



FlexGroup ボリュームの管理には **CLI** を使用します ONTAP 9

NetApp
April 24, 2024

目次

FlexGroup ボリュームの管理には CLI を使用します	1
CLI での FlexGroup ボリューム管理の概要	1
FlexGroup ボリュームとは	1
FlexGroup ボリュームでサポートされる構成とされない構成	2
FlexGroup ボリュームのセットアップ	7
FlexGroup ボリュームを管理します	15
FlexGroup ボリュームのデータ保護	49
FlexGroup ボリュームに対するデータ保護処理を管理します	68
FlexVol ボリュームを FlexGroup ボリュームに変換します	84

FlexGroup ボリュームの管理には CLI を使用します

CLI での FlexGroup ボリューム管理の概要

拡張性とパフォーマンスを確保するために、FlexGroup ボリュームをセットアップ、管理、および保護することができます。FlexGroup ボリュームは、ハイパフォーマンスと自動負荷分散を実現するスケールアウトボリュームです。

次の条件に該当する場合は、FlexGroup ボリュームを設定できます。

- ONTAP 9.1以降を実行している。
- NFSv4.x、NFSv3、SMB 2.0、または SMB 2.1 を使用する。
- System Manager や自動スクリプトツールではなく、ONTAP コマンドラインインターフェイス（CLI）を使用する必要がある。

コマンド構文の詳細については、CLI のヘルプと ONTAP のマニュアルページを参照してください。

FlexGroup の重要な機能は System Manager で実行できます。

- すべての選択肢について検討するのではなく、ベストプラクティスに従う。
- SVM 管理者権限ではなくクラスタ管理者権限を持っている。



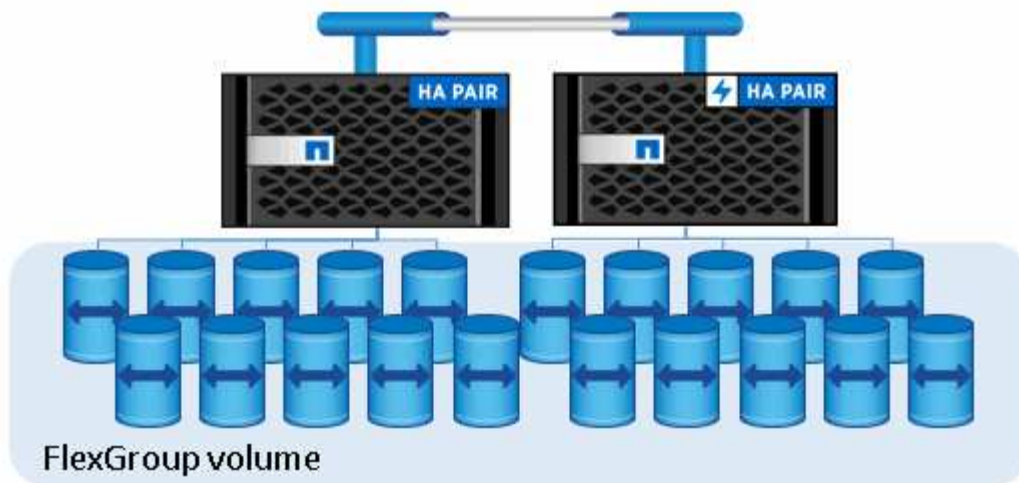
ONTAP 9.5以降では、ONTAP 9.5以降のリリースではサポートされていないInfinite Volume がFlexGroupに置き換えられます。

関連情報

FlexVol ボリュームの基本的な概念については、FlexGroup ボリュームを参照してください。FlexVol ボリュームおよび ONTAP テクノロジーの情報については、ONTAP リファレンスライブラリおよびテクニカルレポート（TR）を参照してください。

FlexGroup ボリュームとは

FlexGroup ボリュームは、ハイパフォーマンスと自動負荷分散を実現する、拡張性を備えたスケールアウト NAS コンテナです。FlexGroup ボリュームには、自動的かつ透過的にトラフィックを共有する複数のコンスティチュエントが含まれます。`_constituents_` は、FlexGroupボリュームを構成する基盤となるFlexVolボリュームです。



FlexGroup ボリュームには次の利点があります。

- 高い拡張性

ONTAP 9.1 以降では、FlexGroup ボリュームの最大サイズは 20PB で、10 ノードのクラスタにファイルを 4、000 億個まで格納できます。

- ハイパフォーマンス

FlexGroup ボリュームは、クラスタのリソースを利用してワークロードに対応することで高スループットと低レイテンシを実現します。

- 管理の簡易化

FlexGroup ボリュームは、FlexVol と同様に管理できる単一のネームスペースコンテナです。

FlexGroup ボリュームでサポートされる構成とされない構成

ONTAP 9 の FlexGroup でサポートされる ONTAP 機能とサポートされない機能を確認しておく必要があります。

ONTAP 9.14.1以降でサポートされる機能

- Snapshotコピーのタグ付け：を使用したFlexGroupボリュームでのSnapshotコピーのSnapshotコピータグ（SnapMirrorラベルとコメント）の作成、変更、および削除のサポート `volume snapshot` コマンドを実行します

ONTAP 9.13.1以降でサポートされる機能

- FlexGroupボリューム向けのAutonomous Ransomware Protection（ARP；自律ランサムウェア対策）。サポートされる次の機能が含まれます。
 - FlexGroupの拡張処理：新しいコンスティチュエントは、Autonomous Ransomware Protectionの属性を継承します。
 - FlexVolからFlexGroupへの変換：自律型ランサムウェア対策が有効なFlexVolを変換できます。

- FlexGroupのリバランシング：自律型ランサムウェア対策は、システムの停止を伴うリバランシング処理と無停止のリバランシング処理でサポートされます。
- 単一のFlexGroupリバランシング処理をスケジュールします。
- FlexGroup上のSVM DRとのSnapMirrorファンアウト関係。8つのサイトへのファンアウトをサポートします。

ONTAP 9.12.1以降でサポートされる機能

- FlexGroup のリバランシング
- SnapLock for SnapVault の略
- FabricPool、FlexGroup、SVM DRが連携して動作する。（ONTAP 9.12.1より前のリリースでは、これらの機能のうちいずれか2つが連動していましたが、3つすべてが連動しているわけではありません）。
- ONTAP 9.12.1 P2以降を使用している場合、AFFおよびFASプラットフォームのFlexGroupボリュームコンスティチュエントサイズは最大300TBです。

ONTAP 9.11.1以降でサポートされる機能

- SnapLock ボリューム

SnapLock では、FlexGroup ボリュームの次の機能はサポートされません。

- リーガルホールド
- イベントベースの保持
- SnapLock for SnapVault の略

SnapLock はFlexGroup レベルで設定します。SnapLock をコンスティチュエントレベルで設定することはできません。

SnapLock とは

- クライアントの非同期ディレクトリの削除

[ディレクトリを迅速に削除するためのクライアント権限を管理します](#)

ONTAP 9.10.1 以降でサポートされる機能

- SVM-DR ソースで FlexVol ボリュームを FlexGroup ボリュームに変換します

[FlexGroup ボリュームを SVM-DR 関係内で FlexVol ボリュームに変換します](#)

- FlexGroupボリュームに対するSVM DR FlexCloneのサポート

[FlexClone ボリュームの作成に関する詳細情報](#)

ONTAP 9.9.1以降でサポートされる機能

- SVM ディザスタリカバリ

SVM-DR 関係に含まれている FlexGroup ボリュームのクローニングはサポートされません。

- 2 つ以上（A から B、A から C）の SnapMirror ファンアウト関係。ファンアウト関係の最大数は 8 です。

[FlexGroup の SnapMirror カスケード関係とファンアウト関係の作成に関する考慮事項](#)

- 最大 2 つのレベル（A ~ B ~ C）の SnapMirror カスケード関係

[FlexGroup の SnapMirror カスケード関係とファンアウト関係の作成に関する考慮事項](#)

ONTAP 9.8 以降でサポートされている機能

- FlexGroup の SnapMirror バックアップまたは UDP デスティネーションからの単一ファイルのリストア
 - 任意の形状の FlexGroup ボリュームから任意の形状の FlexGroup ボリュームへのリストアが可能です
 - リストア処理ごとに 1 つのファイルのみがサポートされます
- 7-Mode システムから FlexGroup ボリュームに移行したボリュームの変換

詳細については、技術情報アートを参照してください "[移行したFlexVol をFlexGroup に変換する方法](#)"。

- NFSv4.2
- ファイルとディレクトリの非同期削除
- FSA（ファイルシステム分析）
- VMware vSphere データストアとしての FlexGroup
- NDMP を使用したテープバックアップおよびリストアのサポートが追加されました。次の機能が含まれます。
 - NDMP の Restartable Backup Extension（RBE）および Snapshot Management Extension（SSME）
 - 環境変数 EXCLUDE および MULTI_SUBTREE_NAMES は FlexGroup バックアップをサポートします
 - FlexGroup バックアップ用の IGNORE_CTH_mtime 環境変数が導入されました
 - NDMP_SNAP_RECOVERメッセージ（拡張機能0x2050の一部）を使用したFlexGroupでの個々のファイルリカバリ アップグレードまたはリバートの実行中にダンプセッションとリストアセッションが中止されます。

ONTAP 9.7 以降でサポートされる機能

- FlexClone ボリューム
- NFSv4およびNFSv4.1
- pNFS
- NDMP を使用したテープバックアップおよびリストア

FlexGroup ボリュームでの NDMP のサポートについては、次の点に注意する必要があります。

- 拡張クラス 0x2050 の NDMP_SNAP_RECOVER メッセージは、FlexGroup ボリューム全体のリカバリにのみ使用できます。

FlexGroup ボリューム内の個々のファイルはリカバリできません。

- FlexGroup ボリュームでは、NDMP の Restartable Backup Extension (RBE) はサポートされません。
- 環境変数 EXCLUDE および MULTI_SUBTREE_NAMES は、FlexGroup ボリュームではサポートされません。
- `ndmptcopy` コマンドは、FlexVol ボリュームとFlexGroup ボリュームの間のデータ転送に対応しています。

Data ONTAP 9.7 から以前のバージョンにリバートした場合、以前の転送の差分転送情報は保持されないため、リバート後にベースラインコピーを実行する必要があります。

- VMware vStorage APIs for Array Integration (VAAI)
- FlexVol ボリュームから FlexGroup ボリュームへの変換
- FlexGroup ボリュームを FlexCache の元のボリュームとして使用する

ONTAP 9.6以降でサポートされる機能

- 継続的可用性を備えた SMB 共有
- MetroCluster 構成
- FlexGroup ボリュームの名前を変更しています (`volume rename` コマンド)
- FlexGroup ボリュームのサイズを縮小または縮小します (`volume size` コマンド)
- エラスティックサイジング
- NetApp Aggregate Encryption (NAE)
- Cloud Volumes ONTAP

ONTAP 9.5以降でサポートされる機能

- ODX コピーオフロード
- ストレージレベルのアクセス保護
- SMB 共有の変更通知の機能拡張

変更通知は、が置かれている親ディレクトリに対する変更について送信されます `changenotify` プロパティは、その親ディレクトリ内のすべてのサブディレクトリに対する変更に対して設定されます。

- FabricPool
- クォータの適用
- `qtree` の統計
- FlexGroup ボリューム内のファイルに対するアダプティブ QoS
- FlexCache (キャッシュのみ。ONTAP 9.7 では FlexGroup が送信元としてサポートされます)

ONTAP 9.4以降でサポートされる機能

- FPolicy の
- ファイル監査
- FlexGroup ボリュームのスループットの下限（最小 QoS）とアダプティブ QoS
- FlexGroup ボリューム内のファイルに対するスループットの上限（最大 QoS）と下限（最小 QoS）

を使用します `volume file modify` コマンドを使用して、ファイルに関連付けられているQoSポリシーグループを管理します。

- SnapMirror の制限を緩和
- SMB 3.x マルチチャネル

ONTAP 9.3以降でサポートされる機能

- ウィルス対策の設定
- SMB 共有の変更通知

通知は、が置かれている親ディレクトリに対する変更についてのみ送信されます `changenotify` プロパティが設定されます。親ディレクトリのサブディレクトリに対する変更については送信されません。

- `qtree`
- スループットの上限（最大 QoS）
- SnapMirror 関係にあるソース FlexGroup ボリュームとデスティネーション FlexGroup ボリュームを拡張します
- SnapVault のバックアップとリストア
- 一元化されたデータ保護関係
- 自動拡張オプションと自動縮小オプション
- 取り込みで考慮される inode 数

ONTAP 9.2 以降でサポートされる機能です

- ボリューム暗号化
- アグリゲートインライン重複排除（ボリューム間重複排除）
- NetApp Volume Encryption （NVE）

ONTAP 9.1以降でサポートされる機能

FlexGroup ボリュームは ONTAP 9.1 で導入された機能で、ONTAP のいくつかの機能がサポートされます。

- SnapMirror テクノロジ
- Snapshot コピー
- Active IQ

- インラインアダプティブ圧縮
- インライン重複排除
- インラインデータコンパクション
- AFF
- クォータレポート
- NetApp Snapshot テクノロジ
- SnapRestore ソフトウェア（FlexGroup レベル）
- ハイブリッドアグリゲート
- コンスティチュエントまたはメンバーボリュームの移動
- ポストプロセスの重複排除
- NetApp RAID-TEC テクノロジ
- アグリゲートごとの整合ポイント
- 同じ SVM 内の FlexVol ボリュームと FlexGroup を共有する

ONTAP 9 でサポートされない構成です

サポート対象外のプロトコルです	サポートされていないデータ保護機能です	サポートされないその他の ONTAP 機能
<ul style="list-style-type: none"> • pNFS（ONTAP 9.0 から 9.6） • SMB 1.0 • SMB 透過的フェイルオーバー（ONTAP 9.0 から 9.5） • SAN 	<ul style="list-style-type: none"> • SnapLock ボリューム（ONTAP 9.10.1以前） • SMTape の場合 • 同期SnapMirror • FabricPoolを含むFlexGroup を備えたSVM DR 	<ul style="list-style-type: none"> • リモートの Volume Shadow Copy Service（VSS；ボリュームシャドウコピーサービス） • SVM のデータ移動

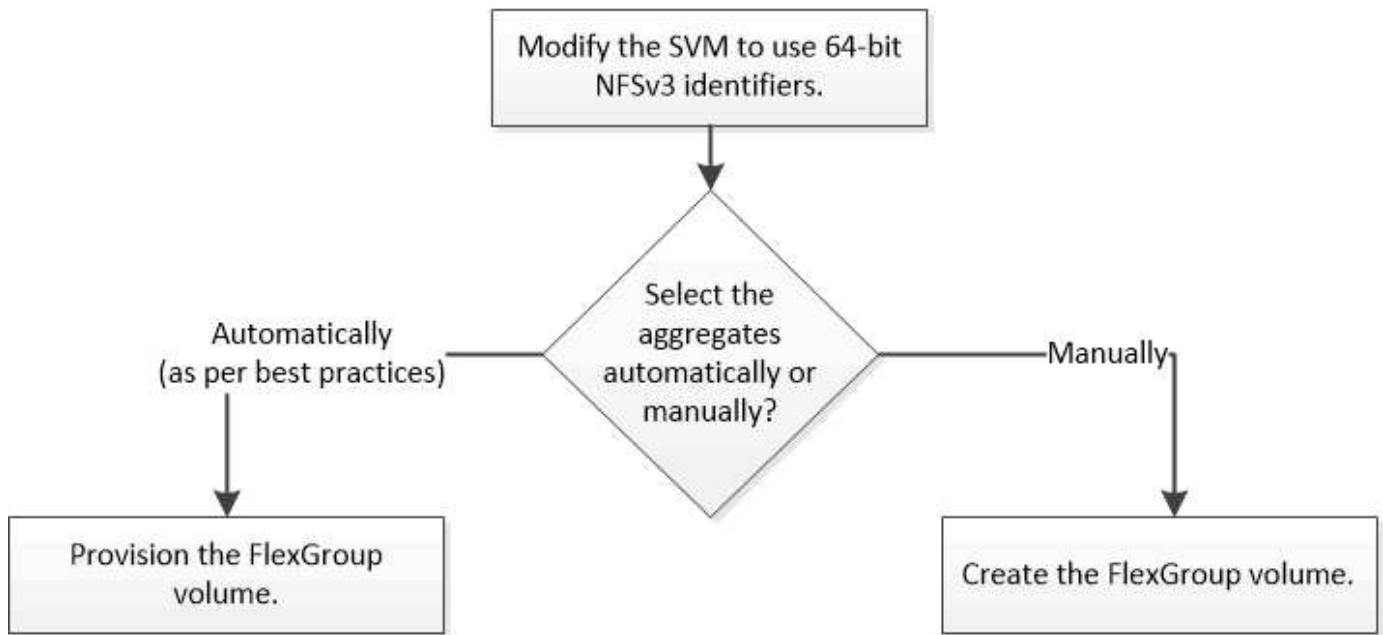
関連情報

["ONTAP 9 ドキュメンテーション・センター"](#)

FlexGroup ボリュームのセットアップ

FlexGroup ボリュームのセットアップワークフロー

最適なパフォーマンスになるようにベストプラクティスに基づいてアグリゲートが ONTAP で自動的に選択されるように FlexGroup ボリュームをプロビジョニングするか、アグリゲートを手動で選択してデータアクセスを設定することで FlexGroup ボリュームを作成することができます。



必要なもの

SVM を作成し、SVM で許可されるプロトコルの一覧に NFS および SMB を追加しておく必要があります。

このタスクについて

FlexGroup ボリュームの自動プロビジョニングは、4 ノード以下のクラスタでのみ実行できます。ノード数がそれより多いクラスタでは、FlexGroup ボリュームを手動で作成する必要があります。

SVM で 64 ビットの NFSv3 ID を有効にします

FlexGroup ボリュームの大量のファイルをサポートし、ファイル ID の競合を防ぐためには、FlexGroup ボリュームを作成する必要がある SVM で 64 ビットのファイル ID を有効にします。

手順

1. advanced 権限レベルにログインします。 `set -privilege advanced`
2. 64ビットのNFSv3 FSIDとファイルIDを使用するようにSVMを変更します。 `vserver nfs modify -vserver svm_name -v3-64bit-identifiers enabled`

```
cluster1::*> vserver nfs modify -vserver vs0 -v3-64bit-identifiers
enabled

Warning: You are attempting to increase the number of bits used for
NFSv3
        FSIDs and File IDs from 32 to 64 on Vserver "vs0". This could
        result in older client software no longer working with the
volumes
        owned by Vserver "vs0".
Do you want to continue? {y|n}: y

Warning: Based on the changes you are making to the NFS server on
Vserver
        "vs0", it is highly recommended that you remount all NFSv3
clients
        connected to it after the command completes.
Do you want to continue? {y|n}: y
```

完了後

すべてのクライアントを再マウントする必要があります。これは、ファイルシステム ID が変わるため、クライアントが NFS 処理を試みたときに stale file handle メッセージが表示される可能性があるためです。

FlexGroup ボリュームを自動的にプロビジョニング

FlexGroup ボリュームは自動的にプロビジョニングできます。ONTAP でアグリゲートが自動的に選択され、FlexGroup ボリュームが作成されて設定されます。アグリゲートは、最適なパフォーマンスになるようにベストプラクティスに基づいて選択されます。

必要なもの

クラスタの各ノードにアグリゲートが少なくとも 1 つ必要です。



ONTAP 9.5 で FabricPool 用の FlexGroup ボリュームを作成するには、各ノードに FabricPool であるアグリゲートが少なくとも 1 つ必要です。


このタスクについて

ONTAP は、各ノードから使用可能なスペースが大きい順に 2 つのアグリゲートを選択して FlexGroup ボリュームを作成します。使用可能なアグリゲートが 2 つない場合、ONTAP はノードごとに 1 つのアグリゲートを選択して FlexGroup ボリュームを作成します。

