



CLIを使用した論理ストレージ管理 ONTAP 9

NetApp
December 20, 2024

目次

CLIを使用した論理ストレージ管理	1
CLIを使用した論理ストレージ管理の概要	1
ボリュームの作成と管理	1
ボリュームの移動とコピー	21
FlexCloneボリュームを使用してFlexVolボリュームの効率的なコピーを作成する	27
FlexCloneファイルとFlexClone LUNを使用して、ファイルとLUNの効率的なコピーを作成する	32
qtreeを使用してFlexVolをパーティショニングする	40
ボリュームの論理スペースのレポートと適用	45
クォータを使用してリソース使用量を制限または追跡する	51
重複排除、データ圧縮、データコンパクションを使用してストレージ効率を向上	95
あるSVMから別のSVMにボリュームをリホストする	125
推奨されるボリュームとファイルまたはLUNの設定の組み合わせ	132
ファイルおよびディレクトリの容量を変更する際の注意事項および考慮事項	137
FlexCloneファイルとFlexClone LUNでサポートされる機能	140

CLIを使用した論理ストレージ管理

CLIを使用した論理ストレージ管理の概要

ONTAP CLIを使用すると、FlexVolボリュームの作成と管理、FlexCloneテクノロジーを使用したボリューム、ファイル、LUNの効率的なコピーの作成、qtreeとクォータの作成、重複排除や圧縮などの効率化機能の管理を行うことができます。

これらの手順は、次の状況で使用する必要があります。

- ONTAP FlexVol volumeの機能とStorage Efficiency機能の範囲について理解する必要があります。
- System Managerや自動スクリプトツールではなく、コマンドラインインターフェイス（CLI）を使用する必要があります。

ボリュームの作成と管理

ボリュームの作成

コマンドを使用すると、ボリュームを作成し、ジャンクションポイントやその他のプロパティを指定できます `volume create`。

タスクの内容

クライアントがデータを使用できるようにするには、ボリュームに *junction path* を含める必要があります。ジャンクションパスは、新しいボリュームの作成時に指定できます。ジャンクションパスを指定せずにボリュームを作成する場合は、コマンドを使用して、SVMネームスペースでボリュームを `_mount_the` にする必要があります `volume mount`。

開始する前に

- 新しいボリュームの SVM とそのボリュームにストレージを提供するアグリゲートが、すでに存在している必要があります。
- SVM に関連付けられているアグリゲートのリストがある場合は、アグリゲートがそのリストに含まれている必要があります。
- ONTAP 9.13.1以降では、容量分析とアクティビティ追跡を有効にしてボリュームを作成できます。容量またはアクティビティの追跡を有効にするには、を指定してコマンドを `-analytics-state`` 実行する ``volume create`` か、 ``-activity-tracking-state`` に設定します ``on`。

容量分析とアクティビティ追跡の詳細については、を参照してください "[ファイルシステム分析を有効にする](#)"。

手順

1. ボリュームを作成します。

```
volume create -vserver svm_name -volume volume_name -aggregate aggregate_name
-size {integer[KB|MB|GB|TB|PB]} -security-style {ntfs|unix|mixed} -user
user_name_or_number -group group_name_or_number -junction-path junction_path
```

```
[-policy export_policy_name]
```

```
`-security style`、`-user`、`-group`、`-junction-path`の`-policy`各オプションは、NASネームスペース専用です。
```

の選択肢は`-junction-path`次のとおりです。

- ルートの直下。例： /new_vol

新しいボリュームを作成し、SVMのルートボリュームに直接マウントされるように指定することができます。

- 既存のディレクトリの下（例： /existing_dir/new_vol

新しいボリュームを作成し、ディレクトリとして表現されている既存のボリューム（既存の階層内）にマウントされるように指定できます。

たとえば、新しいディレクトリ（新しいボリュームの下の新しい階層）にボリュームを作成する場合は /new_dir/new_vol、SVMのルートボリュームにジャンクションされている新しい親ボリュームを最初に作成する必要があります。その後、新しい親ボリューム（新しいディレクトリ）のジャンクションパスに新しい子ボリュームを作成します。

2. 目的のジャンクションポイントでボリュームが作成されたことを確認します。

```
volume show -vserver svm_name -volume volume_name -junction
```

例

次のコマンドは、SVMとアグリゲートに`aggr1`users1という名前の新しいボリュームを作成し`vs1.example.com`ます。新しいボリュームは、で使用でき`/users`ます。ボリュームのサイズは750GBで、ボリュームギャランティのタイプはvolume（デフォルト）です。

```
cluster1::> volume create -vserver vs1.example.com -volume users1
-aggregate aggr1 -size 750g -junction-path /users
[Job 1642] Job succeeded: Successful

cluster1::> volume show -vserver vs1.example.com -volume users1 -junction
      Junction
Vserver      Volume  Active  Junction Path  Junction
-----
vs1.example.com  users1  true    /users         RW_volume
```

次のコマンドでは、「home4」という名前の新しいボリュームをSVM「vs1.example.com」およびアグリゲート「aggr1」に作成します。ディレクトリは /eng/`vs1` SVMのネームスペース内にすでに存在し、新しいボリュームがで使用可能になります`/eng/home`。これがネームスペースのホームディレクトリになります。 /eng/`ボリュームのサイズは750GBで、ボリュームギャランティのタイプは（デフォルト）です`volume。

```
cluster1::> volume create -vserver vs1.example.com -volume home4
-aggregate aggr1 -size 750g -junction-path /eng/home
[Job 1642] Job succeeded: Successful

cluster1::> volume show -vserver vs1.example.com -volume home4 -junction

```

Vserver	Volume	Active	Junction Path	Junction Path Source
vs1.example.com	home4	true	/eng/home	RW_volume

ONTAPで大容量ファイルと大容量ファイルのサポートを有効にする

ONTAP 9.12.1 P2以降では、新しいボリュームを作成したり既存のボリュームを変更したりして、サポートされる最大ボリュームサイズを300TB、最大サイズを60PB、最大ファイル（LUN）サイズを128TBに変更したりできます"[FlexGroupボリューム](#)"。

開始する前に

- ONTAP 9.12.1 P2以降がクラスタにインストールされている。
- SnapMirror関係にあるソースクラスタで大容量ボリュームのサポートを有効にする場合は、ソースボリュームをホストするクラスタとデスティネーションボリュームをホストするクラスタにONTAP 9.12.1 P2以降がインストールされている必要があります。
- クラスタ管理者またはSVM管理者である。
- この手順で説明されているコマンドの詳細については、を"[ONTAPコマンド リファレンス](#)"参照してください。

新しいボリュームを作成する

ステップ

1. 大容量ボリュームでファイルのサポートが有効になっているボリュームを作成します。

```
volume create -vserver <svm_name> -volume <volume_name> -aggregate
<aggregate_name> -is-large-size-enabled true
```

例

次の例は、大容量ボリュームとファイルサイズのサポートを有効にして新しいボリュームを作成します。

```
volume create -vserver vs1 -volume big_vol1 -aggregate aggr1 -is-large
-size-enabled true
```

既存のボリュームを変更する

ステップ

1. ボリュームを変更して、大容量ボリュームとファイルのサポートを有効にします。

```
volume modify -vserver <svm_name> -volume <volume_name> -is-large-size
-enabled true
```

例

次の例は、大容量のボリュームとファイルサイズをサポートするように既存のボリュームを変更します。

```
volume modify -vserver vs2 -volume data_vol -is-large-size-enabled true
```

2. ボリュームを再マウントして新しい設定をアクティブ化します。

```
volume unmount -vserver <svm_name> -volume <volume_name>
```

```
volume mount -vserver <svm_name> -volume <volume_name>
```

関連情報

- ["ボリュームの作成"](#)
- ["コマンドリファレンス"](#)

SANホリユウム

SANボリュームプロビジョニングの概要

ONTAPには、SANボリュームプロビジョニングの基本的なオプションがいくつかあります。各オプションでは、ONTAPブロック共有テクノロジーに必要なボリュームスペースとスペースを、それぞれ異なる方法で管理します。環境に最適なオプションを選択できるように、各プロビジョニングオプションの仕組みを理解しておく必要があります。



SAN LUNとNAS共有を同じFlexVol volumeに配置することは推奨されません。SAN LUNとNAS共有用に別々のFlexVolをプロビジョニングする必要があります。これにより、管理とレプリケーションの展開が簡素化されます。また、Active IQ Unified Manager (旧OnCommand Unified Manager) でのFlexVolボリュームのサポート方法も並行しています。

ボリュームのシンプロビジョニング

シンプロビジョニング ボリュームは、作成時に追加のスペースが確保されません。ボリュームにデータが書き込まれるときに、書き込み処理に対応するために必要なアグリゲート内のストレージをボリュームが要求します。シンプロビジョニング ボリュームを使用する場合はアグリゲートをオーバーコミットできますが、アグリゲートの空きスペースが不足すると、必要なスペースをボリュームが確保できなくなる可能性があります。

シンプロビジョニングFlexVol volumeを作成するには、そのオプションをに `none` 設定し `space-guarantee` ます。

ボリュームのシックプロビジョニング

シックプロビジョニングは、ボリューム内のブロックにいつでも書き込むことができるように、作成時にアグリゲートから十分なストレージが確保されます。シックプロビジョニングを利用するようにボリュームを設定した場合は、ONTAPの任意のStorage Efficiency機能（圧縮や重複排除など）を使用して、さらに大容量のストレージ要件にも事前に対応できます。

シックプロビジョニングFlexVol volumeを作成するには、その（サービスレベル目標）オプションをに `thick` 設定し `space-slo` ます。

ボリュームのセミシックプロビジョニング

セミシックプロビジョニングを利用するボリュームを作成すると、ボリューム サイズに相当するストレージスペースがアグリゲートから確保されます。ブロック共有テクノロジーでブロックが使用されているためにボリュームの空きスペースが不足しそうになると、保護データ オブジェクト（Snapshotコピー、FlexCloneファイル、FlexClone LUN）が削除され、該当するオブジェクトが保持しているスペースが解放されます。上書きに必要なスペースを確保できる速度でONTAPが保護データ オブジェクトを削除できるかぎり、書き込み処理は続行されます。これは「ベストエフォート」書き込み保証と呼ばれます。



セミシックプロビジョニングを使用するボリュームでは、Storage Efficiencyテクノロジー（重複排除、圧縮、コンパクションなど）を使用できません。

セミシックプロビジョニングFlexVol volumeを作成するには、その（サービスレベル目標）オプションをに `semi-thick` 設定し `space-slo` ます。

スペースリザーブファイルおよびスペースリザーブLUNでの使用

スペースリザーブファイルまたはスペースリザーブLUNは、ストレージの作成時にストレージが割り当てられるファイルまたはLUNです。ネットアップではこれまで、スペース・リザーブションが無効になっているLUN（スペース・リザーブなしのLUN）を「シン・プロビジョニング LUN」と呼んできました。



スペースリザーブなしのファイルは、一般に「シンプロビジョニングされたファイル」とは呼ばれません。

次の表に、スペースリザーブファイルおよびスペースリザーブLUNで使用できる3つのボリュームプロビジョニングオプションの主な違いを示します。

ボリュームのプロビジョニング	LUN/fileのスペースリザーブション	上書き	保護データ ²	ストレージ効率 ³
シック	サポート対象	保証された ¹	保証	サポート対象
シン	効果なし	なし	保証	サポート対象
セミシック	サポート対象	ベストエフォート ¹ ^	ベストエフォート	サポート対象外

• メモ *

1. 上書きを保証したり、ベストエフォートで上書きを保証できるようにするには、LUNまたはファイルでスペースリザーベーションが有効になっている必要があります。
2. 保護データには、Snapshotコピー、自動削除の対象としてマークされたFlexCloneファイルとLUN（バックアップクローン）が含まれます。
3. Storage Efficiencyには、重複排除、圧縮、自動削除の対象としてマークされていないFlexCloneファイルとLUN（アクティブクローン）、およびFlexCloneサブファイル（コピーオフロードに使用）が含まれます。

SCSIシンプロビジョニングLUNのサポート

ONTAPは、T10 SCSIシンプロビジョニングLUNとNetAppシンプロビジョニングLUNをサポートしています。T10 SCSIシンプロビジョニングを使用すると、ホストアプリケーションは、ブロック環境向けのLUNのスペース再生機能やスペース監視機能などのSCSI機能をサポートできます。T10 SCSIシンプロビジョニングがSCSIホストソフトウェアでサポートされている必要があります。

LUNのT10シンプロビジョニングのサポートを有効または無効にするには、ONTAP設定を使用し`space-allocation`ます。ONTAPの設定を使用し`space-allocation enable`て、LUNでT10 SCSIシンプロビジョニングを有効にします。

``[-space-allocation {enabled|disabled}]``のT10シンプロビジョニングのサポートを有効または無効にする方法、およびLUNでT10 SCSIシンプロビジョニングを有効にする方法の詳細については、『ONTAPコマンドリファレンスマニュアル』のコマンドを参照してください。

関連情報

- ["ONTAPコマンド リファレンス"](#)

ボリュームプロビジョニングオプションの設定

スペース要件に応じて、シンプロビジョニング、シックプロビジョニング、またはセミシックプロビジョニング用にボリュームを設定できます。

タスクの内容

このオプションをに`thick`設定する`-space-slo`と、次の処理が実行されます。

- ボリューム全体がアグリゲートに事前に割り当てられます。コマンドまたは`volume modify`コマンドを使用してボリュームのオプションを設定する`-space-guarantee`ことはできません`volume create`。
- 上書きに必要なスペースの100%がリザーブされます。コマンドを使用してボリュームのオプションを設定する`-fractional-reserve`ことはできません。`volume modify`

このオプションをに`semi-thick`設定する`-space-slo`と、次の処理が実行されます。

- ボリューム全体がアグリゲートに事前に割り当てられます。コマンドまたは`volume modify`コマンドを使用してボリュームのオプションを設定する`-space-guarantee`ことはできません`volume create`。

- スペースは上書き用にリザーブされません。コマンドを使用して、ボリュームのオプションを設定
`-fractional-reserve`でできます `volume modify`。
- Snapshot コピーの自動削除が有効になります。

ステップ

1. ボリュームのプロビジョニングオプションを設定します。

```
volume create -vserver vs1 -volume vol1 -aggregate aggregate_name -space-slo none|thick|semi-thick -space-guarantee none|volume
```

AFFシステムおよびAFF以外のDPボリュームでは、この `space-guarantee` オプションのデフォルトは `none`。それ以外の場合は、デフォルトで `volume` になります。既存のFlexVolボリュームの場合は、コマンドを使用し `volume modify` でプロビジョニングオプションを設定します。

次のコマンドを使うと、SVM vs1 上の vol1 にシンプロビジョニングが設定されます。

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-guarantee none
```

次のコマンドを使うと、SVM vs1 上の vol1 にシックプロビジョニングが設定されます。

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-slo thick
```

