



FlexGroupボリューム管理

ONTAP 9

NetApp
February 12, 2026

目次

FlexGroupボリューム管理	1
CLIを使用したONTAP FlexGroupボリューム管理について学ぶ	1
ONTAP FlexGroupボリュームについて学ぶ	1
ONTAP FlexGroupボリュームでサポートされている構成とサポートされていない構成	2
ONTAP 9.18.1以降でサポートされる機能	2
ONTAP 9.16.1以降でサポートされる機能	2
ONTAP 9.15.1以降でサポートされる機能	2
ONTAP 9.14.1以降でサポートされる機能	2
ONTAP 9.13.1以降でサポートされる機能	3
ONTAP 9.12.1以降でサポートされる機能	3
ONTAP 9.11.1以降でサポートされる機能	3
ONTAP 9.10.1以降でサポートされる機能	3
ONTAP 9.9.1以降でサポートされる機能	4
ONTAP 9.8以降でサポートされる機能	4
ONTAP 9.7以降でサポートされる機能	4
ONTAP 9.6以降でサポートされる機能	5
ONTAP 9.5以降でサポートされる機能	5
ONTAP 9.4以降でサポートされる機能	6
ONTAP 9.3以前でサポートされている機能	6
ONTAP 9でサポートされないFlexGroupボリューム設定	7
FlexGroupボリュームのセットアップ	7
ONTAP FlexGroupボリュームセットアップワークフロー	7
ONTAP SVMでFlexGroupsを使用して64ビットNFSv3識別子を有効にする	8
ONTAP FlexGroupボリュームを自動的にプロビジョニングする	9
ONTAP FlexGroupボリュームを作成する	12
FlexGroupボリュームの管理	16
ONTAP FlexGroupボリュームのスペース使用量を監視する	16
ONTAP FlexGroupボリュームのサイズを増やす	18
ONTAP FlexGroupボリュームのサイズを縮小する	20
ONTAP FlexGroupボリュームのサイズを自動的に拡大縮小するように設定する	21
ONTAP FlexGroupボリュームからディレクトリを非同期的に削除する	22
FlexGroupsを使用してONTAPディレクトリを非同期的に削除するクライアント権限を管理する	25
ONTAP FlexGroupボリュームでqtreeを作成する	27
ONTAP FlexGroupボリュームのクォータを使用する	28
ONTAP FlexGroupボリュームでストレージ効率を有効にする	38
スナップショットを使用してONTAP FlexGroupボリュームを保護する	40
ONTAP FlexGroupボリュームから構成要素を移動する	41
既存のONTAP FlexGroupボリュームに対してFabricPoolのアグリゲートを使用する	43
ファイル データの再分配によるONTAP FlexGroupボリュームのバランシング	45

ファイルを移動してONTAP FlexGroupボリュームのバランスを再調整する	48
FlexGroupボリュームのデータ保護	55
ONTAP FlexGroupボリュームのデータ保護ワークフローの概要	55
ONTAPのFlexGroupボリューム用にSnapMirror関係を作成する	56
ONTAPのFlexGroupボリュームに対してSnapVault関係を作成する	60
ONTAP FlexGroupボリュームの統合データ保護関係を作成する	63
ONTAP FlexGroupボリュームのSVMディザスタリカバリ関係を作成する	66
ONTAP FlexGroup SnapMirror関係をSVM DRに移行する	69
SVM-DR関係内でONTAP FlexVolボリュームをFlexGroupボリュームに変換する	71
ONTAPのFlexGroupボリュームに対する	
SnapMirrorカスケードおよびファンアウト関係を作成する際の考慮事項	73
ONTAPのFlexGroupボリュームに対する	
SnapVaultバックアップ関係および統合データ保護関係を作成する際の考慮事項	75
ONTAP FlexGroup ボリュームの SnapMirror データ転送を監視する	75
FlexGroupボリュームに対するデータ保護処理の管理	76
FlexGroupボリュームのディザスタ リカバリ	76
SnapMirror関係にあるFlexGroupボリュームの拡張	83
ONTAPのFlexGroupボリュームからSnapMirrorシングルファイルリストアを実行する	87
SnapVault バックアップから ONTAP FlexGroup ボリュームをリストアする	90
ONTAP FlexGroupボリューム上のSVM保護を無効にする	91
ONTAP FlexGroupボリュームでSVM保護を有効にする	92
FlexVolからFlexGroupボリュームへの変換	94
ONTAP FlexVolボリュームをFlexGroupボリュームに変換する方法について学習します	94
ONTAP FlexVolボリュームをONTAP FlexGroupボリュームに変換する	95
ONTAP FlexVolボリュームSnapMirror関係をONTAP FlexGroupボリュームSnapMirror関係に変換する	98

FlexGroupボリューム管理

CLIを使用したONTAP FlexGroupボリューム管理について学ぶ

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

次の条件に該当する場合は、FlexGroupボリュームを設定できます。

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



ONTAP 9.5以降では、FlexGroupボリュームがInfinite Volumeに代わるものになっています。Infinite VolumeはONTAP 9.5以降のリリースではサポートされていません。

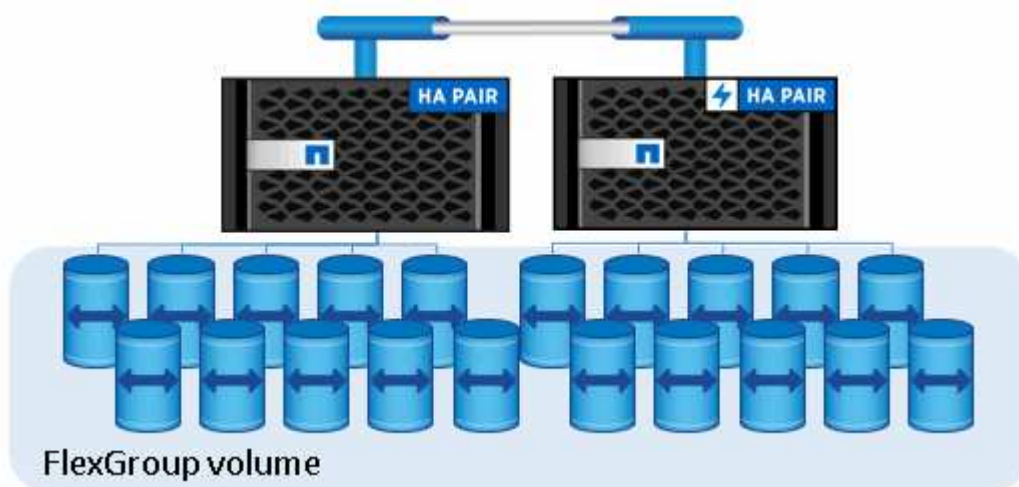
詳細については、"[FlexGroupボリュームのサポートされている構成とサポートされていない構成](#)"を参照してください。

関連情報

FlexVolの概念はFlexGroupボリュームにも当てはまります。FlexVolや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。

ONTAP FlexGroupボリュームについて学ぶ

FlexGroup ボリュームは、スケールアウト型のNASコンテナであり、高いパフォーマンスと自動的な負荷分散および拡張性を提供します。FlexGroup ボリュームには、複数のメンバーボリューム（構成要素）が含まれており、これらが自動的かつ透過的にトラフィックを共有します。メンバーボリューム とは、FlexGroup ボリュームを構成する基盤となる FlexVol ボリュームのことです。



FlexGroupボリューム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ーの制限を超えない限り、クラスター上に複数のFlexGroupボリュームをプロビジョニングできます。

ONTAP 9.12.1P2以降では、"[大容量サポートが有効になっています](#)"の場合、10ノードクラスターで4,000億ファイルを含む単一のFlexGroupボリュームの最大容量は60PBです。大容量ボリュームのサポートがない場合、単一のFlexGroupボリュームの最大容量は20PBです。



単一FlexGroupボリュームの最大容量は60PB（200メンバー ボリューム x 300TB = 60PB）ですが、メンバー ボリュームの使用容量が80%未満（200メンバー ボリューム x 240TB = 48PB）の場合に最高のパフォーマンスが得られます。

- ハイ パフォーマンス

FlexGroupボリュームはクラスターのリソースを使用して、スループットが高くレイテンシが低いワークロードを処理できます。

- シンプルな管理

FlexGroupボリュームは、単一のネームスペース コンテナとしてFlexVolと同じ方法で管理できます。

ONTAP FlexGroupボリュームでサポートされている構成とサポートされていない構成

ONTAPの機能のうち、ONTAP 9のFlexGroupボリューム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 9.18.1以降でサポートされる機能

- [ネストされたQoSポリシー](#)は、次のオブジェクト ペアでサポートされています。
 - SVMおよびSVMに含まれるFlexGroupボリューム
 - FlexGroupボリュームとボリューム内のqtree

ONTAP 9.16.1以降でサポートされる機能

- [高度な容量バランシング](#)

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

- スナップショット タグ付け：`volume snapshot` コマンドを使用して、FlexGroupボリューム上のスナップショットに対するスナップショット タグ（SnapMirrorラベルおよびコメント）の作成、変更、削除をサポートします。

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対策 \(ARP\)](#) FlexGroupボリュームの場合、次のサポートされる機能を含みます：
 - FlexGroup拡張操作：新しいメンバー ボリュームは、Autonomous Ransomware Protection 属性を継承します。
 - FlexVolからFlexGroupへの変換：アクティブなAutonomous Ransomware Protectionを使用したFlexVolsの変換が可能です。
 - FlexGroupリバランシング：中断を伴うリバランシング処理と中断を伴わないリバランシング処理の間、Autonomous Ransomware Protectionがサポートされます。
- 単一のFlexGroupリバランシング処理のスケジュール設定。
- [SnapMirrorファンアウト](#) FlexGroupボリューム上のSVM DRとの関係。8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
- [SnapMirror Cloud](#)
- 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）。
- [大容量ボリュームのサポート](#) FlexGroupボリューム メンバーのサイズを最大100TBから最大300TBに増加します。

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、次の機能をFlexGroupボリュームで使用することはできません。

- 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をメンバー ボリューム レベルで設定することはできません。

- [クライアントによるディレクトリの非同期削除](#)

ONTAP 9.10.1以降でサポートされる機能

- [SVM DR関係におけるFlexVolからFlexGroupボリュームへの変換](#)
- [SVM DRのFlexCloneでの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関係に含まれているFlexGroupボリュームのクローニングはサポートされません。

- 2～8個（A→B、A→Cなど）のSnapMirrorファンアウト関係

[FlexGroup ボリュームの SnapMirror カスケードおよびファンアウト関係を作成する際の考慮事項](#)

- 最大2レベル（A→B→C）のSnapMirrorカスケード関係

[FlexGroup ボリュームの SnapMirror カスケードおよびファンアウト関係を作成する際の考慮事項](#)

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
 - 一度にリストアできるファイルは1つです。
- 7-Modeシステムから移行したボリュームをFlexGroupボリュームに変換

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

- 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 Restartable Backup Extension（RBE）とSnapshot Management Extension（SSME）
 - 環境変数EXCLUDEとMULTI_SUBTREE_NAMESでFlexGroupバックアップをサポート
 - FlexGroupバックアップ用の新しい環境変数IGNORE_CTIME_MTIME
 - 拡張 0x2050 の一部である NDMP_SNAP_RECOVER メッセージを使用した FlexGroup での個々のファイル リカバリ、ダンプおよび復元セッションは、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ボリュームでのNDMPのサポートについては、次の点に注意する必要があります。

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

FlexGroupボリューム内の個々のファイルはリカバリできません。

- FlexGroupボリュームでは、NDMPのRestartable Backup Extension (RBE) はサポートされません。
- 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。
- この `ndmpcopy` コマンドは、FlexVolとFlexGroupボリューム間のデータ転送にサポートされています。

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からFlexGroupボリュームへの変換
- FlexGroupボリュームをFlexCacheの元のボリュームとして使用

ONTAP 9.6以降でサポートされる機能

- 継続的可用性を備えたSMB共有
- ["MetroCluster構成"](#)
- FlexGroupボリュームの名前を変更する(`volume rename` コマンド)
- FlexGroupボリュームのサイズの縮小または削減(`volume size` コマンド)
- エラスティック サイジング
- NetApp Aggregate Encryption (NAE)
- Cloud Volumes ONTAP

ONTAP 9.5以降でサポートされる機能

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

`changenotify` プロパティが設定されている親ディレクトリへの変更と、その親ディレクトリ内のすべてのサブディレクトリへの変更について、変更通知が送信されます。

- FabricPool
- クォータの適用
- qtreeの統計
- FlexGroupボリューム内のファイルに対するアダプティブQoS
- FlexCache (キャッシュのみ。ONTAP 9.7ではFlexGroup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
- ファイルの監査
- FlexGroupボリュームに対する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）

