



CLIを使用したFlexGroupボリューム管理

ONTAP 9

NetApp
December 20, 2024

目次

CLIを使用したFlexGroupボリューム管理	1
CLIを使用したFlexGroupボリューム管理の概要	1
FlexGroupとは	1
FlexGroupボリュームでサポートされる構成とサポートされない構成	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のデータ保護	54
FlexGroupボリュームのデータ保護処理を管理します。	73
FlexVolボリュームからFlexGroupボリュームへの変換	90

CLIを使用したFlexGroupボリューム管理

CLIを使用した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、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。

FlexGroupボリュームは、次の条件に該当する場合に設定できます。

- ONTAP 9.1以降を実行している。
- 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Privilegesではなく、クラスタ管理者Privilegesが必要です。



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。

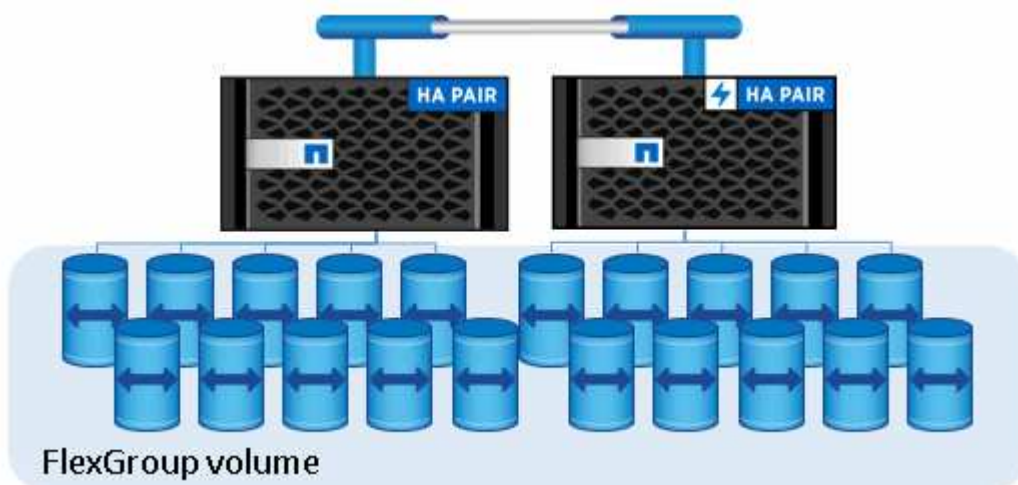
詳細については、"[FlexGroupボリュームでサポートされる構成とサポートされない構成](#)"を参照してください。

関連情報

FlexVolの概念はFlexGroupにも適用されます。FlexVolボリュームと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とは

FlexGroupボリュームは、ハイパフォーマンス、自動負荷分散、拡張性を提供するスケールアウト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メンバーボリューム（コンスティチュエント）が含まれます。_メンバーボリューム_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には次の利点があります。

- 高い拡張性

メンバーボリュームの数がノードまたはクラスタの制限を超えないかぎり、複数のFlexGroupボリュームを1つのクラスタにプロビジョニングできます。

ONTAP 9.12.1P2以降では、単一のFlexGroupボリュームの最大容量は60PB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るようになりました"[大容量ボリュームのサポートが有効](#)"。大容量ボリュームをサポートしない場合、単一のFlexGroupボリュームの最大容量は20PBです。



単一のFlexGroupボリュームの最大容量は60PB（メンバーボリューム200 x 300TB = 60PB）ですが、メンバーボリュームの使用容量が80%を下回る場合（メンバーボリューム200 x 240TB = 48PB）、最適なパフォーマンスが得られます。

- パフォーマンスの向上

FlexGroupボリュームは、クラスタのリソースを利用して、高スループットと低レイテンシのワークロードを提供できます。

- 管理の簡易化

FlexGroupボリュームは、FlexVolボリュームと同様の方法で管理できる単一のネームスペーステナです。

FlexGroupボリュームでサポートされる構成とサポートされない構成

ONTAPの機能のうち、ONTAP 9のFlexGroupでサポートされる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 9.16.1以降でサポートされる機能

- [高度な容量分散](#)

ONTAP 9.15.1以降でサポートされる機能

- [自動プロビジョニングの機能拡張](#)

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：コマンドを使用した、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、および削除がサポートされ`volume snapshot`ます。

ONTAP 9.13.1以降でサポートされる機能

- [自律型ランサムウェア防御（ARP）](#) FlexGroupボリュームの場合：次の機能がサポートされます。

- FlexGroupの拡張処理：新しいメンバーボリュームは、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。
- [SnapMirrorファンアウト](#) FlexGroupボリューム上のSVM DRとの関係。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リバランシング](#)
- SnapLock for SnapVault
- FabricPool、FlexGroup、SVM DRの連携（ONTAP 9.12.1より前のリリースでは、これらの機能のうち2つを同時に使用できましたが、3つすべてを同時に使用することはできませんでした）。
- [大容量のサポート](#) FlexGroupボリュームのメンバーサイズが最大100TBから最大300TBに拡張されます。

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ボリュームで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

SnapLockはFlexGroupレベルで設定します。SnapLockはメンバーボリュームレベルでは設定できません。

- [クライアントによる非同期ディレクトリの削除](#)

ONTAP 9.10.1以降でサポートされる機能

- [SVM DR関係内のFlexVol volumeからFlexGroupボリュームへの変換](#)
- [SVM DR FlexCloneによるFlexGroupボリュームのサポート](#)

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関係の一部であるFlexGroupボリュームのクローニングはサポートされていません。

- 2つ以上（AからB、AからC）のSnapMirrorファンアウト関係（最大8つのファンアウトレッグ）。

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

- 最大2レベル (A→B→C) のSnapMirrorカスケード関係

[FlexGroupのSnapMirrorカスケード/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
 - 任意のジオメトリのFlexGroupボリュームから任意のジオメトリのFlexGroupボリュームへのリストアが可能
 - 1つのリストア処理でサポートされるファイルは1つだけです。
- 7-Modeシステムから移行したボリュームのFlexGroupボリュームへの変換

詳細については、ナレッジベースの記事を参照して"[移行したFlexVol をFlexGroup に変換する方法](#)"ください。

- NFSv4.2
- [ファイルとディレクトリの非同期削除](#)
- [ファイルシステム分析 \(FSA\)](#)
- FlexGroupをVMware vSphereデータストアとして使用
- NDMPを使用したテープバックアップ/リストアで次の機能を追加でサポート
 - NDMPのRestartable Backup Extension (RBE) と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
 - FlexGroupバックアップ用のIGNORE_CTIME_MTIME環境変数の導入
 - 拡張機能 0x2050 ダンプセッションとリストアセッションの一部である NDMP_SNAP_RECOVER メッセージを使用した FlexGroup 内の個々のファイルのリカバリは、アップグレードまたはリバート中に中止されます。

ONTAP 9.7以降でサポートされる機能

- [FlexCloneボリューム](#)
- NFSv4と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でのNDMPのサポートについて、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。

- NDMPのRestartable Backup Extension (RBE) はFlexGroupではサポートされません。
- FlexGroupボリュームでは、環境変数EXCLUDEおよびMULTI_SUBTREE_NAMESはサポートされません。

- `ndmcopy` 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せん。

Data ONTAP 9.7から以前のバージョンにリポートした場合、以前の転送の差分転送情報は保持されないため、リポ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 volumeからFlexGroupボリュームへの変換
- FlexGroupボリュームをFlexCache元のボリュームとして使用

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コウセイ"
- FlexGroup volumeコマンドの名前変更(volume rename)
- FlexGroup volumeコマンドのサイズの縮小(volume size)
- エラスティックサイジング
- NetAppアグリゲート暗号化 (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、プロパティが設定されている親ディレクトリに対する変更と、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ついて送信され `changenotify` 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を元のボリュームとしてサポート)

ONTAP 9.4以降でサポートされる機能

- FPolicy
- ファイルノカンサ
- FlexGroup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)

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するには、コマンドを使用し `volume file

modify`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

- ウイルス対策の設定
- SMB共有の変更通知

通知は、プロパティが設定さ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`changenotify`
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ボリュームの拡張
- 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

- ボリューム暗号化
- アグリゲートのインライン重複排除（ボリューム間重複排除）
- [NetAppボリューム暗号化（NVE）](#)

ONTAP 9.1以降でサポートされる機能

ONTAP 9.1ではFlexGroupボリュームが導入され、複数のONTAP機能が新しくサポートされました。

- SnapMirrorテクノロジー
- Snapshotコピー
- Digital Advisor
- 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のSnapshotテクノロジー
- 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
- ポストプロセス重複排除
- NetApp RAID-TECテクノロジー
- アグリゲートごとの整合ポイント
- 同じSVMにあるFlexVolとのFlexGroupの共有