次のコマンドを使うと、SVM vs1 上の vol1 にセミシックプロビジョニングが設定されます。

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-slo semi-thick
```

ボリュームまたはアグリゲートのスペース使用量を確認する

ONTAPである機能を有効にすると、想定よりも多くのスペースが消費されることがあります。ONTAPでは、消費されるスペースを、ボリューム、アグリゲート内のボリュームのフットプリント、およびアグリゲートの3つの観点から判断できます。

スペース割り当ての表示

ボリューム、アグリゲート、またはその両方でのスペース消費またはスペース不足により、ボリュームのスペースが不足することがあります。スペース使用量の機能別の内訳をさまざまな観点から確認することで、調整や無効化が必要な機能や、その他の対処（アグリゲートやボリュームのサイズ拡張など）を講じておくべきかどうかを判断できます。

スペース使用量は、以下の観点から詳細に確認できます。

- ボリュームのスペース使用量

Snapshotコピーによる使用量も含めて、ボリューム内のスペース使用量の詳細を確認できます。

コマンドを使用し `volume show-space` で、ボリュームのスペース使用量を確認します。

ONTAP 9.14.1以降では、が有効になっているボリュームについて、[温度に基づく Storage Efficiency \(TSSE\)](#) コマンドによって報告されるボリュームで使用されているスペース量 `volume show-space -physical used` には、TSSEによって実現されるスペース削減量が含まれます。

- **アグリゲート内のボリュームの占有量**

ボリュームのメタデータも含め、アグリゲートで各ボリュームが使用しているスペースの量に関する詳細を把握できます。

コマンドを使用して `volume show-footprint`、アグリゲートに対するボリュームの占有量を確認します。

- **アグリゲートのスペース使用量**

アグリゲートに含まれるすべてのボリュームのボリューム占有量、アグリゲートSnapshotコピーにリザーブされたスペース、およびその他のアグリゲートメタデータの合計です。

WAFLでは、アグリゲートレベルのメタデータおよびパフォーマンス用に総ディスクスペースの10%が予約されます。アグリゲート内のボリュームを維持するためのスペースはWAFLリザーブから使用され、変更することはできません。

ONTAP 9.12.1以降では、AFFプラットフォームとFAS500fプラットフォームの、30TBを超えるアグリゲートのWAFLリザーブが10%から5%に削減されています。ONTAP 9.14.1以降では、すべてのFASプラットフォームで同様の削減が行われ、アグリゲートで使用可能なスペースが5%増加しました。

コマンドを使用し `storage aggregate show-space` で、アグリゲートのスペース使用量を確認します。

テープバックアップや重複排除などの特定の機能では、ボリュームとアグリゲートの両方から直接メタデータ用のスペースが使用されます。これらの機能では、ボリュームとボリュームのフットプリントの観点でスペース使用量が異なります。

関連情報

- ["ナレッジベースの記事：スペース使用量"](#)
- ["ONTAP 9にアップグレードすることで、ストレージ容量の5%を解放できます。12.1"](#)

ボリュームメタデータとデータ指標のレポート

これまで、いくつかのボリュームスペース指標では、消費された合計データ量がメタデータとユーザーデータの2つの指標の組み合わせとして報告されてきました。ONTAP 9.15.1以降では、メタデータとユーザーデータのメトリックが別々にレポートされます。これをサポートするために、2つの新しいメタデータカウンタが導入されました。

- **合計-メタデータ**

このカウンタは、ボリューム内のメタデータの合計サイズを表示します。アグリゲートに格納されているボリュームメタデータは含まれません。レポートそれは別々にユーザーによって割り当てられた論理データを決定するのに役立ちます。

- メタデータ容量の合計

ボリュームに格納されているメタデータとアグリゲートに格納されているボリュームメタデータの合計です。アグリゲート内のボリュームのメタデータフットプリントの合計が表示されます。それを別々に報告することは、ユーザーによって割り当てられた物理データを決定するのに役立ちます。

また、いくつかの既存のカウンタが更新され、メタデータコンポーネントが削除されてユーザデータのみが表示されるようになりました。

- ユーザデータ
- ボリュームのデータ容量

これらの変更により、ユーザによって消費されるデータを、より正確に確認できるようになります。これには、より正確にチャージバックを決定できることなど、いくつかのメリットがあります。

SnapshotとLUNの自動削除を有効にしてスペースを管理

SnapshotおよびFlexClone LUNを自動的に削除するポリシーを定義して有効にすることができます。SnapshotとFlexClone LUNを自動的に削除すると、スペース使用量の管理に役立ちます。

タスクの内容

読み書き可能ボリュームのSnapshotや読み書き可能な親ボリュームのFlexClone LUNを自動的に削除できます。読み取り専用ボリューム（SnapMirrorデスティネーションボリュームなど）のSnapshotの自動削除は設定できません。

ステップ

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

このコマンドで使用できるパラメータについては、マニュアルページを参照してください `volume snapshot autodelete modify`。このパラメータを使用して、ニーズに合ったポリシーを定義できます。

次のコマンドは、Storage Virtual Machine (SVM) `vs0.example.com`に属するボリューム`vol3`に対して、Snapshotの自動削除を有効にし、トリガーをに設定します `snap_reserve`。

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

次のコマンドは、Storage Virtual Machine (SVM) `vs0.example.com`に属するボリューム`vol3`に対して、Snapshotと対象としてマークされたFlexClone LUNの自動削除を有効にします。

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

アグリゲートレベルのSnapshotは、ボリュームレベルのSnapshotとは動作が異なり、ONTAPによって自動的に管理されます。アグリゲートSnapshotを削除するオプションは常に有効になっており、スペース使用量の管理に役立ちます。



アグリゲートに対してtriggerパラメータがに設定されている場合、`snap_reserve` Snapshotはリザーブされているスペースが容量のしきい値を超えるまで維持されます。したがって、triggerパラメータがに設定されていない場合でも、`snap_reserve` Snapshotコピーは自動的に削除されるため、コマンドで使用されるスペースはと表示され`0`です。また、アグリゲートでSnapshotによって使用されるスペースは空きスペースとみなされ、コマンドのavailable spaceパラメータに含まれます。

ボリュームがフルになったときに自動的にスペースを確保するように設定する

FlexVol では、ONTAP がフルに近くなったときに、さまざまな方法でボリュームの空きスペースを自動的に増やすことができます。ONTAP で使用できる方法、およびアプリケーションとストレージアーキテクチャの要件に応じた順序を選択します。

タスクの内容

ONTAP では、ボリュームがフルになったときに、次のいずれかまたは両方の方法を使用して空きスペースを自動的に増やすことができます。

- ボリュームのサイズを増やす（*autogrow*）。

この方法は、ボリュームの包含アグリゲートに、より大容量のボリュームに対応できる十分なスペースがある場合に便利です。ボリュームの最大サイズは ONTAP で設定できます。この拡張は、ボリュームに書き込まれるデータの量に基づいて、現在の使用済みスペースの量と設定されているしきい値に基づいて自動的にトリガーされます。

自動拡張は、Snapshot コピーの作成時にはトリガーされません。自動拡張が有効になっていても、十分なスペースがないと Snapshot コピーの作成は失敗します。

- Snapshot コピー、FlexClone ファイル、または FlexClone LUN を削除する。

たとえば、クローンボリュームやLUN内のSnapshotコピーにリンクされていないSnapshotコピーを自動的に削除するようにONTAPを設定したり、ONTAPで最初に削除するSnapshotコピー（最も古い、または最も新しいSnapshotコピー）を定義したりできます。また、ONTAPでSnapshotコピーの削除を開始するタイミング（ボリュームがフルに近くなったときやボリュームのSnapshotリザーブがフルに近くなったときなど）を決定することもできます。

両方 ONTAP の方法を有効にする場合、ボリュームがフルに近くなったときに最初にどちらの方法を試行するかを指定できます。最初の方法でボリュームの追加のスペースが十分に確保されない場合は、次に ONTAP がもう一方の方法を試行します。

デフォルトでは、ONTAP は最初にボリュームサイズの拡張を試行します。削除した Snapshot コピーはリストアできないため、通常はデフォルトの設定が推奨されます。ただし、可能なかぎりボリュームのサイズを拡張しないようにする必要がある場合は、ボリュームサイズを拡張する前に Snapshot コピーを削除するように ONTAP を設定できます。

手順

1. ボリュームがフルに近くなったときにONTAPでボリュームサイズの拡張を試行するには、コマ

ンドでモードを指定して grow、ボリュームの自動拡張機能を有効にします volume autosize。

ボリュームが拡張される際には、関連付けられているアグリゲートの空きスペースが使用されることに注意してください。スペースが必要なときは常にボリュームを拡張して対処する場合は、関連付けられているアグリゲートの空きスペースを監視し、必要に応じて追加する必要があります。

2. ボリュームがフルに近くなったときに ONTAP で Snapshot コピー、FlexClone ファイル、または FlexClone LUN を削除するように設定するには、該当するタイプのオブジェクトの自動削除を有効にします。
3. ボリュームの自動拡張機能と自動削除機能の両方を有効にした場合は、コマンドにオプションを指定して -space-mgmt-try-first、ONTAPがボリュームの空きスペースを確保するために最初に実行する方法を選択します。 volume modify

最初にボリュームのサイズを拡張することを指定するには（デフォルト）、を使用し `volume_grow` ます。最初にSnapshotコピーを削除するには、を使用し `snap_delete` ます。

ボリュームのサイズを自動的に拡張および縮小するように設定する

必要なスペースに応じてFlexVol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。自動拡張を使用すると、ボリュームがスペース不足になるのを防ぐことができます（アグリゲートが追加のスペースを提供できる場合）。自動縮小では、ボリュームが必要以上に大きくなるのを防ぎ、アグリゲートのスペースを解放して他のボリュームで使用できるようにします。

タスクの内容

自動縮小は、変化するスペース需要に対応するために自動拡張と組み合わせてのみ使用でき、単独で使用することはできません。自動縮小を有効にすると、自動拡張と自動縮小の処理が無限に繰り返されるのを防ぐために、ONTAPはボリュームの縮小動作を自動的に管理します。

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

デフォルトでは、ボリュームは自動拡張が有効になっているサイズの120%まで拡張できます。ボリュームをそれよりも大きく拡張できるようにする必要がある場合は、それに応じてボリュームの最大サイズを設定する必要があります。

開始する前に

FlexVol volumeがオンラインになっている必要があります。

ステップ

1. ボリュームのサイズを自動的に拡張および縮小するように設定します。

```
volume autosize -vserver SVM_name -volume volume_name -mode grow_shrink
```

次に、test2という名前のボリュームで自動サイズ変更を有効にするコマンドを示します。ボリュームの60%が使用された時点で縮小を開始するように設定します。拡張を開始するタイミングおよびボリュームの最大サイズについてはデフォルト値のままです。

```
cluster1::> volume autosize -vserver vs2 test2 -shrink-threshold-percent
60
vol autosize: Flexible volume "vs2:test2" autosize settings UPDATED.

