snapshotコピーによって消費されるディスク スペース量と、損失ファイルのリカバリが必要となる頻度を確認し、必要に応じてスケジュールを調整します。

スケジュールされたSnapshotコピーの命名規則

スケジュールされたSnapshotコピーの名前は、オプションのプレフィックスまたはSnapshotポリシーで指定されたスケジュール名と、タイムスタンプからなります。Snapshot名の最大文字数は255文字です。

プレフィックスが指定されている場合、Snapshot名はプレフィックスとタイムスタンプから構成されます。

プレフィックスが指定されていない場合、デフォルトでは、スケジュール名の先頭にタイムスタンプを付けてSnapshot名が生成されます。

プレフィックスとは

プレフィックスとは、自動Snapshotコピーの作成時に使用するように指定できるオプションの文字列です。Snapshot名にプレフィックスを使用すると、スケジュール名を使用するよりも柔軟に自動Snapshotコピーに名前を付けることができます。

プレフィックス名はポリシー内で一意である必要があります。プレフィックスの長さは、Snapshot名に許容される最大長以下にする必要があります（Snapshot名は255文字以下にする必要があります）。プレフィックス名は、Snapshot名に使用される文字エンコード ルールに従う必要があります。

Snapshotスケジュールでプレフィックスが指定されている場合、Snapshotコピーの名前付けにスケジュール名は使用されません。Snapshotポリシー内のSnapshotスケジュールでプレフィックスが指定されていない場合は、スケジュール名が使用されます。

プレフィックスを使用した自動Snapshotコピーの命名

プレフィックスを使用すると、スケジュールされたSnapshotコピーに柔軟に名前を付けることができます。スケジュールされたSnapshotコピーに名前を付ける際にスケジュール名を使用する必要がなくなります。

タスク概要

- 1つのスケジュールに複数のプレフィックスを指定することはできません。
- ポリシー内のプレフィックスは一意である必要があります。

手順

1. Snapshotポリシーを作成するとき、またはSnapshotポリシーにスケジュールを追加するときにプレフィックスを指定できます。

   例

   次のコマンドを実行すると、tempプレフィックスが指定された「5min」という名前のスケジュールを含む、Snapshotポリシー「test」が作成されます。

   ```
   cluster1::> volume snapshot policy create -policy test -enabled true
   -schedule1 5min -count1 2 -prefix1 temp
   ```

   例

   次のコマンドを実行すると、「test」プレフィックスが指定された「6min」スケジュールがデフォルトポリシーに追加されます。

   ```
   cluster1::> volume snapshot policy add-schedule -policy default
   -schedule 6min -count 4 -prefix test
   ```

FlexVolのSnapshotコピーからのファイルのリストア

ファイルを誤って消去または破損してしまった場合、Snapshotコピーからファイルをリストアする必要があります。SnapRestore機能を使用して、FlexVolのSnapshotコピーからファイルを自動的にリストアできます。

手順

1. 元のファイルがまだ存在しており、そのファイルをSnapshotコピー内のファイルで上書きされないようにする場合は、UNIXクライアントまたはWindowsクライアントで元のファイルの名前を変更するか、または別のディレクトリに移動します。
2. リストアするバージョンのファイルが格納されているSnapshotコピーを検索します。
3. `.snapshot`ディレクトリから、元のファイルが存在していたディレクトリにファイルをコピーします。

FlexVolのSnapshotコピーからの単一ファイルのリストア

FlexVolのSnapshotコピーから単一ファイルを必要なバージョンにリストアできます。

開始する前に

- ファイルのリストア先となるボリュームがオンラインであり、書き込み可能である必要があります。
- ファイルのリストア先となるボリュームに、リストア処理を正常に実行するのに十分なスペースがある必要があります。

タスク概要

リストアしたファイルについては、アクティブ ファイルシステムで同じ名前を使用して既存のファイルを置き換えることも、既存のファイルに保持しておくデータがある場合は新しいファイルにすることもできます。LUNもリストアできますが、Infinite VolumeのSnapshotコピーから単一ファイルをリストアすることはできません。

既存のLUNをリストアする場合は、LUNクローンが作成され、Snapshotコピーの形でバックアップされます。リストア処理中、そのLUNに対して読み書きを行うことができます。

手順

1. 単一ファイルまたはLUNをリストアするには、`volume snapshot restore-file`コマンドを使用します。

   リストアするファイルまたはLUNのサイズによっては、リストア処理に長時間かかることがあります。

進行中の単一ファイルのリストア処理数を表示するには、`volume snapshot restore-file-info`コマンドを使用します。

FlexVolのSnapshotコピーからのファイルの一部のリストア

Snapshotコピー内のファイルからデータの特定範囲をアクティブ ファイルシステムの既存のファイルにリストアできます。部分的なファイルのリストアは、特定のLUNや、NFSまたはCIFSのコンテナ ファイルのリストアにのみ使用できます。

開始する前に

- どのバイトがリストアするオブジェクトに対応するかを把握できるように、ホストLUNまたはコンテナ ファイルのメタデータについて理解している必要があります。
- LUNまたはコンテナ ファイルをリストアするボリュームがオンラインであり、書き込み可能である必要があります。

タスク概要

リストア中のオブジェクトへの書き込み処理は許可されません。書き込みを行った場合、データの整合性が失われることがあります。

手順

1. `volume snapshot partial-restore-file`コマンドを使用して、ファイルの一部をリストアします。

   クラスタの部分的なファイルのリストアの設定を取得するには、`volume snapshot partial-restore-file-list-info`コマンドを使用します。

2. リストアの完了後、古いデータが消去されるように、オペレーティング システムまたはアプリケーションのバッファをパージします。

Snapshotコピーからのボリューム内容のリストア

SnapshotコピーからFlexVolまたはInfinite Volumeの内容をリストアして、失われたデータや破損したデータをすばやくリカバリできます。

開始する前に

- このコマンドを実行するには、advanced権限レベル以上が必要です。
- Infinite VolumeのSnapshotコピーを使用する場合は、Snapshotコピーが有効であり、Infinite Volumeがオンラインである必要があります。
- ボリュームで実行中のI/Oトラフィックがないことを確認します。

手順

1. ボリュームがInfinite Volumeである場合は、`volume unmount`コマンドを使用してボリュームをアンマウントします。
2. `volume snapshot restore`コマンドを使用して、Snapshotコピーからボリュームの内容をリストアします。

   例

   次のコマンドでは、vs0という名前のStorage Virtual Machine（SVM）でsrc_os_snap_3という名前のSnapshotコピーからsrc_osという名前のボリュームにデータをリストアしています。

   ```
   vs1::*> volume snapshot restore -vserver vs0.example.com
   -volume src_os -snapshot src_os_snap_3
   ```

3. ボリュームがInfinite Volumeである場合は、`volume mount`コマンドを使用してボリュームをマウントします。
4. ボリュームにSnapMirror関係が設定されている場合は、Snapshotコピーからリストアしたあと、すぐにボリュームのすべてのミラー コピーを手動でレプリケートします。

   レプリケートしないと、ミラー コピーを使用できなくなり、削除および再作成が必要になることがあります。

シャドウ コピー クライアント ツールを使用したSnapshotのリストア

Windowsシャドウ コピー クライアントを使用して、Data ONTAP Snapshotファイルにアクセスし、このファイルをリストアできます。シャドウ コピー クライアントには[プロパティ]メニューに[以前のバージョン]タブがあり、ここからData ONTAP Snapshotイメージの表示とリストアを実行できます。

Windows 2003のシャドウ コピー クライアントは、Previous Versions Clientと呼ばれています。Microsoftからダウンロードすることによって、旧バージョンのWindowsのほとんどでシャドウ コピー クライアントを使用できます。シャドウ コピー クライアント ソフトウェアまたはPrevious Versions Clientソフトウェアの詳細については、Microsoftのマニュアルを参照してください。

Snapshotコピーのディスク スペースの管理

Snapshot機能の設計上、Snapshotコピーの参照先データが誤って削除されることはありません。

Snapshotコピーのディスク使用状況の監視

dfコマンドを使用すると、ディスク上の空きスペースのサイズが表示され、Snapshotコピーのディスク使用状況を監視できます。

タスク概要

Infinite Volumeの場合、dfコマンドを使用すると、Infinite Volume全体ではなく、Infinite Volume内の個々のデータ コンスティチュエントに関する情報が表示されます。

手順

1. Snapshotコピーのディスク使用状況に関する情報を表示するには、dfコマンドを使用します。

例

dfコマンドでは、Snapshotコピーがアクティブ ファイルシステムとは別のパーティションとして扱われます。次の特徴を持つボリュームの例を以下に示します。

- ボリュームの総容量（kbytes列）は4,000,000KB（4GB）で、アクティブ ファイルシステム用が3,000,000KB（75パーセント）、Snapshotコピー用が1,000,000KB（25パーセント）です。
- アクティブ ファイルシステムでは、3,000,000KBの容量のうち2,000,000KBを使用しており（66パーセント、capacity列の表示は65パーセントに切り捨て）、空きスペースは1,000,000KBです（34パーセント）。
- Snapshotコピーでは、1,000,000KBの容量のうち500,000KBを使用しており（capacity列の50パーセント）、空きスペースは500,000KBです（Snapshotコピー用に割り当てられているスペースの50パーセントで、ディスク スペースの50パーセントではありません）。

  注: ここで重要なのは、/vol/vol0/.snapshot行の値は、Snapshotコピー内のみに存在するデータのサイズという点です。Snapshotコピーのサイズ計算では、Snapshotコピー内のデータのうち、アクティブ ファイルシステムと共有されているものは除外されます。

```
cluster1::> df
Filesystem              kbytes     used    avail    capacity  Mounted on      Vserver
/vol/vol0/             3000000  2000000  1000000         65%  ---             vs1
/vol/vol0/.snapshot    1000000   500000   500000         50%  ---            vs1
```

SnapMirrorポリシーを使用したデータ保護の管理

データ保護のミラー関係やSnapVault関係を管理するには、関係にポリシーを割り当てる必要があります。ポリシーを使用して、バックアップ セカンダリへの転送の効率を最大限に高めたり、SnapVaultバックアップの更新処理を管理したりできます。

FlexVolでは、データ保護のミラー関係およびポリシーとSnapVault関係およびポリシーの両方がサポートされます。Infinite Volumeでは、データ保護のミラー関係およびポリシーのみがサポートされます。

SnapMirrorおよびSnapVaultポリシーの管理用コマンド

クラスタ管理者は、`snapmirror policy`コマンドを使用して、すべてのデータ保護のミラー ポリシーとSnapVaultポリシーを作成および管理できます。Storage Virtual Machine（SVM）管理者は、同じコマンドを使用して、SVM内のすべてのデータ保護ミラー ポリシーとSnapVaultポリシーを作成および管理できます。

- すべてのポリシー管理コマンド（`snapmirror policy show`コマンドを除く）は、デスティネーション ボリュームが格納されているSVM上で実行する必要があります。
- SnapVaultポリシー用のコマンドはFlexVolでのみサポートされます。

状況	使用するコマンド
新しいルールをSnapVaultポリシーに追加する	snapmirror policy add-rule create
新しいSnapMirrorまたはSnapVaultポリシーを作成する	*snapmirror policy create*
SnapMirrorまたはSnapVaultポリシーを削除する	*snapmirror policy delete*
SnapMirrorまたはSnapVaultポリシーを変更する	*snapmirror policy modify*
SnapMirrorまたはSnapVaultポリシーにネットワーク圧縮を追加する	`-is-network-compression-enabled` **true** パラメータを指定した*snapmirror policy create*、または`-is-network-compression-enabled` **true**パラメータを指定した*snapmirror policy modify*
SnapVaultポリシーの既存のルールを変更する	*snapmirror policy modify-rule*コマンド
SnapVaultポリシーのルールを削除する	*snapmirror policy remove-rule*

状況	使用するコマンド
SnapMirrorおよびSnapVaultポリシーの一覧を表示する	`snapmirror policy show`

関連情報

Clustered Data ONTAP 8.3 Commands: Manual Page Reference

クラスタおよびSVMでのSnapMirrorポリシーの使用

vserverパラメータにクラスタ名が指定されたSnapMirrorポリシーは、クラスタ全体のポリシーになります。クラスタ全体のSnapMirrorポリシーは、クラスタ内の関係に適用されます。クラスタ全体のポリシーを設定できるのは、クラスタ管理者のみです。

vserverパラメータにStorage Virtual Machine（SVM）名が指定されたSnapMirrorポリシーは、SVM全体のポリシーになります。SVM全体のSnapMirrorポリシーは、ポリシーが作成されたSVM内の関係に適用されます。SVMポリシーを設定できるのは、クラスタ管理者とSVM管理者です。

クラスタ管理者とSVM管理者の管理権限の比較

クラスタ管理者とStorage Virtual Machine（SVM）管理者は、ミラー関係とSnapVault関係に対するポリシーの作成、管理、および割り当てを行うための異なる権限を持っています。

クラスタ管理者は次の操作を行うことができます。

- クラスタまたはSVMの任意のポリシーの作成および管理
  クラスタ全体のポリシーの場合、vserverパラメータにはクラスタ名が格納されます。SVM全体のポリシーの場合、vserverパラメータにはSVM名が格納されます。
- クラスタまたはSVMのポリシーの表示、変更、または削除
- データ保護のミラー関係へのクラスタ全体のポリシーまたはSVM全体のポリシーの割り当て

SVM管理者は次の操作を行うことができます。

- SVM内のポリシーの作成および管理
  SVM管理者が作成したポリシーは、自動的にvserverパラメータにSVM名が格納されて設定されます。
- 指定のSVMで作成されたクラスタ全体のポリシーとSVM全体のポリシーの表示
  SVM管理者は、クラスタ全体のポリシーを表示できますが、変更または削除することはできません。SVM管理者は、`snapmirror policy show`コマンドを実行するSVM内で作成されたSVM全体のポリシーしか表示できません。
- データ保護のミラー関係へのクラスタ全体のポリシーまたはSVM全体のポリシーの割り当て

SVM管理者は別のSVMのSVM全体のポリシーにはアクセスできません。

SnapMirrorポリシーとSnapVaultポリシーの命名に関するガイドライン

SnapMirrorポリシーやSnapVaultポリシーを作成するときは、一意のポリシー名を付ける必要があります。

クラスタ全体のポリシーの名前は、クラスタ内で一意でなければなりません。また、Storage Virtual Machine（SVM）全体のポリシーの名前と同じにすることはできません。

SVM全体のポリシーの名前は、そのポリシーを作成するSVM内で一意でなければなりません。ただし、SVMのポリシーの名前は、クラスタ全体のポリシーに同じ名前のものがなければ、他のSVMで作成したポリシーと同じであっても構いません。

保持数の上限に達したあとのSnapVault関係のSnapshotコピーの保持

SnapVault関係のSnapMirrorポリシーで定義されているSnapshotコピーの保持数の上限に達すると、新しいSnapshotコピーを転送する前に最も古いSnapshotコピーが自動的に削除されてスペースが確保されます。すべてのSnapshotコピーを保持するようにポリシー ルールを設定または変更できます。

タスク概要

すべてのSnapshotコピーを保持するようにポリシー ルールを設定または変更するには、SnapMirrorポリシー ルールの作成時に設定するか、作成済みのSnapMirrorポリシーを変更します。Snapshotコピーを保持するようにポリシー ルールを設定または変更すると、Snapshotコピーが保持数に達した時点でSnapVaultセカンダリへの増分更新が行われなくなります。

手順

1. `snapmirror policy add-rule`コマンドまたは`snapmirror policy modify-rule`コマンドで`-preserve`パラメータを指定して、Snapshotコピーを保持するようにポリシー ルールを設定または変更します。

   #### 例

   次の例では、sm_created Snapshotコピーを40個保持するようにXDPDefaultポリシー ルールを設定しています。

```
cluster1::> snapmirror policy add-rule -vserver vs1 -policy
XDPDefault
-snapmirror-label sm_created -keep 40 -preserve true
```

例

次の例では、sm_created Snapshotコピーを40個保持するようにXDPDefaultポリシー ルールを変更しています。

```
cluster1::> snapmirror policy modify-rule -vserver vs1 -policy
XDPDefault
-snapmirror-label sm_created -preserve true
```

2. 必要に応じて、`-instance`パラメータを指定した`snapmirror policy show`コマンドを使用して、ポリシー ルールで`-preserve`パラメータが有効になっていることを確認します。

例

```
cluster1::> snapmirror policy show -instance

                    Vserver: vs1
    SnapMirror Policy Name: XDPDefault
               Policy Owner: cluster-admin
                Tries Limit: 8
           Transfer Priority: normal
 Ignore accesstime Enabled: false
   Transfer Restartability: always
                    Comment: Default policy for XDP relationship with daily and
weekly rules.
     Total Number of Rules: 3
                 Total Keep: 139
                      Rules: Snapmirror-label                Keep Preserve Warn
                             ------------------------------- ---- -------- ----
                             daily                             7 false       0
                             weekly                           52 false       0
                             sm_created                       40 true        0
```

階層型のバックアップ ポリシーの作成例

Data ONTAPでは、`snapmirror-label`属性を使用して、SnapVault関係が確立されたプライマリとセカンダリのFlexVolの間のSnapshotコピーを識別します。SnapVaultポリシーのルールを設定する際に、ルールを適用するSnapshotコピーの識別に使用する`snapmirror-label`の名前を入力します。

階層型のバックアップ戦略では、SnapVaultポリシーに複数のルールを含め、そのそれぞれで異なるSnapshotコピーのセットを識別します。この例では、次のスケジュールを指定するSnapshotポリシーをボリュームに割り当ててあります。

- 時間単位のSnapshotコピー
  2時間ごとにSnapshotコピーが作成され、属性`-snapmirror-label hourly`が割り当てられます。
- 日単位のSnapshotコピー
  毎日午後5時にSnapshotコピーが作成され、属性`-snapmirror-label daily`が割り当てられます。
- 週単位のSnapshotコピー
  毎週金曜日の午後6時にSnapshotコピーが作成され、属性weeklyが割り当てられます。

また、このボリュームはOracleデータベースに含まれています。Oracleのホスト サービス エージェント用のオンライン管理ツールを使用して、毎日午後5時にSnapshotコピーを作成するスケジュールを設定します。これらのSnapshotコピーには、属性`-snapmirror-label Oracle-consistent`を割り当てます。

このボリュームに対する階層型のディスクツーディスクのデータ保護を設定するために、**`daily`**、**`weekly`**、および**`Oracle-consistent`**のラベルが設定されたSnapshotコピーだけをSnapVaultバックアップにレプリケートするには、次の手順を実行します。

1. SnapVaultセカンダリ ボリュームにレプリケートする3種類のSnapshotコピーのそれぞれについて、個別のルールを作成します。
   作成するルールは3つです。それぞれのルールで保持数を指定する必要があります。ここでは、日単位のSnapshotコピーの保持数は20、週単位のSnapshotコピーの保持数は24、Oracleと整合性のあるSnapshotコピーの保持数は100に設定します。
2. `snapmirror policy create`コマンドを使用して「TieredOracle」という新しいSnapVaultポリシーを作成し、手順1で作成したルールを追加します。
3. 新しいSnapVaultポリシーをプライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームの間のSnapVault関係に割り当てます。

この新しいSnapVaultポリシーの設定は次のようになります。

```
Vserver   Policy       Number Of         Transfer
Name      Name         Rules      Tries  Priority Restart   Comment
--------- -----------  ---------- ------ -------- --------  ------------------------
vs1       TieredOracle 3          8      normal   default   Example of a tiered backup policy
    SnapMirror-label: daily                  Keep: 20
                      weekly                       24
              Oracle-consistent                    100
```

関連コンセプト

SnapMirrorおよびSnapVaultポリシーの管理用コマンド（54ページ）

関連参照情報

SnapMirrorおよびSnapVaultポリシーの管理用コマンド（54ページ）

データ バックアップおよびリカバリのためのピア関係の管理（クラスタ管理者のみ）

2つのクラスタ間または2つのStorage Virtual Machine（SVM）間にピア関係を確立することで、クラスタまたはSVMのデータをバックアップおよびリカバリできるようになります。

クラスタ ピア関係の管理

クラスタ ピアの関係がある場合は、1つのクラスタから別のクラスタにデータ保護のミラーリング関係を作成したり、リモート クラスタ上のジョブを別のクラスタから管理したりできます。

クラスタ ピアとは

クラスタ ピア機能により、2つのクラスタが連携し、それらの間でリソースを共有できるようになります。

クラスタ ピア関係の管理用コマンド

クラスタ ピア関係の管理には、特定のData ONTAPコマンドを使用します。

状況	使用するコマンド
認証されたクラスタ ピア関係を作成する	*cluster peer create* デフォルトでは、認証されたクラスタ ピア関係が作成されます。認証されていないクラスタ ピア関係を作成するには、このコマンドに`-no-authentication`パラメータを指定します。その場合、クラスタ ピア ポリシーでも、認証されていないクラスタ ピア関係を許可する必要があります。
認証されたクラスタ ピア関係を認証時間を拡張して作成する	*cluster peer create*に`-offer-expiration`パラメータを指定 このコマンドは、ピア関係の2番目のクラスタが、デフォルトの1時間以内に認証できない場合に役立ちます。
認証されていないクラスタ ピア関係を作成する	*cluster peer create*に`-no-authentication`パラメータを指定 ラスタ ピア ポリシーでも、認証されていないクラスタ ピア関係を許可する必要があります。

状況	使用するコマンド
クラスタピア関係を削除する	*cluster peer delete*
クラスタピア関係を変更する	*cluster peer modify*
クラスタ間接続テストを開始する	*cluster peer ping*
クラスタピア関係に関する情報を表示する	*cluster peer show*
クラスタピアのTCP接続情報を表示する	*cluster peer connection show*
ローカル クラスタから見た、クラスタピア関係にあるノードの健常性情報を表示する	*cluster peer health show*
ピア クラスタへの未承認の認証要求に関する情報を表示する	*cluster peer offer show*
既存のクラスタピア関係を無効にする	*cluster peer modify*の`-auth-status-admin`パラメータを**revoked**に設定
異なるパスフレーズの認証を使用するようにクラスタピア関係を更新する	*cluster peer modify*の`-auth-status-admin`パラメータを**use-authentication**に設定 このコマンドを使用すると、次のいずれかのタスクを実行できます。 • 既存の認証されていないクラスタピア関係に認証を追加する • 取り消されたクラスタピア関係に認証を追加する • 認証されたクラスタピア関係のパスフレーズを変更する
無効になっているクラスタピア関係を認証なしで再確立する	*cluster peer modify*の`-auth-status-admin`パラメータを**no-authentication**に設定
ピア クラスタへの未承認の認証要求を変更する	*cluster peer offer modify*に`-offer-expiration`パラメータを指定 認証要求が期限切れになるまでに、クラスタピア関係を認証できないと判断した場合は、要求の有効期限を変更できます。
ピア クラスタへの未承認の認証要求をキャンセルする	*cluster peer offer cancel*

状況	使用するコマンド
認証されていないクラスタ ピア関係が許可されているかどうか、およびパスフレーズの最小文字数を表示する	`cluster peer policy show`
認証されていないクラスタ ピア関係を許可するかどうか、およびパスフレーズの最小文字数を変更する	`cluster peer policy modify`

関連情報

Clustered Data ONTAP 8.3 Commands: Manual Page Reference

認証パスフレーズを使用したクラスタ ピアのセキュリティ

クラスタ ピア関係を作成する際、各クラスタの管理者は、パスフレーズを使用してピア関係を認証します。これは、データの送信先クラスタが、確かにデータを送信しようとしているクラスタであることを確認するための手法です。

クラスタ ピアを作成する際には、パスフレーズを使用してクラスタ ピアを相互に認証する必要があります。パスフレーズは、最初のクラスタから2番目のクラスタへのピア関係を作成するときにまず使用され、2番目のクラスタから最初のクラスタへのピア関係を作成するときにもう一度使用されます。Data ONTAPがネットワーク上でパスフレーズを交換することはありませんが、Data ONTAPがクラスタ ピア関係を作成する際、クラスタ ピア関係にある各クラスタがパスフレーズを認識します。

最初のクラスタから2番目のクラスタへのクラスタ ピア関係を作成すると、最初のクラスタは、2番目のクラスタの管理者によってクラスタ ピア関係が作成されるまで待機します。2番目のクラスタの管理者は、待機期限（デフォルトは1時間）内にクラスタ ピア関係を作成する必要があります。待機期限内に2番目のクラスタから最初のクラスタへのクラスタ ピア関係が作成されないと、クラスタ ピア関係は作成されず、管理者は最初からやり直す必要があります。

関連タスク

クラスタ ピア関係の作成（76ページ）

関連参照情報

クラスタ ピア関係の管理用コマンド（59ページ）

クラスタのピア関係での相互接続

情報を共有し、ピア クラスタ上の処理へのアクセスを提供するために、クラスタをクラスタ ピア関係で相互接続します。

タスク概要

クラスタを相互接続するには、ネットワーク ポートと、クラスタ間ロールで構成されたネットワーク インターフェイスが必要であり、クラスタ ピア関係を作成する必要があります。

手順

1. クラスタ ピア クラスタ間ネットワークとは（62ページ）
2. サポートされるクラスタ ピア ネットワーク トポロジ（63ページ）
3. クラスタ ピアリングの前提条件（66ページ）
4. データ ポートを共有する場合の考慮事項（68ページ）
5. 専用のポートを使用する場合の考慮事項（69ページ）
6. データ ポートを共有するためのインタークラスタLIFの設定（69ページ）
7. 専用のクラスタ間ポートを使用するためのインタークラスタLIFの設定（72ページ）
8. クラスタ ピア関係の作成（76ページ）

クラスタ ピア クラスタ間ネットワークとは

クラスタ ピア クラスタ間ネットワークを作成して使用すると、SnapVaultバックアップのデータ転送時に、データを保護しながらクラスタ間でデータを転送できます。クラスタ間ネットワークを作成する前に、その概要を理解しておく必要があります。

クラスタ ピア クラスタ間ネットワークは、ネットワーク ポートに割り当てられたクラスタ間LIF（論理インターフェイス）で構成されます。2つの異なるクラスタ間でレプリケーションが発生するクラスタ間ネットワークは、クラスタ間LIFの作成時に定義されます。2つのクラスタ間のレプリケーションは、クラスタ間ネットワークでのみ発生します。これは、同じクラスタ内のデータ ネットワークと同じサブネットにクラスタ間ネットワークがあるかどうかに依存しません。

インタークラスタLIFには、データLIFと同じサブネット内や、別のサブネット内のIPアドレスを割り当てることができます。クラスタ間LIFを作成すると、そのノードにクラスタ間ルーティング グループも自動的に作成されます。クラスタ間ルーティング グループのゲートウェイ アドレスを定義し、定義したゲートウェイ アドレスにクラスタ間ルーティング グループをルーティングする必要があります。

System Managerでは、Data ONTAP 8.3以降を実行しているクラスタ間に、認証されたクラスタ ピア関係を作成できます。認証されたクラスタ ピア関係では、パスフレーズを使用してクラスタ間通信が保護されます。

関連コンセプト

データ ポートを共有する場合の考慮事項（68ページ）
専用のポートを使用する場合の考慮事項（69ページ）

サポートされるクラスタ ピア ネットワーク トポロジ

データ保護を提供するには、一方のクラスタのすべてのインタークラスタLIFが、*ペアワイズのフルメッシュ*接続を使用して他方のクラスタのすべてのインタークラスタLIFと通信できる必要があります。この接続が、異なるクラスタ トポロジに対してどのように動作するかを理解する必要があります。

*ペアワイズのフルメッシュ*接続は、ピア関係にある2つのクラスタにのみ適用されます。一方のクラスタのすべてのノードのすべてのインタークラスタLIFが、他方のクラスタのすべてのノードのすべてのインタークラスタLIFと通信できる必要があります。特定のインタークラスタLIFを、特定のクラスタ ピア関係に対して動作するように指定することはできません。

インタークラスタLIFは、単一のノードまたはクラスタ内の異なるサブネット上に設定できます。設定するネットワーク インタークラスタLIFまたはクラスタ間通信に使用するネットワーク数に制限はありません。

*ペアワイズのフルメッシュ*接続の概念を理解することは、より複雑なクラスタ ピア トポロジを構築するうえで役立ちます。この接続が、2つのクラスタ、クラスタ カスケード、クラスタ ファンアウトまたはファンインの各トポロジに対してどのように動作するかを理解しておくことで、不要なクラスタ間ネットワークを追加することなく、実現可能なクラスタ間ネットワークを構築することができます。

2つのクラスタ間のクラスタ間ネットワーク

2つのクラスタ間でのクラスタ間ネットワークの作成は、基本的なクラスタ ピア設定です。たとえば、クラスタAとクラスタBの2つのクラスタ間で、クラスタ間ネットワークを作成するとします。クラスタAにはA1とA2の2つのインタークラスタLIFがあり、クラスタBにはB1とB2の2つのインタークラスタLIFがあります。このとき、LIFは次のように接続されます。

- A1はB1と通信する
- A1はB2と通信する
- A2はB1と通信する
- A2はB2と通信する



クラスタ カスケード内のクラスタ間ネットワーク

カスケード内の3つのクラスタを接続する場合、プライマリ クラスタのすべてのインタークラスタLIFが、セカンダリ クラスタのすべてのインタークラスタLIFと通信できる必要があります。同様に、セカンダリ クラスタのすべてのインタークラスタLIFが、ターシャリ（3番目）クラスタのすべてのインタークラスタLIFと通信できる必要があります。プライマリ クラスタとターシャリ クラスタをクラスタ ピア関

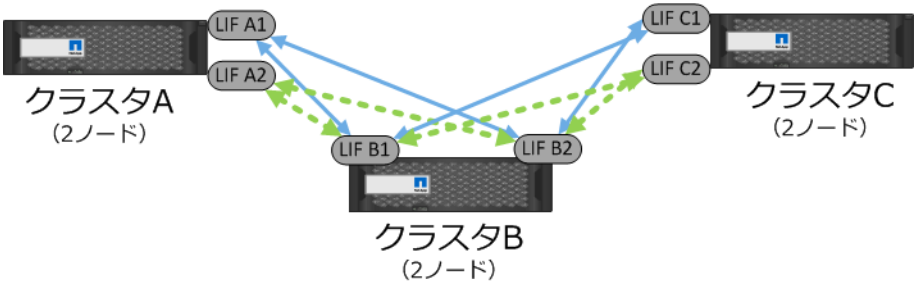
係で接続しない場合、この2つのクラスタの間にクラスタ間ネットワークを作成する必要はありません。

たとえば、クラスタAとクラスタBの間にクラスタ間ネットワークを作成し、クラスタBとクラスタCの間にクラスタ間ネットワークを作成するとします。クラスタAにはA1とA2の2つのインタークラスタLIFが、クラスタBにはB1とB2の2つのインタークラスタLIFが、クラスタCにはC1とC2の2つのインタークラスタLIFがあります。このときに、クラスタAとクラスタBの間のインタークラスタLIFは次のように接続されます。

- A1はB1と通信する
- A1はB2と通信する
- A2はB1と通信する
- A2はB2と通信する

クラスタBとクラスタCの間のインタークラスタLIFは次のように接続されます。

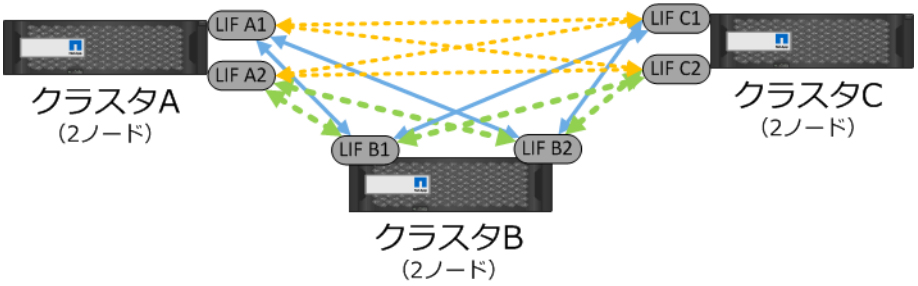
- B1はC1と通信する
- B1はC2と通信する
- B2はC1と通信する
- B2はC2と通信する



セカンダリ クラスタで問題が発生したときにはターシャリ クラスタをプライマリ クラスタと接続する、クラスタ カスケードを設定する場合があります。たとえば、プライマリ クラスタとセカンダリ クラスタとの間にディザスタ リカバリ関係があり、セカンダリ クラスタとターシャリ クラスタとの間にバックアップ関係がある場合、セカンダリ クラスタに何か起きたときはターシャリ クラスタがプライマリ クラスタと通信するようにします。このような設定を希望する場合、ターシャリ クラスタのすべてのインタークラスタLIFが、プライマリ クラスタのすべてのインタークラスタLIFと通信できる必要があります。そのため、前述の接続に加えて、クラスタCとクラスタAの間に次のインタークラスタLIF接続が必要です。

- A1はC1と通信する
- A1はC2と通信する

- A2はC1と通信する
- A2はC2と通信する



クラスタ ファンアウトまたはファンイン内のクラスタ間ネットワーク

ファンアウトまたはファンイン構成でクラスタを接続する場合、プライマリ クラスタに接続する各クラスタのインタークラスタLIFが、プライマリ クラスタのすべてのインタークラスタLIFと通信できる必要があります。リモート クラスタが相互に接続する必要がない場合、リモート クラスタ間でインタークラスタLIFを接続する必要はありません。

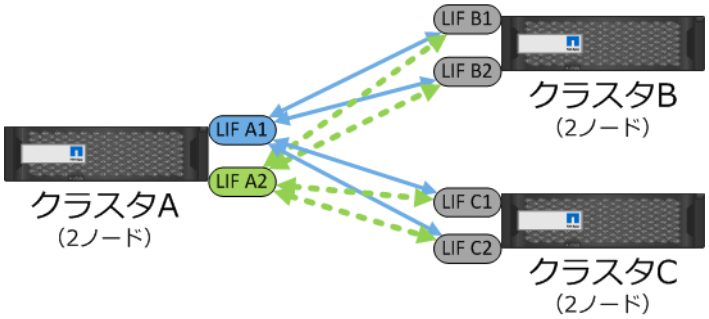
たとえば、クラスタAとクラスタBの間にクラスタ間ネットワークを作成し、クラスタAとクラスタCの間にクラスタ間ネットワークを作成するとします。クラスタAにはA1とA2の2つのインタークラスタLIFが、クラスタBにはB1とB2の2つのインタークラスタLIFが、クラスタCにはC1とC2の2つのインタークラスタLIFがあります。このときに、クラスタAとクラスタBの間のインタークラスタLIFは次のように接続されます。

- A1はB1と通信する
- A1はB2と通信する
- A2はB1と通信する
- A2はB2と通信する

この場合、クラスタAとクラスタCの間のインタークラスタLIFは次のように接続されます。

- A1はC1と通信する
- A1はC2と通信する
- A2はC1と通信する
- A2はC2と通信する

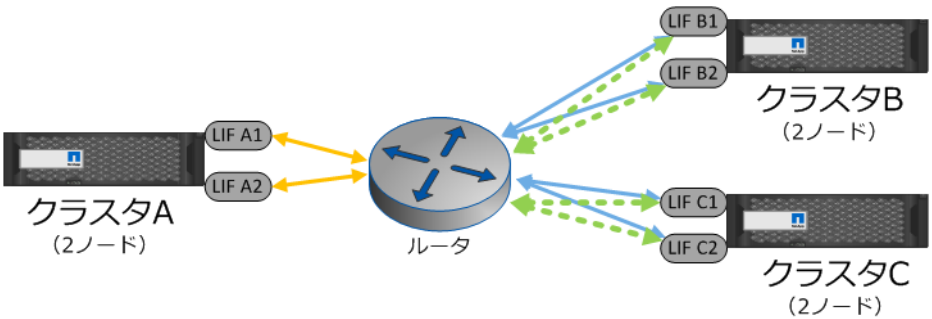
クラスタBはクラスタCに接続されません。



ファンインまたはファンアウト構成に加えて、2つのリモート クラスタ間にもクラスタ ピア関係が必要な場合、*ペアワイズのフルメッシュ*接続の概念を使用してクラスタ間ネットワークを作成します。

ルータを使用したクラスタ間ネットワーク

クラスタ間ネットワークを専用の用途に使用する場合は、ルータを使用できます。ルータは、ルータ用に設定したネットワークを介してデータを転送でき、ピア クラスタ上の各インタークラスタLIFにルータを接続する必要はありません。ルータを使用する例として、1つのクラスタ間ネットワークをローカルのバックアップ用とし、もう1つのクラスタ間ネットワークをストレージ サービス プロバイダ用にする場合があります。次の例で、クラスタBとクラスタCをピアリングしない場合、ルータで、クラスタBとクラスタCのインタークラスタLIF間の通信をすべて禁止できます。



クラスタ ピアリングの前提条件

クラスタ ピアリングを設定する前に、IPspace、接続、ポート、IPアドレス、サブネット、ファイアウォール、およびクラスタの命名要件が下記の条件を満たしているか確認してください。

接続要件

クラスタ間通信で各クラスタが使用するサブネットは、次の要件を満たしている必要があります。

- サブネットが**デフォルト**IPspaceに属している。
- サブネットがクラスタ間通信で使用するポートを含むブロードキャスト ドメインに属している。
- インタークラスタLIFで使用されるすべてのIPアドレスがサブネットに含まれる。

- サブネットをクラスタ間通信専用にするか、データ通信との共有にするかを検討済みである。

クラスタ間ネットワークでは、ノードごとにインタークラスタLIFとIPアドレスが必要です。

クラスタ間ネットワークは、クラスタ ピアどうしが *ペアワイズのフルメッシュ接続*状態にある必要があります。具体的には、クラスタ ピア関係にある各クラスタ ペアの、すべてのインタークラスタLIFの間に接続が確立されている必要があります。

1つのクラスタで使用するインタークラスタLIFでは、同じバージョンのIPアドレスを使用する必要があります（IPv4アドレスまたはIPv6アドレス）。同様に、ピア関係にあるクラスタのすべてのインタークラスタLIFでも、同じバージョンのIPアドレスを使用する必要があります。