手順

1. FlexGroup ボリュームをプロビジョニングします。

使用するポート	使用するコマンド
---------	----------

<p>ONTAP 9.2以降</p>	<pre>volume create -vserver svm_name -volume fg_vol_name -auto-provision-as flexgroup -size fg_size [-encrypt true] [-qos-policy-group qos_policy_group_name] [-support- tiering true]</pre> <p>ONTAP 9.5以降では、FabricPool 用のFlexGroup ボリュームを作成できます。FabricPool でFlexGroup ボリュームを自動的にプロビジョニングするには、を設定する必要があります <code>-support-tiering</code> パラメータの値 <code>true</code>。ボリュームギャランティは常にに設定する必要があります <code>none</code> FabricPool の場合。FlexGroup ボリュームには、階層化ポリシーと階層化の最小クーリング期間も指定できます。</p> <p>"ディスクおよびアグリゲートの管理"</p> <p>ONTAP 9.3 以降では、FlexGroup ボリュームにスループットの上限（最大 QoS）を指定して、FlexGroup ボリュームが消費できるパフォーマンスリソースを制限できます。ONTAP 9.4 以降では、FlexGroup ボリュームにスループットの下限（最小 QoS）とアダプティブ QoS を指定できます。</p> <p>"パフォーマンス管理"</p> <p>ONTAP 9.2以降では、を設定できます <code>-encrypt</code> パラメータの値 <code>true</code> FlexGroup ボリュームで暗号化を有効にする場合。暗号化されたボリュームを作成するには、ボリューム暗号化ライセンスとキー管理ツールをインストールしておく必要があります。</p> <div>  <p>暗号化は FlexGroup の作成時に有効にする必要があります。既存の FlexGroup ボリュームで暗号化を有効にすることはできません。</p> </div> <p>"保存データの暗号化"</p>
<p>ONTAP 9.1</p>	<pre>volume flexgroup deploy -vserver svm_name -size fg_size</pre>

。 `size` パラメータは、FlexGroup ボリュームのサイズ（KB、MB、GB、TB、またはPB）を指定します。

次の例は、ONTAP 9.2 で 400TB の FlexGroup ボリュームをプロビジョニングする方法を示しています。

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as
flexgroup -size 400TB
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

次の例は、スループットの上限が設定された QoS ポリシーグループを作成して FlexGroup に適用する方法を示しています。

```
cluster1::> qos policy-group create -policy group pg-vs1 -vserver vs1
-max-throughput 5000iops
```

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as
flexgroup -size 400TB -qos-policy-group pg-vs1
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

次の例は、ONTAP 9.5 の FabricPool のアグリゲートに 400TB の FlexGroup ボリュームをプロビジョニングする方法を示しています。

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as
flexgroup -size 400TB -support-tiering true -tiering-policy auto
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

クラスタの各ノードに 8 つのコンスティチュエントで構成される FlexGroup ボリュームが作成されます。コンスティチュエントは、各ノードの最も大きい 2 つのアグリゲートに均等に分散されます。

デフォルトでは、FlexGroup ボリュームはを使用して作成されます volume スペースギャランティの設定 (AFF システムの場合を除く)。AFF システムの場合、デフォルトでは、FlexGroup ボリュームはを使用して作成されます none スペースギャランティ：

2. ジャンクションパスを使用してFlexGroup ボリュームをマウントします。 volume mount -vserver vserver_name -volume vol_name -junction-path junction_path

```
cluster1::> volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg2
```

完了後

クライアントから FlexGroup ボリュームをマウントする必要があります。

ONTAP 9.6 以前を実行していて、Storage Virtual Machine（SVM）で NFSv3 と NFSv4 の両方が設定されている場合、クライアントからの FlexGroup ボリュームのマウントが失敗することがあります。このような場合は、クライアントから FlexGroup ボリュームをマウントする際に、NFS バージョンを明示的に指定する必要があります。

```
# mount -t nfs -o vers=3 192.53.19.64:/fg2 /mnt/fg2
# ls /mnt/fg2
file1  file2
```

FlexGroup ボリュームを作成します

FlexGroup ボリュームを作成するアグリゲートを手動で選択し、各アグリゲートのコンスティチュエントの数を指定して、FlexGroup ボリュームを作成することができます。

このタスクについて

FlexGroup ボリュームを作成するためにアグリゲート内に必要なスペースを把握しておく必要があります。

FlexGroup ボリュームで最適なパフォーマンスを実現するには、FlexGroup ボリュームを作成する際に次のガイドラインを考慮する必要があります。

- FlexGroup ボリュームは、同一のハードウェアシステム上にあるアグリゲートでのみ構成される必要があります。

同一のハードウェアシステムを使用することで、FlexGroup ボリューム全体のパフォーマンスを予測できるようになります。

- FlexGroup ボリュームは、同じディスクタイプおよび RAID グループ構成のアグリゲートで構成される必要があります。

安定したパフォーマンスを実現するには、すべてのアグリゲートがオール SSD、オール HDD、またはオールハイブリッドアグリゲートであることが必要です。また、FlexGroup ボリュームを構成するすべてのアグリゲートでドライブ数と RAID グループ数が同じであることが必要です。

- FlexGroup ボリュームは、クラスタの一部でのみ構成することができます。

FlexGroup ボリュームをクラスタ全体にまたがるように設定する必要はありませんが、そのように設定すると、使用可能なハードウェアリソースをより有効に活用できます。

- FlexGroup ボリュームを作成する場合は、次の特性を持つアグリゲートに FlexGroup ボリュームを導入す

ることを推奨します。

- シンプロビジョニングを使用する場合は特に、複数のアグリゲート間でほぼ同じ量の空きスペースを使用できます。
- FlexGroup ボリュームの作成後に、空きスペースの約 3% がアグリゲートメタデータ用に確保される。
- FAS システムの場合は、ノードごとに 2 つのアグリゲートを用意し、AFF システムの場合は、FlexGroup ボリュームのノードごとに 1 つのアグリゲートを用意することを推奨します。
- FlexGroup ボリュームごとに少なくとも 8 つのコンスティチュエントを作成して、FAS システムの場合は 2 つ以上のアグリゲートに、AFF システムの場合は 1 つ以上のアグリゲートに分散させる必要があります。

作業を開始する前に

- ONTAP 9.13.1以降では、容量分析とアクティビティ追跡を有効にしてボリュームを作成できます。容量またはアクティビティトラッキングを有効にするには、`volume create` コマンドに `-analytics-state` または `-activity-tracking-state` を指定します `on`。

容量分析とアクティビティ追跡の詳細については、を参照してください [File System Analytics](#) を有効にします。

手順

1. FlexGroup ボリュームを作成します。 `volume create -vserver svm_name -volume flexgroup_name -aggr-list aggr1,aggr2,.. -aggr-list-multiplier constituents_per_aggr -size fg_size [-encrypt true] [-qos-policy-group qos_policy_group_name]`

- 。 `-aggr-list` パラメータは、FlexGroup ボリュームのコンスティチュエントに使用するアグリゲートのリストを指定します。

指定したエントリごとに、そのアグリゲート上にコンスティチュエントが 1 つ作成されます。同じアグリゲートを複数回指定すると、そのアグリゲート上に複数のコンスティチュエントを作成できます。

FlexGroup 全体で一貫したパフォーマンスが得られるように、すべてのアグリゲートで同じディスクタイプと RAID グループ構成を使用する必要があります。

- 。 `-aggr-list-multiplier` パラメータは、に表示されるアグリゲートを反復する回数を指定します `-aggr-list` FlexGroup ボリューム作成時のパラメータ。

のデフォルト値 `-aggr-list-multiplier` パラメータは4です。

- 。 `size` パラメータは、FlexGroup ボリュームのサイズ (KB、MB、GB、TB、またはPB) を指定します。
- ONTAP 9.5 以降では、オール SSD アグリゲートのみを使用する FabricPool 用の FlexGroup ボリュームを作成できます。

FabricPool 用の FlexGroup ボリュームを作成するには、で指定したすべてのアグリゲートを指定します `-aggr-list` パラメータは FabricPool にする必要があります。ボリュームギャランティは常にに設定する必要があります `none` FabricPool の場合。FlexGroup ボリュームには、階層化ポリシーと階層化の最小クレーン期間も指定できます。

ディスクおよびアグリゲートの管理

- ONTAP 9.4 以降では、FlexGroup ボリュームにスループットの下限（最小 QoS）とアダプティブ QoS を指定できます。

"パフォーマンス管理"

- ONTAP 9.3 以降では、FlexGroup ボリュームにスループットの上限（最大 QoS）を指定して、FlexGroup ボリュームが消費できるパフォーマンスリソースを制限できます。
- ONTAP 9.2以降では、を設定できます `-encrypt` パラメータの値 `true` FlexGroup ボリュームで暗号化を有効にする場合。

暗号化されたボリュームを作成するには、ボリューム暗号化ライセンスとキー管理ツールをインストールしておく必要があります。



暗号化は FlexGroup の作成時に有効にする必要があります。既存の FlexGroup ボリュームで暗号化を有効にすることはできません。

"保存データの暗号化"

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg2 -aggr-list  
aggr1,aggr2,aggr3,aggr1 -aggr-list-multiplier 2 -size 500TB
```

```
Warning: A FlexGroup "fg2" will be created with the following number of  
constituents of size 62.50TB: 8.  
Do you want to continue? {y|n}: y
```

```
[Job 43] Job succeeded: Successful
```

この例の場合、FabricPool 用の FlexGroup ボリュームを作成するには、すべてのアグリゲート（`aggr1`、`aggr2`、`aggr3`）が FabricPool 内のアグリゲートである必要があります。ジャンクションパスを使用して FlexGroup ボリュームをマウントします。 `volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg`

```
cluster1::> volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg
```

完了後

クライアントから FlexGroup ボリュームをマウントする必要があります。

ONTAP 9.6 以前を実行していて、Storage Virtual Machine（SVM）で NFSv3 と NFSv4 の両方が設定されている場合、クライアントからの FlexGroup ボリュームのマウントが失敗することがあります。このような場合は、クライアントから FlexGroup ボリュームをマウントするときに、NFS バージョンを明示的に指定する必要があります。


```
# mount -t nfs -o vers=3 192.53.19.64:/fg /mnt/fg2
# ls /mnt/fg2
file1  file2
```

関連情報

"[ネットアップテクニカルレポート 4571](#) : 『[NetApp FlexGroup Best Practices and Implementation Guide](#)』"

FlexGroup ボリュームを管理します

FlexGroup ボリュームのスペース使用量を監視します

FlexGroup とそのコンスティチュエントを表示して、FlexGroup ボリュームで使用されているスペースを監視することができます。

このタスクについて

ONTAP 9.6 以降では、エラスティックサイジングがサポートされます。FlexGroup ボリュームのコンスティチュエントがスペース不足になると、空きスペースがある FlexGroup ボリュームの他のコンスティチュエントと同じ量だけ縮小することで、ONTAP によって自動的に拡張されます。エラスティックサイジングを使用すると、1 つ以上の FlexGroup コンスティチュエントボリュームのスペース不足が原因で発生するスペース不足エラーを回避できます。



ONTAP 9.9.1以降では、FlexGroup ボリュームに対して論理スペースのレポートと適用も使用できます。詳細については、[を参照してください "ボリュームの論理スペースのレポートと適用"](#)。

ステップ

1. FlexGroup ボリュームとそのコンスティチュエントで使用されているスペースを表示します。volume show -vserver vs1 -volume-style-extended [flexgroup | flexgroup-constituent]

```
cluster-2::> volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup
Vserver   Volume      Aggregate    State      Type      Size
Available Used%
-----
vs1       fg1         -            online     RW        500GB
207.5GB   56%
```

```
ccluster-2::> volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup-
constituent
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vs1	fg1__0001	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0002	aggr1	online	RW	31.25GB
12.98GB	56%				
vs1	fg1__0003	aggr1	online	RW	31.25GB
13.00GB	56%				
vs1	fg1__0004	aggr3	online	RW	31.25GB
12.88GB	56%				
vs1	fg1__0005	aggr1	online	RW	31.25GB
13.00GB	56%				
vs1	fg1__0006	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0007	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0008	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0009	aggr3	online	RW	31.25GB
12.88GB	56%				
vs1	fg1__0010	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0011	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0012	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0013	aggr3	online	RW	31.25GB
12.95GB	56%				
vs1	fg1__0014	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0015	aggr3	online	RW	31.25GB
12.88GB	56%				
vs1	fg1__0016	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				

16 entries were displayed.

使用可能なスペースと使用済みスペースの割合の情報を使用して、FlexGroup ボリュームのスペース使用量を監視できます。

FlexGroup ボリュームのサイズを拡張する

FlexGroup ボリュームのサイズを拡張するには、FlexGroup の既存のコンスチチュエントに容量を追加するか、新しいコンスチチュエントを追加して FlexGroup を拡張します。

必要なもの

アグリゲートに十分なスペースが必要です。

このタスクについて

スペースをさらに追加するには、FlexGroup ボリューム全体のサイズを増やします。FlexGroup ボリュームのサイズを増やすと、FlexGroup ボリュームの既存のコンスチチュエントのサイズが変更されます。

パフォーマンスの向上が必要な場合は、FlexGroup ボリュームを拡張します。FlexGroup ボリュームを拡張して新しいコンスチチュエントを追加する状況としては、次のような場合があります。

- クラスタに新しいノードが追加された。
- 既存のノードに新しいアグリゲートが作成された。
- FlexGroup ボリュームの既存のコンスチチュエントがハードウェアの最大 FlexVol サイズに達しているため、FlexGroup ボリュームのサイズを変更できません。

ONTAP 9.3 よりも前のリリースでは、SnapMirror 関係が確立されたあとに FlexGroup ボリュームを拡張することはできません。ONTAP 9.3 よりも前のリリースで SnapMirror 関係の解除後にソース FlexGroup を拡張した場合は、デスティネーション FlexGroup ボリュームへのベースライン転送をもう一度実行する必要があります。ONTAP 9.3 以降では、SnapMirror 関係にある FlexGroup ボリュームを拡張できます。

ステップ

1. 必要に応じて、FlexGroup の容量またはパフォーマンスを拡張し、FlexGroup ボリュームのサイズを拡張します。

追加する項目	操作
FlexGroup ボリュームの容量	FlexGroup ボリュームのコンスチチュエントのサイズを変更します。 <pre>volume modify -vserver vservers_name -volume fg_name -size new_size</pre>

FlexGroup ボリュームのパフォーマンス	<p>新しいコンスティチュエントを追加して FlexGroup ボリュームを拡張します。</p> <pre>volume expand -vserver vs1 -volume fg_name -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]</pre> <p>のデフォルト値 <code>-aggr-list-multiplier</code> パラメータは1です。</p> <p>ONTAP 9.5 で FabricPool の FlexGroup ボリュームを拡張するには、新たに使用するアグリゲートがすべて FabricPool である必要があります。</p>
-------------------------	---

FlexGroup ボリュームの容量は、可能なかぎり増やす必要があります。FlexGroup ボリュームを拡張する必要がある場合は、一貫したパフォーマンスが得られるように、既存の FlexGroup ボリュームのコンスティチュエント数の倍数となるように追加します。たとえば、既存の FlexGroup にノードごとに 8 つのコンスティチュエントがある 16 個のコンスティチュエントがある場合は、コンスティチュエントを 8 個または 16 個追加して既存の FlexGroup を拡張します。

例

- 既存のコンスティチュエントの容量拡張の例 *

次の例は、FlexGroup ボリューム volX に 20TB のスペースを追加します。

```
cluster1::> volume modify -vserver svml -volume volX -size +20TB
```

FlexGroup ボリュームに 16 個のコンスティチュエントがある場合、各コンスティチュエントのスペースが 1.25TB ずつ増えます。

- 新しいコンスティチュエントを追加してパフォーマンスを向上させる例 *

次の例は、FlexGroup ボリューム volX に 2 つのコンスティチュエントを追加します。

```
cluster1::> volume expand -vserver vs1 -volume volX -aggr-list aggr1,aggr2
```

新しいコンスティチュエントのサイズは、既存のコンスティチュエントと同じです。

FlexGroup ボリュームのサイズを縮小します

ONTAP 9.6 以降では、FlexGroup ボリュームのサイズを現在のサイズよりも小さい値に変更して、ボリュームから未使用のスペースを解放できます。FlexGroup ボリュームのサイズを縮小すると、ONTAP によってすべての FlexGroup コンスティチュエントのサイズが自動的に変更されます。

ステップ

1. 現在のFlexGroup ボリュームサイズを確認します。「volume size -vserver _vserver_name _ - volume_fg_name _」
2. FlexGroup ボリュームのサイズを縮小します。 volume size -vserver vserver_name -volume fg_name new_size

新しいサイズを指定するときは、現在のサイズよりも小さい値を指定するか、マイナス記号 (-) を使用してFlexGroup ボリュームの現在のサイズが縮小される負の値を指定できます。



ボリュームで自動縮小が有効になっている場合 (volume autosize コマンド) を入力した場合、最小オートサイズはボリュームの新しいサイズに設定されます。

次の例は、volXという名前のFlexGroup ボリュームの現在のボリュームサイズを表示し、ボリュームのサイズを10TBに変更します。

```
cluster1::> volume size -vserver svm1 -volume volX
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svm1:volX' has size 15TB.

cluster1::> volume size -vserver svm1 -volume volX 10TB
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svm1:volX' size set to 10TB.
```

次の例は、volXという名前のFlexGroup ボリュームの現在のボリュームサイズを表示し、ボリュームのサイズを5TBだけ縮小します。

```
cluster1::> volume size -vserver svm1 -volume volX
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svm1:volX' has size 15TB.

cluster1::> volume size -vserver svm1 -volume volX -5TB
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svm1:volX' size set to 10TB.
```

FlexGroup ボリュームのサイズを自動的に拡張および縮小するように設定します

ONTAP 9.3 以降では、必要なスペースに応じて FlexGroup ボリュームを自動的に拡張または縮小するように設定できます。

必要なもの

FlexGroup はオンラインである必要があります。

このタスクについて

FlexGroup ボリュームのオートサイズには 2 つのモードがあります。

- ボリュームのサイズを自動的に拡張します (grow モード)

自動拡張機能を使用すると、アグリゲートが追加のスペースを提供できる場合に、FlexGroup ボリュームがスペース不足になるのを防ぐことができます。ボリュームの最大サイズを設定できます。拡張は、ボリュームに書き込まれるデータ量と現在使用されているスペースの量、およびしきい値設定に基づいて自動的にトリガーされます。

デフォルトでは、ボリュームの最大サイズは、自動拡張を有効にしたときのサイズの 120% まで拡張できます。それよりも大容量にする必要がある場合は、必要に応じてボリュームの最大サイズを設定する必要があります。

- ボリュームのサイズを自動的に縮小します (grow_shrink モード)

自動縮小機能を使用すると、ボリュームが必要以上に拡張されるのを防止し、アグリゲート内のスペースを他のボリュームでできるように解放できます。

自動縮小は、変化するスペース需要に対応するために自動拡張と組み合わせて使用することができ、単独で使用することはできません。自動縮小を有効にした場合、自動拡張と自動縮小の処理が無限に繰り返されないように縮小動作が ONTAP で自動的に制御されます。

ボリュームが拡張されると、格納できるファイルの最大数が自動的に増える可能性があります。ボリュームが縮小されても格納できるファイルの最大数は変わらず、ボリュームが縮小前のファイルの最大数に対応するサイズよりも小さくなることはありません。そのため、自動縮小でボリュームを元のサイズに戻すことはできません。

ステップ

1. ボリュームのサイズを自動的に拡張および縮小するように設定します。 `volume autosize -vserver vs_server_name -volume vol_name -mode [grow | grow_shrink]`