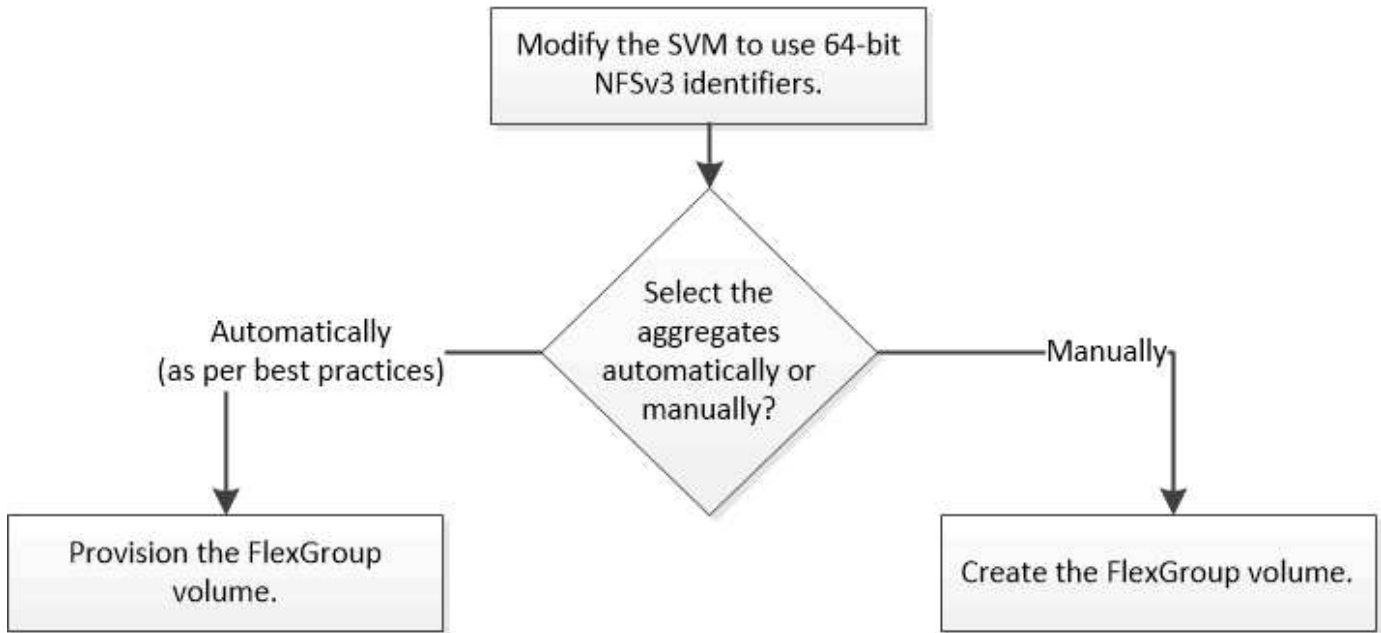
ONTAP 9でサポートされないFlexGroupボリューム構成

サポートされないプロトコル	サポートされないデータ保護機能	サポートされないその他のONTAP機能
<ul style="list-style-type: none"> • pNFS (ONTAP 9 .6以前) • SMB 1.0 • SMBの透過的フェイルオーバー (ONTAP 9 .5以前) • SAN 	<ul style="list-style-type: none"> • SnapLockボリューム (ONTAP 9 .10.1以前) • SMTape • SnapMirror同期 • FabricPoolを含むFlexGroupボリュームを使用したSVM DR (ONTAP 9.11.1以前) 	<ul style="list-style-type: none"> • リモートのボリュームシャドウコピーサービス (VSS) • SVMのデータ移動

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とSMBを追加しておく必要があります。

タスクの内容

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ーでのみ実行できます。ノード数がそれより多いクラスターでは、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を有効にする

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
```

終了後

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する

FlexGroupボリュームを作成するときに、アグリゲートを選択してONTAPでFlexGroupボリュームを自動的にプロビジョニングするように選択できます。アグリゲートは、パフォーマンスと容量が最適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。

開始する前に

クラスタ内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。

タスクの内容

ONTAPは、各ノードで使用可能なスペースが最も多い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。2つのアグリゲートを使用できない場合、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。

ONTAP 9.15.1以降では、FlexGroupボリュームを自動的にプロビジョニングする際に、ONTAPで分散配置 (BP) を使用してアグリゲートとFlexGroupコンスチチュエントのレイアウトが選択されます。BPの1つの側面は、ギャランティが「none」のFlexGroupボリュームを作成する場合に、アグリゲートのオーバープロビジョニングを制限することです。FlexGroupボリューム全体のサイズはアグリゲート上の空きスペースの量によって制限されますが、この制限は「volume」のFlexGroupボリュームの制限よりも高くなります。REST APIまたはONTAP CLIを使用してFlexGroupボリュームを作成する場合 auto-provision-as、スペース不足が原因でプロビジョニングに失敗することがあります。これを回避するには、FlexGroupボリュームのサイ

ズを小さくするか、"FlexGroupボリュームの作成と手動でのアグリゲートの選択" パラメータを使用し aggr-list ます。

手順

1. FlexGroupボリュームをプロビジョニングします。

使用する機能	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、パラメータをに true`設定する必要があります ` -support-tiering。FabricPoolの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。FlexGroupボリュームに対して階層化ポリシーと階層化の最小クーリング期間を指定することもできます。</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ボリュームで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、FlexGroupボリュームで暗号化を有効にする場合、パラメータをに `true`設定でき ` -encrypt`ます。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 style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <p>暗号化はFlexGroupボリューム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>

パラメータは `size`、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。2

```
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を設定するQoSポリシーグループを作成してFlexGroupボリューム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のFabricPool内のアグリゲートで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。5

```
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
```

クラスタのノードごとに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、AFFシステムの場合を除き、FlexGroupボリュームはスペースギャランティ設定で作成され `volume` ます。AFFシステムの場合、デフォルトではスペースギャランティが設定されてFlexGroupボリュームが作成され `none` ます。

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
```

終了後

FlexGroupボリュームはクライアントから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。その場合は、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ボリュームを作成する

FlexGroupを作成するには、FlexGroup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ます。

タスクの内容

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確認しておく必要があります。

FlexGroupボリュームを作成するときは、FlexGroupボリュームのパフォーマンスを最大限に高めるために、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のみにまたがる必要があります。

同一のハードウェアシステムを使用すると、FlexGroupボリューム全体で予測可能なパフォーマンスを提供できます。

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

一貫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SSD、HDD、またはハイブリッドアグリゲートで構成されている必要があります。また、アグリゲートのドライブ数とRAIDグループ数は、FlexGroupボリューム全体で同じである必要があります。

- FlexGroupボリュームは、クラスタの一部にまたがることができます。

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、その場合、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ときは、FlexGroupボリュームを導入するアグリゲートに次の特性があ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使用することを推奨します。AFFシステムの場合は、FlexGroupのノードごとに1つのアグリゲートを使用する必要があります。
- 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、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します。

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の追跡を有効にするには、を指定してコマンドを `-analytics-state`実行する`volume create`か、`-activity-tracking-state`に設定します`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 "[ファイルシステム分析を有効にする](#)"。

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]`

- パラメータは `-aggr-list`、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。

リスト内の各エントリによって、指定した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ボリューム全体で一貫したパフォーマンスが得られるように、ディスクタイプとRAIDグループ構成をすべてのアグリゲートで同じにする必要があります。

- パラメータは `-aggr-list-multiplier`、FlexGroupボリュームの作成時にパラメータで指定したアグリゲートを繰り返し実行する回数を指定します `-aggr-list`。

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

- パラメータは `size`、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を作成するには、パラメータで指定するすべてのアグリゲート `-aggr -list`がFabricPoolである必要があります。FabricPoolの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`。FlexGroupボリュームに対して階層化ポリシーと階層化の最小クーリング期間を指定することもできます。

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ボリュームで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、FlexGroupボリュームで暗号化を有効にする場合、パラメータを `true` 設定でき `-encrypt` ます。

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ボリューム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
```

この例では、FabricPoolのFlexGroupボリュームを作成する場合、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 vserver_name -volume vol_name -junction-path junction_path`

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

終了後

FlexGroupボリュームはクライアントから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。その場合は、クライアントからFlexGroupをマウントするときに、NFSの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

"NetAppテクニカルレポート4571：『NetApp FlexGroupベストプラクティスおよび実装ガイド』"

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の監視

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

タスクの内容

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は、空きスペースがあるFlexGroup内の他のコンスティチュエントを同じ量だけ縮小することで、スペースが不足している場合に自動的に拡張されますONTAP。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のサイズを拡張するには、FlexGroupの既存のメンバーボリューム（コンステイチュエント）に容量を追加するか、新しいメンバーボリュームでFlexGroupを拡張します。1つのFlexGroupボリュームに含めることができるメンバーボリュームは200個までです。

開始する前に

アグリゲートに十分なスペースが必要です。

タスクの内容

スペースを追加する場合は、FlexGroupボリューム全体のサイズを増やすことができます。FlexGroupボリュームのサイズを拡張すると、FlexGroupボリュームの既存のメンバーボリューム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ボリュームを拡張できます。FlexGroupボリュームの拡張と新しいメンバーボリュームの追加が必要になる状況は次のとおりです。