ポート要件

クラスタ間通信で使用されるポートは、次の要件を満たす必要があります。

- すべてのポートが**デフォルト**IPspaceに属している。
- クラスタ間通信で使用されるブロードキャスト ドメインに、1ノードあたり最低2つのポートがあり、クラスタ間通信で別のポートへのフェイルオーバーが可能になっている。
  ブロードキャスト ドメインに追加されるポートは、物理ネットワーク ポート、VLAN、インターフェイス グループ（ifgrps）です。
- すべてのポートが接続されている。
- すべてのポートが正常な状態である。
- ポートのMTU設定が一貫している。
- クラスタ間通信に使用するポートをデータ通信と共有するかどうかを検討済みである。
  ポートをクラスタ間通信専用にする場合は、クラスタ間通信用のブロードキャスト ドメインを作成します。

ファイアウォールの要件

ファイアウォールとクラスタ間ファイアウォール ポリシーでは、以下を許可する必要があります。

- ICMPサービス
- 次のポート経由でのすべてのインタークラスタLIFのIPアドレスへのTCP接続：10000、11104、および11105
- HTTPS
  HTTPSはクラスタ ピアリングのセットアップ時には必要ありませんが、OnCommand System Managerを使用してデータ保護を設定する場合にはあとで必要になります。ただし、コマンドライン インターフェイスを使用してデータ保護を設定する場合、クラスタ ピアリングやデータ保護の設定にHTTPSは必要ありません。

デフォルトの**クラスタ間**ファイアウォール ポリシーは、HTTPSプロトコル経由のアクセス、およびすべてのIPアドレス（0.0.0.0/0）からのアクセスを許可しますが、このポリシーは変更したり置き換えることができます。

クラスタの要件

クラスタは、次の要件を満たす必要があります。

- 各クラスタの名前が固有である。
  同じ名前のクラスタ、または同じ名前のクラスタとピア関係になっているクラスタとのクラスタ ピア関係を作成することはできません。
- クラスタ ピア関係にあるクラスタどうしは、300秒（5分）以内の時間差で同期する。
  クラスタ ピアは、異なるタイム ゾーンにあっても構いません。
- 各クラスタに対してピア関係を設定できるクラスタは最大255個である。

データ ポートを共有する場合の考慮事項

クラスタ間レプリケーションのためにデータ ポートを共有することが、インターコネクト ネットワーク ソリューションとして適切であるかどうかを判断するには、LANのタイプ、利用可能なWAN帯域幅、レプリケーション間隔、変更率、ポート数などの設定や要件を考慮する必要があります。

データ ポートを共有することがインターコネクト ネットワーク ソリューションとして適切であるかどうかを判断するには、ネットワークについて次の事項を考慮してください。

- 10ギガビット イーサネット（10GbE）ネットワークのように高速なネットワークの場合は、データ アクセスに使用されるのと同じ10GbEポート上に、レプリケーションを実行するためのローカルLAN帯域幅が十分にあると考えられます。
  多くの場合、使用できるWAN帯域幅は、10GbEよりもはるかに少ないため、LANネットワークの使用量は、WANがサポートできるだけの使用量に下がります。
- クラスタ内のすべてのノードが、データをレプリケートし、使用できるWAN帯域幅を共有しなければならない場合、データ ポートを共有する方法は、比較的許容できる選択肢となります。
- データ用とレプリケーション用のポートを共有すると、ポートをレプリケーション専用にする場合のようにポート数を増やす必要がありません。
- クライアント アクティビティが少ないか、まったくない勤務時間外のみにレプリケーションを実行するようにレプリケーション間隔が設定されている場合は、10GbE LANで接続されていない場合でも、前述のタイミングでデータ ポートをレプリケーション用に使用することは許容されると考えられます。
- レプリケーション ネットワークの最大転送単位（MTU）サイズは、データ ネットワークに使用されるサイズと同じになります。
- データの変更率とレプリケーション間隔について検討し、データ ポートを共有した場合に、間隔ごとにレプリケートする必要があるデータの量が、データ プロトコルとの競合を引き起こすほどの帯域幅を消費するかどうかを検討します。

- データ ポートをクラスタ間レプリケーション用に共有すると、同じノード上にある他の任意のクラスタ間対応ポートにインタークラスタLIFを移行して、レプリケーションに使用する特定のデータ ポートをコントロールできます。

専用のポートを使用する場合の考慮事項

専用のポートを使用することが適切なインターコネクト ネットワーク ソリューションであるかどうかを判断するには、LANのタイプ、利用可能なWAN帯域幅、レプリケーション間隔、変更率、ポート数などの設定や要件を考慮する必要があります。

専用のポートを使用することがインターコネクト ネットワーク ソリューションとして適切であるかどうかを判断するには、ネットワークについて次の事項を考慮してください。

- 使用できるWAN帯域幅がLANポートの帯域幅とほぼ同じで、レプリケーション間隔の設定により、通常のクライアント アクティビティが実行されている間にレプリケーションが実行される場合は、クラスタ間 レプリケーションにイーサネット ポートを専用に割り当てて、レプリケーションとデータ プロトコルとの競合を回避します。
- データ プロトコル（CIFS、NFS、iSCSI）によるネットワーク利用率が50%を超える場合は、レプリケーションにポートを専用に割り当てて、ノード フェイルオーバーの場合も、パフォーマンスが低下しないようにします。
- 物理10GbEポートがデータとレプリケーションの両方に使用されている場合は、レプリケーション用にVLANポートを作成し、論理ポートをクラスタ間 レプリケーション専用にすることができます。
- データの変更率とレプリケーション間隔について検討し、データ ポートを共有した場合に、間隔ごとにレプリケートする必要があるデータの量が、データ プロトコルとの競合を引き起こすほどの帯域幅を消費するかどうかを検討します。
- レプリケーション ネットワークのMTUサイズを、データ ネットワークで使用されているMaximum Transmission Unit（MTU）サイズとは異なる値に設定する必要がある場合は、物理ポートをレプリケーション専用にする必要があります。これは、MTUサイズは、物理ポートでのみ設定できるためです。

データ ポートを共有するためのインタークラスタLIFの設定

インタークラスタLIFでデータ ポートを共有する設定にすると、既存のデータ ポートを使用して、クラスタ ピア関係用のクラスタ間ネットワークを作成できます。データ ポートを共有することで、クラスタ間ネットワークに必要なポート数を減らすことができます。

タスク概要

データ ポートを共有するインタークラスタLIFの作成には、既存のデータ ポートへのLIFの割り当てが含まれます。この手順では、2ノード クラスタを使用します。各ノードにはデータ ポートが2つ（e0cおよびe0d）あり、これらのデータ ポートはデフォルトIPspaceに属しています。これら2つのデータ ポートが、クラスタ間のレプリケーションで共有されます。クラスタ ピア関係を作成する前に、ピア ク

ラスタでインタークラスタLIFを設定する必要があります。実際の環境では、ポート、ネットワーク、IPアドレス、サブネット マスク、およびサブネットを、環境固有のものに置き換えます。

手順

1. `network port show`コマンドを使用して、クラスタ内のポートを表示します。

   例

```
cluster01::> network port show
                                                             Speed (Mbps)
Node   Port      IPspace      Broadcast Domain Link   MTU    Admin/Oper
------ --------- ------------ ---------------- ----- ------- ------------
cluster01-01
       e0a       Cluster      Cluster          up       1500  auto/1000
       e0b       Cluster      Cluster          up       1500  auto/1000
       e0c       Default      Default          up       1500  auto/1000
       e0d       Default      Default          up       1500  auto/1000
cluster01-02
       e0a       Cluster      Cluster          up       1500  auto/1000
       e0b       Cluster      Cluster          up       1500  auto/1000
       e0c       Default      Default          up       1500  auto/1000
       e0d       Default      Default          up       1500  auto/1000
```

2. `network interface create`コマンドを使用して、管理SVM cluster01にインタークラスタLIFを作成します。

   例

   この例では、*adminSVMname*_icl#というLIF命名規則を使用して、インタークラスタLIFに名前を付けています。

```
cluster01::> network interface create -vserver cluster01 -lif cluster01_icl01 -role
intercluster
-home-node cluster01-01 -home-port e0c -address 192.168.1.201 -netmask 255.255.255.0

cluster01::> network interface create -vserver cluster01 -lif cluster01_icl02 -role
intercluster
-home-node cluster01-02 -home-port e0c -address 192.168.1.202 -netmask 255.255.255.0
```

3. `network interface show`コマンドで`-role` **`intercluster`**パラメータを指定して、インタークラスタLIFが正しく作成されたことを確認します。

   例

```
cluster01::> network interface show –role intercluster
            Logical    Status     Network            Current       Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node          Port    Home
----------- ---------- ---------- ------------------ ------------- ------- ----
cluster01
            cluster01_icl01
                       up/up      192.168.1.201/24   cluster01-01  e0c     true
            cluster01_icl02
                       up/up      192.168.1.202/24   cluster01-02  e0c     true
```

4. `network interface show`コマンドで`-role` **`intercluster`**パラメータと`-failover`パラメータを指定して、インタークラスタLIFの冗長性が確保されていることを確認します。

   例

   この例のLIFは、各ノード上のe0cポートに割り当てられています。e0cポートに障害が発生した場合、LIFはe0dポートにフェイルオーバー可能です。

```
cluster01::> network interface show -role intercluster –failover
         Logical         Home                  Failover        Failover
Vserver  Interface       Node:Port             Policy          Group
-------- --------------- --------------------- --------------- --------
cluster01
         cluster01_icl01 cluster01-01:e0c   local-only      192.168.1.201/24
                           Failover Targets: cluster01-01:e0c,
                                             cluster01-01:e0d
         cluster01_icl02 cluster01-02:e0c   local-only      192.168.1.201/24
                           Failover Targets: cluster01-02:e0c,
                                             cluster01-02:e0d
```

5. `network route show`コマンドを使用してクラスタ内のルートを表示し、クラスタ間ルートがすでに確保されているか、または新たに作成する必要があるかを確認します。

   ルートを作成する必要があるのは、両方のクラスタ内のクラスタ間アドレスが同じサブネット上になく、クラスタ間で通信するために特定のルートが必要な場合のみです。

   例

   この例では、クラスタ間ルートはありません。

```
cluster01::> network route show
Vserver   Destination     Gateway         Metric
--------- --------------- --------------- ------
Cluster
          0.0.0.0/0       192.168.0.1     20
cluster01
          0.0.0.0/0       192.168.0.1     10
```

6. 異なるクラスタのインタークラスタLIF間の通信でルーティングが必要な場合は、`network route create`コマンドを使用してクラスタ間ルートを作成します。

   例

   この例では、192.168.1.1が192.168.1.0/24ネットワークのゲートウェイ アドレスです。デスティネーションを0.0.0.0/0と指定すると、これがクラスタ間ネットワークのデフォルト ルートになります。

```
cluster01::> network route create -vserver cluster01
-destination 0.0.0.0/0 -gateway 192.168.1.1 -metric 40
```

7. `network route show`コマンドを使用して、ルートが正しく作成されたことを確認します。

例

```
cluster01::> network route show
Vserver   Destination     Gateway         Metric
--------- --------------- --------------- ------
Cluster
          0.0.0.0/0       192.168.0.1     20
cluster01
          0.0.0.0/0       192.168.0.1     10
          0.0.0.0/0       192.168.1.1     40
```

8. 接続先のクラスタで上記の手順を繰り返します。

専用のクラスタ間ポートを使用するためのインタークラスタLIFの設定

インタークラスタLIFで専用のデータ ポートを使用する設定では、クラスタ間ネットワーク上のデータ ポートをクラスタ ピア関係で共有する場合よりも広い帯域幅を確保できます。

タスク概要

専用ポートを使用するインタークラスタLIFの作成には、専用ポートのフェイルオーバー グループの作成とそれらのポートへのLIFの割り当てが含まれます。この手順では、2ノード クラスタを使用します。各ノードには、追加したデータ ポートが2つ（e0eおよびe0f）あり、現在はデフォルトIPspaceに属しています。これらのポートをクラスタ間のレプリケーション専用として割り当てます。これらのポートを、設定するインタークラスタLIFのターゲットとしてグループ化します。クラスタ ピア関係を作成する前に、ピア クラスタでインタークラスタLIFを設定する必要があります。実際の環境では、ポート、ネットワーク、IPアドレス、サブネット マスク、およびサブネットを、環境固有のものに置き換えます。

手順

1. `network port show`コマンドを使用して、クラスタ内のポートを表示します。

例

```
cluster01::> network port show
                                                             Speed (Mbps)
Node   Port      IPspace      Broadcast Domain Link   MTU    Admin/Oper
------ --------- ------------ ---------------- ----- ------- ------------
cluster01-01
       e0a       Cluster      Cluster          up       1500  auto/1000
       e0b       Cluster      Cluster          up       1500  auto/1000
       e0c       Default      Default          up       1500  auto/1000
       e0d       Default      Default          up       1500  auto/1000
       e0e       Default      Default          up       1500  auto/1000
       e0f       Default      Default          up       1500  auto/1000
cluster01-02
       e0a       Cluster      Cluster          up       1500  auto/1000
       e0b       Cluster      Cluster          up       1500  auto/1000
       e0c       Default      Default          up       1500  auto/1000
       e0d       Default      Default          up       1500  auto/1000
       e0e       Default      Default          up       1500  auto/1000
       e0f       Default      Default          up       1500  auto/1000
```

2. network interface showコマンドを使用して、レプリケーション専用のポートを使用しているLIFがあるかどうかを確認します。

例

次の出力には、ポートe0eおよびe0fは表示されません。そのため、これらのポートにはLIFが配置されていません。

```
cluster01::> network interface show -fields home-port,curr-port
vserver lif                  home-port curr-port
------- -------------------- --------- ---------
Cluster cluster01-01_clus1   e0a       e0a
Cluster cluster01-01_clus2   e0b       e0b
Cluster cluster01-02_clus1   e0a       e0a
Cluster cluster01-02_clus2   e0b       e0b
cluster01
        cluster_mgmt         e0c       e0c
cluster01
        cluster01-01_mgmt1   e0c       e0c
cluster01
        cluster01-02_mgmt1   e0c       e0c
```

3. network interface failover-groups createコマンドを使用して、インタークラスタLIFに使用するポートをグループ化します。

例

```
cluster01::> network interface failover-groups create -vserver cluster01
-failover-group intercluster01 -targets cluster01-01:e0e,cluster01-01:e0f,
cluster01-02:e0e,cluster01-02:e0f
```

4. network interface failover-groups showコマンドを使用して、作成したフェイルオーバー グループを表示します。

例

```
cluster01::> network interface failover-groups show
                                  Failover
Vserver          Group            Targets
---------------- ---------------- --------------------------------------------
Cluster
                 Cluster
                                  cluster01-01:e0a, cluster01-01:e0b,
                                  cluster01-02:e0a, cluster01-02:e0b
cluster01
                 Default
                                  cluster01-01:e0c, cluster01-01:e0d,
                                  cluster01-02:e0c, cluster01-02:e0d,
                                  cluster01-01:e0e, cluster01-01:e0f
                                  cluster01-02:e0e, cluster01-02:e0f
                 intercluster01
                                  cluster01-01:e0e, cluster01-01:e0f
                                  cluster01-02:e0e, cluster01-02:e0f
```

5. network interface createコマンドを使用して、管理SVM cluster01にインタークラスタLIFを作成します。

例

この例では、*adminSVMname*_icl#というLIF命名規則を使用して、インタークラスタLIFに名前を付けています。

```
cluster01::> network interface create -vserver cluster01 -lif cluster01_icl01 -role
intercluster -home-node cluster01-01 -home-port e0e
-address 192.168.1.201 -netmask 255.255.255.0 -failover-group intercluster01

cluster01::> network interface create -vserver cluster01 -lif cluster01_icl02 -role
intercluster -home-node cluster01-02 -home-port e0e
-address 192.168.1.202 -netmask 255.255.255.0 -failover-group intercluster01
```

6. `network interface show`コマンドを使用して、インタークラスタLIFが正しく作成されたことを確認します。

例

```
cluster01::> network interface show
            Logical    Status     Network            Current       Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node          Port    Home
----------- ---------- ---------- ------------------ ------------- ------- ----
Cluster
            cluster01-01_clus_1
                         up/up    192.168.0.xxx/24   cluster01-01  e0a     true
            cluster01-01_clus_2
                         up/up    192.168.0.xxx/24   cluster01-01  e0b     true
            cluster01-02_clus_1
                         up/up    192.168.0.xxx/24   cluster01-01  e0a     true
            cluster01-02_clus_2
                         up/up    192.168.0.xxx/24   cluster01-01  e0b     true
cluster01
            cluster_mgmt up/up    192.168.0.xxx/24   cluster01-01  e0c     true
            cluster01_icl01
                         up/up    192.168.1.201/24   cluster01-01  e0e     true
            cluster01_icl02
                         up/up    192.168.1.202/24   cluster01-02  e0e     true
            cluster01-01_mgmt1
                         up/up    192.168.0.xxx/24   cluster01-01  e0c     true
            cluster01-02_mgmt1
                         up/up    192.168.0.xxx/24   cluster01-02  e0c     true
```

7. `network interface show`コマンドで`-role` **`intercluster`**パラメータと`-failover`パラメータを指定して、インタークラスタLIFの冗長性が確保されていることを確認します。

例

この例のLIFは、各ノード上のe0eホーム ポートに割り当てられています。e0eポートに障害が発生した場合、LIFはe0fポートにフェイルオーバー可能です。

```
cluster01::> network interface show -role intercluster –failover
         Logical         Home                  Failover        Failover
Vserver  Interface       Node:Port             Policy          Group
-------- --------------- --------------------- --------------- --------
cluster01-01
         cluster01-01_icl01 cluster01-01:e0e   local-only      intercluster01
                            Failover Targets:  cluster01-01:e0e,
```

```
                                            cluster01-01:e0f
         cluster01-01_icl02 cluster01-02:e0e   local-only      intercluster01
                            Failover Targets:  cluster01-02:e0e,
                                               cluster01-02:e0f
```

8. network route showコマンドを使用してクラスタ内のルートを表示し、クラスタ間ルートがすでに確保されているか、または新たに作成する必要があるかを確認します。

   ルートを作成する必要があるのは、両方のクラスタ内のクラスタ間アドレスが同じサブネット上になく、クラスタ間で通信するために特定のルートが必要な場合のみです。

   例

   この例では、クラスタ間ルートはありません。

```
cluster01::> network route show
Vserver   Destination     Gateway         Metric
--------- --------------- --------------- ------
Cluster
          0.0.0.0/0       192.168.0.1     20
cluster01
          0.0.0.0/0       192.168.0.1     10
```

9. 異なるクラスタのインタークラスタLIF間の通信でルーティングが必要な場合は、network route createコマンドを使用してクラスタ間ルートを作成します。

   例

   この例では、192.168.1.1が192.168.1.0/24ネットワークのゲートウェイ アドレスです。デスティネーションを0.0.0.0/0と指定すると、これがクラスタ間ネットワークのデフォルト ルートになります。

```
cluster01::> network route create -vserver cluster01
-destination 0.0.0.0/0 -gateway 192.168.1.1 -metric 40
```

10. network route showコマンドを使用して、ルートが正しく作成されたことを確認します。

    例

```
cluster01::> network route show
Vserver   Destination     Gateway         Metric
--------- --------------- --------------- ------
Cluster
          0.0.0.0/0       192.168.0.1     20
cluster01
          0.0.0.0/0       192.168.0.1     10
          0.0.0.0/0       192.168.1.1     40
```

11. 上記の手順を繰り返し、ピア クラスタでクラスタ間ネットワークを設定します。

12. ポートが適切なサブネットやVLANなどにアクセスできることを確認します。

    あるクラスタ内でレプリケーションに専用ポートを割り当てた場合でもすべてのクラスタ内で専用ポートを割り当てる必要はありません。あるクラスタでは専用ポートを使用し、別のクラスタではデータ ポートをクラスタ間レプリケーション用に共有できます。

クラスタ ピア関係の作成

一連のインタークラスタLIFを使用してクラスタ ピア関係を作成し、クラスタ ピアリング アプリケーションで、一方のクラスタに関する情報をもう一方のクラスタが使用できるようにします。

開始する前に

- ピア関係を作成する両方のクラスタのすべてのノードにインタークラスタLIFを作成しておく必要があります。
- クラスタのインタークラスタLIFが、相互にルーティングできることを確認しておきます。
- クラスタ間で管理者が異なる場合、クラスタ ピア関係の認証に使用するパスフレーズを決めておく必要があります。

手順

1. `cluster peer create`コマンドを使用して、各クラスタにクラスタ ピア関係を作成します。

   使用するパスフレーズは、入力時に表示されません。

   #### 例

   次の例では、cluster01を、cluster02という名前のリモート クラスタとピア関係に設定します。cluster01は、各ノードにインタークラスタLIFが1つある2ノード クラスタです。cluster01に作成したインタークラスタLIFのIPアドレスは、192.168.2.201と192.168.2.202です。同様にcluster02も、各ノードにインタークラスタLIFが1つある2ノード クラスタです。cluster02に作成したインタークラスタLIFのIPアドレスは、192.168.2.203と192.168.2.204です。これらのIPアドレスを使用して、クラスタ ピア関係を作成します。

   ```
   cluster01::> cluster peer create -peer-addrs
   192.168.2.203,192.168.2.204
   Please type the passphrase:
   Please type the passphrase again:
   ```

   ```
   cluster02::> cluster peer create -peer-addrs
   192.168.2.201,192.168.2.202
   Please type the passphrase:
   Please type the passphrase again:
   ```

   クラスタ間IPアドレスのホスト名の解決にDNSが設定されている場合は、`-peer-addrs`オプションにホスト名を指定します。クラスタ間IPアドレスが頻繁に変更されることは稀ですが、ホスト名を使用すれば、クラスタ間IPアドレスを変更してもクラスタ ピア関係を変更する必要はありません。

2. `cluster peer show`コマンドに`-instance`パラメータを指定して、クラスタ ピア関係を表示します。

クラスタ ピア関係を表示することで、関係が正常に確立されたことを確認できます。

例

```
cluster01::> cluster peer show –instance
Peer Cluster Name: cluster02
Remote Intercluster Addresses: 192.168.2.203,192.168.2.204
Availability: Available
Remote Cluster Name: cluster02
Active IP Addresses: 192.168.2.203,192.168.2.204
Cluster Serial Number: 1-80-000013
```

3. `cluster peer health show`コマンドを使用して、ピア クラスタ内のノードの健常性を確認します。

   健常性を確認することで、ピア クラスタ上のノードの接続状態とステータスを確認できます。

   例

```
cluster01::> cluster peer health show
Node       cluster-Name                Node-Name
             Ping-Status               RDB-Health Cluster-Health  Avail…
---------- --------------------------- ---------  --------------- --------
cluster01-01
           cluster02                   cluster02-01
             Data: interface_reachable
             ICMP: interface_reachable true       true            true
                                         cluster02-02
             Data: interface_reachable
             ICMP: interface_reachable true       true            true
cluster01-02
           cluster02                   cluster02-01
             Data: interface_reachable
             ICMP: interface_reachable true       true            true
                                         cluster02-02
             Data: interface_reachable
             ICMP: interface_reachable true       true            true
```

関連タスク

データ ポートを共有するためのインタークラスタLIFの設定（69ページ）
専用のクラスタ間ポートを使用するためのインタークラスタLIFの設定（72ページ）

クラスタ ピア関係の変更

接続しているクラスタの名前、使用している論理インターフェイス、またはクラスタ ピア関係を作成するときに使用したIPアドレスが変更された場合は、クラスタ ピア関係を変更できます。たとえば、変更された関係を作成するときに使用したクラスタのIPアドレスなどです。

手順

1. クラスタ ピア関係の設定を変更するには、`cluster peer modify`コマンドを使用します。

   次の例では、cluster_bという名前のクラスタのクラスタピア設定のIPアドレスを172.19.7.3に変更します。

```
node::> cluster peer modify -cluster cluster_b -stable-addrs
172.19.7.3
```

クラスタ ピアリング関係の削除

不要になったクラスタ ピア関係は削除できます。クラスタ ピア関係は、関係を構成するそれぞれのクラスタから削除する必要があります。

開始する前に

2つのクラスタ ピア間のすべてのStorage Virtual Machine（SVM）ピア関係を削除しておく必要があります。

タスク概要

次の手順では、クラスタ ピア関係の一方のクラスタのみの管理者を想定しています。

手順

1. `cluster peer delete`コマンドを使用し、自分が管理者しているクラスタからクラスタ ピア関係を削除します。

   例

   次の例では、cluster1クラスタからcluster2クラスタとのクラスタ ピア関係を削除します。

   ```
   cluster1::> cluster peer delete -cluster cluster2
   ```

2. パートナー クラスタの管理者に、`cluster peer delete`コマンドを使用してそのクラスタからクラスタ ピア関係を削除するよう依頼します。

   例

   次の例では、cluster2クラスタからcluster1クラスタとのクラスタ ピア関係を削除します。

   ```
   cluster2::> cluster peer delete -cluster cluster1
   ```

関連タスク

SVMピア関係の削除（88ページ）

SVMピア関係の管理

クラスタ管理者は、SVMピア関係を、クラスタ内またはピア クラスタ（クラスタ間）にある2つのStorage Virtual Machine（SVM、旧Vserver）間に作成および管理して、SnapMirrorなどのピアリング アプリケーション用のインフラを確立できます。

ピア クラスタとピアSVMの管理は、同じクラスタ管理者が行っても別のクラスタ管理者が行っても構いません。

クラスタ管理者は、次のSVMピア管理タスクを実行できます。

- SVMピア関係の作成
- SVMピア関係の受け入れ
- SVMピア関係の拒否
- SVMピア関係の中断
- SVMピア関係の再開
- SVMピアリング アプリケーションに対するSVMピア関係の変更
- SVMピア関係の削除
- SVMピア関係の表示
- ピアSVMのボリューム間へのSnapMirror関係の設定

  注: クラスタ間SVMピアのボリューム間に負荷共有SnapMirror関係を設定することはできません。

SVM管理者は、次のSVMピア管理タスクのみを実行できます。

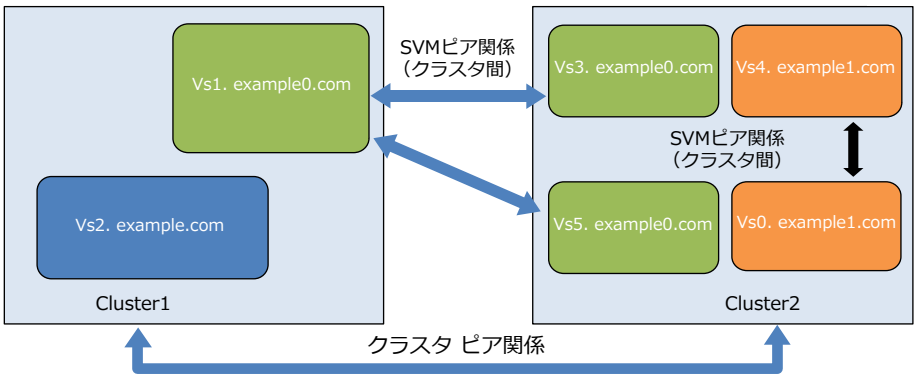
- SVMピア関係を表示してピアSVMを特定
- ピアSVMのボリューム間でのデータ保護関係（DP）、SnapVault関係（XDP）、移行関係（TDP）などのSnapMirror関係の設定

注: Data ONTAPのコマンドライン インターフェイス（CLI）では、コマンドやパラメータ名が`vserver`のまま変更されておらず、出力にもこれまでどおり*Vserver*と表示されます。

SVMピア関係とは

SVMピア関係は、クラスタ管理者が、1つのクラスタ内またはピア クラスタ内（クラスタ間）にあるSVM間にSnapMiror関係などのピアリング アプリケーションを設定できる認証インフラです。SVMピア関係を設定できるのはクラスタ管理者だけです。

次の図は、クラスタ間およびクラスタ内のSVMのピア関係を示しています。



SVMピア インフラを利用することで、SVM間にバックアップとリカバリのメカニズムを設定できます。ピアSVM間には、ボリューム レベルでミラー関係を設定できます。SVMのボリュームが使用できなくなった場合には、クラスタ管理者またはSVM管理者は、代わりにデータを提供するようにピアSVMの対応するミラー ボリュームを設定できます。

1つのSVMには、1つのクラスタ内、または複数のクラスタにまたがる複数のSVMとのピア関係を設定できます。

SVMピア インフラを使用して設定できるのは、SnapMirrorデータ保護（DP）関係およびSnapVault（XDP）関係のみです。

SVMピア関係の状態

SVMピア関係は、SVMピア関係で実行された操作に応じてさまざまな状態に変化します。SnapMirrorでのピアSVM間データ転送などの別の操作を実行するには、SVMピア関係の状態を把握しておく必要があります。

次の表に、SVMピア関係の各状態を示します。この表から、SVMピア関係がどういう状況のときにどの状態になるかを理解できます。

SVMピア関係の状態	状況
ローカル クラスタで**initializing**状態	• SVMピア関係を初期化するためにローカル クラスタがピア クラスタと通信している
ローカル クラスタで**initiated**状態 ピア クラスタで**pending**状態	• ローカル クラスタからクラスタ間SVMピア関係が要求された

SVMピア関係の状態	状況
ローカル クラスタとピア クラスタで**peered**状態	• ピア クラスタからクラスタ間SVMピア関係が承認された • クラスタ内SVMピア関係が確立された • クラスタ間またはクラスタ内SVMピア関係が再開された
ローカル クラスタで**rejected**状態	• ピア クラスタからクラスタ間SVMピア関係が拒否された
ローカル クラスタとピア クラスタで**suspended**状態	• ローカル クラスタまたはピア クラスタから、クラスタ間またはクラスタ内SVMピア関係が中断された

SVMピア関係の作成

クラスタ管理者は、`vserver peer create`コマンドを使用して、Storage Virtual Machine（SVM）ピア関係を作成し、2つのSVM間でSVMピアリング アプリケーションを実行するための認証インフラを整備できます。SVMピア関係は、単一のクラスタ内（クラスタ内）またはピア関係にあるクラスタ間（クラスタ間）の2つのSVM間に作成できます。

開始する前に

- クラスタ間SVMピア関係を作成する場合は、両方のクラスタどうしがピア関係にある必要があります。
- ピア クラスタ内のSVMの名前は、ピア関係にある2つのクラスタ間で一意である必要があります。さらに、どちらかかのクラスタがピア関係にあるその他のクラスタとの間でも一意である必要があります。
  SVMの名前が一意でない場合は、`vserver rename`コマンドを使用して一方のSVMの名前を変更する必要があります。
  たとえば、クラスタAとクラスタBの2つのクラスタがあり、それぞれがクラスタCとピア関係にあるとします。クラスタAとクラスタBの間にピア関係がなくても、同じ名前のSVMは使用はできません。同一の名前のSVMがある場合、どちらかのSVMの名前を変更する必要があります。
- 管理状態が`initializing`または`deleting`のSVMには、ピア関係を設定することはできません。
- 同じSVM間に以前に作成して`rejected`状態になっているSVMピア関係がある場合、そのSVMピア関係を削除しておく必要があります。

タスク概要

- ピア関係にある各クラスタは、1人のクラスタ管理者が管理することも、別々のクラスタ管理者が管理することもできます。
- SVMピア関係の作成時に、そのピア関係を使用するアプリケーションを指定できます。ピア関係を使用する**snapmirror**などのアプリケーションを指定しなかった場合、SVM管理者は、ピアSVM間でそのアプリケーションに関連付けられた処理を実行できません。
- FlexVolを備えたSVMには、クラスタ間およびクラスタ内SVMピア関係を作成できます。
- Infinite Volumeを備えたSVMには、クラスタ間SVMピア関係のみを作成できます。
- FlexVolを備えたSVMとInfinite Volumeを備えたSVM間にSVMピア関係を作成することはできません。
- 複数のSSHセッションを使用するか、スクリプトを使用すると、複数のSVMピア関係を同時に作成できます。

  注: パフォーマンスの低下を避けるため、同時に作成するSVMピア関係は5個以下にすることを推奨します。

選択肢

- クラスタ間SVMピア関係の作成（82ページ）
- クラスタ内SVMピア関係の作成（83ページ）

クラスタ間SVMピア関係の作成

2つのクラスタ間にクラスタ間SVMピア関係を作成して、クラスタ間Volume SnapMirror構成などの環境用のインフラを構築できます。

開始する前に

2つのクラスタ間にピア関係が設定されている必要があります。

手順

1. `vserver peer create`コマンドを使用して、SVMピア関係を作成します。

   例

   次のコマンドは、vs1.example0.com（cluster1）とvs3.example0.com（cluster2）の間にクラスタ間SVMピア関係を作成します。

```
cluster1::> vserver peer create -vserver vs1.example0.com -peer-vserver vs3.example0.com -
applications snapmirror -peer-cluster cluster2

 Info: [Job 43] 'vserver peer create' job queued
```

クラスタ間SVMピア関係がinitiated状態になります。

2. vserver peer show-allコマンドを使用して、SVMピア関係の状態とその他の詳細情報を表示します。

例

```
cluster1::> vserver peer show-all
                    Peer              Peer                           Peering
Vserver             Vserver           State       Peer Cluster       Applications
-----------         -----------       ----------- -------------- ---------------
vs1.example0.com    vs3.example0.com  initiated   Cluster2           snapmirror
```

このコマンドの詳細については、マニュアル ページを参照してください。

終了後の操作

認証が完了するように、パートナー クラスタの管理者にSVMピアのピア要求について通知する必要があります。

SVMピア関係は、パートナー クラスタのクラスタ管理者がSVMピア要求を承認するまでは確立されません。

関連タスク

SVMピア関係の承認（84ページ）

クラスタ内SVMピア関係の作成

クラスタ内でのSVMデータのバックアップなどの処理を実行するために、クラスタ内のSVM間にSVMピア関係を作成できます。

タスク概要

クラスタ内SVMピア関係は、Infinite Volumeを備えたSVMに作成することはできません。

手順

1. vserver peer createコマンドを使用して、SVMピア関係を作成します。

例

次のコマンドは、クラスタ内SVMピア関係を、cluster2のSVM vs4.example1.comとvs0.example1.comの間に作成します。

```
cluster2::> vserver peer create -vserver vs4.example1.com -peer-vserver vs0.example1.com -
applications snapmirror

Info: 'vserver peer create' command is successful.
```

クラスタ内SVMピア関係が作成され、peered状態になります。クラスタは単独のクラスタ管理者が管理しているため、認証は必要ありません。

2. vserver peer show-allコマンドを使用して、SVMピア関係の状態とその他の詳細情報を表示します。

例

```
cluster2::> vserver peer show-all
                    Peer                Peer                    Peering
Vserver             Vserver             State   Peer Cluster    Applications
------------        ---------------    --------- ------------- ---------------
vs4.example1.com  vs0.example1.com   peered    cluster2       snapmirror
vs0.example1.com  vs4.example1.com   peered    cluster2       snapmirror
```

SVMピア関係の承認

クラスタ管理者がクラスタ間SVMピア関係を作成した場合、リモート クラスタのクラスタ管理者は、vserver peer acceptコマンドを使用してSVMピア要求を承認し、SVM間にピア関係を確立できます。

タスク概要

ピア関係を設定した双方のクラスタの管理は、1人のクラスタ管理者が行っても、別々のクラスタ管理者が行っても構いません。1人のクラスタ管理者がピア クラスタを管理する場合は、そのクラスタ管理者がピア クラスタのSVMピア要求を承認する必要があります。別々のクラスタ管理者が管理する場合は、SVMピア要求を出したクラスタ管理者が、Eメールなどのチャネルを使用して相手側のクラスタの管理者に、SVMピア要求を送信した旨を通知する必要があります。

手順

1. vserver peer showコマンドを使用して、SVMピア要求を表示します。

例

次の例は、cluster2に対するSVMピア要求を表示する方法を示しています。

```
cluster2::> vserver peer show

                    Peer                Peer
Vserver             Vserver             State
-----------         -----------         ------------
vs3.example0.com   vs1.example0.com   pending
```

2. vserver peer acceptコマンドを使用してSVMピア要求を承認し、SVMピア関係を確立します。

例

次の例は、受信SVMピア要求を承認し、cluster1とcluster2のそれぞれでvs1.example0.comとvs3.example0.comの間にSVMピア関係を確立する方法を示しています。

```
cluster2::> vserver peer accept -vserver vs3.example0.com -peer-
vserver vs1.example0.com

Info: [Job 46] 'vserver peer accept' job queued
```

SVMピア関係が確立され、状態がpeeredになります。

3. どちらかのピア クラスタで`vserver peer show`コマンドを使用して、SVMピア関係の状態を表示します。

例

次の例は、SVMピア関係の状態を表示する方法を示しています。

```
cluster2::> vserver peer show
                Peer              Peer
Vserver         Vserver           State
-----------     ---------------   ------------
vs3.example0.com vs1.example0.com    peered
```

これらのコマンドの詳細については、マニュアル ページを参照してください。

タスクの結果

クラスタ管理者およびSVM管理者は、SVMピア間でSnapMirrorなどのピアリング アプリケーションを利用できます。

SVMピア関係の拒否

クラスタ管理者がクラスタ間SVMピア関係を作成した場合、ピア クラスタのクラスタ管理者は、`vserver peer reject`コマンドを使用してSVMピア要求を拒否し、SVM間のピア関係を防ぐことができます。

タスク概要

許可されていないSVMによってSVMピア要求が開始された場合、ピア クラスタのクラスタ管理者はその関係を拒否できます。拒否されたピアリング関係に対して別のピアリング操作を実行することはできません。

手順

1. `vserver peer show`コマンドを使用して、ピア クラスタに対するSVMピア要求を表示します。

例

次の例は、cluster2に対するSVMピア要求を表示する方法を示しています。

```
cluster2::> vserver peer show
                Peer                Peer
Vserver         Vserver             State
-----------     -----------         ------------
vs5.example0.com vs1.example0.com    pending
```

2. `vserver peer reject`コマンドを使用して、SVMピア要求を拒否します。

例

次の例は、cluster1とcluster2のそれぞれでvs1.example0.comとvs5.example0.comの間の受信SVMピア要求を拒否する方法を示しています。

```
cluster2::> vserver peer reject -vserver vs5.example0.com -peer-
vserver vs1.example0.com

Info: [Job 48] 'vserver peer reject' job queued
```