ボリュームを拡張または縮小する最大サイズ、最小サイズ、およびしきい値を指定することもできます。

次に、fg1 という名前のボリュームで自動サイズ変更を有効にするコマンドを示します。ボリュームの 70% が使用された時点で最大 5TB までサイズを拡張するように設定します。

```
cluster1::> volume autosize -volume fg1 -mode grow -maximum-size 5TB
-grow-threshold-percent 70
vol autosize: volume "vs_src:fg1" autosize settings UPDATED.
```

クラスタ上のディレクトリを迅速に削除できます

ONTAP 9.8以降では、低遅延高速ディレクトリ削除機能を使用して、LinuxおよびWindowsクライアント共有から非同期（つまりバックグラウンド）でディレクトリを削除できます。クラスタ管理者およびSVM管理者は、FlexVol とFlexGroup の両方のボリュームに対して非同期削除処理を実行できます。

ONTAP 9.11.1よりも前のバージョンのONTAP を使用している場合は、クラスタ管理者またはadvanced権限モードを使用するSVM管理者である必要があります。

ONTAP 9.11.1以降、ストレージ管理者はボリュームに対する権限を付与して、NFSクライアントとSMBクライアントに非同期削除処理を実行させることができます。詳細については、を参照してください ["ディレクトリを迅速に削除するためのクライアント権限を管理します"](#)。

ONTAP 9.8以降では、ONTAP CLIを使用して、高速ディレクトリ削除機能を使用できます。ONTAP 9.9.1以降では、この機能をSystem Managerで使用できます。このプロセスの詳細については、を参照してください ["分析に基づいて修正措置を講じる"](#)。

System Manager の略

1. [* ストレージ]、[ボリューム]の順にクリックし、[* エクスプローラ *]をクリックします。

ファイルまたはフォルダにカーソルを合わせると、削除するオプションが表示されます。一度に削除できるオブジェクトは 1 つだけです。



ディレクトリとファイルを削除しても、新しいストレージ容量の値はすぐには表示されません。

CLI の使用

- CLIを使用して、高速ディレクトリ削除*を実行します

1. advanced 権限モードに切り替えます。

```
-privilege advance
```

2. FlexVol またはFlexGroup ボリューム上のディレクトリを削除します。

```
volume file async-delete start -vserver vs1 -volume vol1 -path d1/d2
```

最小スロットル値は 10、最大スロットル値は 100、000、デフォルトは 5000 です。

次に、d1 という名前のディレクトリにある d2 という名前のディレクトリを削除する例を示します。

```
cluster::*>volume file async-delete start -vserver vs1 -volume  
vol1 -path d1/d2
```

3. ディレクトリが削除されたことを確認します。

```
event log show
```

次の例は、ディレクトリが正常に削除されたときのイベントログの出力を示しています。

```
cluster-cli::*> event log show  
Time                Node                Severity          Event  
-----  
MM/DD/YYYY 00:11:11 cluster-vsim      INFORMATIONAL  
asyncDelete.message.success: Async delete job on path d1/d2 of  
volume (MSID: 2162149232) was completed.
```

*ディレクトリ削除ジョブ*をキャンセルします

1. advanced 権限モードに切り替えます。

```
set -privilege advanced
```

2. ディレクトリの削除が実行中であることを確認します。

```
volume file async-delete show
```

ディレクトリのSVM、ボリューム、ジョブID、およびパスが表示された場合は、ジョブをキャンセルできます。

3. ディレクトリの削除をキャンセルします。

```
volume file async-delete cancel -vserver SVM_name -volume volume_name  
-jobid job_id
```

ディレクトリを迅速に削除するためのクライアント権限を管理します

ONTAP 9.11.1以降、ストレージ管理者はボリュームに対する権限を付与して、NFSクライアントとSMBクライアントが自身で低レイテンシの高速ディレクトリ削除操作を実行できるようにすることができます。クラスタで非同期削除が有効になっている場合、Linuxクライアントユーザはを使用できます mv コマンドおよびWindowsクライアントユーザはを使用できます rename 指定したボリューム上のディレクトリを、デフォルトで.ontaptrashbinという非表示のディレクトリに移動して迅速に削除するコマンド。

クライアントの非同期ディレクトリ削除を有効にします

手順

1. クラスタCLIからadvanced権限モードに切り替えます。 -privilege advance
2. クライアントの非同期削除を有効にし、必要に応じてtrashbinディレクトリに別の名前を指定します。

```
volume file async-delete client enable volume volname vservers vserverName  
trashbinname name
```

デフォルトのごみ箱名を使用する例：

```
cluster1::*> volume file async-delete client enable -volume v1 -vserver  
vs0
```

```
Info: Async directory delete from the client has been enabled on volume  
"v1" in  
      Vserver "vs0".
```

代替ごみ箱名の指定例：

```
cluster1::*> volume file async-delete client enable -volume test
-trashbin .ntaptrash -vserver vs1

Success: Async directory delete from the client is enabled on volume
"v1" in
      Vserver "vs0".
```

3. クライアントの非同期削除が有効であることを確認します。

```
volume file async-delete client show
```

例

```
cluster1::*> volume file async-delete client show

Vserver Volume          async-delete client TrashBinName
-----
vs1         vol1             Enabled             .ntaptrash
vs2         vol2             Disabled            -

2 entries were displayed.
```

クライアントの非同期ディレクトリの削除を無効にします

手順

1. クラスタCLIで、クライアントの非同期ディレクトリ削除を無効にします。

```
volume file async-delete client disable volume volname vserver vserverName
```

例

```
cluster1::*> volume file async-delete client disable -volume vol1
-vserver vs1

Success: Asynchronous directory delete client disabled
successfully on volume.
```

2. クライアントの非同期削除が無効になっていることを確認する。

```
volume file async-delete client show
```

例

```
cluster1::*> volume file async-delete client show
```

Vserver	Volume	async-delete client	TrashBinName
vs1	vol1	Disabled	-
vs2	vol2	Disabled	-

```
2 entries were displayed.
```

FlexGroup を備えた qtree を作成します

ONTAP 9.3 以降では、FlexGroup ボリュームで qtree を作成できます。qtree を使用すると、FlexGroup を小さなセグメントにパーティショニングして、それぞれ個別に管理できます。

このタスクについて

- ONTAP を 9.2 以前のバージョンにリバートする場合で、FlexGroup ボリュームに qtree を作成したか、デフォルト qtree の属性（セキュリティ形式および SMB oplock）を変更した場合は、デフォルト以外のすべての qtree を削除してから、各 FlexGroup ボリュームで qtree 機能を無効にしてから、ONTAP 9.2 以前のバージョンにリバートする必要があります。

"リバート前に FlexGroup ボリュームの qtree 機能を無効にする"

- ソース FlexGroup ボリュームに SnapMirror 関係が確立された qtree がある場合、デスティネーションクラスタで ONTAP 9.3 以降（qtree をサポートする ONTAP ソフトウェアのバージョン）が実行されている必要があります。
- ONTAP 9.5 以降では、FlexGroup ボリュームで qtree の統計がサポートされます。

手順

1. FlexGroup ボリュームに qtree を作成します。volume qtree create -vserver vs1 -volume fg1 -qtree qtree1

必要に応じて、qtree のセキュリティ形式、SMB oplock、UNIX 権限、およびエクスポートポリシーを指定できます。

```
cluster1::*> volume qtree create -vserver vs0 -volume fg1 -qtree qtree1  
-security-style mixed
```

関連情報

["論理ストレージ管理"](#)

FlexGroup ボリュームにクォータを使用する

ONTAP 9.4 以前では、FlexGroup ボリュームにクォータルールを適用してもレポートの

対象となるだけで、クォータ制限を適用することはできませんでした。ONTAP 9.5 以降では、FlexGroup ボリュームに適用されるクォータルールに制限を適用できます。

このタスクについて

- ONTAP 9.5 以降では、FlexGroup ボリュームにハードリミット、ソフトリミット、しきい値制限の各クォータを指定できます。

これらの制限を指定して、特定のユーザ、グループ、または qtree が作成できるスペースの量、ファイルの数、またはその両方を制限できます。クォータ制限を指定すると、次の状況で警告メッセージが生成されます。

- 使用量が設定されたソフトリミットを超えると、ONTAP は警告メッセージを発行しますが、それ以上のトラフィックは許可されます。

その後使用量がソフトリミットを再び下回ると、解決済みのメッセージが表示されます。

- 使用量が設定されているしきい値制限を超えた場合、ONTAP は 2 つ目の警告メッセージを発行します。

その後使用量がしきい値制限を下回っても、解決済みのメッセージは表示されません。

- 使用量が設定されたハードリミットに達すると、ONTAP はトラフィックを拒否して、それ以上のリソース消費を防止します。

- ONTAP 9.5 では、SnapMirror 関係のデスティネーション FlexGroup ボリュームでクォータルールを作成またはアクティブ化することができません。
- クォータの初期化ではクォータは適用されず、クォータの初期化後に超過したクォータの通知も生成されません。

クォータの初期化中にクォータに違反がなかったかどうかを確認するには、を使用します `volume quota report` コマンドを実行します

クォータのターゲットとタイプ

クォータにはユーザ、グループ、またはツリーのいずれかのタイプがあります。クォータターゲットは、クォータ制限が適用されるユーザ、グループ、または qtree を指定します。

次の表に、クォータターゲットの種類、各クォータターゲットに関連付けられているクォータのタイプ、および各クォータターゲットの指定方法を示します。

クォータターゲット	クォータタイプ	ターゲットの指定方法	注：
ユーザ	ユーザクォータ	UNIX ユーザ名 UNIX UID Windows 2000 より前の形式の Windows ユーザ名 Windows SID	ユーザクォータは、特定のボリュームまたは qtree に適用できます。

グループ	グループクォータ	UNIX グループ名 UNIX GID	<p>グループクォータは、特定のボリュームまたは qtree に適用できます。</p> <div>  <p>ONTAP では、Windows ID に基づいてグループクォータを適用しません。</p> </div>
qtree	ツリークォータ	qtree 名	ツリークォータは特定のボリュームに適用され、他のボリューム内の qtree には影響しません。
""	<p>ユーザ quotagroup クォータ</p> <p>ツリークォータ</p>	二重引用符 ("")	と表示されたクォータターゲットは、a_default QUOTA_示されています。デフォルトクォータの場合、クォータのタイプは type フィールドの値によって決まります。

クォータ制限を超えた場合の **FlexGroup** ボリュームの動作

ONTAP 9.5 以降では、FlexGroup ボリュームでクォータ制限がサポートされます。FlexGroup ボリュームと FlexVol ボリュームでは、クォータ制限の適用方法にいくつかの違いがあります。

クォータ制限を超えたときの FlexGroup ボリュームの動作は次のとおりです。

- FlexGroup ボリュームのスペースとファイルの使用量が、設定されているハードリミットを最大で 5% 上回っても、クォータ制限が適用されず、後続のトラフィックが拒否されない場合があります。

ONTAP では、最大のパフォーマンスを実現するために、スペース消費量が設定されているハードリミットをわずかに超えてもクォータが適用されないことがあります。この追加で消費されるスペースは、設定されているハードリミットの 5%、1GB、または 65536 のファイルのいずれか小さい方を超えません。

- クォータ制限に達したあとにユーザまたは管理者が一部のファイルやディレクトリを削除してクォータ使用量が制限を下回ると、クォータを消費する後続のファイル処理が遅れて再開されます（再開までの時間は 5 秒以内）。
- FlexGroup ボリュームのスペースとファイルの合計使用量が設定されているクォータ制限を超えた場合、イベントログメッセージのロギングがわずかに遅れることがあります。
- FlexGroup ボリュームの一部のコンスティチュエントがいっぱいになったにもかかわらず、クォータ制限に達していない場合は、「スペース不足」エラーが表示されます。
- クォータのハードリミットが設定されているクォータターゲットで、ファイルまたはディレクトリの名前変更や qtree 間のファイル移動などの処理を実行すると、FlexVol で同様の処理を実行する場合に比べて

時間がかかることがあります。

FlexGroup ボリュームのクォータ適用の例

以下の各例では、ONTAP 9.5 以降で制限が指定されたクォータを設定する方法を説明します。

例 1：ディスク制限を指定してクォータルールを適用する

1. タイプがのクォータポリシールールを作成する必要があります user ディスクのソフトリミットとハードリミットをどちらも達成可能。

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name
default -volume FG -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 1T -soft
-disk-limit 800G
```

2. クォータポリシールールを表示できます。

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name
default -volume FG
```

Vserver: vs0			Policy: default		Volume: FG		
Type	Target	Qtree	User	Disk	Soft	Files	Soft
Threshold			Mapping	Limit	Disk	Limit	Files
					Limit		Limit
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

user	""	""	off	1TB	800GB	-	-
-							

3. 新しいクォータルールをアクティブ化するには、ボリュームでクォータを初期化します。

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. クォータレポートを使用して、FlexGroup ボリュームのディスク使用量とファイル使用量の情報を表示できます。

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0
```

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
FG		user	root	50GB	-	1	-	
FG		user	*	800GB	1TB	0	-	*

2 entries were displayed.

ディスクのハードリミットに達すると、クォータポリシーールのターゲット（この場合はユーザ）はファイルへのデータの書き込みをブロックされます。

例 2：複数のユーザにクォータルールを適用する

1. タイプがのクォータポリシーールを作成する必要があります user。クォータターゲットに複数のユーザ（UNIXユーザ、SMBユーザ、またはその両方の組み合わせ）が指定されていて、現実的な値のディスクのソフトリミットとハードリミットがルールに設定されている場合。

```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type user -target "rdavis,ABCCORP\RobertDavis" -qtree ""
-disk-limit 1TB -soft-disk-limit 800GB
```

2. クォータポリシーールを表示できます。

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: FG	
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	"rdavis,ABCCORP\RobertDavis"	""	off	1TB	800GB	-	-

3. 新しいクォータルールをアクティブ化するには、ボリュームでクォータを初期化します。

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. クォータの状態がアクティブであることを確認できます。

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0 -volume FG
Vserver Name: vs0
Volume Name: FG
Quota State: on
Scan Status: -
Logging Messages: on
Logging Interval: 1h
Sub Quota Status: none
Last Quota Error Message: -
Collection of Quota Errors: -
```

5. クォータレポートを使用して、FlexGroup ボリュームのディスク使用量とファイル使用量の情報を表示できます。

```
cluster1::> quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	

FG		user	rdavis,ABCCORP\RobertDavis	0B	1TB	0	-	
rdavis,ABCCORP\RobertDavis								

クォータ制限は、クォータターゲットにリストされているすべてのユーザに適用されます。

ディスクのハードリミットに達すると、クォータターゲットにリストされているユーザはそれ以降のファイルへのデータの書き込みをブロックされます。

例 3：ユーザマッピングが有効なクォータを適用する

1. タイプがのクォータポリシールールを作成する必要があります `user`` を使用して、クォータターゲットとしてUNIXユーザまたはWindowsユーザを指定します ``user-mapping` をに設定します ``on`` を使用し、現実的な値のディスクのソフトリミットとハードリミットを指定してルールを作成します。

UNIXユーザとWindowsユーザ間のマッピングは、を使用して事前に設定しておく必要があります
`vserver name-mapping create` コマンドを実行します


```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type user -target rdavis -qtree "" -disk-limit 1TB -soft
-disk-limit 800GB -user-mapping on
```

2. クォータポリシールールを表示できます。

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG
```

```
Vserver: vs0                Policy: default                Volume: FG
```

Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
Threshold							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

user	rdavis	""	on	1TB	800GB	-	-
-							

3. 新しいクォータルールをアクティブ化するには、ボリュームでクォータを初期化します。

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. クォータの状態がアクティブであることを確認できます。

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0 -volume FG
Vserver Name: vs0
Volume Name: FG
Quota State: on
Scan Status: -
Logging Messages: on
Logging Interval: 1h
Sub Quota Status: none
Last Quota Error Message: -
Collection of Quota Errors: -
```

5. クォータレポートを使用して、FlexGroup ボリュームのディスク使用量とファイル使用量の情報を表示できます。

```
cluster1::> quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
FG		user	rdavis,ABCCORP\RobertDavis	0B	1TB	0	-	

クォータ制限は、クォータターゲットにリストされているユーザと、そのユーザに対応する Windows ユーザまたは UNIX ユーザの両方に適用されます。

ディスクのハードリミットに達すると、クォータターゲットにリストされているユーザと、そのユーザに対応する Windows ユーザまたは UNIX ユーザは、それ以降のファイルへのデータの書き込みをブロックされます。

例 4：クォータが有効になっている場合に **qtree** のサイズを確認する

1. タイプがのクォータポリシールールを作成する必要があります tree ルールに達成可能なディスクのソフトリミットとハードリミットがある場合。

```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type tree -target tree_4118314302 -qtree "" -disk-limit 48GB
-soft-disk-limit 30GB
```

2. クォータポリシールールを表示できます。

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: FG	
Type	Target	Qtree	User	Disk	Soft	Files	Soft
Threshold			Mapping	Limit	Disk	Limit	Files
					Limit		Limit
tree	tree_4118314302	""	-	48GB	-	20	-

3. 新しいクォータルールをアクティブ化するには、ボリュームでクォータを初期化します。

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

- a. クォータレポートを使用して、FlexGroup ボリュームのディスク使用量とファイル使用量の情報を表示できます。

```
cluster1::> quota report -vserver vs0
Vserver: vs0
----Disk---- ----Files----- Quota
Volume Tree Type ID Used Limit Used Limit Specifier
-----
FG tree_4118314302 tree 1 30.35GB 48GB 14 20 tree_4118314302
```

クォータ制限は、クォータターゲットにリストされているユーザと、そのユーザに対応する Windows ユーザまたは UNIX ユーザの両方に適用されます。

4. NFSクライアントからを使用します df コマンドを使用して、合計スペース使用量、使用可能スペース、および使用済みスペースを表示します。

```
scsps0472342001# df -m /t/10.53.2.189/FG-3/tree_4118314302
Filesystem 1M-blocks Used Available Use% Mounted on
10.53.2.189/FG-3 49152 31078 18074 63% /t/10.53.2.189/FG-3
```

ハードリミットが指定されている場合、NFS クライアントでは次のようにスペース使用量が計算されます。

- 合計スペース使用量 = ツリーのハードリミット
- 空きスペース = ハードリミットからqtreeのスペース使用量を引いた値 ハードリミットが指定されていない場合、NFSクライアントでは次のようにスペース使用量が計算されます。
- スペース使用量 = クォータ使用量
- 合計スペース = ボリューム内のクォータ使用量と物理的な空きスペースの合計です

5. SMB 共有からは、エクスプローラを使用して、合計スペース使用量、使用可能なスペース、および使用済みスペースを表示します。

SMB 共有では、スペース使用量の計算に関する次の考慮事項を理解しておく必要があります。

- 使用可能な合計スペースの計算では、ユーザおよびグループのユーザクォータのハードリミットが考慮されます。
- ツリークォータルール、ユーザクォータルール、グループクォータルールの空きスペースの中で最も小さな値が、SMB 共有の空きスペースと見なされます。
- SMB では合計スペース使用量が一定ではなく、ツリー、ユーザ、グループの中で最も小さな空きスペースに対応するハードリミットによって決まります。

FlexGroup ボリュームにルールと制限を適用します

手順

1. ターゲットのクォータルールを作成します。 `volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name quota_policy_of_the_rule -volume flexgroup_vol -type {tree|user|group} -target target_for_rule -qtree qtree_name [-disk-limit hard_disk_limit_size] [-file-limit hard_limit_number_of_files] [-threshold threshold_disk_limit_size] [-soft-disk-limit soft_disk_limit_size] [-soft-file-limit soft_limit_number_of_files]`

- ONTAP 9.2およびONTAP 9.1では、クォータターゲットタイプとしてのみを指定できます user または group (FlexGroup ボリュームの場合)。

FlexGroup 9.2 および ONTAP 9.1 の ONTAP では、ツリークォータタイプはサポートされません。

- ONTAP 9.3以降では、クォータターゲットのタイプをにすることができます user、group または tree (FlexGroup ボリュームの場合)。
- FlexGroup ボリュームのクォータルールを作成する際に、ターゲットとしてパスを指定することはできません。
- ONTAP 9.5 以降では、FlexGroup ボリュームに対して、ディスクのハードリミット、ファイルのハードリミット、ディスクのソフトリミット、ファイルのソフトリミット、しきい値制限の各クォータを指定できます。

ONTAP 9.4 以前では、FlexGroup ボリュームのクォータルールを作成するときに、ディスクリミット、ファイルリミット、ディスクリミットのしきい値、ディスクのソフトリミット、ファイルのソフトリミットを指定できません。

次の例は、ユーザターゲットタイプにデフォルトのクォータルールを作成します。

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name
quota_policy_vs0_1 -volume fg1 -type user -target "" -qtree ""
```

次の例は、qtree1 という名前の qtree にツリークォータルールを作成します。

```
cluster1::> volume quota policy rule create -policy-name default -vserver
vs0 -volume fg1 -type tree -target "qtree1"
```

1. 指定したFlexGroup ボリュームのクォータをアクティブ化します。 `volume quota on -vserver svm_name -volume flexgroup_vol -foreground true`

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume fg1 -foreground true
```

1. クォータの初期化状態を監視します。 `volume quota show -vserver svm_name`

FlexGroup ボリュームにが表示される場合があります mixed 状態。これは、まだすべてのコンスティチュエントボリュームの状態が同じではないことを示します。

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0
```

Vserver	Volume	State	Scan Status
vs0	fg1	initializing	95%
vs0	vol1	off	-

2 entries were displayed.

1. アクティブなクォータがあるFlexGroup のクォータレポートを表示します。 volume quota report -vserver svm_name -volume flexgroup_vol

でパスを指定することはできません volume quota report FlexGroup ボリューム用のコマンドです。

次の例は、 FlexGroup ボリューム fg1 のユーザクォータを表示します。

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume fg1
```

Vserver: vs0

Quota				----Disk----		----Files-----		
Volume Specifier	Tree	Type	ID	Used	Limit	Used	Limit	
fg1		user	*	0B	-	0	-	*
fg1		user	root	1GB	-	1	-	*

2 entries were displayed.