- 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メンバーボリュームがハードウェアの最大FlexVolサイズ（有効になっている場合は100TBまたは300TB）に達している"[大容量のサポート](#)"ため、メンバーボリュームを追加しないとFlexGroupボリュームのサイズを変更できません。

ONTAP 9.3より前のリリースでは、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。ONTAP 9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ボリュームの容量またはパフォーマンスを増やして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ボリュームのメンバーボリュームのサイズを変更します。 <pre>volume modify -vserver vs_server_name -volume fg_name -size new_size</pre>

FlexGroupボリュームのパフォーマンス	<p>新しいメンバーボリューム（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 vserver_name -volume fg_name -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]</pre> <p>パラメータのデフォルト値`-aggr-list-multiplier`は1です。</p> <p>ONTAP 9でFabricPool用のFlexGroupボリュームを拡張するには、新しいアグリゲートをFabricPoolにする必要があります。5</p>
------------------------	--

可能なかぎり、FlexGroupボリュームの容量を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を確保するために、既存のFlexGroupボリュームのメンバーボリュームと同じ倍数のメンバーボリュームを追加する必要があります。たとえば、既存のFlexGroupボリュームに16個のメンバーボリュームがあり、ノードごとに8個のメンバーボリュームがある場合は、既存のFlexGroupボリュームを8個または16個のメンバーボリュームだけ拡張できます。

例

既存のメンバーボリュームの容量拡張の例

次の例は、FlexGroupボリュームvolXに20TBのスペースを追加する方法を示しています。

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

FlexGroupに16個のメンバーボリュームがある場合、各メンバーボリュームのスペースは1.25TB増加します。

新しいメンバーボリュームの追加によるパフォーマンス向上の例

次の例は、FlexGroupボリュームvolXにさらに2つのメンバーボリュームを追加する方法を示しています。

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

新しいメンバーボリュームのサイズは、既存のメンバーボリュームのサイズと同じです。

FlexGroupボリュームのサイズを縮小する

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、すべてのFlexGroupコンスティチュエントのサイズがONTAPによって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。



`volume` コマンドに対して自動縮小が有効になっている場合 (`volume autosize`)、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する

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および縮小するように設定できます。

必要なもの

FlexGroupボリュームはオンラインである必要があります。

タスクの内容

FlexGroupボリュームのオートサイズは、次の2つのモードで実行できます。

- ボリュームのサイズを自動的に拡張する(`grow`モード)

自動拡張を使用すると、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（アグリゲートが追加のスペースを提供できる場合）。ボリュームの最大サイズを設定できます。この拡張は、ボリュームに書き込まれるデータの量に基づいて、現在の使用済みスペースの量と設定されているしきい値に基づいて自動的にトリガーされます。

デフォルトでは、ボリュームは自動拡張が有効になっているサイズの120%まで拡張できます。ボリュームをそれよりも大きく拡張できるようにする必要がある場合は、それ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(`grow_shrink`するモード)

自動縮小では、ボリュームが必要以上に大きくなるのを防ぎ、アグリゲートのスペースを解放して他のボリュームで使用できるようにします。

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のみ使用でき、単独で使用することはできません。自動縮小を有効にすると、自動拡張と自動縮小の処理が無限に繰り返されるのを防ぐために、ONTAPはボリュームの縮小動作を自動的に管理します。

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最初のサイズまで縮小できるとは限りません。

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。ボリュームの使用率が70%に達した時点で最大5TBまで拡張するように設定されています。

```
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非同期的に削除する

ONTAP 9.8以降では、非同期削除機能を使用して、LinuxおよびWindowsクライアントの共有から非同期（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SVM管理者（advanced権限モードを使用）である必要があります。

ONTAP 9.11.1以降では、ストレージ管理者が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

クライアントによる非同期削除処理を許可できます。詳細については、を参照してください"[ディレクトリを非同期で削除するクライアント権限を管理します。](#)"。

ONTAP 9 .8以降では、ONTAP CLIを使用して非同期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

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

- CLIを使用して非同期削除を実行*

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 -throttle 5000
```

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。

次の例は、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場合のイベント 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-vs1         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
```

ディレクトリを非同期で削除するクライアント権限を管理します。

ONTAP 9.11.1以降では、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クライアントが非同期削除処理を自身で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コマンドを使用し、Windowsクライアントユーザはコマンドを使用して、指定されたボリューム上のディレクトリを削除でき `mv`ます`rename`。これには、デフォルトで `.ontaptrashbin` という非表示のディレクトリに移動します。

クライアントの非同期ディレクトリ削除を有効にする

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ディレクトリの別名を指定します。

```
volume file async-delete client enable volume volname vserver 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".
```

代替ゴミ箱名を指定する例：

```
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削除を無効にする

手順

1. クラスタCLIから、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	Disabled		-
vs2	vol2	Disabled		-

```
2 entries were displayed.
```

FlexGroupでqtreeを作成する

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

タスクの内容

- 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ーで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 <vserver_name> -volume <volume_name> -qtree <qtree_name>
```

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 qtrel1 -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、クォータルールをFlexGroupボリュームに適用できますが、クォータ制限を適用することはできません。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。

タスクの内容

- 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、およびしきい値制限のクォータを指定できます。

これらの制限を指定すると、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、ファイル数、またはその両方を制限できます。クォータ制限は、次の場合に警告メッセージを生成します。

- 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、使用量が設定されたソフトリミットを再び下回ると、すべてクリアのメッセージが表示されます。

- 使用量が設定されたしきい値制限を超えると、ONTAPは2番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。

- 使用量が設定されているハードリミットに達した場合、トラフィックが拒否されて、それ以降はリソースを消費できなくなります。

- 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。
- クォータの初期化中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に関する通知が生成されることはありません。

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、コマンドを使用し`volume quota report`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qtreeの3種類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	脚注
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	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  グループクォータの適用にWindows IDは使用されません。
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
""	ユーザ クォータ □□グループ クォータ ツリー クォータ	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とFlexVolume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場合、FlexGroupボリュームは次のように動作することがあります。

- 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%上回ると、クォータ制限が適用されて以降のトラフィックが拒否されることがあります。

最高のパフォーマンスを実現するために、ONTAPでは、クォータの適用が開始される前に、スペース使用量が設定されたハードリミットを少しだけ超過することがあります。この追加のスペース消費量が、設定されているハードリミット（1GBまたは65536ファイル）の5%を超えることはありません。

- クォータ制限に達したあと、ユーザまたは管理者が一部のファイルまたはディレクトリを削除してクォータ使用量が制限値を下回ると、クォータを消費する後続のファイル処理が遅延（再開までに最大5秒かかることがあります）で再開されることがあります。
- 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た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の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は、FlexVolでの同様の処理に比べて時間がかかることがあります。

FlexGroupボリュームに対するクォータの適用例

以下の例を使用して、ONTAP 9.5以降で制限を使用してクォータを設定する方法を理解できます。

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. 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たタイプ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。

```
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 Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files 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、ボリュームの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ルールを作成し `user` ます。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）を指定し、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ます。

```
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
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、ボリュームの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

-----Disk-----  -----Files-----  Quota
Volume  Tree      Type  ID      Used  Limit  Used  Limit
Specifier
-----
FG      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共有されます。

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. タイプのクォータポリシールールを作成し user、UNIXユーザまたはWindowsユーザをクォータターゲットとしてに指定し、をに設定して on、現実的な値のディスクのソフトリミットとディスクのハードリミットを指定 `user-mapping` します。

UNIXユーザとWindowsユーザ間のマッピングは、コマンド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。


```
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

                                User      Disk      Soft      Soft
                                Mapping   Limit    Disk     Files
Type  Target  Qtree    Mapping  Limit    Limit   Files   Files
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、ボリュームの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 Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
FG rdavis		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、それに対応するWindowsユーザまたはUNIXユーザの間で共有されます。

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、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. タイプがで、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設定されたクォータポリシールールを作成する必要があります tree。

```
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 Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files 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、ボリュームの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、それに対応するWindowsユーザまたはUNIXユーザの間で共有されます。

4. NFSクライアントから、コマンドを使用して、`df`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。

```
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せん。

- 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ハードリミットなしで引いた値は、NFS クライアントで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、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に注意する必要があります。

- 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する

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、FlexGroupボリュームのクォータターゲットタイプとしてのみまたは `group`` 指定できます ``user``。

ONTAP 9.2およびONTAP 9.1のFlexGroup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、FlexGroupボリュームのクォータターゲットのタイプとして、 `group`` または ``tree`` を指定できます ``user``。
- 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対して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ボリュームの状態がと表示されることがあります `mixed`。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ています。

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

Vserver	Volume	State	Scan Status
vs0	fg1	initializing	95%
vs0	voll	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

FlexGroupの場合、コマンドでパスを指定することはできません volume quota report。

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-----		Quota
Volume Specifier	Tree	Type	ID	Used	Limit	Used	Limit	
fg1	qtreen1	tree	1	68KB	-	18	-	
fg1		tree	*	0B	-	0	-	*

2 entries were displayed.