SVMピア関係は拒否された状態になります。

3. SVMピア要求が作成されたクラスタで`vserver peer show`コマンドを使用して、SVMピア関係の状態を表示します。

例

次の例は、SVMピア関係の状態を表示する方法を示しています。

```
cluster1::> vserver peer show
                Peer                Peer
Vserver         Vserver             State
-----------     -----------         ------------
vs1.example0.com  vs5.example0.com   rejected
```

4. 同じSVMの間に再度SVM関係を作成すると失敗するため、`vserver peer delete`コマンドを使用して、拒否されたSVMピア要求を削除します。

例

次の例は、拒否されたSVMピア要求を削除する方法を示しています。

```
cluster1::> vserver peer delete -vserver vs1.example0.com -peer-
vserver vs5.example0.com

Info: 'vserver peer delete' command is successful.
```

これらのコマンドの詳細については、マニュアル ページを参照してください。

SVMピア関係に対するピアリング アプリケーションの変更

クラスタ管理者は、vserver peer modifyコマンドを使用して、SVMピア関係で実行されるSVMピアリング アプリケーションを変更できます。SVMピア関係にはSnapMirrorとFileCopyのどちらかを設定するか、またはアプリケーションを設定しないこともできます。

タスク概要

SVMピア関係では、ピアSVM間のすべてのSnapMirror処理には**snapmirror**、ピアSVM間のすべてのFileCopy関連処理には**file-copy**のピアリング アプリケーションをそれぞれ設定する必要があります。

手順

1. vserver peer modifyコマンドを使用して、SVMピア関係のアプリケーションを変更します。

   例

   次のコマンドを実行すると、SVMピア関係のアプリケーションが変更されます。

```
cluster2::>vserver peer modify -vserver vs4.example.com -peer-vserver vs0.example.com -
applications snapmirror

Warning: The following applications were enabled between Vserver "vs4.example.com" and
peer Vserver "vs0.example.com": file-copy, snapmirror. The following applications will be
removed: file-copy. Any operations related to the removed application in the context of
this Vserver peer relationship will be disabled.
Do you want to continue? {y|n}: y

Info: 'vserver peer modify' command is successful.
```

2. vserver peer show-allを使用して、SVMピア関係で実行されているアプリケーションを表示します。

   例

   次のコマンドを実行すると、SVMピア関係で実行されているアプリケーションが表示されます。

```
cluster2::> vserver peer show-all

Vserver            Vserver           State      Peer Cluster   Applications
-----------        -----------       -------    ------------  ------------
vs4.example1.com   vs0.example1.com  peered     cluster2        snapmirror
```

SVMピア関係の削除

2つのStorage Virtual Machine（SVM）間の関係が不要になった場合、クラスタ管理者は、`vserver peer delete`コマンドを使用してそのSVMピア関係を削除できます。

開始する前に

SVMピア関係に基づいて定義されているSnapMirror関係を削除しておく必要があります。

タスク概要

ピア関係にあるクラスタのどちらかがclustered Data ONTAP 8.2または8.2.1を実行している場合、両方のピア クラスタからSVMピア関係を削除する必要があります。

複数のSSHセッションを使用するか、スクリプトを使用すると、複数のSVMピア関係を同時に削除できます。

注: パフォーマンスの低下を避けるため、同時に削除するSVMピア関係は5個以下にすることを推奨します。

手順

1. どちらかのピア クラスタで`vserver peer delete`コマンドを実行し、SVMピア関係を削除します。

   例

   次のコマンドを実行すると、両方のクラスタからSVMピア関係が削除されます。

   ```
   cluster1::> vserver peer delete -vserver vs1.example0.com -peer-
   vserver vs3.example0.com

   Info: [Job 47] 'vserver peer delete' job queued
   ```

2. ピア クラスタのどちらか1つを使用できないために`vserver peer delete`コマンドが失敗した場合、次のいずれかを実行します。

   - 2つのクラスタ間にネットワーク接続を確立し、`vserver peer delete`コマンドを使用してSVMピア関係を削除します（推奨）。
   - クラスタ ピア関係が再確立されない場合は、ローカル クラスタとピア クラスタの両方で、`vserver peer delete`コマンドに`-force`オプションを指定して使用し、SVMピア関係を削除します。

3. 両方のクラスタで`vserver peer show`コマンドを使用して、削除したSVMピア関係が表示されないことを確認します。

例

```
cluster1::> vserver peer show

                  Peer                Peer
  Vserver         Vserver             State
-----------       -----------         ------------
vs1.example0.com  vs3.example0.com     peered
```

4. deleted状態のSVMピア関係がある場合、vserver peer deleteコマンドを使用してそのSVMピア関係を削除します。

関連タスク

クラスタのピア関係での相互接続（62ページ）

SVMピア関係の中断

クラスタ管理者は、必要に応じてvserver peer suspendコマンドを使用し、確立しているSVMピア関係を中断できます。たとえば、メンテナンス時にはSVMピア関係を中断することを推奨します。

タスク概要

SVMピア関係を一時中断しても、SVMピア関係の中断前に開始されたSnapMirrorのデータ転送は影響を受けず、処理を完了させることができます。中断期間にスケジュールされていたデータ転送は開始されません。

手順

1. どちらかのピア クラスタでvserver peer suspendコマンドを使用して、アクティブなSVMピア関係を中断します。

   例

   次の例は、SVMSVMピア関係を中断する方法を示しています。

   ```
   cluster2::> vserver peer suspend -vserver vs4.example1.com -peer-
   vserver vs0.example1.com

   Info: [Job 50] 'vserver peer suspend' job queued
   ```

   SVMピア関係は中断の状態になります。

2. vserver peer showコマンドを使用して、SVMピア関係のステータスを確認します。

   例

   次の例は、SVMピア関係のステータスを確認する方法を示しています。

```
cluster2::> vserver peer show
                    Peer                Peer
Vserver             Vserver             State
-----------         -----------         ------------
vs4.example1.com  vs0.example1.com   suspended
```

これらのコマンドの詳細については、マニュアル ページを参照してください。

SVMピア関係の再開

クラスタ管理者は、vserver peer resumeコマンドを使用して、中断していたSVMピア関係を再開できます。たとえば、保守の完了後に、中断していたSVMピアリング関係を再開できます。

タスク概要

中断期間にスケジュールされていたSnapMirrorのデータ転送は、SVMピア関係を再開しても開始されません。したがって、手動でデータ転送を開始する必要があります。

手順

1. どちらかのピア クラスタでvserver peer resumeコマンドを使用して、中断していたSVMピア関係を再開します。

   例

   次の例は、中断していたSVMピア関係を再開する方法を示しています。

   ```
   cluster1::> vserver peer resume -vserver vs4.example1.com -peer-
   vserver vs0.example1.com

   Info: [Job 76] 'vserver peer resume' job queued
   ```

   SVMピア関係はpeeredの状態になります。

2. vserver peer showコマンドを使用して、SVMピア関係のステータスを確認します。

   例

   次の例は、SVMピア関係のステータスを確認する方法を示しています。

   ```
   cluster1::> vserver peer show

                     Peer              Peer
   Vserver           Vserver           State
   -----------       -----------       ---------
   vs4.example1.com  vs0.example1.com   peered
   ```

これらのコマンドの詳細については、マニュアル ページを参照してください。

SVMピア関係に関する情報の表示

ピアStorage Virtual Machine（SVM）は、完全に機能するSVMで、ローカルまたはリモートのどちらかです。クラスタ管理者とSVM管理者は、`vserver peer show`コマンドを使用してSVMのピアを表示し、ピアSVMのボリューム間のピアリング アプリケーション（SnapMirrorなど）をセットアップすることができます。

タスク概要

また、SVMピア関係のステータスを表示することもできます。

手順

1. `vserver peer show`コマンドを使用して、ピアSVMとSVMピア関係の状態を表示します。

例

次の例は、ピアSVMに関する情報を表示する方法を示しています。

```
vs1.example.com::> vserver peer show

                   Peer              Peer
Vserver            Vserver           State
-------------      -----------       ------------
vs1.example0.com   vs5.example0.com   peered
vs1.example0.com   vs3.example0.com   peered
```

このコマンドの詳細については、マニュアル ページを参照してください。

ミラーリング テクノロジを使用したディザスタ リカバリの実現

ハードウェア障害が発生した場合でも、環境上の壊滅的な被害が発生した場合でも、格納されたデータは災害の影響を大きく受けます。ミラーリング テクノロジを使用すると、プライマリ データセットに問題が発生した場合にプライマリ データセットの代わりとなる同一のセカンダリ データセットを作成できます。

FlexVolのデータ保護ミラー コピーの作成

データをデータ保護ミラー コピーにレプリケートすることで保護することができます。災害の発生時には、このデータ保護ミラー コピーを使用してデータをリカバリできます。

開始する前に

- ソースとデスティネーションの両方のクラスタにSnapMirrorライセンスをインストールしておく必要があります。
- クラスタとStorage Virtual Machine（SVM）のピア関係を作成しておく必要があります。
  クラスタとSVMのピアの作成については、*『clustered Data ONTAP システム アドミニストレーション ガイド（クラスタ管理）』*を参照してください。

タスク概要

データ保護ミラー コピーは、FlexVolのみを使用するクラスタで作成できます。

手順

1. `volume create`コマンドを使用して、データ保護ミラー コピーにするデスティネーションSVMにデスティネーション ボリュームを作成します。

   #### 例

   次に、SVM vs1.example.comにdept_eng_dr_mirror1という名前のデータ保護ミラー ボリュームを作成するコマンドを示します。このデスティネーション ボリュームは、aggr3という名前のアグリゲートに配置されます。これはSVM vs1.example.comにあります。

   ```
   vs1::> vol create -volume dept_eng_dr_mirror1 -aggregate aggr3 -size
   20MB -type DP
   ```

   SVMピアにデータ保護ミラー ボリュームを作成する場合は、SVMピアにデスティネーション ボリュームを作成します。

```
vs2::> volume create -volume dept_eng_dr_mirror1
-aggregate aggr3 -size 20MB -type DP
```

2. `snapmirror create`コマンドを使用して、データ保護ミラー関係を作成します。

例

次に、dept_engという名前のソース ボリュームについて、dept_eng_dp_mirror2という名前のデスティネーション ボリュームとのデータ保護関係を作成するコマンドを示します。SVMの名前はvs1です。

```
vs1::> snapmirror create -destination-path
vs1.example.com:dept_eng_dp_mirror2
-source-path vs1.example.com:dept_eng -type DP -schedule 5min
```

SVMピアのデスティネーション ボリュームとのデータ保護ミラー関係を作成する場合は、デスティネーション ボリュームが含まれているSVMからデータ保護ミラー関係を作成します。たとえば、デスティネーション ボリュームがvs2という名前のSVMピアにある場合、データ保護ミラー関係を作成するコマンドは次のようになります。

```
vs2::> snapmirror create -destination-path
vs2.example.com:dept_eng_dp_mirror2
-source-path vs1.example.com:dept_eng -type DP -schedule 5min
```

Data ONTAPでデータ保護ミラー関係が作成されます。ただし、この関係はまだ初期化されていません。

3. `snapmirror initialize`コマンドを使用して、データ保護ミラー コピーを初期化します。

例

次に、dept_engという名前のソース ボリュームのdept_eng_dp_mirror2という名前のデータ保護ミラー コピーを初期化するコマンドを示します。ソース ボリュームとデータ保護ミラー コピーは、どちらもvs1.example.comという名前のSVMにあります。

```
vs1::> snapmirror initialize -destination-path
vs1.example.com:dept_eng_dp_mirror2
```

SVMピアのデスティネーション ボリュームとのデータ保護ミラー関係を初期化する場合は、デスティネーション ボリュームが含まれているSVMからデータ保護ミラー関係を初期化する必要があります。たとえば、単一SVMの例のデスティネーション ボリュームがvs2.example.comという名前のSVMピアにある場合、データ保護ミラー関係を作成するコマンドは次のようになります。

```
vs2::> snapmirror initialize -destination-path
vs2.example.com:dept_eng_dp_mirror2
```

SnapMirrorの初期化エラーの修正

SnapMirrorを初期化する際、前回初期化に失敗していると、「`Volume volume_name is restricted`」というエラー メッセージが表示されて処理が失敗することがあります。この初期化エラーは、前回の失敗が原因でデスティネーション ボリュームが制限されている場合に発生します。

タスク概要

SnapMirrorの初期化エラーを修正するには、デスティネーション ボリュームの状態を**restricted**から**online**に変更してから、もう一度初期化を実行します。

手順

1. `volume modify`コマンドで`-state`パラメータを指定して、デスティネーション ボリュームの状態を変更します。

   例

   ```
   vs2::> volume modify -vserver vs2.example.com -volume vol3_dst
          -state online
   ```

2. `snapmirror initialize`コマンドを使用して、SnapMirror関係を初期化します。

   例

   ```
   vs2::> snapmirror initialize -destination-path
          vs2.example.com:vol3_dst
   ```

バージョンに依存しないSnapMirror関係の作成

選択したSnapshotコピーを別のStorage Virtual Machine（SVM）またはクラスタ上のバージョンに依存しないSnapMirrorデスティネーション ボリュームにレプリケートすることでデータを保護することができます。

開始する前に

- このタスクをクラスタで実行するにはクラスタ管理者の権限が、SVMで実行するにはSVM管理者の権限が必要です。
- プライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームが異なるSVMに存在する場合は、それらのSVMのピア関係が確立されている必要があります。

プライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームが異なるクラスタに存在する場合は、それらのクラスタのピア関係が確立されている必要があります。
ピア関係の作成については、*『clustered Data ONTAP システム アドミニストレーション ガイド（クラスタ管理）』*を参照してください。

- バージョンに依存しないSnapMirrorポリシーが必要です。
  バージョンに依存しないSnapMirrorポリシーを作成するか、既存のポリシー（**MirrorAllSnapShots**、**MirrorLatest**、または**MirrorAndVault**）を使用する必要があります。
  バージョンに依存しないSnapMirrorポリシー ルールにラベルが設定されているSnapshotコピーだけが、バージョンに依存しないSnapMirror処理でレプリケートされます。この動作は、**mirror-vault**タイプのSnapMirrorポリシーが設定された関係に適用されます。
- プライマリ ボリュームに割り当てるSnapshotポリシーに`snapmirror-label`属性を含める必要があります。
  `volume snapshot policy create`コマンドを使用して新しいSnapshotポリシーを作成するか、`volume snapshot policy modify`コマンドを使用して既存のポリシーを変更します。`snapmirror-label`属性には、バージョンに依存しないSnapVaultセカンダリ ボリュームにバックアップする一連のSnapshotコピーのラベルを設定します。プライマリ ボリュームにあるその他のSnapshotコピーは、バージョンに依存しないSnapMirror関係で無視されます。
- 大量のデータを含むベースラインSnapshotコピーの転送には時間がかかることがあるため、その時間を見込んでおく必要があります。

手順

1. デスティネーションSVMで、ボリュームのタイプを**DP**にしてSnapMirrorデスティネーション ボリュームを作成します。

   FlexVolの作成については、*『clustered Data ONTAP システム アドミニストレーション ガイド（クラスタ管理）』*を参照してください。

2. ソースSVMで、Snapshotコピー ポリシーを作成し、snapmirror-label属性にラベルを指定したSnapshotコピーの実行スケジュールを追加します。

   `snapmirror-label`パラメータを指定した`volume snapshot policy create`コマンドを使用できます。

   例

   次に、「keep-more-snapshot」という名前のSnapshotコピー ポリシーを作成するコマンドを示します。

```
vserverB::> snapshot policy create -vserver vs1 -policy keep-more-
snapshot
-enabled true -schedule1 weekly -count1 2 -prefix1 weekly -snapmirror-
label1
all_source_snapshots -schedule2 daily -count2 6 -prefix2 daily
-snapmirror-label2 all_source_snapshots -schedule3 hourly -count3 8
-prefix3 hourly -snapmirror-label3 all_source_snapshots
```

新しいSnapshotポリシーの`snapmirror-label`属性には、バージョンに依存しないSnapMirrorポリシーの`snapmirror-label`属性と同じ名前を指定する必要があります。これにより、プライマリ ボリュームで以降に作成されるすべてのSnapshotコピーに、バージョンに依存しないSnapMirrorポリシーで指定したラベルが設定されるようになります。

デフォルトのSnapshotコピー ポリシーには、dailyとweeklyの2つのSnapMirrorラベル属性が関連付けられています。

3. `snapmirror policy create`コマンドを使用して、バージョンに依存しないSnapMirrorポリシーを作成します。

例

次に、SnapMirror形式のディザスタ リカバリで使用する、「vserverB-DR-policy」という名前のバージョンに依存しないSnapMirrorポリシーを作成するコマンドを示します。このポリシーでは、SnapMirrorで作成されたSnapshotコピーだけが転送されます。

```
vserverB::> snapmirror policy create -vserver vserverB -policy
vserverB-DR-policy
-policy-type async-mirror -comment "DR policy"
```

例

次に、SnapMirror形式のディザスタ リカバリで使用する「vserverB-asyncDR-policy」という名前のバージョンに依存しないSnapMirrorポリシーを作成するコマンドを示します。このポリシーでは、ソースのすべてのSnapshotコピーが転送されます。

```
vserverB::> snapmirror policy create -vserver vserverB -policy
vserverB-asyncDR-policy
-policy-type async-mirror -comment "Async DR policy"
```

例

次に、同じボリュームのSnapMirrorとSnapVaultの両方の関係で使用する「vserverB-SM-SV-policy」という名前のバージョンに依存しないSnapMirrorポリシーを作成するコマンドを示します。

```
vserverB::> snapmirror policy create -vserver vserverB -policy
vserverB-SM-SV-policy
-policy-type mirror-vault -comment "SnapMirror and SnapVault combo
policy"
```

4. `snapmirror policy add-rule`コマンドを使用して、作成したバージョンに依存しないSnapMirrorポリシーにsnapmirror-label属性を追加します。

例

SnapMirrorで作成されたSnapshotコピーを転送し、コピーを1つだけ保持するようにSnapMirrorポリシーで指定しているため、追加のルールは必要ありません。

例

次に、vserverB-asyncDR-policyにルールを追加するコマンドを示します。このルールでは、ラベルが「sm_created」および「all_source_snapshots」を転送し、それぞれコピーを1つ保持するように指定しています。

```
vserverB::> snapmirror policy add-rule -vserver vserverB -policy
vserverB-asyncDR-policy -snapmirror-label all-source-snapshots -keep 1
```

例

次に、vserverB-SM-SV-policyにルールを追加するコマンドを示します。これらのルールでは、ラベルが「sm_created」、「daily」、および「weekly」のSnapshotコピーを転送し、「sm_created」は1個、「daily」は20個、「weekly」は26個のコピーを保持するようにそれぞれ指定しています。

```
vserverB::> snapmirror policy add-rule -vserver vserverB -policy
vserverB-SM-SV-policy -snapmirror-label sm_created -keep 1
vserverB::> snapmirror policy add-rule -vserver vserverB -policy
vserverB-DR-policy -snapmirror-label daily -keep 20
vserverB::> snapmirror policy add-rule -vserver vserverB -policy
vserverB-DR-policy -snapmirror-label weekly -keep 26
```

5. デスティネーションSVMで、`type` **`XDP`**パラメータと`policy`パラメータを指定した`snapmirror create`コマンドを使用して、バージョンに依存しないSnapMirror関係を作成してバージョンに依存しないSnapMirrorポリシーを割り当てます。

パスの指定で単一の名前を指定した場合、コマンドを実行するSVMのボリューム名と解釈されます。別のSVMまたはクラスタのボリュームを指定するには、完全パス名を指定する必要があります。

例

次に、SVM「vserverA」のソース ボリューム「srcvolA」とSVM「vserverB」の空のデスティネーション ボリューム「dstvolB」の間に、バージョンに依存しないSnapVault関係を作成するコマンドを

示します。この例では、バージョンに依存しないSnapMirrorポリシー「vserverB-DR-policy」を割り当て、「daily」スケジュールを使用します。

```
vserverB::> snapmirror create -source-path vserverA:srcvolA
-destination-path vserverB:dstvolB -type XDP -policy
vserverB-DR-policy -schedule daily
```

他のバージョンに依存しないSnapMirrorポリシーを使用してバージョンに依存しないSnapMirror関係を作成する場合は、同じコマンド構文を使用し、ポリシー名を使用するポリシーの名前に置き換えます。

6. デスティネーションSVMで、`snapmirror initialize`コマンドを使用してバージョンに依存しないSnapMirror関係を初期化し、ベースライン転送を開始します。

   このコマンドは、新しいSnapshotコピーを作成してデスティネーション ボリュームに転送します。転送されたコピーは、以降の増分Snapshotコピーのベースラインとして使用されます。現在ソース ボリュームにあるSnapshotコピーは使用されません。

   注: 大量のデータを含むベースラインの作成には数時間かかることがあります。

   例

   次に、関係の初期化を開始するコマンドを示します。ベースラインSnapshotコピーが作成され、SVM「vserverB」のデスティネーション ボリューム「dstvolB」に転送されます。

   ```
   vserverB::> snapmirror initialize -destination-path
   vserverB:dstvolB
   ```

関連コンセプト

Snapshotポリシーの管理（46ページ）

バージョンに依存しないSnapMirror関係を使用する際の考慮事項

バージョンに依存しないSnapMirror関係の効果を最大限にするための条件を理解しておく必要があります。

バージョンに依存しないSnapMirror関係を作成する際は、次の点に注意してください。

- ボリュームのレプリケート間隔は、少なくとも60分以上にする必要があります。
- パフォーマンスに影響することがあるため、数百万規模のファイルが含まれるボリュームではバージョンに依存しないSnapMirror関係は使用しないでください。

バージョンに依存しないSnapMirror関係の設定方法

バージョンに依存しないSnapMirror関係は、それぞれのアプリケーションのニーズに応じてSnapshotコピーの数を最適化するように設定することができます。

SnapMirrorで作成されたSnapshotコピーとユーザが作成したSnapshotコピーを組み合わせて転送および保持するポリシーやルールを作成することで、必要なSnapshotコピーを保持するようにバージョンに依存しないSnapMirror関係を設定できます。バージョンに依存しないSnapMirror関係のこの柔軟な設定により、アプリケーションに応じてSnapshotコピーを転送および保持する関係を設定することができます。次に、この柔軟な設定を利用した例をいくつか紹介します。

- 初期化および更新の実行時にSnapMirrorで作成されたSnapshotコピーだけを転送し、最新のSnapshotコピーを2つだけ保持する関係を作成できます。
  これは、以前のバージョンのData ONTAPにおけるqtree SnapMirrorと似たSnapMirror関係を構築する場合に便利です。このようなアプリケーションのポリシーでは、ルールや保持は設定せず、SnapMirrorで作成されたSnapshotコピーをレプリケートするように設定します。

- SnapMirrorで作成されたSnapshotコピーを含め、ソース ボリュームのすべてのSnapshotコピーを転送する関係を作成できます。
  これは、ソース ボリュームと同じ数のSnapshotコピーをデスティネーション ボリュームで保持する場合に便利です。初期化の実行時にすべてのSnapshotコピーが転送され、デスティネーションではソースと同じSnapshotコピーが保持されます。更新時には、ソースで削除された転送済みのSnapshotコピーはデスティネーションでも削除され、ソースで作成された新しいSnapshotコピーはデスティネーションにも転送されます。
  このようなアプリケーションのポリシーでは、ソース ボリュームと同じSnapshotコピーをレプリケートおよび保持するようにルールと保持の値を設定します。SnapMirrorで作成されたSnapshotコピーをレプリケートするポリシーも設定します。

- SnapMirrorで作成されたSnapshotコピーに加え、指定した一連のSnapshotコピーを転送する関係を作成できます。
  これは、SnapMirrorで作成されたSnapshotコピーに加え、アプリケーションと整合性のあるSnapshotコピーをデスティネーションで保持する場合に便利です。ソース ボリュームよりも多くのSnapshotコピーをデスティネーション ボリュームで保持することもできます。
  このようなアプリケーションのポリシーでは、アプリケーションと整合性のあるSnapshotコピーをレプリケートし、ソース ボリュームよりも多くのSnapshotコピーを保持するようにルールと保持を設定します。SnapMirrorで作成されたSnapshotコピーをレプリケートするポリシーも設定します。

SnapMirror関係からバージョンに依存しないSnapMirror関係への変換

Data ONTAPの以前のリリースで作成したSnapMirror関係をバージョンに依存しないSnapMirror関係に変換すると、レプリケートして保持するSnapshotコピーをより細かく制御してリソースを効率的に利用することができます。

手順

1. デスティネーション ボリュームで、`snapmirror break`コマンドを使用してSnapMirror関係を解除します。

   例

   ```
   cluster2::> snapmirror break -destination-path
   vserverB:dstvolB
   ```

2. デスティネーション ボリュームで、`snapmirror delete`コマンドを使用してSnapMirror関係を削除します。

   例

   ```
   cluster2::> snapmirror delete -destination-path
   vserverB:dstvolB
   ```

3. `snapmirror policy create`コマンドを使用して、ポリシーを作成します。

   タイプが**`async-mirror`**の既存のポリシーを使用することもできます。

   例

   次に、SnapMirror形式のディザスタ リカバリで使用する、「vserverB-DR-policy」という名前のバージョンに依存しないSnapMirrorポリシーを作成するコマンドを示します。このポリシーでは、SnapMirrorで作成されたSnapshotコピーだけが転送されます。

   ```
   cluster2::> snapmirror policy create -vserver vserverB -policy
   vserverB-DR-policy
   -policy-type mirror-vault -comment "DR policy"
   ```

4. `snapmirror policy add-rule`コマンドを使用して、「vserverB-DR-policy」ポリシーにルールを追加します。

   all-source-snapshots SnapMirrorラベルを指定したルールを追加すると、バージョンに依存しないSnapMirror関係ですべてのSnapshotコピーがデスティネーション ボリュームに転送されます。これは以前のSnapMirror関係に近い動作です。

例

次に、「vserverB-DR-policy」ポリシーにルールを追加するコマンドを示します。このルールでは、ソース ボリュームのすべてのSnapshotコピーを保持するように指定しています。

```
cluster2::> snapmirror policy add-rule -vserver vserverB -policy
vserverB-DR-policy
-snapmirror-label all-source-snapshots
```

5. デスティネーション ボリュームで、`-type` **XDP**パラメータと`-policy`パラメータを指定した`snapmirror create`コマンドを使用して、バージョンに依存しないSnapMirror関係を作成します。

   バージョンに依存しないSnapmirror関係で使用するソース ボリュームとデスティネーション ボリュームは、以前のSnapMirror関係と同じでなければなりません。

   例

   ```
   cluster2::> snapmirror create -source-path vserverA:srcvolA
   -destination-path vserverB:dstvolB -type XDP -policy
   vserverB-DR-policy -schedule daily
   ```

6. デスティネーション ボリュームで、`snapmirror resync`コマンドを使用して、バージョンに依存しないSnapMirror関係のソース ボリュームとデスティネーション ボリュームを再同期します。

   ```
   cluster2::> snapmirror resync -destination-path
   vserverB:dstvolB
   ```

ミラー関係の管理

ミラー関係を管理することで、関係のパフォーマンスを最適化できます。

SnapMirror関係の管理用コマンド

Data ONTAPには、FlexVolとInfinite VolumeのSnapMirror関係を管理するためのコマンドが多数用意されています。

SnapMirror関係を管理するには、SnapMirrorライセンスがインストールされている必要があります。

状況	使用するコマンド
アクティブな転送を中止する	*snapmirror abort* 中止処理のステータスは、snapmirror show コマンドを使用して確認できます。 Infinite Volumeを使用している場合は、個々のコンスティチュエントではなく、Infinite Volumeで管理タスクを実行する必要があります。
データ保護ミラー コピーのデスティネーションを書き込み可能にする	*snapmirror break* このコマンドは、デスティネーションStorage Virtual Machine（SVM）から使用する必要があります。 このコマンドを使用するときは、ボリュームでI/Oトラフィックが実行されていない状態でなければなりません。
新しいデータ保護ミラー関係を作成する	*snapmirror create* このコマンドは、デスティネーションSVMから使用する必要があります。 Infinite Volumeを使用している場合は、クラスタ内ではなく、クラスタ間でしかデータ保護ミラー関係を作成できません。
データ保護ミラー関係を削除する	*snapmirror delete* このコマンドは、デスティネーションSVMから使用する必要があります。 Infinite Volumeを使用している場合は、個々のコンスティチュエントではなく、Infinite Volumeで管理タスクを実行する必要があります。
ベースライン転送を開始する	*snapmirror initialize* このコマンドは、デスティネーションSVMから使用する必要があります。
ソース エンドポイントが現在のSVM内にあるデータ保護ミラー関係の一覧を表示する	*snapmirror list-destinations* このコマンドは、ソースSVMから使用する必要があります。
データ保護ミラー関係を変更する	*snapmirror modify* このコマンドは、デスティネーションSVMから使用する必要があります。

状況	使用するコマンド
データ保護関係および負荷共有ミラー関係の一覧を表示するか、SnapMirror関係のスケジュールされた転送の状態を表示する	*snapmirror show* このコマンドによって表示される情報は一定時間ごとに更新されるため、関係に変更があった場合、その情報が即座には表示されないことがあります。 このコマンドは、デスティネーションSVMから使用する必要があります。
完了したSnapMirror処理の一覧を表示する	*snapmirror show-history* このコマンドは、デスティネーションSVMまたはデスティネーション クラスタから使用する必要があります。 このタスクでは、負荷共有ミラー関係など、「8.2よりも前」の関係機能を使用した関係はサポートされません。
ミラー関係の以降の転送を無効にする	*snapmirror quiesce* このコマンドは、デスティネーションSVMから使用する必要があります。
ミラー関係の以降の転送を有効にする	*snapmirror resume* このコマンドは、デスティネーションSVMから使用する必要があります。
再同期処理を開始する	*snapmirror resync* このコマンドは、デスティネーションSVMから使用する必要があります。 このコマンドを使用するときは、ボリュームでI/Oトラフィックが実行されていない状態でなければなりません。 再同期したボリュームでは、クォータがオフになります。再同期の実行前にボリュームでクォータを設定していた場合は、再同期後に再アクティブ化する必要があります。 **注意:** 再同期処理では、コマンドによってデスティネーション ボリュームのエクスポート済みSnapshotコピーが削除されることがあるため、デスティネーション ボリュームのデータが失われる可能性があります。

状況	使用するコマンド
SnapMirrorからSnapVaultへのカスケード構成用にユーザが作成したSnapshotコピーが予期せず削除されないように、所有者を追加する	*snapmirror snapshot-owner create* 一般的な用途は、アプリケーションと整合性のあるSnapshotコピーを保持することです。 このタスクはInfinite Volumeではサポートされていません。
SnapMirrorからSnapVaultへのカスケード構成用にユーザが作成したSnapshotコピーを保持するための所有者を削除する	`snapmirror snapshot-owner delete` このタスクはInfinite Volumeではサポートされていません。
`snapmirror snapshot-owner create`コマンドを使用して追加した所有者のSnapshotコピーをすべて表示する	`snapmirror snapshot-owner show` このタスクはInfinite Volumeではサポートされていません。
増分転送を開始する	*snapmirror update* このコマンドは、デスティネーション クラスタから使用する必要があります。 Infinite Volumeを使用している場合は、増分転送を実行する前に、アグリゲートの要件を満たす必要があります。管理タスクは、個々のコンスティチュエントではなく、Infinite Volumeに対して実行する必要があります。 デスティネーション ボリューム上に存在するSnapshotコピーからのSnapMirror関係の更新で発生したエラー メッセージは無視しても構いません。これらのメッセージはいずれもサポートで使用するためのものです。
データ保護ミラー関係の新しいポリシーを作成する	*snapmirror policy create*
データ保護ミラー関係のポリシーを削除する	*snapmirror policy delete*
新しいルールをSnapVault関係に追加する	*snapmirror policy add-rule*
SnapVault関係のポリシーの既存のルールを変更する	*snapmirror policy modify-rule*
データ保護ミラー関係のポリシーを変更する	*snapmirror policy modify*
データ保護ミラー関係のポリシーからルールを削除する	*snapmirror policy remove-rule*
データ保護ミラー関係のポリシーを表示する	`snapmirror policy show`

状況	使用するコマンド
データをボリュームにコピーする	*snapmirror restore* リストアしたボリュームでは、クォータがオフになります。リストアの実行前にボリュームでクォータを設定していた場合は、リストア後にアクティブ化する必要があります。 このタスクはInfinite Volumeではサポートされていません。
ソースSVMからSnapMirror関係の情報を削除する	*snapmirror release* このコマンドは、ソースSVMから使用する必要があります。

関連情報

Clustered Data ONTAP 8.3 Commands: Manual Page Reference
clustered Data ONTAP 8.3 システム アドミニストレーション ガイド（クラスタ管理）

拡張クエリを使用した多数のSnapMirror関係の操作

拡張クエリを使用すると、複数のSnapMirror関係に対してSnapMirror処理を一度に実行できます。たとえば、初期化されていないSnapMirror関係が多数ある場合に、それらの関係を1つのコマンドで初期化できます。

タスク概要

拡張クエリは、次のSnapMirror処理に適用できます。

- 複数の**初期化されていない**SnapMirror関係の初期化
- 複数の**休止した**SnapMirror関係の再開
- 複数の**解除した**SnapMirror関係の再同期
- 複数の**アイドル状態の**SnapMirror関係の更新
- 複数の現在**転送中の**SnapMirror関係の中止

手順

1. SnapMirror処理を多数のSnapMirror関係に対して実行するには、*snapmirror command* {-state *state* } *という構文を使用します。

   例

   次のコマンドを実行すると、未初期化状態のSnapMirror関係のみが初期化されます。

```
vs1::> snapmirror initialize {-state Uninitialized} *
```

テープ シーディングとは

テープ シーディングは、データ保護ミラー関係が確立されたデスティネーションFlexVolの初期化に役立つSMTape機能です。

テープ シーディングを使用すると、ソース システムとデスティネーション システムの間で、低帯域幅接続を介してデータ保護ミラー関係を確立できます。ソースからデスティネーションへのSnapshotコピーの増分ミラーリングは、低帯域幅接続上でも可能です。ただし、低帯域幅接続上では、基礎となるSnapshotコピーの最初のミラーリングに時間がかかります。このような場合、テープへのソース ボリュームのSMTapeバックアップを実行し、テープを使用して最初の基礎となるSnapshotコピーをデスティネーションに移動することができます。その後、低帯域幅接続を使用して、デスティネーション システムへのSnapMirrorの増分更新を設定できます。

SMTapeを使用したテープ シーディングの実行

SMTapeを使用すると、クラスタ管理者は、テープ シーディングを実行してデータ保護ミラー関係のデスティネーションFlexVolを初期化できます。SMTapeを使用した低帯域幅接続でのこのデスティネーション ボリュームの初期化は、`snapmirror initialize`コマンドを使用した場合よりも短時間で完了します。

開始する前に

- テープがボリュームの配置先と同じノードに接続されている必要があります。
- クラスタ内のすべてのノードでData ONTAP 8.2以降が実行されている必要があります。
- ソース ボリュームとデスティネーション ボリュームがclustered Data ONTAPを実行しているストレージ システムに配置されている必要があります。

タスク概要

32ビット ボリュームをバックアップした場合は、Data ONTAP 8.2リリース ファミリーでのみリストアできます。

手順

1. `volume snapshot show`コマンドを使用して、テープ シーディングに使用するSnapshotコピーを確認します。

   #### 例

   次の例では、Snapshotコピーの一覧を表示しています。

```
clus1::> vol snapshot show -vserver vs1 -volume vol1
 (volume snapshot show)

Vserver  Volume  Snapshot                State       Size   Total% Used%
-------- ------ ---------- ------------------------------ ----  ------
vs1        vol1     hourly.2013-01-25_0005   valid     224KB     0%    0%
                    daily.2013-01-25_0010    valid     92KB      0%    0%
                    hourly.2013-01-25_0105   valid     228KB     0%    0%
                    hourly.2013-01-25_0205   valid     236KB     0%    0%
                    hourly.2013-01-25_0305   valid     244KB     0%    0%
                    hourly.2013-01-25_0405   valid     244KB     0%    0%
                    hourly.2013-01-25_0505   valid     244KB     0%    0%

7 entries were displayed.
```

2. 既存のSnapshotコピーがない場合は、`volume snapshot create`コマンドを使用して、ソース ボリュームのSnapshotコピーを手動で作成します。

   Storage Virtual Machine（SVM、旧Vserver）名、ソース ボリューム名、およびSnapshotコピー名を指定する必要があります。

   注意: テープ シーディングが終了するまで、このSnapshotコピーは削除しないでください。

   例

   次の例は、SVM vs1上のソース ボリュームsrc1に対し、Snapshotコピーmysnapを作成する方法を示しています。`volume snapshot show`コマンドを使用して、Snapshotコピーmysnapの詳細を表示できます。

```
clus1::> volume snapshot create -vserver vs1 -volume src1 -snapshot mysnap

clus1::> volume snapshot show -vserver vs1 -volume src1 -snapshot mysnap

                              Vserver: vs1
                               Volume: src1
                             Snapshot: mysnap
                        Creation Time: Thu Aug 09 12:03:46 2012
                        Snapshot Busy: false
                       List of Owners: -
                        Snapshot Size: 52KB
            Percentage of Total Blocks: 0%
             Percentage of Used Blocks: 1%
                              Comment:
                     7-Mode Snapshot: false
      Label for SnapMirror Operations: -
                      Snapshot State: valid
                Constituent Snapshot: false
```

3. `storage tape position`コマンドを使用して、テープの移動とポジショニングを適切に行います。

例

次の例では、ノーリワインド テープ デバイスst01の移動とポジショニングを行い、巻き戻し処理のステータスを表示しています。

```
clus1::> storage tape position -node clus1-01 -name nrst01 -operation rewind

Note: Rewind operation in progress. Use the "storage tape show -status"
command to view the status of the operation.
```

```
clus1::> storage tape show -status -device-name-nr nrst01 -node clus1-01

Device ID: fc215-21:5.126L1
Description: IBM LTO 4 ULTRIUM
Device Type: tape drive
       WWNN: 5:00a:098200:01dc69
       WWPN: 5:10a:098200:01dc69
Serial Number: bdf31432387ba0980a026c

       Errors: -

Node      Alias   Device Status       FileNo   BlockNo   Resid
--------  ------  ------------------  -------  --------  ------
clus-01   st01     read-write-enabled   0       0         0
```