次の例は、 FlexGroup ボリューム fg1 のツリークォータを表示します。

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume fg1
```

Vserver: vs0

Quota				----Disk----		----Files-----		
Volume Specifier	Tree	Type	ID	Used	Limit	Used	Limit	
fg1	qtree1	tree	1	68KB	-	18	-	
fg1		tree	*	0B	-	0	-	*

2 entries were displayed.

クォータルールとクォータ制限が FlexGroup ボリュームに適用されます。

使用量が設定されているハードリミットを最大 5% 超過するまで、ONTAP はそれ以上のトラフィックを拒否してクォータを適用しません。

関連情報

["ONTAP 9 コマンド"](#)

FlexGroup ボリュームで Storage Efficiency を有効にします

FlexGroup に重複排除とデータ圧縮と一緒に、または個別に実行して、最善のスペース削減効果を得ることができます。

必要なもの

FlexGroup はオンラインである必要があります。

手順

1. FlexGroup ボリュームで Storage Efficiency を有効にします。 `volume efficiency on -vserver svm_name -volume volume_name`

Storage Efficiency 処理は、FlexGroup のすべてのコンスティチュエントで有効になります。

ボリュームで Storage Efficiency を有効にしたあとに FlexGroup ボリュームを拡張した場合は、新しいコンスティチュエントでも Storage Efficiency が自動的に有効になります。

2. を使用して、FlexGroup ボリュームに必要な Storage Efficiency 処理を有効にします `volume efficiency modify` コマンドを実行します

FlexGroup ボリュームでは、インライン重複排除、ポストプロセス重複排除、インライン圧縮、およびポストプロセス圧縮を有効にすることができます。FlexGroup ボリュームに対して圧縮形式（二次圧縮またはアダプティブ圧縮）を設定し、スケジュールや効率化ポリシーを指定することもできます。

3. スケジュールや効率化ポリシーを使用せずに Storage Efficiency 処理を実行する場合は、効率化処理を開始します。 `volume efficiency start -vserver svm_name -volume volume_name`

重複排除とデータ圧縮が有効になっている場合は、最初にデータ圧縮が実行され、続けて重複排除が実行されます。FlexGroup ボリュームですでにいずれかの効率化処理がアクティブになっている場合、このコマンドは失敗します。

4. FlexGroup ボリュームで有効になっている効率化処理を確認します。 `volume efficiency show -vserver svm_name -volume volume_name`

```
cluster1::> volume efficiency show -vserver vs1 -volume fg1
Vserver Name: vs1
Volume Name: fg1
Volume Path: /vol/fg1
State: Enabled
Status: Idle
Progress: Idle for 17:07:25
Type: Regular
Schedule: sun-sat@0

...

Compression: true
Inline Compression: true
Incompressible Data Detection: false
Constituent Volume: false
Compression Quick Check File Size: 524288000
Inline Dedupe: true
Data Compaction: false
```

Snapshot コピーを使用して FlexGroup ボリュームを保護する

Snapshot コピーの作成を自動的に管理する Snapshot ポリシーを作成したり、FlexGroup ボリュームの Snapshot コピーを手動で作成したりできます。FlexGroup ボリュームの有効な Snapshot コピーが作成されるのは、FlexGroup が ONTAP ボリュームの各コンスティチュエントの Snapshot コピーを正常に作成できたあとのみです。

このタスクについて

- Snapshot ポリシーに複数の FlexGroup ボリュームが関連付けられている場合は、FlexGroup ボリュームのスケジュールが重ならないようにする必要があります。
- ONTAP 9.8 以降、FlexGroup ボリュームでサポートされる Snapshot コピーの最大数は 1023 です。



ONTAP 9.8以降では volume snapshot show FlexGroup 用のコマンドでは、最も新しい所有ブロックが計算されるのではなく、論理ブロックを使用して Snapshot コピーのサイズが報告されます。この新しいサイズ計算方法では、Snapshot コピーのサイズが以前のバージョンの ONTAP での計算よりも大きく表示される場合があります。

手順

1. Snapshot ポリシーを作成するか、手動で Snapshot コピーを作成します。

作成する項目	入力するコマンド
--------	----------

スナップショットポリシー	<p>volume snapshot policy create</p> <div>  <p>FlexGroup ボリュームの Snapshot ポリシーに関連付けるスケジュールは、間隔を 30 分よりも長くする必要があります。</p> </div> <p>FlexGroup ボリュームを作成すると、が表示されます default SnapshotポリシーがFlexGroup ボリュームに適用されます。</p>
Snapshot コピーを手動で作成	<p>volume snapshot create</p> <div>  <p>FlexGroup ボリュームの Snapshot コピーを作成したあとに、Snapshot コピーの属性を変更することはできません。属性を変更する場合は、Snapshot コピーを削除して作成し直す必要があります。</p> </div>

Snapshot コピーの作成中は、FlexGroup ボリュームへのクライアントアクセスが一時的に休止されます。

1. FlexGroup ボリュームの有効なSnapshotコピーが作成されたことを確認します。 volume snapshot show -volume volume_name -fields state

```
cluster1::> volume snapshot show -volume fg -fields state
vserver volume snapshot                                state
-----
fg_vs      fg      hourly.2016-08-23_0505 valid
```

2. FlexGroup ボリュームのコンスチチュエントのSnapshotコピーを表示します。 volume snapshot show -is-constituent true


```
cluster1::> volume snapshot show -is-constituent true
```

---Blocks---				
Vserver	Volume	Snapshot	Size	Total%
Used%				
-----	-----	-----	-----	-----
fg_vs	fg__0001	hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				
	fg__0002	hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				
	fg__0003	hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				
...				
	fg__0016	hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				

FlexGroup ボリュームのコンスティチュエントを移動します

FlexGroupボリュームのコンスティチュエントをアグリゲート間で移動して、特定のコンスティチュエントのトラフィックが多い場合に負荷を分散することができます。コンスティチュエントを移動することで、アグリゲートのスペースを解放して既存のコンスティチュエントのサイズを変更することもできます

必要なもの

SnapMirror 関係にある FlexGroup ボリュームコンスティチュエントを移動する場合は、SnapMirror 関係を初期化しておく必要があります。

このタスクについて

ボリューム移動処理は、FlexGroup のコンスティチュエントの拡張中は実行できません。

手順

1. 移動するFlexGroup ボリュームコンスティチュエントを特定します。

```
volume show -vserver svm_name -is-constituent true
```

```
cluster1::> volume show -vserver vs2 -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vs2	fg1	-	online	RW	400TB
15.12TB	62%				
vs2	fg1__0001	aggr1	online	RW	25TB
8.12MB	59%				
vs2	fg1__0002	aggr2	online	RW	25TB
2.50TB	90%				
...					

2. FlexGroup ボリュームコンスティチュエントの移動先となるアグリゲートを特定します。

```
volume move target-aggr show -vserver svm_name -volume vol_constituent_name
```

選択するアグリゲート内の使用可能なスペースは、移動する FlexGroup ボリュームコンスティチュエントのサイズよりも大きくする必要があります。

```
cluster1::> volume move target-aggr show -vserver vs2 -volume fg1_0002
```

Aggregate Name	Available Size	Storage Type
aggr2	467.9TB	hdd
node12a_aggr3	100.34TB	hdd
node12a_aggr2	100.36TB	hdd
node12a_aggr1	100.36TB	hdd
node12a_aggr4	100.36TB	hdd
5 entries were displayed.		

3. FlexGroup ボリュームコンスティチュエントを目的のアグリゲートに移動できることを確認します。

```
volume move start -vserver svm_name -volume vol_constituent_name -destination  
-aggregate aggr_name -perform-validation-only true
```

```
cluster1::> volume move start -vserver vs2 -volume fg1_0002 -destination  
-aggregate node12a_aggr3 -perform-validation-only true  
Validation succeeded.
```

4. FlexGroup ボリュームコンスティチュエントを移動します。

```
volume move start -vserver svm_name -volume vol_constituent_name -destination  
-aggregate aggr_name [-allow-mixed-aggr-types {true|false}]
```

ボリューム移動処理はバックグラウンドプロセスとして実行されます。

ONTAP 9.5以降では、を設定することで、FlexGroup ボリュームコンスティチュエントをFabric Poolから非Fabric Poolに（またはその逆に）移動できます `-allow-mixed-aggr-types` パラメータの値 `true`。デフォルトでは、が表示されます `-allow-mixed-aggr-types` オプションはに設定されています `false`。



を使用することはできません `volume move` FlexGroup ボリュームで暗号化を有効にするコマンド。

```
cluster1::> volume move start -vserver vs2 -volume fg1_002 -destination
-aggregate node12a_aggr3
```



アクティブなSnapMirror処理が原因でボリューム移動処理が失敗した場合は、を使用してSnapMirror処理を中止する必要があります `snapmirror abort -h` コマンドを実行します 場合によっては、SnapMirror の中止処理も失敗することがあります。このような場合は、ボリューム移動処理を中止してから再試行してください。

5. ボリューム移動処理の状態を確認します。

```
volume move show -volume vol_constituent_name
```

次の例は、ボリューム移動処理のレプリケーションフェーズを完了し、カットオーバーフェーズにあるFlexGroup コンスティチュエントボリュームの状態を示しています。

```
cluster1::> volume move show -volume fg1_002
Vserver    Volume      State      Move Phase  Percent-Complete Time-To-
Complete
-----
vs2        fg1_002     healthy   cutover     -              -
```

既存の **FlexGroup** ボリュームには、**FabricPool** 内のアグリゲートを使用します

ONTAP 9.5 以降では、FlexGroup ボリュームで FabricPool がサポートされます。FabricPool 内のアグリゲートを既存の FlexGroup ボリュームに使用する場合は、FlexGroup ボリュームが配置されているアグリゲートを FabricPool 内のアグリゲートに変換するか、FlexGroup ボリュームのコンスティチュエントを FabricPool 内のアグリゲートに移行します。

必要なもの

- FlexGroup ボリュームのスペースギャランティをに設定する必要があります `none`。
- FlexGroup ボリュームが配置されているアグリゲートを FabricPool 内のアグリゲートに変換する場合は、アグリゲートが SSD ディスクのみを使用している必要があります。

このタスクについて

既存の FlexGroup ボリュームが SSD 以外のアグリゲートにある場合は、FlexGroup ボリュームのコンスティチュエントを FabricPool 内のアグリゲートに移行する必要があります。

選択肢

- FlexGroup ボリュームが配置されているアグリゲートを FabricPool のアグリゲートに変換するには、次の手順を実行します。

- a. 既存の FlexGroup ボリュームで階層化ポリシーを設定します。 `volume modify -volume flexgroup_name -tiering-policy [auto|snapshot|none|backup]`

```
cluster-2::> volume modify -volume fg1 -tiering-policy auto
```

- b. FlexGroup ボリュームが配置されているアグリゲートを特定します。 `volume show -volume flexgroup_name -fields aggr-list`

```
cluster-2::> volume show -volume fg1 -fields aggr-list
vserver volume aggr-list
-----
vs1      fg1      aggr1,aggr3
```

- c. アグリゲートリストに表示された各アグリゲートにオブジェクトストアを接続します。 `storage aggregate object-store attach -aggregate aggregate name -name object-store-name -allow-flexgroup true`

すべてのアグリゲートをオブジェクトストアに接続する必要があります。

```
cluster-2::> storage aggregate object-store attach -aggregate aggr1
-object-store-name Amazon01B1
```

- FlexGroup ボリュームのコンスティチュエントを FabricPool 内のアグリゲートに移行するには、次の手順を実行します。

- a. 既存の FlexGroup ボリュームで階層化ポリシーを設定します。 `volume modify -volume flexgroup_name -tiering-policy [auto|snapshot|none|backup]`

```
cluster-2::> volume modify -volume fg1 -tiering-policy auto
```

- b. FlexGroup ボリュームの各コンスティチュエントを、同じクラスタ内の FabricPool 内のアグリゲートに移動します。 `volume move start -volume constituent-volume -destination -aggregate FabricPool_aggregate -allow-mixed-aggr-types true`

FlexGroup ボリュームのすべてのコンスティチュエントを FabricPool 内のアグリゲートに移動し（FlexGroup ボリュームのコンスティチュエントが異なるタイプのアグリゲートに配置されている場合）、それらのコンスティチュエントをクラスタ内のノード間に分散します。

```
cluster-2::> volume move start -volume fg1_001 -destination-aggregate  
FP_aggr1 -allow-mixed-aggr-types true
```

関連情報

"ディスクおよびアグリゲートの管理"

FlexGroup ボリュームのリバランシング

ONTAP 9.12.1以降では、FlexGroup 内のコンスティチュエント間でファイルが無停止で移動することにより、FlexGroup ボリュームをリバランシングできます。

FlexGroup のリバランシングは、新しいファイルの追加やファイルの拡張によって不均衡が時間の経過とともに生じた場合に容量を再配分するのに役立ちます。リバランシング処理を手動で開始すると、ONTAP はファイルを選択し、システムを停止せずに自動的に移動します。



マルチパートinodeの作成により、1つのリバランシングイベントまたは複数のリバランシングイベントの一部として大量のファイルが移動された場合、FlexGroupのリバランシングではシステムパフォーマンスが低下することに注意してください。リバランシングイベントの一環として移動されたすべてのファイルには、そのファイルに2つのマルチパートinodeが関連付けられています。FlexGroup内のファイル総数に対するマルチパートinodeを持つファイル数の割合が大きいくほど、パフォーマンスへの影響が大きくなります。FlexVolからFlexGroupへの変換など、特定のユースケースでは、大量のマルチパートinodeが作成される可能性があります。

リバランシングは、クラスタ内のすべてのノードでONTAP 9.12.1以降のリリースが実行されている場合にのみ使用できます。リバランシング処理を実行するすべてのFlexGroupボリュームで、きめ細かなデータ機能を有効にする必要があります。一度有効にすると、このボリュームを削除するか、設定を有効にする前に作成されたSnapshotコピーからリストアしないかぎり、ONTAP 9.11.1以前のバージョンにリバートすることはできません。

ONTAP 9.14.1以降では、きめ細かなデータが有効なボリューム内のファイルが無停止でプロアクティブに移動するアルゴリズムがONTAPに導入されています。ユーザの操作は不要です。このアルゴリズムは、パフォーマンスのボトルネックを軽減するために、非常に具体的なターゲットシナリオで動作します。このアルゴリズムが機能するシナリオには、クラスタ内の1つのノード上の特定のファイルセットに対する非常に高い書き込み負荷や、非常にホットな親ディレクトリ内の継続的に増加するファイルなどがあります。

FlexGroup のリバランシングに関する考慮事項

FlexGroup のリバランシングの仕組みと他のONTAP 機能との連携について理解しておく必要があります。

• FlexVol からFlexGroup への変換

FlexVol からFlexGroup への変換後は、FlexGroup の自動リバランシングを使用しないことを推奨します。代わりに、ONTAP 9.10.1以降で使用可能なシステム停止を伴う逆アクティブファイル移動機能を使用するには、を入力します volume rebalance file-move コマンドを実行しますコマンド構文については、を参照してください volume rebalance file-move start のマニュアルページ。

FlexGroupの自動リバランシング機能を使用したリバランシングでは、FlexVolからFlexGroupへの変換を実行し、FlexVolボリューム上のデータの50~85%が新しいコンスティチュエントに移動されるなど、多数のファイルを移動する際のパフォーマンスが低下する可能性があります。

- ファイルの最小サイズと最大サイズ

LIFの自動リバランシングで選択されるファイルは、保存されたブロックに基づいています。リバランシングのために考慮される最小ファイルサイズはデフォルトで100MB（下記のmin-file-sizeパラメータを使用して20MBまで設定可能）で、最大ファイルサイズは100GBです。

- Snapshotコピー内のファイル

FlexGroup のリバランシングを設定して、Snapshotコピーに現在存在しないファイルのみを移動することができます。リバランシングが開始されると、リバランシング処理中にいつでもSnapshotコピー処理がスケジュールされているかどうかが通知されます。

ファイルの移動中で、デスティネーションでフレーミングが実行されている場合、Snapshotコピーは制限されます。ファイルのリバランシングが実行中の場合、Snapshotコピーのリストア処理は実行できません。

- SnapMirror 処理

FlexGroup のリバランシングは、スケジュールされたSnapMirror処理の間に行う必要があります。SnapMirror処理の開始前にファイルを再配置している場合、そのファイルの移動が24時間のSnapMirror再試行期間内に完了しないと、SnapMirror処理が失敗することがあります。SnapMirror転送の開始後に開始される新しいファイルの再配置は失敗しません。

- ファイルベースの圧縮のストレージ効率化

ファイルベースの圧縮によるストレージ効率化では、ファイルはデスティネーションに移動する前に解凍されるため、圧縮による削減が失われます。リバランシング後に手動で開始したバックグラウンドスキナをFlexGroup で実行した場合、圧縮による削減効果が再び得られます。ただし、いずれかのボリューム上のSnapshotコピーに関連付けられたファイルは、圧縮の対象として無視されます。

- 重複排除

重複排除されたファイルを移動すると、原因でFlexGroup ボリュームの全体的な使用量が増加する可能性がファイルのリバランシング時には、一意のブロックのみがデスティネーションに移動され、ソースの容量が解放されます。共有ブロックはソースに保持され、デスティネーションにコピーされます。このため、ほぼフルのソースコンスチチュエントで使用済み容量を減らすことは目標ですが、新しいデスティネーションに共有ブロックがコピーされるため、FlexGroup ボリューム全体の使用量が増加することもあります。また、Snapshotコピーの一部であるファイルを移動する場合にも使用できます。Snapshotコピースケジュールがリサイクルされるまでスペース削減は完全には認識されず、Snapshotコピー内のファイルのコピーも削除されます。