Volume modify successful on volume: test2
```

自動縮小と**Snapshot**コピーの自動削除の両方を有効にするための要件

自動縮小機能と**Snapshot**コピーの自動削除機能は、一定の設定要件を満たしている場合に使用できます。

自動縮小機能と **Snapshot** コピーの自動削除機能の両方を有効にする場合、設定が次の要件を満たしている必要があります。

- **Snapshot**コピーの削除を試行する前に、ボリュームサイズの拡張を試行するように**ONTAP**を設定する必要があります（`-space-mgmt-try-first`` オプションをに設定する必要があります ``volume_grow``）。
- **Snapshot**コピーの自動削除のトリガーは、ボリュームがフルである必要があります（`trigger``パラメータをに設定する必要があります ``volume``）。

自動縮小機能と**Snapshot**コピーの削除

自動縮小機能は **FlexVol** のサイズを縮小するため、ボリューム **Snapshot** コピーの自動削除のタイミングにも影響します。

自動縮小機能とボリューム **Snapshot** コピーの自動削除は次のように連動します。

- オートサイズモードと**Snapshot**コピーの自動削除の両方が有効になっている場合 `grow_shrink``、ボリュームサイズが縮小すると**Snapshot**コピーの自動削除がトリガーされることがあります。

これは、**Snapshot** リザーブがボリュームサイズに対する割合（デフォルトは5%）に基づいているためです。現在は、この割合はボリュームサイズの縮小に基づいています。原因 **Snapshot** コピーは、リザーブからオーバーフローして自動的に削除されます。

- オートサイズモードが有効になっている場合 ``grow_shrink``に**Snapshot**コピーを手動で削除すると、自動ボリューム縮小がトリガーされることがあります。

FlexVol volumeのスペース不足アラートと過剰割り当てアラートへの対処

ONTAP では、**FlexVol** ボリュームがスペース不足になると、該当するボリュームにスペースを追加して対処できるように **EMS** メッセージが表示されます。アラートの種類とその対処方法を理解しておく、データの可用性を維持するのに役立ちます。

ボリュームが `_full_`` とみなされるのは、アクティブファイルシステム（ユーザーデータ）で使用可能なボリューム内のスペースの割合がしきい値（設定可能）を下回った場合です。ボリュームが過剰割り当ての状態になると、メタデータを格納したり基本的なデータアクセスをサポートしたりするために **ONTAP** で使用されるスペースが不足した状態になります。他の目的のために確保されているスペースを使用してボリュームを引き続き利用できる場合もありますが、スペースリザーベーションやデータの可用性を維持できなくなるリスクがありま

す。

過剰割り当てには論理的なものや物理的なものがあります。_ 論理的な過剰割り当て _ は、スペースリザーベーションなど、以降のスペースコミットメントを受け入れるためにリザーブされたスペースが別の目的に使用されたことを意味します。_ 物理的な過剰割り当て _ は、ボリュームで使用する物理ブロックが不足した状態を示します。この状態のボリュームには、書き込みができなくなったり、オフラインになったりするリスクがあり、これが原因でコントローラが停止してしまう可能性もあります。

ボリュームは、メタデータ用に使用またはリザーブされているスペースによって 100% を超えることがあります。100% を超えているからといって必ずしも過剰割り当ての状態であるとは限りません。qtreeレベルおよびボリュームレベルの共有が同じFlexVolまたはSCVMMプールに存在する場合、qtreeはFlexVol共有上のディレクトリとして表示されます。したがって、誤って削除しないように注意する必要があります。

次の表に、ボリュームのスペース不足アラートと過剰割り当てアラートについて、問題への対処方法と対処しなかった場合のリスクを示します。

アラートの種類	EMS レベル	設定可能かどうか	定義	対処方法	対処しなかった場合はリスクがあります
ほぼフルです	デバッグ	Y	ファイルシステムがこのアラートに設定されたしきい値（デフォルトは95%）を超えています。この割合は、合計からSnapshotリザーブのサイズを引いた値です Used。	<ul style="list-style-type: none"> • ボリュームサイズノックアウト • ユーザデータを減らす 	書き込み処理やデータ可用性に対する影響はまだありません。
フル	デバッグ	Y	ファイルシステムがこのアラートに設定されたしきい値（デフォルトは98%）を超えています。この割合は、合計からSnapshotリザーブのサイズを引いた値です Used。	<ul style="list-style-type: none"> • ボリュームサイズノックアウト • ユーザデータを減らす 	書き込み処理やデータ可用性に対する影響はまだありませんが、ボリュームは書き込み処理ができなくなるリスクのある段階に近づいています。

アラートの種類	EMS レベル	設定可能かどうか	定義	対処方法	対処しなかった場合はリスクがあります
論理的な過剰割り当て	SVC エラーです	n	ファイルシステムがフルの状態 で、さらにメタデータ用のボリュームのスペースが不足しています。	<ul style="list-style-type: none"> • ボリュームサイズノックアウト • Snapshot コピーの削除 • ユーザデータを減らす • ファイルまたは LUN のスペースリザベーションを無効にします 	リザーブされていないファイルに対する書き込み処理が失敗する可能性があります
物理的な過剰割り当て	ノードエラー	n	ボリュームで書き込み可能な物理ブロックが不足しています。	<ul style="list-style-type: none"> • ボリュームサイズノックアウト • Snapshot コピーの削除 • ユーザデータを減らす 	書き込み処理ができなくなり、データの可用性を維持できなくなるリスクがあり、ボリュームがオフラインになる可能性もあります。

あるボリュームで、フルの割合が上下してしきい値にかかるたびに、EMS メッセージが生成されます。ボリュームのフルレベルがしきい値を下回ると、`volume ok`EMSメッセージが生成されます。

アグリゲートのスペース不足アラートと過剰割り当てアラートへの対処

ONTAP では、アグリゲートがスペース不足になると、該当するアグリゲートにスペースを追加して対処できるように EMS メッセージが表示されます。アラートの種類とその対処方法を理解しておく、データの可用性を維持するのに役立ちます。

アグリゲートが `_full_` とみなされるのは、アグリゲート内のボリュームで使用可能なスペースの割合が事前に定義されたしきい値を下回った場合です。アグリゲートが過剰割り当ての状態になると、メタデータを格納したり基本的なデータアクセスをサポートしたりするために ONTAP で使用されるスペースが不足した状態になります。他の目的のために確保されているスペースを使用してアグリゲートを引き続き利用できる場合がありますが、アグリゲートに関連付けられているボリュームのボリュームギャランティやデータの可用性を維持できなくなるリスクがあります。

過剰割り当てには論理的なものも物理的なものがあります。_ 論理的な過剰割り当て _ は、ボリュームギャランティなどの以降のスペースコミットメントを考慮してリザーブされたスペースが別の目的に使用されていることを示します。_ 物理的な過剰割り当て _ は、アグリゲートで使用される物理ブロックが不足した状態を示します。この状態のアグリゲートには、書き込みができなくなったり、オフラインになったりするリスクがあり、これが原因でコントローラが停止してしまう可能性もあります。

次の表に、アグリゲートのスペース不足アラートと過剰割り当てアラートについて、問題への対処方法と対処しなかった場合のリスクを示します。

アラートの種類	EMS レベル	設定可能かどうか	定義	対処方法	対処しなかった場合はリスクがあります
ほぼフルです	デバッグ	n	ボリュームに割り当てられたスペース量（ギャランティも含む）がこのアラートのしきい値（95%）を超えています。この割合は、合計からSnapshotリザーブのサイズを引いた値です Used。	<ul style="list-style-type: none"> • アグリゲートにストレージを追加しています • ボリュームを縮小するか削除する • スペースが多い別のアグリゲートにボリュームを移動する • ボリュームギャランティの削除（設定） ボリュームギャランティノサクジヨ（セッテイ） none 	書き込み処理やデータ可用性に対する影響はまだありません。
フル	デバッグ	n	ファイルシステムがこのアラートのしきい値（98%）を超えています。この割合は、合計からSnapshotリザーブのサイズを引いた値です Used。	<ul style="list-style-type: none"> • アグリゲートにストレージを追加しています • ボリュームを縮小するか削除する • スペースが多い別のアグリゲートにボリュームを移動する • ボリュームギャランティの削除（設定） ボリュームギャランティノサクジヨ（セッテイ） none 	アグリゲート内のボリュームのボリュームギャランティを維持できなくなったり、ボリュームに対する書き込み処理ができなくなったりするリスクがあります。

アラートの種類	EMS レベル	設定可能かどうか	定義	対処方法	対処しなかった場合はリスクがあります
論理的な過剰割り当て	SVCEエラーです	n	ボリューム用にリザーブされたスペースがフルの状態、さらにメタデータ用のアグリゲートのスペースが不足しています。	<ul style="list-style-type: none"> アグリゲートにストレージを追加しています ボリュームを縮小するか削除する スペースが多い別のアグリゲートにボリュームを移動する ボリュームギャランティの削除（設定） ボリュームギャランティノサクジョ（セッテイ） none 	アグリゲート内のボリュームのボリュームギャランティを維持できなくなったり、ボリュームに対する書き込み処理ができなくなったりするリスクがあります。
物理的な過剰割り当て	ノードエラー	n	アグリゲートで書き込み可能な物理ブロックが不足しています。	<ul style="list-style-type: none"> アグリゲートにストレージを追加しています ボリュームを縮小するか削除する スペースが多い別のアグリゲートにボリュームを移動する 	アグリゲート内のボリュームに対する書き込み処理ができなくなり、データの可用性を維持できなくなるリスクがあり、アグリゲートがオフラインになる可能性もあります。最悪の場合、ノードが停止することもあります。

あるアグリゲートで、フルの割合が上下してしきい値にかかるたびに、EMS メッセージが生成されます。アグリゲートのフルレベルがしきい値を下回ると、`aggregate ok`EMSメッセージが生成されます。

フラクショナルリザーブプロセッティスルサイノコウリョジコウ

フラクショナルリザーブは、`_lun overwrite reserve`とも呼ばれ、FlexVol ボリューム内のスペースリザーブ LUN およびファイルのオーバーライトリザーブを無効にすることができます。これにより、ストレージ利用率を最大限に高めることができます。



スペース不足による書き込み処理の失敗が悪影響を及ぼす環境では、この構成で課される可能性のある要件を理解しておく必要があります。

フラクショナルリザーブ設定はパーセンテージで表され、有効な値は `0` と `100` パーセントのみです。フラクショナルリザーブ設定はボリュームの属性です。フラクショナルリザーブを設定して `0` ストレージ利用率を高めま。ただし、ボリュームの空きスペースがなくなると、ボリュームギャランティがに設定されていても、ボリュームに格納されたデータにアクセスするアプリケーションでデータを利用できなくなる可能性が

あります `volume。ただし、ボリュームを適切に構成して使用すれば、書き込みが失敗する可能性を最小限に抑えることができます。`0`次の要件の`_all_`が満たされている場合、ONTAPはフラクショナルリザーブがに設定されたボリュームに対して「ベストエフォート」書き込み保証を提供します。

- 重複排除を使用していない
- 圧縮を使用していない
- FlexCloneサブファイルは使用されていません
- すべてのFlexCloneファイルとFlexClone LUNで自動削除が有効になっている

これはデフォルト設定ではありません。FlexCloneファイルやFlexClone LUNの自動削除は、作成時に設定するか作成後に変更して明示的に有効にする必要があります。

- ODXコピー オフロードとFlexCloneコピー オフロードを使用していない
- ボリュームギャランティがに設定されている volume
- ファイルまたはLUNのスペースリザーベーション： enabled
- ボリュームのSnapshotリザーブの設定： 0
- ボリュームのSnapshotコピーの自動削除は enabled、コミットメントレベルが、 destroy`削除リストが、 `lun_clone,vol_clone,cifs_share,file_clone,sfsr`トリガーが `volume

この設定では、必要に応じてFlexCloneファイルとFlexClone LUNも削除されます。



- 上記の要件をすべて満たしていても変更率が高いと、まれに、Snapshotコピーの自動削除が遅れてボリュームのスペースが不足することがあります。
- 上記のすべての要件が満たされ、Snapshotコピーが使用されていない場合、ボリューム書き込みでスペースが不足することはありません。

また、必要に応じてボリュームの自動拡張機能を使用することで、ボリュームのSnapshotコピーが自動的に削除される可能性を減らすことができます。自動拡張機能を有効にする場合は、関連付けられたアグリゲートの空きスペースを監視する必要があります。アグリゲートの空きスペースがなくなり、ボリュームを拡張できなくなると、ボリュームの空きスペースがなくなったときに削除されるSnapshotコピーが増える可能性があります。

上記の設定要件をすべて満たすことができず、ボリュームのスペース不足を防ぐ必要がある場合は、ボリュームのフラクショナルリザーブ設定をに設定する必要があります 100。これにより、事前に確保する必要がある空きスペースは増えますが、上記のテクノロジーを使用する場合でもデータ変更処理が確実に実行されるようになります。

フラクショナル リザーブ設定のデフォルト値と有効値は、ボリュームのギャランティによって異なります。

ボリュームギャランティ	デフォルトのフラクショナルリザーブ	有効な値
ボリューム	100	0、100
なし	0	0、100

ボリュームのファイルとinodeの使用量を確認する

FlexVolには、格納できるファイルの最大数があります。CLIコマンドを使用して、FlexVolボリュームの（パブリック）inodeの数を増やしてファイル数の上限に達しないようにする必要があるかどうかを判断できます。

タスクの内容

パブリックinodeは、空き（ファイルに関連付けられていない）または使用済み（ファイルを参照している）のいずれかです。ボリュームの空きinodeの数は、ボリュームの合計inode数から使用済みinodeの数（ファイル数）を引いた値です。

qtreeレベルおよびボリュームレベルの共有が同じFlexVolまたはSCVMMプールに存在する場合、qtreeはFlexVol共有上のディレクトリとして表示されます。したがって、誤って削除しないように注意する必要があります。

手順

1. ボリュームのinode使用量を表示するには、次のコマンドを入力します。

```
volume show -vserver <SVM_name> -volume <volume_name> -fields files
```

例

```
cluster1::*> volume show -vserver vs1 -volume vol1 -fields files
Vserver Name: vs1
Files Used (for user-visible data): 98
```

ストレージQoSでFlexVol volume I/Oパフォーマンスを制御、監視

FlexVol ボリュームへの入出力（I/O）パフォーマンスは、ストレージ QoS ポリシーグループにボリュームを割り当てることによって制御できます。I/O パフォーマンスを制御することで、ワークロードが特定のパフォーマンス目標を達成できるようにしたり、他のワークロードに悪影響を与えるワークロードを抑制したりできます。

タスクの内容

ポリシーグループは最大スループット制限（100MB/s など）を適用します。ポリシーグループは最大スループットを指定せずに作成することもでき、ワークロードの制御に先立ってパフォーマンスを監視できます。

SVM、LUN、およびファイルをポリシーグループに割り当てることもできます。

ポリシーグループへのボリュームの割り当てについては、次の要件に注意してください。

- ボリュームは、ポリシーグループが属するSVMに含まれている必要があります。
SVM は、ポリシーグループを作成するときに指定します。
- ボリュームをポリシーグループに割り当てた場合、そのボリュームを含むSVMまたはそのボリュームの

子LUNまたは子ファイルをポリシーグループに割り当てることはできません。

ストレージQoSの使用方法の詳細については、を参照して["システムアドミニストレーションリファレンス"](#)ください。

手順

1. コマンドを使用し `qos policy-group create` で、ポリシーグループを作成します。
2. `volume create` コマンドまたは `volume modify` コマンドでパラメータを指定し `qos-policy-group` で、ボリュームをポリシーグループに割り当てます。
3. パフォーマンスデータを表示するには、コマンドを使用し `qos statistics` ます。
4. 必要に応じて、コマンドを使用し `qos policy-group modify` でポリシーグループの最大スループット制限を調整します。

FlexVol volumeの削除

不要になったFlexVol volumeは削除できます。

必要なもの

削除するボリューム内のデータにアプリケーションがアクセスしていない必要があります。



ボリュームを誤って削除した場合は、ナレッジベースの記事を参照して["ボリュームリカバリキユーの使用法"](#)ください。

手順

1. ボリュームがマウントされている場合は、アンマウントします。

```
volume unmount -vserver vservice_name -volume volume_name
```

2. ボリュームがSnapMirror関係の一部である場合は、コマンドを使用して関係を削除します snapmirror delete。
3. ボリュームがオンラインの場合は、ボリュームをオフラインにします。

```
volume offline -vserver vservice_name volume_name
```

4. ボリュームを削除します。

```
volume delete -vserver vservice_name volume_name
```

結果

関連付けられているクォータポリシーおよびqtreeとともに、ボリュームが削除されます。

偶発的なボリューム削除の防止

デフォルトのボリューム削除動作は、誤って削除したFlexVolボリュームのリカバリに役立ちます。

``volume delete``タイプがまたは ``DP``（コマンドの出力に表示される ``volume show``）ボリュームに対する要求を ``RW`` 実行すると、そのボリュームは一部削除された状態に移行します。デフォルトでは、完全に削除されるまでに少なくとも12時間はリカバリキューに保持されます。

詳細については、技術情報アートを参照して["ボリュームリカバリキューの使用方法"](#)ください。

FlexVolボリュームの管理用コマンド

ONTAP CLIには、FlexVolボリュームを管理するための固有のコマンドが用意されています。必要な作業に応じて、次のコマンドを使用してFlexVolボリュームを管理できます。

状況	使用するコマンド
ボリュームをオンラインにします	<code>volume online</code>
ボリュームのサイズを変更する	<code>volume size</code>
ボリュームに関連付けられているアグリゲートを特定します	<code>volume show</code>
Storage Virtual Machine（SVM）のすべてのボリュームに関連付けられているアグリゲートを判別する	<code>volume show -vserver -fields aggregate</code>
ボリュームの形式を決定します	<code>volume show -fields block-type</code>
ジャンクションを使用してボリュームを別のボリュームにマウントします	<code>volume mount</code>
ボリュームを制限状態にします	<code>volume restrict</code>
ボリュームの名前を変更します	<code>volume rename</code>
ボリュームをオフラインにします	<code>volume offline</code>

詳細については、各コマンドのマニュアルページを参照してください。

スペース情報を表示するコマンド

コマンドと ``volume`` コマンドを使用し ``storage aggregate`` で、アグリゲート、ボリューム、およびそれらのSnapshotコピーで使用されているスペースの状況を確認します。

表示する情報	使用するコマンド
アグリゲート（使用済みスペースの割合と使用可能スペースの割合に関する詳細を含む）、Snapshotリザーブのサイズ、およびその他のスペース使用量情報	<code>storage aggregate show storage aggregate show-space -fields snap-size-total,used-including-snapshot-reserve</code>
アグリゲートでのディスクとRAIDグループの使用方法およびRAIDのステータス	<code>storage aggregate show-status</code>
特定のSnapshotコピーを削除した場合に再利用されるディスクスペースの量	<code>volume snapshot compute-reclaimable</code> （アドバンスト）
ボリュームによって使用されているスペースの量	<code>volume show -fields size,used,available,percent-used volume show-space</code>
アグリゲート内でボリュームによって使用されているスペースの量	<code>volume show-footprint</code>

ボリュームの移動とコピー

FlexVol volumeの移動の概要

容量利用率やパフォーマンスの向上、およびサービスレベル契約を満たすために、ボリュームを移動またはコピーできます。FlexVol ボリュームの移動の仕組みを理解しておくと、ボリュームの移動がサービスレベル契約を満たすかどうかの判断や、ボリューム移動がボリューム移動プロセスのどの段階にあるかを把握するのに役立ちます。

FlexVolボリュームは、1つのアグリゲートまたはノードから同じStorage Virtual Machine (SVM) 内の別のアグリゲートまたはノードに移動されます。ボリュームを移動しても、移動中にクライアントアクセスが中断されることはありません。



ボリューム移動処理のカットオーバーフェーズ中は、FlexVol ボリュームの FlexClone ファイルまたは FlexClone LUN を作成することはできません。

ボリュームの移動は次のように複数のフェーズで行われます。

- 新しいボリュームがデスティネーションアグリゲート上に作成されます。
- 元のボリュームのデータが新しいボリュームにコピーされます。

この間、元のボリュームはそのまま、クライアントからアクセス可能です。

- 移動プロセスの最後に、クライアントアクセスが一時的にブロックされます。

この間にソースボリュームからデスティネーションボリュームへの最終レプリケーションが実行され、ソースボリュームとデスティネーションボリュームの ID がスワップされ、デスティネーションボリューム

がソースボリュームに変更されます。

- 移動が完了すると、クライアントトラフィックが新しいソースボリュームにルーティングされ、クライアントアクセスが再開されます。

クライアントアクセスのブロックはクライアントが中断とタイムアウトを認識する前に終了するため、移動によってクライアントアクセスが中断されることはありません。デフォルトでは、クライアントアクセスは35秒間ブロックされます。アクセスが拒否されている間にボリューム移動操作が完了しなかった場合、この最終フェーズは中止されてクライアントアクセスが許可されます。デフォルトでは、最終フェーズは3回試行されます。3回目の試行後、システムは1時間待機してから最後のフェーズシーケンスを再試行します。ボリューム移動処理の最後のフェーズは、ボリューム移動が完了するまで実行されます。

ボリュームを移動する際の考慮事項と推奨事項

ボリュームを移動する際の考慮事項と推奨事項がいくつかあります。これらは、移動するボリュームおよびMetroClusterなどのシステム構成に基づいています。ボリュームを移動する前に、関連する問題をすべて理解しておく必要があります。

一般的な考慮事項と推奨事項

- クラスタのリリースファミリーをアップグレードする場合は、クラスタ内のすべてのノードをアップグレードするまでボリュームを移動しないでください。

この推奨事項により、ボリュームを新しいリリースファミリーから古いリリースファミリーに誤って移動しないようにすることができます。

- ソースボリュームに整合性がある必要があります。
- 関連Storage Virtual Machine (SVM) に1つ以上のアグリゲートを割り当てている場合、デスティネーションアグリゲートは割り当てられたアグリゲートのいずれかである必要があります。
- テイクオーバーされたCFOアグリゲートとの間でボリュームを移動することはできません。
- LUNを含むボリュームでNVFAILが有効になっていない場合、移動後にNVFAILが有効になります。
- ボリュームをFlash Poolアグリゲートから別のFlash Poolアグリゲートに移動できます。
 - ボリュームのキャッシングポリシーも一緒に移動されます。
 - ボリュームのパフォーマンスに影響する可能性があります。
- ボリュームは、Flash PoolアグリゲートとFlash Poolアグリゲート以外のアグリゲートの間で移動できます。
 - ボリュームをFlash PoolアグリゲートからFlash Poolアグリゲート以外のアグリゲートに移動する場合、ボリュームのパフォーマンスに影響する可能性があることを示す警告メッセージがONTAPに表示され、続行するかどうかの確認を求められます。
 - ボリュームをFlash Poolアグリゲート以外のアグリゲートからFlash Poolアグリゲートに移動すると、ONTAPによってキャッシングポリシーが割り当てられ`auto`ます。
- ボリュームには、そのボリュームが配置されているアグリゲートの保管データの保護機能が適用されます。NSEドライブで構成されるアグリゲートからNSEドライブで構成されないアグリゲートにボリュームを移動すると、NSEの保存データは保護されなくなります。

FlexCloneボリュームに関する考慮事項と推奨事項

- FlexCloneボリュームは、移動中にオフラインにすることはできません。
- コマンドを実行せずに、同じSVM内の同じノードまたは別のノード上のアグリゲート間でFlexCloneボリュームを移動できます。 `vol clone split start`

FlexCloneでボリューム移動処理を開始すると、移動プロセス中にクローンボリュームが別のアグリゲートにスプリットされます。クローンボリュームでのボリューム移動が完了すると、移動したボリュームはクローンとしてではなく、以前の親ボリュームとのクローン関係がない独立したボリュームとして表示されます。

- FlexCloneボリュームのSnapshotコピーは、クローンを移動しても失われません。
- FlexCloneの親ボリュームをアグリゲート間で移動できます。

FlexCloneの親ボリュームを移動すると、一時ボリュームが取り残され、すべてのFlexCloneボリュームの親ボリュームとして機能します。この一時ボリュームに対して実行できるのはオフラインにする処理と削除する処理だけで、それ以外の処理は実行できません。すべてのFlexCloneボリュームがスプリットまたは破棄されると、一時ボリュームは自動的にクリーンアップされます。

- FlexCloneの子ボリュームは、移動後はFlexCloneボリュームではなくなります。
- FlexCloneの移動処理とFlexCloneのコピー処理またはスプリット処理を同時に実行することはできません。
- クローンスプリット処理が実行中の場合、ボリュームの移動が失敗することがあります。

クローンスプリット処理が完了するまでボリュームを移動しないでください。

MetroClusterに関する考慮事項と推奨事項

- MetroCluster構成でボリュームを移動する際に、ソースクラスタのデスティネーションアグリゲートに一時ボリュームが作成されると、ミラーされているが同期されていないアグリゲート内のボリュームに対応する一時ボリュームのレコードもサバイバークラスタに作成されます。
- カットオーバー前にMetroClusterスイッチオーバーが発生した場合、デスティネーションボリュームは一時ボリューム（タイプがTMPのボリューム）として記録されます。

稼働している（ディザスタリカバリ）クラスタで移動ジョブが再開され、障害が報告され、移動に関連する項目（一時ボリュームなど）がすべてクリーンアップされます。クリーンアップを正しく実行できない場合は、必要なクリーンアップを実行するようシステム管理者に警告するEMSが生成されます。

- カットオーバーフェーズが開始されてから移動ジョブが完了する（つまり、移動がデスティネーションアグリゲートを参照するようにクラスタを更新できる段階に達した）前にMetroClusterのスイッチオーバーが発生した場合、移動ジョブは稼働している（ディザスタリカバリ）クラスタで再開され、最後まで実行されます。

移動に関連する項目は、一時ボリューム（元のソース）を含めてすべてクリーンアップされます。クリーンアップを正しく実行できない場合は、必要なクリーンアップを実行するようシステム管理者に警告するEMSが生成されます。

- スwitchオーバーされたサイトに属するボリュームに対して実行中のボリューム移動処理がある場合、MetroClusterのスイッチバックは強制的かどうかに関係なく実行できません。

サバイバーサイトのローカルボリュームに対してボリューム移動処理を実行中の場合、スイッチバックはブロックされません。

- 実行中のボリューム移動処理がある場合、MetroClusterの強制的でないスイッチオーバーはブロックされますが、MetroClusterの強制的なスイッチオーバーはブロックされません。

SAN環境でのボリューム移動に関する要件

SAN環境でボリュームを移動する前に、準備をしておく必要があります。

LUNまたはネームスペースを含むボリュームを移動する前に、次の要件を満たす必要があります。

- ボリュームに1つ以上のLUNが含まれている場合は、クラスタ内の各ノードに接続するLUN（LIF）ごとに少なくとも2つのパスが必要です。

これにより、単一点障害（Single Point of Failure）が排除され、コンポーネント障害からシステムを保護できます。

- ボリュームにネームスペースが含まれている場合は、クラスタでONTAP 9.6以降が実行されている必要があります。

ボリューム移動は、ONTAP 9を実行するNVMe構成ではサポートされません。5.

ボリュームの移動

ストレージ容量に不均衡がある場合は、FlexVol volumeを同じStorage Virtual Machine (SVM) 内の別のアグリゲート、ノード、またはその両方に移動してストレージ容量のバランスを調整できます。

タスクの内容

デフォルトでは、カットオーバー処理が30秒以内に完了しないと再試行されます。デフォルトの動作は、パラメータと`-cutover-action`パラメータを使用して調整でき`-cutover-window`ます。どちらのパラメータにもadvanced権限レベルが必要です。詳細については、のマニュアルページを参照して`volume move start`ください。

手順

1. データ保護ミラーを移動する際にミラー関係を初期化していない場合は、コマンドを使用してミラー関係を初期化し`snapmirror initialize`ます。

ボリュームを移動するには、データ保護のミラー関係を初期化する必要があります。

2. コマンドを使用して、ボリュームの移動先として使用できるアグリゲートを確認します `volume move target-aggr show`。

ボリュームに使用できるスペースが十分にあるアグリゲート、つまり利用可能なサイズが移動するボリュームよりも大きいアグリゲートを選択する必要があります。

次の例は、表示されている任意のアグリゲートにvs2ボリュームを移動できることを示しています。