4. `smtape backup`コマンドを使用して、ベースのSnapshotコピーを含むすべてのボリューム Snapshotコピーをテープにコピーします。

例

次の例では、Snapshotコピーmysnapをテープ デバイスst0lにバックアップしています。

```
clus1::> system smtape backup -vserver vs1 -volume src1 -backup-snapshot
mysnap -tape /clus1-01/nrst0l

Session 35 created successfully
```

5. `smtape status show`コマンドを使用して、ベースライン転送の進捗状況を表示します。

例

次の例では、前の手順で開始したSMTapeバックアップ処理の進捗状況とステータスを表示しています。

```
clus1::> system smtape status show -session 35 -instance

Session Identifier: 35
         Node Name: clus1-01
    Operation Type: backup
    Session Status: ACTIVE
         Path Name: /vs1/src1
```

```
       Device Name: /clus1-01/nrst0l
 Bytes Transferred: 0B
        Start Time: 8/9/2012 12:03:55
          End Time: -
     Snapshot Name: mysnap
   Tape Block Size: 240
 Error Description: None
```

```
clus1::> smtape status show
  (system smtape status show)

Session Type    Status    Progress  Path         Device              Node
------- ------- --------- --------  ------------ ------------------ ----------
     35 backup  COMPLETED   6.01MB  /vs1/src1    /clus1-01/nrst0l     clus1-01
```

6. SMTapeバックアップ処理のステータスに応じて、次の操作のいずれかを実行できます。

表示されたステータス	操作
COMPLETED	手順7に進みます。 ベースライン転送が完了しています。
WAITING	a. `storage tape position`コマンドを使用して、新しいテープのロードとポジショニングを行います。 b. `smtape continue`コマンドを使用して、SMTapeバックアップ処理を継続します。
FAILED	SMTapeバックアップ処理が失敗する原因としては、ネットワーク接続を確立できない、指定したSnapshotにアクセスできない、Snapshotが見つからないなどが考えられます。問題を解決してから処理を再実行する必要があります。
ACTIVE	SMTapeバックアップがアクティブな状態のときは次のメッセージが表示されます。 `The SMTape backup is in progress.`

7. テープをデスティネーション ノードに物理的に移動します。

8. オプション: `smtape showheader`コマンドを使用して、テープにバックアップされたデータを表示します。

9. `volume create`コマンドを使用して、データ保護ミラーとなるボリュームとして、**DP**タイプで適切なサイズ（ソース ボリューム以上のサイズ）のデスティネーション ボリュームをデスティネーション クラスタに作成し、制限された状態にします。

例

次の例では、Storage Virtual Machine（SVM、旧Vserver）vs1上にデータ保護ミラー ボリューム dst1を作成しています。デスティネーション ボリュームdst1は、アグリゲートaggr5に配置され、制限された状態になっています。

```
clus1::> volume create  -vserver vs1 -volume dst1 -aggregate aggr5 -size 400m -
type DP -state  restricted
[Job 83] Job succeeded: Successful
```

10. `storage tape position`コマンドを使用して、テープの移動とポジショニングを適切に行います。

例

次の例では、デスティネーション ボリュームのノーリワインド テープ デバイスst01の移動とポジショニングを行い、巻き戻し処理のステータスを表示しています。

```
clus1::> storage tape position -node clus1-01 -name nrst01 -operation rewind

Note: Rewind operation in progress. Use the "storage tape show -status"
command to view the status of the operation.
```

```
clus1::> storage tape show -status -device-name-nr nrst01 -node clus1-01

Device ID: fc215-21:5.126L1
Description: IBM LTO 4 ULTRIUM
Device Type: tape drive
       WWNN: 5:00a:098200:01dc69
       WWPN: 5:10a:098200:01dc69
Serial Number: bdf31432387ba0980a026c

       Errors: -

Node      Alias   Device Status       FileNo   BlockNo   Resid
--------  ------  ------------------  -------  --------  ------
clus-01   st01     read-write-enabled   0       0         0
```

11. `smtape restore`コマンドを使用して、ベースのSnapshotコピーを含むすべてのボリューム Snapshotコピーをテープからデスティネーション ボリュームにリストアします。

例

次の例では、テープからStorage Virtual Machine（SVM、旧Vserver） vs1のデスティネーション ボリュームdst1にすべてのデータをリストアしています。

```
clus1::> system smtape restore -vserver vs1 -volume dst1 -tape /clus1-01/nrst0l
Session 36 created successfully
```

12. `smtape status show`コマンドを使用して、ベースライン転送の進捗状況を表示します。

例

次の例では、前の手順で開始したSMTapeリストア処理の進捗状況とステータスを表示しています。

```
clus1::> system smtape status show -session 36 -instance

Session Identifier: 36
         Node Name: clus1-01
    Operation Type: restore
    Session Status: ACTIVE
         Path Name: /vs1/dst1
       Device Name: /clus1-01/nrst0l
 Bytes Transferred: 0B
        Start Time: 8/9/2012 12:04:15
          End Time: -
     Snapshot Name: None
   Tape Block Size: 240
 Error Description: None
```

```
clus1::> system smtape status show

Session Type    Status    Progress  Path         Device              Node
------- ------- --------- --------  ------------ ------------------ ----------
     36 restore COMPLETED   6.01MB  /vs1/dst1    /clus1-01/nrst0l     clus1-01
     35 backup  COMPLETED   6.01MB  /vs1/src1    /clus1-01/nrst0l     clus1-01
2 entries were displayed.
```

13. SMTapeリストア処理のステータスに応じて、次の操作のいずれかを実行できます。

表示されたステータス	操作
COMPLETED	手順14に進みます。 ベースライン転送が完了しています。
WAITING	**a.** `storage tape position`コマンドを使用して、新しいテープのロードとポジショニングを行います。 **b.** `smtape continue`コマンドを使用して、SMTapeリストア処理を継続します。

14. `smtape break`コマンドを使用して、ボリュームとテープの関係を解除します。

注: このコマンドはSVM管理者も実行できます。

例

次の例では、テープとボリュームdst1の間のSMTape関係を解除しています。

```
clus1::> system smtape break -vserver vs1 -volume dst1

Operation succeeded: snapmirror break for destination vs1:dst1
```

これによりデスティネーション ボリュームが書き込み可能となり、ミラー関係を再確立できます。

15. `snapmirror resync`コマンドを使用して、SnapMirror関係またはSnapVault関係を確立します。

    SnapMirror関係では、ソース ボリュームのデータ保護コピーが作成されます。SnapVault関係では、バックアップ コピーが作成されます。`-type`パラメータによって、確立される関係のタイプが決まります。SnapMirror関係に対する`-type`パラメータの値は**DP**で、SnapVault関係に対する値は**XDP**です。

    例

    次の例では、デスティネーション ボリュームdst1とソース ボリュームsrc1の間にSnapMirror関係を再確立しています。

```
clus1::> snapmirror resync -destination-path vs1:dst1  -source-path vs1:src1 -
type  DP

[Job 85] Job is queued: initiate snapmirror resync to destination "vs1:dst1".
[Job 85]
[Job 85] Job succeeded: SnapMirror Resync Transfer Queued
```

16. `snapmirror show`コマンドを使用して、前の手順で再確立したデスティネーション ボリュームとソース ボリューム間のデータ保護ミラー関係の進捗状況を表示します。

    例

    次の例では、再確立したソース ボリュームvs1とデスティネーション ボリュームdst1間のデータ保護ミラー関係を表示しています。このデータ保護ミラー関係のタイプは**DP**です。

```
clus1::> snapmirror show -destination-path vs1:dst1

                    Source Path: vs1:src1
                 Destination Path: vs1:dst1
               Relationship Type: DP
            SnapMirror Schedule: -
                  Tries Limit: -
               Throttle (KB/sec): unlimited
                     Mirror State: -
            Relationship Status: Transferring
              Transfer Snapshot: snapmirror.58621f01-
e214-11e1-833d-123478563412_2147484708.2012-08-09_120444
              Snapshot Progress: 0B
                 Total Progress: 0B
            Snapshot Checkpoint: -
                Newest Snapshot: -
      Newest Snapshot Timestamp: -
```

```
              Exported Snapshot: -
    Exported Snapshot Timestamp: -
                        Healthy: true
       Constituent Relationship: false
                Relationship ID: 6485d262-e21a-11e1-833d-123478563412
                  Transfer Type: resync
                 Transfer Error: -
               Current Throttle: 103079214
      Current Transfer Priority: normal
             Last Transfer Type: -
            Last Transfer Error: -
             Last Transfer Size: -
          Last Transfer Duration: -
              Last Transfer From: -
           Progress Last Updated: 08/09 12:04:45
         Relationship Capability: 8.2 and above
                       Lag Time: -
                         Policy: DPDefault
```

関係のステータスに**Idle**と表示されている場合、データ保護ミラー関係が再確立され、テープシーディングは完了しています。

例

```
clus1::> snapmirror show -destination-path vs1:dst1

                    Source Path: vs1:src1
               Destination Path: vs1:dst1
              Relationship Type: DP
            SnapMirror Schedule: -
                  Tries Limit: -
              Throttle (KB/sec): unlimited
                   Mirror State: Snapmirrored
            Relationship Status: Idle
              Transfer Snapshot: -
              Snapshot Progress: -
                 Total Progress: -
            Snapshot Checkpoint: -
                Newest Snapshot: snapmirror.58621f01-
e214-11e1-833d-123478563412_2147484708.2012-08-09_120444
      Newest Snapshot Timestamp: 08/09 12:04:44
              Exported Snapshot: snapmirror.58621f01-
e214-11e1-833d-123478563412_2147484708.2012-08-09_120444
    Exported Snapshot Timestamp: 08/09 12:04:44
                        Healthy: true
       Constituent Relationship: false
                Relationship ID: 6485d262-e21a-11e1-833d-123478563412
                  Transfer Type: resync
                 Transfer Error: -
               Current Throttle: 103079214
      Current Transfer Priority: normal
             Last Transfer Type: resync
            Last Transfer Error: -
             Last Transfer Size: 72KB
          Last Transfer Duration: 0:0:7
              Last Transfer From: vs1:src1
```

```
          Progress Last Updated: -
        Relationship Capability: 8.2 and above
                      Lag Time: 0:0:7
                        Policy: DPDefault
```

関連情報

ネットアップ サポート サイト（mysupport.netapp.com）にあるマニュアル

SMTapeバックアップおよびリストア セッションのスケーラビリティ制限

NDMPまたはCLIを使用したSMTapeバックアップおよびリストア処理（テープ シーディング）の実行中は、システム メモリ容量が異なるストレージ システムで同時に実行できるSMTapeバックアップおよびリストア セッションの最大数に注意する必要があります。この最大数は、ストレージ システムのシステム メモリによって異なります。

ストレージ システムのシステム メモリ	SMTapeバックアップおよびリストア セッションの総数
16GB未満	6
16GB以上、24GB未満	16
24GB以上	32

`sysconfig -a`コマンド（ノードシェルから利用可能）を使用して、ストレージ システムのシステム メモリを取得できます。このコマンドを使用する方法については、マニュアル ページを参照してください。

ミラー関係のスケジュール状態の一覧表示

ジョブが予定どおりに実行されているかどうかを確認するために、ミラー関係のスケジュールされた転送がどのような状態にあるかを表示できます。

タスク概要

スケジュールされたジョブは休止状態の場合があります。休止状態は、転送を開始するためにスケジュールされた開始時間までそのジョブが待機中であることを意味します。ジョブに問題があるわけではないため、何も行う必要はありません。

手順

1. スケジュールされたジョブの状態を確認するには、`snapmirror show`コマンドを使用します。

SnapMirror転送のスケジュール設定

SnapMirror転送のスケジュールを設定する場合、ミラー関係を最初に作成したあとにスケジュールをミラー関係に追加できます。

タスク概要

SnapMirror転送のスケジュールを作成して実装しないかぎり、ミラー関係のデスティネーションFlexVolまたはInfinite Volumeの更新は手動に限られます。SnapMirror転送スケジュールの追加には次のような特徴があります。

- Infinite Volumeのデータ保護ミラー コピーのスケジュールを追加する場合、更新の間隔を1時間未満にしてスケジュールを設定しないでください。
  更新の間隔を1時間未満にしてスケジュールを設定すると、試行されますが、Infinite Volumeのスケジュールに対応できず、データ保護ミラー関係が問題のある状態として表示されます。
- スケジュールされたSnapMirror転送（手動更新の場合も含む）がスケジュールの最大保持期間よりも長く続く場合、これによりSnapshotコピー スケジュールが中断することがあります。

手順

1. `job schedule cron create`コマンドを使用して、実装するスケジュールを作成します。

   注: SnapMirror転送のスケジュールは、`job schedule interval create`コマンドで設定することはできません。

2. `snapmirror modify`コマンドの`-schedule`オプションを使用して、ミラー関係にスケジュールを適用します。

   コマンドの詳細については、`snapmirror modify`コマンドのマニュアル ページを参照してください。

ミラー関係のスケジュールの変更

スケジュールが他のバックアップまたは更新に影響を与える場合は、FlexVolおよびInfinite Volumeのミラー関係を更新するスケジュールを変更できます。

開始する前に

- クラスタとStorage Virtual Machine（SVM）のピア関係を作成しておく必要があります。
  クラスタとSVMのピアの作成については、*『clustered Data ONTAP システム アドミニストレーション ガイド（クラスタ管理）』*を参照してください。

タスク概要

スケジュールの変更は、データ保護ミラー コピーの場合とは異なる影響を負荷共有ミラー コピーに与えます。負荷共有ミラー関係のスケジュールを変更すると、Data ONTAPによって、グループ

内のすべての負荷共有ミラー コピーの関係が変更されます。Data ONTAPでは、コマンドで指定されたSVMおよびソース ボリュームによって負荷共有ミラーのグループを決定します。負荷共有ミラー コピーの詳細については、*『clustered Data ONTAP論理ストレージ管理 ガイド』*を参照してください。

手順

1. `job schedule cron create`コマンドを使用して、新しいスケジュールを作成します。

   スケジュールの作成については、*『clustered Data ONTAP システム アドミニストレーション ガイド(クラスタ管理)』*のcronジョブの作成に関するセクションで説明されています。`job schedule cron create`コマンドの詳細については、マニュアル ページを参照してください。

2. `snapmirror modify -schedule`コマンドを使用して、ミラー関係のスケジュールを変更します。

   このコマンドは、デスティネーションSVMから使用する必要があります。

   例

   次に、「dept_eng_ls1」という名前のデスティネーション ボリュームのデータ保護ミラー関係で使用される更新スケジュールを、「dept_eng_mirror_sched」という名前のスケジュールに変更するコマンドを示します。

   ```
   vs2::> snapmirror modify -source-path vs1:dept_eng
   -destination-path vs2:dept_eng_ls1 -schedule dept_eng_mirror_sched
   ```

デスティネーション ボリュームのデータ保護ミラー コピーの手動更新

デスティネーションFlexVolまたはInfinite Volumeのデータ保護ミラー コピーの更新をスケジュールすることも、データ保護ミラー コピーを手動で更新してソース ボリュームとデスティネーション ボリュームとの間でSnapshotコピーを転送することもできます。ただし、Infinite Volumeでは、転送するSnapshotコピーを選択できません。

開始する前に

- ベースのSnapshotコピーがソース ボリュームとデスティネーション ボリュームに存在している必要があります。
- デスティネーション ボリュームのサイズは、ソース ボリュームと同じかそれ以上である必要があります。

タスク概要

このタスクは、クラスタ管理者の権限でも、Storage Virtual Machine(SVM)管理者の権限でも実行できます。

デスティネーション ボリュームを更新すると、ソース ボリュームのすべてのSnapshotコピーがデスティネーション ボリュームに転送されます。また、更新時、ソース ボリュームから削除されたSnapshotコピーがデスティネーション ボリュームから削除されます。同様に、ソース ボリュームの新しいSnapshotコピーがデスティネーション ボリュームに転送されます。

手順

1. デスティネーション クラスタで、`snapmirror update`コマンドを使用してデスティネーション ボリュームを手動で更新します。

   例

   次のコマンドでは、vs0_destという名前のSVM上にあるrepo_vol_destという名前のデスティネーション ボリュームのデータ保護ミラー関係を更新します。

   ```
   vs2::> snapmirror update -destination-path vs0_dest:repo_vol_dest
   ```

ミラー コピーの削除

ミラー コピーが不要になった場合は、ミラー関係とデスティネーションのFlexVolまたはInfinite Volumeを削除できます。

タスク概要

ミラー コピーを削除する場合は、ミラー関係とデスティネーション ボリュームを削除する必要があります。ミラー関係を削除しても、ソース ボリュームまたはデスティネーション ボリューム上にある、SnapMirrorによって作成されたSnapshotコピーは削除されません。ミラー関係を削除すると、ソース ボリュームとデスティネーション ボリューム両方の、SnapMirrorによって作成されたSnapshotコピーの所有者が削除されようとします。

負荷共有ミラー コピー セットから負荷共有ミラー コピーを削除する場合、削除される負荷共有ミラー関係のデスティネーション ボリュームにデータまたはSnapshotコピーが含まれていると、そのデスティネーション ボリュームを負荷共有関係のデスティネーション ボリュームとして再び使用することはできません。

手順

1. オプション: ソースStorage Virtual Machine（SVM）で、`snapmirror list-destination`コマンドを使用して、そのソース ボリュームに対するデスティネーション ボリュームの一覧を表示します。

   例

   ```
   vs1::> snapmirror list-destinations
                                                          Progress
   Source              Destination          Transfer   Last         Relationship
   Path         Type   Path         Status  Progress   Updated      Id
   ```

```
----------- ----- ------------ ------- --------- ------------ ---------------
vs1:src_ui  DP    vs2:vsrc_ui_ls_mir2
                                Idle    -         -            3672728c-
ad06-11e2-981e-123478563412
```

2. snapmirror deleteコマンドを使用して、ミラー関係を削除します。

   例

   次に、src_ui_ls_mir2という名前のデスティネーション ボリュームとsrc_uiという名前のソース ボリュームの間のミラー関係を削除するコマンドを示します。

   ```
   vs2::> snapmirror delete -source-path vs1:src_ui
   -destination-path vs2:src_ui_ls_mir2
   ```

   このコマンドによってミラー関係が削除されますが、デスティネーション ボリュームは削除されません。負荷共有ミラー コピーの場合、デスティネーション ボリュームは制限された状態になります。このボリュームをデータ保護関係のデスティネーション ボリュームとして使用する場合は、10分以上待つ必要があります。これは、内部キャッシュを更新してボリュームをオンラインに戻すためにかかる時間です。

3. ソースSVMで、snapmirror releaseコマンドを使用して、設定情報とData ONTAPで作成されたSnapshotコピーをソース ボリュームから削除します。

   例

   次に、vs1という名前のソースSVMからDP関係またはXDP関係を削除するコマンドを示します。

   ```
   vs1::> snapmirror release -source-path vs1:src_ui -destination-path
   vs2:src_ui_ls_mir2
   ```

   このコマンドでは、ソースSVMからDP関係またはXDP関係の情報が削除されますが、ボリュームは削除されません。src_ui_ls_mir2という名前のデスティネーション ボリュームのベースSnapshotコピーがsrc_uiという名前のソース ボリュームから削除されます。

4. オプション: volume deleteコマンドを使用して、デスティネーション ボリュームを削除します。

   デスティネーション ボリュームは不要になった場合に削除します。

SnapMirror関係を解除する際の考慮事項

ソース ボリュームに影響する災害が発生したときは、SnapMirror関係を解除して、一時的にデスティネーション ボリュームからデータを提供することができます。SnapMirror関係を解除する場合は、問題を回避するためにいくつかの点に注意する必要があります。

- SnapMirror関係を解除すると、ソース ボリュームとデスティネーション ボリュームの共通のSnapshotコピーはソース ボリュームで保護されなくなり、削除可能になります。

これは、SnapMirror関係がカスケードの一部である場合には必ず発生し、想定された動作です。たとえば、ボリュームAからボリュームB、ボリュームBからボリュームCへのカスケード関係が設定されている場合に、ボリュームAとボリュームB間の関係を解除するとします。ボリュームBとボリュームC間の関係はそのままです。ボリュームBからボリュームCへのレプリケーションが更新されると、ボリュームBにあるボリュームAと共通のSnapshotコピーが失われます。この問題を回避するには、自動で削除されないSnapshotコピーをソースに作成し、関係を解除する前にデスティネーション ボリュームにレプリケートします。

- SnapMirror関係のデスティネーション ボリュームでNVFAILパラメータが無効になっている場合、関係を解除するとNVFAILパラメータは有効になります。

災害が発生した場合のデータ保護ミラー関係の反転

災害によってデータ保護ミラー関係のソースFlexVolが機能しなくなった場合は、デスティネーションFlexVolを使用して、ソースの修理または交換中にデータを提供し、ソースを更新して、システムの元の構成を再確立できます。

タスク概要

以下の手順では、ソース ボリュームとデスティネーション ボリュームが別々のStorage Virtual Machine（SVM）上にあるデータ保護ミラー関係について説明します。SVM ソース クラスタとデスティネーション クラスタ、およびソースSVMとデスティネーションSVMでピア関係が確立されています。元のソース（災害で使用できなくなるボリューム）は`vs1:volA`で、元のデスティネーションは`vs2:volB`です。

ソースが利用不能に陥る前にSnapMirrorで最後に予定されていたSnapshotコピーのすべてのデータ、および、`vs2:volB`が書き込み可能な状態になってから書き込まれたすべてのデータが維持されます。最後のSnapMirror Snapshotコピー以降、`vs1:volA`が利用不能になるまでの間に`vs1:volA`に書き込まれたデータは一切維持されません。

ディザスタ リカバリ時におけるInfinite Volumeからのデータの読み出しについては、*『Clustered Data ONTAP Infinite Volumes Management Guide』*を参照してください。

手順

1. データの提供を継続するために、元のソース ボリュームを一時的に読み取り専用のデスティネーション ボリュームにし、データ保護ミラー関係を逆にします。

   ソース`vs1:volA`がリカバリ可能であり、データの損失がない場合は、次の手順を実行します。

   a. ソース ボリューム（この場合、`vs1:volA`）が使用できなくなったあと、デスティネーション ボリューム`vs2:volB`で`snapmirror break`コマンドを使用して、デスティネーション ボリューム`vs2:volB`を書き込み可能にします。

      例

      ```
      vs2::> snapmirror break vs2:volB
      ```

b. ソース ボリュームvs1:volAのクライアントを新しいソース ボリュームvs2:volBにリダイレクトします。

   vs1:volAの元のクライアントはvs2:volBにアクセスして書き込みます。

c. デスティネーション ボリュームvs2:volBで、snapmirror deleteコマンドを使用して、ソースvs1:volAとデスティネーションvs2:volBの間のデータ保護ミラー関係を削除します。

   例

   ```
   vs2::> snapmirror delete vs2:volB
   ```

d. ソース ボリュームvs1:volAで、snapmirror releaseコマンドを使用して、ソースからデータ保護ミラー関係の情報を削除します。

   例

   ```
   vs1::> snapmirror release vs2:volB
   ```

e. 新しいデスティネーション ボリュームvs1:volAで、snapmirror createコマンドを使用して、vs2:volBが新しいソース、vs1:volAが新しいデスティネーションであるミラー関係を作成します。

   例

   ```
   vs1::> snapmirror create vs2:volB vs1:volA -type DP
   ```

f. 元のソース ボリュームvs1:volAにLUNがある場合は、lun unmapコマンドを使用してマッピングを削除します。

g. 新しいデスティネーション ボリュームvs1:volAで、snapmirror resyncコマンドを使用して、vs1:volAとvs2:volBを再同期します。

   例

   ```
   vs1::> snapmirror resync vs1:volA
   ```

h. LUNを使用していた場合は、lun mapコマンドを使用して、新しいソースvs2:volBに対してLUNをマッピングします。

ソースvs1:volAがリカバリ不能である場合は、次の手順を実行します。

a. ソース ボリューム（この場合、vs1:volA）が使用できなくなったあと、デスティネーション ボリュームvs2:volBでsnapmirror breakコマンドを使用して、デスティネーション ボリュームvs2:volBを書き込み可能にします。

例

```
vs2::> snapmirror break vs2:volB
```

b. ソース ボリューム`vs1:volA`のクライアントを新しいソース ボリューム`vs2:volB`にリダイレクトします。

`vs1:volA`の元のクライアントは`vs2:volB`にアクセスして書き込みます。

c. デスティネーション ボリューム`vs2:volB`で、`snapmirror delete`コマンドを使用して、ソース`vs1:volA`とデスティネーション`vs2:volB`の間のデータ保護ミラー関係を削除します。

例

```
vs2::> snapmirror delete vs2:volB
```

d. ソースSVM `vs1`で、`snapmirror release`コマンドを使用して、ソースからデータ保護ミラー関係の情報を削除します。

ソース ボリュームがリカバリ不能である場合でも、データ保護ミラー関係は維持されているので、削除する必要があります。

例

```
vs1::> snapmirror release vs2:volB
```

e. 古いボリューム`volA`を削除し、`volume create`コマンドを使用して`vs1:volA`という新しいデータ保護のデスティネーション ボリュームを作成します。

注: デスティネーション ボリュームの作成時、必ず`-type` **DP**パラメータを使用してください。

例

```
vs1::> volume delete -volume vs1:volA
```

```
vs1::> volume create -volume volA -aggr aggr1
-type DP -vserver vs1
```

f. 新しいデスティネーション ボリューム`vs1:volA`で、`snapmirror create`コマンドを使用して、`vs2:volB`が新しいソース ボリューム、`vs1:volA`が新しいデスティネーション ボリュームであるデータ保護ミラー関係を作成します。

例

```
vs1::> snapmirror create vs2:volB vs1:volA -type DP
```

g. 新しいデスティネーション ボリュームvs1:volAで、snapmirror initializeコマンドを使用して、データ保護ミラー関係のベースラインを作成します。

また、このコマンドによりvs1:volAは読み取り専用のデスティネーションとなります。

例

```
vs1::> snapmirror initialize vs1:volA
```

h. LUNを使用していた場合は、lun mapコマンドを使用して、新しいソースvs2:volBに対してLUNをマッピングします。

この構成を維持することも、元のソース ボリュームに関する問題の解決後、以下の手順を実行して、元のデータ保護ミラー関係を再確立することもできます。

2. 新しいデスティネーション ボリュームvs1:volAで、snapmirror updateコマンドによって新しいデスティネーション ボリュームvs1:volAを更新して、新しいソース ボリュームvs2:volBから最新データを転送します。

例

```
vs1::> snapmirror update vs1:volA
```

3. 新しいデスティネーション ボリュームvs1:volAで、snapmirror breakコマンドを使用して、vs1:volAを書き込み可能にします。

例

```
vs1::>> snapmirror break -source-path vs2:volB -destination-path
vs1:volA
```

4. 新しいデスティネーション ボリュームvs1:volAで、snapmirror deleteコマンドを使用して、新しいソースvs2:volBと新しいデスティネーションvs1:volAの間のデータ保護ミラー関係を削除します。

例

```
vs1::> snapmirror delete vs1:volA
```

5. 新しいソース ボリュームvs2:volBで、snapmirror releaseコマンドを使用して、新しいソースvs2:volBと新しいデスティネーションvs1:volAの間のデータ保護ミラー関係を削除します。

例

```
vs2::> snapmirror release vs1:volA
```

6. 元のデスティネーション ボリュームvs2:volBで、snapmirror createコマンドを使用して、vs1:volAがソース、vs2:volBがデスティネーションである元のデータ保護ミラー関係を再作成します。

   例

   ```
   vs2::> snapmirror create vs1:volA vs2:volB -type DP
   ```

7. ソースvs2:volBにLUNがある場合は、lun unmapコマンドを使用してマッピングを削除します。
8. 元のデスティネーション ボリュームvs2:volBで、snapmirror resyncコマンドを使用して、元のソース ボリュームと元のデスティネーション ボリュームを再同期します。

   例

   ```
   vs2::> snapmirror resync vs2:volB
   ```

9. クライアントをvs2:volBから元のソース ボリュームvs1:volAにリダイレクトし直します。
10. LUNを使用していた場合は、元のソースvs1:volAにマッピングし直します。

災害発生時のバージョンに依存しないSnapMirror関係の反転

災害によってバージョンに依存しないSnapMirror関係のソースFlexVolが機能しなくなった場合は、ソースの修理または交換中はデスティネーションFlexVolを使用してデータを提供し、ソースを更新したあとにシステムの元の構成を再確立することができます。

タスク概要

ここでは、次のようなバージョンに依存しないSnapMirror関係の手順について説明します。

- 元のソース ボリュームおよびStorage Virtual Machine（SVM）はvs1:volAです。
  このボリュームが災害で使用できなくなると仮定します。
- 元のデスティネーション ボリュームおよびSVMはvs2:volBです。
  ソースの問題に対処している間、このボリュームからデータを提供します。
- ソース クラスタとデスティネーション クラスタ、およびソースSVMとデスティネーションSVMでピア関係が確立されています。
  ピア関係は、SVM間またはクラスタ間で実施するあらゆる種類のSnapMirrorレプリケーションで必要です。

ソースで災害が発生する前にバージョンに依存しないSnapMirrorで最後に実行されたSnapshotコピーのデータ、および以下の手順で書き込み可能な状態になってからデスティネーション vs2:volBに書き込まれたデータはすべて維持されます。最後のSnapMirror Snapshotコピー以降、vs1:volAで災害が発生するまでの間にvs1:volAに書き込まれたデータは一切維持されません。

手順

1. 災害が発生したSnapMirror関係のデスティネーション ボリュームを新しいソース ボリュームとして使用し、新しいSnapMirror関係を一時的に作成します。

   この間に、災害が発生したソース ボリュームを再度使用できるようにリカバリするか、リカバリできない場合はソース ボリュームとして使用できる新しいボリュームを作成します。

   ソースvs1:volAがリカバリ可能であり、データの損失がない場合は、次の手順を実行します。

   a. snapmirror breakコマンドを使用して、vs2:volBデスティネーション ボリュームを書き込み可能にします。

      例

      ```
      vs2::> snapmirror break vs2:volB
      ```

   b. クライアントを元のvs1:volAソース ボリュームからvs2:volBボリュームにリダイレクトします。

      これにより、vs1:volAボリュームの元のクライアントがvs2:volBボリュームにアクセスして書き込めるようになります。元のvs1:volAソース ボリュームを修理している間、vs2:volBボリュームが新しいSnapMirror関係の一時的なソース ボリュームになります。

   c. vs1:volAボリュームで、snapmirror createコマンドを使用して、vs2:volBがソースでvs1:volAがデスティネーションであるミラー関係を作成します。

      このSnapMirror関係は元のSnapMirror関係を反転したものであり、新しいデータはvs1:volAボリュームにレプリケートされます。

      例

      この例では、「MirrorLatest」ポリシーを使用して、SnapMirrorで作成された最新のSnapshotコピーだけを保持します。

      ```
      vs1::> snapmirror create -source-path vs2:volB
      -destination-pathvs1:volA -type XDP -policy MirrorLatest
      ```

   d. 元のソース ボリュームvs1:volAにLUNがある場合は、lun unmapコマンドを使用してマッピングを削除します。

   e. vs1:volAデスティネーション ボリュームで、snapmirror resyncコマンドを使用して、vs1:volAとvs2:volBを再同期します。

例

```
vs1::> snapmirror resync vs1:volA
```

f. `snapmirror delete`コマンドを使用して、`vs2:volB`ボリュームが格納されたSVMから、ボリューム間の元のSnapMirror関係を削除します。

例

```
vs2::> snapmirror delete vs2:volB
```

g. `snapmirror release`コマンドを使用して、`vs1:volA`ボリュームが格納されたSVMから、元のSnapMirror関係の情報とSnapshotコピーを削除します。

例

```
vs1::> snapmirror release vs2:volB
```

h. LUNを使用していた場合は、`lun map`コマンドを使用して、新しいソース`vs2:volB`に対してLUNをマッピングします。

ソース`vs1:volA`がリカバリ不能である場合は、次の手順を実行します。

a. ソース ボリューム（この場合、`vs1:volA`）が使用できなくなったあと、デスティネーション ボリューム`vs2:volB`で`snapmirror break`コマンドを使用して、デスティネーション ボリューム`vs2:volB`を書き込み可能にします。

例

```
vs2::> snapmirror break vs2:volB
```

b. ソース ボリューム`vs1:volA`のクライアントを新しいソース ボリューム`vs2:volB`にリダイレクトします。

`vs1:volA`の元のクライアントは`vs2:volB`にアクセスして書き込みます。

c. `volume delete`コマンドを使用して、古い`volA`ボリュームを削除します。

例

```
vs1::> volume delete -volume vs1:volA
```

d. `volume create`コマンドで`-type` **DP**パラメータを指定して、`vs1:volA`という名前の新しいSnapMirrorデスティネーション ボリュームを作成します。

注: デスティネーション ボリュームの作成時、必ず`-type` **DP**パラメータを使用してください。

例

```
vs1::> volume create -volume volA -aggr aggr1
-type DP -vserver vs1
```

e. 新しいデスティネーション ボリューム`vs1:volA`で、`snapmirror create`コマンドを使用して、`vs2:volB`が新しいソース ボリューム、`vs1:volA`が新しいデスティネーション ボリュームであるデータ保護ミラー関係を作成します。

例

```
vs1::> snapmirror create -source-path vs2:volB
-destination-path vs1:volA -type XDP -policy MirrorLatest
```

f. 新しいデスティネーション ボリューム`vs1:volA`で、`snapmirror initialize`コマンドを使用して、データ保護ミラー コピーのベースラインを作成します。

また、このコマンドにより`vs1:volA`は読み取り専用のデスティネーションとなります。

例

```
vs1::> snapmirror initialize vs1:volA
```

g. デスティネーション ボリューム`vs2:volB`で、`snapmirror delete`コマンドを使用して、ソース`vs1:volA`とデスティネーション`vs2:volB`の間のデータ保護ミラー関係を削除します。

例

```
vs2::> snapmirror delete vs2:volB
```

h. `snapmirror release`コマンドを使用して、`vs1` SVMから関係の情報を削除します。

ソース ボリュームがリカバリ不能である場合でも、データ保護ミラー関係は維持されているので、削除する必要があります。

例

```
vs1::> snapmirror release vs2:volB
```

i. LUNを使用していた場合は、`lun map`コマンドを使用して、新しいソース`vs2:volB`に対してLUNをマッピングします。

この構成を維持することも、元のソース ボリュームに関する問題の解決後、以下の手順を実行して、元のデータ保護ミラー関係を再確立することもできます。

2. 新しいデスティネーション ボリューム`vs1:volA`で、`snapmirror update`コマンドによって新しいデスティネーション ボリューム`vs1:volA`を更新して、新しいソース ボリューム`vs2:volB`から最新データを転送します。

   例

   ```
   vs1::> snapmirror update vs1:volA
   ```

3. 新しいデスティネーション ボリューム`vs1:volA`で、`snapmirror break`コマンドを使用して、`vs1:volA`を書き込み可能にします。

   例

   ```
   vs1::>> snapmirror break -source-path vs2:volB
   -destination-path vs1:volA
   ```

4. 元のデスティネーション ボリューム`vs2:volB`で、`snapmirror create`コマンドを使用して、`vs1:volA`がソース、`vs2:volB`がデスティネーションである元のデータ保護ミラー関係を再作成します。

   例

   ```
   vs2::> snapmirror create -source-path vs1:volA
   -destination-path vs2:volB -type XDP -policy MirrorLatest
   ```

5. ソース`vs2:volB`にLUNがある場合は、`lun unmap`コマンドを使用してマッピングを削除します。

6. 元のデスティネーション ボリューム`vs2:volB`で、`snapmirror resync`コマンドを使用して、元のソース ボリュームと元のデスティネーション ボリュームを再同期します。

   例

   ```
   vs2::> snapmirror resync vs2:volB
   ```

7. 新しいデスティネーション ボリューム`vs1:volA`で、`snapmirror delete`コマンドを使用して、新しいソース`vs2:volB`と新しいデスティネーション`vs1:volA`の間のデータ保護ミラー関係を削除します。

例

```
vs1::> snapmirror delete vs1:volA
```

8. 新しいソース ボリュームvs2:volBで、snapmirror releaseコマンドを使用して、新しいソースvs2:volBと新しいデスティネーションvs1:volAの間のデータ保護ミラー関係を削除します。

例

```
vs2::> snapmirror release vs1:volA
```

9. クライアントをvs2:volBから元のソース ボリュームvs1:volAにリダイレクトし直します。
10. LUNを使用していた場合は、元のソースvs1:volAにマッピングし直します。

関連情報

Clustered Data ONTAP 8.3 Infinite Volumes Management Guide

データ保護ミラー デスティネーションの書き込み可能ボリュームへの変換

データ保護ミラー関係のデスティネーション ボリュームでデータを提供するには、デスティネーション ボリュームを書き込み可能なボリュームに変換します。この処理は、たとえばボリュームを移行する場合などに実行します。

手順

1. デスティネーションStorage Virtual Machine（SVM）で、snapmirror breakコマンドを使用して、デスティネーション ボリュームを書き込み可能にします。
2. snapmirror deleteコマンドを使用して、デスティネーション ボリュームがソース ボリュームと確立しているデータ保護ミラー関係を削除します。
3. ソースSVMで、snapmirror releaseコマンドを使用して、設定情報とData ONTAPによって作成されたSnapshotコピーを削除します。

データベース アプリケーションのテスト

データベースの変更や破損を防ぐために、データ保護ミラー関係を使用してデータベース データのコピーを作成し、コピーを使用してデータベースで実行されるソフトウェア アプリケーションをテストできます。

開始する前に

データベースが格納されているボリュームにデータ保護ミラー関係が確立されている必要があります。

手順

1. デスティネーションStorage Virtual Machine（SVM）で、`snapmirror break`コマンドを使用して、デスティネーション ボリュームを書き込み可能にします。