- FlexClone ボリューム

FlexCloneボリュームの作成時にファイルのリバランシングが実行中の場合、FlexCloneボリュームではリバランシングは実行されません。FlexCloneボリュームでのリバランシングは、FlexCloneボリュームの作成後に実行する必要があります。

- ファイル移動

FlexGroup のリバランシング処理中にファイルが移動されると、ソースとデスティネーションの両方のコンスチチュエントについて、クォータアカウンティングの一部としてファイルサイズが報告されます。移動が完了すると、クォータアカウンティングは通常に戻り、ファイルサイズは新しいデスティネーションでのみ報告されます。

- 自律的なランサムウェア防御

ONTAP 9.13.1以降では、システムの停止を伴うリバランシング処理と無停止のリバランシング処理で自律型ランサムウェア対策がサポートされます。

- オブジェクトストアボリューム

ボリューム容量のリバランシングは、S3バケットなどのオブジェクトストアボリュームではサポートされていません。

FlexGroup のリバランシングを有効にする

ONTAP 9.12.1以降では、無停止のFlexGroupボリュームの自動リバランシングを有効にして、FlexGroupコンステイチュエント間でファイルを再配分することができます。

ONTAP 9.13.1以降では、特定の日時にFlexGroupのリバランシング処理を開始するようにスケジュールを設定できます。

作業を開始する前に


を有効にしておく必要があります `granular-data` FlexGroup のリバランシングを有効にする前にFlexGroupボリュームのオプションを選択します。有効にするには、次のいずれかの方法を使用します。

- を使用してFlexGroup ボリュームを作成する場合 `volume create` コマンドを実行します
- を使用して、既存のFlexGroup ボリュームを変更して設定を有効にします `volume modify` コマンドを実行します
- を使用してFlexGroup のリバランシングを開始した場合に自動的に設定されます `volume rebalance` コマンドを実行します

手順

FlexGroup のリバランシングは、ONTAP のSystem ManagerまたはONTAP のCLIを使用して管理できます。

System Manager の略

1. [ストレージ]>[ボリューム]に移動し、再バランスするFlexGroup ボリュームを探します。
2. 選択するオプション  をクリックしてボリュームの詳細を確認してください。
3. [リバランス]*を選択します。
4. 「* Rebalance Volume *」（ボリュームの再バランス）ウィンドウで、必要に応じてデフォルト設定を変更します。
5. リバランシング処理をスケジュールするには、*[あとでリバランシング]*を選択して日時を入力します。

CLI の使用

1. 自動リバランシングを開始します。 `volume rebalance start -vserver SVM_name -volume volume_name`

必要に応じて、次のオプションを指定できます。

`[-max-runtime]<time interval>`最大実行時間

`[-max-threshold <percent>]`コンスティチュエントあたりの最大不均衡しきい値

`[-min-threshold <percent>]` コンスティチュエントあたりの最小不均衡しきい値

`[-max-file-moves <integer>]`コンスティチュエントあたりの同時ファイル移動の最大数

`[-min-file-size {<integer>[KB|MB|GB|TB|PB]}]` 最小ファイルサイズ

`[-start-time <mm/dd/yyyy-00:00:00>]`再バランスの開始日時をスケジュールする

`[-exclude-snapshots {true|false}]` Snapshotコピーで停止しているファイルを除外する


例

```
volume rebalance start -vserver vs0 -volume fg1
```

FlexGroup のリバランシング設定を変更します

FlexGroup のリバランシング設定を変更して、不均衡しきい値、同時ファイルの移動数の最小ファイルサイズ、最大実行時間、およびSnapshotコピーを追加または除外することができます。FlexGroup リバランシングスケジュールを変更するオプションは、ONTAP 9.13.1以降で使用できます。

System Manager の略

1. [ストレージ]>[ボリューム]に移動し、再バランスするFlexGroup ボリュームを探します。
2. 選択するオプション  をクリックしてボリュームの詳細を確認してください。
3. [リバランス]*を選択します。
4. 「* Rebalance Volume *」（ボリュームの再バランス）ウィンドウで、必要に応じてデフォルト設定を変更します。

CLI の使用

1. 自動リバランシングを変更します。 `volume rebalance modify -vserver SVM_name -volume volume_name`

次のオプションを1つ以上指定できます。

`[-max-runtime]<time interval>`最大実行時間

`[-max-threshold <percent>]`コンスティチュエントあたりの最大不均衡しきい値

`[-min-threshold <percent>]` コンスティチュエントあたりの最小不均衡しきい値

`[-max-file-moves <integer>]`コンスティチュエントあたりの同時ファイル移動の最大数

`[-min-file-size {<integer>[KB|MB|GB|TB|PB]}]` 最小ファイルサイズ


`[-start-time <mm/dd/yyyy-00:00:00>]`再バランスの開始日時をスケジュールする

`[-exclude-snapshots {true|false}]` Snapshotコピーで停止しているファイルを除外する

FlexGroup のリバランシングを停止します

FlexGroupのリバランシングを有効またはスケジュール設定したあとは、いつでも停止できます。

System Manager の略

1. [ストレージ]>[ボリューム]の順に選択し、FlexGroup ボリュームを探します。
2. 選択するオプション  をクリックしてボリュームの詳細を確認してください。
3. [Stop Rebalance]*を選択します。


CLI の使用

1. FlexGroup のリバランシングを停止します。 `volume rebalance stop -vserver SVM_name -volume volume_name`

FlexGroup のリバランシングステータスを確認します

FlexGroup のリバランシング処理、FlexGroup のリバランシング設定、リバランシング処理の時間、およびリバランシングインスタンスの詳細に関するステータスを表示できます。

System Manager の略

1. [ストレージ]>[ボリューム]の順に選択し、FlexGroup ボリュームを探します。
2. 選択するオプション  をクリックしてFlexGroup の詳細を確認してください。
3. * FlexGroup Balance Status *は、詳細ペインの下部に表示されます。
4. 前回のリバランシング処理に関する情報を表示するには、*[前回のボリュームのリバランシングステータス]*を選択します。

CLI の使用

1. FlexGroup のリバランシング処理のステータスを表示します。 `volume rebalance show`

再バランス状態の例：

```
> volume rebalance show
Vserver: vs0
```

Imbalance				Target	
Volume	State	Total	Used	Used	
Size	%				

fg1	idle	4GB	115.3MB	-	
8KB	0%				

設定のリバランシングの例：

```
> volume rebalance show -config
Vserver: vs0
```

Min		Max	Threshold		Max
Volume	Exclude	Runtime	Min	Max	File Moves
File Size	Snapshot				

fg1		6h0m0s	5%	20%	25
4KB	true				

リバランシング時間の詳細の例：

```
> volume rebalance show -time
Vserver: vs0
Volume                Start Time                Runtime
Max Runtime
-----
fgl                    Wed Jul 20 16:06:11 2022    0h1m16s
6h0m0s
```

インスタンスの再バランスの詳細の例：

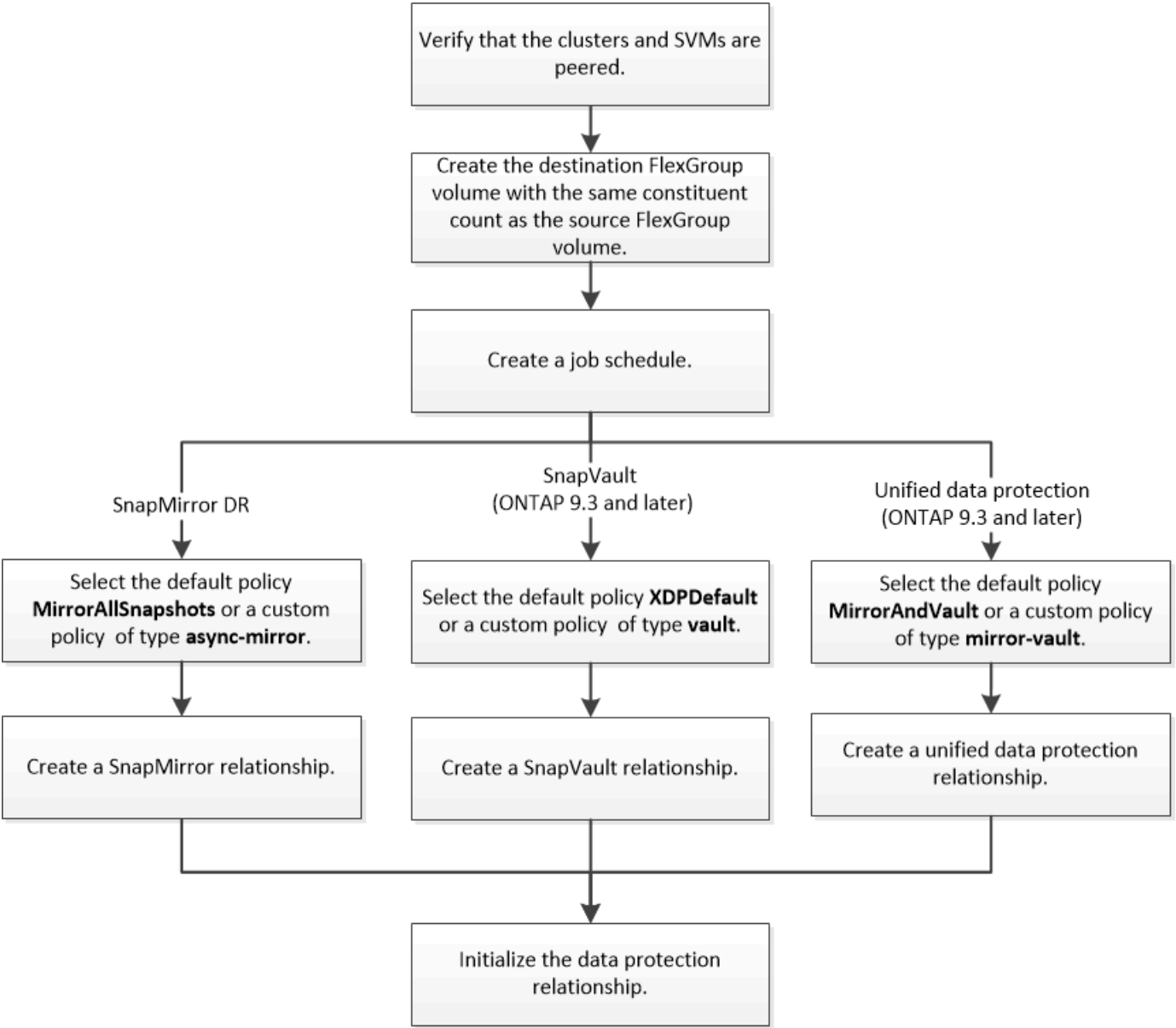
```
> volume rebalance show -instance
Vserver Name: vs0
Volume Name: fgl
Is Constituent: false
Rebalance State: idle
Rebalance Notice Messages: -
Total Size: 4GB
AFS Used Size: 115.3MB
Constituent Target Used Size: -
Imbalance Size: 8KB
Imbalance Percentage: 0%
Moved Data Size: -
Maximum Constituent Imbalance Percentage: 1%
Rebalance Start Time: Wed Jul 20 16:06:11 2022
Rebalance Stop Time: -
Rebalance Runtime: 0h1m32s
Rebalance Maximum Runtime: 6h0m0s
Maximum Imbalance Threshold per Constituent: 20%
Minimum Imbalance Threshold per Constituent: 5%
Maximum Concurrent File Moves per Constituent: 25
Minimum File Size: 4KB
Exclude Files Stuck in Snapshot Copies: true
```

FlexGroup ボリュームのデータ保護

FlexGroup ボリュームのデータ保護ワークフロー

FlexGroup ボリュームの SnapMirror ディザスタリカバリ（DR）関係を作成できます。ONTAP 9.3 以降では、SnapVault テクノロジを使用した FlexGroup のバックアップとリストアや、バックアップと DR に同じデスティネーションを使用する一元化されたデータ保護関係の作成も可能です。

データ保護ワークフローは、クラスタと SVM のピア関係の確認、デスティネーションボリュームの作成、ジョブスケジュールの作成、ポリシーの指定、データ保護関係の作成、関係の初期化で構成されます。



このタスクについて

SnapMirror関係のタイプはalwaysです XDP（FlexGroup ボリュームの場合）。SnapMirror 関係によって提供されるデータ保護のタイプは、使用するレプリケーションポリシーで決まります。作成するレプリケーション関係に応じて、必要なタイプのデフォルトポリシーまたはカスタムポリシーを使用できます。次の表に、デフォルトポリシーのタイプとサポートされるカスタムポリシーのタイプをデータ保護関係のタイプ別に示します。

関係タイプ	デフォルトポリシー	カスタムポリシータイプ
SnapMirror DR	MirrorAllSnapshots	非同期ミラー
SnapVault バックアップ	XDPDefault	バックアップ

一元化されたデータ保護	MirrorAndVault の場合	ミラー - バックアップ
-------------	--------------------	--------------

MirrorLatest ポリシーは FlexGroup ボリュームではサポートされません。

FlexGroup ボリュームの SnapMirror 関係を作成

ディザスタリカバリ用にデータをレプリケートするために、ピア関係にある SVM のソース FlexGroup ボリュームとデスティネーション FlexGroup ボリュームの間で SnapMirror 関係を作成することができます。災害が発生した場合は、FlexGroup ボリュームのミラーコピーを使用してデータをリカバリできます。

必要なもの

クラスタと 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 のピアリング"

このタスクについて

- FlexGroup ボリュームには、クラスタ間 SnapMirror 関係とクラスタ内 SnapMirror 関係の両方を作成することができます。
- ONTAP 9.3 以降では、SnapMirror 関係にある FlexGroup ボリュームを拡張できます。

ONTAP 9.3 より前 FlexGroup のバージョンの ONTAP を使用している場合は、SnapMirror 関係の確立後に FlexGroup ボリュームを拡張することはできませんが、容量を拡張することはできます。ONTAP 9.3 よりも前のリリースで SnapMirror 関係の解除後にソース FlexGroup ボリュームを拡張した場合は、デスティネーション FlexGroup へのベースライン転送を実行する必要があります。

手順

1. タイプがのデスティネーション FlexGroup ボリュームを作成します DP ソース FlexGroup と同じ数のコンスティチュエントを含むデータセンターを作成します。
 - a. ソースクラスタから、ソース FlexGroup ボリュームのコンスティチュエントの数を確認します。

```
volume show -volume volume_name* -is-constituent true
```

```
cluster1::> volume show -volume srcFG* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vss	srcFG	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vss	srcFG__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vss	srcFG__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vss	srcFG__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vss	srcFG__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vss	srcFG__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vss	srcFG__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vss	srcFG__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

- b. デスティネーションクラスタから、タイプがのデスティネーションFlexGroup ボリュームを作成します DP ソースFlexGroup と同じ数のコンスティチュエントで構成されています。

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dstFG
```

Warning: The FlexGroup volume "dstFG" will be created with the following number of constituents of size 25TB: 16.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 766] Job succeeded: Successful

- c. デスティネーションクラスタから、デスティネーションFlexGroup ボリュームのコンスティチュエントの数を確認します。 volume show -volume volume_name* -is-constituent true

```
cluster2::> volume show -volume dstFG* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
-----	-----	-----	-----	----	-----
vsd	dstFG	-	online	DP	400TB
172.86GB	56%				
vsd	dstFG__0001	Aggr_cmode	online	DP	25GB
10.86TB	56%				
vsd	dstFG__0002	aggr1	online	DP	25TB
10.86TB	56%				
vsd	dstFG__0003	Aggr_cmode	online	DP	25TB
10.72TB	57%				
vsd	dstFG__0004	aggr1	online	DP	25TB
10.73TB	57%				
vsd	dstFG__0005	Aggr_cmode	online	DP	25TB
10.67TB	57%				
vsd	dstFG__0006	aggr1	online	DP	25TB
10.64TB	57%				
vsd	dstFG__0007	Aggr_cmode	online	DP	25TB
10.63TB	57%				
...					

2. ジョブスケジュールを作成します。 `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

をクリックします `-month`、`-dayofweek` および `-hour` オプションを指定できます all ジョブを毎月、毎日、および1時間ごとに実行します。

次の例は、という名前のジョブスケジュールを作成します `my_weekly` 土曜日の午前3時に実行されます。

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. タイプがのカスタムポリシーを作成します `async-mirror SnapMirror`関係に対して次のコマンドを実行します。 `snapmirror policy create -vserver SVM -policy snapmirror_policy -type async-mirror`

カスタムポリシーを作成しない場合は、を指定する必要があります `MirrorAllSnapshots SnapMirror`関係のポリシー。

4. デスティネーションクラスタから、ソースFlexGroup ボリュームとデスティネーションFlexGroup ボリュームの間のSnapMirror関係を作成します。 `snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -policy snapmirror_policy -schedule sched_name`

FlexGroup ボリュームのSnapMirror関係のタイプはである必要があります XDP。

FlexGroup ボリュームの SnapMirror 関係にスロットル値を指定した場合、各コンスティチュエントに同じスロットル値が使用されます。スロットル値はコンスティチュエント間で分配されません。



FlexGroup ボリュームでは、Snapshot コピーの SnapMirror ラベルは使用できません。

ONTAP 9.4以前では、でポリシーが指定されていない場合 `snapmirror create` コマンドを入力します MirrorAllSnapshots デフォルトではポリシーが使用されます。ONTAP 9.5では、でポリシーが指定されていない場合 `snapmirror create` コマンドを入力します MirrorAndVault デフォルトではポリシーが使用されます。

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path  
vsd:dstFG -type XDP -policy MirrorAllSnapshots -schedule hourly  
Operation succeeded: snapmirror create for the relationship with  
destination "vsd:dstFG".
```

5. デスティネーションクラスタから、ベースライン転送を実行してSnapMirror関係を初期化します。

```
snapmirror initialize -destination-path dest_svm:dest_flexgroup
```

ベースライン転送の完了後は、SnapMirror 関係のスケジュールに基づいて定期的にデスティネーション FlexGroup ボリュームが更新されます。

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dstFG  
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dstFG".
```



ONTAP 9.3 を実行しているソースクラスタと ONTAP 9.2 以前を実行しているデスティネーションクラスタの FlexGroup ボリューム間に SnapMirror 関係を作成した場合、ソース FlexGroup ボリュームに `qtree` を作成すると SnapMirror の更新が失敗します。この状況からリカバリするには、FlexGroup ボリューム内のデフォルト以外のすべての `qtree` を削除し、FlexGroup ボリュームの `qtree` 機能を無効にしてから、`qtree` 機能で有効化されたすべての Snapshot コピーを削除する必要があります。FlexGroup ボリュームで `qtree` 機能を有効にしている場合、ONTAP 9.3 から以前のバージョンの ONTAP にリポートする前に以下の手順も実行する必要があります。"リポート前に FlexGroup ボリュームの `qtree` 機能を無効にする"

完了後

LIF やエクスポートポリシーなどの必要な設定を行って、デスティネーション SVM のデータアクセスを設定します。

FlexGroup ボリュームの SnapVault 関係を作成

SnapVault 関係を設定し、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。

必要なもの

FlexGroup ボリュームの SnapVault 関係の作成に関する考慮事項を確認しておく必要があります。

手順

1. タイプがのデスティネーションFlexGroup ボリュームを作成します DP ソースFlexGroup と同じ数のコンスティチュエントを含むデータセンターを作成します。

- a. ソースクラスタから、ソースFlexGroup ボリュームのコンスティチュエントの数を確認します。