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

- SnapMirrorの制限を緩和
- SMB 3.xマルチチャネル

ONTAP 9.3以前でサポートされている機能

- ウイルス対策の設定
- SMB共有の変更通知

通知は、`changenotify` プロパティが設定されている親ディレクトリへの変更に対してのみ送信されます。親ディレクトリ内のサブディレクトリへの変更については、変更通知は送信されません。

- 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バックアップおよびリストア
- 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
- 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 Volume Encryption \(NVE\)](#)
- SnapMirrorテクノロジー
- Snapshot 数
- 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 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（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

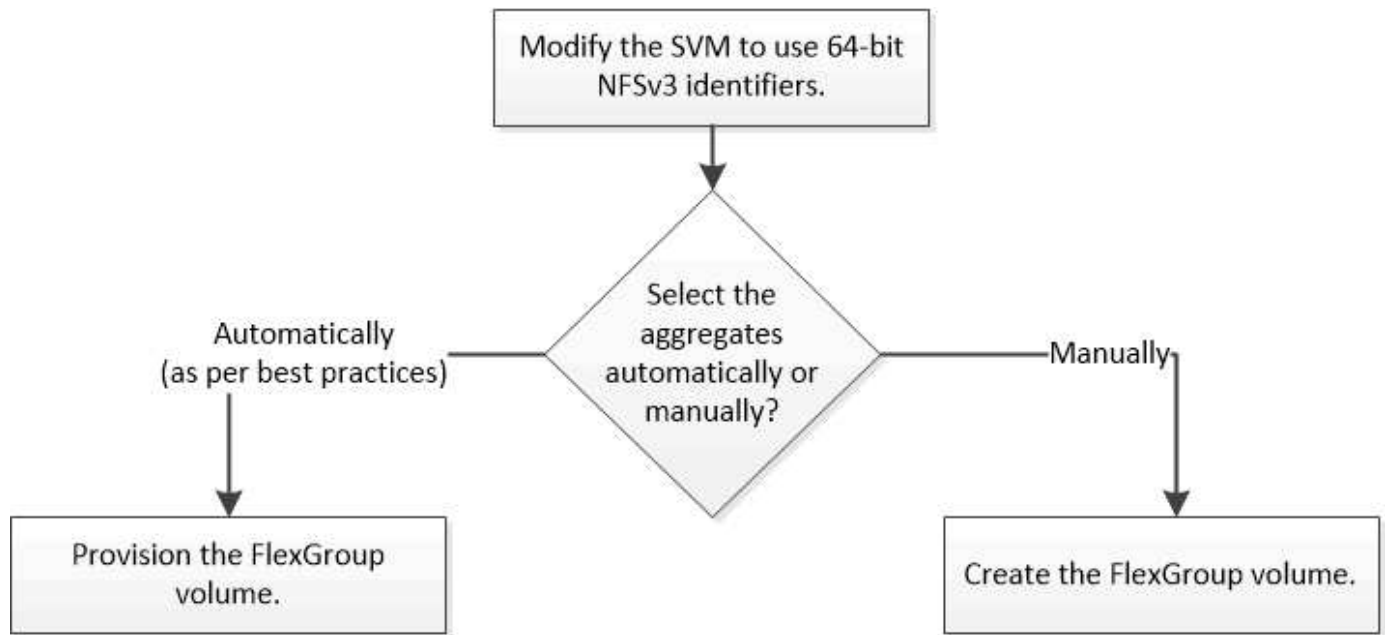
ONTAP 9でサポートされないFlexGroupボリューム設定

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の機能
<ul style="list-style-type: none"> • pNFS（ONTAP 9.6以前） • SMB 1.0 • SMB透過フェイルオーバー（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 Synchronous • FabricPoolが含まれている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Volume Shadow Copy Service（VSS） • SVMのデータ移動

FlexGroupボリュームのセットアップ

ONTAP FlexGroupボリュームセットアップワークフロー

パフォーマンスを最適化するためのベスト プラクティスに基づいてONTAPによって自動的にアグリゲートが選択されるFlexGroupボリュームをプロビジョニングできます。また、手動でアグリゲートを選択し、データ アクセス用に設定して、FlexGroupボリュームを作成することもできます。



開始する前に

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

タスク概要

FlexGroupボリュームを自動的にプロビジョニングできるのは、ノードが4つ以下のクラスタのみです。ノードが4つを超えるクラスタでは、FlexGroupボリュームを手動で作成する必要があります。

ONTAP SVMでFlexGroupsを使用して64ビットNFSv3識別子を有効にする

FlexGroupボリュームの大量のファイル数をサポートし、ファイルIDの競合を回避するには、FlexGroupボリュームを作成するSVMで64ビットファイル識別子を有効にする必要があります。

手順

1. advanced権限レベルでログインします。 `set -privilege advanced`
2. 64 ビット 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
```

終了後の操作

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。ファイル システム ID が変更され、クライアントが NFS 操作を試行する際に古いファイル ハンドル メッセージを受け取る可能性があるため、この操作が必要です。

ONTAP 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際に、基盤となるローカル階層（アグリゲート）を選択することで、ONTAP による FlexGroup ボリュームの自動プロビジョニングを選択できます。ローカル階層は、最適なパフォーマンスと容量を実現するためのベスト プラクティスに基づいて選択されます。

開始する前に

クラスター内の各ノードには、少なくとも 1 つのローカル層が必要です。



非アクティブなデータを階層化する FlexGroup ボリュームを作成する場合、各ノードには FabricPool が有効になっているローカル階層が少なくとも 1 つ必要です。

タスク概要

ONTAP は、各ノード上で使用可能なスペースが最も大きい 2 つのローカル階層を選択して FlexGroup ボリュームを作成します。2 つのローカル階層が利用できない場合、ONTAP はノードごとに 1 つのローカル階層を選択して FlexGroup ボリュームを作成します。

ONTAP 9.15.1 以降、FlexGroup ボリュームを自動プロビジョニングする場合、ONTAP はバランス配置（BP）を使用してローカル階層と FlexGroup メンバー（構成）ボリュームのレイアウトを選択します。BP の特徴の 1 つは、「none」保証（シンプロビジョニング） FlexGroup ボリュームを作成する際に、ローカル階層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ローカル階層の空き容量によって制限されますが、この制限は「volume」保証（シックプロビジョニング） FlexGroup ボリュームの場合よ

りも高くなります。REST APIまたは `auto-provision-as` ONTAP CLIを使用してFlexGroupボリュームを作成すると、この制限によりスペース不足のためにプロビジョニングが失敗する可能性があります。これを回避するには、より小さなFlexGroupボリュームを作成するか、["FlexGroupボリュームを作成し、ローカル層を手動で選択する"](#) `aggr-list` パラメータを使用して作成します。

手順

1. FlexGroupボリュームをプロビジョニングします。

```
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] [-granular-data advanced]
```

ONTAP 9.16.1 以降では、["高度な容量バランス調整"](#) (-granular-data advanced (CLI 内)) を有効にして、ファイルが 10GB を超える場合に複数のFlexGroupメンバー ボリュームにわたってデータを書き込むことができます。

ONTAP 9.5以降、FabricPoolが有効なローカル階層上にFlexGroupボリュームを作成できます。FabricPoolが有効なローカル階層上にFlexGroupボリュームを自動的にプロビジョニングするには、`-support-tiering` パラメータを `true` に設定する必要があります。FabricPoolの場合、ボリューム保証は常に `none` に設定する必要があります。FlexGroupボリュームの階層化ポリシーおよび階層化の最小クーリング期間も指定できます。

["ディスクおよびアグリゲートの管理"](#)

FlexGroupボリュームのスループット上限 (QoS Max) を指定できます。これにより、FlexGroupボリュームが消費できるパフォーマンス リソースが制限されます。ONTAP 9.4以降では、FlexGroupボリュームのスループット下限 (QoS Min) とアダプティブQoSを指定できます。

["パフォーマンス管理"](#)

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

["保存中のデータを暗号化"](#)

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

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

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

次の例は、スループットの上限が設定されたQoSポリシー グループを作成してFlexGroup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、FabricPoolが有効なローカル階層上に400 TBのFlexGroupボリュームをプロビジョニングする方法を示しています：

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

FlexGroupボリュームは、クラスタ内の各ノードに8つのメンバー ボリュームで作成されます。メンバーボリュームは、各ノードの2つの最大のローカル階層に均等に分散されます。

デフォルトでは、FlexGroupボリュームは`volume`スペースギャランティ設定で作成されます（AFFシステムを除く）。AFFシステムの場合、デフォルトではFlexGroupボリュームは`none`スペースギャランティで作成されます。

2. FlexGroupボリュームをジャンクションパスにマウントします。

```
volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path  
junction_path
```

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

終了後の操作

クライアントからFlexGroupボリュームをマウントします。

ONTAP 9.6以前のバージョンでは、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
```

関連情報

- ["qos policy-group create"](#)

ONTAP FlexGroupボリュームを作成する

FlexGroupボリュームを作成する必要があるローカル層（アグリゲート）を手動で選択し、各ローカル層のメンバー ボリューム（構成要素）の数を指定することによって、FlexGroupボリュームを作成できます。

あるいは、ローカル階層を選択し、最適なパフォーマンスと容量を実現するためのベスト プラクティスに基づいてメンバー ボリュームの数をONTAPに設定させることで、ONTAPにFlexGroupボリュームを["自動的にプロビジョニング"](#)させることもできます。

タスク概要

FlexGroupボリュームを作成するには、ローカル層に必要なスペースを認識しておく必要があります。

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

- FlexGroupボリュームでは、同一のハードウェア システム上にあるローカル層を使用する必要があります。

同一のハードウェア システムを使用することで、FlexGroup ボリューム全体で予測可能なパフォーマンスを実現できます。注：C-Series r1システムとC-Series r2システムは同一のシステムではありません。たとえば、AFF C80 r1とAFF C80 r2は同一ではありません。

- FlexGroupボリュームは、同じディスク タイプとRAIDグループ構成を使用して、ローカル層にまたがる必要があります。

一貫したパフォーマンスを確保するには、すべてのローカル階層がすべてSSD、すべてHDD、またはすべてFlash Pool（ハイブリッド）ローカル階層で構成されていることを確認する必要があります。さらに、ローカル階層は、FlexGroupボリューム全体で同じ数のドライブとRAIDグループを持つ必要があります。

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

クラスタ全体にまたがるようにFlexGroupボリュームを設定する必要はありませんが、そのように設定すればハードウェア リソースをより効果的に利用できます。

- FlexGroupボリュームを作成するときは、FlexGroupボリュームがデプロイされるローカル層に次の特性があることが最適です：
 - 特にシン プロビジョニングを使用する場合は、複数のローカル層にわたってほぼ同じ量の空き領域が利用可能である必要があります。
 - FlexGroupボリュームの作成後、空き領域の約3%をローカル層メタデータ用に予約する必要があります。
- FASシステムの場合は、ノードごとに2つのローカル階層を持つことが最適であり、AFFシステムの場合は、FlexGroupボリュームのノードごとに1つのローカル階層が必要です。
- 各FlexGroupボリュームについて、FASシステムでは2つ以上のローカル階層に、AFFシステムでは1つ以上のローカル階層に分散される8つ以上のメンバー ボリュームを作成する必要があります。
- ONTAP 9.9.1以降では、2～8個のFlexGroupボリュームのSnapMirrorファンアウト関係がサポートされます。System Managerでは、FlexGroupボリュームのSnapMirrorカスケード関係はサポートされません。
- System Manager を使用してFlexGroupボリュームを作成すると、ONTAP によってFlexGroupボリュームの作成に必要なローカル階層が自動的に選択されます。
- ONTAP 9.8以降では、QoSはストレージのプロビジョニング時にデフォルトで有効になります。プロビジョニング時またはあとでQoSを無効にしたり、カスタムのQoSポリシーを選択したりすることができます。

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トラッキングを有効にしたボリュームを作成できます。容量またはアクティビティトラッキングを有効にするには、`-analytics-state`または`-activity-tracking-state`を`on`に設定した`volume create`コマンドを発行します。

容量分析とアクティビティ追跡の詳細については、"[ファイルシステム分析の有効化](#)"を参照してください。["ONTAPコマンド リファレンス"](#)の`volume create`の詳細を確認してください。

System Manager

System Managerを使用してFlexGroupボリュームを作成できます。

手順

1. ストレージ > ボリューム に移動し、**+ Add** を選択します。
2. *ボリュームの追加*ウィンドウで、ボリューム名とサイズを入力し、*その他のオプション*を選択します。
3. *ストレージと最適化*セクションで、*ボリュームデータをクラスター全体に分散する (FlexGroup)*を選択します。



ONTAP 9.8 以降を実行していて、QoS を無効にするか、カスタム QoS ポリシーを選択する場合は、[その他のオプション] をクリックし、[ストレージと最適化] の下で [パフォーマンス サービス レベル] を選択します。