   例

   次の例では、`vs2:Test_vol`ボリュームをデスティネーション ボリュームとするSnapMirror関係を破棄しています。

   ```
   vs2::>> snapmirror break -destination-path vs2:Test_vol
   ```

2. 書き込み可能にしたデスティネーション ボリューム（`vs2:Test_vol`）に含まれるデータに対してアプリケーションを実行します。
3. 書き込み可能にしたデスティネーション ボリューム（`vs2:Test_vol`）のデータを確認します。
4. テストによってデータが望ましくない形で変更された場合は、`snapmirror resync`コマンドを使用してミラー関係を再確立します。
5. 満足のいくテスト結果が得られるまで、手順2、3、4を繰り返します。
6. オプション: テストの完了後、ソース ボリュームとデスティネーション ボリュームを再同期してSnapMirror関係をリストアできます。

SnapVaultバックアップを使用したFlexVolのデータ保護

FlexVol間にSnapVault関係を作成し、その関係にSnapVaultポリシーを割り当てて、SnapVaultバックアップを作成することができます。SnapVaultバックアップには、セカンダリ ボリューム上に配置される読み取り専用のバックアップ コピーのセットが含まれます。

注: SnapVault関係は、Data ONTAP 8.2以降を実行するクラスタでサポートされます。Infinite Volumeでは、SnapVault関係はサポートされていません。

SnapVaultバックアップは、デスティネーション ボリューム上にあるSnapshotコピーのセットやミラー コピーのセットとは異なります。SnapVaultバックアップでは、セカンダリ ボリュームのデータを定期的に更新して、プライマリ データに加えられた変更を含む最新の状態にセカンダリ ボリュームのデータを維持します。

FlexVolでのSnapVaultバックアップの作成

SnapVaultバックアップを作成するには、SnapVault関係を設定し、その関係にSnapVaultポリシーを割り当てます。

タスク概要

SnapVaultバックアップを作成するときに使用するコマンドは、データ保護ミラーを作成するときに使用するコマンドと同じです。SnapVault関係を作成および管理するには、SnapVaultライセンスが必要です。

関連コンセプト

サポートされるデータ保護構成（35ページ）

関連参照情報

SnapMirror関係の管理用コマンド（101ページ）

関連情報

clustered Data ONTAP 8.3 システム アドミニストレーション ガイド（クラスタ管理）

FlexVolでのSnapVault関係の作成に関するガイドライン

SnapVault関係を作成するときは、一定のガイドラインに従う必要があります。

SnapVault関係の作成に関する一般的なガイドライン

すべてのSnapVault関係に適用されるガイドラインを次に示します。

- ボリュームは、セカンダリまたはプライマリとして、複数の関係に含めることができます。
  複数のセカンダリのプライマリにしたボリュームを別のプライマリのセカンダリにすることができます。
- ボリュームをセカンダリにできるSnapVault関係は1つだけです。
- 1つのSnapVaultセカンダリ ボリュームに対して、複数のプライマリ ボリュームからSnapVault関係を設定することはできません。
  たとえば、SnapVaultバックアップにStorage Virtual Machine（SVM）全体をバックアップする場合は、SVMのボリュームごとにセカンダリ ボリュームを個別に作成し、各プライマリ ボリュームのSnapVault関係をそれぞれ作成する必要があります。
- SnapVault関係をデータ保護ミラー関係と同時に使用するように設定できます。
- プライマリ ボリュームまたはセカンダリ ボリュームを32ビット ボリュームにすることはできません。
- SnapVaultバックアップのプライマリはFlexCloneボリュームにはしないでください。
  関係は機能しますが、FlexCloneボリュームによる効率化の効果が得られなくなります。
- `vol lang`の設定は、プライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームで同じでなければなりません。
- SnapVault関係の確立後にセカンダリ ボリュームに指定された言語を変更することはできません。
- カスケード チェーンにSnapVault関係を複数含めることはできません。
- プライマリ ボリュームやセカンダリ ボリュームの名前は、SnapVault関係の確立後に変更できます。
  プライマリ ボリュームの名前を変更する場合、変更が反映されて関係を使用できるようになるまでに数分かかることがあります。

すでにデータを含むセカンダリに対するSnapVault関係を作成する場合のガイドライン

一般に、テープを使用してプライマリ ボリュームをセカンダリ ボリュームにコピーするときは、すでにデータを含むセカンダリ ボリュームを作成することになります。このプロセスのことを*テープ シーディング*と呼びます。

SnapVaultセカンダリ ボリュームにすでにデータが含まれている場合は、`snapmirror resync`コマンドで`-type XDP`オプションを指定してSnapVault関係を作成します。

すでにデータを含むセカンダリに対するSnapVault関係を作成する場合は、次のガイドラインに従ってください。

- プライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームで同じSnapshotコピーを共有している必要があります。
- 共通のSnapshotコピーよりも新しいSnapshotコピーがセカンダリ ボリュームにある場合、そのSnapshotコピーは削除されます。

SnapVault関係を作成するとき、共通のSnapshotコピーよりも新しいSnapshotコピーやプライマリ ボリュームにないSnapshotコピーがセカンダリ ボリュームにある場合、それらのSnapshotコピーはすべて削除されます。設定されたSnapVaultポリシーに従って、SnapVaultポリシーに一致するプライマリ ボリュームの新しいSnapshotコピーがセカンダリ ボリュームに転送されます。

SnapVaultセカンダリ ボリュームにある共通のSnapshotコピーよりも新しいSnapshotコピーとプライマリ ボリュームにないSnapshotコピーを保持するには、`-preserve`オプションを使用します。

`-preserve`オプションを使用すると、セカンダリ ボリュームのデータが共通のSnapshotコピーと論理的に同じになります。SnapVaultポリシーに一致するプライマリ ボリュームの新しいSnapshotコピーは、セカンダリ ボリュームにすべて転送されます。

このオプションは、最も新しい共通のSnapshotコピーがプライマリ ボリュームから削除されていて、プライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームの間にそれよりも古い別の共通のSnapshotコピーが残っている場合に便利です。

デスティネーション アグリゲートに空き容量がない場合はSnapVaultの更新に失敗する

SnapVaultバックアップのセカンダリ ボリュームを格納するアグリゲートのスペースが不足している場合、セカンダリ ボリュームにスペースがあっても、SnapVaultの更新に失敗します。

アグリゲートおよびボリュームに転送を 実行できるだけの空きスペースがあることを確認してください。

データ格納済みのSnapVaultセカンダリのシナリオ

場合によっては、SnapVault関係のセカンダリFlexVolに事前にデータが格納されていることがあります。

SnapVault関係を作成する前にSnapVaultセカンダリにデータがすでに格納されていることがあるシナリオを以下に示します。

- テープ バックアップを使用して、ベースライン転送をセカンダリ ボリュームに提供した。

  注: SnapVaultバックアップでは、ベースラインを確立するためのディスク シーディングはサポートされていません。

- カスケードのSnapVaultプライマリ ボリュームが使用できなくなった。

  ソース ボリュームとデスティネーション ボリュームの間にデータ保護ミラー関係（AからBへのミラー関係）が確立されており、セカンダリのデスティネーション ボリュームと三番目のデスティネーション ボリュームの間にSnapVault関係（BからCへのSnapVault関係）が確立されているとします。バックアップのカスケード チェーンは、AミラーからBへ、そしてB SnapVaultバックアップからCへという構成になります。ここで、Bのボリュームが使用できなくなった場合は、AからCに直接SnapVault関係を設定できます。カスケード チェーンはA SnapVaultバックアップからCへとなり、Cにはデータが事前に格納されています。

- 2つのフレキシブル クローンの間にSnapVault関係を作成した。

  それぞれの親ボリュームでSnapVault関係がすでに確立されている2つのフレキシブル クローンの間にSnapVault関係を作成する場合です。

- 251個を超えるSnapshotコピー数に対応できるようにSnapVaultバックアップの保護を拡張した。
上限の251個を超えるSnapshotコピー数に対応できるようにSnapVaultバックアップの保護を拡張するために、セカンダリ ボリュームをクローニングできます。この場合、元のSnapVaultセカンダリ ボリュームが新しいフレキシブル クローンの親ボリュームになります。

- SnapVaultセカンダリから新しいプライマリ ボリュームにデータをリストアした。
AからBへのSnapVault関係が確立されているとします。Aにアクセスできなくなったため、SnapVaultセカンダリ ボリューム（B）を、新しいSnapVaultセカンダリ ボリューム（C）へのベースライン リストア処理に使用します。
リストア処理の終了後、プライマリ ボリュームとなった新しいセカンダリ ボリューム（C）と元のSnapVaultセカンダリ ボリューム間で（つまり、CからBへ）新しいSnapVault関係を確立します。この場合、ディスクツーディスク バックアップ関係はCからBへとなり、Bにはデータが事前に格納されています。

- プライマリ ボリュームからベースのSnapshotコピーを削除した。
SnapVault転送に使用されていたプライマリ ボリュームからベースのSnapshotコピーを削除しても、プライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームの間に共通のより古いSnapshotコピーがもう1つ存在します。

空のFlexVolでのSnapVaultバックアップの作成

長期間の保管を求められるデータをFlexVol上で保護するには、選択したSnapshotコピーを別のStorage Virtual Machine（SVM）またはクラスタのSnapVaultバックアップにレプリケートします。

開始する前に

- このタスクをクラスタで実行するにはクラスタ管理者の権限が、SVMで実行するにはSVM管理者の権限が必要です。

- プライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームが異なるSVMに存在する場合は、それらのSVMのピア関係が確立されている必要があります。
プライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームが異なるクラスタに存在する場合は、それらのクラスタのピア関係が確立されている必要があります。
ピア関係の作成については、*『clustered Data ONTAP システム アドミニストレーション ガイド（クラスタ管理）』*を参照してください。

- SnapVaultポリシーが存在する必要があります。
新規に作成するか、自動的に割り当てられるデフォルトのSnapVaultポリシー（**`XDPDefault`**）を使用する必要があります。
SnapVaultポリシー ルールにラベルが設定されているSnapshotコピーだけがSnapVault処理でレプリケートされます。

- プライマリ ボリュームに割り当てるSnapshotポリシーに`snapmirror-label`属性を含める必要があります。
`volume snapshot policy create`コマンドを使用して新しいSnapshotポリシーを作成するか、`volume snapshot policy modify`コマンドを使用して既存のポリシーを変更して、SnapVaultセカンダリ ボリュームにバックアップする一連のSnapshotコピーに対して

snapmirror-label属性を設定します。プライマリ ボリュームのその他のSnapshotコピーは、SnapVault関係では無視されます。

- 大量のデータを含むベースラインSnapshotコピーの転送には時間がかかることがあるため、その時間を見込んでおく必要があります。

手順

1. デスティネーションSVMで、ボリュームのタイプを**DP**にしてSnapVaultセカンダリ ボリュームを作成します。

   FlexVolの作成については、*『clustered Data ONTAP システム アドミニストレーション ガイド（クラスタ管理）』*を参照してください。

2. job schedule cron createコマンドを使用して、SnapVault関係を更新するスケジュールを作成します。

   詳細については、*「SnapMirror転送のスケジュール設定」*（115ページ）を参照してください。

   例

   次に、週末の午前3時に実行されるスケジュールを作成するコマンドを示します。

   ```
    vserverB::> job schedule cron create -name weekendcron -dayofweek
   "Saturday, Sunday" -hour 3 -minute 0
   ```

3. ソースSVMで、snapmirror-labelパラメータを指定したvolume snapshot policy createコマンドを使用して、SnapMirrorラベル属性が設定されたSnapshotコピーの実行スケジュールを含むSnapshotコピー ポリシーを作成するか、**default**という名前のデフォルトのSnapshotコピー ポリシーを使用します。

   例

   次に、「keep-more-snapshot」という名前のSnapshotコピー ポリシーを作成するコマンドを示します。

   ```
   vserverB::> snapshot policy create -vserver vs1 -policy keep-more-
   snapshot
   -enabled true -schedule1 weekly -count1 2 -prefix1 weekly -snapmirror-
   label1 weekly
   -schedule2 daily -count2 6 -prefix2 daily -snapmirror-label2 daily -
   schedule3 hourly
   -count3 8 -prefix3 hourly -snapmirror-label3 hourly
   ```

   新しいSnapshotポリシーのsnapmirror-label属性で指定されている名前は、SnapVaultポリシーで指定されているsnapmirror-label属性と一致する必要があります。これにより、プライマリ ボリュームで以降に作成されるすべてのSnapshotコピーに、SnapVaultポリシーに指定されたラベルが設定されるようになります。

デフォルトのSnapshotコピー ポリシーには、dailyとweeklyの2つのSnapMirrorラベル属性が関連付けられています。

4. `snapmirror policy create`コマンドを使用してSnapVaultポリシーを作成するか、**`XDPDefault`**という名前のデフォルトのSnapVaultポリシーを使用します。

例

次に、「vserverB-vault-policy」という名前のSnapVaultポリシーを作成するコマンドを示します。

```
vserverB::> snapmirror policy create -vserver vserverB -policy
vserverB-vault-policy
```

5. `snapmirror policy add-rule`コマンドを使用して、作成したSnapVaultポリシーにSnapMirrorラベル属性を追加します。

XDPDefault SnapMirrorポリシーを使用する場合は、この手順を実行する必要はありません。XDPDefault SnapVaultポリシーでは、デフォルトのSnapshotコピー ポリシーで指定されているdailyとweeklyのSnapMirrorラベル属性が使用されます。

例

次に、vserverB-vault-policyにルールを追加するコマンドを示します。このルールでは、「weekly」のSnapMirrorラベル属性が設定されたSnapshotコピーを転送し、40個まで保持するように指定しています。

```
vserverB::> snapmirror policy add-rule -vserver vserverB -policy
vserverB-vault-policy -snapmirror-label weekly -keep 40
```

6. デスティネーションSVMで、`type` **`XDP`**パラメータと`policy`パラメータを指定した`snapmirror create`コマンドを使用して、SnapVault関係を作成してSnapVaultポリシーを割り当てます。

パスの指定で単一の名前を指定した場合、コマンドを実行するSVMのボリューム名と解釈されます。別のSVMまたはクラスタのボリュームを指定するには、完全パス名を指定する必要があります。

例

次に、SVM「vserverA」のプライマリ ボリューム「srcvolA」とSVM「vserverB」の空のセカンダリ ボリューム「dstvolB」の間のSnapVault関係を作成するコマンドを示します。SnapVaultポリシーの名前は「vserverB-vault-policy」で、「weekendcron」というスケジュールを使用しています。

```
vserverB::> snapmirror create -source-path vserverA:srcvolA
-destination-path vserverB:dstvolB -type XDP -policy
vserverB-vault-policy -schedule weekendcron
```

7. デスティネーションSVMで、ベースライン転送を開始するために、`snapmirror initialize`コマンドを使用してSnapVaultを初期化します。

このコマンドを実行すると、新しいSnapshotコピーが作成されます。このSnapshotコピーがセカンダリ ボリュームに転送され、以降の差分Snapshotコピーでベースラインとして使用されます。現在プライマリ ボリュームにあるSnapshotコピーは使用されません。

注: 大量のデータを含むベースラインの作成には時間がかかることがあります。

例

次に、関係の初期化を開始するコマンドを示します。ベースラインSnapshotコピーが作成され、SVM「vserverB」のデスティネーション ボリューム「dstvolB」に転送されます。

```
vserverB::> snapmirror initialize -destination-path
vserverB:dstvolB
```

関連コンセプト

FlexVolでのSnapVault関係の作成に関するガイドライン（130ページ）

関連参照情報

SnapMirrorおよびSnapVaultポリシーの管理用コマンド（54ページ）

ミラー-SnapVaultカスケードのSnapVault関係の作成

ミラー-SnapVaultカスケードのSnapVault関係は、カスケードに属さないSnapVault関係とは別に設定する必要があります。

開始する前に

- クラスタでこのタスクを実行するには、クラスタ管理者の権限が必要です。また、Storage Virtual Machine（SVM）でこのタスクを実行するには、SVM管理者の権限が必要です。
- プライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームが異なるSVMに存在する場合は、それらのSVMのピア関係が確立されている必要があります。
  プライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームが異なるクラスタに存在する場合は、それらのクラスタのピア関係が確立されている必要があります。
  ピア関係の作成については、*『clustered Data ONTAP システム アドミニストレーション ガイド（クラスタ管理）』*を参照してください。

タスク概要

ミラー デスティネーションにエクスポートされるのは、Data ONTAPで作成されたSnapshotコピーです。これらのSnapshotコピーは、「sm_created」 Snapshotコピーと呼ばれます。ミラーからSnapVaultバックアップにレプリケートされるのは、"sm_created" Snapshotコピーだけです。デフォルトのSnapVaultポリシーを使用する場合、SnapVaultセカンダリで保持できる「sm_created」 Snapshotコピーの数は最大251個です。この上限に達したあとにSnapshotコピーが転送されて追加されると、最も古い「sm_created」 Snapshotコピーが破棄されます。この保持とローテンションの動作は、

「sm_created」SnapMirrorラベルを指定したルールをデフォルトのSnapVaultポリシーに追加することで管理できます。

手順

1. デスティネーションSVMで、ボリュームのタイプを**DP**にしてSnapVaultセカンダリ ボリュームを作成します。

   FlexVolの作成については、*『clustered Data ONTAP システム アドミニストレーション ガイド（クラスタ管理）』*を参照してください。

2. `snapmirror policy create`コマンドを使用してSnapVaultポリシーを作成するか、**XDPDefault**という名前のデフォルトのSnapVaultポリシーを使用します。

   例

   この手順の例では、**XDPDefault**ポリシーを使用します。

3. `snapmirror policy add-rule`コマンドを使用して、SnapVaultポリシーにSnapMirrorラベルsm_createdを追加します。

   適用されるのはsm_createdルールだけです。SnapVaultポリシーに関連付けられたその他のルール（dailyやweeklyなど）は無視されます。

   例

   次に、**XDPDefault**ポリシーにルールを追加するコマンドを示します。このルールでは、SnapVaultセカンダリのsm_created Snapshotコピーを40個まで保持するように指定しています。

   ```
   vserverB::> snapmirror policy add-rule -vserver vserverC -policy
   XDPDefault -snapmirror-label sm_created -keep 40
   ```

4. デスティネーションSVMで、`type` **XDP**パラメータと`policy`パラメータを指定した`snapmirror create`コマンドを使用して、SnapVault関係を作成してSnapVaultポリシーを割り当てます。

   例

   次に、SVM vserverBのプライマリ ボリュームsrcvolBとSVM vserverCの空のセカンダリ ボリュームdstvolCの間のSnapVault関係を作成するコマンドを示します。この例では、**XDPDefault**という名前のSnapVaultポリシーを割り当てています。

   ```
   vserverC::> snapmirror create -source-path vserverB:srcvolB
   -destination-path vserverC:dstvolC -type XDP -policy XDPDefault
   ```

5. デスティネーションSVMで、ベースライン転送を開始するために、`snapmirror initialize`コマンドを使用してSnapVaultを初期化します。

   注: 大量のデータを含むベースラインの作成には数時間かかることがあります。

例

次に、関係の初期化を開始するコマンドを示します。ベースラインSnapshotコピーが作成され、SVM vserverCのセカンダリ ボリュームdstvolCに転送されます。

```
vserverC::> snapmirror initialize -destination-path
vserverC:dstvolC
```

関連タスク

ミラー-SnapVaultカスケードの仕組み（39ページ）

プライマリ ソース ボリュームでのSnapshotコピーの保持

ミラー-SnapVaultカスケードでは、SnapshotコピーがSnapVaultバックアップのセカンダリ ボリュームに転送されるまでそのSnapshotコピーをプライマリ ソース ボリュームで保持する必要があります。たとえば、アプリケーションと整合性のあるSnapshotコピーをバックアップしたい場合です。

開始する前に

ミラー-SnapVaultカスケードを作成しておく必要があります。

手順

1. `volume snapshot show`コマンドを使用して、保持するSnapshotコピーにSnapMirrorラベルがあることを確認します。
2. SnapshotコピーにSnapMirrorラベルが関連付けられていない場合は、`volume snapshot modify`コマンドを使用してラベルを追加します。

   例

   次のコマンドでは、「exp1」というSnapMirrorラベルを「snapappa」というSnapshotコピーに追加しています。

   ```
   clust1::> volume snapshot modify -volume vol1 -snapshot snapappa
   -snapmirror-label exp1
   ```

3. `snapmirror snapshot-owner create`コマンドを使用して所有者名をSnapshotコピーに追加することで、ソース ボリューム上にSnapshotコピーを保持します。

   例

   次のコマンドでは、vs1 Storage Virtual Machine（SVM）のtestvolボリューム内にあるsnap1 SnapshotコピーにApplicationAを所有者名として追加しています。

```
clust1::> snapmirror snapshot-owner create -vserver vs1 -volume vol1
-snapshot snapappa -owner ApplicationA
```

4. `snapmirror update`コマンドを使用して、データ保護ミラー関係のデスティネーション ボリュームを更新します。

   または、データ保護ミラー関係のスケジュールされた更新が行われるまで待つこともできます。

5. `-source-snapshot`パラメータを指定して`snapmirror update`コマンドを使用し、SnapVault関係のセカンダリ ボリュームを更新して、特定のSnapshotコピーをSnapMirrorデスティネーション ボリュームからSnapVaultセカンダリ ボリュームに転送します。

6. `snapmirror snapshot-owner delete`コマンドを使用して、プライマリ ソース ボリュームから所有者名を削除します。

   例

   次のコマンドでは、vs1 SVMのtestvolボリューム内にあるsnap1 Snapshotコピーから所有者名ApplicationAを削除しています。

```
clust1::> snapmirror snapshot-owner delete -vserver vs1 -volume vol1
-snapshot snapappa -owner ApplicationA
```

データ格納済みのFlexVolでのSnapVaultバックアップの作成

長期間の保管を求められるデータをFlexVol上で保護するには、選択したSnapshotコピーを別のStorage Virtual Machine（SVM）またはクラスタのSnapVaultバックアップにレプリケートします。SnapVaultセカンダリ ボリュームには、以前のデータ保護ミラー関係またはSnapVault関係からすでに存在するデータ、またはテープ バックアップからロードされたデータが含まれている場合があります。

開始する前に

- クラスタでこのタスクを実行するには、クラスタ管理者の権限が必要です。また、SVMでこのタスクを実行するには、SVM管理者の権限が必要です。
- プライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームが異なるSVMに存在する場合は、それらのSVMのピア関係が確立されている必要があります。
  プライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームが異なるクラスタに存在する場合は、それらのクラスタのピア関係が確立されている必要があります。
  ピア関係の作成については、*『clustered Data ONTAP システム アドミニストレーション ガイド（クラスタ管理）』*を参照してください。
- セカンダリ ボリュームにデータが格納されている必要があります。
- SnapVaultポリシーが存在する必要があります。

新規に作成するか、自動的に割り当てられるデフォルトのSnapVaultポリシー（**XDPDefault**）を使用する必要があります。
SnapVaultポリシーの設定にはsnapmirror-label属性が含まれており、この属性は、プライマリ ボリュームのSnapshotコピーを選択し、プライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームの間でSnapshotコピーを照合するために使用されます。SnapVaultポリシー ルールにラベルが設定されているSnapshotコピーだけがSnapVault処理でレプリケートされます。

- プライマリ ボリュームに割り当てるSnapshotポリシーにsnapmirror-label属性を含める必要があります。
  新しいSnapshotポリシーのsnapmirror-label属性で指定されている名前は、SnapVaultポリシーで指定されているsnapmirror-label属性と一致する必要があります。これにより、プライマリ ボリュームで以降に作成されるすべてのSnapshotコピーに、SnapVaultポリシーに指定されたラベルが設定されるようになります。
  SnapVaultセカンダリ ボリュームにレプリケートするSnapshotコピーのセットに対してsnapmirror-label属性を設定するには、volume snapshot policy add-scheduleを使用して新しいSnapshotポリシーを作成するか、volume snapshot policy modify-scheduleコマンドを使用して既存のSnapshotポリシーを変更します。プライマリ ボリュームのその他のSnapshotコピーは、SnapVault関係では無視されます。
- 大量のデータを含むベースラインSnapshotコピーの転送にかかる時間を許容できる業務環境である必要があります。

手順

1. デスティネーションSVMで、snapmirror resyncコマンドと-type XDPパラメータを使用して関係を確立します。

   プライマリとセカンダリの間の最も新しい共通のSnapshotコピーがプライマリから削除されているが、別の古い共通のSnapshotコピーが存在する場合は、-preserveオプションを使用することもできます。このオプションを使用すると、論理的なローカル ロールバックが実行されてプライマリとセカンダリのデータが同じになり、SnapVaultポリシーに一致するすべての新しいSnapshotコピーがソースからレプリケートされます。

   #### 例

   次のコマンドを実行すると、SVM vserverA上のプライマリ ボリュームsrcvolAとSVM vserverB上のデータ格納済みのセカンダリ ボリュームdstvolBの間にSnapVault関係が作成されます。

   ```
   vserverB::> snapmirror resync -source-path vserverA:srcvolA -
   destination-path vserverB:dstvolB -type XDP
   ```

関連コンセプト

FlexVolでのSnapVault関係の作成に関するガイドライン（130ページ）
データ格納済みのSnapVaultセカンダリのシナリオ（132ページ）

関連タスク

テープ バックアップを使用したデスティネーション ベースラインの作成（141ページ）

関連参照情報

SnapMirrorおよびSnapVaultポリシーの管理用コマンド（54ページ）

テープ バックアップを使用したデスティネーション ベースラインの作成

ローカルのテープ コピーからSnapVaultセカンダリ ボリュームへのベースライン転送を実行することで、ネットワークの帯域幅やタイミングの制約を管理できます。

開始する前に

- クラスタでこのタスクを実行するには、クラスタ管理者の権限が必要です。
- Storage Virtual Machine（SVM）でこのタスクを実行するには、SVM管理者の権限が必要です。
- デスティネーション ボリュームは空である必要があります。

タスク概要

この処理では、テープから1つ以上のセカンダリ ボリュームにデータを物理的にコピーします。処理が完了すると、テープ コピーを作成した時点でプライマリ ボリュームに含まれていたすべてのSnapshotコピーがセカンダリ ボリュームに格納されます。

手順

1. `system smtape backup`コマンドを使用して、テープにプライマリ ボリュームのコピーを作成します。

   テープを使用したバックアップとリストアについては、*「SMTapeを使用したテープ シーディングの実行」*（106ページ）を参照してください。

2. テープ コピーから空のセカンダリ ボリュームにデータをリストアします。

   テープを使用したバックアップとリストアについては、*「SMTapeを使用したテープ シーディングの実行」*（106ページ）を参照してください。

3. セカンダリ ボリュームで`-type`**XDP**パラメータを指定した`snapmirror resync`コマンドを使用してSnapVault関係を初期化し、次に差分更新を有効にします。

SnapVault関係からバージョンに依存しないSnapMirror関係への変換

SnapVault関係をバージョンに依存しないSnapMirror関係に変換すると、レプリケートして保持するSnapshotコピーをより細かく制御できるようになります。

タスク概要

SnapVault関係からバージョンに依存しないSnapMirror関係への変換は、ポリシーとそれに関連付けられているルールおよび保持方法を変更するだけで行えます。デスティネーション ボリュームの既存のSnapshotコピーに対する処理は、ポリシーの設定内容によって異なります。

- SnapMirrorで作成された最新のSnapshotコピーだけをレプリケートして保持するようにポリシーを設定した場合や、同じボリュームのSnapVaultおよびSnapMirrorレプリケーションにポリシーを適用した場合、デスティネーション ボリュームの現在のバックアップSnapshotコピーはそのまま残ります。デスティネーションのSnapshotコピーが不要な場合は、手動で削除する必要があります。
- Snapshotコピーのペアを選択して保持するSnapMirror形式のレプリケーションとしてポリシーを設定した場合、デスティネーション ボリュームのバックアップSnapshotコピーは削除され、ソースボリュームと同じSnapshotコピーだけが保持されます。

手順

1. `snapmirror policy create`コマンドで`-type` **`async-mirror`**パラメータまたは`-type` **`mirror-vault`**パラメータを指定して、バージョンに依存しないSnapMirror関係で使用するポリシーを作成します。

   例

   次のコマンドは、SnapMirror形式のディザスタ リカバリで使用する「vserverB-DR-policy」という名前のバージョンに依存しないSnapMirrorポリシーを作成します。このポリシーでは、SnapMirrorで作成されたSnapshotコピーだけが転送されます。

   ```
   cluster2::> snapmirror policy create -vserver vserverB -policy
   vserverB-DR-policy
   -policy-type async-mirror -comment "DR policy"
   ```

2. `snapmirror modify`コマンドで`-policy`パラメータを指定して、既存のSnapVault関係にポリシーを適用します。

   例

   ```
   vs2::> snapmirror modify -destination-path
   vserverB:dstvolB -policy vserverB-DR-policy
   ```

3. snapmirror updateコマンドを使用して、バージョンに依存しないSnapMirror関係に変換した関係を更新します。

   例

   ```
   vs2::> snapmirror update -destination-path
   vserverB:dstvolB
   ```

SnapVaultセカンダリへのデータ保護デスティネーションの変換

テープ シーディング処理後、または災害保護ミラーのカスケードに対するバックアップのSnapVault セカンダリ ボリュームが失われた場合は、データ保護のデスティネーション ボリュームをSnapVault セカンダリ ボリュームに変換します。

開始する前に

- クラスタでこのタスクを実行するには、クラスタ管理者の権限が必要です。
- Storage Virtual Machine（SVM）でこのタスクを実行するには、SVM管理者の権限が必要です。

タスク概要

テープ シーディングの場合、テープからボリュームにデータを転送すると、そのボリュームはデータ保護のデスティネーション ボリュームになります。

災害保護ボリュームのカスケードに対するSnapVaultセカンダリ ボリュームの場合、SnapVaultセカンダリ ボリュームが失われたときは、SnapVaultプライマリ ボリュームと災害保護のデスティネーション ボリュームとの間に直接の関係を作ることで、SnapVault保護を再開できます。これを行うには、災害保護のデスティネーション ボリュームをSnapVaultセカンダリ ボリュームにする必要があります。

手順

1. snapmirror breakコマンドを使用して、データ保護ミラー関係を解除します。

   関係が解除され、災害保護ボリュームは読み書き可能なボリュームになります。

2. snapmirror deleteコマンドを使用して、既存のデータ保護ミラー関係を削除します（関係が存在する場合）。

3. snapmirror releaseコマンドを使用して、ソースSVMから関係の情報を削除します。

   これにより、Data ONTAPで作成されたSnapshotコピーもソース ボリュームから削除されます。

4. -type XDPパラメータを指定してsnapmirror createコマンドを使用し、プライマリ ボリュームと読み書き可能なボリュームとの間にSnapVault関係を作成します。

5. snapmirror resyncコマンドを使用して、デスティネーション ボリュームを読み書き可能なボリュームからSnapVaultボリュームに変換し、SnapVault関係を確立します。

SnapVaultバックアップのバックアップ処理とリストア処理の管理

SnapVaultバックアップを確立するには、FlexVolでSnapVault関係を設定します。SnapVault関係を管理することで、関係のパフォーマンスを最適化できます。

ベースのSnapshotコピーよりも古いSnapshotコピーからのバックアップ

手動で開始した特殊なSnapshotコピーをSnapVaultバックアップにレプリケートしたい場合があります。このようなSnapshotコピーは、SnapVault関係に割り当てられたSnapVaultポリシーでスケジュールされている順序に従っていません。

開始する前に

クラスタでこのタスクを実行するには、クラスタ管理者の権限が必要です。Storage Virtual Machine（SVM）でこのタスクを実行するには、SVM管理者の権限が必要です。

手順

1. `snapmirror update`コマンドを使用して、古いSnapshotコピーのバックアップ転送を開始します。

例

次に、順不同のSnapshotコピー転送を開始するコマンドを示します。このコマンドでは、SVM vserverAのソース ボリュームsrcvolAからSVM vserverBのセカンダリ ボリュームdstvolBにSnapshotコピーSC3が転送されます。

```
vserverA::> snapmirror update -source-path vserverA:srcvolA -
destination-path vserverB:dstvolB -snapshot SC3
```

タスクの結果

バックアップの完了後、転送したSnapshotコピーがベースSnapshotコピーになります。

順不同のSnapshotコピー転送の仕組み

順不同のSnapshotコピー転送とは、SnapVaultポリシーでスケジュールされた通常の順序とは異なる順序でSnapshotコピーを転送することです。

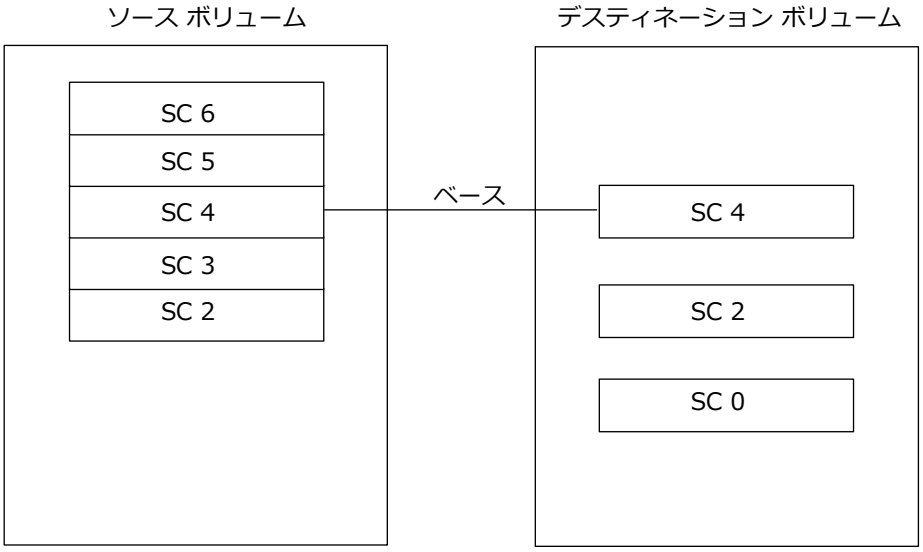
SnapVault関係では、設定されたSnapVaultポリシーに従ってプライマリ ボリュームからセカンダリ ボリュームに転送されるSnapshotコピーが選択され、プライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームの間の共通のSnapshotコピーよりも新しいSnapshotコピーだけが転送されます。ただし、`snapmirror update`コマンドを使用すると、本来は転送対象として選択されないSnapshotコピーの転送を開始できます。

順不同の転送を開始した場合、古いSnapshotコピーを使用してベースが作成されます。すでにSnapVaultセカンダリ ボリュームにあるSnapshotコピーが以降に転送されないように、この更新サイ

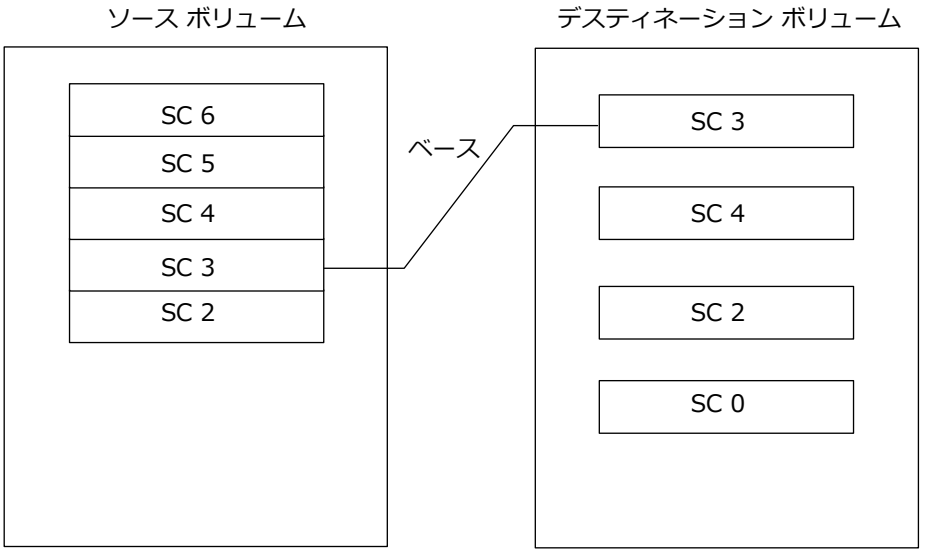
クルで転送対象として選択されたSnapshotコピーのリストがセカンダリ ボリュームの既存のSnapshotコピーと照合され、セカンダリ ボリュームにすでにあるSnapshotコピーは転送リストから削除されます。

順不同のSnapshotコピー転送によって作成される新しいベースの例

この例では、プライマリ ボリュームの偶数番のSnapshotコピーをセカンダリ ボリュームに転送するようにSnapVaultポリシーでスケジュールしています。順不同の転送の開始前の時点で、プライマリ ボリュームにはSnapshotコピー2～6が含まれており、セカンダリ ボリュームには偶数番のSnapshotコピーだけが含まれています（図では「SC」と表記しています）。次の図に示すように、ベースの作成に使用される共通のSnapshotコピーはSnapshotコピー4です。

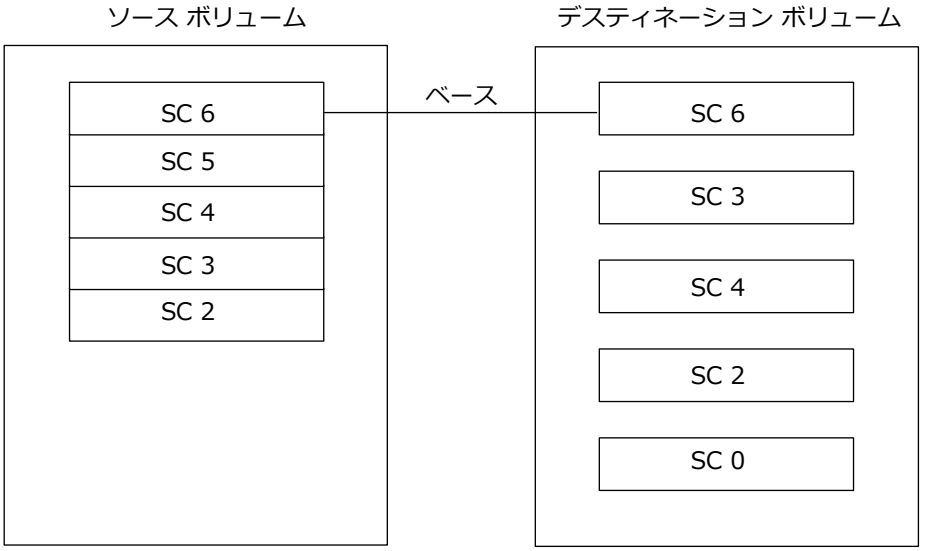


順序どおりでない転送でSnapshotコピー3をセカンダリ ボリュームに転送すると、次の図に示すように、そのコピーがベースの作成に使用される共通のSnapshotコピーになります。