```
volume show -volume volume_name* -is-constituent true
```

```
cluster1::> volume show -volume src* -is-constituent true
Vserver    Volume          Aggregate      State      Type      Size
Available  Used%
-----
vss        src              -              online     RW        400TB
172.86GB   56%
vss        src__0001        Aggr_cmodes    online     RW        25GB
10.86TB    56%
vss        src__0002        aggr1          online     RW        25TB
10.86TB    56%
vss        src__0003        Aggr_cmodes    online     RW        25TB
10.72TB    57%
vss        src__0004        aggr1          online     RW        25TB
10.73TB    57%
vss        src__0005        Aggr_cmodes    online     RW        25TB
10.67TB    57%
vss        src__0006        aggr1          online     RW        25TB
10.64TB    57%
vss        src__0007        Aggr_cmodes    online     RW        25TB
10.63TB    57%
...
```

- b. デスティネーションクラスタから、タイプがのデスティネーションFlexGroup ボリュームを作成します DP ソースFlexGroup と同じ数のコンスティチュエントで構成されています。

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dst
```

```
Warning: The FlexGroup volume "dst" will be created with the
following number of constituents of size 25TB: 16.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: y
```

```
[Job 766] Job succeeded: Successful
```

- c. デスティネーションクラスタから、デスティネーションFlexGroup ボリュームのコンスティチュエントの数を確認します。 volume show -volume volume_name* -is-constituent true

```
cluster2::> volume show -volume dst* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
vsd	dst	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vsd	dst__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vsd	dst__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vsd	dst__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vsd	dst__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vsd	dst__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vsd	dst__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vsd	dst__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

2. ジョブスケジュールを作成します。 `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

の場合 `-month`、`-dayofweek` および `-hour` を指定できます ``all`` 毎月、曜日、および時間ごとにジョブを実行します。

次の例は、という名前のジョブスケジュールを作成します `my_weekly` 土曜日の午前3時に実行されます。

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. SnapVault ポリシーを作成し、SnapVault ポリシーのルールを定義します。
- タイプがのカスタムポリシーを作成します `vault SnapVault` 関係の場合： `snapmirror policy create -vserver svm_name -policy policy_name -type vault`
 - 初期化処理と更新処理の際に転送するSnapshotコピーを決定するSnapVault ポリシーのルールを定義します。 `snapmirror policy add-rule -vserver svm_name -policy policy_for_rule - snapmirror-label snapmirror-label -keep retention_count -schedule schedule`
- カスタムポリシーを作成しない場合は、を指定する必要があります `XDPDefault` SnapVault 関係のポリシー。

4. SnapVault 関係を作成します。 `snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -schedule schedule_name -policy XDPDefault`

ONTAP 9.4以前では、でポリシーが指定されていない場合 `snapmirror create` コマンドを入力します MirrorAllSnapshots デフォルトではポリシーが使用されます。ONTAP 9.5では、でポリシーが指定されていない場合 `snapmirror create` コマンドを入力します MirrorAndVault デフォルトではポリシーが使用されます。

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path vsd:dstFG -type XDP -schedule Daily -policy XDPDefault
```

5. デスティネーションクラスタから、ベースライン転送を実行してSnapVault 関係を初期化します。
`snapmirror initialize -destination-path dest_svm:dest_flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dst
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dst".
```

FlexGroup ボリュームの一元化されたデータ保護関係を作成

ONTAP 9.3 以降では、SnapMirror の一元化されたデータ保護関係を作成して設定することで、同じデスティネーションボリュームにディザスタリカバリとアーカイブを設定することができます。

必要なもの

FlexGroup ボリュームの一元化されたデータ保護関係の作成に関する考慮事項を確認しておく必要があります。

["FlexGroup ボリュームの SnapVault バックアップ関係および一元化されたデータ保護関係を作成する際の考慮事項について説明します"](#)

手順

1. タイプがのデスティネーションFlexGroup ボリュームを作成します DP ソースFlexGroup と同じ数のコンスティチュエントを含むデータセンターを作成します。
 - a. ソースクラスタから、ソースFlexGroup ボリュームのコンスティチュエントの数を確認します。
`volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster1::> volume show -volume srcFG* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vss	srcFG	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vss	srcFG__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vss	srcFG__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vss	srcFG__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vss	srcFG__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vss	srcFG__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vss	srcFG__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vss	srcFG__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

- b. デスティネーションクラスタから、タイプがのデスティネーションFlexGroup ボリュームを作成します DP ソースFlexGroup と同じ数のコンスティチュエントで構成されています。

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dstFG
```

Warning: The FlexGroup volume "dstFG" will be created with the following number of constituents of size 25TB: 16.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 766] Job succeeded: Successful

- c. デスティネーションクラスタから、デスティネーションFlexGroup ボリュームのコンスティチュエントの数を確認します。 volume show -volume volume_name* -is-constituent true

```
cluster2::> volume show -volume dstFG* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
vsd	dstFG	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vsd	dstFG__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vsd	dstFG__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vsd	dstFG__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vsd	dstFG__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vsd	dstFG__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vsd	dstFG__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vsd	dstFG__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

2. ジョブスケジュールを作成します。 `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

をクリックします `-month`、`-dayofweek` および `-hour` オプションを指定できます all ジョブを毎月、毎日、および1時間ごとに実行します。

次の例は、という名前のジョブスケジュールを作成します `my_weekly` 土曜日の午前3時に実行されます。

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. タイプがのカスタムポリシーを作成します `mirror-vault` をクリックし、ミラーとバックアップポリシーのルールを定義します。
- タイプがのカスタムポリシーを作成します `mirror-vault` 一元化されたデータ保護関係の場合：
`snapmirror policy create -vserver svm_name -policy policy_name -type mirror-vault`
 - 初期化と更新の際にどのSnapshotコピーを転送するかを決定する、ミラーとバックアップポリシーのルールを定義します。 `snapmirror policy add-rule -vserver svm_name -policy policy_for_rule - snapmirror-label snapmirror-label -keep retention_count -schedule schedule`

カスタムポリシーを指定しない場合は、MirrorAndVault ポリシーは一元化されたデータ保護関係に使用されます。

4. 一元化されたデータ保護関係を作成します。snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -schedule schedule_name -policy MirrorAndVault

ONTAP 9.4以前では、でポリシーが指定されていない場合 snapmirror create コマンドを入力します MirrorAllSnapshots デフォルトではポリシーが使用されます。ONTAP 9.5では、でポリシーが指定されていない場合 snapmirror create コマンドを入力します MirrorAndVault デフォルトではポリシーが使用されます。

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path  
vsd:dstFG -type XDP -schedule Daily -policy MirrorAndVault
```

5. デスティネーションクラスタから、ベースライン転送を実行して一元化されたデータ保護関係を初期化します。snapmirror initialize -destination-path dest_svm:dest_flexgroup

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dstFG  
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dstFG".
```

FlexGroup ボリュームの SVM ディザスタリカバリ関係を作成します

ONTAP 9.9.1以降では、FlexGroup ボリュームを使用してSVMディザスタリカバリ（SVM DR）関係を作成できます。SVM DR 関係は、SVM の設定とそのデータを同期およびレプリケートすることで、災害発生時に冗長性を確保し、FlexGroup をリカバリする機能を提供します。SVM DR には SnapMirror ライセンスが必要です。

作業を開始する前に

次の条件に該当する場合は、FlexGroup SVM DR関係を作成できません。

- FlexClone FlexGroup 設定が存在します
- FlexGroupボリュームはカスケード関係の一部です
- FlexGroupボリュームはファンアウト関係の一部であり、クラスタでONTAP 9.12.1より前のバージョンのONTAPが実行されている。（ONTAP 9.13.1以降では、ファンアウト関係がサポートされます）。

このタスクについて

- 両方のクラスタのすべてのノードで、SVM DR がサポートされているノードと同じバージョンの ONTAP を実行している必要があります（ONTAP 9.9.1 以降）。
- プライマリサイトとセカンダリサイト間の SVM DR 関係が正常であり、FlexGroup ボリュームをサポートするための十分なスペースがプライマリとセカンダリの両方の SVM に必要です。
- ONTAP 9.12.1以降では、FabricPool、FlexGroup、およびSVM DRを連動させることができます。ONTAP 9.12.1より前のリリースでは、これらの機能のいずれか2つが連携して動作していましたが、3つすべてが連携しているわけではありません。

- ファンアウト関係の一部であるFlexGroup SVM DR関係を作成する場合はFlexGroup、次の要件に注意してください。
 - ソースクラスタとデスティネーションクラスタでONTAP 9.13.1以降が実行されている必要があります。
 - FlexGroup を備えたSVM DRでは、8サイトへのSnapMirrorファンアウト関係がサポートされます。

SVM DR 関係の作成の詳細については、を参照してください ["SnapMirror SVM レプリケーションを管理します"](#)。

手順

1. SVM DR 関係を作成するか、既存の関係を使用します。

"SVM の設定全体をレプリケート"

2. 必要な数のコンスティチュエントを含む FlexGroup ボリュームをプライマリサイトに作成します。

"FlexGroup ボリュームを作成します"。

FlexGroup とそのすべてのコンスティチュエントが作成されるまで待ってから次に進みます。

3. FlexGroup ボリュームをレプリケートするには、セカンダリサイトでSVMを更新します。 `snapmirror update -destination-path destination_svm_name: -source-path source_svm_name:`

スケジュールされたSnapMirror更新がすでに存在するかどうかを確認するには、と入力します
`snapmirror show -fields schedule`

4. セカンダリサイトで、SnapMirror関係が正常であることを確認します。 `snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show
```

```
Progress
```

```
Source          Destination Mirror Relationship Total
```

```
Last
```

```
Path           Type Path           State Status           Progress Healthy
```

```
Updated
```

```
-----
```

```
-----
```

```
vs1:           XDP  vs1_dst:       Snapmirrored
                                     Idle           -           true      -
```

5. セカンダリサイトで、新しいFlexGroup ボリュームとそのコンスティチュエントが存在することを確認します。 `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored				
			Idle		-	true	-
vs1:fg_src	XDP	vs1_dst:fg_src	Snapmirrored				
			Idle		-	true	-
vs1:fg_src__0001							
	XDP	vs1_dst:fg_src__0001	Snapmirrored				
			Idle		-	true	-
vs1:fg_src__0002							
	XDP	vs1_dst:fg_src__0002	Snapmirrored				
			Idle		-	true	-
vs1:fg_src__0003							
	XDP	vs1_dst:fg_src__0003	Snapmirrored				
			Idle		-	true	-
vs1:fg_src__0004							
	XDP	vs1_dst:fg_src__0004	Snapmirrored				
			Idle		-	true	-

6 entries were displayed.

既存の FlexGroup SnapMirror 関係を SVM DR に移行します

FlexGroup SVM DR 関係を作成するには、既存の FlexGroup Volume SnapMirror 関係を移行します。

必要なもの

- FlexGroup Volume SnapMirror 関係は正常な状態です。
- ソース FlexGroup ボリュームとデスティネーション ボリュームの名前が同じです。

手順

1. SnapMirrorデスティネーションから、FlexGroup レベルのSnapMirror関係を再同期します。 `snapmirror resync`

- FlexGroup SVM DRのSnapMirror関係を作成FlexGroup Volume SnapMirror関係に設定されているのと同じSnapMirrorポリシーを使用します。 `snapmirror create -destination-path dest_svm: -source-path src_svm: -identity-preserve true -policy MirrorAllSnapshots`



を使用する必要があります `-identity-preserve true` のオプション `snapmirror create` コマンドを使用してレプリケーション関係を作成します。

- 関係が解除されていることを確認します。 `snapmirror show -destination-path dest_svm: -source-path src_svm:`

```
snapmirror show -destination-path fg_vs_renamed: -source-path fg_vs:
```

Progress

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total
Last Path	Type	Path	State	Status
Updated				Progress
-----	----	-----	-----	-----

fg_vs:	XDP	fg_vs1_renamed:	Broken-off	
			Idle	-
				true
				-

- デスティネーション SVM を停止します。 `vserver stop -vserver vs_name`

```
vserver stop -vserver fg_vs_renamed
[Job 245] Job is queued: Vserver Stop fg_vs_renamed.
[Job 245] Done
```

- SVM SnapMirror関係を再同期します。 `snapmirror resync -destination-path dest_svm: -source-path src_svm:`

```
snapmirror resync -destination-path fg_vs_renamed: -source-path fg_vs:
Warning: This Vserver has volumes which are the destination of FlexVol
or FlexGroup SnapMirror relationships. A resync on the Vserver
SnapMirror relationship will cause disruptions in data access
```

- SVM DRレベルのSnapMirror関係が正常なアイドル状態になっていることを確認します。 `snapmirror show -expand`
- FlexGroup SnapMirror関係が健全な状態であることを確認します。 `snapmirror show`

FlexGroup ボリュームを SVM-DR 関係内で FlexVol ボリュームに変換します

ONTAP 9.10.1 以降では、FlexVol ボリュームを SVM-DR ソース上の FlexGroup ボリュームに変換できます。

必要なもの

- 変換する FlexVol がオンラインになっている必要があります。
- FlexVol ボリュームの処理と設定が変換プロセスに対応している必要があります。

FlexVol ボリュームに互換性の問題があり、ボリューム変換がキャンセルされた場合は、エラーメッセージが生成されます。対処方法を実行し、変換を再試行できます。詳細については、[を参照してください](#)
[FlexVol ボリュームを FlexGroup ボリュームに変換する際の考慮事項](#)

手順

1. advanced権限モードでログインします。 `set -privilege advanced`
2. デスティネーションから、SVM-DR 関係を更新します。

```
snapmirror update -destination-path destination_svm_name: -source-path  
source_svm_name:
```

3. SVM-DR 関係が SnapMirrored 状態であり、かつ切断されていないことを確認します。

```
snapmirror show
```

4. デスティネーション SVM から、FlexVol ボリュームで変換の準備が完了していることを確認します。

```
volume conversion start -vserver svm_name -volume vol_name -check-only true
```

このコマンドで「This is a destination SVM-DR volume」以外のエラーが発生した場合は、該当する対処方法を実行し、コマンドをもう一度実行して変換を続行します。

5. デスティネーションから、SVM-DR 関係の転送を無効にします。

```
snapmirror quiesce -destination-path dest_svm:
```

6. 変換を開始します。

```
volume conversion start -vserver svm_name -volume vol_name
```

7. 変換が正常に完了したことを確認します。

```
volume show vol_name -fields -volume-style-extended,state
```

```
cluster-1::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state  
  
vserver    volume      state      volume-style-extended  
-----  
vs0        my_volume  online    flexgroup
```

8. デスティネーションクラスタから、関係の転送を再開します。

```
snapmirror resume -destination-path dest_svm:
```

9. デスティネーションクラスタから更新を実行して、変換をデスティネーションに伝播します。

```
snapmirror update -destination-path dest_svm:
```

10. SVM-DR 関係が SnapMirrored 状態であり、かつ切断されていないことを確認します。

```
snapmirror show
```

11. 変換がデスティネーションで行われたことを確認します。

```
volume show vol_name -fields -volume-style-extended,state
```

```
cluster-2::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state

vserver      volume      state      volume-style-extended
-----      -
vs0_dst      my_volume   online     flexgroup
```

FlexGroup の SnapMirror カスケード関係とファンアウト関係の作成に関する考慮事項

FlexGroup の SnapMirror カスケード関係とファンアウト関係を作成する場合は、サポートに関する考慮事項と制限事項に注意する必要があります。

カスケード関係の作成に関する考慮事項

- 各関係は、クラスタ間関係またはクラスタ内関係のどちらかになります。
- 両方の関係で、async-mirror、mirror-vault、バックアップなどのすべての非同期ポリシータイプがサポートされます。
- サポートされる非同期ミラーポリシーは「MirrorAllSnapshots」のみで、「MirrorLatest」はサポートされません。
- カスケードされた XDP 関係の同時更新がサポートされます。
- A から B へ、B から C への再同期、または C から A への再同期をサポートします
- また、すべてのノードで ONTAP 9.9.1 以降を実行している場合は、A と B の FlexGroup ボリュームでもファンアウトがサポートされます。
- B または C の FlexGroup ボリュームからのリストア処理がサポートされます。
- デスティネーションがリストア関係のソースである間は、FlexGroup 関係の転送はサポートされません。
- FlexGroup リストアのデスティネーションを他の FlexGroup 関係のデスティネーションにすることはできません。
- FlexGroup ファイルのリストア処理には、通常の FlexGroup リストア処理と同じ制限事項があります。

- B および C の FlexGroup ボリュームが配置されているクラスタ内のすべてのノードで ONTAP 9.9.1 以降が実行されている必要があります。
- すべての拡張機能と自動拡張機能がサポートされています。
- A から B、C へのカスケード構成で、A から B、B から C へのコンスティチュエント SnapMirror 関係の数が異なる場合、ソースから C への SnapMirror 関係の中止はサポートされません。
- ONTAP 9.9.1 では、System Manager でカスケード関係はサポートされません。
- A から B への FlexVol 関係の C セットを FlexGroup 関係に変換する場合は、まず B を C ホップに変換する必要があります。
- REST でサポートされるポリシータイプを使用する関係の FlexGroup カスケード構成は、カスケード FlexGroup 構成の REST API でもサポートされます。
- FlexVol 関係と同様に、FlexGroup カスケードはサポートされません `snapmirror protect` コマンドを実行します

ファンアウト関係の作成に関する考慮事項

- 2 つ以上の FlexGroup ファンアウト関係がサポートされます。たとえば、A ~ B、A ~ C、最大 8 つのファンアウトレッグがあります。
- それぞれの関係は、クラスタ間でもクラスタ内でもかまいません。
- この 2 つの関係については、同時更新がサポートされています。
- すべての拡張機能と自動拡張機能がサポートされています。
- 関係のファンアウト脚でコンスティチュエント SnapMirror 関係の数が異なる場合は、A から B、および A から C の関係に対してソースから中止処理を実行することはできません。
- ソースとデスティネーションの FlexGroup が配置されているクラスタ内のすべてのノードで ONTAP 9.9.1 以降が実行されている必要があります。
- 現在 FlexGroup SnapMirror でサポートされているすべての非同期ポリシータイプが、ファンアウト関係でサポートされています。
- B から C の FlexGroup へのリストア処理を実行できます。
- FlexGroup ファンアウト構成で REST API でも、ポリシータイプのファンアウト構成をサポートしています。

FlexGroup ボリュームの SnapVault バックアップ関係および一元化されたデータ保護関係を作成する際の考慮事項について説明します

FlexGroup ボリュームの SnapVault バックアップ関係および一元化されたデータ保護関係の作成に関する考慮事項を確認しておく必要があります。

- を使用して、SnapVault バックアップ関係と一元化されたデータ保護関係を再同期できます `-preserve` 最新の共通の Snapshot コピーよりも新しい Snapshot コピーをデスティネーションボリュームに保持できます。
- 長期保持は FlexGroup ボリュームではサポートされません。

長期保持では Snapshot コピーをデスティネーションボリュームに直接作成でき、ソースボリュームに格納する必要はありません。

- 。 snapshot コマンドを実行します expiry-time オプションはFlexGroup ボリュームではサポートされません。
- Storage Efficiency は、 SnapVault バックアップ関係および一元化されたデータ保護関係のデスティネーション FlexGroup には設定できません。
- FlexGroup バックアップ関係および SnapVault ボリュームの一元化されたデータ保護関係の Snapshot コピーは、名前を変更できません。
- 1 つの FlexGroup ボリュームをソースボリュームにできるのは、 1 つのバックアップ関係またはリストア関係だけです。

2 つの SnapVault 関係、 2 つのリストア関係、または SnapVault バックアップ関係とリストア関係のソースにすることはできません。 FlexGroup

- ソース FlexGroup ボリュームで Snapshot コピーを削除したあとに同じ名前で Snapshot コピーを作成した場合、デスティネーションボリュームに同じ名前の Snapshot コピーがあると、デスティネーション FlexGroup ボリュームへの次の更新転送が失敗します。