4. ボリュームの残りの情報を入力し、*保存*を選択します。

CLI

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] [-granular-data advanced]
```

- `-aggr-list` パラメーターは、FlexGroupメンバー ボリュームに使用されるローカル ティアのリストを指定します。

FlexGroupボリューム全体で一貫したパフォーマンスを得るには、すべてのローカル層で同じディスク タイプとRAIDグループ構成を使用する必要があります。

- `-aggr-list-multiplier` パラメーターは、`-aggr-list` パラメーターでリストされた各ローカル層に作成されるメンバー ボリュームの数を指定します。

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

- `-size` パラメータは、FlexGroupボリュームのサイズをKB、MB、GB、TB、またはPBで指定します。
- ONTAP 9.16.1以降では、ファイルが10GBを超える場合に複数のFlexGroupメンバーボリュームにわたってデータを書き込むように**"高度な容量バランス調整"** (`-granular-data advanced` (CLIで)) を有効にできます。
- ONTAP 9.5から、FabricPoolが有効なローカル階層を使用してFlexGroupボリュームを作成できます。

FabricPool用のFlexGroupボリュームを作成するには、`-aggr-list` パラメータで指定されたすべてのローカル階層にFabricPoolが有効になっている必要があります。FabricPoolを使用する場合、

ボリューム保証は常に `none` に設定する必要があります。FlexGroupボリュームの階層化ポリシーおよび階層化の最小クーリング期間も指定できます。

ディスクおよびアグリゲートの管理

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

"パフォーマンス管理"

- FlexGroupボリュームのスループット上限（QoS Max）を指定して、FlexGroupボリュームが消費できるパフォーマンス リソースを制限できます。
- FlexGroupボリューム上で暗号化を有効にする場合は、`-encrypt` パラメータを `true` に設定できます。

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。

"保存中のデータを暗号化"

```
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
```

前の例では、FabricPool 用の FlexGroup ボリュームを作成したい場合、すべてのローカル階層（aggr1、aggr2、aggr3）で FabricPool が有効になっている必要があります。FlexGroup ボリュームをジャンクションパスでマウントします： `volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg`

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

終了後の操作

クライアントからFlexGroupボリュームをマウントします。

ONTAP 9.6以前のバージョンでは、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:/fg /mnt/fg2
# ls /mnt/fg2
file1  file2
```

関連情報

"NetAppテクニカル レポート4571：『NetAppFlexGroup Best Practices and Implementation Guide』 "

FlexGroupボリュームの管理

ONTAP FlexGroupボリュームのスペース使用量を監視する

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

タスク概要

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



ONTAP 9.9.1以降では、FlexGroupボリュームに対しても論理スペースのレポートと適用が利用可能になりました。詳細については、"[ボリュームの論理スペースのレポートと適用](#)"を参照してください。

手順

1. FlexGroupボリュームとその構成要素で使用されているスペースを表示します：`volume show -vserver vs1 -volume-style-extended [flexgroup | flexgroup-constituent]`

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

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

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

16 entries were displayed.

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

ONTAP FlexGroupボリュームのサイズを増やす

FlexGroupボリュームのサイズを増やすには、FlexGroupボリュームを構成する既存のすべてのメンバーボリューム（構成要素）に容量を追加するか、FlexGroupボリュームに新しいメンバーボリュームを追加して拡張します。FlexGroupボリュームには200を超えるメンバーボリュームを含めることはできません。

必要に応じて、FlexGroupボリューム内の個々のボリュームのサイズを増やすこともできます。

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。

タスク概要

より多くのスペースを追加したい場合は、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増やすと、そのFlexGroupボリュームを構成する既存のメンバーボリュームのサイズも変更されます。

パフォーマンスを向上させたい場合は、FlexGroupボリュームを拡張することができます。次のような状況では、FlexGroupボリュームを拡張して新しいメンバーボリュームを追加することを検討してください：

- ・ 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ローカル階層（アグリゲート）が作成されました。
- ・ FlexGroupボリュームの既存のメンバーボリュームがFlexVolのハードウェアの最大サイズ（100TB、または"[大容量サポート](#)"が有効な場合は300TB）に達したため、追加のメンバーボリュームを追加せずにFlexGroupボリュームのサイズを変更することはできません。



FlexGroupボリュームを変更してメンバーを追加すると、以前に作成されたスナップショットは「部分的」とみなされ、`.snapshot`ディレクトリまたは*Previous Versions*タブからクライアントがアクセスできるようになります。

スナップショットが「部分的」とみなされる場合、SnapRestore操作には使用できません。ただし、部分的なスナップショットは`.snapshot`ディレクトリまたは*Previous Versions*タブから個々のファイルを復元するために使用できます。

ONTAP 9.3 より前のリリースでは、SnapMirror 関係が確立された後に FlexGroup ボリュームを拡張しないでください。ONTAP 9.3 より前のリリースで SnapMirror 関係を解除した後にソースの FlexGroup ボリュームを拡張した場合は、再度ベースライン転送を宛先の FlexGroup ボリュームに対して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。

手順

1. 必要に応じて、FlexGroupに容量またはパフォーマンスを追加し、FlexGroupボリュームのサイズを増やします。

...を増やしたい場合	操作
-------------	----

FlexGroupボリュームの容量	<p>FlexGroupボリュームのすべてのメンバーボリュームのサイズを変更します：</p> <pre>volume modify -vserver <svm_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（構成要素）を追加してFlexGroupボリュームを拡張します：</p> <pre>volume expand -vserver vservers_name -volume fg_name -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]</pre> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>`-aggr-list-multiplier`パラメータのデフォルト値は1です。</p> </div> <p>"FabricPool"を使用してFlexGroupボリュームを拡張する場合、すべてのローカル層（アグリゲート）を同じクラウド層に接続する必要があります。</p>

既存のアグリゲート（ローカル層）またはメンバーボリュームが最大容量（それぞれ100/300TBまたは20億ファイル）に達していない場合は、メンバーボリュームを追加するのではなく、FlexGroupボリュームの全体的なサイズを増やすことをお勧めします。

ボリューム拡張は、既存のボリュームのサイズやファイル数を増やすことができない場合、またはFlexGroupが新しいハードウェアに拡張される場合にのみ使用してください。一貫したパフォーマンスを確保するには、すべてのノードに同じ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8つのメンバーボリュームがあり、ノードごとに4つのメンバーボリュームがある場合、ノードごとに2つのメンバーを追加すると、12のメンバーボリューム（ノードごとに6つのメンバーボリューム）になります。

新しいノードに新しいメンバーを追加する際は、既存のノードと同様に、ノードあたりのメンバーボリューム数を一定に保つようにしてください。例えば、既存のFlexGroupボリュームに8つのメンバーボリュームがあり、ノードあたり4つのメンバーボリュームがある場合、FlexGroupボリュームを新しいノードに拡張する際には、4つのメンバーボリュームを追加して、合計12メンバーのFlexGroupボリュームにする必要があります。

FlexGroupボリュームに新しいメンバーを追加すると、取り込みヒューリスティックが変更され、新しい空のメンバーボリュームが優先され、新しいメンバーボリュームが既存のメンバーボリュームとバランスが取れるまで、新しいデータ取り込みの全体的なシステムパフォーマンスに影響する可能性があります。

例

既存メンバーボリュームの容量を増やす例

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

```
cluster1::> volume modify -vserver svm1 -volume volX -size +20TB
```

FlexGroupボリュームに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。

新規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 ボリュームの基盤となるローカル層（アグリゲート）のそれぞれに 2 つずつ、合計 4 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 fg1：

```
cluster1::> volume expand -vserver svm1 -volume fg1 -aggr-list aggr1,aggr2  
-aggr-list-multiplier 2
```

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。

個々のボリュームのサイズを増やす

FlexGroupボリューム内の個々のメンバーボリュームのサイズを増やす場合は、`volume resize`コマンドを使用できます。

手順

1. 単一FlexGroupメンバーボリュームのサイズを増やす：

```
volume size -volume <volume_name> -vserver <svm1> -new-size <new_size>
```

次の例では、FlexGroupメンバーボリューム FG_0003 のサイズを 3.7GB に増やします：

```
volume size -volume FG__0003 -vserver svm1 -new-size 3.7GB  
vol size: Volume "svm1:FG__0003" size set to 3.70g.
```

ONTAP 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のスペースを解放できます。FlexGroupボリュームのサイズを縮小すると、すべてのFlexGroupコンスチチュエントのサイズが自動的に変更されます。

手順

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、現在のサイズより小さい値を指定するか、またはマイナス記号 (-) を使用してFlexGroupボリュームの現在のサイズからどれだけ減らすかを指定することもできます。



ボリューム（`volume autosize` コマンド）で自動縮小が有効になっている場合、最小自動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 サイズを表示したあと、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 サイズを表示したあと、そこから5TB減らします。

```
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.
```

ONTAP FlexGroupボリュームのサイズを自動的に拡大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または縮小するように設定できます。

開始する前に

FlexGroupはオンラインである必要があります。

タスク概要

FlexGroupボリュームのオートサイズには2つのモードがあります。

- ボリュームのサイズを自動で増やす（`grow` モード）

自動拡張機能を使用すると、FlexGroupボリュームがスペース不足になることを防止できます（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することができます。拡張は、ボリュームに書き込まれるデータ量と現在使用中のスペースの比率、およびしきい値設定に基づいて、自動的にトリガーされます。

デフォルトでは、ボリュームの最大サイズは、自動拡張を有効にした時点のサイズの120%まで拡張できます。120%よりも大きく拡張する必要がある場合は、必要に応じてボリュームの最大サイズを設定して

ください。

- ボリュームのサイズを自動縮小する（`grow_shrink`モード）

自動縮小機能を使用すると、ボリュームが必要以上に拡張されるのを防止し、アグリゲート内の空きスペースを他のボリュームで利用できます。

自動縮小は、変化し続けるスペース需要に対応するために自動拡張とセットで使用され、単独で使用されることはありません。自動縮小を有効にした場合、自動拡張と自動縮小の処理が無限に繰り返されないように縮小動作が自動的に制御されます。

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

手順

1. ボリュームのサイズを自動的に拡大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。

次のコマンドは、`fg1`というボリュームの自動サイズ変更を有効にします。ボリュームは、70% 使用時に最大サイズが 5 TB まで拡張され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.
```

ONTAP FlexGroupボリュームからディレクトリを非同期的に削除する

ONTAP 9.8以降では、LinuxおよびWindowsクライアント共有からディレクトリを非同期（つまりバックグラウンド）で削除できます。クラスタ管理者と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操作を実行できます。

タスク概要

高度な権限モードを使用するクラスタ管理者またはSVM管理者である必要があります。

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、System Managerを使用してこの機能を使用できます。このプロセスの詳細については、["FSAのONTAP分析に基づいて是正措置を講じる"](#)を参照してください。

ONTAP 9.11.1以降、ストレージ管理者はボリュームに対する権限を付与することで、NFSおよびSMBクライアントが非同期削除操作を実行できるようにすることができます。詳細については、["ディレクトリを非同期削除するためのクライアント権限の管理"](#)を参照してください。

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




show` コマンドを使用すると、進行中の非同期削除ジョブのステータスを確認できます。また、ONT AP

9.17.1以降では、クライアントから発行された非同期削除ジョブのステータスも表示されます。

ディレクトリを非同期的に削除する

System Manager または ONTAP CLI を使用して、ディレクトリを非同期的に削除できます。

System Manager

ONTAP 9.10.1以降	ONTAP 9.9.1の場合
<ol style="list-style-type: none">1. ストレージ > ボリューム を選択し、目的のボリューム名を選択します。2. 個々のボリューム ページで、ファイル システム タブを選択し、Explorer タブを選択します。3. *Explorer*ビューで、目的のディレクトリを選択します。4. 削除するには、ファイルまたはフォルダの上にマウスを置くと、削除  オプションが表示されます。 <p>一度に削除できるオブジェクトは1つです。</p> <div><p>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はすぐには表示されません。</p></div>	<ol style="list-style-type: none">1. *ストレージ > ボリューム*を選択します。2. 目的のボリュームを選択し、* Explorer * を選択します。3. *Explorer*ビューで、目的のディレクトリを選択します。4. 削除するには、ファイルまたはフォルダの上にマウスを置くと、削除  オプションが表示されます。

CLI

CLI を使用して非同期削除を実行する

1. advanced権限モードに切り替えます。

```
set -privilege advanced
```

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 <SVM_name> -volume <volume_name>  
-path <file_path> -throttle <throttle>
```

最小スロットル値は10、最大値は100,000、デフォルトは5000です。スロットル値が低いほどリソースの使用量が少なくなり、削除速度が遅くなる可能性があります。一方、スロットル値が高いほどリソースの使用量が多くなりますが、削除速度は速くなります。

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. (オプション) 進行中の非同期削除ジョブのステータスを確認します：