結果

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。

ONTAPがそれ以上のトラフィックを拒否してクォータを適用する前に、設定されたハードリミットよりも最大5%高い使用量に達する可能性があります。

関連情報

- ["ONTAPコマンド リファレンス"](#)

FlexGroupでStorage Efficiencyを有効にする

FlexGroup に重複排除とデータ圧縮を一緒に、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ボリューム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. コマンドを使用して、FlexGroupボリュームで必要なStorage Efficiency処理を有効にします `volume efficiency modify`。

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コピーを使用したFlexGroupボリュームの保護

Snapshotコピーの作成を自動的に管理するSnapshotポリシーを作成することも、FlexGroupボリュームのSnapshotコピーを手動で作成することもできます。FlexGroupボリュームの有効なSnapshotコピーは、ONTAPがFlexGroup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るまで作成されません。

タスクの内容

- 1つのSnapshotポリシーに複数のFlexGroupを関連付ける場合は、FlexGroup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以降では、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、FlexGroupボリュームに対するコマンドで、`volume snapshot show`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よりも大きく表示されることがあります。

手順

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

作成する項目	入力するコマンド
--------	----------

Snapshotポリシー	<pre>volume snapshot policy create</pre> <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> <p>FlexGroupボリュームを作成すると、`default` SnapshotポリシーがFlexGroupボリュームに適用されます。</p>
手動でのSnapshotコピー	<pre>volume snapshot create</pre> <p> FlexGroupのSnapshotコピーを作成したあとで、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コピーを削除してから再作成する必要があります。</p>

Snapshotコピーの作成時には、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ティチュエントの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する

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と、既存のコンスティチュエントのサイズを変更するためにアグリゲートのスペースを解放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。

タスクの内容

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

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
```

使用可能なスペースが移動する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いアグリゲートを選択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、パラメータを `true` に設定することで、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`。デフォルトでは、この `-allow-mixed-aggr-types` オプションは `false` に設定されています。



FlexGroupでは、コマンドを使用して暗号化を有効にすることはできません `volume move`。

```
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、コマンドを使用してSnapMirror処理を中止する必要があります `snapmirror abort -h`。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。その場合は、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FabricPool内のアグリゲートを使用する

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 `none` に設定する必要があります。
- 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。

タスクの内容

既存のFlexGroupボリュームがSSD以外のアグリゲートに配置されている場合は、FlexGroupボリュームのコンスチチュエントを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内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ボリュームコンスチチュエントをFabricPool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チチュエントを、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チチュエントをFabricPool内のアグリゲートに移動し（FlexGroupコンスチ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）、すべてのコンスチチュエントをクラスタ内のノード間に分散させる必要があります。

```
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"](#)

ファイルデータの再分散によるONTAP FlexGroupボリュームのバランス調整

ONTAP 9.16.1以降では、高度な容量分散を有効にして、大容量ファイルが拡張されて1つのメンバーボリュームのスペースが消費された場合に、FlexGroupメンバーボリューム間でデータを分散させることができます。

高度な容量バランシングにより、ONTAP 9.12.1で導入されたきめ細かなデータ機能が拡張され、ONTAPはファイルを他のメンバーに移動できるようになり["FlexGroupボリュームのリバランシング"](#)ます。ONTAP 9.16.1以降では、オプションを使用して高度な容量バランシングを有効にすると、`-granular-data advanced`「基本的な」ファイルリバランシング機能と高度な容量機能の両方がアクティブになります。



ファイルのリバランシングと高度な容量のバランシングは、どちらもデフォルトで無効になっています。これらの機能を有効にすると、無効にすることはできません。容量の分散を無効にする必要がある場合は、高度な容量の分散を有効にする前に作成されたSnapshotからリストアする必要があります。

高度な容量分散は、新しい書き込みが10GB（ボリュームの空きスペースの1%）に達するとトリガーされます。

ファイルの分散方法

ファイルが作成または拡張されて容量の高度な分散が行われるようになると、ファイルは1GB~10GBのストライプでメンバーFlexGroupボリュームに分散されます。

高度な容量バランシングを有効にすると、ONTAPは既存の大容量ファイルをさかのぼってストライプしません。高度な容量分散を有効にした後も既存の大容量ファイルが引き続き拡張される場合は、ファイルのサイズと使用可能なスペースに応じて、既存の大容量ファイルの新しいコンテンツがメンバーFlexGroupボリュームにストライピングされることがあります。

高度な容量バランシングによってストライプ幅が決定される1つの方法は、メンバーボリュームで使用可能な空きスペースの量を使用することです。高度な容量分散により、使用可能な空きスペースの1%のファイルストライプが作成されます。つまり、使用可能なスペースが増えるとストライプのサイズが大きくなり、FlexGroupがいっぱいになるとストライプのサイズが小さくなります。

メンバーボリュームで使用可能なスペースに加えて、高度な容量分散では、他のいくつかの要因を使用してストライプ幅が決定されます。

- 最小ストライプ幅：これまでに選択された最小ストライプ幅は1GBです。
- 最大ストライプ幅：最大ストライプ幅は10GBです。
- 細分性：ストライプは常に1GBの倍数で作成されます。

サポートされるプロトコル

高度な容量分散は、次のプロトコルでサポートされます。

- NFSv3、NFSv4、NFSv4.1
- pNFS
- SMB

高度な容量分散を有効にする

デフォルトでは、高度な容量分散は無効になっています。FlexGroup容量を自動的に分散するには、高度な容量分散を有効にする必要があります。一度有効にするとこの機能を無効にすることはできませんが、高度な容量分散を有効にする前に作成されたSnapshotからリストアすることは可能です。

開始する前に

- クラスタ内のすべてのノードでONTAP 9.16.1以降が実行されている必要があります。
- 高度な容量分散が有効になっている場合、ONTAP 9.16.1より前のリリースにリバートすることはできません。リバートが必要な場合は、高度な容量分散を有効にする前に作成されたSnapshotからリストアする必要があります。
- (`vserver nfs -vstorage enabled`SVMでNFSコピーオフロードが有効になっている場合`)、FlexGroupボリュームで高度な容量分散を有効にすることはできません。同様に、SVM内のいずれかのFlexGroupボリュームで高度な容量バランシングを有効にしている場合、NFSコピーオフロードを有効にすることはできません。
- FlexCacheライトバックでは、高度な容量分散はサポートされていません。
- ONTAP 9.16.1以降を実行するクラスタのボリュームで高度な容量分散が有効になっている場合、ONTAP 9.16.1より前のバージョンのONTAPではSnapMirror転送がサポートされません。

タスクの内容


詳細なデータオプション（基本またはアドバンスド）を使用してDPデスティネーションボリュームを作成する場合、SnapMirror転送が完了するまでデスティネーションには設定が「disabled」と表示されます。転送が完了すると、DPデスティネーションに詳細なデータが「有効」と表示されます。

FlexGroupの作成時に高度な容量分散を有効にする

手順

System ManagerまたはONTAP CLIを使用して、新しいFlexGroupボリュームを作成するときに容量の高度な分散を有効にすることができます。

System Manager

1. [ストレージ]>[ボリューム]*に移動し、をクリックします 。
2. ウィンドウで、ボリュームの名前とサイズを入力します。次に[その他のオプション]*をクリックします。
3. で、[ボリュームデータをクラスタ全体に分散 (FlexGroup)]*を選択します。
4. [Advanced capacity balancing]*を選択します。
5. ボリュームの設定を完了し、*[保存]*をクリックします。

CLI

1. 高度な容量バランシングを有効にしてボリュームを作成します。

```
volume create -vserver <svm name> -volume <volume name> -size <volume size> -auto-provision-as flexgroup -junction-path /<path> -granular -data advanced
```

例：

```
volume create -vserver vs0 -volume newvol -size 1TB -auto-provision -as flexgroup -junction-path /newvol -granular-data advanced
```

既存のFlexGroupボリュームで高度な容量分散を有効にする

手順

System ManagerまたはONTAP CLIを使用して、高度な容量分散を有効にすることができます。

System Manager

1. [ストレージ]>[ボリューム]に移動し、をクリックし、[編集]>[ボリューム]*を選択します。
2. ウィンドウの[ストレージと最適化]で、[高度な容量バランシング]*を選択します。
3. [保存 (Save)]をクリックします。

CLI

1. 既存のFlexGroupボリュームを変更して、高度な容量分散を有効にします。

```
volume modify -vserver <svm name> -volume <volume name> -granular  
-data advanced
```

例：