これは、 FlexGroup ボリュームの Snapshot コピーの名前は変更できないためです。

FlexGroup ボリュームの SnapMirror データ転送を監視する

FlexGroup Volume SnapMirror 関係のステータスを定期的に監視して、デスティネーション FlexGroup ボリュームが指定したスケジュールに従って定期的に更新されていることを確認する必要があります。

このタスクについて

この手順はデスティネーションクラスタで実行する必要があります。

手順

- すべての FlexGroup ボリューム関係の SnapMirror 関係ステータスを表示します。 `snapmirror show -relationship-group-type flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror show -relationship-group-type flexgroup
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

vss:s	XDP	vss:d	Snapmirrored	Idle	-	true	-
vss:s2	XDP	vss:d2	Uninitialized	Idle	-	true	-

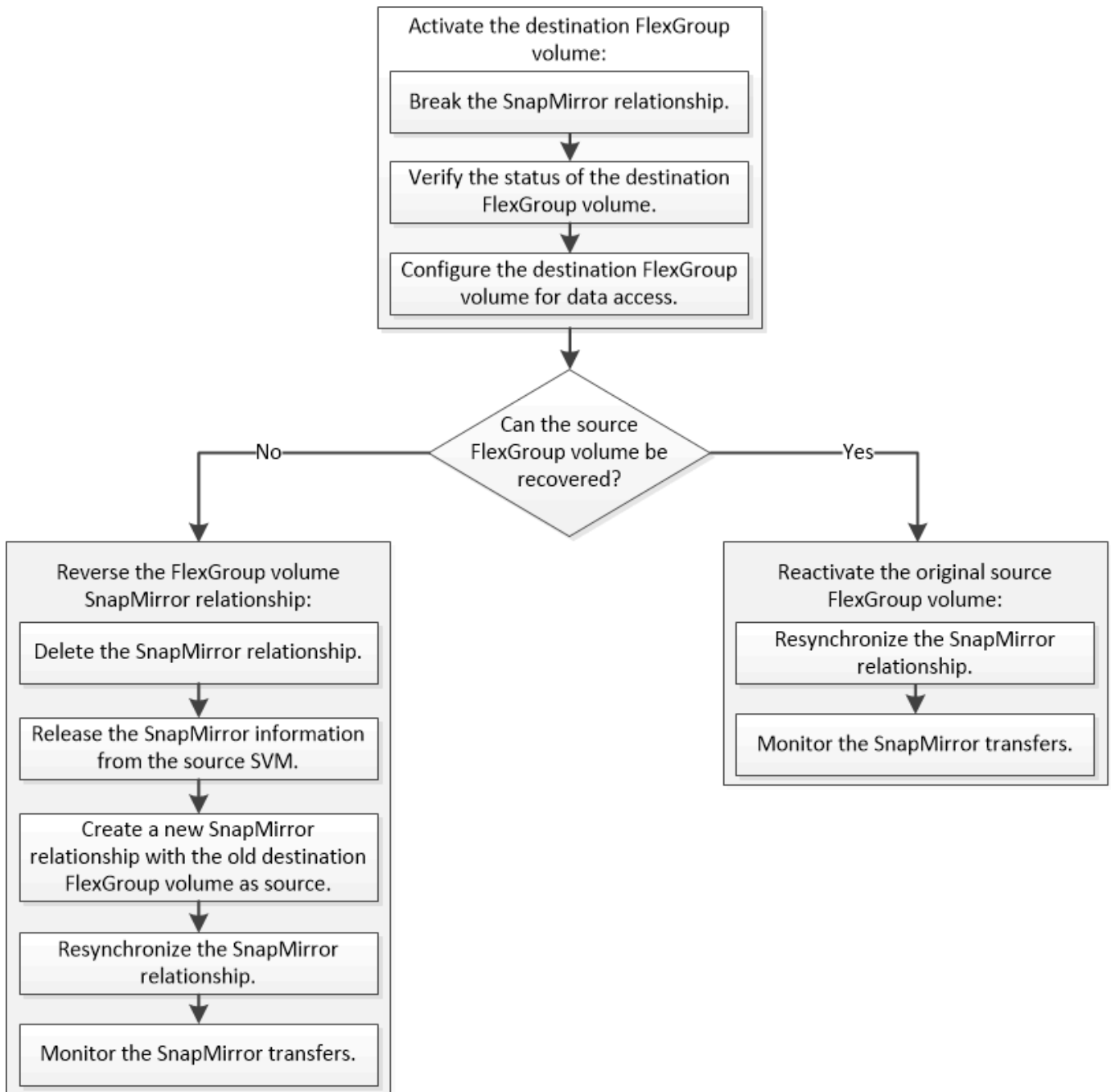
2 entries were displayed.

FlexGroup ボリュームに対するデータ保護処理を管理します

FlexGroup ボリュームのディザスタリカバリ

FlexGroup ボリュームのディザスタリカバリワークフロー

ソース FlexGroup ボリュームで災害が発生した場合は、デスティネーション FlexGroup をアクティブ化してクライアントアクセスをリダイレクトします。ソース FlexGroup ボリュームをリカバリできるかどうかに応じて、ソース FlexGroup ボリュームを再アクティブ化するか、SnapMirror 関係を反転させる必要があります。



このタスクについて

SnapMirror の解除と再同期など、一部の SnapMirror 処理の実行中は、デスティネーション FlexGroup ボリュームへのクライアントアクセスが一時的にブロックされます。SnapMirror 処理に失敗した場合、一部のコンスチチュエントがその状態のまま残り、FlexGroup ボリュームへのアクセスが拒否されることがあります。このような場合は、SnapMirror 処理を再試行する必要があります。

デスティネーション **FlexGroup** ボリュームをアクティブ化

データが破損した場合や誤って削除した場合、あるいはオフライン状態の場合など、データをソース FlexGroup から提供できないときは、ソース FlexGroup ボリュームのデータをリカバリするまでの間、デスティネーション FlexGroup ボリュームをアクティブ化してデータアクセスを提供する必要があります。アクティブ化には、以降の SnapMirror データ転送の中止と、SnapMirror 関係の解除が伴います。

このタスクについて

この手順はデスティネーションクラスタで実行する必要があります。

手順

1. FlexGroup Volume SnapMirror関係の以降の転送を無効にします。 `snapmirror quiesce dest_svm:dest_flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vsd:dst
```

2. FlexGroup Volume SnapMirror関係を解除します。 `snapmirror break dest_svm:dest_flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror break -destination-path vsd:dst
```

3. SnapMirror関係のステータスを表示します。 `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Progress							
Source		Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last							
Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy	
Updated							
-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
vss:s	XDP	vsd:dst	Broken-off				
			Idle		-	true	-
vss:s__0001	XDP	vsd:dst__0001	Broken-off				
			Idle		-	true	-
vss:s__0002	XDP	vsd:dst__0002	Broken-off				
			Idle		-	true	-
vss:s__0003	XDP	vsd:dst__0003	Broken-off				
			Idle		-	true	-
vss:s__0004	XDP	vsd:dst__0004	Broken-off				
			Idle		-	true	-
vss:s__0005	XDP	vsd:dst__0005	Broken-off				
			Idle		-	true	-
vss:s__0006	XDP	vsd:dst__0006	Broken-off				
			Idle		-	true	-
vss:s__0007	XDP	vsd:dst__0007	Broken-off				
			Idle		-	true	-
vss:s__0008	XDP	vsd:dst__0008	Broken-off				
			Idle		-	true	-
...							

各コンスティチュエントのSnapMirror関係のステータスはです Broken-off。

4. デスティネーションFlexGroup ボリュームが読み取り/書き込み可能であることを確認します。 volume show -vserver svm_name


```
cluster2::> volume show -vserver vsd
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vsd	dst	-	online	**RW**	2GB
1.54GB	22%				
vsd	d2	-	online	DP	2GB
1.55GB	22%				
vsd	root_vs0	aggr1	online	RW	100MB
94.02MB	5%				

3 entries were displayed.

5. デスティネーション FlexGroup ボリュームにクライアントをリダイレクトします。

災害発生後に元のソース **FlexGroup** ボリュームを再アクティブ化します

ソース FlexGroup ボリュームが使用可能になったら、元のソース FlexGroup 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できます。デスティネーション FlexGroup ボリュームの新しいデータはすべて失われます。

このタスクについて

再同期が実行される前に、デスティネーションボリュームのアクティブなクォータルールは非アクティブ化され、削除されます。

を使用できます volume quota policy rule create および volume quota modify 再同期処理の完了後にクォータルールを作成して再アクティブ化するコマンド。

手順

1. デスティネーションクラスタから、FlexGroup Volume SnapMirror関係を再同期します。 snapmirror resync -destination-path dst_svm:dest_flexgroup
2. SnapMirror関係のステータスを表示します。 snapmirror show -expand

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

```
Progress
Source          Destination Mirror Relationship Total
Last
Path           Type Path           State Status           Progress Healthy
Updated
-----
-----
vss:s          XDP   vsd:dst           Snapmirrored
                  Idle           -           true  -
vss:s__0001 XDP   vsd:dst__0001 Snapmirrored
                  Idle           -           true  -
vss:s__0002 XDP   vsd:dst__0002 Snapmirrored
                  Idle           -           true  -
vss:s__0003 XDP   vsd:dst__0003 Snapmirrored
                  Idle           -           true  -
vss:s__0004 XDP   vsd:dst__0004 Snapmirrored
                  Idle           -           true  -
vss:s__0005 XDP   vsd:dst__0005 Snapmirrored
                  Idle           -           true  -
vss:s__0006 XDP   vsd:dst__0006 Snapmirrored
                  Idle           -           true  -
vss:s__0007 XDP   vsd:dst__0007 Snapmirrored
                  Idle           -           true  -
vss:s__0008 XDP   vsd:dst__0008 Snapmirrored
                  Idle           -           true  -
...
```

各コンスティチュエントのSnapMirror関係のステータスはです Snapmirrored。

ディザスタリカバリ時に **FlexGroup** ボリューム間の **SnapMirror** 関係を反転する

災害によって SnapMirror 関係のソース FlexGroup が機能しなくなった場合、ソース FlexGroup ボリュームの修理や交換を行う間、デスティネーション FlexGroup ボリュームを使用してデータを提供できます。ソース FlexGroup ボリュームがオンラインになったら、元のソース FlexGroup ボリュームを読み取り専用のデスティネーションにして、SnapMirror 関係を反転できます。

このタスクについて

再同期が実行される前に、デスティネーションボリュームのアクティブなクォータールールは非アクティブ化され、削除されます。

を使用できます volume quota policy rule create および volume quota modify 再同期処理の完了後にクォータールールを作成して再アクティブ化するコマンド。

手順

1. 元のデスティネーションFlexGroup ボリュームで、ソースFlexGroup ボリュームとデスティネーションFlexGroup ボリュームの間のデータ保護ミラー関係を削除します。 `snapmirror delete -destination-path svm_name:volume_name`

```
cluster2::> snapmirror delete -destination-path vsd:dst
```

2. 元のソースFlexGroup ボリュームで、ソースFlexGroup ボリュームから関係の情報を削除します。
`snapmirror release -destination-path svm_name:volume_name -relationship-info -only`

SnapMirror 関係を削除したあと、再同期処理を実行する前に、ソース FlexGroup ボリュームから関係の情報を削除する必要があります。

```
cluster1::> snapmirror release -destination-path vsd:dst -relationship  
-info-only true
```

3. 新しいデスティネーションFlexGroup で、ミラー関係を作成します。 `snapmirror create -source -path src_svm_name:volume_name -destination-path dst_svm_name:volume_name -type XDP -policy MirrorAllSnapshots`

```
cluster1::> snapmirror create -source-path vsd:dst -destination-path  
vss:src -type XDP -policy MirrorAllSnapshots
```

4. 新しいデスティネーションFlexGroup ボリュームで、ソースFlexGroup を再同期します。 `snapmirror resync -source-path svm_name:volume_name`

```
cluster1::> snapmirror resync -source-path vsd:dst
```

5. SnapMirror転送を監視します。 `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

```
Progress
Source          Destination Mirror Relationship Total
Last
Path           Type Path           State Status           Progress Healthy
Updated
-----
-----
vsd:dst         XDP  vss:src         Snapmirrored
                  Idle           -             true  -
vss:dst__0001   XDP  vss:src__0001   Snapmirrored
                  Idle           -             true  -
vss:dst__0002   XDP  vss:src__0002   Snapmirrored
                  Idle           -             true  -
vss:dst__0003   XDP  vss:src__0003   Snapmirrored
                  Idle           -             true  -
vss:dst__0004   XDP  vss:src__0004   Snapmirrored
                  Idle           -             true  -
vss:dst__0005   XDP  vss:src__0005   Snapmirrored
                  Idle           -             true  -
vss:dst__0006   XDP  vss:src__0006   Snapmirrored
                  Idle           -             true  -
vss:dst__0007   XDP  vss:src__0007   Snapmirrored
                  Idle           -             true  -
vss:dst__0008   XDP  vss:src__0008   Snapmirrored
                  Idle           -             true  -
...
```

各コンスティチュエントのSnapMirror関係のステータスはになります Snapmirrored は、再同期が成功したことを示します。

SnapMirror 関係にある FlexGroup ボリュームを展開します

SnapMirror 関係にある FlexGroup ボリュームを展開します

ONTAP 9.3 以降では、 SnapMirror 関係にあるソースの FlexGroup ボリュームとデスティネーションの FlexGroup ボリュームに新しいコンスティチュエントを追加することで、それらのボリュームを拡張することができます。デスティネーションボリュームは、手動で拡張することも自動で拡張することもできます。

このタスクについて

- 拡張後、 SnapMirror 関係のソース FlexGroup ボリュームとデスティネーション FlexGroup ボリュームでコンスティチュエントの数が一致している必要があります。

ボリューム内のコンスティチュエントの数が一致していないと、SnapMirror 転送は失敗します。

- 拡張プロセスの実行中は SnapMirror 処理は実行しないでください。
- 拡張プロセスが完了する前に災害が発生した場合は、SnapMirror 関係を解除し、その処理が完了するまで待つ必要があります。



拡張プロセスの実行中に SnapMirror 関係を解除するのは、災害が発生した場合のみにしてください。災害が発生した場合の解除処理にはしばらく時間がかかることがあります。解除処理が完了してから再同期処理を実行するようにしてください。解除処理が失敗した場合は、解除処理を再試行する必要があります。解除処理に失敗すると、一部の新しいコンスティチュエントがデスティネーション FlexGroup ボリュームに残ることがあります。処理を進める前に、それらのコンスティチュエントを手動で削除することを推奨します。

SnapMirror 関係のソース FlexGroup ボリュームを拡張します

ONTAP 9.3 以降では、新しいコンスティチュエントをソースボリュームに追加することで、SnapMirror 関係のソース FlexGroup ボリュームを拡張できます。通常の FlexGroup ボリューム（読み書き可能ボリューム）を拡張する場合と同じ方法でソースボリュームを拡張できます。

手順

1. ソース FlexGroup ボリュームを拡張します。 `volume expand -vserver vs_server_name -volume fg_src -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]`

```
cluster1::> volume expand -volume src_fg -aggr-list aggr1 -aggr-list
-multiplier 2 -vserver vs_src
```

```
Warning: The following number of constituents of size 50GB will be added
to FlexGroup "src_fg": 2.
```

```
Expanding the FlexGroup will cause the state of all Snapshot copies to
be set to "partial".
```

```
Partial Snapshot copies cannot be restored.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: Y
```

```
[Job 146] Job succeeded: Successful
```

ボリュームの拡張前に作成されたすべての Snapshot コピーの状態が「partial」に変わります。

SnapMirror 関係のデスティネーション FlexGroup ボリュームを拡張します

デスティネーション FlexGroup ボリュームの拡張と SnapMirror 関係の再確立は、自動または手動で実行できます。デフォルトでは、SnapMirror 関係は自動拡張用に設定されており、ソースボリュームが拡張されるとデスティネーション FlexGroup ボリュームも自動的に拡張されます。

必要なもの

- ソース FlexGroup ボリュームが拡張されている必要があります。
- SnapMirror関係がで確立されている必要があります SnapMirrored 状態。

SnapMirror 関係が解除または削除されていない必要があります。

このタスクについて

- デスティネーション FlexGroup ボリュームを作成すると、そのボリュームにはデフォルトで自動拡張が設定されます。

必要に応じて、デスティネーション FlexGroup ボリュームを手動拡張に変更できます。



デスティネーション FlexGroup ボリュームは自動的に拡張することを推奨します。

- ソースの FlexGroup ボリュームとデスティネーションの FlexGroup ボリュームの拡張が完了し、コンス ティチュエントの数が同じになるまでは、すべての SnapMirror 処理が失敗します。
- SnapMirror 関係を解除または削除したあとにデスティネーション FlexGroup ボリュームを拡張した場 合、元の関係を再同期することはできません。

デスティネーション FlexGroup ボリュームを再利用する場合は、 SnapMirror 関係の削除後にボリューム を拡張しないでください。

選択肢

- 更新の転送を実行し、デスティネーション FlexGroup ボリュームを自動的に拡張します。
 - a. SnapMirror更新の転送を実行します。 `snapmirror update -destination-path svm:vol_name`
 - b. にSnapMirror関係のステータスが表示されていることを確認します SnapMirrored 都道府県：
`snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show

Progress
Source          Destination Mirror Relationship Total
Last
Path           Type Path           State Status           Progress
Healthy Updated
-----
vs_src:src_fg
                XDP vs_dst:dst_fg
                               Snapmirrored
                               Idle           -           true
-
```

アグリゲートのサイズと可用性に基づいてアグリゲートが自動的に選択され、ソース FlexGroup のコンス

ティチュエントに一致する新しいコンスティチュエントがデスティネーション FlexGroup ボリュームに追加されます。拡張の完了後、再同期処理が自動的に開始されます。

- デスティネーション FlexGroup ボリュームを手動で拡張します。
 - a. SnapMirror関係が自動拡張モードになっている場合は、SnapMirror関係を手動拡張モードに設定します。 `snapmirror modify -destination-path svm:vol_name -is-auto-expand-enabled false`

```
cluster2::> snapmirror modify -destination-path vs_dst:dst_fg -is
-auto-expand-enabled false
Operation succeeded: snapmirror modify for the relationship with
destination "vs_dst:dst_fg".
```

- b. SnapMirror関係を休止します。 `snapmirror quiesce -destination-path svm:vol_name`

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vs_dst:dst_fg
Operation succeeded: snapmirror quiesce for destination
"vs_dst:dst_fg".
```

- c. デスティネーション FlexGroup ボリュームを拡張します。 `volume expand -vserver vs_server_name -volume fg_name -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]`

```
cluster2::> volume expand -volume dst_fg -aggr-list aggr1 -aggr-list
-multiplier 2 -vserver vs_dst

Warning: The following number of constituents of size 50GB will be
added to FlexGroup "dst_fg": 2.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 68] Job succeeded: Successful
```

- d. SnapMirror関係を再同期します。 `snapmirror resync -destination-path svm:vol_name`