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

4. 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::*> event log show
```

Time	Node	Severity	Event
7/7/2025 09:04:04	cluster-vsrm	NOTICE	asyncDelete.message.success: Async delete job on path d1/d2 of volume (MSID: 2162149232) was completed. Number of files deleted: 7, Number of directories deleted: 5. Total number of bytes deleted: 135168.

`event log show`の詳細については、[link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/event-log-show.html](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/event-log-show.html)["ONTAPコマンド リファレンス"]を参照してください。

ディレクトリ削除ジョブのキャンセル

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>
```

FlexGroupsを使用してONTAPディレクトリを非同期的に削除するクライアント権限を管理する

ONTAP 9.11.1以降、ストレージ管理者はボリュームに対する権限を付与することで、NFSおよびSMBクライアントが非同期削除操作を実行できるようにすることができます。クラスター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ーは`mv`コマンドを使用し、Windowsクライアントユーザーは`rename`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、デフォルトで`.ontaptrashbin`という名前の隠しディレクトリに移動することで削除できます。

権限はボリュームごとに付与されます。NFSクライアントユーザーには、NFSクライアントに対するルートアクセス権と、NFSエクスポートに対するスーパーユーザーアクセス権が必要です。

移動できるのはディレクトリのみです。`.ontaptrashbin`ディレクトリにファイルを移動することはできません。

["ONTAPを使用してFlexGroupボリュームからディレクトリを非同期的に削除する方法について説明します"](#)。

クライアントによるディレクトリの非同期削除の有効化

手順

1. クラスタ CLI から、advanced 権限モードに入ります：`-privilege advance`
2. ボリュームのマウントポイントでクライアントの非同期削除を有効にし、必要に応じて、ゴミ箱ディレクトリの別名を指定します：

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

デフォルトのゴミ箱名を使用する例：

```
cluster1::*> volume file async-delete client enable -volume v1 -vservers  
vs0  
  
Info: Async directory delete from the client has been enabled on volume  
"v1" in  
Vserver "vs0".
```

別ゴミ箱名を使用する例：

```
cluster1::*> volume file async-delete client enable -volume test  
-trashbin .ntaptrash -vservers vs1  
  
Success: Async directory delete from the client is enabled on volume  
"v1" in  
Vserver "vs0".
```

3. クライアントによる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.
```

クライアントによるディレクトリの非同期削除の無効化

手順

1. クラスタCLIで、クライアントによるディレクトリの非同期削除を無効にします。

```
volume file async-delete client disable volume volname vserverserverName
```

例：

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

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

2. クライアントによる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.
```

ONTAP FlexGroupボリュームでqtreeを作成する

ONTAP 9.3以降では、FlexGroupボリュームでqtreeを作成できます。qtreeを使用すると、FlexGroup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、それぞれ個

別に管理できます。

タスク概要

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

手順

1. FlexGroupボリュームに qtree を作成します。

```
volume qtree create -vserver <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 qtreet1 -security-style mixed
```

関連情報

["論理ストレージ管理"](#)

ONTAP FlexGroupボリュームのクォータを使用する

ONTAP 9.4以前では、FlexGroupボリュームにクォータ ルールを適用してもレポートの対象となるだけで、クォータ制限を適用することはできませんでした。ONTAP 9.5以降では、FlexGroupボリュームに対するクォータ ルールに制限を適用できます。

タスク概要

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

これらの制限を指定して、特定のユーザ / グループ / qtreeが使用 / 作成できるスペースの量、ファイル数、あるいはその両方を制限できます。クォータ制限を指定すると、以下の各状況で警告メッセージが生成されます。

- 使用量が設定されているソフト リミットを超えた場合、警告メッセージが表示されますが、後続のトラフィックは引き続き許可されます。

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

- 使用量が設定されているしきい値制限を超えた場合、2つ目の警告メッセージが表示されます。

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。

クォータ初期化中にクォータ違反が発生したかどうかを確認するには、`volume quota report` コマンドを使用できます。

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	ターゲットの表現方法	注記
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 ("")	クォータ ターゲットが "" の場合、デフォルト クォータ を意味します。デフォルト クォータの場合、クォータの種類は 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ときのFlexGroupボリュームの動作

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

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

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

ONTAPでは、最大のパフォーマンスを実現するために、スペース消費量が設定されているハード リミットをわずかに超えてもクォータが適用されないことがあります。この超過分のスペース消費量は、設定されているハード リミット（1GBまたは65,536個のファイルのいずれか小さい方）の5%より多くなることはありません。

- クォータ制限に達したあとにユーザまたは管理者が一部のファイルやディレクトリを削除してクォータ使用量が制限を下回ると、クォータを消費する後続のファイル処理が遅れて再開されます（再開までの時間は5秒以内）。
- FlexGroupボリュームのスペースとファイルの合計使用量が設定されているクォータ制限を超えた場合、イベント ログ メッセージのロギングがわずかに遅れることがあります。
- FlexGroupボリュームの一部の構成要素がいっぱいになっても、クォータ制限に達していない場合は、"no space"エラーが発生する可能性があります。
- クォータのハード リミットが設定されているクォータ ターゲットで、ファイル/ディレクトリの名前変更やqtree間のファイル移動などの処理を実行すると、FlexVolで同様の処理を実行する場合に比べて時間がかかることがあります。

FlexGroupボリュームに対するクォータの適用例

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

例1：ディスク制限によるクォータ ルールの適用

1. `user`タイプのクォータ ポリシー ルールを作成し、達成可能なソフト ディスク制限とハードディスク制限の両方を設定する必要があります。

```
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 ルールを確認します。

```
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
Threshold							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
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とファイルの使用量を確認します。

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

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----	----Files-----	Quota
Specifier				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 ルールのターゲット（この例ではユーザ）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：複数のユーザに対してクォータ ルールを適用する

1. クォータ ターゲットに複数のユーザー（UNIXユーザー、SMBユーザー、またはその両方の組み合わせ）が指定され、ルールに達成可能なソフト ディスク制限とハードディスク制限の両方が含まれる、`user` 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。

```
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 ルールを確認します。

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

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

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

user	"rdavis,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します。

```
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とファイルの使用量を確認します。

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

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

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

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

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

例3：ユーザ マッピングを有効にしてクォータを適用する

1. タイプ `user` のクォータ ポリシー ルールを作成し、`user-mapping` を `on` に設定してクォータ ターゲットとして UNIX ユーザまたは Windows ユーザを指定し、達成可能なソフト ディスク制限とハードディスク制限の両方を含むルールを作成する必要があります。

UNIX ユーザと Windows ユーザ間のマッピングは、`vserver name-mapping create` コマンドを使用して事前に設定する必要があります。

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

2. クォータ ポリシー ルールを確認します。

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

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

user	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します。

```
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とファイルの使用量を確認します。

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

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

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

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

例4：クォータが有効な場合のqtreeサイズの確認

1. `tree`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。このルールには、達成可能なソフトディスク制限とハードディスク制限の両方が含まれている必要があります。

```
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 ルールを確認します。

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

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

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とファイルの使用量を確認します。

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

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

4. NFSクライアントから `df` コマンドを使用して、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。

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

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

- ツリーの総スペース使用量=ハード リミット
- 空き領域 = ハード リミット - qtree領域使用量ハード リミットがない場合、領域使用量は NFS クライアントから次のように計算されます：
- 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空きスペースの合計

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

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

- 使用可能な合計スペースを計算する際には、ユーザおよびグループのユーザ クォータ 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、およびグループ クォータ ルールの空き領域のうちの最小値が、SMB共有の空き領域として考慮されます。
- SMB の合計スペース使用量は可変であり、ツリー、ユーザ、およびグループ間の最小空きスペースに対応するハード リミットによって異なります。

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]`
 - FlexGroupボリュームのクォータターゲットタイプは user、group、または `tree` になります。
 - FlexGroupボリュームのクォータ ルールを作成する場合、パスはターゲットとしてサポートされません。
 - ONTAP 9.5以降では、FlexGroupボリュームに対して、ハードディスク リミット、ハード ファイル リミット、ソフト ディスク リミット、ソフト ファイル リミット、およびしきい値リミットの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 ルールを作成する際に、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。

次の例では、ユーザ ターゲット タイプにデフォルトのクォータ ルールを作成します。

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

次の例では、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有効化します： `volume quota on -vserver svm_name -volume flexgroup_vol -foreground true`

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

1. クォータ初期化の状態を監視します： `volume quota show -vserver svm_name`

FlexGroupボリュームには`mixed`状態が表示される場合があります。これは、構成ボリュームのすべてがまだ同じ状態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	vol1	off	-

2 entries were displayed.

1. アクティブなクォータを持つFlexGroupボリュームのクォータ レポートを表示します： `volume quota report -vserver svm_name -volume flexgroup_vol`

`volume quota report`コマンドで
FlexGroupボリュームのパスを指定することはできません。

次の例は、FlexGroupボリュームのユーザ クォータを示しています fg1：


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

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

2 entries were displayed.

次の例は、FlexGroupボリュームのツリー クォータを示しています fg1：

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

				----Disk----		----Files-----		Quota
Volume	Tree	Type	ID	Used	Limit	Used	Limit	
Specifier								
fg1	qtreet1	tree	1	68KB	-	18	-	
fg1		tree	*	0B	-	0	-	*

2 entries were displayed.

結果

クォータ ルールと制限はFlexGroupボリュームに適用されます。

使用量が設定されているハード リミットを最大5%超過するまで、クォータが適用されず、後続のトラフィックが拒否されないことがあります。

関連情報

- ["ONTAPコマンド リファレンス"](#)

ONTAP FlexGroupボリュームでストレージ効率を有効にする

重複排除とデータ圧縮をFlexGroupボリューム上で一緒に、または個別に実行して、最適なスペース節約を実現できます。

開始する前に

FlexGroupはオンラインである必要があります。

手順

1. FlexGroupボリュームのストレージ効率を有効にします： `volume efficiency on -vserver svm_name -volume volume_name`

ストレージ効率化処理は、FlexGroupボリュームのすべてのコンスティチュエントで有効になります。

FlexGroupボリュームでストレージ効率を有効にした後にボリュームを拡張すると、新しいコンスティチュエントでストレージ効率が自動的に有効になります。

2. `volume efficiency modify` コマンドを使用して、FlexGroupボリューム上で必要なストレージ効率操作を有効にします。

FlexGroupボリュームに対して、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できます。また、圧縮の種類（セカンダリまたはアダプティブ）を設定し、FlexGroupボリュームのスケジュールまたは効率化ポリシーを指定することもできます。

3. ストレージ効率化処理の実行にスケジュールまたは効率化ポリシーを使用していない場合は、効率化処理を開始します： `volume efficiency start -vserver svm_name -volume volume_name`

ボリュームで重複排除とデータ圧縮が有効になっている場合、最初にデータ圧縮が実行され、その後重複排除が実行されます。FlexGroup ボリューム上で既に効率化操作が実行されている場合、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
```

スナップショットを使用してONTAP FlexGroupボリュームを保護する

スナップショットの作成を自動管理するSnapshotポリシーを作成すること
も、FlexGroupボリュームのスナップショット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スナップショットは、ONTAPがFlexGroupボリ
ュームの各構成要素のスナップショットを正常に作成できた場合にのみ作成され
ます。

タスク概要

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



ONTAP 9.8以降、`volume snapshot show` FlexGroupボリュームのコマンドは、所有されてい
る最も新しいブロックを計算するのではなく、論理ブロックを使用してSnapshotサイズを報告
します。この新しいサイズ計算方法により、Snapshotサイズは以前のバージョンのONTAPでの
計算よりも大きく表示される場合があります。

手順

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

...を作成したい場合	コマンド
Snapshotポリシー	<div>volume snapshot policy create</div> <div> FlexGroupボリュームのSnapshotポ リシーに関連付けられたスケジュー ルの間隔は30分より長くする必要が あります。</div> <div>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。</div>
手動でSnapshotを作成する	<div>volume snapshot create</div> <div> FlexGroupボリュームのスナップシ ョットを作成した後は、スナップシ ョットの属性を変更することはでき ません。属性を変更するには、スナ ップショットを削除してから再作成 する必要があります。</div>

FlexGroupボリュームへのクライアント アクセスは、Snapshotの作成時に一時的に休止されます。

1. FlexGroupボリュームに対して有効なSnapshotが作成されていることを確認します：`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ボリュームの構成要素のSnapshot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%
```

ONTAP FlexGroupボリュームから構成要素を移動する

FlexGroupボリュームの特定のコンスティチュエントのトラフィックがほかよりも多い場合は、アグリゲート間でコンスティチュエントを移動して負荷を分散することができます。コンスティチュエントを移動することで、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。

開始する前に

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。

タスク概要

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

手順

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

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

```
cluster1::> volume show -vserver vs2 -is-constituent true
Vserver   Volume           Aggregate      State      Type      Size
Available Used%
-----
vs2       fg1              -             online    RW        400TB
15.12TB   62%
vs2       fg1__0001        aggr1         online    RW        25TB
8.12MB    59%
vs2       fg1__0002        aggr2         online    RW        25TB
2.50TB    90%
...
```