```
volume modify -vserver vs0 -volume newvol -granular-data advanced
```

ファイルの移動によるFlexGroupボリュームのリバランシング

ONTAP 9.12.1以降では、FlexGroup内のあるコンスティチュエントから別のコンスティチュエントにファイルが無停止で移動することで、FlexGroupボリュームのリバランシングを実行できます。

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増加によって不均衡が長期的に生じた場合に、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によってファイルが選択され、システムを停止することなく自動的に移動されます。



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FlexGroupボリュームでは、詳細データ機能を有効にする必要があります。この機能を有効にすると、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ポートできなくなります。

ONTAP 9.14.1以降では、ONTAPに導入されたアルゴリズムにより、ユーザが操作しなくても、詳細データ機能が有効になっているボリューム内のファイルが、システムの停止を伴わずプロアクティブに移動されます。このアルゴリズムは、きわめて特殊な限られたシナリオで作動し、パフォーマンスのボトルネックを軽減します。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書き込み負荷が非常に高い場合や、非常にホットな親ディレクトリ内のファイルが継続的に増加している場

合などがあります。

ONTAP 9.16.1以降では、を有効にして、FlexGroupメンバーボリューム間で大容量ファイルのデータを再分散することもできます"[高度な容量分散](#)"。

FlexGroupリバランシングに関する考慮事項

FlexGroupリバランシングの仕組みおよび他のONTAP機能との連携を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以降の停止を伴う遡及的ファイル移動機能を使用するには、コマンドを入力し `volume rebalance file-move` ます。コマンド構文については、マニュアルページを参照して `volume rebalance file-move start` ください。

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 volume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

自動リバランシングの対象となるファイルは、保存されているブロックに基づいて選択されます。デフォルトでは、リバランシング対象となる最小ファイル サイズは100MB（後述のmin-file-sizeパラメータを使用すると20MBまで低く設定可能）、最大ファイル サイズは100GBです。

- Snapshotコピー内のファイル

現在どのSnapshotコピーにも含まれないファイルのみを移動対象とするよう、FlexGroupリバランシングを設定できます。リバランスを開始すると、リバランシング中にSnapshotコピー処理がスケジュールされている場合は、その旨が表示されます。

ファイルが移動中でデスティネーションでフレーミングされている間は、Snapshotコピーは実行できません。ファイルのリバランシング中、Snapshotコピーのリストア処理は実行できません。

ONTAP 9.11.1以前のバージョンではマルチパートinodeがサポートされないため、オプションを有効にしたあとに作成されたSnapshotコピーは、granular-data ONTAP 9.11.1以前のバージョンを実行するシステムにレプリケートできません。

- SnapMirrorの処理

FlexGroupのリバランシングは、スケジュールされたSnapMirror処理間で実行する必要があります。SnapMirror処理を開始する前にファイルを再配置する場合、そのファイルの移動が24分以内に完了しないと、SnapMirror処理が失敗することがありますSnapMirror。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によるストレージ効率化

ファイルベースの圧縮によるStorage Efficiencyでは、デスティネーションに移動する前にファイルが解凍されるため、圧縮による削減効果は失われます。圧縮による削減効果は、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ャナをFlexGroupボリュームで実行したあとに回復します。ただし、いずれかのボリュームのSnapshotコピーに関連付けられているファイルがある場合、そのファイルの圧縮は無視されます。

- 重複排除

重複排除されたファイルを移動すると、FlexGroupボリュームの全体的な使用量が増加する可能性があります。ファイルのリバランシングでは、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。これにより、ほぼフルのソース コンステイチュエントの使用済み容量を削減するという目標は達成できますが、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ボリュームの全体的な使用量が増加する可能性もあります。この状況は、Snapshotコピーに含まれるファイルを移動する場合にも生じる可能性があります。Snapshotコピーのスケジュールが一周し、Snapshotコピー内にこれらのファイルのコピーがなくなるまで、スペースの削減効果は完全には認識されません。

- FlexCloneボリューム

FlexCloneボリュームを作成したときにファイルのリバランシングが実行されていた場合、そのFlexCloneボリュームで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、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テイチュエントでのクォータ計算で、そのファイル サイズが報告されます。移動が完了すると、クォータの計算は通常の状態に戻り、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。

- 自律型ランサムウェア対策

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できます。

ONTAP 9 .13.1以降では、単一のFlexGroupリバランシング処理を将来の日時に開始するようにスケジュール設定できます。

開始する前に

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

- コマンドを使用してFlexGroupボリュームを作成する場合 `volume create`
- コマンドを使用して既存のFlexGroupボリュームを変更して設定を有効にする `volume modify`
- コマンドを使用してFlexGroupのリバランシングが開始されたときに自動的に設定する `volume rebalance`




ONTAP 9.16.1以降を使用していて、ONTAP CLIのオプションまたはSystem Managerを使用して有効にしている `granular-data advanced` 場合は"**FlexGroupの高度な容量分散**"、FlexGroupのリバランシングも有効になります。

手順

FlexGroupのリバランシングは、ONTAPシステムマネージャまたはONTAP CLIを使用して管理できます。

System Manager

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. を選択  してボリュームの詳細を表示します。
3. FlexGroup Balance Status で Rebalance *を選択します。



「リバランス」オプションは、FlexGroupステータスが残高不足の場合にのみ使用できます。

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

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>]`コンスチチュエントあたりの最大不均衡しきい値

`[-min-threshold <percent>]`コンスチチュエントごとの最小不均衡しきい値

`[-max-file-moves <integer>]`コンスチ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します

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


例：

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

FlexGroupリバランシングの設定を変更します。

FlexGroupのリバランシング設定を変更して、不均衡しきい値、同時ファイル数移動の最小ファイルサイズ、最大実行時間を更新し、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

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. を選択  してボリュームの詳細を表示します。
3. FlexGroup Balance Status で Rebalance *を選択します。



「リバランス」オプションは、FlexGroupステータスが残高不足の場合にのみ使用できます。

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

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>]`コンスチチュエントあたりの最大不均衡しきい値

`[-min-threshold <percent>]`コンスチチュエントごとの最小不均衡しきい値

`[-max-file-moves <integer>]`コンスチ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します

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

FlexGroupリバランシングの停止

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

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. を選択  してボリュームの詳細を表示します。
3. [Stop Rebalance]*を選択します。

CLI


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リバランシングステータスの表示

FlexGroupリバランシング処理のステータス、FlexGroupリバランシングの設定、リバランシング処理時間、およびリバランシングインスタンスの詳細を表示できます。

System Manager

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. FlexGroupの詳細を表示する場合に選択し  ます。
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

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
```

リバランシング状態の例：

```
> volume rebalance show
Vserver: vs0

Imbalance
Volume      State          Total      Used      Target
Size        %
-----
fg1         idle          4GB       115.3MB   -
8KB         0%
```

リバランシングの設定の詳細例：

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

Min          Max          Threshold    Max
Volume      Exclude     Runtime      Min    Max    File Moves
File Size   Snapshot
-----
fg1         true        6h0m0s      5%    20%    25
4KB
```

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
-----
fg1                    Wed Jul 20 16:06:11 2022  0h1m16s
6h0m0s

```

リバランシング インスタンスの詳細の例：

```

> volume rebalance show -instance
Vserver Name: vs0
Volume Name: fg1
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

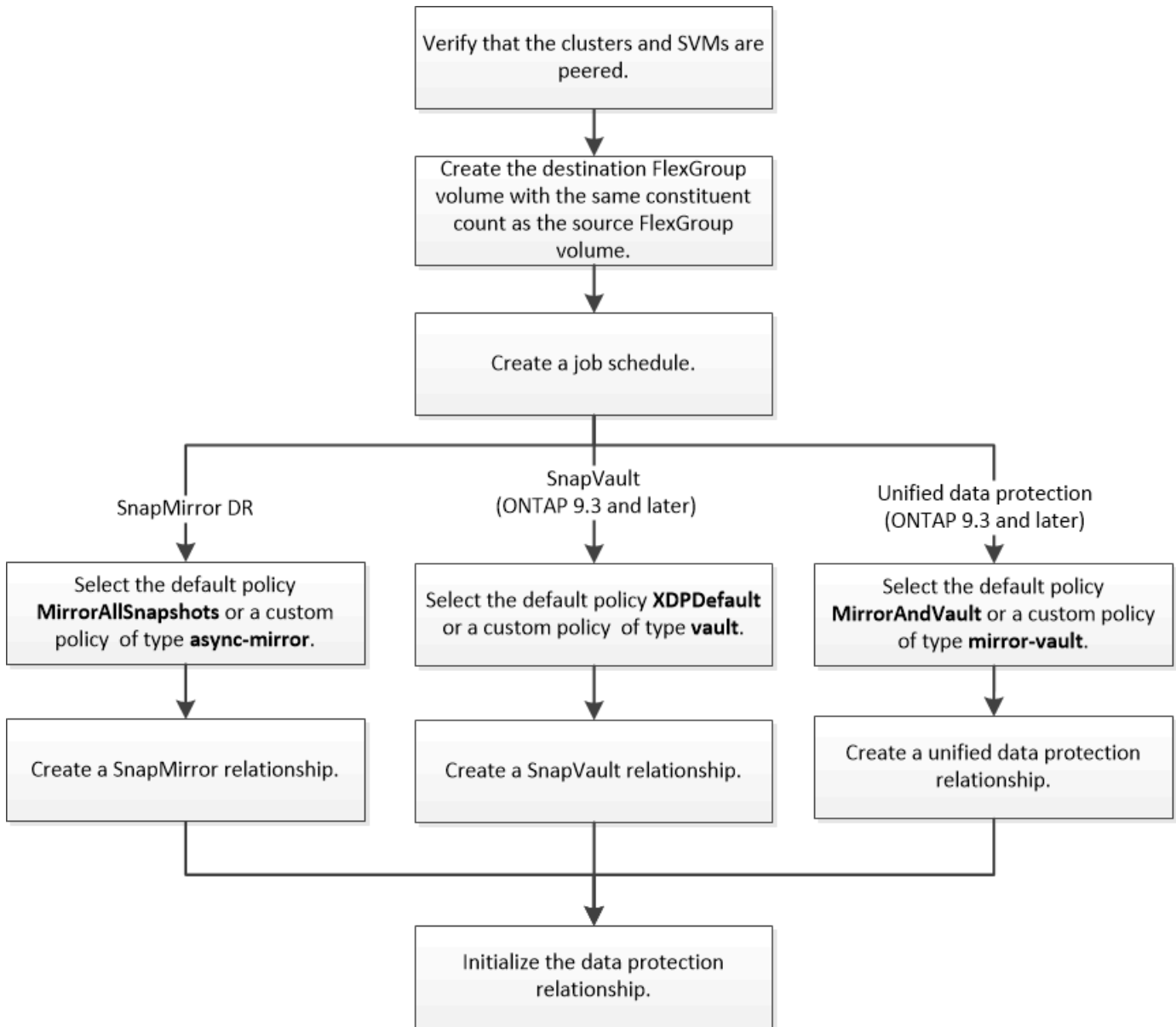
```