```
cluster1::> volume move target-aggr show -vserver vs2 -volume user_max
Aggregate Name    Available Size    Storage Type
-----
aggr2             467.9GB          hdd
node12a_aggr3    10.34GB          hdd
node12a_aggr2    10.36GB          hdd
node12a_aggr1    10.36GB          hdd
node12a_aggr4    10.36GB          hdd
5 entries were displayed.
```

3. コマンドを使用して検証チェックを実行し、目的のアグリゲートにボリュームを移動できることを確認し `volume move start -perform-validation-only` ます。
4. コマンドを使用してボリュームを移動し `volume move start` ます。

SVM vs2 上の user_max ボリュームを node12a_aggr3 アグリゲートに移動するコマンドを次に示します。移動はバックグラウンドプロセスとして実行されます。

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

5. コマンドを使用して、ボリューム移動処理のステータスを確認します volume move show。

次の例は、レプリケーションフェーズを完了し、カットオーバーフェーズにあるボリューム移動の状態を示しています。

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

コマンド出力に表示されなくなると、ボリューム移動は完了 `volume move show` です。

ボリューム移動用コマンド

ONTAP CLIには、ボリューム移動を管理するための固有のコマンドが用意されています。必要な作業に応じて、次のコマンドを使用してクォータルールとクォータポリシーを管理します。

状況	使用するコマンド
実行中のボリューム移動処理を中止する。	volume move abort

状況	使用するコマンド
アグリゲート間のボリューム移動のステータスを表示します。	<code>volume move show</code>
アグリゲート間のボリューム移動を開始する。	<code>volume move start</code>
ボリューム移動のターゲットアグリゲートを管理します。	<code>volume move target-aggr</code>
移動ジョブのカットオーバーをトリガーする。	<code>volume move trigger-cutover</code>
デフォルトの設定が適切でない場合は、クライアントアクセスがブロックされる時間を変更します。	<code>`volume move start`</code> または <code>`volume move modify`</code> パラメータを指定し <code>`-cutover-window`</code> ます。は <code>`volume move modify`</code> advanced権限レベルのコマンドで、 <code>`-cutover-window`</code> はadvanced権限レベルのパラメータです。
クライアントアクセスがブロックされている時間内にボリューム移動処理が完了しなかった場合のシステムの対応を指定する。	<code>`volume move start`</code> または <code>`volume move modify`</code> パラメータを指定し <code>`-cutover-action`</code> ます。は <code>`volume move modify`</code> advanced権限レベルのコマンドで、 <code>`-cutover-action`</code> はadvanced権限レベルのパラメータです。

詳細については、各コマンドのマニュアルページを参照してください。

ボリュームをコピーする方法

ボリュームをコピーする方法は、コピー先が同じアグリゲートか別のアグリゲートか、および元のボリュームの Snapshot コピーを保持するかどうかによって異なります。ボリュームをコピーすると、ボリュームのスタンドアロンコピーが作成され、テストなどに使用できます。

次の表に、それぞれのコピーの特性と作成に使用する方法を示します。

ボリュームをコピーする状況	使用する方法
同じアグリゲート内にコピーし、元のボリュームの Snapshot コピーは保持しない。	元のボリュームの FlexClone ボリュームを作成します。
別のアグリゲートにコピーし、元のボリュームの Snapshot コピーは保持しない。	元のボリュームの FlexClone ボリュームを作成し、コマンドを使用して別のアグリゲートに移動します <code>volume move</code> 。
別のアグリゲートにコピーし、元のボリュームのすべての Snapshot コピーを保持する。	SnapMirror を使用して元のボリュームをレプリケートしたあと、SnapMirror 関係を解除して読み書き可能なボリュームにします。

FlexCloneボリュームを使用してFlexVolボリュームの効率的なコピーを作成する

FlexCloneボリュームの使用の概要

FlexCloneボリュームは、親FlexVol volumeの書き込み可能なポイントインタイムコピーです。FlexCloneボリュームは共通のデータについて親FlexVolと同じデータブロックを共有するため、スペース効率に優れています。FlexCloneボリュームの作成に使用されるSnapshotコピーも親ボリュームと共有されます。

既存のFlexCloneボリュームをクローニングして、別のFlexCloneボリュームを作成できます。LUNとLUNクローンを含むFlexVol volumeのクローニングを作成することもできます。

FlexCloneボリュームを親ボリュームからスプリットすることもできます。ONTAP 9.4以降では、AFFシステムのボリュームギャランティがnonである場合、FlexCloneのスプリット処理では物理ブロックが共有され、データはコピーされません。したがって、AFFシステムのFlexCloneボリュームのスプリットは、ONTAP 9.4以降のリリースの他のFASシステムのFlexCloneスプリット処理よりも高速です。

2種類のFlexClone（読み書き可能FlexCloneボリュームとデータ保護FlexCloneボリューム）を作成できます。通常のFlexVol volumeの読み書き可能FlexCloneボリュームは作成できますが、データ保護FlexCloneボリュームの作成にはSnapVaultセカンダリボリュームのみを使用する必要があります。

FlexCloneボリュームを作成する

データ保護FlexCloneボリュームは、SnapMirrorデスティネーションボリュームまたはSnapVaultセカンダリボリュームである親FlexVol volumeから作成できます。ONTAP 9.7以降では、FlexGroupボリュームからFlexCloneボリュームを作成できます。FlexCloneボリュームの作成後は、FlexCloneボリュームが存在する間は親ボリュームを削除できません。

開始する前に

- クラスタにFlexCloneライセンスがインストールされている必要があります。このライセンスには含まれていて"ONTAP One"です。
- クローニングするボリュームがオンラインである必要があります。



MetroCluster構成では、ボリュームをFlexCloneボリュームとして別のSVMにクローニングすることはできません。

FlexVolまたはFlexGroupのFlexCloneボリュームを作成する

ステップ

1. FlexCloneボリュームを作成します。

```
volume clone create
```



読み書き可能な親ボリュームから読み書き可能なFlexCloneボリュームを作成する場合は、ベースのSnapshotコピーを指定する必要はありません。クローンのベースSnapshotコピーとして使用するSnapshotコピーを特に指定しない場合、ONTAPによってSnapshotコピーが作成されます。親ボリュームがデータ保護ボリュームの場合は、FlexCloneボリュームを作成するためのベースのSnapshotコピーを指定する必要があります。

例

- 次のコマンドは、親ボリュームvol1から読み書き可能FlexCloneボリュームvol1_cloneを作成します。

```
volume clone create -vserver vs0 -flexclone vol1_clone -type RW -parent-volume vol1
```

- 次に、ベースのSnapshotコピーsnap1を使用して、親ボリュームdp_volからデータ保護FlexCloneボリュームvol_dp_cloneを作成するコマンドを示します。

```
volume clone create -vserver vs1 -flexclone vol_dp_clone -type DP -parent -volume dp_vol -parent-snapshot snap1
```

任意のSnapLockタイプのFlexCloneを作成する

`non-snaplock` RWボリュームのFlexCloneを作成するときに、RW .13.1以降でONTAP 9は、`enterprise` 3つのSnapLockタイプのいずれかを指定でき、`compliance` ます。デフォルトでは、FlexCloneボリュームは親ボリュームと同じSnapLockタイプで作成されます。ただし、FlexCloneボリュームの作成時にオプションを使用すると、デフォルトの設定を上書きでき、`snaplock-type` ます。

パラメータにオプションを指定 `snaplock-type` する `non-snaplock` と、SnapLockの親ボリュームからSnapLockタイプ以外のFlexCloneボリュームを作成して、必要に応じてデータを迅速にオンラインに戻すことができます。

詳細については、をご覧ください ["SnapLock"](#)。

開始する前に

SnapLockタイプが親ボリュームと異なる場合は、FlexCloneボリュームに関する次の制限事項に注意する必要があります。

- RWタイプのクローンのみがサポートされます。SnapLockタイプが親ボリュームと異なるDPタイプのクローンはサポートされません。
- SnapLockではLUNがサポートされないため、SnapLockタイプオプションを「non-lun SnapLock」以外の値に設定してLUNを含むボリュームをクローニングすることはできません。
- MetroClusterのミラーされたアグリゲートではSnapLock Complianceボリュームがサポートされないため、MetroClusterのミラーされたアグリゲート上のボリュームをCompliance SnapLockタイプでクローニングすることはできません。
- リーガルホールドのSnapLock Complianceボリュームを別のSnapLockタイプでクローニングすることはできません。リーガルホールドはSnapLock Complianceボリュームでのみサポートされます。
- SVM DRはSnapLockボリュームをサポートしません。SVM DR関係の一部であるSVMのボリュームが

らSnapLockクローンを作成しようとする失敗します。

- FabricPoolのベストプラクティスでは、クローンの階層化ポリシーは親と同じにすることを推奨しています。ただし、FabricPool対応ボリュームのSnapLock Complianceクローンに、親と同じ階層化ポリシーを使用することはできません。階層化ポリシーはに設定する必要があり`none`です。階層化ポリシーが以外の親からSnapLock Complianceクローンを作成しようとする`none`と失敗します。

手順

1. SnapLockタイプのFlexCloneボリュームを作成します。 `volume clone create -vserver svm_name -flexclone flexclone_name -type RW [-snaplock-type {non-snaplock|compliance|enterprise}]`

例：

```
> volume clone create -vserver vs0 -flexclone voll_clone -type RW
-snaplock-type enterprise -parent-volume voll1
```

FlexCloneボリュームを親ボリュームからスプリットします。

FlexCloneボリュームを親からスプリットして、クローンを通常のFlexVol volumeにすることができます。

クローンスプリット処理はバックグラウンドで実行されます。スプリット中は、クローンおよび親のデータにアクセスできます。ONTAP 9.4以降では、スペース効率が維持されます。スプリットプロセスではメタデータのみが更新され、IOは最小限に抑えられます。データブロックはコピーされません。

タスクの内容

- スプリット処理中は、FlexCloneボリュームの新しいSnapshotコピーを作成できません。
- データ保護関係に属しているか負荷共有ミラーに属しているFlexCloneボリュームは、親ボリュームからスプリットすることはできません。
- スプリットの実行中にFlexCloneボリュームをオフラインにすると、スプリット処理が中断されます。FlexCloneボリュームをオンラインに戻すと、スプリット処理が再開されます。
- スプリット後は、親FlexVol volumeとクローンの両方で、それぞれのボリュームギャランティに基づいたスペースの完全な割り当てが必要になります。
- FlexCloneを親ボリュームからスプリットしたあとは、この2つを再結合することはできません。
- ONTAP 9.4以降では、AFFシステムのボリュームギャランティがnonである場合、FlexCloneのスプリット処理では物理ブロックが共有され、データはコピーされません。したがって、AFFシステムのFlexCloneボリュームのスプリットは、ONTAP 9.4以降の他のFASシステムのFlexCloneスプリット処理よりも高速です。AFFシステムでのFlexCloneスプリット処理の改善には、次の利点があります。
 - 親からクローンをスプリットしたあともストレージ効率が維持されます。
 - 既存のSnapshotコピーは削除されません。
 - 処理時間が短縮されます。
 - FlexCloneボリュームは、クローン階層の任意のポイントからスプリットできます。

開始する前に

- クラスタ管理者である必要があります。
- FlexCloneボリュームは、スプリット処理の開始時にオンラインになっている必要があります。
- スプリットが成功するには、親ボリュームがオンラインである必要があります。

手順

1. スプリット処理を完了するために必要な空きスペースの量を確認します。