2. FlexGroupボリューム コンスティチュエントを移動でき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、`-allow-mixed-aggr-types`パラメータを`true`に設定することで、FlexGroupボリューム構成要素をFabric Poolから非Fabric Poolへ、あるいはその逆に移動できるようになりました。デフォルトでは、`-allow-mixed-aggr-types`オプションは`false`に設定されています。



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



アクティブなSnapMirror操作が原因でボリューム移動操作が失敗した場合は、`snapmirror abort -h`コマンドを使用してSnapMirror操作を中止する必要があります。場合によっては、SnapMirror中止操作も失敗することがあります。そのような場合は、ボリューム移動操作を中止し、後で再試行してください。["ONTAPコマンド リファレンス"](#)の`snapmirror abort`の詳細を確認してください。

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 フェーズが完了し、カットオーバー フェーズにあるFlexGroupボリューム コンスティチュエント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ONTAP FlexGroupボリュームに対してFabricPool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のアグリゲートに移行します。

開始する前に

- FlexGroupボリュームのスペース保証を `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。

タスク概要

既存のFlexGroupボリュームが非SSD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ティチュエントをFabricPool内のアグリゲートに移行する必要があります。

オプション

- 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。

- 既存のFlexGroupボリュームに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
```

- FlexGroupボリュームが存在するアグリゲートを識別します： `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
```

- アグリゲート リストにリストされている各アグリゲートにオブジェクト ストアを接続します。
`storage aggregate object-store attach -aggregate aggregate name -name object-store-name -allow-flexgroup true`

すべてのアグリゲートをオブジェクト ストアに接続する必要があります。

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

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

- 既存のFlexGroupボリュームに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
```

- FlexGroupボリュームの各構成要素を、同じクラスター内のFabricPoolのアグリゲートに移動します：
`volume move start -volume constituent-volume -destination-aggregate`

```
FabricPool_aggregate -allow-mixed-aggr-types true
```

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

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

関連情報

- ["ディスクおよびアグリゲートの管理"](#)
- ["storage aggregate object-store attach"](#)

ファイルデータの再分配によるONTAP FlexGroupボリュームのバランシング

ONTAP 9.16.1以降では、高度な容量バランシング機能を有効にすることで、大容量ファイルが肥大化して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は、ONTAP 9.12.1で導入されたきめ細かなデータ機能を拡張し、ONTAPが["FlexGroupボリュームの再調整"](#)ファイルを他のメンバーに移動できるようにします。ONTAP 9.16.1以降では、`-granular-data advanced` 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、「基本的な」ファイル再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化されます。



ファイルのリバランシングと高度な容量バランシングは、どちらもデフォルトで無効になっています。これらの機能は、いったん有効にすると、無効にすることはできません。容量バランシングを無効にする必要がある場合は、高度な容量バランシング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。

高度な容量バランシングは、新しい書き込みによって10GBまたは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

作成された大容量ファイルまたは肥大化したファイルによって高度な容量バランシングがトリガーされると、ファイルは、メンバーFlexGroupボリュームに1GBから10GBの間のストライプで分散されます。

高度な容量バランシングが有効な場合、ONTAPは、既存の大容量ファイルをさかのぼってストライピングしません。高度な容量バランシングを有効にしたあとも既存の大容量ファイルが肥大化し続ける場合は、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でストライプ幅を決定する1つの方法として、メンバー ボリュームで使用可能な空きスペースの量が使用されます。高度な容量バランシングにより、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。

サポートされるプロトコル

高度な容量バランシングは、次のプロトコルでサポートされます。

- NFSv3、NFSv4、NFSv4.1
- pNFS
- SMB

高度な容量バランシングの有効化

デフォルトでは、高度な容量バランシングは無効になっています。FlexGroup容量を自動的にバランシングするには、高度な容量バランシングを有効にする必要があります。この機能は、いったん有効にすると無効にすることはできません。ただし、高度な容量バランシング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できます。

開始する前に

- クラスタ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。
- 高度な容量バランシング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、高度な容量バランシング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。
- SVMでNFSコピー オフロード(`vserver nfs -vstorage enabled`が有効になっている場合、FlexGroupボリュームで高度な容量バランス調整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ス調整が有効になっている場合も、NFSコピー オフロードを有効にすることはできません。
- 高度な容量バランス調整はFlexCacheライトバックではサポートされません。
- SnapMirror転送は、ONTAP 9.16.1以降を実行しているクラスタ内のボリュームで高度な容量バランシングが有効になっている場合、ONTAP 9.16.1より前のONTAPバージョンではサポートされません。
- 高度な容量バランス調整を有効にする前に、SMB マルチチャネルを無効にします。高度な容量再バランス調整を備えた SMB マルチチャネルを使用すると、待機時間が長くなる可能性があります。詳細については、"[CONTAP-400433: SMB マルチチャネル対応クライアントで FlexGroup リバランス / GDD を使用する場合は読み取り / 書き込みレイテンシが高い](#)"を参照してください。

タスク概要

詳細データ オプション（基本または高度）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データが「enabled」と表示されます。

FlexGroupの作成時の高度な容量バランシングの有効化

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高度な容量バランシング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 に移動して **+ Add** をクリックします。
2. *ボリュームの追加*ウィンドウで、ボリューム名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. *ストレージと最適化*の下で、*ボリュームデータをクラスター全体に分散する（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**ボリュームでの高度な容量バランシングの有効化

手順

System ManagerまたはONTAP CLIを使用して、高度な容量バランシングを有効化できます。

System Manager

1. ストレージ > ボリューム に移動し、 をクリックして、編集 > ボリューム を選択します。
2. ボリュームの編集 ウィンドウの ストレージと最適化 で、高度な容量バランス調整 を選択します。
3. *保存*をクリックします。

CLI

1. 既存のFlexGroupボリュームを変更して、高度な容量バランシングを有効にします。

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

例：

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

ファイルを移動してONTAP FlexGroupボリュームのバランスを再調整する

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

FlexGroupリバランシングにより、時間の経過に伴って新しいファイルの追加やファイル サイズの増加が原因で不均衡が生じた場合に、容量を再分配することができます。リバランシング処理を手動で開始すると、ファイルが自動で選択されて、無停止で移動されます。



マルチパートinodeを作成したことで、1つまたは複数のリバランシング イベントの一環として大量のファイルが移動される場合に、FlexGroupのリバランシングによりシステムの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るすべてのファイルは、自身に関連付けられた2つのマルチパートinodeを持ちます。FlexGroupのファイル総数のうち、マルチパートinodeを持つファイル数が占める割合が高いほど、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。

リバランスは、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利用できます。リバランス操作を実行するFlexGroupボリュームでは、きめ細かな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スナップショットから復元しない限り、ONTAP 9.11.1以前のバージョンに戻すことはできません。

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、"[高度な容量バランス調整](#)"を有効にして、大きなファイルのデータをFlexGroupメンバーボリューム間で再配布することもできます。

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 への変換後に自動 FlexGroup リバランシングを使用しないことを推奨します。代わりに、ONTAP 9.10.1 以降で利用可能な `volume rebalance file-move start` コマンドを使用して既存のファイルを再分配できます。この操作はデフォルトで無停止です(`-is-disruptive false`。一部の使用中のファイルが移動できない場合、計画的なメンテナンスウィンドウ中にディスラプティブモードでコマンドを再実行できます(`-is-disruptive true`。 `volume rebalance file-move start` についての詳細は "[ONTAPコマンド リファレンス](#)" をご覧ください。

自動FlexGroupリバランシング機能によるリバランシングは、FlexVolをFlexGroupに変換し、FlexVol上のデータの50~85%を新しいコンスティチュエントに移動する場合など、大量のファイルを移動する処理ではパフォーマンスの低下を招くことがあります。

- 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 内のファイル

FlexGroupリバランスを設定すると、現在どのスナップショットにも存在しないファイルのみを移動対象とすることができます。リバランスが開始されると、リバランス処理中にスナップショット処理がスケジュールされている場合、通知が表示されます。

ファイルが移動中で、かつ宛先でフレーミング処理中の場合、Snapshotは制限されます。ファイルの再バランス処理が進行中の場合、Snapshotリストア処理は許可されません。

``granular-data`` オプションを有効にした後に作成されたSnapshotは、ONTAP 9.11.1以前のバージョンではマルチパートinodeがサポートされていないため、ONTAP 9.11.1以前のバージョンを実行しているシステムにレプリケートできません。

- SnapMirrorの処理

FlexGroupリバランシングは、スケジュールされたSnapMirror処理と次のSnapMirror処理の間に行う必要があります。SnapMirror処理の開始前にファイルを再配置し、そのファイルの移動がSnapMirror再試行期間（24分）内に完了しないと、SnapMirror処理が失敗する場合があります。SnapMirror転送の開始後に開始された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Storage Efficiency

ファイルベースの圧縮によるストレージ効率では、ファイルは宛先に移動される前に解凍されるため、圧縮による節約は失われます。圧縮による節約は、リバランス後にFlexGroupボリューム上で手動で開始されたバックグラウンドスキャナが実行されると回復します。ただし、いずれかのボリュームのSnapshotに

関連付けられているファイルは、圧縮時に無視されます。

- 重複排除

重複排除されたファイルを移動すると、FlexGroupボリューム全体の使用量が増加する可能性があります。ファイルの再バランス調整では、一意のブロックのみが移動先に移動され、ソース上のその容量が解放されます。共有ブロックはソースに残り、移動先にコピーされます。これにより、ほぼ満杯になったソース構成体の使用容量を削減するという目標は達成されますが、新しい移動先に共有ブロックのコピーが存在するため、FlexGroupボリューム全体の使用量が増加する可能性があります。これは、Snapshotに含まれるファイルを移動した場合にも発生する可能性があります。Snapshotスケジュールがリサイクルされ、Snapshot内のファイルのコピーがなくなるまで、スペースの節約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 / 伴わないリバランシング処理中の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ません。

FlexGroupリバランシングの有効化

ONTAP 9.12.1以降では、FlexGroupボリュームの自動無停止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分配できます。

ONTAP 9.13.1以降では、特定の日時に単一のFlexGroupのリバランシング処理を開始するようにスケジュールを設定できます。

開始する前に

FlexGroupリバランスを有効にする前に、FlexGroupボリュームで `granular-data` オプションを有効にする必要があります。次のいずれかの方法を使用して有効にできます：

- FlexGroupボリュームを `volume create` コマンドを使用して作成すると
- `volume modify` コマンドを使用して既存のFlexGroupボリュームを変更し、設定を有効にする
- `volume rebalance` コマンドを使用してFlexGroupリバランスが開始されると自動的に設定されます




ONTAP 9.16.1 以降を使用しており、"[FlexGroupの高度な容量バランス調整](#)"が ONTAP CLI の `granular-data advanced` オプションまたは System Manager を使用して有効になっている場合は、FlexGroupリバランシングも有効になります。

手順

FlexGroupリバランシングは、ONTAP System Manager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、再バランス調整するFlexGroupボリュームを見つけます。
2.  を選択してボリュームの詳細を表示します。
3. *FlexGroupバランスステータス*で*リバランス*を選択します。



*再バランス*オプションは、FlexGroupステータスがバランスが崩れている場合にのみ使用できます。

4. *Rebalance Volume *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. 再バランス操作をスケジュールするには、* Rebalance Later *を選択し、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>]` コンスティチュエントごとの最大不均衡しきい値

`[-min-threshold <percent>]` 構成要素ごとの最小不均衡しきい値

`[-max-file-moves <integer>]` 構成要素あたりの最大同時ファイル移動数

`[-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>]` リバランスの開始日時をスケジュール

`[-exclude-snapshots {true|false}]` Snapshotに残っているファイルを除外する


例：

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

FlexGroupリバランシング設定の変更

FlexGroupリバランス設定を変更することで、不均衡しきい値、同時ファイル移動数、最小ファイルサイズ、最大実行時間を更新したり、スナップショットを含めるか除外するかを選択できます。FlexGroupリバランススケジュールを変更するオプションは ONTAP 9.13.1 以降で利用可能です。

System Manager

1. ストレージ > ボリューム に移動し、再バランス調整するFlexGroupボリュームを見つけます。
2.  を選択してボリュームの詳細を表示します。
3. *FlexGroupバランスステータス*で*リバランス*を選択します。



*再バランス*オプションは、FlexGroupステータスがバランスが崩れている場合にのみ使用できます。

4. * Rebalance Volume *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>]` コンスティチュエントごとの最大不均衡しきい値

`[-min-threshold <percent>]` 構成要素ごとの最小不均衡しきい値

`[-max-file-moves <integer>]` 構成要素あたりの最大同時ファイル移動数

`[-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>]` リバランスの開始日時をスケジュール

`[-exclude-snapshots {true|false}]` Snapshotに残っているファイルを除外する

FlexGroupリバランシングの停止

FlexGroupリバランシングは、有効にしたあとやスケジュールを設定したあとに、いつでも停止できます。

System Manager

1. ストレージ > ボリューム に移動して FlexGroup ボリュームを見つけます。
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リバランシングのステータスの表示

FlexGroupリバランシング処理のステータス、設定、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 に移動して FlexGroup ボリュームを見つけます。
2.  を選択すると、FlexGroupの詳細が表示されます。
3. *FlexGroupバランスステータス*は、詳細ペインの下部近くに表示されます。
4. 最後の再バランス操作に関する情報を表示するには、**Last Volume Rebalance Status** を選択します。

CLI

1. FlexGroup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 ステータスの例：