FlexGroupのデータ保護

FlexGroupのデータ保護ワークフロー

FlexGroup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テクノロジーを使用したFlexGroupボリュームのバックアップとリストア、およびバックアップと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。



タスクの内容

SnapMirror関係のタイプは、FlexGroupボリュームの場合は常にです XDP。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によって決まります。作成するレプリケーション関係に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	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関係を作成する

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ボリュームの間にSnapMirror関係を作成できます。災害発生時に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。

開始する前に

クラスタピア関係とSVM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"

タスクの内容

- ONTAP 9.9.1以降では、ONTAP CLIを使用してFlexGroupボリュームのSnapMirrorカスケード関係およびファンアウト関係を作成できます。詳細については、[を参照してください "FlexGroupのSnapMirrorカスケード/ファンアウト関係の作成に関する考慮事項"](#)。
- 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 FlexGroupよりも前のバージョンのONTAPを使用している場合は、SnapMirror関係の確立後にFlexGroupボリュームを拡張しないでください。ただし、容量を増やすことは、SnapMirror関係の確立後に実行できます。ONTAP 9よりも前のリリースでSnapMirror関係の解除後にソースFlexGroupボリュームを拡張する場合は、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実行する必要があります。3

手順

1. ソースFlexGroupと同じ数のコンスティチュエントで構成されるタイプのデスティネーションFlexGroupボリュームを作成し `DP` 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、ソースFlexGroupと同じ数のコンスティチュエントで構成されるタイプのデスティネーションFlexGroupボリュームを作成し `DP` 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`

`-month`オプション、`-dayofweek`および`-hour`オプションでは、ジョブを毎月、毎日、および1時間ごとに実行するように指定できます`all`。

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

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

3. SnapMirror関係のタイプがのカスタムポリシーを作成し `async-mirror`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、SnapMirror関係にポリシーを指定する必要があります `MirrorAllSnapshots`。

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 `XDP` ます。

FlexGroupのSnapMirror関係のスロットル値を指定した場合、各コンスティチュエントで使用されるスロットル値は同じです。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。



SnapshotコピーのSnapMirrorラベルをFlexGroupボリュームに使用することはできません。

ONTAP 9.4以前では、コマンドでポリシーが指定されていない場合 `snapmirror create`、`MirrorAllSnapshots` デフォルトでポリシーが使用されます。ONTAP 9.5では、コマンドでポリシーが指定されていない場合 `snapmirror create`、`MirrorAndVault` デフォルトで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間にSnapMirror関係を作成した場合、ソースFlexGroup 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qtreeをすべて削除し、FlexGroupボリュームのqtree機能を無効にしてから、qtree機能が有効になっているSnapshotコピーをすべて削除する必要があります。

終了後

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をデータアクセス用にセットアップする必要があります。

FlexGroupボリュームのSnapVault関係を作成する

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. ソースFlexGroupと同じ数のコンスティチュエントで構成されるタイプのデスティネーションFlexGroupボリュームを作成し `DP` 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_cmode    online    RW        25GB
10.86TB   56%
vss        src__0002        aggr1         online    RW        25TB
10.86TB   56%
vss        src__0003        Aggr_cmode    online    RW        25TB
10.72TB   57%
vss        src__0004        aggr1         online    RW        25TB
10.73TB   57%
vss        src__0005        Aggr_cmode    online    RW        25TB
10.67TB   57%
vss        src__0006        aggr1         online    RW        25TB
10.64TB   57%
vss        src__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、ソースFlexGroupと同じ数のコンスティチュエントで構成されるタイプのデスティネーションFlexGroupボリュームを作成し `DP` 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`

`-dayofweek`、および `-hour` では `month`、ジョブを毎月、曜日、および時間ごとに実行するように指定できます `all`。

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

```
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。

a. SnapVault関係のタイプがのカスタムポリシーを作成し `vault``ます。 ``snapmirror policy create -vserver svm_name -policy policy_name -type vault`

b. 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、SnapVault関係にポリシーを指定する必要があります `XDPDefault`。

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、コマンドでポリシーが指定されていない場合 `snapmirror create`、`MirrorAllSnapshots` デフォルトでポリシーが使用されます。ONTAP 9.5では、コマンドでポリシーが指定されていない場合 `snapmirror create`、`MirrorAndVault` デフォルトで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する

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し、同じデスティネーションボリュームでディザスタリカバリとアーカイブを設定できます。

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"](#)

手順

1. ソースFlexGroupと同じ数のコンスティチュエントで構成されるタイプのデスティネーションFlexGroupボリュームを作成し `DP` 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、ソースFlexGroupと同じ数のコンスティチュエントで構成されるタイプのデスティネーションFlexGroupボリュームを作成し `DP` 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`

`-month` オプション、`-dayofweek` および `-hour` オプションでは、ジョブを毎月、毎日、および1時間ごとに実行するように指定できます `all`。

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

```
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 `mirror-vault`、ミラーとバックアップポリシーのルールを定義します。
- 一元化されたデータ保護関係用のタイプのカスタムポリシーを作成し `mirror-vault`ます。`
``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、その `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、コマンドでポリシーが指定されていない場合 `snapmirror create`、`MirrorAllSnapshots` デフォルトでポリシーが使用されます。ONTAP 9.5では、コマンドでポリシーが指定されていない場合 `snapmirror create`、`MirrorAndVault` デフォルトで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する

9.1以降では、FlexGroupボリュームを使用してONTAP 9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冗長性を確保し、災害発生時に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。

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構成が存在する
- FlexGroupボリュームがカスケード関係の一部である
- 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よりも前のバージョンのONTAPが実行されている。12.1（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）。

タスクの内容

- 両方のクラスタのすべてのノードで、ONTAP 9 DRがサポートされるノード（SVM.9.1以降）と同じバージョンのONTAPが実行されている必要があります。
- プライマリサイトとセカンダリサイトの間のSVM DR関係が健全であり、プライマリとセカンダリの両方のSVMにFlexGroupボリュームをサポートする十分なスペースが必要です。
- 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ましたが、3つすべてが連携して動作するわけではありませんでした。

- 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FlexGroupは、次の要件に注意してください。
 - ソースクラスターとデスティネーションクラスターで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する](#)"

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ボリュームの作成](#)"です。

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、処理を続行してください。

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、次のように入力します。
`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に移行する

既存のFlexGroup SnapMirror関係を移行することで、FlexGroup SVM DR関係を作成できます。

必要なもの

- FlexGroup Volume SnapMirror関係は正常な状態です。
- ソースとデスティネーションのFlexGroup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 SnapMirror関係を作成FlexGroup Volumeの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`



レプリケーション関係を作成するときは、コマンドのオプションを `snapmirror create`使用する必要があります` -identity-preserve true。`

- 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	Progress	Healthy
Updated						
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関係が健全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`

SVM-DR関係内のFlexVol volumeからFlexGroupボリュームへの変換

SVM.10.1以降でONTAP 9は、FlexVol volumeをSVM-DRソースのFlexGroupボリュームに変換できます。

必要なもの

- 変換するFlexVol volumeがオンラインになっている必要があります。
- FlexVol volumeの処理と設定は、変換プロセスと互換性がある必要があります。