```
volume clone show -estimate -vserver vs1 -flexclone clone1
-parent-volume parent_vol_name
```

次の例は、FlexCloneボリューム「clone1」を親ボリューム「vol1」からスプリットするために必要な空きスペースに関する情報を表示します。

```
cluster1::> volume clone show -estimate -vserver vs1 -flexclone clone1
-parent-volume volume1
```

Vserver	FlexClone	Split Estimate
vs1	clone1	40.73MB

2. FlexCloneボリュームとその親を含むアグリゲートに十分なスペースがあることを確認します。

- a. FlexCloneボリュームとその親を含むアグリゲートの空きスペースの量を確認します。

```
storage aggregate show
```

- b. 包含アグリゲートに十分な空きスペースがない場合は、アグリゲートにストレージを追加します。

```
storage aggregate add-disks
```

3. スプリット処理を開始します。

```
volume clone split start -vserver vs1 -flexclone clone1
```

次の例は、FlexCloneボリューム「Clone1」を親ボリューム「vol1」からスプリットするプロセスを開始する方法を示しています。

```
cluster1::> volume clone split start -vserver vs1 -flexclone clone1
```

```
Warning: Are you sure you want to split clone volume clone1 in Vserver vs1 ?
{y|n}: y
[Job 1617] Job is queued: Split clone1.
```

4. FlexCloneスプリット処理のステータスを監視します。

```
volume clone split show -vserver vs1 -flexclone clone1
```


次の例は、AFFシステムでのFlexCloneスプリット処理のステータスを表示します。

```
cluster1::> volume clone split show -vserver vs1 -flexclone clone1
Inodes
Blocks
-----
Vserver      FlexClone    Processed Total    Scanned  Updated    % Inode
% Block
Complete    Complete
vs1         clone1       0         0         411247   153600     0
37
```

5. スプリットボリュームがFlexCloneボリュームでなくなったことを確認します。

```
volume show -volume volume_name -fields clone-volume
```

FlexClone以外のボリュームの場合、オプションの値`clone-volume`は「false」です。

次の例は、親からスプリットしたボリューム「Clone1」がFlexCloneボリュームでないかどうかを確認する方法を示しています。

```
cluster1::> volume show -volume clone1 -fields clone-volume
vserver volume **clone-volume**
----- **-----**
vs1      clone1 **false**
```

FlexCloneボリュームで使用されているスペースを確認する

FlexClone ボリュームの使用スペースを公称サイズおよび親 FlexVol と共有しているスペースに基づいて判断できます。作成された FlexClone ボリュームは、そのすべてのデータを親ボリュームと共有します。FlexVol volumeの公称サイズは親のサイズと同じですが、アグリゲートの空きスペースはほとんど使用されません。

タスクの内容

新たに作成された FlexClone ボリュームが使用する空きスペースは、その公称サイズの約 0.5% です。このスペースは FlexClone ボリュームのメタデータの保存に使用されます。

親または FlexClone ボリュームのいずれかに書き込まれた新しいデータは、ボリューム間で共有されません。FlexClone ボリュームに書き込まれる新しいデータが増えるにつれて、FlexClone ボリュームがその包含アグリゲートから使用するスペースも増えます。

ステップ

1. コマンドを使用して、FlexCloneボリュームで実際に使用されている物理スペースを確認します volume

show。

次の例は、FlexClone ボリュームの使用済みの物理スペースの合計を示しています。

```
cluster1::> volume show -vserver vs01 -volume clone_voll -fields
size,used,available,
percent-used,physical-used,physical-used-percent
vserver      volume      size  available  used   percent-used  physical-
used         physical-used-percent
-----
vs01         clone_voll  20MB  18.45MB   564KB  7%            196KB
1%
```

SnapMirrorのソースボリュームまたはデスティネーションボリュームからFlexCloneボリュームを作成する場合の考慮事項

既存の Volume SnapMirror 関係にあるソースボリュームまたはデスティネーションボリュームから FlexClone ボリュームを作成できます。ただし、これを行うと、以降に行う SnapMirror のレプリケーション処理が正常に完了しないことがあります。

FlexCloneボリュームを作成すると、SnapMirrorで使用されるSnapshotコピーがロックされる可能性があるため、レプリケーションが機能しないことがあります。この場合、FlexCloneが破棄されるか親からスプリットされるまで、SnapMirrorはデスティネーションボリュームへのレプリケーションを停止します。この問題に対処するには、次の2つの方法があります。

- FlexCloneボリュームが一時的に必要で、SnapMirrorレプリケーションが一時的に停止しても構わない場合は、FlexCloneボリュームを作成し、可能なかぎり削除するか親からスプリットします。

FlexCloneボリュームが削除されるか親からスプリットされると、SnapMirrorレプリケーションは正常に続行されます。

- SnapMirrorレプリケーションの一時的な停止を許容できない場合は、SnapMirrorソースボリュームにSnapshotコピーを作成し、そのSnapshotコピーを使用してFlexCloneボリュームを作成できます。（デスティネーションボリュームからFlexCloneボリュームを作成する場合は、そのSnapshotコピーがSnapMirrorデスティネーションボリュームにレプリケートされるまで待機する必要があります）。

この方法でSnapMirrorソースボリュームにSnapshotコピーを作成すると、SnapMirrorで使用されているSnapshotコピーをロックせずにクローンを作成できます。

FlexClone ファイルとFlexClone LUNを使用して、ファイルとLUNの効率的なコピーを作成する

FlexClone ファイルおよびFlexClone LUNの使用の概要

FlexClone ファイルと FlexClone LUN は、親ファイルや親 LUN の書き込み可能でスペ

ース効率の高いクローンです。これらは、物理的なアグリゲートスペースを効率的に利用するのに役立ちます。FlexCloneファイルとFlexClone LUNは、FlexVolボリュームでのみサポートされます。

FlexClone ファイルと FlexClone LUN は、そのサイズの 0.4% をメタデータの保存に使用します。クローンは、親ファイルおよび親 LUN のデータブロックを共有し、クライアントが親ファイルまたは LUN に、またはクローンに新しいデータを書き込むまで、わずかなストレージスペースを占有します。

クライアントはファイルおよび LUN のすべての処理を、親エンティティとクローンエンティティの両方で実行できます。

FlexClone ファイルと FlexClone LUN は複数の方法で削除できます。

FlexCloneファイルまたはFlexClone LUNの作成

コマンドを使用すると、FlexVolまたはFlexCloneボリュームに存在するファイルやLUNのクローンを、スペースを効率よく、時間をかけずに作成できます `volume file clone create`。

必要なもの

- クラスタにFlexCloneライセンスがインストールされている必要があります。このライセンスには含まれていない"ONTAP One"です。
- サブLUNのクローニングまたはサブファイルのクローニングに複数のブロック範囲を使用する場合は、ブロック番号が重複しないようにする必要があります。
- 適応圧縮が有効なボリュームでサブLUNまたはサブファイルを作成する場合は、ブロック範囲がミスアライメントされないようにする必要があります。

つまり、ソースの開始ブロック番号とデスティネーションの開始ブロック番号が、偶数または奇数のいずれかでアライメントされている必要があります。

タスクの内容

SVM管理者は、クラスタ管理者によって割り当てられたPrivilegesに応じて、FlexCloneファイルおよびFlexClone LUNを作成できます。

クローンを作成および変更するときに、FlexCloneファイルおよびFlexClone LUNの自動削除設定を指定できます。デフォルトでは、自動削除設定は無効になっています。

既存のFlexCloneファイルまたはFlexClone LUNをクローンの作成時に上書きするには、``volume file clone create`` コマンドでパラメータを指定し ``-overwrite-destination`` ます。

スプリット負荷の最大値に達すると、FlexCloneファイルおよびFlexClone LUNの作成要求の受け入れが一時的に停止し、エラーメッセージが表示されます。``EBUSY`` ノードのスプリット負荷が最大値を下回ると、FlexCloneファイルおよびFlexClone LUNの作成要求の受け入れが再開されます。クローンの作成に必要な容量がノードに確保されてから、次の作成要求を行うようにしてください。

手順

1. コマンドを使用して、FlexCloneファイルまたはFlexClone LUNを作成し ``volume file clone create`` ます。

次の例は、ボリュームvol1内の親ファイルfile1_sourceのFlexCloneファイルfile1_cloneを作成する方法を

示しています。

```
cluster1::> volume file clone create -vserver vs0 -volume voll1 -source  
-path /file1_source -destination-path /file1_clone
```

このコマンドの使用方法の詳細については、マニュアルページを参照してください。

関連情報

["ONTAPコマンド リファレンス"](#)

FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN の作成および削除前のノード容量の表示

FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN の作成要求や削除要求を受信する容量がノードにあるかどうかを確認する必要があります。そのためには、ノードのスプリット負荷を確認します。スプリット負荷の最大値に達すると、スプリット負荷が最大値を下回るまで新しい要求が受け付けられなくなります。

タスクの内容

スプリット負荷の最大値に達すると、`EBUSY` 作成要求と削除要求に対する応答としてエラーメッセージが表示されます。ノードのスプリット負荷が最大値を下回ると、FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN の作成要求や削除要求の受け入れが再開されます。

```
`Allowable Split
```

Load` フィールドに容量が表示され、作成要求が使用可能な容量に収まる場合、ノードは新しい要求を受け入れることができます。

手順

1. コマンドを使用して、FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN の作成や削除にノードに必要な容量を表示します `volume file clone split load show`。

次の例では、cluster1 のすべてのノードのスプリット負荷を表示しています。Allowable Split Load フィールドの値から、クラスタ内のすべてのノードに、FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN の作成や削除に使用できる容量があることがわかります。

```
cluster1::> volume file clone split load show  
Node           Max           Current      Token           Allowable  
              Split Load Split Load Reserved Load Split Load  
-----  
node1          15.97TB      0B           100MB          15.97TB  
node2          15.97TB      0B           100MB          15.97TB  
2 entries were displayed.
```

FlexClone ファイルおよびFlexClone LUNによるスペース削減量の表示

FlexClone ファイルおよびFlexClone LUNを含むボリュームでブロック共有によって削減されたディスクスペースの割合を表示できます。これは、キャパシティプランニングの一環として行うこともできます。

手順

1. FlexCloneファイルおよびFlexClone LUNによって達成されたスペース削減量を表示するには、次のコマンドを入力します。

```
df -s volname
```

`volname`は、FlexVol volumeの名前です。



重複排除が有効なFlexVol volumeに対してコマンドを実行すると、`df -s`重複排除とFlexCloneファイルおよびLUNの両方で削減されたスペースを表示できます。

例

次の例は、FlexCloneボリュームtest1でのスペース削減量を示しています。

```
systemA> df -s test1

Filesystem      used    saved   %saved Vserver
/vol/test1/    4828    5744    54%   vs1
```

FlexClone ファイルおよびFlexClone LUNの削除方法

FlexClone ファイルと FlexClone LUN は複数の方法で削除できます。使用可能な方法を理解しておく、クローンの管理方法を計画する際に役立ちます。

FlexCloneファイルおよびFlexClone LUNを削除するには、次の方法を使用します。

- FlexVol volumeの空きスペースが特定のしきい値を下回ったときに自動削除を有効にしたクローンを自動的に削除するようにFlexVol volumeを設定できます。
- NetApp Manageability SDKを使用して、クローンを削除するようにクライアントを設定できます。
- クライアントでは、NASプロトコルとSANプロトコルを使用してクローンを削除できます。

この方法ではNetApp Manageability SDKが使用されないため、遅い削除方法はデフォルトで有効になっています。ただし、コマンドを使用して、FlexCloneファイルを削除するときに高速削除方式を使用するようにシステムを設定することができます volume file clone deletion。

自動削除設定でFlexVol volumeが空きスペースを再生する仕組み

FlexVol の自動削除設定を有効にすると、FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN を自動的に削除できます。自動削除を有効にすると、ボリュームがフルに近くなったときに、指定した量の空きスペースをボリューム内に再生できます。

ボリュームの空きスペースが一定のしきい値を下回ったときに FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN の削除を自動的に開始し、ボリュームの空きスペースを指定の量だけ再生したらクローンの削除を自動的に中止するように設定できます。クローンの自動削除を開始するしきい値を指定することはできませんが、それぞれのクローンを削除対象に含めるかどうかと、ボリュームの空きスペースの目標量を指定することができます。

ボリュームの空きスペースが一定のしきい値を下回ったとき、および次の要件の両方に達したときに、FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN が自動的に削除されます。

- FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN が格納されているボリュームに対して自動削除機能が有効になっている。

FlexVol volumeに対して自動削除機能を有効にするには、コマンドを使用し `volume snapshot autodelete modify` ます。ボリュームでFlexCloneファイルおよびFlexClone LUNを自動的に削除するには、パラメータをまたは ``snap_reserve`` に ``volume`` 設定する必要があります ``-trigger``。

- FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN に対して自動削除機能が有効になっている。

FlexCloneファイルまたはFlexClone LUNに対して自動削除を有効にするには、``file clone create`` コマンドでパラメータを指定し ``-autodelete`` ます。このクローン設定はボリュームの他の設定よりも優先されるため、この設定で個別に自動削除を無効にすることで、特定の FlexClone ファイルや FlexClone LUN を保持することができます。

FlexCloneファイルおよびFlexClone LUNを自動的に削除するようにFlexVol volumeを設定する

ボリュームの空きスペースが一定のしきい値を下回ったときに、FlexCloneファイルおよびFlexClone LUNを自動的に削除するようにFlexVol volumeを有効にすることができます。

必要なもの

- FlexVol volumeにFlexCloneファイルとFlexClone LUNが含まれていて、オンラインになっている必要があります。
- FlexVol volumeを読み取り専用ボリュームにすることはできません。

手順

1. コマンドを使用して、FlexVol volumeでFlexCloneファイルおよびFlexClone LUNの自動削除を有効にします `volume snapshot autodelete modify`。
 - パラメータには `-trigger`、または `snap_reserve`` 指定できます ``volume``。
 - パラメータには `-destroy-list`、1種類のクローンのみを削除するかどうかに関係なく、常に指定する必要があります ``lun_clone,file_clone`` ます。次の例は、ボリュームvol1でFlexCloneファイルとFlexClone LUNの自動削除を有効にし、ボリュームの25%が空きスペースになるまでスペースが再生されるようにする方法を示しています。

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver vs1 -volume
voll -enabled true -commitment disrupt -trigger volume -target-free
-space 25 -destroy-list lun_clone,file_clone

Volume modify successful on volume:voll
```



FlexVolボリュームで自動削除を有効にする際にパラメータの値を`destroy`設定する`-commitment`と、ボリュームの空きスペースが指定したしきい値を下回った場合に、パラメータがに設定された`true`すべてのFlexCloneファイルおよびFlexClone LUNが`-autodelete`削除される可能性があります。ただし、パラメータがに設定されて`false`いるFlexCloneファイルとFlexClone LUN`-autodelete`は削除されません。

2. コマンドを使用して、FlexVol volumeでFlexCloneファイルおよびFlexClone LUNの自動削除が有効になっていることを確認します `volume snapshot autodelete show`。