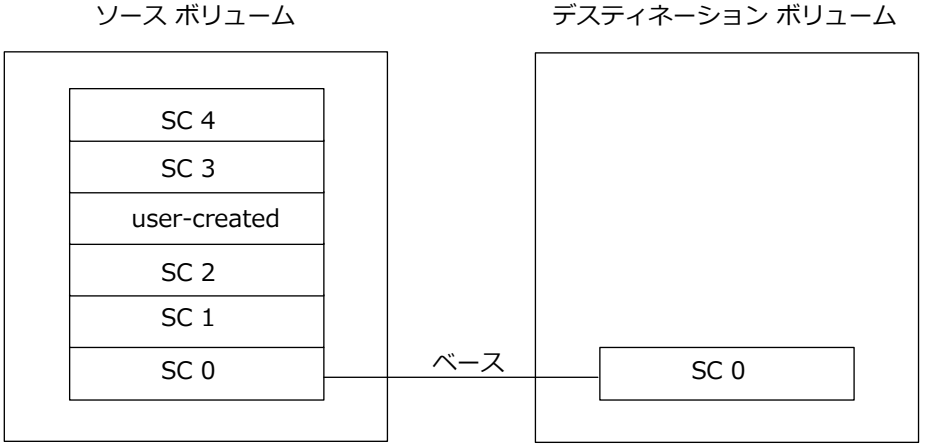
注: Snapshotコピー3がベースになったあとも、エクスポート済みSnapshotコピー4はそのまま残ります。

以降の更新でSnapshotコピーを選択する際、SnapVaultポリシーに従って、Snapshotコピー4とSnapshotコピー6がセカンダリ ボリュームへの転送対象として選択されます。ここで、転送リストが照合され、セカンダリ ボリュームにすでにあるSnapshotコピー4が転送リストから削除されます。その結果、次の図に示すように、Snapshotコピー6だけが転送され、そのコピーがベースの作成に使用される共通のSnapshotコピーになります。

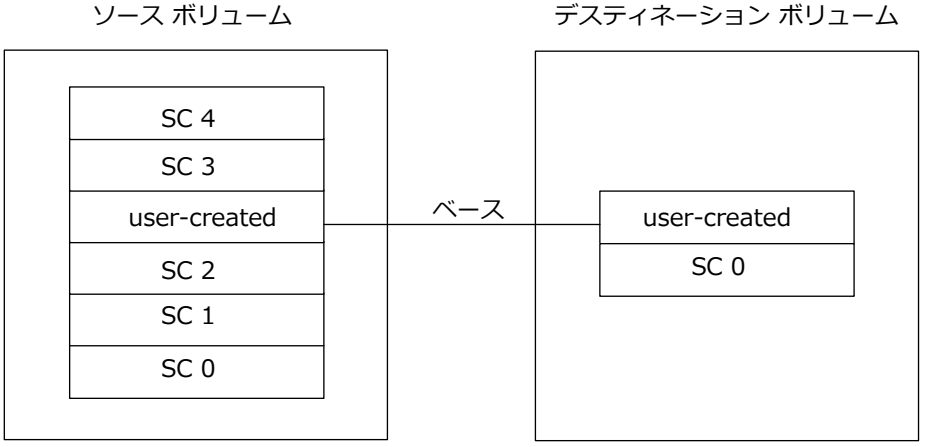


順不同のSnapshotコピー転送を使用したSnapVault転送例

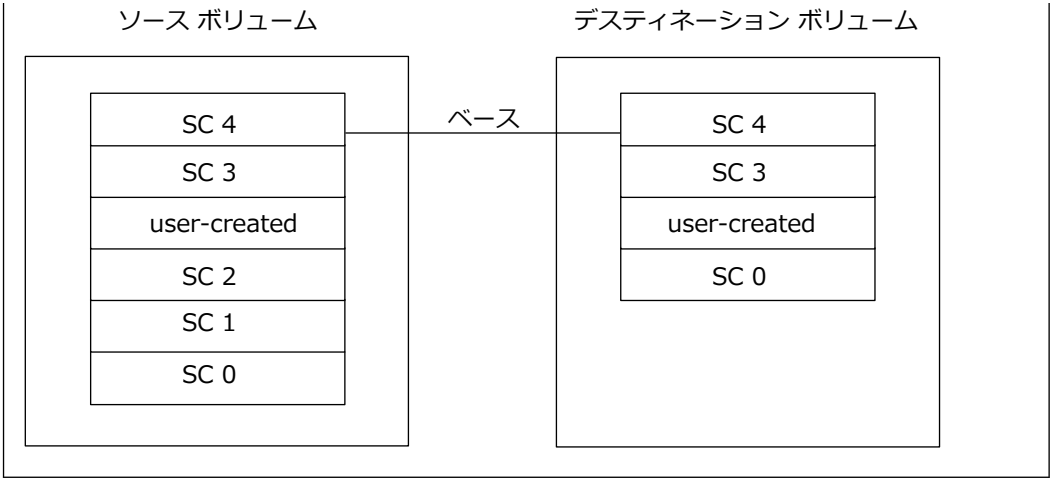
この例では、SnapVaultのラベルが設定されたSnapshotコピーがData ONTAPで2つ作成されたあとに、ユーザがSnapshotコピー「user-created」を作成し、その後SnapVaultのラベルが設定されたSnapshotコピーがさらに作成されています。これらのSnapshotコピーの順序を次の図に示します。



ここでSnapshotコピーuser-createdを選択して順不同のSnapshot転送を実行すると、次の図に示すように、user-createdが新しいベースSnapshotコピーになります。



スケジュールされたSnapVault転送の次回実行時は、SnapVaultのラベルが設定されたSnapshotコピーのうち、user-createdよりもあとに作成されたコピーだけが転送されます。前のベースSnapshotコピーと現在のベースSnapshotコピーの間に作成されたSnapshotコピーは転送されません。



Snapshotコピー数が上限に達したFlexVolのバックアップ

ボリュームあたりのSnapshotコピー数が251個までという制限に対処するには、デスティネーション ボリュームの新しいクローンを作成し、そのクローンとのSnapVault関係を確立します。

開始する前に

クラスタでこのタスクを実行するには、クラスタ管理者の権限が必要です。Storage Virtual Machine（SVM）でこのタスクを実行するには、SVM管理者の権限が必要です。

タスク概要

新しいボリューム クローンに対する新しいSnapVault関係を作成すると、クローン ボリュームの中断を最小限に抑えてSnapVaultによる保護を継続できます。ベースライン転送を新たに実行する必要もありません。ソース クローンとボリューム クローンで最も新しい共通のSnapshotコピーが共有されるため、以降の更新については、SnapVault関係に割り当てられたポリシーに従って通常どおり実行されます。

手順

1. `snapmirror quiesce`コマンドを使用して、プライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームの間のSnapVault関係を休止します。

   これにより、このタスクが完了するまで更新が開始されなくなります。

2. `snapmirror show`コマンドを使用して、関係にアクティブな転送がないことを確認します。

   Relationshipsフィールドが`Idle`になっている必要があります。

3. `volume clone create`コマンドで`-type DP`パラメータを指定して、SnapVaultプライマリ ボリュームとSnapVaultセカンダリ ボリュームの間の最も新しい共通のSnapshotコピーに基づいてボリューム クローンを作成します。

4. snapmirror resyncコマンドで-type XDPパラメータを指定して、プライマリ ボリュームと新たに作成したセカンダリ ボリュームのクローンの間のSnapVault関係を確立します。
5. snapmirror deleteコマンドを使用して、プライマリ ボリュームと元のSnapVaultセカンダリ ボリュームの間のSnapVault関係を削除します。

コピーしたソース ボリュームのバックアップの管理

volume copyコマンドを使用してSnapVault関係のプライマリ ボリュームを別のボリュームにコピーした場合、SnapshotコピーのSnapMirrorラベルはコピーされないので、プライマリ ボリュームのコピーからバックアップすることはできなくなります。

タスク概要

ボリューム コピーをバックアップするには、SnapMirrorラベルを追加し直す必要があります。

手順

1. volume snapshot modifyコマンドまたはsnapmirror update -sコマンドを使用して、コピーしたボリュームにSnapMirrorラベルを追加します。

アクティブ ファイルシステムのリストアに関するガイドライン

SnapVaultバックアップからのリストア処理では、SnapVaultセカンダリ ボリュームから指定のボリュームに、指定した単一のSnapshotコピーがコピーされます。SnapVaultセカンダリ ボリュームからボリュームをリストアすると、アクティブなファイルシステムの表示は変わりますが、SnapVaultバックアップ内のそれまでのSnapshotコピーはすべて保持されます。

ボリュームをリストアする前に、データを書き込むリストア先の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シャットダウンしておく必要があります。そのため、ファイルシステムをディスマウントし、データベースをシャットダウンする必要があります。Logical Volume Manager（LVM）を使用している場合は、LVMも非アクティブ化して休止します。

リストア処理の実行時はサービスが中断されます。クラスタ管理者またはStorage Virtual Machine（SVM）管理者は、リストア処理の終了後にボリュームを再マウントし、ボリュームを使用するすべてのアプリケーションを再起動する必要があります。

リストア先のボリュームとして、別のミラー関係のデスティネーション ボリュームや別のSnapVault関係のセカンダリ ボリュームを指定することはできません。

リストア先として指定できるボリュームは次のとおりです。

- 元のソース ボリューム
  SnapVaultセカンダリ ボリュームから元のSnapVaultプライマリ ボリュームにリストアできます。
- 新しい空のセカンダリ ボリューム
  SnapVaultセカンダリ ボリュームから新しい空のセカンダリ ボリュームにリストアできます。このボリュームは、データ保護（DP）ボリュームとして事前に作成しておく必要があります。

- すでにデータを含む新しいセカンダリ
  SnapVaultセカンダリ ボリュームからすでにデータを含むボリュームにリストアできます。このボリュームには、リストア元のプライマリ ボリュームと共通のSnapshotコピーが格納されている必要があります。また、DPボリュームは使用できません。

SAN環境でのLUNのリストアに関するガイドライン

SnapVaultバックアップからのリストア処理では、SnapVaultセカンダリ ボリュームから指定のボリュームに、指定した単一のLUNがコピーされます。SnapVaultセカンダリ ボリュームからLUNをリストアすると、データのリストア先のボリュームのアクティブなシステムの表示は変わりますが、それまでのSnapshotコピーはすべて保持されます。

SAN環境にのみ適用されるガイドラインを次に示します。

- NetApp OnCommand管理ソフトウェア オンライン管理ツールを使用して、SnapVaultセカンダリ ボリュームから単一のファイルまたは単一のLUNをリストアできます。
- LUNを既存のLUNにリストアする場合、新しいアクセス制御を設定する必要はありません。
  リストアしたLUNに対して新しいアクセス制御を設定する必要があるのは、ボリュームで新規に作成したLUNにリストアする場合だけです。
- SnapVaultセカンダリ ボリュームのLUNがオンラインで、リストア処理の前にすでにマッピングされている場合、そのLUNはリストア処理の実行中と実行後もそのまま 維持されます。
- ホスト システムでは、リストア処理の実行中にLUNを検出し、そのLUNに対してメディア アクセス以外のコマンド（永続的予約を設定するための照会やコマンドなど）を実行することができます。
- リストア処理の実行中に、`lun create`コマンドを使用してボリュームに新しいLUNを作成することはできません。
- リストア処理は、テープから実行する場合もSnapVaultバックアップから実行する場合も同じです。
- 7-Modeで動作しているシステムにあるSnapVaultセカンダリ ボリュームから単一のLUNをリストアすることはできません。

SAN環境でのデータのバックアップとリストアの詳細については、*『clustered Data ONTAP SANアドミニストレーション ガイド』*を参照してください。

SnapVaultバックアップからのリストア処理の仕組み

SnapVaultバックアップからのリストア処理は、一時的なリストア関係とセカンダリ ボリュームで実行される一連の処理からなります。

リストア処理では、次の処理が実行されます。

1. リストア元（元のSnapVault関係のセカンダリ ボリューム）からリストア先への新しい一時的な関係が 作成されます。

一時的な関係の種類はリストア（RST）です。リストア処理の実行中は、`snapmirror show`コマンドの出力に種類がRSTと表示されます。

リストア先は、元のSnapVaultプライマリにすることも、新しいSnapVaultセカンダリにすることもできます。

2. リストア処理の間、リストア先のボリュームは読み取り専用に変更されます。
3. リストア処理が完了すると、一時的な関係が削除され、リストア先のボリュームが読み書き可能に変更されます。

SnapVaultバックアップからのボリュームのリストア

ボリュームのデータを使用できなくなった場合、SnapVaultバックアップのSnapshotコピーをコピーすることで、特定時点の状態にボリュームをリストアできます。データは同じプライマリ ボリュームにリストアするか、新しい場所にリストアできます。この処理は、システムを停止して行います。

開始する前に

- クラスタでこのタスクを実行するには、クラスタ管理者の権限が必要です。
- Storage Virtual Machine（SVM）でこのタスクを実行するには、SVM管理者の権限が必要です。
- リストア処理を実行しているときに、SnapVaultプライマリ ボリューム上でCIFSトラフィックを実行してはなりません。

タスク概要

このタスクでは、SnapVaultバックアップからボリューム全体をリストアする方法について説明します。単一ファイルまたはLUNをリストアするには、ボリューム全体を別のプライマリでないボリュームにリストアしてからファイルまたはLUNを選択するか、NetApp OnCommand管理ソフトウェアオンライン管理ツールを使用できます。

手順

1. リストア先となるボリュームで圧縮が有効になっており、リストア元のセカンダリ ボリュームで圧縮が有効になっていない場合は、圧縮を無効にします。

   リストア時にストレージ効率を維持するには、圧縮を無効にします。

2. `snapmirror restore`コマンドを使用してボリュームをリストアします。

   例

```
vs1::> snapmirror restore -destination-path
vs1:vol1
 -source-path vs2:vol1_dp_mirror2 -source-snapshot
snap3
 Warning: All data newer than Snapshot copy snap6 on volume
vs1:vol1
```

```
          will be
deleted.

 Do you want to continue? {y|n}:
y

 [Job 34] Job is queued: snapmirror restore from source
 vs2:vol1_dp_mirror2 for the snapshot snap3.
```

`snapmirror restore`コマンドの詳細については、マニュアル ページを参照してください。

3. リストア処理の実行前にボリュームでクォータを設定していた場合は、`volume quota modify`コマンドで`-state`パラメータを指定して、リストアしたボリュームでクォータをアクティブ化します。

   ボリュームのリストア時にクォータはオンになりません。

4. リストアしたボリュームを再マウントし、ボリュームを使用するすべてのアプリケーションを再起動します。

5. 圧縮を無効にしていた場合は、ボリュームで圧縮を再び有効にします。

関連コンセプト

アクティブ ファイルシステムのリストアに関するガイドライン（149ページ）
SAN環境でのLUNのリストアに関するガイドライン（150ページ）
SnapVaultバックアップからのリストア処理の仕組み（150ページ）

単一ファイル / LUNのリストア

単一のファイルまたはLUN、あるいは一連のファイルまたはLUNを、SnapVaultセカンダリ ボリューム内のSnapshotコピーからプライマリ ボリュームのアクティブなファイルシステムにリストアすることができます。単一ファイル / LUNのリストア処理が失敗したり中止されたりしたときは、`snapmirror restore`コマンドを再実行して再開できます。

開始する前に

- プライマリ ボリュームは読み取り / 書き込みボリュームである必要があります。
- データ保護ミラー関係のミラー先ボリュームをプライマリ ボリュームにすることはできません。
  ただし、データ保護ミラー関係のソース ボリュームをプライマリ ボリュームにすることはできます。
- 負荷共有ミラー関係のミラー元またはミラー先ボリュームを、セカンダリ ボリュームまたはプライマリ ボリュームにすることはできません。
  ただし、データ保護ミラー関係のソース ボリュームや、他の単一ファイル / LUNのリストア処理のセカンダリ ボリュームをセカンダリ ボリュームにすることはできます。

- Snapshotコピーからコピーされる各ファイルまたはLUNのソース パスを指定する必要があります。
  別のコピー先パスを指定しないと、セカンダリ ボリューム上の各ファイルまたはLUNは、プライマリ ボリュームのアクティブなファイルシステム内の同じパスにコピーされます。

タスク概要

プライマリ ボリューム（ファイルまたはLUNのリストア先）で単一ファイル / LUNのリストア処理がすでに実行されているときに、同じボリュームで単一ファイル / LUNのリストア処理を同時に実行することはできません。

SnapVaultセカンダリ ボリュームとプライマリ ボリュームに共通のSnapshotコピーがあり、プライマリ ボリュームにあるSnapshotコピーのファイルまたはLUNのバージョンがリストアするファイルまたはLUNと異なる場合、増分リストアが実行されます。それ以外の場合は、ベースライン リストアが実行されます。

ベースライン リストアでは、次のいずれかの処理が実行されます。

- リストアされるファイルまたはLUNがプライマリ ボリュームにない場合、新しいファイルまたはLUNがプライマリ ボリュームに作成されます。
  プライマリ ボリュームの新しいファイルまたはLUNに、SnapVaultセカンダリ ボリュームのファイルまたはLUNからデータがコピーされます。
- リストアされるファイルまたはLUNがプライマリ ボリュームにある場合、プライマリ ボリュームの既存のファイルまたはLUNのデータがSnapVaultセカンダリ ボリュームのファイルまたはLUNのデータで置き換えられます。

手順

1. `snapmirror restore`コマンドで`-source-snapshot`パラメータと`-file-list`パラメータを指定して、単一のファイルまたはLUN、あるいは一連のファイルまたはLUNを、SnapVaultセカンダリ ボリューム内のSnapshotコピーからプライマリ ボリュームにリストアします。

   例

   次に、ファイル`file1`および`file2`をSnapVaultセカンダリ ボリューム`secondary1`のSnapshotコピー`snap1`からプライマリ ボリューム`primary1`のアクティブなファイルシステムの同じ場所にリストアするコマンドを示します。

```
vserverA::> snapmirror restore -source-path vserverB:secondary1 -destination-path
vserverA:primary1 -source-snapshot snap1 -file-list /dir1/file1,/dir2/file2
[Job 3479] Job is queued: snapmirror restore for the relationship with destination
vserverA:primary1
```

   例

   次に、ファイル`file1`および`file2`をSnapVaultセカンダリ ボリューム`secondary1`のSnapshotコピー`snap1`からプライマリ ボリューム`primary1`の別の場所にリストアするコマンドを示します。

@マークに続くパスがデスティネーション ファイルのパスで、プライマリ ボリュームのアクティブなファイルシステムのルートからのパスを指定しています。この例では、file1がprimary1の@/dir1/file1.newに、file2が@/dir2.new/file2にリストアされます。

```
vserverA::> snapmirror restore -source-path vserverB:seoondary1 -destination-path
vserverA:primary1 -source-snapshot snap1 -file-list /dir/file1,@/dir1/file1.new,/dir2/
file2,@/dir2.new/file2
[Job 3479] Job is queued: snapmirror restore for the relationship with destination
vserverA:primary1
```

例

次に、ファイルfile1およびfile3をSnapVaultセカンダリ ボリュームsecondary1のSnapshotコピーsnap1からプライマリ ボリュームprimary1の別の場所にリストアし、file2をsnap1からprimary1のアクティブなファイルシステムの同じ場所にリストアするコマンドを示します。

ファイルfile1は@/dir1/file1.newにリストアされ、file3は@/dir3.new/file3にリストアされます。

```
vserverA::> snapmirror restore -source-path vserverB:secondary1 -destination-path
vserverA:primary1 -source-snapshot snap1 -file-list /dir/file1,@/dir1/file1.new,/dir2/
file2,/dir3/file3,@/dir3.new/file3
[Job 3479] Job is queued: snapmirror restore for the relationship with destination
vserverA:primary1
```

2. オプション: snapmirror showコマンドで-file-restore-file-listパラメータを指定して、リストアするファイルの一覧を表示して確認します。

   ファイルの一覧はUTF-8 Unicode形式で表示されます。

3. 単一ファイル / LUNのリストア処理が失敗するか中止された場合は、プライマリ ボリュームでsnapmirror restoreコマンドを再度実行します。

単一ファイル / LUNのリストアの仕組み

ファイルやLUNを誤って削除、変更、破損してしまった場合、Snapshotコピーを使用して特定の時点までリストアすることができます。リストアしたファイルやLUNは新しい場所にコピーできます。

単一ファイル / LUNのリストア処理では、単一のSnapshotコピーに含まれる一連のファイルまたはLUN、あるいは単一のファイルまたはLUNがボリューム間でコピーされます。ファイルまたはLUNのリストア元のボリュームはSnapVaultセカンダリ ボリュームである必要はなく、また、リストア先のボリュームはファイルまたはLUNが最初にバックアップされたボリュームである必要はありません。SnapVaultセカンダリ ボリューム以外のボリュームからファイルまたはLUNをリストアすることも、ファイルまたはLUNがバックアップされたボリュームとは別のボリュームにリストアすることもできます。

単一ファイル / LUNのリストア処理は、両方のボリュームに共通のSnapshotコピーがなくても実行できます。共通のSnapshotコピーがある場合、そのSnapshotコピーに含まれるファイルまたはLUNについては増分リストアが実行されます。

単一ファイル / LUNのリストアでリストアされないデータ

単一ファイル / LUNのリストア処理でリストアできないファイルの種類を理解しておく必要があります。この処理でリストアできるのは、通常のファイルおよびLUNとそれらに関連付けられたストリームだけです。ファイルまたはLUNのストリームを単独でリストアすることはできません。

単一ファイル / LUNのリストア処理では、次にあげるような一部の種類のファイルはリストアできません。

- シンボリック リンク
- ジャンクション
- ディレクトリ
  ストアできるのはディレクトリ内のファイルのみです。
- UNIXドメイン ソケット
- UNIXシステムのデバイス ファイル、ブロック ファイル、キャラクタ ファイルなどの特殊ファイル

単一ファイル / LUNのリストア処理が失敗した場合のクリーンアップ

失敗した単一ファイル / LUNのリストア処理を再開しない場合は、部分的にリストアされたファイルやLUNをプライマリ ボリュームからクリーンアップすることができます。

タスク概要

次の場合、クライアントI/Oが制限されているLUNは削除されず、手動で削除する必要があります。

- 部分的にリストアされたファイルまたはLUNを`-clean-up-failure`パラメータを使用してクリーンアップした場合
  このパラメータで削除されるのは、クライアントI/Oが制限されているファイルです。
- 単一ファイル / LUNのリストア処理を`-hard`パラメータを使用して中止した場合
  このパラメータで削除されるのは、リストア対象のファイルです。

選択肢

- 部分的にリストアされたファイルをプライマリ ボリュームから削除するには、`-clean-up-failure`パラメータを指定して`snapmirror restore`を使用します。
- 部分的にリストアされたLUNをプライマリ ボリュームから削除する場合は、クライアントI/Oが制限されているLUNを手動で削除します。

  1. `lun show`コマンドで`-restore-inaccessible`パラメータを指定して、クライアントI/Oが制限されているLUNを表示します。

2. `lun delete`コマンドで`-force-fenced`パラメータを指定して、クライアントI/Oが制限されているLUNを削除します。

SnapVaultバックアップを使用できない場合のSnapVault-ミラー カスケードへの対処

SnapVault関係のセカンダリを使用できなくなった場合には、SnapVault-ミラー カスケードの関係を操作して、データ バックアップの関係を維持できます。

開始する前に

SnapVault-ミラー カスケードがすでに構成されている必要があります。

タスク概要

SnapVault関係のデスティネーションは、SnapVault-ミラー カスケードの中間に位置します。このボリュームを使用できなくなった場合、次の問題が発生することがあります。

- SnapVaultバックアップを更新できない。
- SnapVaultセカンダリのミラー コピーを更新できない。

この問題に対処するために、SnapVaultセカンダリ ボリュームをカスケードから一時的に削除し、SnapVaultセカンダリ ボリュームのミラー コピーへのSnapVault関係を確立することができます。使用不可能となっていたセカンダリ ボリュームが使用できるようになった場合には、元のカスケード構成を再確立できます。

以下の手順では、カスケードのプライマリ ボリュームを「A」、SnapVault関係のセカンダリ ボリュームを「B」、データ保護ミラー関係のデスティネーション ボリュームを「C」と呼びます。

手順

1. `-fields busy`パラメータを指定して`volume snapshot show`コマンドを使用し、C上の現在のエクスポート済みSnapshotコピーを特定します。

   エクスポート済みSnapshotコピーについては、busyフィールドが**`true`**に設定されます。

   例

   ```
   volume snapshot show C -fields busy
   ```

2. Cで`snapmirror break`コマンドを使用して、データ保護ミラー関係を解除します。

   例

   ```
   snapmirror break C
   ```

3. `-snapmirror-label`パラメータを指定して`volume snapshot modify`コマンドを使用し、特定したエクスポート済みSnapshotコピーに対してダミーのSnapMirrorラベルを作成します。

   エクスポート済みSnapshotコピーのSnapMirrorラベルがすでに存在する場合は、この手順を実行する必要はありません。

例

```
volume snapshot modify -volume C -snapshot name -snapmirror-label exp1
```

4. snapmirror snapshot-owner createコマンドを使用して、Cのエクスポート済みSnapshotコピーの所有者を作成します。

   これにより、clustered Data ONTAPが誤ってSnapshotコピーを削除することはありません。

   例

   ```
   snapmirror snapshot-owner create -volume C -snapshot exported -owner
   admin1
   ```

5. snapmirror deleteコマンドを使用して、BとCの間のデータ保護ミラー関係を削除します。

   例

   ```
   snapmirror delete C
   ```

6. snapmirror resyncコマンドと-type XDPパラメータを使用して、AとCの間にSnapVault関係を作成します。

   例

   ```
   snapmirror resync -source-path A -destination-path C -type XDP
   ```

   元のSnapVaultセカンダリ ボリュームをリカバリするまで、このSnapVault関係を維持できます。リカバリするときは、以下の手順を使用して、元のカスケード関係を再確立できます。

7. snapmirror deleteコマンドを使用して、AとBの間のデータ保護ミラー関係を削除します。

8. snapmirror resyncコマンドを使用して、CからBへのディザスタ リカバリの再同期を実行します。

   例

   ```
   snapmirror resync –source-path C –destination-path B
   ```

   この手順により、Bが使用できなくなってから作成されたすべてのSnapshotコピーがCからBにコピーされます。

9. -fields busyパラメータを指定してvolume snapshot showコマンドを使用し、B上の現在のエクスポート済みSnapshotコピーを特定します。

   例

   ```
   volume snapshot show B -fields busy
   ```

   エクスポート済みSnapshotコピーについては、busyフィールドが**true**に設定されます。

10. Bでsnapmirror breakコマンドを使用して、データ保護ミラー関係を解除します。

例

```
snapmirror break B
```

11. `-snapmirror-label`パラメータを指定して`volume snapshot modify`コマンドを使用し、特定したエクスポート済みSnapshotコピーに対してダミーのSnapMirrorラベルを作成します。

例

```
volume snapshot modify -volume B -snapshot name -snapmirror-label exp2
```

エクスポート済みSnapshotコピーのSnapMirrorラベルがすでに存在する場合は、この手順を実行する必要はありません。

12. `snapmirror snapshot-owner create`コマンドを使用して、Bのエクスポート済みSnapshotコピーの所有者を作成します。

これにより、clustered Data ONTAPが誤ってSnapshotコピーを削除することはありません。

例

```
snapmirror snapshot-owner create -volume B -snapshot exported -owner
admin1
```

13. `snapmirror delete`コマンドを使用して、CとBの間のデータ保護ミラー関係を削除します。

14. `snapmirror resync`コマンドと`-type XDP`パラメータを使用して、AからBへのSnapVaultの再同期を実行します。

例

```
snapmirror resync –source-path A –destination-path B –type XDP
```

SnapVault関係のSnapshotポリシーを満たす新しいSnapshotコピーが、AからBに転送されます。

15. `snapmirror delete`コマンドを使用して、AとCの間のデータ保護ミラー関係を削除します。

16. `snapmirror resync`コマンドを使用して、BからCへのディザスタリカバリの再同期を実行します。

この手順により、CのSnapshotコピーを削除することなく、AとBの間の関係を再確立してから作成されたすべてのSnapshotコピーがBからCにコピーされます。

例

```
snapmirror resync –source-path B –destination-path C
```

17. `snapmirror snapshot-owner delete`コマンドを使用して、Snapshotコピーの所有者をボリュームBとCから削除します。

例

```
snapmirror snapshot-owner delete -volume B -snapshot exported_snap
```

18. `snapshot modify`コマンドを使用して、作成したSnapMirrorラベルをボリュームBとCから削除します。

例

```
snapshot modify -volume B -snapshot exported_snap -snapmirror-label text
```

例

```
snapshot modify -volume C -snapshot exported_snap -snapmirror-label text
```

SnapVaultセカンダリのストレージ効率の管理

SnapVault関係では、プライマリ ボリュームからセカンダリ ボリュームにデータをバックアップする場合はストレージ効率が維持されます。ただし、例外が1つあり、セカンダリ ボリュームでポストプロセス圧縮およびオプションのインライン圧縮が有効になっている場合、プライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームの間のデータ転送でストレージ効率は維持されません。

SnapVaultバックアップのストレージ効率の管理に関するガイドライン

SnapVault関係のプライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームの両方でStorage Efficiencyが有効になっている場合、SnapVaultセカンダリ ボリュームへのデータ転送でストレージ効率が維持されます。プライマリ ボリュームでStorage Efficiencyが有効になっていない場合、セカンダリ ボリュームでのみStorage Efficiencyを有効にすることもできます。

一般に、SnapVaultセカンダリ ボリュームには大量のデータが格納されるため、SnapVaultセカンダリ ボリュームではストレージ効率が非常に重要になります。

プライマリ ボリュームでStorage Efficiencyが有効になっている場合

SnapVault関係のプライマリ ボリュームでStorage Efficiencyが有効になっている場合、すべてのデータ バックアップ処理でストレージ効率が維持されます。

セカンダリ ボリュームでのみStorage Efficiencyが有効になっている場合

SnapVault関係のプライマリ ボリュームでStorage Efficiencyが有効になっていない場合、格納するデータが徐々に増えて大量になることが予想されるため、セカンダリ ボリュームでStorage Efficiencyを有効にします。

ボリュームにすでに転送されたデータがある場合は、`volume efficiency`コマンドを使用してボリュームのスキャンを開始できます。データが転送されていない新しい関係の場合は、手動でスキャンを実行する必要はありません。

ボリュームの効率化スケジュールに対する変更は、SnapVaultセカンダリ ボリュームには反映されません。Storage Efficiencyを有効にした場合は、代わりにSnapVault関係でスケジュールが管理されます。Storage Efficiencyプロセスは、データ転送が始まると自動的に一時停止され、データ転送が完了すると自動的に再開されます。SnapVaultセカンダリ ボリュームへのデータ転送にSnapshot

コピーが複数含まれている可能性があるため、更新処理の実行中はStorage Efficiencyプロセスが一時停止されます。転送が終了し、転送後のStorage Efficiencyプロセスが完了すると、セカンダリ ボリュームで最後に作成されたSnapshotコピーがストレージ効率に優れた新しいSnapshotコピーに置き換えられます。

セカンダリ ボリュームで最後に作成されたSnapshotコピーがロックされていて、ストレージ効率に優れた新しいSnapshotコピーに置き換えることができない場合、ストレージ効率に優れた新しいSnapshotコピーは作成されますが、ロックされたSnapshotコピーは削除されません。ロックされたSnapshotコピーは、SnapVaultセカンダリ ボリュームの以降の更新が完了し、ロックが解放されたあとに、Storage Efficiencyのクリーンアップ プロセスで削除されます。SnapVaultセカンダリ ボリュームのSnapshotコピーがロックされるのは、そのボリュームが別の関係（データ保護ミラー関係など）のソースになっている場合です。

セカンダリ ボリュームで他の圧縮機能が有効になっている場合はストレージ効率が維持されない

セカンダリ ボリュームで他の圧縮機能が有効になっている場合は、SnapVault関係のいずれのデータ転送でもストレージ効率は維持されません。SnapVaultセカンダリ ボリュームで圧縮機能を有効にすると、ストレージ効率が低下することを示す警告メッセージが表示されます。セカンダリ ボリュームで圧縮機能を有効にした場合、データ転送時にストレージ効率は維持されなくなります。データ転送時のストレージ効率化機能を再度有効にするには、まずセカンダリ ボリュームの圧縮機能を無効にする必要があります。

関連タスク

SnapVaultセカンダリ ボリュームでのStorage Efficiencyの有効化（160ページ）

SnapVaultセカンダリ ボリュームでのStorage Efficiencyの有効化

プライマリ ボリュームでStorage Efficiencyが有効になっていない場合、SnapVaultセカンダリ ボリュームでStorage Efficiencyを有効にすることができます。

開始する前に

このタスクをクラスタで実行するには、クラスタ管理者の権限が必要です。SVMでこのタスクを実行するには、SVM管理者の権限が必要です。

タスク概要

重複排除と圧縮を使用したストレージ効率の向上については、*『clustered Data ONTAP論理ストレージ管理 ガイド』*を参照してください。

手順

1. `volume efficiency`コマンドで`-on`パラメータを指定して、Storage Efficiencyを有効にします。

2. Storage Efficiencyの対象のデータがすでにボリュームに含まれている場合は、`volume efficiency`コマンドで`-start`パラメータと`-scan-old-data`パラメータを指定して、ボリュームのスキャンを開始します。

関連コンセプト

SnapVaultバックアップのストレージ効率の管理に関するガイドライン（159ページ）

SnapVaultデスティネーション ボリュームでのStorage Efficiency機能の再有効化

SnapVaultデスティネーション ボリュームで圧縮を無効にしたあとにストレージ効率を維持したデータ転送を再度確立するには、Storage Efficiencyを手動で有効にする必要があります。データ圧縮を無効にしたあと、Storage Efficiencyを手動で有効にするまでは、すべてのデータがそのまま転送されます（ストレージ効率は維持されません）。

開始する前に

- クラスタでこのタスクを実行するには、クラスタ管理者の権限が必要です。
- Storage Virtual Machine（SVM）でこのタスクを実行するには、SVM管理者の権限が必要です。
- SnapVaultデスティネーション ボリュームのデータ圧縮を有効にしたあとに無効にする必要があります。

手順

1. SnapVault関係のデスティネーション クラスタで、`-enable-storage-efficiency`パラメータを指定した`snapmirror update`コマンドを使用します。

   このコマンドを実行すると、Storage Efficiencyが有効になり、データ転送処理が開始されます。処理はまず「preparing」状態となり、ソース ボリュームとデスティネーション ボリュームが対称な状態になるまで、圧縮と解凍が実行されます。ボリュームが対称な状態になると、ストレージ効率に優れたSnapshotコピーがSnapVaultデスティネーションに転送されます。

   注: この転送処理には通常よりも時間がかかることがあるため、進捗状況はバイト数ではなくパーセントで表示されます。

SyncMirrorによるデータ ミラーリング

SyncMirrorを使用すると、アグリゲートをミラーリングしてデータの耐障害性を高めることができます。SyncMirrorでは、ディスクまたはアレイLUNへの接続における単一点障害が除去されます。

SyncMirror機能を使用したデータのミラーリング

SyncMirror機能はData ONTAPのオプション機能で、単一のアグリゲート内のデータをリアルタイムでミラーリングできます。

SyncMirrorでは、データの同期ミラーリングをRAIDレベルで実装できます。SyncMirrorを使用して、同じWAFLファイルシステムのコピー2つで構成されるアグリゲートを作成できます。この2つのコピーはプレックスと呼ばれ、同時に更新されます。そのため、これらのコピーは常に同一となります。2つのプレックスは単一のアグリゲートに格納されます。

SyncMirrorのアクティビティに関する情報を次に示します。

- SyncMirrorを使用して、アグリゲートをミラーリングできます。
- SyncMirrorを使用してFlexVolをミラーリングすることはできませんが、FlexVolをアグリゲートの一部としてミラーリングすることができます。

関連情報

clustered Data ONTAP 8.3 論理ストレージ管理ガイド
ネットアップのマニュアル：「Product Library A-Z」

SyncMirrorを使用する利点

SyncMirrorアグリゲートには2つのプレックスがあります。この設定では、2つのプレックスが物理的に分離されているため、高レベルのデータ可用性を得ることができます。

ディスクを使用するシステムの場合は、2つのプレックスがそれぞれ別のシェルフに配置され、シェルフはそれぞれ別のケーブルとアダプタを使用してシステムに接続されます。各プレックスにはそれぞれにスペア ディスクのセットがあります。アレイLUNを使用するシステムの場合は、プレックスは、同じストレージ アレイまたは別々のストレージ アレイにある、別々のアレイLUNセットに配置されます。

注: 一方のプレックスではディスクを、もう一方のプレックスではアレイLUNを使用するSyncMirrorは設定できません。

プレックスどうしを物理的に分離しておくと、シェルフやストレージ アレイの1つが使用できなくなったときのデータ消失を防止できます。障害の影響を受けなかったプレックスは、障害からの復旧作業中も、引き続きデータを提供します。復旧したら、2つのプレックスを再び同期化できます。