```
> volume rebalance show
Vserver: vs0

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

リバランシング設定の詳細の例：

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

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

リバランシング時間の詳細の例：

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

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

FlexGroupボリュームのデータ保護

ONTAP FlexGroupボリュームのデータ保護ワークフローの概要

FlexGroupボリュームに対して、SnapMirrorディザスタリカバリ（DR）関係を作成できます。また、SnapVaultテクノロジーを使用してFlexGroupボリュームのバックアップおよびリストアを行うことができ、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統合データ保護関係を作成することも可能です。

タスク概要

SnapMirror関係タイプは、FlexGroupボリュームでは常に`XDP`です。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 ポリシーのいずれかを使用できます。

1

クラスタとSVMをピアリングする

クラスタとSVMがまだピアリングされていない場合は、["クラスタ ピア"](#)および["SVMピア"](#)を作成します。

2

ジョブ スケジュールを作成する

["ジョブ スケジュールを作成する"](#)して、SnapMirror更新がいつ行われるかを決定する必要があります。

3

データ保護の種類に応じて、次のいずれかのパスに従います：

- **SnapMirror DR**の場合：

["SnapMirror関係を作成"](#)関係を作成するときに、デフォルト ポリシー `MirrorAllSnapshots` またはタイプ `async-mirror` のカスタム ポリシーを選択できます。

- **SnapMirror Vault**の場合：

["SnapMirrorボールド関係を作成します。"](#)関係を作成するときに、デフォルト ポリシー `XDPDefault` またはタイプ `vault` のカスタム ポリシーを選択できます。

- **統合データ保護**の場合：

["統一されたデータ保護関係を作成します。"](#)関係を作成するときに、デフォルト ポリシー `MirrorAndVault` またはタイプ `mirror-vault` のカスタム ポリシーを選択できます。

ONTAPのFlexGroupボリューム用に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ボリュームの間でSnapMirror関係を作成することができます。災害が発生したときは、FlexGroupボリュームのミラーコピーを使用してデータをリカバリできます。

開始する前に

クラスタとSVMのピア関係を作成しておく必要があります。

["クラスタとSVMのピアリング"](#)

タスク概要

- ONTAP 9.9.1以降、ONTAP CLIを使用してFlexGroupボリュームのSnapMirrorカスケード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、["FlexGroup ボリュームの SnapMirror カスケードおよびファンアウト関係を作成する際の考慮事項"](#)をご参照ください。
- FlexGroupボリュームには、クラスタ間SnapMirror関係とクラスタ内SnapMirror関係の両方を作成するこ

とができます。

- ONTAP 9.3以降では、SnapMirror関係にあるFlexGroupボリュームを拡張できます。

ONTAP 9.3より前のバージョンのONTAPを使用している場合、SnapMirror関係が確立された後にFlexGroupボリュームを拡張しないでください。ただし、SnapMirror関係を確立した後でFlexGroupボリュームの容量を増やすことは可能です。ONTAP 9.3より前のリリースでSnapMirror関係を解除した後にソースのFlexGroupボリュームを拡張した場合、デスティネーションのFlexGroupボリュームにベースライン転送を実行する必要があります。

手順

1. ソースFlexGroupボリュームと同じ数の構成要素を持つタイプ `DP` のデスティネーションFlexGroupボリュームを作成します。

- a. ソース クラスタから、ソースFlexGroupボリューム内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ボリュームと同じ数の構成要素を持つタイプ `DP` のデスティネーションFlexGroupボリュームを作成します。

```
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ボリューム内の構成要素の数を確認します: `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`、`-dayofweek`、および `-hour` オプションでは、
`all` を指定して、それぞれ毎月、毎週毎日、および毎時間ジョブを実行できます。

次の例では、土曜日の午前3:00に実行される `my_weekly` という名前のジョブ スケジュールを作成します:

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

3. SnapMirror関係のタイプ `async-mirror`` のカスタム ポリシーを作成します: ``snapmirror policy create -vserver SVM -policy snapmirror_policy -type async-mirror`

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

4. デスティネーション クラスタから、ソースのFlexGroupボリュームとデスティネーションのFlexGroupボリュームの間に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関係は、タイプ ``XDP`` でなければなりません。

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



FlexGroup ボリュームでは、スナップショットの SnapMirror ラベルを使用できません。

ONTAP 9.4以前では、``snapmirror create`` コマンドでポリシーを指定しない場合は、``MirrorAllSnapshots`` ポリシーがデフォルトで使用されます。ONTAP 9.5では、``snapmirror create`` コマンドでポリシーを指定しない場合は、``MirrorAndVault`` ポリシーがデフォルトで使用されます。

```
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".
```



ソースクラスタがONTAP 9.3を実行し、デスティネーションクラスタがONTAP 9.2以前を実行している場合に、FlexGroupボリューム間でSnapMirror関係を作成し、さらにソースのFlexGroupボリュームでqtreeを作成すると、SnapMirrorの更新が失敗します。この状況から回復するには、FlexGroupボリューム内のすべてのデフォルト以外のqtreeを削除し、FlexGroupボリュームでqtree機能を無効にし、その後qtree機能が有効になっているすべてのスナップショットを削除する必要があります。

終了後の操作

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

関連情報

- ["snapmirror create"](#)
- ["snapmirror initialize"](#)
- ["snapmirror policy create"](#)
- ["snapmirror update"](#)

ONTAPのFlexGroupボリュームに対してSnapVault関係を作成する

SnapVault関係を構成し、SnapVaultポリシーをその関係に割り当ててSnapVaultバックアップを作成できます。

開始する前に

FlexGroup ボリュームの SnapVault 関係を作成する際の考慮事項を把握しておく必要があります。

手順

1. ソースFlexGroupボリュームと同じ数の構成要素を持つタイプ `DP` のデスティネーションFlexGroupボリュームを作成します。
 - a. ソース クラスタから、ソースFlexGroupボリューム内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ボリュームと同じ数の構成要素を持つタイプ 'DP' のデスティネーションFlexGroupボリュームを作成します。

```
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ボリューム内の構成要素の数を確認します: `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`

`-month`、`-dayofweek`、および `-hour` の場合、
`all` を指定して、それぞれ毎月、曜日ごと、および時間ごとにジョブを実行できます。

次の例では、土曜日の午前3：00に実行される `my_weekly` という名前のジョブ スケジュールを作成します：

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

3. SnapVaultポリシーを作成し、SnapVaultポリシーのルールを定義します：

- `vault`` タイプのカスタム ポリシーをSnapVault関係用に作成します： ``snapmirror policy create -vserver svm_name -policy policy_name -type vault`
- SnapVaultポリシーのルールを定義します。このルールは、初期化および更新処理中に転送されるSnapshotを決定します。 `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関係の `XDPDefault` ポリシーを指定する必要があります。

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、`snapmirror create` コマンドでポリシーを指定しない場合は、`MirrorAllSnapshots` ポリシーがデフォルトで使用されます。ONTAP 9.5では、`snapmirror create` コマンドでポリシーを指定しない場合は、`MirrorAndVault` ポリシーがデフォルトで使用されます。

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

`snapmirror create`の詳細については、[link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/snapmirror-create.html](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/snapmirror-create.html)["ONTAPコマンド リファレンス"]を参照してください。

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".
```

関連情報

- ["snapmirror create"](#)
- ["snapmirror initialize"](#)
- ["snapmirror policy add-rule"](#)
- ["snapmirror policy create"](#)

ONTAP FlexGroupボリュームの統合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することで、同じデスティネーション ボリュームにディザスタ リカバリとアーカイブを設定できます。

開始する前に

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

["FlexGroupボリュームのSnapVaultバックアップ関係および一元化されたデータ保護関係の作成に関する考慮事項"](#)

手順

1. ソースFlexGroupボリュームと同じ数の構成要素を持つタイプ`DP`のデスティネーションFlexGroupボリュームを作成します。

- a. ソース クラスタから、ソースFlexGroupボリューム内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ボリュームと同じ数の構成要素を持つタイプ`DP`のデスティネーションFlexGroupボリュームを作成します。

```
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ボリューム内の構成要素の数を
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`、`-dayofweek`、および `-hour` オプションでは、
`all` を指定して、それぞれ毎月、毎週毎日、および毎時間ジョブを実行できます。

次の例では、土曜日の午前3:00に実行される `my_weekly` という名前のジョブ スケジュールを作成します:

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

3. タイプ `mirror-vault` のカスタム ポリシーを作成し、ミラーおよびボールド ポリシーのルールを定義します:

- 統合データ保護関係のタイプ `mirror-vault` のカスタム ポリシーを作成します: `snapmirror policy create -vserver svm_name -policy policy_name -type mirror-vault`
- 初期化および更新処理中に転送されるSnapshotを決定するミラーおよびバックアップ ポリシーのルールを定義します: `snapmirror policy add-rule -vserver svm_name -policy policy_for_rule - snapmirror-label snapmirror-label -keep retention_count -schedule schedule`

カスタム ポリシーを指定しない場合は、統合データ保護関係に `MirrorAndVault` ポリシーが使用されます。

4. 統一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、`snapmirror create` コマンドでポリシーを指定しない場合は、`MirrorAllSnapshots` ポリシーがデフォルトで使用されます。ONTAP 9.5では、`snapmirror create` コマンドでポリシーを指定しない場合は、`MirrorAndVault` ポリシーがデフォルトで使用されます。

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

`snapmirror create`の詳細については、[link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/snapmirror-create.html](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/snapmirror-create.html)["ONTAPコマンド リファレンス"]を参照してください。

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ユニファイド 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".
```

関連情報

- ["snapmirror create"](#)
- ["snapmirror initialize"](#)
- ["snapmirror policy add-rule"](#)
- ["snapmirror policy create"](#)

ONTAP FlexGroupボリュームのSVMディザスタリカバリ関係を作成する

ONTAP 9.9.1以降では、FlexGroupボリュームを使用してSVMディザスタリカバリ（SVM DR）関係を作成できます。SVM DR関係は、SVM構成とそのデータを同期および複製することで冗長性を確保し、災害発生時にFlexGroupボリューム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

FlexGroup SVM DR関係は、以下の場合には作成できません。

- 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ボリュームがファンアウト関係の一部であり、クラスタでONTAP 9.12.1より前のバージョンのONTAPが実行されている。（ONTAP 9.13.1以降では、ファンアウト関係がサポートされます）。

タスク概要

- 両方のクラスタのすべてのノードで、SVM DRがサポートされる同じバージョンのONTAP（ONTAP 9.9.1以降）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、プライマリとセカンダリ両方のSVMにFlexGroupボリューム用の十分なスペースがある必要があります。
- ONTAP 9.12.1以降では、FabricPool、FlexGroup、SVM DRを連携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）。
- ファンアウト関係の一部であるFlexGroupボリュームでFlexGroup SVM DR関係を作成する場合は、以下の要件に注意してください。
 - ソース クラスタとデスティネーション クラスタでONTAP 9.13.1以降が実行されている必要があります。
 - FlexGroupボリュームを使用した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、"[SnapMirror SVMレプリケーションの管理](#)"を参照してください。

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の設定全体のレプリケート"

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

"FlexGroupボリュームの作成"。

FlexGroupとそのすべてのコンスティチュエントが作成されてから次の作業に進んでください。

3. FlexGroupボリュームをレプリケートするには、セカンダリ サイトの 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 サイトから、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 サイトから、新しいFlexGroupボリュームとその構成要素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.

関連情報

- ["snapmirror show"](#)
- ["snapmirror update"](#)

ONTAP FlexGroup SnapMirror関係をSVM DRに移行する

FlexGroupボリュームの既存のSnapMirror関係からFlexGroup SVM DR関係を作成することができます。

開始する前に

- FlexGroupボリュームのSnapMirror関係が健全な状態である。
- 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ある。

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`
2. FlexGroup SVM DR SnapMirror関係を作成します。FlexGroupボリュームのSnapMirror関係で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、`snapmirror create` コマンドの `-identity-preserve true` オプションを使用する必要があります。

`snapmirror create`の詳細については、[link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/snapmirror-create.html](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/snapmirror-create.html)["ONTAPコマンド リファレンス"]を参照してください。

3. 関係が切断されたことを確認します： `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	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated						
fg_vs:	XDP	fg_vs1_renamed:	Broken-off	Idle	-	true

4. 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
```