次の例は、ボリュームvol1でFlexCloneファイルとFlexClone LUNの自動削除が有効になっていることを示しています。

```
cluster1::> volume snapshot autodelete show -vserver vs1 -volume voll

Vserver Name: vs1
Volume Name: voll
Enabled: true
Commitment: disrupt
Defer Delete: user_created
Delete Order: oldest_first
Defer Delete Prefix: (not specified)
Target Free Space: 25%
Trigger: volume
*Destroy List: lun_clone,file_clone*
Is Constituent Volume: false
```

3. 次の手順を実行して、削除するボリューム内のFlexCloneファイルおよびFlexClone LUNで自動削除が有効になっていることを確認します。

- a. コマンドを使用して、特定のFlexCloneファイルまたはFlexClone LUNの自動削除を有効にします `volume file clone autodelete`。

コマンドでパラメータを指定する `-force`と、特定のFlexCloneファイルまたはFlexClone LUNを強制的に自動削除できます`volume file clone autodelete`。

次の例は、ボリュームvol1に含まれるFlexClone LUN lun1_cloneの自動削除が有効になっていることを示しています。

```
cluster1::> volume file clone autodelete -vserver vs1 -clone-path
/vol/vol1/lun1_clone -enabled true
```

自動削除は、FlexCloneファイルおよびFlexClone LUNの作成時に有効にすることができます。

- b. コマンドを使用して、FlexCloneファイルまたはFlexClone LUNで自動削除が有効になっていることを確認します `volume file clone show-autodelete`。

次の例は、FlexClone LUN `lun1_clone`で自動削除が有効になっていることを示しています。

```
cluster1::> volume file clone show-autodelete -vserver vs1 -clone
-path vol/vol1/lun1_clone
Vserver Name: vs1
Clone Path: vol/vol1/lun1_clone
**Autodelete Enabled: true**
```

コマンドの使用方法の詳細については、該当するマニュアルページを参照してください。

FlexCloneファイルまたはFlexClone LUNの自動削除を禁止する

FlexCloneファイルおよびFlexClone LUNを自動的に削除するようにFlexVol volumeを設定すると、指定した条件を満たすクローンがすべて削除される可能性があります。特定のFlexCloneファイルまたはFlexClone LUNを保持したい場合は、それらのファイルまたはLUNをFlexCloneの自動削除プロセスから除外できます。

開始する前に

FlexCloneライセンスがインストールされている必要があります。このライセンスには含まれていない[ONTAP One](#)です。

タスクの内容

FlexCloneファイルまたはFlexClone LUNを作成すると、クローンの自動削除設定はデフォルトで無効になります。自動削除が無効になっているFlexCloneファイルおよびFlexClone LUNは、ボリュームのスペースを再生するためにクローンを自動的に削除するようにFlexVol volumeを設定しても保持されます。



ボリュームのレベルをまた `disrupt`` に ``try`` 設定した場合は ``commitment``、特定のFlexCloneファイルまたはFlexClone LUNの自動削除を無効にすることで、それらのクローンを個別に保持できます。ただし、ボリュームのレベルを `destroy`` 設定し、削除リストに `include` を指定 ``lun_clone, file_clone`` した場合は ``commitment``、ボリューム設定がクローン設定よりも優先され、クローンの自動削除設定に関係なく、すべてのFlexCloneファイルとFlexClone LUNが削除されます。

手順

1. コマンドを使用して、特定のFlexCloneファイルまたはFlexClone LUNが自動的に削除されないようにし ``volume file clone autodelete`` ます。

次の例は、`vol1`に含まれるFlexClone LUN `lun1_clone`の自動削除を無効にする方法を示しています。


```
cluster1::> volume file clone autodelete -vserver vs1 -volume voll
-clone-path lun1_clone -enable false
```

自動削除を無効にしたFlexCloneファイルまたはFlexClone LUNは、ボリュームのスペース再生のために自動的に削除することはできません。

2. コマンドを使用して、FlexCloneファイルまたはFlexClone LUNで自動削除が無効になっていることを確認します `volume file clone show-autodelete`。

次の例は、FlexClone LUN `lun1_clone`の自動削除がfalseになっていることを示しています。

```
cluster1::> volume file clone show-autodelete -vserver vs1 -clone-path
vol/voll/lun1_clone
Name: vs1
vol/voll/lun1_clone
Enabled: false
Vserver
Clone Path:
Autodelete
```

FlexCloneファイルの削除の設定用コマンド

クライアントがNetAppマネージャビリティSDKを使用せずにFlexCloneファイルを削除する場合は、コマンドを使用して、FlexVol volumeからのFlexCloneファイルの高速削除を有効にできます `volume file clone deletion`。高速削除では、FlexCloneファイルの拡張子と最小サイズが使用されます。

コマンドを使用して、ボリューム内のFlexCloneファイルでサポートされる拡張子のリストと最小サイズの要件を指定でき `volume file clone deletion`ます。高速削除方式は、要件を満たす FlexClone ファイルに対してのみ使用され、要件を満たさない FlexClone ファイルに対しては、より低速な削除方式が使用されます。

クライアントが NetApp Manageability SDK を使用してボリュームから FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN を削除する場合は、常に高速削除方式が使用されるため、拡張子とサイズの要件は適用されません。

目的	使用するコマンド
ボリュームでサポートされる拡張子のリストに拡張子を追加します	<code>volume file clone deletion add-extension</code>
高速削除方式でボリュームから削除する FlexClone ファイルの最小サイズを変更します	<code>volume file clone deletion modify</code>
ボリュームでサポートされる拡張子のリストから拡張子を削除します	<code>volume file clone deletion remove-extension</code>

目的	使用するコマンド
クライアントが高速削除方式でボリュームから削除可能な、サポートされる拡張子のリストと FlexClone ファイルの最小サイズを表示します	<code>volume file clone deletion show</code>

これらのコマンドの詳細については、該当するマニュアルページを参照してください。

qtreeを使用してFlexVolをパーティショニングする

qtreeとONTAP FlexVol volumeパーティショニング

qtreeを使用すると、FlexVolボリュームを小さなセグメントにパーティショニングして、個別に管理できます。qtreeによって有効になるボリュームパーティショニングを使用すると、プロジェクト、ユーザ、またはグループごとにストレージをより細かく管理できます。qtreeを使用すると、クォータ、セキュリティ形式、およびCIFS oplockの管理を効率化できます。



ONTAPは、各ボリュームにデフォルトのqtreeを* qtree0 *という名前で作成します。特定のqtreeにデータを配置しない場合、データはqtree0に配置されます。

一般的な制限事項

本番環境でqtreeを使用する前に、qtreeの制限事項を理解しておく必要があります。qtreeの拡張パフォーマンス監視機能を使用する場合は、も確認してください[\[運用と制限事項\]](#)。

- qtree名の最大文字数は64文字です。
- qtree名で使用されている一部の特殊文字（カンマやスペースなど）は、他のONTAP機能で問題が発生する可能性があるため、使用しないでください。
- 異なるqtree間でディレクトリを移動することはできません。qtree間で移動できるのはファイルだけです。
- qtree レベルの共有とボリュームレベルの共有を同じ FlexVol または SCVMM プールに作成すると、qtree が FlexVol 共有上のディレクトリとして表示されます。誤って削除しないように注意する必要があります。

qtreeの管理および設定用コマンド

ONTAP CLIを使用してqtreeを管理および設定できます。目的に応じて、次のコマンドを使用してqtreeを管理する必要があります。



コマンドを実行する `volume rehost` と、同じボリュームを対象とした他の同時管理処理が失敗することがあります。

状況	使用するコマンド
qtreeを作成する	<code>volume qtree create</code>

フィルタリングされたqtreeリストを表示します。	<code>volume qtree show</code>
qtreeを削除する	<code>volume qtree delete</code>  qtreeが空でない場合、またはフラグが使用されていない場合、このコマンドは失敗します <code>-force true</code> 。
qtreeのUNIX権限を変更する	<code>volume qtree modify -unix-permissions</code>
qtreeのCIFS oplock設定を変更する	<code>volume qtree oplocks</code>
qtreeのセキュリティ設定を変更する	<code>volume qtree security</code>
qtreeの名前を変更する	<code>volume qtree rename</code>
qtreeの統計を表示する	<code>volume qtree statistics</code>
qtreeの統計をリセットする	<code>volume qtree statistics -reset</code>

qtreeのパフォーマンス監視機能の拡張

ONTAP 9.16.1以降では、ONTAP REST APIを使用して、レイテンシ指標や履歴統計などの拡張されたqtree監視機能にアクセスできます。

ONTAP REST APIには、qtreeに関連するエンドポイントがいくつか含まれています。ONTAP 9.16.1より前のバージョンでは、1秒あたりのIO処理数（IOPS）や、読み取り、書き込み、その他の処理のスループットなど、qtreeのリアルタイム統計にアクセスできました。

ONTAP 9.16.1以降では、拡張されたqtreeパフォーマンス監視機能を使用して、NFSv3、NFSv4.0、NFSv4.1、NFSv4.2、pNFS（技術的にはNFSv4.1およびNFSv4.2の一部）、およびCIFSのリアルタイムのレイテンシ統計、IOPSおよびスループットを監視できます。また、統計情報を収集してアーカイブし、過去のパフォーマンスデータを表示できるようにします。

この拡張された監視機能により、ストレージ管理者はシステムパフォーマンスをより詳細に把握できます。このデータを使用して、サービス品質の向上に取り組む際に、使用率の高いqtree、潜在的なボトルネック、その他の領域を特定できます。長期的な傾向など、これらの指標を分析できれば、より多くの情報に基づいてデータ主体の意思決定を下すことができます。

運用と制限事項

本番環境で拡張qtreeパフォーマンス監視機能を使用する前に、制限事項など、いくつかの動作特性を考慮する必要があります。

再マウントが必要

qtreeの拡張監視を有効にしたら、該当するボリュームを再マウントして機能をアクティブ化する必要があります。

トウケイノカヨウセイ

拡張パフォーマンス監視を有効にすると、統計データはすぐには使用できなくなります。これには、IOPS、スループット、レイテンシの統計が含まれます。qtreeのこのデータが表示されるまでに最大5分かかることがあります。

クラスタあたりのqtree数

ONTAPクラスタでは、最大50,000個のqtreeに対して拡張パフォーマンス監視を有効にできます。

ONTAP REST APIを使用した拡張指標へのアクセス

ONTAP 9.16.1以降では、ONTAP REST APIを使用してqtreeの拡張パフォーマンス監視機能にアクセスできます。基本機能は、次のようにいくつかのカテゴリに分類されます。

拡張パフォーマンス監視の有効化と無効化

エンドポイントの `/api/storage/qtrees`` プロパティにアクセスして、拡張監視機能を有効または無効にできます ``ext_performance_monitoring.enabled`。POSTメソッドとPATCHメソッドは、新しいqtreeを作成するか既存のqtreeを設定するかに応じて使用できます。

グローバル監視の指標と設定を取得

いくつかの新しいグローバルプロパティがエンドポイントに追加され `/api/storage/qtrees`` ました。これらのフィールドは、getメソッドを使用して取得できます。

特定のqtreeの指標を取得する

エンドポイントでgetメソッドを使用すると、特定のボリュームで定義されている特定のqtreeの新しい統計情報と指標のプロパティを取得できます `/api/storage/qtrees/{volume.uuid}/{id}/metrics`。

アップグレードとリバート

ONTAP 9.16.1でこの機能を有効にすると、制限なしで後続のONTAPリリースにアップグレードできます。ただし、2つのシナリオを考慮する必要があります。

9.16.1へのアップグレードとバージョンの混在クラスタの処理

クラスタの有効なクラスタバージョン (ECV) が9.16.1になるまで、拡張パフォーマンス監視機能は使用できません `ext_performance_monitoring.enabled` (に設定することはできません `true`) 。

9.16.1からのリバート

プロパティがに設定されて `true`` いるqtreeがある場合 ``ext_performance_monitoring.enabled`、9.16.1から9.15.1にリバートすることはできません。リバート処理がブロックされます。ONTAPの以前のリリースにリバートする前に、すべてのqtreeのをに ``false`` 設定することを推奨 ``ext_performance_monitoring.enabled`` します。

詳細

を含むONTAP REST APIの詳細については、ONTAP自動化に関するドキュメントを参照し ["ONTAP REST APIの新機能"](#) てください。また、ONTAP REST APIの詳細については、ONTAP自動化に関するドキュメントを参照して ["qtreeエントポイント"](#) ください。

qtreeのジャンクションパスを取得する

qtreeのジャンクションパスまたはネームスペースパスを取得することで、個々のqtree

をマウントできます。CLIコマンドでは、の形式のqtreeパスが表示され `qtree show -instance`ます` /vol/<volume_name>/<qtree_name>`。ただし、このパスはqtreeのジャンクションパスまたはネームスペースパスではありません。

タスクの内容

qtreeのジャンクションパスまたはネームスペースパスを取得するには、ボリュームのジャンクションパスを確認しておく必要があります。

手順

1. コマンドを使用し ``vserver volume junction-path``て、ボリュームのジャンクションパスを取得します。

次の例は、vs0という名前のStorage Virtual Machine (SVM) 上にあるvol1という名前のボリュームのジャンクションパスを表示します。

```
cluster1::> volume show -volume vol1 -vserver vs0 -fields junction-path
-----
vs0 vol1 /vol1
```

上記の出力から、ボリュームのジャンクションパスはです `/vol1`。qtreeは常にボリュームにルートされるため、qtreeのジャンクションパスまたはネームスペースパスはになります `/vol1/qtree1`。

ディレクトリからqtreeへの変換

ディレクトリをqtreeに変換する

FlexVol volumeのルートにあるディレクトリをqtreeに変換する場合は、クライアントアプリケーションを使用して、ディレクトリに格納されているデータを同じ名前の新しいqtreeに移行する必要があります。

タスクの内容

ディレクトリをqtreeに変換する手順は、使用するクライアントによって異なります。次のプロセスでは、完了する必要がある一般的なタスクの概要を説明します。

開始する前に

既存のCIFS共有に関連付けられているディレクトリは削除できません。

手順

1. qtreeにするディレクトリの名前を変更します。
2. 元のディレクトリ名を使用して新しいqtreeを作成します。
3. クライアントアプリケーションを使用して、ディレクトリの内容を新しいqtreeに移動します。
4. 空になったディレクトリを削除します。

Windowsクライアントを使用したディレクトリのqtreeへの変換

Windowsクライアントを使用してディレクトリをqtreeに変換するには、ディレクトリの名前を変更し、ストレージシステムにqtreeを作成して、ディレクトリの内容をqtreeに移動します。

タスクの内容

この手順を実行するには、エクスプローラを使用する必要があります。WindowsコマンドラインインターフェイスまたはDOSプロンプト環境は使用できません。

手順

1. エクスプローラを開きます。
2. 変更するディレクトリのフォルダ表示をクリックします。



ディレクトリは、そのディレクトリを含むボリュームのルートに配置する必要があります。

3. 「* ファイル」メニューから「* 名前の変更 *」を選択して、このディレクトリに別の名前を付けます。
4. ストレージシステムで、コマンドを使用し `volume qtree create` で、ディレクトリの元の名前を指定した新しいqtreeを作成します。
5. エクスプローラで、名前を変更したディレクトリフォルダを開き、フォルダ内のファイルを選択します。
6. 新しいqtreeのフォルダ表示に、これらのファイルをドラッグします。



移動するフォルダ内のサブフォルダ数が多いほど、移動処理に時間がかかります。

7. 「* ファイル」メニューから「* 削除 *」を選択して、名前が変更された空のディレクトリ・フォルダを削除します。

UNIXクライアントを使用したディレクトリのqtreeへの変換

UNIXでディレクトリをqtreeに変換するには、ディレクトリの名前を変更し、ストレージシステムにqtreeを作成して、ディレクトリの内容をqtreeに移動します。

手順

1. UNIXクライアントのウィンドウを開きます。
2. コマンドを使用し `mv` で、ディレクトリの名前を変更します。

```
client: mv /n/user1/vol1/dir1 /n/user1/vol1/olddir
```

3. ストレージシステムから、コマンドを使用し `volume qtree create` で、元の名前のqtreeを作成します。

```
system1: volume qtree create /n/user1/vol1/dir1
```

4. クライアントからコマンドを使用し `mv` で、古いディレクトリの内容を qtree に移動します。



移動するディレクトリ内のサブディレクトリ数が多いほど、移動処理に時間がかかります。

```
client: mv /n/user1/vol1/olddir/* /n/user1/vol1/dir1
```