ミラーされたプレックスには、ファイル システムの再構築を高速に実行できるという利点もあります。

対照的に、SnapMirrorを使用して複製されているアグリゲートが使用不可能になったときにSnapMirrorデスティネーション（セカンダリ）上のデータにアクセスする方法は、次のいずれかとなります。

- SnapMirrorデスティネーションがファイル サービス機能を自動的にテイクオーバーすることはできません。
  ただし、SnapMirrorデスティネーションのデータに読み取り / 書き込みアクセスできるように手動で設定することができます。
- SnapMirrorデスティネーションにあるデータを、プライマリ（ソース）にリストアします。

SyncMirrorを使用するミラー アグリゲートでは、ミラーされていないアグリゲートの2倍のストレージが必要です。2つのプレックスのそれぞれに、独立したディスクまたはアレイLUNのセットが必要です。たとえば、1,440GBのアグリゲートをミラーリングするには、ミラー アグリゲートのプレックス1つにつき1,440GB、合計で2,880GBのディスク スペースが必要です。

ミラーされたアグリゲートの機能

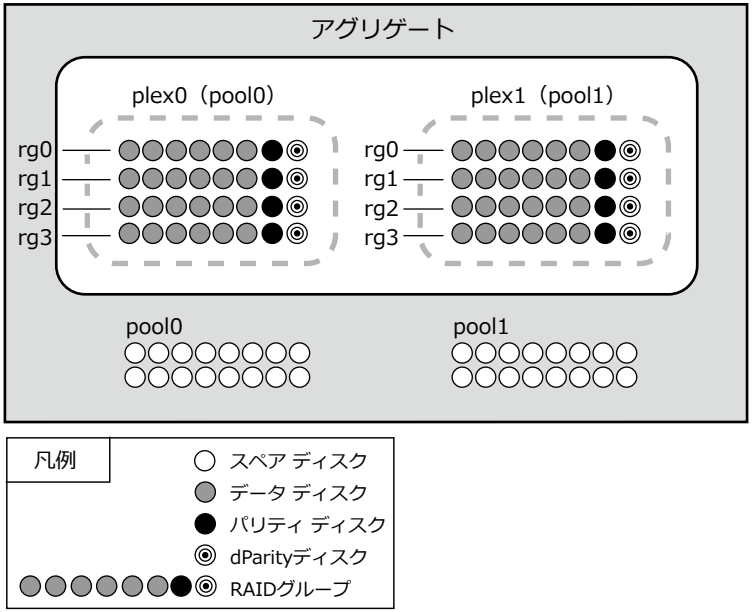
ミラーされたアグリゲートには、2つの*プレックス*（データ コピー）が含まれます。これらのプレックスは、SyncMirror機能を使用したデータ複製により、冗長性を提供します。

ミラーされたアグリゲートが作成されると（または既存のミラーされていないアグリゲートに2つ目のプレックスが追加されると）、Data ONTAPは元のプレックス（plex0）のデータを新しいプレックス（plex1）に複製します。プレックスは物理的に分離されていて（各プレックスには独自のRAIDグループおよび独自のプールがあり）、同時に更新されます。これにより、アグリゲートのRAIDレベルで保護されるよりも多くのディスクで障害が発生した場合や接続が解除された場合に、影響を受けないプレックスでデータ サービスを継続しながら障害の原因を修正できるため、データ損失を防止できます。問題のあるプレックスが修正されたら、2つのプレックスが再同期化され、ミラー関係が再確立されます。

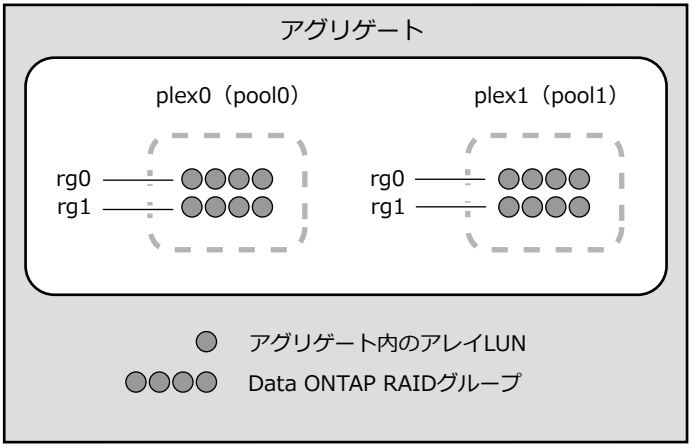
注: 2つのプレックスの再同期化にかかる時間は、アグリゲートのサイズ、システムの負荷、変更されたデータ量などの多くの変数によって異なります。

システム上のディスクとアレイLUNは2つのプール（pool0とpool1）に分割されます。plex0はpool0からストレージを取得し、plex1はpool1からストレージを取得します。

次の図は、SyncMirrorを有効にして実装したディスクで構成されるアグリゲートを示しています。アグリゲートのplex1用に2つ目のプレックスが作成されています。plex1のデータはplex0のデータの複製であり、RAIDグループも同じです。32本のスペア ディスクがpool0またはpool1に割り当てられます（各プールに16本）。



次の図は、SyncMirrorを有効にして実装したアレイLUNで構成されるアグリゲートを示しています。アグリゲートのplex1用に2つ目のプレックスが作成されています。plex1はplex0の複製であり、RAIDグループも同じです。



ディスクでSyncMirrorを使用するための要件

アグリゲートをミラーリングする場合は、SyncMirror機能をサポートするノード、およびディスク シェルフの適切な構成が必要です。

SyncMirrorを使用するための要件は、次のとおりです。

- ノードがSyncMirror機能をサポートしている必要があります。
- ミラー アグリゲートをサポートする構成でディスク シェルフを接続する必要があります。

関連情報

clustered Data ONTAP™® 8.3 MetroCluster™ 管理およびディザスタ リカバリ ガイド
NetApp Hardware Universe

アレイLUNに関するSyncMirrorの動作

SyncMirrorでは、アレイLUNアグリゲートについても、ディスクのアグリゲート同様に2つの物理的に分離されたコピーが作成されます。

アグリゲートのこれらのコピー(「*プレックス*」と呼びます)は同時に更新され、データの2つのコピーは常に同一となります。どちらかが使用できなくなっても、データは引き続き提供されます。

アレイLUNのプレックスを物理的に分離しておくと、次のような状況でもデータの損失を防ぐことができます。

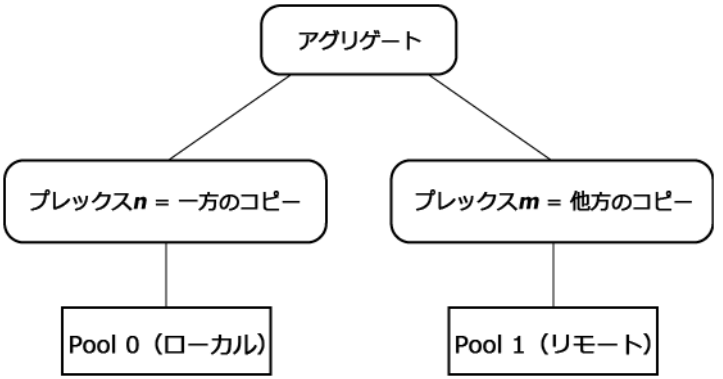
- アレイLUNに障害が発生した
  LUNの障害の原因としては、たとえば、ストレージ アレイでの二重ディスク障害があります。
- ストレージ アレイが使用不可能になった
- MetroCluster構成の一方のサイト全体が機能停止した
  サイト全体が機能停止する原因としては、災害や、長時間にわたる電源喪失などがあります。このような状況が発生すると、スイッチオーバーにより、サバイバー サイト(稼働中のサイト)がディザスタ サイト(災害サイト)をテイクオーバーします。アクセスされるデータは、サバイバー サイトのプレックス上のものです。

2つのプレックスをそれぞれ別のアレイLUNセットに配置する必要があります。MetroCluster構成のData ONTAPシステムでアレイLUNを使用する場合は、各プレックスを異なるストレージ アレイの別のLUNセットに配置する必要があります。MetroCluster構成のData ONTAPシステムでアレイLUNとディスクの両方を使用する場合は、ディスクのプレックスとアレイLUNのプレックスを分ける必要があります。

MetroCluster構成以外のセットアップでSyncMirrorを使用する場合は、各プレックスを同じストレージ アレイに配置することも異なるストレージ アレイに配置することもできます。

プレックスは、アグリゲートが構成されたData ONTAPシステムに接続されたストレージ アレイに対してローカルまたはリモートのいずれかになります。たとえば、MetroCluster構成の場合、ローカル サイトのプレックスはローカル プレックスになり、リモート サイトのプレックスはリモート プレックスになります。

次の図は、アグリゲートに対するプレックスおよびプールの関係を示したものです。1つのプレックスはpool 0に、もう1つのプレックスにpool 1が関連付けられています。pool 0がローカル プールで、pool 1がリモート プールです。リモート プレックスが、アグリゲートのミラーです。



アレイLUNでSyncMirrorを設定するための要件

アレイLUNでSyncMirrorを設定するには、SyncMirrorの標準的な要件に加えて、アレイLUNでのSyncMirrorの設定に固有ないくつかの要件を満たす必要があります。MetroCluster構成の場合は、アレイLUNでのSyncMirrorの設定に関してさらにいくつかの要件があります。

ミラーリングするストレージ タイプに関する考慮事項

アレイLUNとディスクの両方を使用可能なシステムのアグリゲートのミラーリングを計画するときは、次の点に注意してください。

- データのミラーリングは、同じタイプのストレージ間でのみ可能です。Data ONTAPシステムのネイティブのディスク シェルフとストレージ アレイの間でアグリゲートをミラーリングすることはできません。
- Data ONTAPシステムがディスク シェルフを備えている場合は、2つのディスク シェルフの間でディスクのアグリゲートをミラーリングできます。
  ディスクにミラーリングを設定する際のルールは、FASシステムとVシリーズ システムとで同じです。
- アレイLUNでSyncMirrorを設定するときは、ディスクの場合とは設定が異なるため、対応する要件に従う必要があります。

必要なアレイLUNの数とサイズ

SyncMirrorを設定するときは、ミラー アグリゲートを作成できるように、ストレージに通常必要な数の2倍のアレイLUNが必要になります。アグリゲートの2つのプレックスで使用するアレイLUNの各セットは、LUNの数とサイズが一致している必要があります。

たとえば、4つの10GBのLUNから構成される40GBのアグリゲートをミラーリングする場合を考えます。4つの10GBのLUNをローカルで使用できるようにし、アグリゲートをミラーリングできるよう4つの10GBのLUNをリモートで用意します。

LUNが同じサイズでないと、次のような状況が発生します。

- リモートのLUNがローカルのLUNよりも大きい場合、ミラーは作成されます。
  しかし、スペースが無駄になり、再利用できません。たとえば、pool0のアレイLUNが10GBで、pool0のアレイLUNが20GBの場合、ミラーは10GB（pool0 LUNのサイズ）になります。pool0 LUNの残りの10GBのスペースは無駄になり、再利用できません。
- ローカルLUNがリモートLUNよりも大きい場合、Data ONTAPはミラーの作成を行いません。
  たとえば、pool0（ローカル）アレイLUNが20GBで、pool0アレイLUNが10GBの場合、ミラーリングは失敗します。

SyncMirrorのミラーリングに必要なストレージ アレイ数

アレイLUNを使用するMetroCluster構成では、2つのストレージ アレイを使用してミラーを構成する必要があります。アレイLUNを使用するMetroCluster構成以外のSyncMirrorは、1つまたは2つのストレージ アレイで構成できます。

2つのストレージ アレイをミラーリングに使用している場合、要件は次のとおりです。

- 両方のストレージ アレイのベンダーおよびモデル ファミリーが同じであること
- 両方のストレージ アレイで同じバージョンのファームウェアを実行していること
- 2セットのLUNが必要：1セットはローカル ストレージ アレイ上のアグリゲート用、もう1セットはアグリゲートのミラー（アグリゲートのもう1つのプレックス）用にリモート ストレージ アレイに存在するLUN

1つのストレージ アレイだけをミラーリングに使用している場合、要件は次のとおりです。

- 2セットのLUNはストレージ アレイ上で物理的に分離されていること
- 各LUNは別のディスク グループ（RAIDグループ）に属していること

ディスク所有権の割り当て

アグリゲートのプレックスに使用するアレイLUNは、すべて同じData ONTAPシステムに割り当てる必要があります。このシステムがアグリゲートを*所有*します。

チェックサムの整合性の要件

アグリゲートのプレックスに使用するアレイLUNのチェックサム方式は、両方のセットのすべてのLUNで同じでなければなりません。

SyncMirrorプール割り当て

1つのプレックスが使用できなくなった場合でも、すべてのデータを引き続き提供できるように、2つのストレージ アレイ間でデータを完全にミラーリングします。SyncMirrorプールへのアレイLUNの割り当て方法により、MetroCluster構成の2つのストレージ アレイへのアレイLUNの配分方法が決まります。

アレイLUNでは、各アレイLUNを明示的にローカル プールまたはリモート プールに割り当てる必要があります。LUNを適切にグループ化するには、事前の計画を通じてどのストレージ アレイにどのアレイLUNがあるかを把握しておく必要があります。Data ONTAPは、これを判断できません。

アレイLUNを使用するMetroCluster構成に固有な要件

MetroCluster構成でデータを格納するには、ボリュームがミラーリングされている必要があります。ミラーリングされていないアグリゲートはサポートされません。

また、各プレックスを別々のストレージ アレイの別のアレイLUNのセットに配置する必要があります。

アレイLUNを使用するMetroCluster構成の詳細については、MetroClusterインストレーションおよび構成ガイドを参照してください。

パスの確認

アグリゲートを作成してミラーリングする前に、それぞれのData ONTAPシステムについて、アレイLUNへのパスが2つ確保されていることを確認してください。

アレイLUNへのパスを確認する方法の詳細については、*『インストール要件およびリファレンス ガイド』*を参照してください。

関連コンセプト

アレイLUNでのSyncMirrorプール割り当ての計画（169ページ）
アレイLUNでのSyncMirrorプール割り当てで発生したエラーのトラブルシューティング（171ページ）

関連情報

clustered Data ONTAP 8.3 MetroCluster インストレーションおよび構成ガイド
FlexArray仮想化インストール要件およびリファレンス ガイド

アレイLUNでのSyncMirrorプール割り当ての計画

アレイLUNでSyncMirrorを設定するには、アレイLUNがローカルかリモートかを示す情報をData ONTAPに提供する必要があります。

ネイティブ ディスクに対し、Data ONTAPはディスクをローカル プールまたはリモート プールに自動的に割り当てます。または、必要に応じてディスクをプールに割り当てることができます。ただし、Data ONTAPはアレイLUNがローカル ストレージ アレイ（ローカル プール）またはリモート ストレージ アレイ（リモート プール）のどちらにあるのかを確認できません。この情報をData ONTAPに提供する必要があります。

1つのプレックスが使用できなくなった場合でも、すべてのデータを引き続き提供できるように、2つのストレージ アレイ間でまったく同じになるようにデータをミラーリングする必要があります。そのためには、ストレージ アレイに属するLUNを2つのSyncMirrorプールにグループ化します。一方がローカル プールでもう一方がリモート プールです。あとでミラー アグリゲートを作成する場合、同じプレックスのLUNは同じプールから選択されます。

LUNをグループ化するには、アグリゲートの2つのプレックスの作成に使用している各アレイLUNに適切なSyncMirrorを定義する必要があります。各アレイLUNに適切なプールを指定するには、どのストレージ アレイにどのアレイLUNがあるかを知る必要があります。Data ONTAPは、これを判断できません。

各LUNグループに同じ数のLUNがあり、各グループのLUNが同じサイズである必要があります。

ストレージ アレイを1つだけ使用する場合（MetroCluster構成以外の環境など）は、各LUNがストレージ アレイの別のディスク グループ（RAIDグループ）に属している必要があります。

ストレージの物理的な場所（2つのストレージ アレイを想定）	アレイLUNを割り当てる必要があるプール	コマンド設定
アレイLUNは、Data ONTAPシステムに接続しているストレージ アレイ（ローカル ストレージ アレイ）にあります。アグリゲートは、このData ONTAPシステムで作成されます。	ローカル プール（pool0）	`storage disk assign -pool 0`
アレイLUNは、LUNがアグリゲートのアレイLUNのミラーリングに使用されるストレージ アレイにあります（これはリモート ストレージ アレイです）。	リモート プール（pool1）	`storage disk assign -pool 1`

注: `storage disk assign`コマンドの`-pool`パラメータを使用して、SyncMirrorプールの割り当てを指定します。コマンドの詳細については、マニュアル ページを参照してください。

アレイLUNアグリゲートの作成およびミラーリングに使用するコマンド

1つのコマンドでアレイLUNアグリゲートを作成してミラーすることも、作成とミラーリングを別々のコマンドで実行することもできます。

重要: MetroCluster構成では、1つの手順でミラー アグリゲートを作成する必要があります。

アレイLUNアグリゲートの作成およびミラーリングに使用するコマンドは次のとおりです。

目的	使用するコマンド
アグリゲートの作成とミラーリングを一度に行う	`storage aggregate create` このコマンドの**-mirror**パラメータおよび**-diskcount**を使用して、指定した数に従ってアレイLUNを2つのプレックスに配分できます。 プレックスに含めるアレイLUNを指定するには、**-disklist**パラメータと**-mirror-disklist**パラメータを使用します。
既存のアグリゲートをミラーする	`storage aggregate mirror` **注:** MetroCluster構成では、ミラーされていないアグリゲートを作成することはできません。

これらのコマンドの詳細については、マニュアル ページを参照してください。

アレイLUNでSyncMirrorプールを設定する際の代表的なエラー

ローカルとリモートのプール割り当てがアレイLUNの実際の場所と一致していないと、アレイLUNのSyncMirror設定は失敗します。

次の表に、代表的なアレイLUN SyncMirrorプール割り当てエラーとその結果を示します。

エラー	結果
ローカル ストレージ アレイのアレイLUNをリモート プールに割り当てる、またはリモート ストレージ アレイのアレイLUNをローカル プールに割り当てる。	アグリゲートのミラーを作成できません。プレックス内に複数のプールが混在していると、ミラーを作成できません。
アレイLUNの各セットのプール設定を逆にしている。つまり、アグリゲートのミラーリングに使用するローカル ストレージ アレイのすべてのLUNをリモート プール(`p1`)に割り当て、リモート ストレージ アレイのLUNをローカル プール(`p0`)に割り当てている。	ミラー アグリゲートは作成できますが、一方のストレージ アレイが使用できなくなったときに、反対側のプレックスが使用不可能であると誤って報告されます。実際には、データは使用可能な方のストレージ アレイにあります。

エラー	結果
SyncMirrorに2つのストレージ アレイを使用する計画だったが、ミラー アグリゲートの作成時に、誤ってどちらのプールも同じストレージ アレイから指定した。	そのストレージ アレイに障害が発生すると、データは失われます。

関連コンセプト

アレイLUNでSyncMirrorを設定するための要件（166ページ）
アレイLUNでのSyncMirrorプール割り当てで発生したエラーのトラブルシューティング（171ページ）

アレイLUNでのSyncMirrorプール割り当てで発生したエラーのトラブルシューティング

SyncMirrorプール割り当てで発生した問題のトラブルシューティングを行うには、バックエンド設定とData ONTAP設定を確認する必要があります。Data ONTAPでのプール割り当てがLUNの実際の場所と一致しているかどうかを確認します。

プレックスが2つの異なるストレージ アレイ上にある場合、特定のアレイLUNが置かれているのがどちらのストレージ アレイかを知る必要があります。各アレイLUNがローカル ストレージ アレイのものかリモート ストレージ アレイのものかを判断するためには、ストレージ アレイがどのようにスイッチに接続されているかを知る必要があります。

以下の方法を組み合わせることにより、プレックスに対するLUNの場所の情報を取得できます。

- スイッチ ゾーニングを確認する
- Data ONTAPコマンド`storage disk show -pool`の出力を確認する

必要に応じて、アレイLUNのプール割り当ての誤りを修正することもできます。

ミラー アグリゲートを使用する際の要件

ミラー アグリゲートを使用してデータのコピーを2つ保持するには、2つのミラー プレックスを設定して新しいアグリゲートを作成するか、既存のアグリゲートにプレックスを追加します（1つのミラー アグリゲートに設定できるプレックスは2つまで）。

ミラー アグリゲートとして使用するディスクまたはアレイLUNを選択するときの規則は、次のとおりです。

- 各プレックスに対して選択されるディスクやアレイLUNは、それぞれ異なるプールに存在している必要があります。
- ディスクまたはアレイLUNの数が両方のプレックスで同じでなければなりません。
- ディスクは、まず、セクタあたりのバイト数（bps）が同じもの、次にサイズが等しいディスクが選択されます。

- サイズが等しいディスクがない場合は、大きなサイズのディスクが選択されたうえで、同一のサイズまでそのディスクのサイズが縮小されます。
- ミラー アグリゲートのプレックスの名前はData ONTAPによって設定されます。

アグリゲートの作成時、Data ONTAPでは、使用可能なディスクが最も多いプールからディスクが選択されます。使用するディスクを指定することにより、この選択基準を無効にできます。

注: これは、MetroClusterクラスタには該当しません。

関連情報

clustered Data ONTAP™® 8.3 MetroCluster™ 管理およびディザスタ リカバリ ガイド

ミラー アグリゲートの管理用コマンド

Data ONTAPには、ミラー アグリゲートを管理するための固有のコマンドが用意されています。

状況	使用するコマンド
ミラー アグリゲートを作成する	`-mirror`パラメータを指定した*`storage aggregate create`* `-mirror`パラメータを使用する場合、`-disklist`パラメータと`-mirror-disklist`パラメータは使用できません。
アグリゲートをミラー アグリゲートに変換する	*`storage aggregate mirror`*
プレックスに関するステータスを表示する	*`storage aggregate plex show`*
アグリゲートにディスクを追加する	*`storage aggregate add-disks`*
各プレックスの再同期ステータス情報を表示する	*`storage aggregate show-resync-status`*
プレックス間の不一致を修正する	`-action` **`start`**パラメータと`-plex-to-fix`パラメータを指定した*`storage aggregate verify`*
プレックス比較のステータスを表示する	`-action` **`status`**パラメータを指定した*`storage aggregate verify`*
ミラー アグリゲートのプレックスの比較を開始する	`-action` **`start`**パラメータを指定した*`storage aggregate verify`*
プレックスの比較を中止する	`-action` **`stop`**パラメータを指定した*`storage aggregate verify`*

状況	使用するコマンド
プレックスの比較を再開する	`-action` **resume**パラメータを指定した *storage aggregate verify*
プレックスの比較を一時的に停止する	`-action` **suspend**パラメータを指定した *storage aggregate verify*
プレックスをオンラインにする	*storage aggregate plex online*
プレックスをオフラインにする	*storage aggregate plex offline*
どちらかのプレックスを削除する	*storage aggregate plex delete*

関連情報

Clustered Data ONTAP 8.3 Commands: Manual Page Reference

ミラー アグリゲートの作成

新しいアグリゲートをミラー アグリゲートとして作成することでデータを保護できます。

タスク概要

アグリゲートの作成時にSyncMirrorを使用するように指定できます。これにより、そのアグリゲートは開始時から確実にミラー アグリゲートになります。

手順

1. `storage disk show`コマンドの`-fields`パラメータで`disk`、`pool`、および`container-type`の各フィールドを指定して、使用可能なディスクをすべて表示します。

   例

```
cluster1::> storage disk show -fields disk,pool,container-type
disk     container-type pool
-------- -------------- -----
1.0.0    aggregate      Pool0
1.0.1    aggregate      Pool0
1.0.2    aggregate      Pool0
1.0.3    aggregate      Pool0
1.0.4    aggregate      Pool0
1.0.5    spare          Pool0
1.0.6    spare          Pool0
1.0.7    aggregate      Pool0
1.0.8    spare          Pool0
1.0.9    aggregate      Pool0
1.0.10   aggregate      Pool0
1.0.11   aggregate      Pool0
```

```
1.0.12   aggregate      Pool0
1.0.13   spare          Pool0
1.0.14   spare          Pool0
1.0.15   spare          Pool0
1.0.16   spare          Pool0
1.0.17   spare          Pool0
1.0.18   spare          Pool0
1.0.19   spare          Pool0
1.0.20   spare          Pool0
1.0.21   spare          Pool0
1.0.22   spare          Pool0
1.0.23   spare          Pool0
1.1.0    spare          Pool0
1.1.1    spare          Pool0
1.1.2    spare          Pool0
1.1.3    spare          Pool0
1.1.4    spare          Pool0
1.1.5    spare          Pool0
1.1.6    spare          Pool0
1.1.7    spare          Pool0
1.1.8    spare          Pool0
1.1.9    spare          Pool0

disk     container-type pool
-------- -------------- -----
1.1.10   spare          Pool0
1.1.11   spare          Pool0
1.1.12   spare          Pool0
1.1.13   spare          Pool0
1.1.14   spare          Pool0
1.1.15   spare          Pool0
1.1.16   spare          Pool0
1.1.17   spare          Pool0
1.1.18   spare          Pool0
1.1.19   spare          Pool0
1.1.20   spare          Pool0
1.1.21   spare          Pool0
1.1.22   spare          Pool0
1.1.23   spare          Pool0

48 entries were displayed.
```

2. `storage assign`コマンドを使用して、ディスク シェルフをpool0およびpool1という2つのループに分けます。

例

```
cluster1::> storage disk assign -disk 1.1.* -pool 1

cluster1::> storage disk> show -fields disk,pool,container-type
disk     container-type pool
-------- -------------- -----
1.0.0    aggregate      Pool0
1.0.1    aggregate      Pool0
1.0.2    aggregate      Pool0
```

```
1.0.3    aggregate      Pool0
1.0.4    aggregate      Pool0
1.0.5    spare          Pool0
1.0.6    spare          Pool0
1.0.7    aggregate      Pool0
1.0.8    spare          Pool0
1.0.9    aggregate      Pool0
1.0.10   aggregate      Pool0
1.0.11   aggregate      Pool0
1.0.12   aggregate      Pool0
1.0.13   spare          Pool0
1.0.14   spare          Pool0
1.0.15   spare          Pool0
1.0.16   spare          Pool0
1.0.17   spare          Pool0
1.0.18   spare          Pool0
1.0.19   spare          Pool0
1.0.20   spare          Pool0
1.0.21   spare          Pool0
1.0.22   spare          Pool0
1.0.23   spare          Pool0
1.1.0    spare          Pool1
1.1.1    spare          Pool1
1.1.2    spare          Pool1
1.1.3    spare          Pool1
1.1.4    spare          Pool1
1.1.5    spare          Pool1
1.1.6    spare          Pool1
1.1.7    spare          Pool1
1.1.8    spare          Pool1
1.1.9    spare          Pool1

disk     container-type pool
-------- -------------- -----
1.1.10   spare          Pool1
1.1.11   spare          Pool1
1.1.12   spare          Pool1
1.1.13   spare          Pool1
1.1.14   spare          Pool1
1.1.15   spare          Pool1
1.1.16   spare          Pool1
1.1.17   spare          Pool1
1.1.18   spare          Pool1
1.1.19   spare          Pool1
1.1.20   spare          Pool1
1.1.21   spare          Pool1
1.1.22   spare          Pool1
1.1.23   spare          Pool1

48 entries were displayed.
```

3. `-mirror`パラメータを指定した`storage aggregate create`コマンドを使用して、ミラー アグリゲートを作成します。

例

```
cluster1::> storage aggregate create aggr4 -mirror -diskcount 10
```

4. storage aggregate showコマンドを使用して、ミラー アグリゲートが作成されたことを確認します。

例

```
cluster1::> storage aggregate show aggr4

                                     Aggregate: aggr4
                                Checksum Style: block
                                Number Of Disks: 6
                                       Mirror: true
                                         Node: node1
                              Disks for First Plex: 1.0.9, 1.0.10, 1.0.11,
1.0.12, 1.0.13
                            Disks for Mirrored Plex: 1.1.12, 1.1.13, 1.1.14,
1.1.15, 1.1.16
                          Partitions for First Plex: -
                       partitions for Mirrored Plex: -
                            Free Space Reallocation: on
                                          HA Policy: sfo
                                 Ignore Inconsistent: off
                Space Reserved for Snapshot Copies: 5%
            Aggregate Nearly Full Threshold Percent: 95%
                   Aggregate Full Threshold Percent: 98%
                          Block Checksum Protection: on
                                    RAID Lost Write: on
                          Zoned Checksum Protection: -
                              Enable Thorough Scrub: off
                                     Hybrid Enabled: false
                                     Available Size: 696.0GB
                                   Checksum Enabled: true
                                    Checksum Status: active
                                            Cluster: cluster1
                                    Home Cluster ID: 74515f83-f398-11e2-
bca8-123456789123
                                         DR Home ID: -
                                       DR Home Name: -
                                  Has Mroot Volume: false
                      Has Partner Node Mroot Volume: false
                                         Home ID: 2014941400
                                       Home Name: node1
                            Total Hybrid Cache Size: 0B
                                            Hybrid: false
                                      Inconsistent: false
                                 Is Aggregate Home: true
                                    Max RAID Size: 16
       Flash Pool SSD Tier Maximum RAID Group Size: -
                                          Owner ID: 2014941400
                                       Owner Name: node1
                                  Used Percentage: 0%
                                          Plexes: /aggr4/plex0,
                                                  /aggr4/plex1
                                     RAID Groups: /aggr4/plex0/rg0 (block)
                                                  /aggr4/plex1/rg0 (block)
                               RAID Lost Write State: on
                                     RAID Status: raid_dp, mirrored, normal
```

```
                                          RAID Type: raid_dp
   SyncMirror Resync Snapshot Frequency in Minutes: 60
                                         Is Root: false
      Space Used by Metadata for Volume Efficiency: 0B
                                             Size: 698.0GB
                                            State: online
                                   Aggregate Type: aggr
                        Maximum Write Alloc Blocks: 0
                                        Used Size: 2.02GB
                                Uses Shared Disks: false
                                      UUID String: f9c49c6f-1821-4570-9d3f-
b0178b180407
                                Number Of Volumes: 2
                            Is Flash Pool Caching: -
                     Is Eligible for the Balancer: false
             State of the Aggregate Being Balanced: ineligible
```

アグリゲートからミラー アグリゲートへの変換

既存のアグリゲートをミラー アグリゲートに変換してアグリゲートのデータを保護できます。アグリゲートをミラー アグリゲートに変換するには、そのアグリゲートにプレックスを追加します。

開始する前に

変換するアグリゲートのプレックスは1つだけである必要があります。プレックスを追加してミラー アグリゲートを作成しますが、ミラー アグリゲートに割り当てることができるプレックスは2つまでです。

タスク概要

アグリゲートをミラー アグリゲートに変換する方法は2つあります。

- 使用可能なディスクまたはアレイLUNを手動で確認し、どれを使用するかを指定する
  この方法は、プレックスの追加に使用するディスクまたはアレイLUNがわかっていて、手動で指定する場合に適しています。
- 使用可能なディスクまたはアレイLUNをData ONTAPで自動的に選択する
  これは、アグリゲートにプレックスを追加する最も簡単な方法です。容量の異なるディスクまたはアレイLUNを使用するアグリゲートをミラーリングする場合、別のディスク プールから一番少ない容量に一致するディスクまたはアレイLUNが選択されます。該当する容量のディスクがプール内に必要数ない場合、Data ONTAPは、より大きな容量のディスクまたはアレイLUNを選択してそのサイズを縮小します。

手順

1. アグリゲートにプレックスを追加します。

追加方法	操作
手動	a. `storage disk show`コマンドを使用して、選択可能なディスクのリストを表示します。 b. リストから正しい数とサイズのディスクまたはアレイLUNを選択します。 ディスクまたはアレイLUNは、すでにアグリゲートで使用されているプールとは別のプールから選択する必要があります。 c. `-mirror-disklist`パラメータを指定した`storage aggregate mirror`コマンドを使用します。 プレックスがアグリゲートに追加され、ミラー アグリゲートになります。
自動	`storage aggregate mirror`コマンドを使用します。

例

次に、選択したディスク7.1、7.2、7.3、7.4、および7.5を使用して、アグリゲート`aggrD`に手動でプレックスを追加するコマンドを示します。このコマンドを実行すると、`aggrD`がミラー アグリゲートになります。

```
storage aggregate mirror -aggregate aggrD -mirror-disklist 7.1, 7.2,
7.3, 7.4, 7.5
```

例

次に、Data ONTAPで選択されたディスクを使用して、アグリゲート`aggrE`に自動でプレックスを追加するコマンドを示します。このコマンドを実行すると、`aggrE`がミラー アグリゲートになります。

```
storage aggregate mirror -aggregate aggrE
```

関連情報

clustered Data ONTAP 8.3マニュアル ページ: storage disk show - Display a list of disk drives and array LUNs
clustered Data ONTAP 8.3マニュアル ページ: storage aggregate mirror - Mirror an existing aggregate
clustered Data ONTAP 8.3 物理ストレージ管理ガイド

ミラー アグリゲートからアグリゲートへの変換

ミラー アグリゲートを(ミラーされていない)アグリゲートに変換するには、プレックスを削除します。この処理は、アグリゲートのミラーリングを停止する場合や、プレックスに問題がある場合などに実行します。

手順

1. `storage aggregate plex offline`コマンドを使用して、選択したプレックスをオフラインにします。
2. `storage aggregate plex delete`コマンドを使用して、オフラインにしたプレックスを破棄します。

タスクの結果

プレックスを破棄すると、そのプレックスで使用されていたディスクまたはアレイLUNがホット スペアに変換されます。

プレックスで障害が発生した場合のミラー アグリゲートの再作成

プレックスに障害が及ぶような障害が発生した場合、そのプレックスをミラー アグリゲートから削除し、問題を修正してからミラー アグリゲートを再作成できます。問題を修正できない場合は、異なるディスク セットまたはアレイLUNセットを使用してミラー アグリゲートを再作成することもできます。

手順

1. `storage aggregate plex delete`コマンドを使用して、障害が発生したプレックスを破棄します。

   例

   次に、ミラー アグリゲートから`plex0`を破棄するコマンドを示します。

   ```
   cluster1::> storage aggregate plex delete -aggregate aggr1 -plex plex0
   ```

2. `storage aggregate mirror`コマンドを使用して、アグリゲートをミラー アグリゲートに変換します。

   例

   次に、ディスクを選択し、プレックスを追加してミラー アグリゲート`aggr1`を作成するコマンドを示します。

   ```
   cluster1::> storage aggregate mirror -aggregate aggr1
   ```

関連タスク

アグリゲートからミラー アグリゲートへの変換(177ページ)

関連情報

clustered Data ONTAP 8.3マニュアル ページ: storage aggregate plex offline - Offline a plex
clustered Data ONTAP 8.3マニュアル ページ: storage aggregate plex delete - Delete a plex
clustered Data ONTAP 8.3マニュアル ページ: storage aggregate mirror - Mirror an existing aggregate

プレックスへのディスクの割り当て方法

ディスク シェルフおよびホスト アダプタを設定するには、Data ONTAPでディスクがどのようにプレックスに割り当てられるかを理解する必要があります。

Data ONTAPでは、ミラー アグリゲートを作成する際、pool0とpool1という2つのディスク プールからスペア ディスクを使用します。

プールにディスクを割り当てる際には、ディスクのシェルフが識別され、pool0にはpool1のディスクとは異なるシェルフからディスクが割り当てられます。ミラー アグリゲートの高可用性を実現するためには、ディスク プールが物理的に分離されている必要があります。

pool0のディスクは`plex0`の作成に使用され、pool1のディスクは`plex1`の作成に使用されます。

HAペアのホスト ノードのローカル プレックスは、pool0という名前のディスク プールに接続されている必要があります。pool0は、スロット3～7のホスト アダプタに接続されているストレージで構成されます。

注: スイッチを使用するMetroCluster構成のプール ルールは異なります。

関連情報

NetApp Hardware Universe

プレックスの状態

プレックスは、オンライン状態にすることもオフライン状態にすることもできます。オンライン状態では、プレックスに対して読み取り / 書き込みを実行でき、プレックス内のデータは最新の状態になっています。オフライン状態では、プレックスに対して読み取り / 書き込みのアクセスはできません。

オンライン状態のプレックスは、さらに次の状態になります。

- アクティブ—プレックスを使用できます。
- ディスクまたはアレイLUNを追加中—Data ONTAPがディスクまたはアレイLUNをRAIDグループまたはプレックスのグループに追加しています。

- 空—プレックスは作成中のアグリゲートの一部です。Data ONTAPは、ディスクをプレックスに追加する前に、アグリゲートに追加する1つ以上のディスクまたはアレイLUNを初期化する必要があります。
- 失敗—プレックス内の1つ以上のRAIDグループに障害が発生しました。
- 非アクティブ—プレックスを使用できません。
- 正常—プレックス内のすべてのRAIDグループが機能しています。
- 期限切れ—プレックスのコンテンツが最新の状態でなく、アグリゲートの他のプレックスに障害が発生しました。
- 再同期—プレックスのコンテンツがアグリゲートの他のプレックスのコンテンツと再同期中です。

ミラー アグリゲートへのディスクまたはアレイLUNの追加

以下の方法のいずれかを使用して、ミラー アグリゲートにディスクまたはアレイLUNを追加できます。

- Data ONTAPでディスクまたはアレイLUNを自動的に選択する
- ディスクまたはアレイLUNを手動で選択する
- Data ONTAPが選択したディスクまたはアレイLUNを事前に確認し、選択されたまま使用するか、選択内容を変更する

ミラーされたアグリゲートにディスクを追加する場合のルール

ミラーされたアグリゲートにディスクを追加するときは、ディスクの配分とサイズに関する一定のルールに従う必要があります。

- 偶数個のディスクを追加し、それを2つのプレックスに均等に配分します。
- 各プレックスのディスクは、プレックスごとに個別のディスク プールから選択します。
- 追加するすべてのディスク間で、セクタあたりのバイト数（bps）を一致させます。

RAIDグループに新しいディスクを追加した場合、その新しいディスクが使用されるかどうかはRAIDレベルによって決まります。新しいディスクのストレージ容量がRAIDグループの既存のディスクよりも大きい場合は、新たに追加したディスクのサイズが、RAIDグループに合わせて縮小される場合があります。

- RAID-DP：容量の大きいディスクがパリティ ディスクのサイズに縮小されます。
- RAID-4：容量の大きいディスクをパリティ ディスクの代わりに使用できます。

ミラー アグリゲートにアレイLUNを追加する場合のルール

アレイLUNをミラー アグリゲートに追加するときは、2つのプレックス間でアレイLUNの数とサイズが一致していることを確認する必要があります。

ミラー アグリゲートにアレイLUNを追加するときは、次の点に注意する必要があります。

- ミラー アグリゲートには偶数個のアレイLUNを追加する必要があります。
- アレイLUNは2つのプレックスに均等に配分する必要があります。
- 各プレックスのアレイLUNは、別々のLUNグループに属している必要があります。
  2つのLUNグループのLUNを同一のプレックスに混在させることはできません。
- ミラー アグリゲートに含まれるすべてのアレイLUNのチェックサム方式は同じにする必要があります。

関連コンセプト

アレイLUNでSyncMirrorを設定するための要件（166ページ）
アレイLUNでSyncMirrorプールを設定する際の代表的なエラー（170ページ）

物理ドライブを使用するアグリゲートのサイズの拡張

アグリゲートにディスクやアレイLUNを追加することで、関連付けられたボリュームに提供できるストレージを増やすことができます。

開始する前に

次の点を理解しておく必要があります。

- 同じシステムおよびプールに所有されているディスクまたはアレイLUNを追加する場合の要件
- ディスクで構成されているアグリゲートの場合は、次の点を理解しておく必要があります。
  - 同じサイズおよび速度のディスクでRAIDグループを構成する利点
  - 併用できるディスクのタイプ
  - チェックサム方式が異なる複数のディスクを使用する場合のチェックサムに関するルール
  - 正しいディスクがアグリゲートに追加されるようにする方法（ディスクの追加処理はやり直しできません）
  - 異機種混在ストレージからアグリゲートにディスクを追加する方法
  - 最高のパフォーマンスを得るために必要な最低ディスク数
  - ディスク障害への対策として必要なホット スペアの数

- ミラーされたアグリゲートの両方のプレックスに同時にストレージを追加する場合の要件（プレックスのサイズとディスク タイプを両方のプレックスで同じにする必要があります）
- Flash Poolアグリゲートにキャッシュを追加する場合は、システム モデルのキャッシュ制限および制限の範囲内で追加するキャッシュの容量

タスク概要

この手順は、ルート パーティションまたはデータ パーティションで構成されたアグリゲートには使用しないでください。

アグリゲートにストレージを追加する際は、次のベストプラクティスに従うと、アグリゲートのパフォーマンスが最適化されます。

- RAIDグループ全体を一度に追加します。
  新しいRAIDグループを既存のRAIDグループと完全に同じサイズにする必要はありませんが、既存のRAIDグループの半分未満のサイズのRAIDグループが存在しないようにしてください。
- サイズの小さいRAIDグループがすでに存在する場合は、RAIDグループ内の既存の数と同数以上のデータドライブを追加する場合に限り、他のRAIDグループのサイズに合わせてそのRAIDグループのサイズを拡張できます。
- 少数のドライブを既存のRAIDグループに追加しないでください。
  この処理を行うと、追加したディスクが過度な割合の新規データのターゲット ディスクとして指定され、新しいディスクがパフォーマンスのボトルネックになります。

手順

1. 追加できる適切なスペア ディスクまたはスペア アレイLUNがあることを確認します。

   storage aggregate show-spare-disks -original-owner *node_name*

   ディスクに関しては、表示されたスペアのうち十分な数が、ディスクを追加するアグリゲートのターゲットRAIDグループに合った、正しいタイプ、サイズ、速度、およびチェックサム方式であることを確認します。

2. ディスクまたはアレイLUNを追加します。

   storage aggregate add-disks -aggregate *aggr_name* [-raidgroup *raid_group_name*] *disks*

   チェックサムがアグリゲートと異なるディスクを追加する場合（Flash Poolアグリゲートを作成する場合など）や、チェックサムが混在したアグリゲートにディスクを追加する場合は、

   `-checksumstyle`パラメータを使用する必要があります。

   Flash Poolアグリゲートにディスクを追加する場合は、`-disktype`パラメータを使用してディスクタイプを指定する必要があります。

   `-raidgroup`パラメータを指定すると、指定したRAIDグループにストレージが追加されます。*raid_group_name*には、Data ONTAPによって付けられたグループ名を指定します（rg0など）。Flash PoolアグリゲートのSSDキャッシュにSSDを追加する場合は、RAIDグループ名を指

定する必要はありません。SSD RAIDグループは、追加するディスクのタイプに基づいてデフォルトで選択されます。

*disks*には、追加するディスクを次のいずれかの形式で指定します。

- `-diskcount`（通常はさらにディスク タイプやチェックサム方式を指定）
- `-disklist` *disk1* [*disk2*...]