5. 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
```

6. SVM DRレベルのSnapMirror関係が正常なアイドル状態に達していることを確認します： `snapmirror show -expand`
7. FlexGroup SnapMirror関係が正常な状態であることを確認します： `snapmirror show`

関連情報

- ["snapmirror create"](#)
- ["snapmirror resync"](#)
- ["snapmirror show"](#)

SVM-DR関係内でONTAP FlexVolボリュームをFlexGroupボリュームに変換する

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

開始する前に

- 変換するFlexVolがオンラインになっている必要があります。
- FlexVolの処理と構成が変換プロセスに対応している必要があります。

FlexVol ボリュームに互換性がない場合はエラー メッセージが生成され、ボリューム変換はキャンセルされます。修正措置を講じて変換を再試行できます。詳細については、["FlexVolからFlexGroupボリュームへの変換に関する考慮事項"](#)を参照してください。

手順

1. advance権限モードを使用してログインします。 `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>:
```



`-destination-path` オプションの
SVM名の後にコロン（:）を入力する必要があります。

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

```
snapmirror show
```

4. デスティネーションSVMから、FlexVol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」以外のエラーが発生した場合は、適切に対処してコマンドを再度実行すれば、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>:
```



`-destination-path`オプションの
SVM名の後にコロン（:）を入力する必要があります。

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>:
```



`-destination-path`オプションの
SVM名の後にコロン（:）を入力する必要があります。

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>:
```



`-destination-path` オプションの
SVM名の後にコロン（:）を入力する必要があります。

10. SVM-DR関係がSnapMirroredの状態で、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

関連情報

- ["snapmirror resume"](#)
- ["snapmirror quiesce"](#)
- ["snapmirror show"](#)
- ["snapmirror update"](#)

ONTAPのFlexGroupボリュームに対するSnapMirrorカスケードおよびファンアウト関係を作成する際の考慮事項

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際は、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

- 各関係をクラスタ間関係またはクラスタ内関係のどちらかに設定できます。
- 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せん。
- サポートされるasync-mirrorポリシーは「MirrorAllSnapshots」のみで、「MirrorLatest」はサポートされません。

- 長期保存Snapshotはサポートされていません。

"[長期保存Snapshot](#)"についての詳細をご覧ください。

- カスケードXDP関係の同時更新がサポートされます。
- $A \rightarrow B$ および $B \rightarrow C$ の関係を削除したあと、 $A \rightarrow C$ または $C \rightarrow A$ に再同期できます。
- すべてのノードでONTAP 9.9.1以降が実行されていれば、AおよびBのFlexGroupボリュームのファンアウト関係もサポートされます。
- BまたはCのFlexGroupボリュームからリストア処理を実行できます。
- 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のファイル リストア処理には、FlexGroupの通常のリストア処理と同じ制限が適用されます。
- クラスタ内のBとCのFlexGroupボリュームが格納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ます。
- $A \rightarrow B \rightarrow C$ のカスケード構成において、 $A \rightarrow B$ と $B \rightarrow C$ でコンスティチュエントSnapMirror関係の数が異なる場合、 $B \rightarrow C$ 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 は ONTAP バージョンに関係なく、カスケード関係をサポートしません。
- $A \rightarrow B \rightarrow C$ のFlexVol関係をFlexGroup関係に変換する際は、 $B \rightarrow C$ を最初に変換する必要があります。
- RESTでサポートされるポリシー タイプを使用するすべてのFlexGroupカスケード構成は、REST APIでもサポートされます。
- FlexVolリレーションシップと同様に、FlexGroupカスケードは`snapmirror protect`コマンドではサポートされません。

ファンアウト関係の作成に関する考慮事項

- $A \rightarrow B$ 、 $A \rightarrow C$ など、2〜8個のFlexGroupファンアウト関係がサポートされます。
- 各関係をクラスタ間関係またはクラスタ内関係のどちらかに設定できます。
- 2つの関係を同時に更新できます。
- すべての拡張機能と自動拡張機能がサポートされます。
- それぞれの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、ソースから関係の中止処理を実行することはできません。
- ソース ボリュームとデスティネーションFlexGroupボリュームが存在するクラスタ内のすべてのノードでONTAP 9.9.1以降が実行されている必要があります。
- ファンアウト関係では、FlexGroupの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 FlexGroupボリュームへの復元操作を実行できます。
- 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FlexGroupファンアウト構成は、REST APIでもサポートされます。

関連情報

- "SnapMirror保護"

ONTAPのFlexGroupボリュームに対するSnapVaultバックアップ関係および統合データ保護関係を作成する際の考慮事項

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

- SnapVaultバックアップ関係と統合データ保護関係を再同期するには、`-preserve`オプションを使用します。このオプションを使用すると、最新の共通Snapshotよりも新しいデスティネーション ボリューム上のSnapshotを保持できます。
- 長期保持はFlexGroupボリュームではサポートされません。

長期保存により、ソース ボリュームにSnapshotを保存する必要がなく、デスティネーション ボリュームに直接Snapshotを作成できます。

- `snapshot` コマンド `expiry-time` オプションは、FlexGroupボリュームではサポートされていません。
- 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ボリュームでは、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統合データ保護関係のスナップショットはリネームできません。
- 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。

- ソースのFlexGroupボリュームでスナップショットを削除し、同じ名前でスナップショットを再作成した場合、デスティネーションのFlexGroupボリュームに同じ名前のスナップショットが存在すると、次の更新転送は失敗します。

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

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

FlexGroupボリュームの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。

タスク概要

この手順はデスティネーション クラスタで実行する必要があります。

手順

1. 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.

関連情報

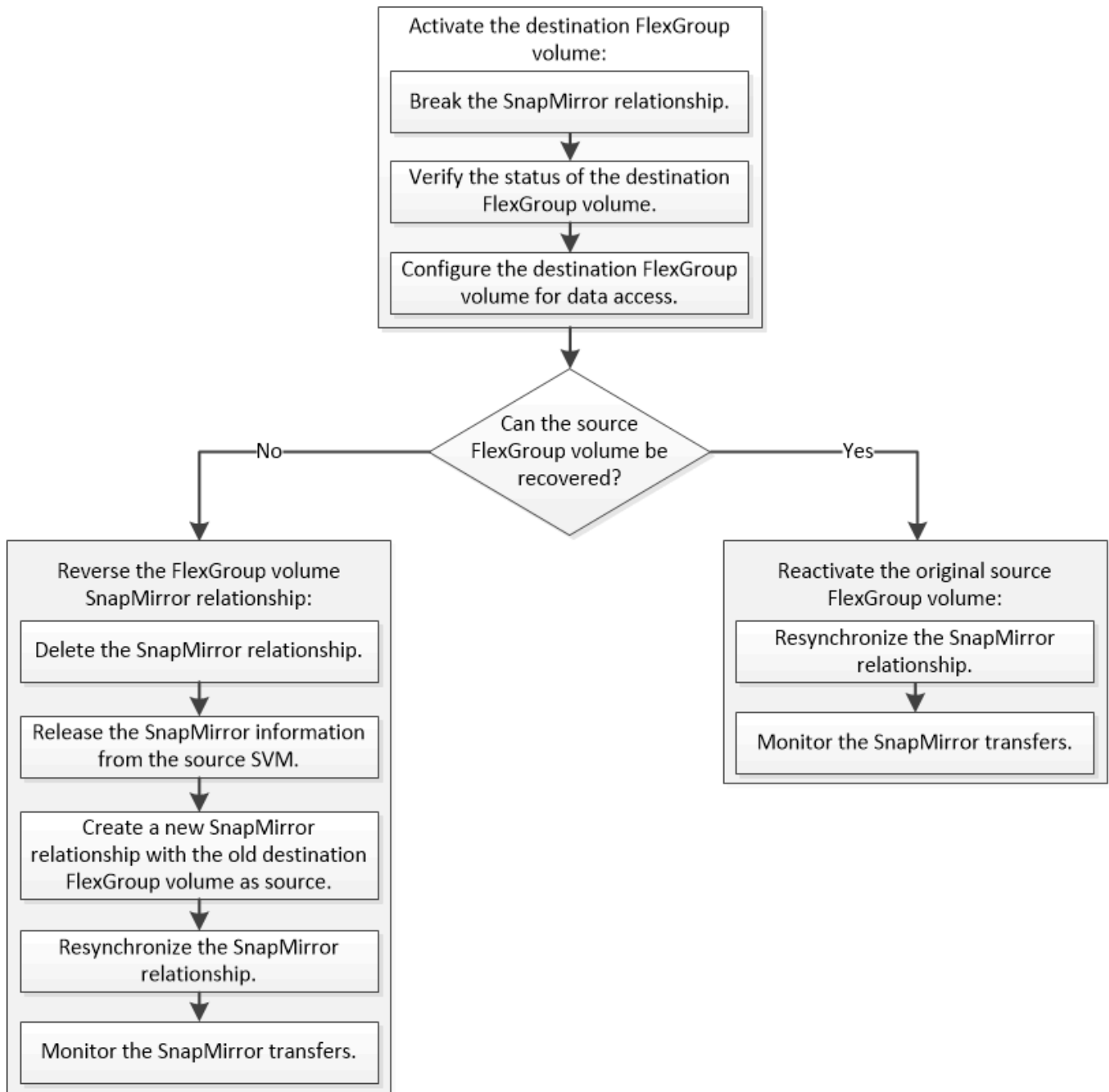
- ["snapmirror show"](#)

FlexGroupボリュームに対するデータ保護処理の管理

FlexGroupボリュームのディザスタ リカバリ

ONTAP FlexGroupボリュームの災害復旧ワークフロー

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ボリュームをアクティブ化し、クライアント アクセスをリダイレクトする必要があります。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関係を反転する必要があります。



タスク概要

SnapMirrorの解除や再同期など、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 ティチュエントがこの状態のままになり、FlexGroupボリュームへのアクセスが拒否される可能性があります。その場合は、SnapMirror処理を再試行する必要があります。

宛先ONTAP FlexGroupボリュームをアクティブ化する

データ破損、誤った削除、オフライン状態などのイベントによりソースFlexGroupボリ ュームがデータを提供できない場合は、ソースFlexGroupボリュームのデータが復旧す るまで、データアクセスを提供するために宛先FlexGroupボリュームをアクティブ化す る必要があります。アクティブ化には、将来のSnapMirrorデータ転送の停止

とSnapMirror関係の解除が含まれます。

タスク概要

この手順はデスティネーション クラスタで実行する必要があります。

手順

1. FlexGroupボリュームSnapMirror関係の将来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ボリューム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	-
...							

各構成要素のSnapMirror関係ステータスは`Broken-off`です。

- 宛先FlexGroupボリュームが読み取り / 書き込み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. クライアントを宛先FlexGroup ボリュームにリダイレクトします。

関連情報

- ["snapmirror break"](#)
- ["snapmirror quiesce"](#)
- ["snapmirror show"](#)

災害後に元のソース**ONTAP FlexGroup** ボリュームを再アクティブ化する

ソースFlexGroupボリュームが使用可能になったら、元のソースと元のデスティネーションFlexGroupボリュームを再同期できます。デスティネーションFlexGroupボリューム上の新しいデータは失われます。

タスク概要

再同期が実行される前に、デスティネーション ボリューム上のアクティブなクォータ ルールはすべて非アクティブ化され、クォータ ルールは削除されます。

再同期操作が完了したら、`volume quota policy rule create` 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、再アクティブ化することができます。

手順

1. デスティネーション クラスタから、FlexGroupボリュームの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	-
...							

各構成要素のSnapMirror関係ステータスは`Snapmirrored`です。

関連情報

- ["snapmirror resync"](#)
- ["snapmirror show"](#)

災害復旧時に**ONTAP FlexGroup**ボリューム間でリバース**SnapMirror**関係を構築する

災害によってSnapMirror関係のソースFlexGroupボリュームが使用不能になった場合、ソースFlexGroupボリュームの修復や交換を行っている間、デスティネーションの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後、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。

タスク概要

再同期が実行される前に、デスティネーション ボリューム上のアクティブなクォータ ルールはすべて非アクティブ化され、クォータ ルールは削除されます。

再同期操作が完了したら、`volume quota policy rule create`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、再アクティブ化することができます。

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関係を削除した後、再同期操作を試みる前に、ソースFlexGroupボリュームから関係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ボリュームで、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
```

`snapmirror create`の詳細については、[link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/snapmirror-create.html](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/snapmirror-create.html)["ONTAPコマンド リファレンス"]を参照してください。

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	-
...							