FlexVol volumeに互換性がない場合にボリュームの変換がキャンセルされると、エラーメッセージが生成されます。対処方法を実行してから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場合の考慮事項](#)"

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>:
```



オプションで、SVM名のあとにコロン（:）を入力する必要があります -destination -path。

3. SVM-DR関係がSnapMirrored状態であり、Broken-offになっ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 volumeを変換する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 SVMDR volume」以外のエラーが生成された場合は、適切に対処してコマンドを再度実行し、変換を続行できます。

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>:
```



オプションで、SVM名のあとにコロン（:）を入力する必要があります -destination -path。

6. ソースクラスタから、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>:
```



オプションで、SVM名のあとにコロン（:）を入力する必要があります -destination -path。

9. デスティネーション クラスタから更新を実行して、デスティネーションに変換を反映します。

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



オプションで、SVM名のあとにコロン（:）を入力する必要があります -destination -path。

10. SVM-DR関係がSnapMirroredの状態、解除されていないことを確認します。

```
snapmirror show
```

11. デスティネーションで変換が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/ファンアウト関係の作成に関する考慮事項

FlexGroupボリュームのSnapMirrorカスケード/ファンアウト関係を作成するときは、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いずれかになります。
- 両方の関係で、async-mirror、mirror-vault、vaultを含む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への削除、およびA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。
- すべてのノードでONTAP 9 .9.1以降が実行されている場合、AとBのFlexGroupボリュームもファンアウトをサポートします。
- 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関係を転送することはできません。
- 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。
- クラスタ内のBとCのFlexGroupボリュームが配置されているすべてのノードで、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対B対Cのカスケード構成で、A対BとB対CのコンスティチュエントSnapMirror関係の数が異なる場合、B対CのSnapMirror関係でソースから中止処理を実行することはできません。
- System Managerでは、ONTAPのバージョンに関係なくカスケード関係はサポートされません。
- AからBへのFlexVol関係のセットをFlexGroup関係に変換する場合は、最初にBからCへのホップを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すべてのFlexGroupカスケードFlexGroup構成は、REST APIでもサポートされます。
- FlexVol関係と同様に、FlexGroupカスケードはコマンドではサポートされません `snapmirror protect`。

ファンアウト関係の作成に関する考慮事項

- AからB、AからCなど、最大8つのFlexGroupファンアウト関係がサポートされます。
- 各関係には、クラスタ間またはクラスタ内のどちらかを設定できます。
- 2つの関係で同時更新がサポートされます。
- 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。
- ファンアウト関係でコンスティチュエントSnapMirror関係の数が異なる場合、AとBおよびAとCの関係でソースから中止処理を実行することはできません。
- クラスタ内のソースとデスティネーションのFlexGroupが配置されているすべてのノードで、ONTAP 9.1以降が実行されている必要があります。
- ファンアウト関係では、FlexGroup SnapMirrorで現在サポートされているすべての非同期ポリシータイプがサポートされます。
- BからCへのリストア処理を実行できます。
- RESTでサポートされるポリシータイプを使用するすべてのファンアウト構成は、FlexGroupファンアウト構成のREST APIでもサポートされます。

FlexGroup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

FlexGroupボリュームのSnapVaultバックアップ関係と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。

- 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再同期するには、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するオプションを使用し`-preserve`ます。
- FlexGroupボリュームでは長期保持はサポートされません。

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

- コマンド`expiry-time`オプションは`snapshot`FlexGroupボリュームではサポートされません。
- 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では、Storage Efficiencyを設定できません。
- 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コピーを削除して同じ名前のSnapshotコピーを再作成した場合、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は失敗します。

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

FlexGroupボリュームのSnapMirrorデータ転送の監視

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。

タスクの内容

このタスク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. 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

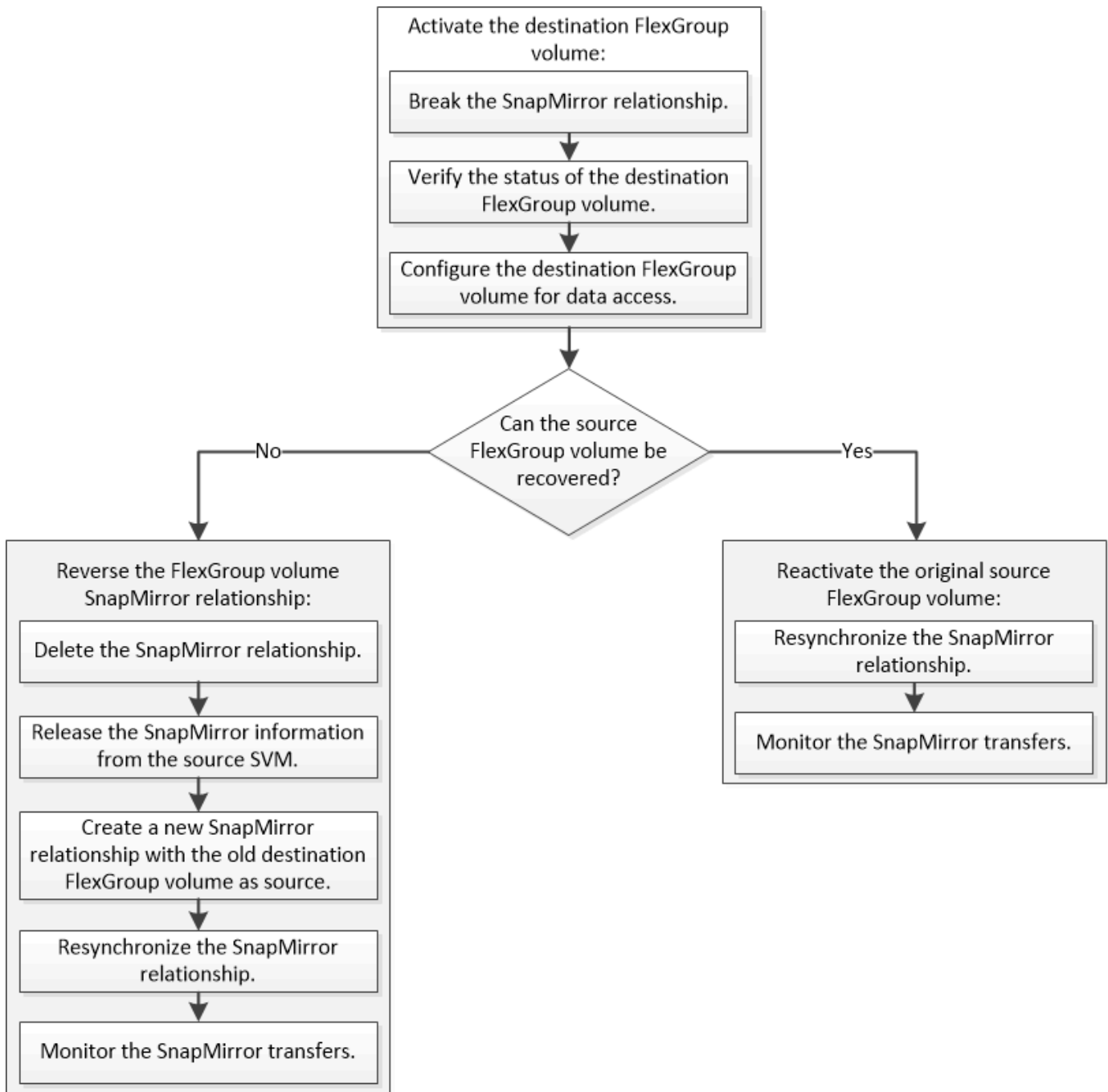
Progress
Source          Destination Mirror  Relationship  Total
Last
Path            Type  Path          State  Status          Progress  Healthy
Updated
-----
-----
vss:s           XDP  vsd:d         Snapmirrored
                                   Idle           -          true      -
vss:s2          XDP  vsd:d2        Uninitialized
                                   Idle           -          true      -
2 entries were displayed.
```

FlexGroupボリュームのデータ保護処理を管理します。

FlexGroupノティサスタリカハリ

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。



タスクの内容

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。

タスクの内容

このタスク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。

災害後の元のソース**FlexGroup**ボリュームの再アクティブ化

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。

タスクの内容

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。

再同期処理の完了後に、コマンドと `volume quota modify`` コマンドを使用してクォータルールを作成し、再アクティブ化できます ``volume quota policy rule create。`

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。

タスクの内容

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。

再同期処理の完了後に、コマンドと volume quota modify`コマンドを使用してクォータールールを作成し、再アクティブ化できます `volume quota policy rule create。

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	-
vsd:dst__0002	XDP	vss:src__0002	Snapmirrored	Idle	-	true	-
vsd:dst__0003	XDP	vss:src__0003	Snapmirrored	Idle	-	true	-
vsd:dst__0004	XDP	vss:src__0004	Snapmirrored	Idle	-	true	-
vsd:dst__0005	XDP	vss:src__0005	Snapmirrored	Idle	-	true	-
vsd:dst__0006	XDP	vss:src__0006	Snapmirrored	Idle	-	true	-
vsd:dst__0007	XDP	vss:src__0007	Snapmirrored	Idle	-	true	-
vsd:dst__0008	XDP	vss:src__0008	Snapmirrored	Idle	-	true	-
...							