5. コマンドを使用し `rmdir` で、空になった古いディレクトリを削除します。

```
client: rmdir /n/user1/vol1/olddir
```

終了後

UNIXクライアントでのコマンドの実装方法によっては mv、ファイルの所有権と権限が維持されない場合があります。この場合は、ファイルの所有者と権限を以前の値に更新します。

ボリュームの論理スペースのレポートと適用

ボリュームの論理スペースのレポートと適用の概要

ONTAP 9.4以降では、ボリュームで使用されている論理スペースと残りのストレージスペースの量をユーザに表示できます。ONTAP 9.5以降では、ユーザが消費する論理スペースの量を制限できます。

論理スペースのレポートと適用は、デフォルトでは無効になっています。

論理スペースのレポートと適用は、次のボリュームタイプでサポートされます。

ボリュームタイプ	スペースのレポートはサポートされますか。	スペースの適用はサポートされますか。
FlexVolボリューム	はい (ONTAP 9.4以降)	はい (ONTAP 9.5以降)
SnapMirrorデスティネーションボリューム	はい。ONTAP 9.8以降	はい。ONTAP 9.13.1以降
FlexGroupボリューム	○ (ONTAP 9.9.1以降)	○ (ONTAP 9.9.1以降)
FlexCacheボリューム	元の設定はキャッシュで使用されます。	該当なし

ロンスヘエスノテキヨウ

論理スペースの適用では、ボリュームがフルになったときやフルに近づいたときにユー

に通知されます。ONTAP 9.5以降で論理スペースの適用を有効にすると、ONTAP はボリューム内の使用済み論理ブロック数をカウントして、使用可能な残りのスペースを判断します。ボリュームに使用可能なスペースがない場合は、ENOSPC（スペース不足）エラーメッセージが返されます。

論理スペースの適用から、ボリューム内の使用可能スペースについて3種類のアラートが返されます。

- `Monitor.vol.full.inc.sav`：このアラートは、ボリュームの論理スペースの使用率が98%に達するとトリガーされます。
- `Monitor.vol.nearFull.inc.sav`：このアラートは、ボリュームの論理スペースの95%が使用されたときにトリガーされます。
- `Vol.log.overalloc.inc.sav`：このアラートは、ボリュームで使用されている論理スペースがボリュームの合計サイズよりも大きい場合にトリガーされます。

このアラートがトリガーされた場合、ボリュームにスペースを追加しても超過した論理ブロックによって使用されてしまうため、使用可能なスペースにならない可能性があります。



論理スペースの適用を使用するボリュームの合計論理スペースは、プロビジョニングスペースからSnapshotリザーブを差し引いた容量と同じになります。

詳細については、を参照してください ["ボリュームがフルになったときにスペースを自動的に確保するための設定"](#)。

論理スペースのレポート

ボリュームで論理スペースのレポートを有効にすると、ボリュームの合計スペースに加えて、使用済みの論理スペースと使用可能な論理スペースの量が表示されます。また、LinuxおよびWindowsクライアントシステムのユーザは、使用済みの物理スペースと使用可能な物理スペースではなく、使用済み論理スペースと使用可能な論理スペースを確認できます。

定義：

- 物理スペースとは、ボリューム内で使用可能または使用済みのストレージの物理ブロックのことです。
- 論理スペースとは、ボリューム内で使用可能なスペースのことです。
- 使用済み論理スペースとは、使用済みの物理スペースに、設定済みのStorage Efficiency機能（重複排除や圧縮など）による削減効果を加えたものです。

ONTAP 9.5以降では、論理スペースの適用とスペースのレポートを有効にすることができます。

論理スペースのレポートを有効にすると、コマンドで次のパラメータが表示され `volume show` ます。

パラメータ	意味
-logical-used	使用済み論理サイズが指定した値に一致するボリュームに関する情報のみを表示します。この値には、Storage Efficiency機能で削減されたすべてのスペースと使用済みの物理スペースが含まれます。Snapshotリザーブは含まれませんが、Snapshotオーバーフローは考慮されます。
-logical-used-by-afs	アクティブファイルシステムで使用されている論理サイズが指定した値に一致するボリュームに関する情報のみを表示します。この値と値は、Snapshotリザーブを超過したSnapshotオーバーフローの量によって異なります-logical-used。
-logical-available	論理スペースのレポートのみが有効になっている場合は、使用可能な物理スペースのみが表示されます。スペースのレポートと適用の両方が有効になっている場合は、使用中のStorage Efficiency機能によって削減されたスペースが反映された、現在使用可能な空きスペースの量が表示されます。Snapshotリザーブはこれに含まれません。
-logical-used-percent	ボリュームのSnapshotリザーブを除いたプロビジョニングサイズに対する現在の値の割合が表示されます -logical-used。 この値にはボリュームでの効率化による削減効果が含まれるため、この値は100%を超える場合があります -logical-used-by-afs。`-logical-used-by-afs`ボリュームの値には、使用済みスペースとしてSnapshotオーバーフローは含まれません。`-physical-used`ボリュームの値には、使用済みスペースとしてSnapshotオーバーフローが含まれます。
-used	ユーザーデータおよびファイルシステムメタデータによって占有されているスペースの量が表示されます。スペースとは physical-used、以降の書き込み用にリザーブされているスペースとアグリゲートのストレージ効率化によって削減されたスペースの合計です。Snapshotオーバーフロー（Snapshotリザーブを超過したSnapshotコピーのスペース量）も含まれます。Snapshotリザーブは含まれません。

CLIで論理スペースのレポートを有効にすると、使用済み論理スペース（%）と論理スペースの値をSystem Managerでも表示することができます。

クライアント・システムでは'次のシステム・ディスプレイに論理スペースが使用済みスペースとして表示されます

- * Linux システムでの df * 出力
- Windowsシステムのエクスプローラを使用した[プロパティ]の下のスペースの詳細。



論理スペースの適用を有効にせずに論理スペースのレポートを有効にすると、クライアントシステムに表示される合計容量がプロビジョニングスペースよりも大きくなる場合があります。

論理スペースのレポートと適用を有効にする

ONTAP 9.4以降では、論理スペースのレポートを有効にできます。9.5以降では、論理

スペースの適用を有効にするか、レポートと適用の両方を同時に有効にすることができません。

タスクの内容

論理スペースのレポートと適用は、個々のボリュームレベルだけでなく、この機能をサポートするすべてのボリュームに対してSVMレベルでも有効にすることができます。SVM全体で論理スペース機能を有効にした場合は、個々のボリュームで無効にすることもできます。

ONTAP 9.8以降では、SnapMirrorソースボリュームで論理スペースのレポートを有効にすると、転送後にデスティネーションボリュームで自動的に有効になります。

ONTAP 9.13.1以降では、SnapMirrorソースボリュームで適用オプションが有効になっていると、デスティネーションで論理スペースの消費が報告されて適用が適用されるため、より適切なキャパシティプランニングが可能になります。



ONTAP 9.13.1より前のONTAPリリースを実行している場合、適用設定はSnapMirrorデスティネーションボリュームに転送されますが、デスティネーションボリュームでは適用がサポートされないことを理解しておく必要があります。そのため、デスティネーションでは論理スペースの使用量は報告されますが、適用は実行されません。

詳細については、をご覧ください ["ONTAP リリースでの論理スペースのレポートのサポート"](#)。

手順

次の1つまたは複数を実行します。

- ボリュームに対して論理スペースのレポートを有効にします。

```
volume modify -vserver svm_name -volume volume_name -size volume_size -is-space-reporting-logical true
```

- ボリュームに対して論理スペースの適用を有効にします。

```
volume modify -vserver svm_name -volume volume_name -size volume_size -is-space-enforcement-logical true
```

- ボリュームに対して論理スペースのレポートと適用を同時に有効にします。

```
volume modify -vserver svm_name -volume volume_name -size volume_size -is-space-reporting-logical true -is-space-enforcement-logical true
```

- 新しいSVMに対して論理スペースのレポートまたは適用を有効にします。

```
vserver create -vserver _svm_name_ -rootvolume root_ -volume_name_ -rootvolume -security-style unix -data-services {desired-data-services} [-is-space-reporting-logical true] [-is-space-enforcement-logical true]
```

- 既存のSVMに対して論理スペースのレポートまたは適用を有効にします。

```
vserver modify -vserver _svm_name_ {desired-data-services} [-is-space-reporting-logical true] [-is-space-enforcement-logical true]
```

SVMの容量制限を管理します。

ONTAP 9.13.1以降では、Storage VM (SVM) に最大容量を設定できます。また、SVMの容量レベルがしきい値に近づいたときにアラートを設定することもできます。

タスクの内容

SVM上の容量は、FlexVol、FlexGroup、FlexClone、FlexCacheの合計として計算されます。削除後にボリュームが制限状態、オフライン状態、またはリカバリキュー内にある場合でも、ボリュームは容量の計算に影響します。ボリュームで自動拡張が設定されている場合は、ボリュームの最大オートサイズ値がSVMのサイズに合わせて計算されます。自動拡張を設定しない場合は、ボリュームの実際のサイズが計算されます。

次の表に、パラメータが容量の計算に与える影響を示し `autosize-mode` ます。

<code>autosize-mode off</code>	サイズパラメーターは計算に使用されません
<code>autosize-mode grow</code>	`max-autosize`パラメーターは計算に使用されます
<code>autosize-mode grow-shrink</code>	`max-autosize`パラメーターは計算に使用されません

開始する前に

- SVM数の上限を設定するには、クラスタ管理者である必要があります。
- ストレージ制限は、データ保護ボリュームを含むSVM、SnapMirror関係にあるボリューム、またはMetroCluster構成には設定できません。
- SVMを移行する際、ソースSVMでストレージの制限を有効にすることはできません。移行処理を完了するには、ソースのストレージ制限を無効にしてから移行を完了してください。
- SVMの容量とはクォータ異なります。クォータは最大サイズを超えることはできません。
- SVMで他の処理を実行中のときは、ストレージ制限を設定することはできません。既存のジョブを表示するには、コマンドを使用し `job show vservser svm_name` ます。ジョブが完了したら、もう一度コマンドを実行してください。

容量への影響


容量制限に達すると、次の処理が失敗します。

- LUN、ネームスペース、またはボリュームの作成
- LUN、ネームスペース、またはボリュームのクローニング
- LUN、ネームスペース、またはボリュームの変更
- LUN、ネームスペース、またはボリュームのサイズの拡張
- LUN、ネームスペース、またはボリュームの拡張
- LUN、ネームスペース、またはボリュームのリホスト

新しいSVMに容量制限を設定する

System Manager

手順

1. >[Storage VMs]*を選択します。
2. を選択  してSVMを作成します。
3. SVMに名前を付け、*アクセスプロトコル*を選択します。
4. で、[最大容量制限を有効にする]*を選択します。

SVMの最大容量サイズを指定します。

5. [保存 (Save)]を選択します。

CLI

手順

1. SVMを作成ストレージの制限を設定するには、値を指定し `storage-limit``ます。ストレージ制限のしきい値アラートを設定するには、の割合を指定します ``-storage-limit-threshold-alert``。

```
vserver create -vserver vserver_name -aggregate aggregate_name -rootvolume root_volume_name -rootvolume-security-style {unix|ntfs|mixed} -storage -limit value [GiB|TiB] -storage-limit-threshold-alert percentage [-ipSpace IPspace_name] [-language <language>] [-snapshot-policy snapshot_policy_name] [-quota-policy quota_policy_name] [-comment comment]
```

しきい値を指定しない場合、デフォルトでは、SVMの容量が90%に達したときにアラートがトリガーされます。しきい値アラートを無効にするには、値を0にします。

2. SVMが作成されたことを確認します。

```
vserver show -vserver vserver_name
```

3. ストレージの上限を無効にする場合は、パラメータを0に設定してSVMを変更し ``-storage-limit``ます。

```
vserver modify -vserver vserver_name -storage-limit 0
```


既存のSVMの容量制限を設定または変更する

既存のSVMに対して容量制限としきい値アラートを設定したり、容量制限を無効にしたりできます。

容量制限を設定したあとに、現在割り当てられている容量よりも小さい値に変更することはできません。

System Manager

手順

1. >[Storage VMs]*を選択します。
2. 変更するSVMを選択します。SVM名の横にある*[編集]*を選択します 。
3. 容量制限を有効にするには、*容量制限を有効にする*の横にあるボックスを選択します。[Maximum capacity]に値を入力し、[Alert threshold]にパーセント値を入力します。

容量制限を無効にする場合は、[容量制限を有効にする]*の横にあるチェックボックスをオフにします。

4. [保存 (Save)]を選択します。

CLI

手順

1. SVMをホストしているクラスタで、コマンドを実行し `vserver modify``ます。には数値、にはパーセント値を ``-storage-limit-threshold-alert`` 指定します ``-storage-limit``。

```
vserver modify -vserver vserver_name -storage-limit value [GiB|TIB]
-storage-limit-threshold-alert percentage
```

しきい値を指定しないと、容量の90%となるデフォルトのアラートが生成されます。しきい値アラートを無効にするには、値を0にします。

2. ストレージの上限を無効にする場合は、が0に設定されているSVMを変更し ``-storage-limit`` ます。

```
vserver modify -vserver vserver_name -storage-limit 0
```

容量の上限に達している

最大容量やアラートしきい値に達したときは、EMSメッセージを確認するか、System Managerの* Insights * ページで、考えられる対処方法を確認できます `vserver.storage.threshold`。考えられる解決策は次のとおりです。

- SVMの最大容量制限の編集
- スペースを解放するためのボリュームリカバリキューのページ
- ボリュームにスペースを確保するためのSnapshotの削除

追加情報

- [System Managerでの容量測定](#)
- [System Managerで容量を監視する](#)

クォータを使用してリソース使用量を制限または追跡する

クォータプロセスの概要

クォータ、クォータルール、クォータポリシーについて理解する

クォータは、FlexVol ボリュームに固有のクォータルールで定義されます。これらのクォータルールはStorage Virtual Machine (SVM) のクォータポリシーにまとめられ、SVM上の各ボリュームでアクティブ化されます。

クォータルールは常にボリュームに固有です。クォータルールは、クォータルールに定義されているボリュームでクォータがアクティブ化されるまでは効果がありません。

クォータポリシーは、SVMのすべてのボリュームに対するクォータルールの集まりです。クォータポリシーはSVM間で共有されません。SVMには最大5つのクォータポリシーを設定できるため、クォータポリシーのバックアップコピーを保持できます。1つのSVMに割り当てられるクォータポリシーは常に1つです。ボリューム上のクォータを初期化またはサイズ変更すると、そのSVMに現在割り当てられているクォータポリシー内のクォータルールがアクティブ化されます。

クォータは、ONTAPで適用される実際の制限、またはONTAPで実行される実際の追跡処理です。クォータルールからは常に少なくとも1つのクォータが作成され、そのほかに多数の派生クォータが作成されることもあります。適用クォータの一覧は、クォータレポートでのみ表示できます。

アクティブ化とは、割り当てられたクォータポリシーの現在のクォータルールセットから適用クォータを作成するようにONTAPをトリガーするプロセスです。アクティブ化はボリューム単位で実行されます。ボリュームでのクォータの最初のアクティブ化を初期化と呼びます。以降のアクティブ化は、変更の範囲に応じて再初期化またはサイズ変更と呼びます。

クォータを使用するメリット

クォータを使用して、FlexVolボリュームのリソース使用量を管理および監視できます。

クォータを定義すると、いくつかのメリットがあります。デフォルトクォータ、明示クォータ、派生クォータ、および追跡クォータを使用すると、最も効率的な方法でディスク使用量を管理できます。

リソース消費の制限

ユーザやグループが使用する、またはqtreeに格納されるディスクスペースの量やファイル数を制限できます。

リソース使用量の追跡

ユーザ、グループ、またはqtreeによって使用されているディスクスペースの量またはファイル数は、制限を課すことなく追跡できます。

ユーザーに通知

リソースの使用量が特定のレベルに達したときに通知を生成できます。これは、ディスクまたはファイルの使用率が高すぎるとユーザーに警告します。

クォータのプロセス

クォータを使用すると、ユーザ、グループ、またはqtreeによって使用されるディスクスペースやファイル数を制限したり、追跡したりできます。クォータは、特定のFlexVol volumeまたはqtreeに適用されます。