可能な場合は、`diskcount`オプションを使用してください。これにより、構成に最適なディスクをData ONTAPで選択できます。

ミラーされたアグリゲートにディスクを追加してディスク名を指定する場合は、`-mirror-disklist`パラメータも使用してください。

著作権に関する情報

Copyright © 1994–2015 NetApp, Inc. All rights reserved. Printed in the U.S.

このドキュメントは著作権によって保護されています。著作権所有者の書面による事前承諾がある場合を除き、画像媒体、電子媒体、および写真複写、記録媒体、テープ媒体、電子検索システムへの組み込みを含む機械媒体など、いかなる形式および方法による複製も禁止します。

ネットアップの著作物から派生したソフトウェアは、次に示す使用許諾条項および免責条項の対象となります。

このソフトウェアは、ネットアップによって「現状のまま」提供されています。ネットアップは明示的な保証、または商品性および特定目的に対する適合性の暗示的保証を含み、かつこれに限定されないいかなる暗示的な保証も行いません。ネットアップは、代替品または代替サービスの調達、使用不能、データ損失、利益損失、業務中断を含み、かつこれに限定されない、このソフトウェアの使用により生じたすべての直接的損害、間接的損害、偶発的損害、特別損害、懲罰的損害、必然的損害の発生に対して、損失の発生の可能性が通知されていたとしても、その発生理由、根拠とする責任論、契約の有無、厳格責任、不法行為（過失またはそうでない場合を含む）にかかわらず、一切の責任を負いません。

ネットアップは、ここに記載されているすべての製品に対する変更を随時、予告なく行う権利を保有します。ネットアップによる明示的な書面による合意がある場合を除き、ここに記載されている製品の使用により生じる責任および義務に対して、ネットアップは責任を負いません。この製品の使用または購入は、ネットアップの特許権、商標権、または他の知的所有権に基づくライセンスの供与とはみなされません。

このマニュアルに記載されている製品は、1つ以上の米国特許、その他の国の特許、および出願中の特許によ って保護されている場合があります。

権利の制限について：政府による使用、複製、開示は、DFARS 252.227-7103（1988年10月）およびFAR 52-227-19（1987年6月）のRights in Technical Data and Computer Software（技術データおよびコンピュータソフトウェアに関する諸権利）条項の(c) (1) (ii)項、に規定された制限が適用されます。

商標に関する情報

NetApp、NetAppのロゴ、Go Further, Faster、ASUP、AutoSupport、Campaign Express、Cloud ONTAP、clustered Data ONTAP、Customer Fitness、Data ONTAP、DataMotion、Fitness、Flash Accel、Flash Cache、Flash Pool、FlashRay、FlexArray、FlexCache、FlexClone、FlexPod、FlexScale、FlexShare、FlexVol、FPolicy、GetSuccessful、LockVault、Manage ONTAP、Mars、MetroCluster、MultiStore、NetApp Insight、OnCommand、ONTAP、ONTAPI、RAID DP、SANtricity、SecureShare、Simplicity、Simulate ONTAP、Snap Creator、SnapCopy、SnapDrive、SnapIntegrator、SnapLock、SnapManager、SnapMirror、SnapMover、SnapProtect、SnapRestore、Snapshot、SnapValidator、SnapVault、StorageGRID、Tech OnTap、Unbound Cloud、およびWAFLは米国またはその他の国あるいはその両方におけるNetApp,Inc.の登録商標です。ネットアップの商標の最新のリストは、*http://www.netapp.com/jp/legal/netapptmlist.aspx*でご覧いただけます。

CiscoおよびCiscoのロゴは、米国およびその他の国におけるCisco Systems, Inc.の 商標です。その他のブランドまたは製品は、それぞれを保有する各社の商標または登録商標であり、相応の取り扱いが必要です。

マニュアルの更新について

弊社では、マニュアルの品質を向上していくため、皆様からのフィードバックをお寄せいただく専用のEメール アドレスを用意しています。また、GA/FCS版の製品マニュアルの初回リリース時や既存マニュアルへの重要な変更があった場合にご案内させていただくTwitterアカウントもあります。

ご意見やご要望は、*ng-gpso-jp-documents@netapp.com*までお寄せください。その際、担当部署で適切に対応させていただくため、製品名、バージョン、オペレーティング システム、弊社営業担当者または代理店の情報を必ず入れてください。

GA/FCS版の製品マニュアルの初回リリース時や既存マニュアルへの重要な変更があった場合のご案内を希望される場合は、Twitterアカウント@NetAppDocをフォローしてください。

索引

C

CIFSクライアント
　デスティネーション ボリュームにアクセスできない *29*
CIFSユーザ
　Snapshotコピーへのアクセス *13*

D

DPミラー関係
　Infinite Volumeに関する情報の参照先 *25*

F

FlexVol
　SnapMirror関係の管理用コマンド *101*
　Snapshotコピーからのファイルの一部のリストア *51*
　SnapVault関係の作成に関するガイドライン *130*
　SnapVaultバックアップにバックアップされないデータ *31*
　SnapVaultバックアップの作成の概要 *130*
　SnapVaultバックアップの制限 *33*
　空のボリュームでのSnapVaultバックアップの作成 *133*
　データ格納済みでのSnapVaultバックアップの作成 *139*
　デスティネーションに対するバージョンに依存しないSnapMirror関係の作成 *94*
　バックアップおよびリストアされるデータ *31*
　ミラー関係 *24*

I

Infinite Volume
　SnapMirror関係の管理用コマンド *101*
　Snapshotコピー, 情報の参照先 *16*
　Snapshotコピーの最大数 *15*
　Snapshotポリシーが関連付けられる仕組み *46*
　データ保護ミラー関係, 情報の参照先 *25*
　データ保護ミラー コピーの手動更新 *116*
IPspace
　クラスタ ピアリングの要件 *66*
IPアドレス
　クラスタ ピアリングの要件 *66*

L

LIF
　専用のクラスタ間ポートを使用するための設定 *72*
LIF, インタークラスタ
　データ ポートを共有するための設定 *69*
LUN
　SAN環境でのリストアに関するガイドライン *150*
　単一LUNのリストア *152*
　単一LUNのリストアが失敗した場合のクリーンアップ *155*
　データの保護 *11*
LUN（アレイ）
　SyncMirror *165*, *166*, *169–171*
　アグリゲートの作成およびミラーリング *170*
　アレイLUNアグリゲート
　　作成およびミラーリング *170*
　コマンド *170*
　仕組み *165*
　トラブルシューティング *170*, *171*
　プールの計画 *169*
　ミラー アグリゲートに追加する場合のルール *182*
　要件 *166*
LUNのリストア
　仕組み *154*

M

MetroCluster構成
　アレイLUN
　　SyncMirrorの要件 *166*

N

NFSユーザ
　Snapshotコピーへのアクセス *13*
NVFAIL
　データベースの有効性監視および保護の概要 *9*

S

SAN環境
　LUNのリストアに関するガイドライン *150*
　SnapVaultバックアップにバックアップされないLUNデータ *31*

SnapVaultバックアップにバックアップされるLUNデータ *31*
SAN（ストレージ エリア ネットワーク）
LUNを含むボリュームのデータ保護 *11*
SMTape
テープ シーディングの実行 *106*
SMTapeバックアップおよびリストア セッション
スケーラビリティ制限 *114*
SnapMirror
拡張クエリの使用 *105*
関係のスケジュールの変更 *115*
関係を解除する際の考慮事項 *118*
クラスタ間関係のソースとデスティネーションのポートの要件 *38*
クラスタ間関係のファイアウォール要件 *38*
災害後のバージョンに依存しない関係の再確立 *123*
災害後のバージョンに依存しない関係の反転 *123*
初期化エラーの修正 *94*
スケジュールされた転送の状態の一覧表示 *114*
データ保護のために作成 *92*
デスティネーション ボリュームをソース ボリュームと同じサイズにする方法 *25*
転送実行のタイミングについてのスケジュール設定 *115*
ネットワーク圧縮 *54*
バージョンに依存しないSnapMirrorを使用する際の考慮事項 *98*
バージョンに依存しない関係の作成 *94*
ミラー関係の削除 *117*
SnapMirror関係
SnapVault関係をバージョンに依存しないように変換 *142*
解除時の考慮事項 *118*
管理用コマンド *101*
サポートされるファンアウト ボリューム数 *28*
バージョンに依存しないSnapMirrorへの変換 *100*
SnapMirrorコマンド
ミラー ポリシーとSnapVaultポリシーの管理 *54*
SnapMirrorの場合の命名のガイドライン *56*
SnapMirrorポリシー
クラスタおよびSVMでの使用 *55*
データ保護の管理の概要 *54*
バージョンに依存しないSnapMirror関係の柔軟な保持 *99*
保持数の上限に達したあとにSnapshotコピーを保持するように変更 *56*
SnapMirrorラベル
定義 *30*
Snapshotコピー
Infinite Volumeに関する情報の参照先 *16*
Snapshotコピー数が251個を超えるFlexVolのバックアップ *148*
管理用コマンド *44*
最大数 *15*
作成 *17*
実行できるバックアップとリカバリのタスク *14*
自動削除 *18*
自動削除に関する設定の表示 *19*
順不同の転送の仕組み *144*
スケジュールの作成 *17*
ソース ボリュームに対する制限 *29*
単一ファイルのリストア *50*
定義 *13*, *30*
ディスク使用状況の監視 *53*
データ保護, 概要 *44*
デフォルトのスケジュール *16*
バージョンに依存しないSnapMirror関係を使用した柔軟な保持 *99*
バージョンに依存しないSnapMirrorを使用したリソースの効率的な利用 *100*
ファイルの一部のリストア *51*
プレフィックスを使用した自動Snapshotコピーの命名 *49*
ベースよりも古いSnapshotコピーからのバックアップ *144*
保持数の上限に達したあとの保持 *56*
ポリシーとスケジュールの管理用コマンド *46*
ボリュームの内容のリストア *51*
ミラー-SnapVaultカスケードのプライマリ ソース ボリュームでの保持 *138*
ユーザ アクセス *13*
ユーザ指定のスケジュールの種類 *16*
リザーブを超えた場合の動作例 *22*
Snapshotコピーのリストア
シャドウ コピー クライアント ツール *52*
Snapshotコピー リザーブ
削除されたアクティブ ファイルのディスク スペースの使用方法 *22*
Snapshotポリシー
SVMからボリュームに継承される仕組み *46*
管理の概要 *46*
作成方針 *47*
説明 *11*
SnapVault
FlexVolでバックアップおよびリストアされるデータ *31*
Snapshotコピーの数が255個を超えるFlexVolのバックアップ *148*

クラスタ管理者とSVM管理者のポリシー管理権限の違い *55*
セカンダリへのデータ保護デスティネーションの変換 *143*
テープからのベースラインの作成 *141*
ネットワーク圧縮 *54*
バックアップされないデータ *31*
バックアップの作成, データ格納済みのFlexVol *139*
ベースよりも古いSnapshotコピーからのバックアップ *144*
SnapVault-SnapMirrorカスケード
機能 *40*
SnapVault-ミラー カスケード
SnapVaultバックアップを使用できない場合の対処 *156*
SnapVault関係
FlexVolでの作成に関するガイドライン *130*
Snapshotコピーを保持するようにポリシー ルールを設定 *56*
階層型のバックアップ ポリシーの作成例 *57*
コピーしたソース ボリュームのバックアップの管理 *149*
定義 *30*
データ格納済みのセカンダリのシナリオ *132*
バージョンに依存しないSnapMirror関係への変換 *142*
ミラー関係とSnapVault関係の作成に関するガイドライン, クラスタ間またはSVM間 *27*
SnapVaultセカンダリ ボリューム
Storage Efficiencyの有効化 *160*
ストレージ効率の管理の概要 *159*
SnapVaultデスティネーション ボリューム
Storage Efficiencyの再有効化 *161*
SnapVaultの更新
デスティネーション アグリゲートのスペース不足による失敗 *132*
SnapVaultバックアップ
FlexVolでの作成の概要 *130*
FlexVolのデータ保護の概要 *130*
FlexVolのバックアップの制限 *33*
SAN環境でのLUNのリストアに関するガイドライン *150*
Snapshotコピー スケジュールと保持に関するガイドライン *34*
SVMのネームスペースとルートの情報のデータ保護 *34*
アクティブなファイルシステムのリストアに関するガイドライン *149*
空のFlexVolで作成 *133*
機能 *32*
使用できない場合のSnapVault-ミラー カスケードの対処 *156*
ストレージ効率の管理に関するガイドライン *159*
データ圧縮との相互運用性 *33*
ボリュームのリストア *151*
ミラー-SnapVaultカスケードでの作成 *136*
ミラー-SnapVaultカスケードのプライマリ ソース ボリュームでのSnapshotコピーの保持 *138*
リストア処理の仕組み *150*
SnapVaultポリシー
管理用コマンド *54*
順不同のSnapshotコピー転送の仕組み *144*
説明 *11*
Storage Efficiency
SnapVaultセカンダリ ボリュームでの有効化 *160*
SnapVaultデスティネーション ボリュームでの再有効化 *161*
管理に関するガイドライン, SnapVaultバックアップ *159*
SVM
SnapMirrorポリシーの使用 *55*
関連付けられるデフォルトのSnapshotポリシー *46*
クラスタ間ピア関係の作成 *82*
クラスタ内ピア関係の作成 *83*
ネームスペース情報のデータ保護 *34*
ピア関係の管理 *79*
ピア関係の拒否 *85*
ピア関係の再開 *90*
ピア関係の削除 *85*, *88*
ピア関係の作成 *81*
ピア関係の状態 *80*
ピア関係の承認 *84*
ピア関係の説明 *79*
ピア関係の中断 *89*
ピア関係の表示 *91*
ピア関係の変更 *87*
ミラー関係とSnapVault関係の作成に関するガイドライン *27*
ミラーの言語設定の要件 *26*
ルート情報のデータ保護 *34*
SVM管理者
ミラー関係とSnapVault関係の管理機能 *55*
SyncMirror
アレイLUN *165*, *166*, *169*, *170*
機能 *162*
サードパーティ ストレージ *171*
仕組み *165*
ディスク
SyncMirrorを使用するための要件 *165*
ディスクで使用するための要件 *165*

トラブルシューティング *170*, *171*
プールの計画 *169*
ミラー アグリゲートにアレイLUNを追加する場合のルール *182*
ミラー アグリゲートの作成 *173*
ミラー アグリゲートを作成する際の要件 *171*
ミラーされていないアグリゲートからミラーへの変換 *177*
要件
ディスクでのSyncMirrorの使用 *165*
利点 *162*

T

Twitter
マニュアルの変更に関する自動通知の受信方法 *187*

V

volume snapshot policyコマンド
Snapshotコピーのポリシーとスケジュールの管理用 *46*
volume snapshotコマンド
Snapshotコピーの管理用 *44*

あ

アクティブ ファイルシステム
SnapVaultバックアップからのリストアに関するガイドライン *149*
デスティネーション ボリュームで利用可能になるタイミング *26*
デスティネーション ボリュームに対するアクセス *26*
アクティブ ファイルのディスク スペース
削除された場合のData ONTAPによる使用方法 *22*
アグリゲート
SyncMirrorを使用する利点 *162*
物理ドライブまたはアレイLUNの追加 *182*
物理ドライブを使用する場合のサイズの拡張 *182*
ミラー, アレイLUNを追加する場合のルール *182*
ミラー, 説明 *163*
ミラー アグリゲートからの変換 *179*
ミラーされていない状態からミラーへの変換 *177*
ミラーの管理用コマンド *172*
ミラーの再作成, プレックスで障害が発生した場合 *179*
ミラーの作成 *173*
アグリゲート, ミラー
使用時の要件 *171*
アプリケーション
データベースのテスト *128*
アレイLUN
アグリゲートへの追加 *182*

い

インタークラスタLIF
専用のクラスタ間ポートを使用するための設定 *72*
データ ポートを共有するための設定 *69*
データ ポートを共有する場合の考慮事項 *68*

え

エラー
SnapMirrorの初期化エラーの修正 *94*
エラー メッセージ
制限されたボリュームの修正 *94*

か

階層型のバックアップ ポリシー
作成例 *57*
概要
Snapshotコピー リザーブ *21*
拡張
物理ドライブを使用するアグリゲートのサイズ *182*
拡張クエリ
多数のSnapMirror関係を処理するために使用 *105*
カスケード
SnapMirror関係を解除する際の考慮事項 *118*
SnapVault-SnapMirror, 仕組み *40*
SnapVault-ミラーへの対処, SnapVaultバックアップを使用できない場合 *156*
ミラー-SnapVault, 仕組み *39*
ミラー-SnapVaultカスケードでのSnapVaultバックアップの作成 *136*
カスケード構成
クラスタ ピアリングのネットワーク要件 *66*
関係
SnapMirror関係を解除する際の考慮事項 *118*
SnapMirrorの管理用コマンド *101*
SnapVault, テープからのベースラインの作成 *141*
SnapVaultの作成に関するガイドライン, FlexVol *130*
SnapVaultバックアップの作成, 空のFlexVol *133*
SnapVaultバックアップの作成, データ格納済みのFlexVol *139*
SVMのピアリング, 説明 *79*

SVMピア関係の削除 *88*
移行（TDP） *8*
クラスタ間SVMピアの作成 *82*
クラスタ内SVMピアの作成 *83*
クラスタ ピアの管理用コマンド *59*
クラスタ ピアの削除 *78*
クラスタ ピアの作成 *76*
クラスタ ピアの認証 *61*
データ格納済みのSnapVaultセカンダリのシナリオ *132*
バージョンに依存しないSnapMirrorの作成 *94*
SVMピアの作成 *81*
ミラー関係とSnapVault関係の作成に関するガイドライン, クラスタ間またはSVM間 *27*
ミラーのコンポーネント *24*
レプリケートと保持 *100*

く

クライアント アクセス
デスティネーション ボリュームのアクティブ ファイル システム *26*
クラスタ
SnapMirrorポリシーの使用 *55*
クラスタ ピアリングの命名要件 *66*
ミラー関係とSnapVault関係の作成に関するガイドライン *27*
クラスタ間関係
削除 *78*
クラスタ間ネットワーク
SnapMirror関係のファイアウォール要件 *38*
インタークラスタLIFの設定 *69*, *72*
クラスタ ピアの定義 *62*
サポートされるトポロジ *63*
データ ポートとクラスタ間ポートを共有する場合の考慮事項 *68*
クラスタ間ポート
専用を使用するためのインタークラスタLIFの設定 *72*
クラスタ間 ポート
専用のクラスタ間を使用する場合の考慮事項 *69*
クラスタ管理者
ミラー関係とSnapVault関係の管理機能 *55*
クラスタ ピア
関係の削除 *78*
関係の作成 *76*
サポートされるネットワーク トポロジ *63*
定義 *62*
クラスタ ピア関係
管理用コマンド *59*
認証 *61*
要件 *66*
クリーンアップ
単一ファイル / LUNのリストアが失敗した場合 *155*

け

言語設定
SVM間での要件 *26*

こ

構成
SnapVault-SnapMirrorカスケードの仕組み *40*
基本, 定義 *37*
サポートされるデータ保護構成 *35*
ソースからデスティネーション経由でテープへ, 定義 *38*
ミラー-SnapVaultカスケードの仕組み *39*
ミラー-ミラー カスケードの仕組み *38*
コピーしたソース ボリューム
SnapVaultバックアップの管理 *149*
コマンド
job show *114*
snapmirror break *128*
snapmirror break, データベース アプリケーションのテストに使用 *128*
snapmirror delete *128*
snapmirror delete, ミラー関係を削除する場合 *117*
SnapMirror関係の管理用 *101*
SnapMirror転送実行のタイミングについてのスケジュール設定 *115*
Snapshotコピーのディスク使用状況の監視用 *53*
Snapshotコピーのポリシーとスケジュールの管理用 *46*
volume delete, ミラー関係を削除する場合 *117*
volume snapshot autodelete show *19*
volume snapshot partial-restore-file *51*
volume snapshot partial-restore-file-list-info *51*
volume snapshot restore *51*
volume snapshot restore-file *50*
volume snapshot restore-file-info *50*
クラスタ ピア関係の管理用 *59*
ミラー アグリゲートの管理 *172*
ミラー ポリシーとSnapVaultポリシーの管理 *54*
コメント
マニュアルに関するフィードバックの送信方法 *187*

さ

再開
単一ファイル / LUNのリストア処理が失敗した場合 *152*
削除
Snapshotコピーの自動削除 *18*
SVMピア関係 *88*
作成
クラスタ間SVMピア関係 *82*
クラスタ内SVMピア関係 *83*
SVMピア関係 *81*
サブネット
クラスタ ピアリングの要件 *66*
差分転送
定義 *30*

し

自動Snapshotコピー
プレフィックスを使用した命名 *49*
自動削除
Snapshotコピー *18*
順不同のSnapshotコピー
機能 *144*
情報
マニュアルの品質向上に関するフィードバックの送信方法 *187*
初期化エラー
SnapMirrorの修正 *94*

す

スケジュール
Snapshotコピーの管理用コマンド *46*
Snapshotコピーの計画に関するガイドライン *34*
Snapshotコピーの作成 *17*
Snapshotコピー ポリシーの作成方針 *47*
デフォルトのSnapshotコピー *16*
バージョンに依存しないSnapMirror関係の頻度に関する考慮事項 *98*
ストレージ効率
SnapVaultバックアップとデータ圧縮機能との相互運用性 *33*
管理の概要, SnapVaultセカンダリ ボリューム用 *159*

せ

制限されたボリュームのエラー
修正 *94*
制限事項
SnapVaultバックアップ *33*
ミラー関係 *28*
セカンダリ ボリューム
SnapVaultでのStorage Efficiencyの有効化 *160*
定義 *30*
接続
サポートされるクラスタ ピア ネットワークトポロジ *63*
設定
カスケード, クラスタ ピアリング *66*
構成, ミラー-SnapVaultカスケードの仕組み *39*
ファンアウト, クラスタ ピアリング *66*

そ

ソース ボリューム
コピー先のSnapVaultバックアップの管理 *149*
ミラー関係のコンポーネント *24*

た

単一LUNのリストア
仕組み *154*
失敗した場合のクリーンアップ *155*
失敗した場合の再開 *152*
単一LUNのリストアが失敗した場合
クリーンアップ *155*
単一ファイル
リストア *152*
単一ファイル / LUNのリストア
リストアされないファイルの種類 *155*
単一ファイル / LUNのリストアが失敗した場合
再開 *152*
単一ファイルのリストア
仕組み *154*
失敗した場合のクリーンアップ *155*
失敗した場合の再開 *152*
単一ファイルのリストアが失敗した場合
クリーンアップ *155*

つ

ツール
データ損失に対する保護 *10*

て

提案
マニュアルに関するフィードバックの送信方法 *187*
ディザスタ
データ損失に対する保護ツール *10*
ディザスタ リカバリ
データ保護ミラー関係の反転 *119*
バージョンに依存しないSnapMirror関係の反転 *123*
バージョンに依存しない元のSnapMirror関係の再確立 *123*
元のデータ保護ミラー関係の再確立 *119*
ディスク
Snapshotコピー使用状況の監視 *53*
アグリゲートへの追加 *182*
物理, アグリゲートへの追加 *182*
プレックスへの割り当て方法 *180*
ディスク使用状況
Snapshotコピーの監視 *53*
ディスク スペース
リカバリ *23*
低帯域幅接続
デスティネーション ボリュームの初期化 *106*
データ圧縮
SnapVaultバックアップとの相互運用性 *33*
データ損失
保護ツール *10*
データ損失災害 *9*
データの保護
ミラー アグリゲートの作成 *173*
データベース
NVFAILを使用した有効性監視および保護の概要 *9*
データベース アプリケーション
テスト *128*
データ ポート
インタークラスタLIFで共有するための設定 *69*
クラスタ間と共有する場合の考慮事項 *68*
データ保護
SAN環境 *11*
方法の概要 *8*
ミラー アグリゲートの作成 *173*
ミラー関係で実現されるレベル *24*
データ保護戦略
計画 *13*
データ保護ポリシー
種類 *11*
データ保護ミラー
FlexVol, サポート *24*
アクティブ ファイルシステム *26*
災害後の関係の再確立 *119*
災害後の関係の反転 *119*
作成 *92*
データベース アプリケーションのテストに使用 *128*
デスティネーション ボリュームを書き込み可能に変換 *128*
データ保護ミラー コピー
手動更新 *116*
テープ シーディング
実行 *106*
デスティネーション ボリューム
CIFSクライアントからアクセスできない *29*
SnapVaultセカンダリへの変換 *143*
SnapVaultでのStorage Efficiencyの再有効化 *161*
アクティブ ファイルシステムへのアクセス *26*
サポートされるSnapMirror関係のファンアウト数 *28*
ソース ボリュームと同じサイズにする *25*
ミラー関係のコンポーネント *24*
転送
SnapMirrorのスケジュール設定 *115*

と

ドキュメント
フィードバックの送信方法 *187*
変更に関する自動通知の受信方法 *187*
トポロジ
サポートされるクラスタ ピア ネットワーク *63*

に

認証
クラスタ ピア関係 *61*

ね

ネームスペース
SVM用のデータ保護 *34*
ネットワーク
クラスタ ピアリングの要件 *66*
フルメッシュ接続の説明 *66*
ネットワーク圧縮
SnapMirrorとSnapVault *54*

は

パスフレーズ
クラスタ ピア認証 *61*
パス名

省略形 25
パターン マッチング 25
ワイルドカードの使用 25
パターン マッチング
パス名 25
バックアップ
SnapVault, 仕組み 32
SnapVaultからのアクティブなファイルシステムのリストアに関するガイドライン 149
SnapVaultからのリストア処理の仕組み 150
SnapVaultの作成の概要, FlexVol 130
SnapVaultのストレージ効率の管理に関するガイドライン 159
コピーしたソース ボリュームの管理, SnapVault関係内 149
ソースからデスティネーション経由でテープへ, 定義 38
バックアップおよびリストア セッション
SMTapeのスケーラビリティ制限 114
バックアップ タスク
Snapshotコピー 14
バックアップ ポリシー
階層型の作成例 57

ひ

ピア関係
SVM, 説明 79
SVM間の作成 81
SVMの削除 88
SVMの状態 80
SVMの管理 79
クラスタ間, SVMでの作成 82
クラスタ内SVMの作成 83
クラスタの管理用コマンド 59
クラスタの削除 78
クラスタの作成 76
クラスタの認証 61
クラスタの要件 66
SVMの変更 87

ふ

ファイアウォール
クラスタ間SnapMirror関係の要件 38
クラスタ ピアリングの要件 66
ファイル
FlexVolのSnapshotコピーからのリストア 50
単一ファイル / LUNのリストアでリストアされない種類 155
単一ファイルのリストア 152
単一ファイルのリストアが失敗した場合のクリーンアップ 155
バージョンに依存しないSnapMirror関係を使用する際のボリュームのサイズに関する考慮事項 98
ファイルシステム
アクティブな場合のリストアに関するガイドライン, SnapVaultバックアップ 149
使用されるディスク スペースのリカバリ 23
ファイルのリストア
単一, 仕組み 154
ファンアウト
複数ミラー, 仕組み 42
ファンアウト構成
クラスタ ピアリングのネットワーク要件 66
ファンアウトのサポート
SnapMirror関係 28
フィードバック
マニュアルに関するコメントの送信方法 187
負荷共有ミラー
関係のスケジュールの変更 115
複数ミラー ファンアウト構成
機能 42
プライマリ ボリューム
定義 30
フルメッシュ接続
説明 66
プレックス
障害が発生した場合のミラー アグリゲートの再作成 179
ディスクの割り当て方法 180
ミラー アグリゲートから削除してアグリゲートに変換 179
ミラーされたアグリゲート, 説明 163
プレフィックス
自動Snapshotコピーに名前を付けるために使用 49

へ

ペアワイズのフルメッシュ接続
サポートされるクラスタ ピア ネットワーク トポロジ 63
ベースよりも古いSnapshotコピー
バックアップ 144
ベースライン転送
定義 30
変換

SnapVaultからバージョンに依存しないSnapMirror への変換 *100*
SnapVault関係からバージョンに依存しない SnapMirror関係への変換 *142*
変更
SVMピア関係 *87*

ほ

方法
データ保護の概要 *8*
データ保護の計画 *13*
ポート
クラスタ ピアリングの要件 *66*
専用のクラスタ間を使用するためのインタークラスタLIFの設定 *72*
専用のクラスタ間を使用する場合の考慮事項 *69*
データ ロールとクラスタ間ロールを共有する場合の考慮事項 *68*
ポート, データ
インタークラスタLIFで共有するための設定 *69*
ポートの用途
クラスタ間SnapMirror関係のファイアウォール要件 *38*
保護構成
次を参照 : 構成
保護ポリシー
データの種類 *11*
ポリシー
SnapMirror, クラスタおよびSVMでの使用 *55*
SnapMirrorを使用したデータ保護の管理の概要 *54*
Snapshotコピーの管理用コマンド *46*
Snapshotの管理の概要 *46*
SnapVaultの場合の命名のガイドライン *56*
SnapVaultバックアップのSnapshotコピー スケジュールと保持に関するガイドライン *34*
階層型のバックアップの作成例 *57*
クラスタ管理者とSVM管理者の管理権限の違い *55*
データ保護の種類 *11*
バージョンに依存しないSnapMirrorの柔軟な設定 *99*
ミラーとSnapVaultの管理用コマンド *54*
ボリューム
FlexVolデスティネーションに対するバージョンに依存しないSnapMirror関係の作成 *94*
FlexVolでのSnapVault関係の作成に関するガイドライン *130*
FlexVolでのSnapVaultバックアップの作成の概要 *130*
FlexVolでバックアップおよびリストアされるデータ *31*
FlexVolとInfiniteのSnapMirror関係の管理用コマンド *101*
FlexVolのSnapVaultバックアップの制限 *33*
Snapshotコピーの最大数 *15*
Snapshotポリシーが関連付けられる仕組み *46*
SnapVaultセカンダリへのデータ保護デスティネーションの変換 *143*
SnapVaultセカンダリ ボリュームでのStorage Efficiencyの有効化 *160*
SnapVaultデスティネーションでのStorage Efficiencyの再有効化 *161*
SnapVaultバックアップからのリストア *151*
空のFlexVolでのSnapVaultバックアップの作成 *133*
クラスタ間SnapMirror関係のファイアウォール要件 *38*
データ格納済みのFlexVolでのSnapVaultバックアップの作成 *139*
データ保護ミラー コピーの手動更新 *116*
ミラー関係のコンポーネント *24*
ボリュームの制限のエラー
修正 *94*

み

ミラー
SnapMirror転送実行のタイミングについてのスケジュール設定 *115*
Snapshotコピー数の制限 *29*
Snapshotコピーの自動削除 *29*
災害後の関係の再確立 *119*
災害後の関係の反転 *119*
災害後のバージョンに依存しないSnapMirror関係の再確立 *123*
災害後のバージョンに依存しないSnapMirror関係の反転 *123*
削除 *117*
スケジュールされた転送の状態の一覧表示 *114*
データベース アプリケーションのテストに使用 *128*
データ保護のために作成 *92*
デスティネーション ボリュームを書き込み可能に変換 *128*
負荷共有関係のスケジュールの変更 *115*
ミラー-SnapVaultカスケード
SnapVaultバックアップの作成 *136*
機能 *39*
プライマリ ソース ボリュームでのSnapshotコピーの保持 *138*

ミラー-ミラーカスケード
機能 *38*
ミラー アグリゲート
アグリゲートへの変換 *179*
アレイLUNを追加する場合のルール *182*
管理用コマンド *172*
機能 *162*
作成 *173*
使用時の要件 *171*
プレックスで障害が発生した場合の再作成 *179*
ミラーされていないアグリゲートからの変換 *177*
ミラー関係
クラスタ管理者とSVM管理者のポリシー管理権限の違い *55*
コンポーネント *24*
制限事項 *28*
ミラー関係とSnapVault関係の作成に関するガイドライン, クラスタ間またはSVM間 *27*
ミラー コピー
データ保護の手動更新, ボリューム上 *116*
ミラーされたアグリゲート
説明 *163*
ミラーされていないアグリゲート
ミラー アグリゲートへの変換 *177*
次も参照 : アグリゲート
ミラー ポリシー
管理用コマンド *54*
説明 *11*

め

命名のガイドライン
SnapMirrorポリシーとSnapVaultポリシー *56*

よ

要件
SVMの言語設定 *26*
クラスタ ピアリングのIPspace *66*
クラスタ ピアリングのIPアドレス *66*
クラスタ ピアリングのサブネット *66*
クラスタ ピアリングのネットワーク *66*
クラスタ ピアリングのファイアウォール *66*
クラスタ ピアリングのポート *66*
ピアリング時のクラスタ命名 *66*

り

リカバリ タスク
Snapshotコピー *14*
リザーブ
Snapshotコピーのリザーブを超えた場合の動作例 *22*
リストア
失敗した場合のファイルまたはLUNのクリーンアップ *155*
単一ファイル / LUNのリストアの仕組み *154*
リストア処理
SAN環境でのLUNについてのガイドライン *150*
SnapVaultバックアップから実行 *150*
SnapVaultバックアップからのアクティブなファイルシステムのリストアに関するガイドライン *149*
SnapVaultバックアップからのボリュームのリストア *151*
利点
SyncMirrorの使用 *162*

る

ルート情報
SVM用のデータ保護 *34*

わ

ワイルドカード
パス名に使用 *25*