```
cluster2::> snapmirror resync -destination-path vs_dst:dst_fg
Operation is queued: snapmirror resync to destination
"vs_dst:dst_fg".
```

- e. SnapMirror関係のステータスがあることを確認します `SnapMirrored: snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total	
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress
Healthy	Updated					
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----					
vs_src:src_fg		XDP	vs_dst:dst_fg			
				Snapmirrored		
				Idle	-	true
-						

FlexGroup から SnapMirror による単一ファイルのリストアを実行する

ONTAP 9.8 以降では、FlexGroup の SnapMirror ヴォールトまたは UDP デスティネーションから単一のファイルをリストアできます。

このタスクについて

- 任意の形状の FlexGroup ボリュームから任意の形状の FlexGroup ボリュームにリストアできます
- リストア処理ごとに 1 つのファイルのみがサポートされます
- 元のソース FlexGroup ボリュームにリストアするか、新しい FlexGroup ボリュームにリストアできます
- リモートフェンシングファイルはサポートされていません。

ソースファイルがフェンシングされている場合、単一ファイルのリストアが失敗します。

- 中止した単一ファイルのリストアを再開またはクリーンアップできます
- 単一ファイルのリストア転送に失敗した場合は、を使用してクリーンアップする必要があります `cleanup-failure` のオプション `snapmirror restore` コマンドを実行します
- FlexGroup ボリュームの拡張は、FlexGroup による単一ファイルのリストアが進行中または中止された状態の場合にサポートされます

手順

1. FlexGroup ボリュームからファイルをリストアします。 `snapmirror restore -destination-path destination_path -source-path source_path -file-list /f1 -throttle throttle -source-snapshot snapshot`

次に、FlexGroup ボリュームの単一ファイルのリストア処理の例を示します。

```
vserverA::> snapmirror restore -destination-path vs0:fg2 -source-path vs0:fgd -file-list /f1 -throttle 5 -source-snapshot snapmirror.81072cel-
```


d57b-11e9-94c0-005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631

[Job 135] Job is queued: snapmirror restore from source "vs0:fgd" for the snapshot snapmirror.81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631.

vserverA::> snapmirror show

Source	Destination	Mirror	Relationship		
Total	Last				
Path	Type	Path	State	Status	Progress
Healthy	Updated				
-----	----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----			
vs0:v1d	RST	vs0:v2	-	Transferring	Idle 83.12KB
true	09/19 11:38:42				

vserverA::*> snapmirror show vs0:fg2

Source Path: vs0:fgd
Source Cluster: -
Source Vserver: vs0
Source Volume: fgd
Destination Path: vs0:fg2
Destination Cluster: -
Destination Vserver: vs0
Destination Volume: fg2
Relationship Type: RST
Relationship Group Type: none
Managing Vserver: vs0
SnapMirror Schedule: -
SnapMirror Policy Type: -
SnapMirror Policy: -
Tries Limit: -
Throttle (KB/sec): unlimited
Current Transfer Throttle (KB/sec): 2
Mirror State: -
Relationship Status: Transferring
File Restore File Count: 1
File Restore File List: f1
Transfer Snapshot: snapmirror.81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631
Snapshot Progress: 2.87MB
Total Progress: 2.87MB
Network Compression Ratio: 1:1
Snapshot Checkpoint: 2.97KB
Newest Snapshot: -
Newest Snapshot Timestamp: -

```
Exported Snapshot: -
Exported Snapshot Timestamp: -
Healthy: true
Physical Replica: -
Relationship ID: e6081667-dacb-11e9-94c0-005056a7e422
Source Vserver UUID: 81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422
Destination Vserver UUID: 81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422
Current Operation ID: 138f12e6-dacc-11e9-94c0-005056a7e422
Transfer Type: cg_file_restore
Transfer Error: -
Last Transfer Type: -
Last Transfer Error: -
Last Transfer Error Codes: -
Last Transfer Size: -
Last Transfer Network Compression Ratio: -
Last Transfer Duration: -
Last Transfer From: -
Last Transfer End Timestamp: -
Unhealthy Reason: -
Progress Last Updated: 09/19 07:07:36
Relationship Capability: 8.2 and above
Lag Time: -
Current Transfer Priority: normal
SMTape Operation: -
Constituent Relationship: false
Destination Volume Node Name: vserverA
Identity Preserve Vserver DR: -
Number of Successful Updates: 0
Number of Failed Updates: 0
Number of Successful Resyncs: 0
Number of Failed Resyncs: 0
Number of Successful Breaks: 0
Number of Failed Breaks: 0
Total Transfer Bytes: 0
Total Transfer Time in Seconds: 0
Source Volume MSIDs Preserved: -
OpMask: ffffffffffffffff
Is Auto Expand Enabled: -
Source Endpoint UUID: -
Destination Endpoint UUID: -
Is Catalog Enabled: false
```

SnapVault バックアップから **FlexGroup** ボリュームをリストアします

SnapVault セカンダリボリューム内の Snapshot コピーから、FlexGroup ボリュームの

フルリストア処理を実行できます。FlexGroup ボリュームは元のソースボリュームにリストアするか、新しい FlexGroup ボリュームにリストアできます。

作業を開始する前に

FlexGroup の SnapVault バックアップからリストアする場合は、一定の考慮事項について理解しておく必要があります。

- SnapVault バックアップからの部分的な Snapshot コピーでサポートされるのはベースラインリストアのみです。
デスティネーションボリュームのコンスティチュエントの数は、Snapshot コピーが作成された時点のソースボリュームのコンスティチュエントの数と一致する必要があります。
- リストア処理に失敗した場合、リストア処理が完了するまでは他の処理を実行できなくなります。
リストア処理を再試行するか、を使用してリストア処理を実行できます `cleanup` パラメータ
- 1 つの FlexGroup ボリュームをソースボリュームにできるのは、1 つのバックアップ関係またはリストア関係だけです。
2 つの SnapVault 関係、2 つのリストア関係、または SnapVault 関係とリストア関係のソースにすることはできません。FlexGroup
- SnapVault のバックアップ処理とリストア処理を同時に実行することはできません。
ベースラインリストア処理または増分リストア処理が実行中の場合は、バックアップ処理を休止する必要があります。
- 部分的な Snapshot コピーのリストア処理は、デスティネーション FlexGroup から中止する必要があります。
ソースボリュームから部分的な Snapshot コピーのリストア処理を中止することはできません。
- リストア処理を中止した場合、前回のリストア処理で使用されていた Snapshot コピーでリストア処理を再開する必要があります。

このタスクについて

デスティネーション FlexGroup ボリュームのアクティブなクォータールールは、リストアの実行前に非アクティブ化されます。

を使用できます `volume quota modify` リストア処理の完了後にクォータールールを再アクティブ化するコマンド。

手順

1. FlexGroup ボリュームをリストアします。 `snapmirror restore -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -snapshot snapshot_name`
`snapshot_name` は、ソースボリュームからデスティネーションボリュームにリストアする Snapshot コピーです。Snapshot コピーを指定しない場合、デスティネーションボリュームは最新の Snapshot コピーからリストアされます。

```
vserverA::> snapmirror restore -source-path vserverB:dstFG -destination
-path vserverA:newFG -snapshot daily.2016-07-15_0010
Warning: This is a disruptive operation and the volume vserverA:newFG
will be read-only until the operation completes
Do you want to continue? {y|n}: y
```

FlexGroup ボリュームの SVM 保護を無効にする

SVM DRフラグがに設定されている場合 protected FlexGroup ボリュームでは、フラグをunprotectedに設定してSVM DRを無効にすることができます protection FlexGroup ボリューム上。

必要なもの

- ・プライマリとセカンダリの間の SVM DR 関係は正常な状態です。
- ・ SVM DR保護パラメータがに設定されている protected。

手順

1. を使用して保護を無効にします volume modify コマンドを使用してを変更します vservers-dr-protection パラメータをに設定しますFlexGroup unprotected。

```
cluster2::> volume modify -vservers vs1 -volume fg_src -vservers-dr
-protection unprotected
[Job 5384] Job is queued: Modify fg_src.
[Job 5384] Steps completed: 4 of 4.
cluster2::>
```

2. セカンダリサイトでSVMを更新します。 snapmirror update -destination-path destination_svm_name: -source-path Source_svm_name:
3. SnapMirror関係が正常であることを確認します。 snapmirror show
4. FlexGroup SnapMirror関係が削除されたことを確認します。 snapmirror show -expand

FlexGroup ボリュームで SVM 保護を有効にします

SVM DR保護フラグがに設定されている場合 unprotected FlexGroup ボリュームでは、このフラグをに設定できます protected をクリックしてSVM DR保護を有効にします。

必要なもの

- ・プライマリとセカンダリの間の SVM DR 関係は正常な状態です。
- ・ SVM DR保護パラメータがに設定されている unprotected。

手順

1. を使用して保護を有効にします volume modify を変更します vservers-dr-protection パラメータをに設定しますFlexGroup protected。

```
cluster2::> volume modify -vserver vs1 -volume fg_src -vserver-dr
-protection protected
[Job 5384] Job is queued: Modify fg_src.
[Job 5384] Steps completed: 4 of 4.
cluster2::>
```

2. セカンダリサイトでSVMを更新します。 snapmirror update -destination-path destination_svm_name -source-path source_svm_name

```
snapmirror update -destination-path vs1_dst: -source-path vs1:
```

3. SnapMirror関係が正常であることを確認します。 snapmirror show

```
cluster2::> snapmirror show
```

Progress		Destination Mirror		Relationship	Total		
Source							
Last							
Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy	
Updated							
-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	

vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored				
			Idle		-	true	-

4. FlexGroup SnapMirror関係が正常であることを確認します。 snapmirror show -expand

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Progress

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total
--------	-------------	--------	--------------	-------

Last

Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
------	------	------	-------	--------	----------	---------

Updated

vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored			
			Idle		-	true -
vs1:fg_src	XDP	vs1_dst:fg_src	Snapmirrored			
			Idle		-	true -
vs1:fg_src__0001						
	XDP	vs1_dst:fg_src__0001	Snapmirrored			
			Idle		-	true -
vs1:fg_src__0002						
	XDP	vs1_dst:fg_src__0002	Snapmirrored			
			Idle		-	true -
vs1:fg_src__0003						
	XDP	vs1_dst:fg_src__0003	Snapmirrored			
			Idle		-	true -
vs1:fg_src__0004						
	XDP	vs1_dst:fg_src__0004	Snapmirrored			
			Idle		-	true -

6 entries were displayed.

FlexVol ボリュームを FlexGroup ボリュームに変換します

FlexVol ボリュームから **FlexGroup** ボリュームへの変換の概要を参照してください

FlexVol ボリュームをそのスペース制限を超えて拡張する場合は、FlexVol ボリュームを FlexGroup ボリュームに変換できます。ONTAP 9.7 以降では、スタンドアロンの FlexVol ボリュームや SnapMirror 関係にある FlexVol ボリュームを FlexGroup ボリュームに変換できます。

FlexVol ボリュームを **FlexGroup** ボリュームに変換する際の考慮事項

FlexVol ボリュームを FlexGroup ボリュームに変換する前に、サポートされる機能と処理を確認しておく必要

があります。

ONTAP 9.13.1以降では、変換中も自律型ランサムウェア対策を有効にしておくことができます。保護がアクティブな場合は、変換後に元のFlexVolがFlexGroupルートコンスチチュエントになります。保護がアクティブでない場合は、変換時に新しいFlexGroupが作成され、元のFlexVolがルートコンスチチュエントの役割を担います。

変換中は処理がサポートされません

ボリューム変換の実行中は、次の処理は実行できません。

- ボリューム移動
- アグリゲートの自動負荷分散
- アグリゲートの再配置
- ハイアベイラビリティ構成での計画的なテイクオーバーとギブバック
- ハイアベイラビリティ構成での手動および自動のギブバック
- クラスタのアップグレードとリバート
- FlexClone ボリュームのスプリット
- ボリュームをリホスト
- ボリュームの変更とオートサイズ
- ボリュームの名前を変更
- アグリゲートにオブジェクトストアを接続しています
- MetroCluster 構成でのネゴシエートスイッチオーバー
- SnapMirror 処理
- Snapshot コピーからのリストア
- クォータの処理
- ストレージ効率化の処理

これらの処理は、変換の完了後に FlexGroup ボリュームに対して実行できます。

FlexGroup ボリュームでサポートされない構成

- オフラインまたは制限状態のボリューム
- SVM ルートボリューム
- SAN
- SMB 1.0
- NVMe ネームスペース
- リモートの Volume Shadow Copy Service (VSS ; ボリュームシャドウコピーサービス)

FlexVol ボリュームを FlexGroup ボリュームに変換します

ONTAP 9.7 以降では、FlexVol ボリュームから FlexGroup ボリュームへのインプレース変換が可能です。データコピーや追加のディスクスペースは必要ありません。

必要なもの

- ONTAP 9.8以降では、移行したボリュームをFlexGroup ボリュームに変換できます。移行したボリュームをFlexGroup に変換する場合は、技術情報アートを参照してください ["移行したFlexVol をFlexGroup に変換する方法"](#) を参照してください。
- 変換する FlexVol がオンラインになっている必要があります。
- FlexVol ボリュームの処理と設定が変換プロセスに対応している必要があります。

FlexVol ボリュームに互換性の問題があり、ボリュームの変換が中止された場合、エラーメッセージが生成されます。対処方法を実行し、変換を再試行できます。

- FlexVol ボリュームが非常に大きく（80_{100TB}など）、非常にフル（80_{100%}）な場合は、変換せずにデータをコピーする必要があります。



非常に大容量のFlexGroup を変換すると、FlexGroup ボリュームのメンバーコンスティテュエントがいっぱいになり、パフォーマンスの問題が生じる可能性があります。詳細については、TRで「When not to create a FlexGroup volume」を参照してください ["FlexGroup ボリューム-ベストプラクティスおよび実装ガイド"](#)。

手順

1. FlexVol ボリュームがオンラインであることを確認します。 `volume show vol_name -volume-style -extended,state`

```
cluster-1::> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
vserver volume      state  volume-style-extended
-----
vs0      my_volume online flexvol
```

2. FlexVol ボリュームを問題なく変換できるかどうかを確認します。
 - a. advanced権限モードにログインします。 `set -privilege advanced`
 - b. 変換プロセスを確認します。 `volume conversion start -vserver vs1 -volume flexvol -check-only true`

ボリュームを変換する前に、すべてのエラーを修正する必要があります。



FlexGroup ボリュームを FlexVol ボリュームに戻すことはできません。

3. 変換を開始します。 `volume conversion start -vserver svm_name -volume vol_name`


```
cluster-1::*> volume conversion start -vserver vs0 -volume my_volume

Warning: Converting flexible volume "my_volume" in Vserver "vs0" to a
FlexGroup
        will cause the state of all Snapshot copies from the volume to
be set
        to "pre-conversion". Pre-conversion Snapshot copies cannot be
        restored.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 57] Job succeeded: success
```

4. 変換が正常に完了したことを確認します。 `volume show vol_name -fields -volume-style -extended,state`

```
cluster-1::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
vserver volume      state  volume-style-extended
-----
vs0      my_volume online flexgroup
```

結果

FlexVol ボリュームが単一メンバーの FlexGroup ボリュームに変換されます。

完了後

必要に応じて、FlexGroup ボリュームを拡張できます。

FlexVol Volume SnapMirror 関係を FlexGroup Volume SnapMirror 関係に変換します

FlexVol Volume SnapMirror 関係を ONTAP で FlexGroup Volume SnapMirror 関係に変換するには、まずデスティネーション FlexVol ボリュームを変換し、そのあとにソース FlexVol ボリュームを変換する必要があります。

このタスクについて

- FlexGroup 変換は、非同期 SnapMirror 関係でのみサポートされます。
- 変換時間はいくつかの変数に依存する。変数には次のようなものがあります。
 - コントローラのCPU
 - 他のアプリケーションによるCPU利用率
 - 初期Snapshotコピー内のデータ量
 - ネットワーク帯域幅
 - 他のアプリケーションで使用する帯域幅

作業を開始する前に

- 変換する FlexVol がオンラインになっている必要があります。
- SnapMirror 関係のソース FlexVol を複数の SnapMirror 関係のソースボリュームにすることはできません。

ONTAP 9.9.1以降では、FlexGroup ボリュームでファンアウトSnapMirror関係がサポートされます。詳細については、を参照してください ["FlexGroup の SnapMirror カスケード関係とファンアウト関係の作成に関する考慮事項"](#)。

- FlexVol ボリュームの処理と設定が変換プロセスに対応している必要があります。

FlexVol ボリュームに互換性の問題があり、ボリュームの変換が中止された場合、エラーメッセージが生成されます。対処方法を実行し、変換を再試行できます。

手順

1. SnapMirror関係が正常であることを確認します。

```
snapmirror show
```

変換できるのは XDP タイプのミラー関係のみです。

例

```
cluster2::> snapmirror show
```

Progress

Source		Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last							
Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy	
Updated							
-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

vs0:src_dp	DP	vs2:dst_dp	Snapmirrored	Idle	-	true	-
vs0:src_xdp	XDP	vs2:dst_xdp	Snapmirrored	Idle	-	true	-

2. ソースボリュームが変換に対応しているかどうかを確認します。

- a. advanced権限モードにログインします。

```
set -privilege advanced
```

- b. 変換プロセスを確認します。

```
volume conversion start -vserver <src_svm_name> -volume <src_vol>
-check-only true
```

例

```
volume conversion start -vserver vs1 -volume src_vol -check-only true
```

+

ボリュームを変換する前に、すべてのエラーを修正する必要があります。

3. デスティネーション FlexVol ボリュームを FlexGroup ボリュームに変換します。

a. FlexVol SnapMirror関係を休止します。

```
snapmirror quiesce -destination-path <dest_svm:dest_volume>
```

例

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vs2:dst_xdp
```

b. 変換を開始します。

```
volume conversion start -vserver <dest_svm> -volume <dest_volume>
```

例

```
cluster-1::> volume conversion start -vserver vs2 -volume dst_xdp
```

Warning: After the volume is converted to a FlexGroup, it will not be possible

to change it back to a flexible volume.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 510] Job succeeded: SnapMirror destination volume "dst_xdp" has been successfully converted to a FlexGroup volume.

You must now convert the relationship's source volume, "vs0:src_xdp", to a FlexGroup.

Then, re-establish the SnapMirror relationship using the "snapmirror resync" command.

4. ソース FlexVol ボリュームを FlexGroup ボリュームに変換します。'

```
volume conversion start -vserver <src_svm_name> -volume <src_vol_name>
```

例

```
cluster-1::> volume conversion start -vserver vs0 -volume src_xdp

Warning: Converting flexible volume "src_xdp" in Vserver "vs0" to a
FlexGroup
        will cause the state of all Snapshot copies from the volume to
be set
        to "pre-conversion". Pre-conversion Snapshot copies cannot be
        restored.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 57] Job succeeded: success
```

5. 関係を再同期します。

```
snapmirror resync -destination-path dest_svm_name:dest_volume
```

例

```
cluster2::> snapmirror resync -destination-path vs2:dst_xdp
```

完了後

ソース FlexGroup ボリュームを拡張してコンスティチュエントを追加した場合は、デスティネーションボリュームも拡張する必要があります。

著作権に関する情報

Copyright © 2024 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 252.227-7013（2014年2月）およびFAR 5252.227-19（2007年12月）のRights in Technical Data -Noncommercial Items（技術データ - 非商用品目に関する諸権利）条項の(b)(3)項、に規定された制限が適用されます。

本書に含まれるデータは商用製品および / または商用サービス（FAR 2.101の定義に基づく）に関係し、データの所有権はNetApp, Inc.にあります。本契約に基づき提供されるすべてのネットアップの技術データおよびコンピュータ ソフトウェアは、商用目的であり、私費のみで開発されたものです。米国政府は本データに対し、非独占的かつ移転およびサブライセンス不可で、全世界を対象とする取り消し不能の制限付き使用权を有し、本データの提供の根拠となった米国政府契約に関連し、当該契約の裏付けとする場合にのみ本データを使用できます。前述の場合を除き、NetApp, Inc.の書面による許可を事前に得ることなく、本データを使用、開示、転載、改変するほか、上演または展示することはできません。国防総省にかかる米国政府のデータ使用权については、DFARS 252.227-7015(b)項（2014年2月）で定められた権利のみが認められます。

商標に関する情報

NetApp、NetAppのロゴ、<http://www.netapp.com/TM>に記載されているマークは、NetApp, Inc.の商標です。その他の会社名と製品名は、それを所有する各社の商標である場合があります。