各コンスチチュエントのSnapMirror関係のステータスがになり、再同期が成功したことが示さ`Snapmirrored`れます。

SnapMirror関係にあるFlexGroupボリュームの拡張

SnapMirror関係にあるFlexGroupボリュームの拡張

ONTAP 9.3以降では、新しいコンスチチュエントをボリュームに追加することで、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ボリュームを拡張できます。デスティネーションボリュームは、手動または自動で拡張できます。

タスクの内容

- 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チチュエントの数が一致している必要があります。

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

- 拡張プロセスの実行中はSnapMirror処理を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、処理が成功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。解除処理に失敗した場合、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ボリュームに残る可能性があります。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ボリュームの拡張

ONTAP 9.3以降では、ソース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、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）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ボリュームの拡張

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関係は状態である必要があります `SnapMirrored` ます。

SnapMirror 関係が解除または削除されていない必要があります。

タスクの内容

- 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、コンスチテ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. SnapMirror関係のステータスが状態になっていることを確認し `SnapMirrored` ます。
`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の場合は、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になっていることを確認し SnapMirrored`ます。 ``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ボリュームからのSnapMirror単一ファイルのリストアの実行

ONTAP 9.8以降では、FlexGroup SnapMirrorボルトまたはUDPデスティネーションから単一ファイルをリストアできます。

タスクの内容

- 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。
- 1つのリストア処理でサポートされるファイルは1つだけです。
- 元のソースFlexGroupボリュームにも新しいFlexGroupボリュームにもリストアできます。
- リモートフェンシングされたファイルの検索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は失敗します。

- 中止された単一ファイルのリストアは、再開したりクリーンアップしたりできます。
- 単一ファイルのリストア転送が失敗した場合は、コマンドのオプションを `snapmirror restore`使用してクリーンアップする必要があります。`clean-up-failure`
- FlexGroupによる単一ファイルのリストアが進行中または中止状態の場合、FlexGroupボリュームの拡張がサポートされます。

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する

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または新しいFlexGroupボリュームにリストアできます。

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、一定の考慮事項に注意する必要があります。

- 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している必要があります。
- 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、パラメータを指定してリストア処理を実行します `cleanup`。
- 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並行して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の実行中は、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ボリューム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する場合は、前回のリストア処理で使用されたSnapshotコピーを使用してリストア処理を再開する必要があります。

タスクの内容

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。

コマンドを使用すると、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できます `volume quota modify`。

手順

1. Restore the FlexGroup Volume : `snapmirror restore -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -snapshot snapshot_name`snapshot_name`` 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される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ボリュームでSVM保護を無効にする

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

protection。

必要なもの

- プライマリとセカンダリ間のSVM DR関係が正常な状態である。
- SVM DR保護パラメータがに設定されている protected。

手順

1. コマンドを使用してFlexGroupボリュームのパラメータをに unprotected`変更し `vserver-dr-protection、保護を無効にし `volume modify`ます。

```
cluster2::> volume modify -vserver vs1 -volume fg_src -vserver-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保護を有効にする

FlexGroupボリュームでSVM DR保護フラグがに設定されている場合は unprotected、フラグをに設定してSVM DR保護を有効にすることができません protected。

必要なもの

- プライマリとセカンダリ間のSVM DR関係が正常な状態である。
- 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FlexGroupボリュームのパラメータをに protected`変更し `vserver-dr-protection、保護を有効にし `volume modify`ます。

```
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
Source          Destination Mirror Relationship Total
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ボリュームからFlexGroupボリュームへの変換

FlexVolボリュームからFlexGroupボリュームへの変換の概要

FlexVol volumeをスペース制限を超えて拡張する場合は、FlexVol volume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ボリュームまたは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場合の考慮事項

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について理解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。

変換中にサポートされない処理

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ボリュームをスプリット
- ホリユウムノリホスト
- ボリュームの変更とオートサイズ
- ボリュームの名前変更
- アグリゲートへのオブジェクトストアの接続
- MetroCluster構成でのネゴシエートスイッチオーバー
- SnapMirrorの処理
- Snapshotコヒカラノリストア
- 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、変換が成功したあとにFlexGroupボリュームに対して実行できます。

FlexGroup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ネエムスヘエス
- リモートのボリュームシャドウコピーサービス (VSS)

FlexVol volumeからFlexGroupボリュームへの変換

ONTAP 9.7以降では、FlexVol volumeからFlexGroupボリュームへのインプレース変換を実行できます。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。

開始する前に

- 移行したボリュームは、ONTAP 9以降でFlexGroupボリュームに変換できます。8。
- 変換するFlexVol volumeがオンラインになっている必要があります。
- FlexVol volumeの処理と設定は、変換プロセスと互換性がある必要があります。

変換が正常に行われられない可能性がある次の条件を確認します。

- FlexVolボリュームは、7MTT (ONTAP 9.7) を使用して7-Modeから移行されました。

移行したボリュームはONTAP 9.8以降で変換できます。

- このボリュームで、SAN LUN、Windows NFS、SMB1など、FlexGroupボリュームでまだサポートされていない設定が有効になっています。Snapshotの命名/自動削除、vmalign set、SnapLock、スペースSLO、論理スペースの適用/レポート。詳細については、を参照してください "[FlexGroupボリュームでサポートされる構成とサポートされない構成](#)"。
- 変換するFlexVolボリュームが配置されているSVMが現在SVM DRを使用しています。
- NetApp FlexCloneボリュームが存在し、FlexVolボリュームが親ボリュームです。変換対象のボリュームを親またはクローンにすることはできません。
- ボリュームがNetApp FlexCacheの元のボリュームである。
- ONTAP 9.7以前では、NetApp Snapshotコピーの最大数は255です。ONTAP 9.8以降では、1023個のSnapshotコピーがサポートされます。
- Storage Efficiencyが有効になっている。これらは無効にする必要があります、変換後に再度有効にすることができます。
- ボリュームがSnapMirror関係のソースであり、デスティネーションはまだ変換されていません。
- ボリュームがアクティブな（休止されていない）SnapMirror関係の一部である。
- クォータが有効になります。これらは無効にする必要があります、変換後に再度有効にすることができます。
- ボリューム名が197文字を超えています。
- ボリュームがアプリケーションに関連付けられている。

これはONTAP 9.7にのみ該当します。ONTAP 9.8では、この制限が解除されました。

- ミラーリング、ジョブ、wafiron、NDMPバックアップなどのONTAPプロセスが実行されている およびinode変換が進行中です。
- ボリュームがSVMルートボリュームである。
- ボリュームがいっぱいです。

これらの非互換性が存在する場合、FlexVolボリュームでボリュームの変換が中止されるとエラーメッセージが生成されます。対処方法を実行してから変換を再試行できます。

- FlexVolボリュームの最大容量が現在80%以上の場合は、インプレース変換ではなく、新しく作成したFlexGroupボリュームにデータをコピーすることを検討してください。FlexGroupメンバーボリュームは時間の経過とともに自然にリバランシングされますが、大容量のFlexVolボリュームをFlexGroupボリュームに変換すると、パフォーマンスやバランスの問題が発生する可能性があり、メンバーボリューム間で迅速にリバランシングされません。



非常に大規模なFlexGroupを変換すると、FlexGroupボリュームのメンバーコンスティチュエントが非常にいっぱいになり、パフォーマンスの問題が発生する可能性があります。詳細については、TRの「FlexGroupボリュームを作成しないタイミング」セクション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 volume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 volume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. 変換が成功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 volumeがシングルメンバーFlexGroupボリュームに変換されます。

終了後

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 SnapMirror関係に変換する

ONTAPでFlexVol volume SnapMirror関係をFlexGroup Volume SnapMirror関係に変換するには、まずデスティネーションFlexVol volumeを変換してからソースFlexVol volumeを変換する必要があります。

タスクの内容

- FlexGroup変換は、SnapMirror非同期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の使用率
 - 最初のSnapshotコピーに含まれるデータの量
 - ネットワーク帯域幅
 - 他のアプリケーションによって使用される帯域幅

開始する前に

- 変換するFlexVol volume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 volume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/ファンアウト関係の作成に関する考慮事項"](#)。

- FlexVol volumeの処理と設定は、変換プロセスと互換性がある必要があります。

FlexVol volumeに互換性の問題があり、ボリュームの変換が中止されると、エラーメッセージが生成されます。対処方法を実行してから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_dpvs   DP    vs2:dst_dpvs   Snapmirrored
                                   Idle           -           true    -
vs0:src_xdp    XDP   vs2:dst_xdp    Snapmirrored
                                   Idle           -           true    -
```

2. ソースボリュームに変換互換性があ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
```

終了後

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。