各構成要素のSnapMirror関係ステータスが`Snapmirrored`として表示され、再同期が成功したことを示します。

関連情報

- ["snapmirror create"](#)
- ["snapmirror delete"](#)
- ["snapmirror release"](#)
- ["snapmirror resync"](#)
- ["snapmirror show"](#)

SnapMirror関係にあるFlexGroupボリュームの拡張

SnapMirror 関係にある ONTAP FlexGroup ボリュームを拡張する

ONTAP 9.3以降では、SnapMirror関係にあるソースとデスティネーションのFlexGroupボ

リユームに新しいコンスティチュエントを追加して、これらのボリユームを拡張することができます。デスティネーション ボリユームは、手動で拡張することも自動で拡張することもできます。

タスク概要

- このタスクは、SVM-DR関係には適用されません。SVM-DR関係は、FlexGroupボリユームの拡張を自動的に管理します。
- 拡張後、SnapMirror関係のソースとデスティネーションのFlexGroupボリユームでコンスティチュエントの数が一致している必要があります。

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

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



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

SnapMirror 関係のソース ONTAP FlexGroup ボリユームを拡張する

ONTAP 9.3以降では、SnapMirror関係のソースFlexGroupボリユームに新しいコンスティチュエントを追加して、ソース ボリユームを拡張することができます。方法は通常のFlexGroupボリユーム（読み書き可能なボリユーム）を拡張する場合と同じです。

手順

1. ソースFlexGroupボリユームを拡張します：`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
```

ボリユームが拡張される前に取得されたすべてのスナップショットの状態がpartialに変わります。

SnapMirror 関係のデスティネーション ONTAP FlexGroup ボリュームを拡張する

デスティネーションFlexGroupボリュームを拡張し、SnapMirror関係を自動または手動で再確立できます。デフォルトでは、SnapMirror関係は自動拡張に設定されており、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ボリュームが自動的に拡張されます。

開始する前に

- 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 `SnapMirrored` 状態である必要があります。

SnapMirror 関係を中断または削除しないでください。

タスク概要

- デスティネーションFlexGroupボリュームが作成されると、ボリュームはデフォルトで自動拡張されるように設定されます。

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



ベストプラクティスは、デスティネーションFlexGroupボリュームを自動的に拡張することです。

- ソースのFlexGroupボリュームとデスティネーションのFlexGroupボリュームの両方が拡張され、同じ数のコンスティチュエントを持つまで、すべてのSnapMirror操作は失敗します。
- デスティネーションのFlexGroupボリュームをSnapMirror関係が解除または削除された後に拡張した場合、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関係を削除した後にボリュームを拡張しないでください。

オプション

- 更新転送を実行して、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 `SnapMirrored` 状態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
-----
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ボリュームのコンスティチュエントと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。拡張後、再同期処理が自動的にトリガされます。

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

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

- b. SnapMirror関係を休止する：`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次のとおりであることを確認します: `SnapMirrored snapmirror show`

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

Progress

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

関連情報

- ["snapmirror quiesce"](#)
- ["snapmirror resync"](#)
- ["snapmirror show"](#)

ONTAPのFlexGroupボリュームからSnapMirrorシングルファイルリストアを実行する

ONTAP 9.8以降では、FlexGroupのSnapMirrorバックアップまたは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。

タスク概要

- 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ボリュームにリストアできます。
- 復元操作ごとに1つのファイルのみがサポートされます。
- 元のソースFlexGroupボリュームまたは新しいFlexGroupボリュームに復元できます。
- リモートのフェンシングされているファイルは検索できません。

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復元を再開またはクリーンアップできます。
- `snapmirror restore` コマンドの `clean-up-failure` オプションを使用して、失敗した単一ファイルの復元転送をクリーンアップする必要があります。

`snapmirror restore`の詳細については、[link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/snapmirror-restore.html](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/snapmirror-restore.html)["ONTAPコマンド リファレンス"]を参照してください。

- FlexGroupボリュームの拡張は、FlexGroup単一ファイルの復元が進行中または中止された状態のときにサポートされます。

手順

1. FlexGroupボリュームからファイルを復元します: `snapmirror restore -destination-path destination_path -source-path source_path -file-list /f1 -throttle throttle -source-snapshot snapshot`

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

```
vserverA::> snapmirror restore -destination-path vs0:fg2 -source-path vs0:fgd -file-list /f1 -throttle 5 -source-snapshot snapmirror.81072ce1-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
```

関連情報

- ["snapmirror show"](#)

SnapVault バックアップから ONTAP FlexGroup ボリュームをリストアする

SnapVaultのセカンダリ ボリューム内のスナップショットからFlexGroupボリュームのフルボリューム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ボリュームのいずれかにリストアできます。

開始する前に

FlexGroupボリュームをSnapVaultバックアップからリストアする際は、いくつかの考慮事項について確認しておく必要があります。

- SnapVaultバックアップからの部分スナップショットでは、ベースライン リストアのみがサポートされます。デスティネーション ボリュームの構成要素の数は、Snapshotの作成時のソース ボリュームの構成要素の数と一致している必要があります。
- 復元操作が失敗した場合、復元操作が完了するまで他の操作は実行できません。復元操作を再試行するか、 cleanup パラメータを指定して復元操作を実行してください。
- 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。

- SnapVaultのバックアップ処理とリストア処理を同時に実行することはできません。ベースライン リストア処理または増分リストア処理が実行中の間は、バックアップ処理を休止してください。
- デスティネーションFlexGroupボリュームからの部分Snapshotのリストア処理を中止する必要があります。ソース ボリュームからの部分Snapshotのリストア処理は中止できません。
- 復元操作を中止した場合は、前回の復元操作に使用したのと同じSnapshotを使用して復元操作を再開する必要があります。

タスク概要

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 ルールは、リストアの実行前に非アクティブ化されます。

復元操作が完了したら、`volume quota modify` コマンドを使用してクォータ ルールを再アクティブ化できます。

手順

1. FlexGroupボリュームを復元: `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 ボリュームに復元するSnapshotです。Snapshotを指定しない場合は、デスティネーション ボリュームは最新のSnapshotから復元されます。

```
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
```

関連情報

- ["snapmirror restore"](#)

ONTAP FlexGroupボリューム上のSVM保護を無効にする

SVM DR フラグが `protected` FlexGroupボリュームで設定されている場合、フラグを非保護に設定して `protection` FlexGroupボリュームで SVM DR を無効にすることができます。

開始する前に

- プライマリとセカンダリ間のSVM DR関係が健全である。
- SVM DR 保護パラメータが `protected` に設定されています。

手順

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

```
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 サイトの 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`

関連情報

- ["snapmirror show"](#)
- ["snapmirror update"](#)

ONTAP FlexGroupボリュームでSVM保護を有効にする

SVM DR 保護フラグが `unprotected` に設定されているFlexGroupボリュームでは、フラグを `protected` に設定して SVM DR 保護を有効にすることができます。

開始する前に

- プライマリとセカンダリの間のSVM DR関係が健全である。
- SVM DR 保護パラメータが `unprotected` に設定されています。

手順

1. `volume modify` を使用してFlexGroupボリュームの `vserver-dr-protection` パラメータを `protected` に変更し、保護を有効にします。

```
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 サイトの 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.

関連情報

- ["snapmirror show"](#)

FlexVolからFlexGroupボリュームへの変換

ONTAP FlexVolボリュームを**FlexGroup**ボリュームに変換する方法について学習します

FlexVolをそのスペース制限を超えて拡張する場合は、FlexVol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やSnapMirror関係にあるFlexVolをFlexGroupボリュームに変換できます。

FlexVolからFlexGroupボリュームへの変換に関する考慮事項

FlexVolボリュームをFlexGroupボリュームに変換する前に、"[サポートされている機能と操作](#)"に注意する必要があります。

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
- アグリゲートの再配置
- ハイアベイラビリティ構成での計画的なテイクオーバーとギブバック
- ハイアベイラビリティ構成での手動および自動のギブバック
- クラスタのアップグレードとリバート
- FlexCloneボリュームのスプリット
- ボリュームのリホスト
- 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
- スナップショットからの復元
- クォータの処理
- ストレージ効率化の処理

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

FlexGroupボリュームでサポートされない構成

- オフラインまたは制限状態のボリューム
- SVMのルート ボリューム
- SAN
- SMB 1.0
- NVMeネームスペース
- リモートのVolume Shadow Copy Service (VSS)

ONTAP FlexVolボリュームをONTAP FlexGroupボリュームに変換する

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

開始する前に

- 移行されたボリュームは、ONTAP 9.8 以降で FlexGroup ボリュームに変換できます。
- 変換するFlexVolがオンラインになっている必要があります。
- FlexVolの処理と構成が変換プロセスに対応している必要があります。

次の条件を確認します。これらの条件に該当すると、変換が正常に行われられない可能性があります。

- FlexVolが7MTT（ONTAP 9.7）を使用して7-Modeから移行されている。

移行されたボリュームは ONTAP 9.8 以降で変換できます。

- ボリューム上でFlexGroupボリュームでまだサポートされていない機能が有効になっています。例えば、SAN LUN、Windows NFS、SMB1、Snapshotの命名/自動削除、vmalignセット、SnapLock（ONTAP 9.11.1より前のリリース）（SnapLockはONTAP 9.11.1以降でサポート）、スペースSLO、論理スペースの適用/レポートなどです。詳細については、["FlexGroupボリュームでサポートされる機能とサポートされない機能"](#)を参照してください。
- 変換するFlexVolが配置されているSVMで現在SVM DRが使用されている。
- NetApp FlexCloneボリュームが存在し、そのFlexVol volumeは親ボリュームです。変換対象のボリュームは親ボリュームまたはクローンボリュームであってはなりません。
- 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スナップショットは 255 を超えてはなりません。ONTAP 9.8 以降では、1023 個のスナップショットがサポートされます。
- Storage Efficiencyが有効になっている。この機能は無効にする必要があり、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ない。
- 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。
- ボリューム上の自律ランサムウェア保護（ARP）は無効になっています。変換が完了するまで、再度有効にしないでください。
- クォータが有効になっている。この機能は無効にする必要があり、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文字を超えている。
- 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にのみ適用されます。この制限は、ONTAP 9.8で廃止されました。

- ミラーリング、ジョブ、wafiron、NDMPバックアップ、inode変換などのONTAPプロセスが実行中である。
- ボリュームがSVMルート ボリュームである。
- ボリュームがフルである。

これらの非互換性が存在する場合は、FlexVolに対してエラー メッセージが生成され、ボリュームの変換が中止されます。問題に対処したあと、変換を再試行できます。

- 現在のFlexVolが最大容量の80%以上に達している場合は、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をFlexGroupボリュームに変換

すると、メンバー ボリューム間で迅速にリバランシングされない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ます。



非常に大きなFlexGroupボリュームを変換すると、FlexGroupボリュームメンバーコンステイ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["FlexGroupボリューム - ベストプラクティスと実装ガイド"](#)の「FlexGroupボリュームを作成しない方が良い場合」のセクションを参照してください。

手順

1. FlexVol volumeがオンラインであることを確認します： `volume show -fields 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を問題なく変換できるかどうかを確認します。

- a. 上級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が単一メンバーのFlexGroupボリュームに変換されます。

終了後の操作

必要に応じてFlexGroupボリュームを拡張できます。

ONTAP FlexVolボリュームSnapMirror関係をONTAP FlexGroupボリュームSnapMirror関係に変換する

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

タスク概要

- SnapMirror／SnapVault 関係での変換プロセス以降は、FlexGroups と FlexVol volume の混在はサポートされていません。
- FlexGroupへの変換は、SnapMirror非同期関係でのみサポートされます。
- FlexGroup変換はSnapMirrorクラウド関係ではサポートされていません。
- 変換時間は、いくつかの変数に左右されます。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
 - 初期スナップショットのデータ量
 - 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がオンラインになっている必要があります。
- SnapMirror関係のソースFlexVolを複数のSnapMirror関係のソース ボリュームにすることはできません。

ONTAP 9.9.1以降では、SnapMirrorファンアウト関係がFlexGroupボリュームでサポートされます。詳細については、"[FlexGroup ボリュームの SnapMirror カスケードおよびファンアウト関係を作成する際の考慮事項](#)"を参照してください。

- FlexVolの処理と構成が変換プロセスに対応している必要があります。

FlexVolに互換性の問題があり、ボリュームの変換が中止された場合、エラー メッセージが生成されます。問題に対処したあと、変換を再試行できます。

手順

1. SnapMirror関係が健全であることを確認します。

```
snapmirror show
```

変換できるのはXDPタイプのミラー関係のみです。

例：

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

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	vs0:src_dp	DP	vs2:dst_dp	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vs0:src_xdp	XDP	vs2:dst_xdp	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-

2. ソース ボリュームが変換に対応しているかどうかを確認します。

- a. advance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 snapshots 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
```

終了後の操作

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。

関連情報

- ["snapmirror quiesce"](#)
- ["snapmirror resync"](#)
- ["snapmirror show"](#)

著作権に関する情報

Copyright © 2026 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。