クォータには、ソフトクォータとハードクォータがあります。ソフトクォータでは、指定された制限を超えるとONTAPによって通知が送信されますが、ハードクォータでは、指定された制限を超えると書き込み処理が失敗します。

ONTAPは、ユーザまたはユーザグループからFlexVol volumeへの書き込み要求を受信すると、そのボリュームでそのユーザまたはユーザグループに対してクォータがアクティブ化されているかどうかを確認し、次の点を判断します。

- ハードリミットに達するかどうか

「はい」の場合、ハードリミットに達したときに書き込み処理が失敗し、ハードクォータ通知が送信されます。

- ソフトリミットを超えるかどうか

「yes」の場合は、ソフトリミットを超えたときに書き込み処理が成功し、ソフトクォータ通知が送信されます。

- 書き込み処理がソフトリミットを超えないかどうか

yesの場合、書き込み処理は成功し、通知は送信されません。

ハードクォータ、ソフトクォータ、およびしきい値クォータの違い

ハードクォータは処理を禁止し、ソフトクォータは通知をトリガーします。

ハードクォータはシステムリソースにハードリミットを適用します。この制限を超えることになる処理はすべて失敗します。以下の設定でハードクォータを作成します。

- ディスク制限パラメータ
- ファイル制限パラメータ

ソフトクォータでは、リソース使用量が一定のレベルに達すると警告メッセージが送信されますが、データアクセス処理には影響しません。そのため、クォータを超過する前に適切な措置を講じることができます。ソフトクォータは以下の設定で構成されます。

- ディスク制限しきい値パラメータ
- ディスクのソフトリミットパラメータ
- ファイルのソフトリミットパラメータ

しきい値クォータとソフトディスククォータを使用すると、管理者はクォータについての通知を複数受け取ることができます。通常、書き込みが失敗し始める前にしきい値によって「最終警告」が通知されるようにするため、管理者はディスク制限のしきい値をディスク制限よりもわずかに小さい値に設定します。

クォータ通知について

クォータ通知は Event Management System（EMS；イベント管理システム）に送信されるメッセージであり、SNMPトラップとしても設定されます。

通知は次のイベントに対応して送信されます。

- つまり、ハードクォータに達したときに、クォータを超えようとしたときです
- ソフトクォータを超えています
- ソフトクォータを超過しなくなりました

しきい値は他のソフトクォータとは若干異なります。しきい値を指定した場合に通知がトリガーされるのは、しきい値を超えた場合だけです。しきい値を超えた場合は

ハードクォータ通知は、volume quota modifyコマンドを使用して設定できます。不必要なメッセージが送信されないように、通知を完全にオフにしたり、頻度を変更したりすることができます。

ソフトクォータ通知は、冗長なメッセージが生成される可能性は低く、通知が唯一の目的であるため、設定できません。

次の表に、クォータが EMS システムに送信するイベントを示します。

発生する状況	EMS に送信されるイベント
ツリークォータのハードリミットに達した	waf1.quota.qtree.exceeded
ボリューム上のユーザクォータのハードリミットに達した	waf1.quota.user.exceeded (UNIXユーザの場合) (Windowsユーザの場合) waf1.quota.user.exceeded.win)
qtree 上のユーザクォータのハードリミットに達した	waf1.quota.userQtree.exceeded (UNIXユーザの場合) (Windowsユーザの場合) waf1.quota.userQtree.exceeded.win)
ボリューム上のグループクォータのハードリミットに達した	waf1.quota.group.exceeded
qtree 上のグループクォータのハードリミットに達した	waf1.quota.groupQtree.exceeded
しきい値を含むソフトリミットを超えている	quota.softlimit.exceeded
ソフトリミットを超過しなくなりました	quota.softlimit.normal

次の表に、クォータで生成される SNMP トラップを示します。

発生する状況	送信される SNMP トラップ
ハードリミットに達しました	quotaExceeded
しきい値を含むソフトリミットを超えている	quotaExceeded および softQuotaExceeded です
ソフトリミットを超過しなくなりました	quotaNormal および softQuotaNormal です



通知には、qtree名ではなくqtreeのID番号が含まれます。コマンドを使用すると、qtree名をID番号に関連付けることができます `volume qtree show -id`。

クォータのターゲットとタイプ

すべてのクォータには特定のタイプがあります。クォータターゲットはタイプから派生し、クォータ制限を適用するユーザ、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、各クォータターゲットが関連付けられているクォータのタイプ、および各クォータターゲットの指定方法を示します。

クォータターゲット	クォータタイプ	ターゲットの指定方法	脚注
ユーザ	ユーザクォータ	UNIXユーザ名 UNIX UID UIDがユーザと一致するファイルまたはディレクトリ Windows 2000より前の形式のWindowsユーザ名 Windows SID ユーザのSIDが所有するACLが設定されたファイルまたはディレクトリ	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 GIDがグループと一致するファイルまたはディレクトリ	グループクォータは、特定のボリュームまたはqtreeに適用できます  グループクォータの適用にWindows IDは使用されません。
qtree	ツリークォータ	qtree名	ツリークォータは特定のボリュームに適用され、他のボリューム内のqtreeには影響しません
""	ユーザクォータ □□グループクォータ ツリークォータ	二重引用符 ("")	と表示されたクォータターゲットは、 <code>a_default QUOTA_</code> 示されています。デフォルトクォータの場合、クォータタイプはtypeフィールドの値によって決まります。

特殊なクォータ

デフォルトクォータを使用すると、特定のクォータタイプのすべてのインスタンスにクォータを適用できます。たとえば、デフォルトユーザクォータは、指定したFlexVol volumeまたはqtreeについて、システム上のすべてのユーザに適用されます。また、デフォルトクォータを使用すると、クォータを簡単に変更できます。

デフォルトクォータを使用すると、大量のクォータターゲットに自動的に制限を適用できます。ターゲットごとに別々のクォータを作成する必要はありません。たとえば、ほとんどのユーザのディスクスペースを10GBに制限する場合は、ユーザごとにクォータを作成する代わりに、10GBのディスクスペースのデフォルトユーザクォータを指定できます。特定のユーザに別の制限を適用する場合は、それらのユーザに明示的クォータを作成できます。（明示的クォータ：特定のターゲットまたはターゲットのリストを指定したクォータは、デフォルトクォータを上書きします）。

また、デフォルトクォータでは、クォータの変更を有効にする場合に、再初期化ではなくサイズ変更を使用できます。たとえば、すでにデフォルトユーザクォータが設定されているボリュームに明示的ユーザクォータを追加した場合、サイズ変更によって新しいクォータをアクティブ化できます。

デフォルトクォータは、3種類のクォータターゲット（ユーザ、グループ、およびqtree）のすべてに適用できます。

デフォルトクォータには、必ずしも制限が指定されているとは限りません。デフォルトクォータを追跡クォータにすることができます。

クォータは、コンテキストに応じて、空の文字列（`""`）またはアスタリスク（`*`）であるターゲットによって示されます。

- コマンドを使用してクォータを作成する場合、``volume quota policy rule create``パラメータを空の文字列（`""`）に設定する``-target``と、デフォルトクォータが作成されます。
- `volume quota policy rule create``コマンドでは、``-qtree``、パラメータは、クォータルールを適用するqtreeの名前を指定します。このパラメータは、ツリータイプのルールには適用されません。ボリュームレベルのユーザまたはグループタイプのルールの場合、このパラメータには`""`を指定する必要があります。
- コマンドの出力で``volume quota policy rule show``は、デフォルトクォータのターゲットとして空の文字列（`""`）が表示されます。
- コマンドの出力で``volume quota report``は、デフォルトクォータのIDとクォータ指定子にアスタリスク（`*`）が表示されます。

デフォルトユーザクォータの例

次のクォータルールでは、デフォルトユーザクォータを使用して、vol1の各ユーザに50MBの制限を適用しています。

```

cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 50m

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1

Vserver: vs0                Policy: default                Volume: vol1
                                Soft                                Soft
                                Disk                                Files
                                Limit                                Limit
Type   Target   Qtree   User   Disk   Disk   Files   Files
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
Threshold
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
user   ""        ""      off   50MB  -      -      -
-

```

システム上のいずれかのユーザが、そのユーザのデータがvol1で50MBを超えるようなコマンドを入力した場合（エディタからのファイルへの書き込みなど）、そのコマンドは失敗します。

明示的クォータの使用方法

明示的クォータを使用すると、特定のクォータターゲットのクォータを指定したり、特定のターゲットのデフォルトクォータを上書きしたりできます。

明示的クォータは、特定のユーザ、グループ、またはqtreeの制限を指定します。同じターゲットに設定されているデフォルトクォータは、明示的クォータによって置き換えられます。

派生ユーザクォータがあるユーザに明示的ユーザクォータを追加する場合は、デフォルトユーザクォータと同じユーザマッピング設定を使用する必要があります。そうしないと、クォータのサイズを変更するときに、明示的ユーザクォータは新しいクォータとみなされるため拒否されます。

明示的クォータは、同じレベル（ボリュームまたはqtree）のデフォルトクォータにのみ影響します。たとえば、qtreeの明示的ユーザクォータは、そのqtreeを含むボリュームのデフォルトユーザクォータには影響しません。ただし、qtreeの明示的ユーザクォータは、そのqtreeのデフォルトユーザクォータを上書きします（制限を置き換えます）。

明示的クォータの例

次のクォータ ルールでは、vol1の全ユーザのスペースを50MBに制限するというデフォルト ユーザ クォータが定義されています。ただし、jsmithというユーザだけは、明示的クォータ（太字）によりスペース制限が80MBに設定されています。

```

cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 50m

cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "jsmith" -qtree "" -disk-limit 80m

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1

Vserver: vs0                Policy: default                Volume: vol1
                                Soft                Soft
                                Disk                Disk  Files  Files
Type  Target  Qtree  User    Disk  Limit  Limit  Limit  Limit
Threshold
-----  -
-----  -
user   ""      ""      off     50MB  -      -      -
-
user   jsmith  ""      off     80MB  -      -      -
-

```

次のクォータルールでは、4つのIDで表されるユーザを、vol1ボリューム内の550MBのディスクスペースと10,000ファイルに制限しています。

```

cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "
jsmith,corp\jsmith,engineering\john smith,S-1-5-32-544" -qtree "" -disk
-limit 550m -file-limit 10000

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1

Vserver: vs0                Policy: default                Volume: vol1
                                Soft                Soft
                                Disk                Disk  Files  Files
Type  Target  Qtree  User    Disk  Limit  Limit  Limit  Limit
Threshold
-----  -
-----  -
user   "jsmith,corp\jsmith,engineering\john smith,S-1-5-32-544"
              ""      off     550MB  -      10000  -
-

```

次のクォータルールは、eng1グループのディスクスペースを150MBに制限し、proj1 qtree内のファイル数を無制限に制限します。

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol2
-policy-name default -type group -target "eng1" -qtree "proj1" -disk-limit
150m
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol2
```

```
Vserver: vs0                Policy: default                Volume: vol2
                                Soft                Soft
                                Disk                Files
                                Limit               Limit
Type  Target  Qtree  User      Disk      Disk  Files  Files
Threshold
-----  -
group  eng1    proj1  off       150MB    -     -     -
```

次のクォータルールでは、vol2ボリューム内のproj1 qtreeのディスクスペースが750MB、ファイル数が75、000に制限されています。

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol2
-policy-name default -type tree -target "proj1" -disk-limit 750m -file
-limit 75000
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol2
```

```
Vserver: vs0                Policy: default                Volume: vol2
                                Soft                Soft
                                Disk                Files
                                Limit               Limit
Type  Target  Qtree  User      Disk      Disk  Files  Files
Threshold
-----  -
tree  proj1    ""     -         750MB    -     75000  -
```

派生クォータの機能

明示的クォータ（特定のターゲットを指定したクォータ）によってではなく、デフォルトクォータによって適用されるクォータを、`_derived quota_`と呼びます。

派生クォータの数と場所は、クォータタイプによって異なります。

- ボリューム上のデフォルトツリークォータによって、そのボリューム上のすべてのqtreeに派生デフォルトツリークォータが作成されます。

- デフォルトユーザクォータまたはデフォルトグループクォータは、同じレベル（ボリュームまたはqtree）でファイルを所有するすべてのユーザまたはグループに、派生ユーザクォータまたは派生グループクォータを作成します。
- ボリューム上のデフォルトユーザクォータまたはデフォルトグループクォータによって、ツリークォータもあるすべてのqtreeに、派生デフォルトユーザクォータまたは派生グループクォータが作成されます。

派生クォータの設定（制限やユーザマッピングを含む）は、対応するデフォルトクォータの設定と同じです。たとえば、ボリュームに20GBのディスク制限があるデフォルトツリークォータを作成すると、ボリューム内のqtreeに20GBのディスク制限が設定された派生ツリークォータが作成されます。デフォルトクォータが追跡クォータ（制限なし）の場合、派生クォータも追跡クォータになります。

派生クォータを確認するには、クォータレポートを生成します。レポートでは、派生ユーザクォータまたは派生グループクォータは、ブランクまたはアスタリスク（*）のクォータ指定子で示されます。ただし、派生ツリークォータにはクォータ指定子があります。派生ツリークォータを特定するには、同じ制限が適用されているボリューム上でデフォルトのツリークォータを探す必要があります。

明示的クォータは、派生クォータと次のように連動します。

- 同じターゲットにすでに明示的クォータが存在する場合は、派生クォータは作成されません。
- 派生クォータが存在するターゲットに明示的クォータを作成するときに、サイズ変更によって明示的クォータをアクティブ化できます。クォータを完全に初期化する必要はありません。

追跡クォータの使用

追跡クォータでは、ディスクとファイルの使用量のレポートが生成され、リソースの使用量は制限されません。追跡クォータを使用している場合、クォータのサイズを変更すると、クォータをいったんオフにしてから再度オンにするのではなく、サイズを変更できるため、クォータ値の変更によるシステム停止が少なくなります。

追跡クォータを作成するには、ディスク制限パラメータとファイル制限パラメータを省略します。これにより、ONTAPは、制限を課すことなく、ターゲットのレベル（ボリュームまたはqtree）でそのターゲットのディスクとファイルの使用状況を監視するようになります。追跡クォータは、コマンドの出力`show`およびクォータレポートで、すべての制限にダッシュが表示されます。ONTAPでは、System Manager UIを使用して明示的クォータ（特定のターゲットを持つクォータ）を作成すると、追跡クォータが自動的に作成されます。CLIを使用する場合、ストレージ管理者は明示的クォータの上に追跡クォータを作成します。

また、ターゲットのすべてのインスタンスを環境で管理する`_default`追跡`quota_policy`を指定することもできます。デフォルト追跡クォータを使用すると、あるクォータタイプのすべてのインスタンス（すべてのqtreeまたはすべてのユーザなど）の使用量を追跡できます。また、クォータの変更を有効にする必要がある場合に、クォータの再初期化ではなくサイズ変更を使用できます。

例

ボリュームレベルの追跡ルール次の例に示すように、追跡ルールの出力には、qtree、ユーザ、およびグループの追跡クォータが表示されます。

```

Vserver: vs0                Policy: default                Volume: fv1

                                Soft
                                Disk  Files  Soft
                                Limit Limit  Limit  Files
Type  Target  Qtree  User  Disk  Disk  Files  Files  Threshold
-----
tree  ""      ""      -    -    -    -    -    -
user  ""      ""      off  -    -    -    -    -
group ""      ""      -    -    -    -    -    -

```

クォータの適用方法

クォータの適用方法を理解しておく、クォータを適切に設定し、想定される制限を設定できます。

クォータが有効な FlexVol ボリュームでファイルの作成またはファイルへのデータの書き込みを試行されると、処理が実行される前にクォータ制限がチェックされます。その処理がディスク制限またはファイル制限を超える場合、その処理は実行されません。

クォータ制限は次の順序でチェックされます。

1. その qtree のツリークォータ（ファイルの作成または書き込みが qtree0 に対して行われる場合、このチェックは行われません）
2. ボリューム上のファイルを所有しているユーザのユーザクォータ
3. ボリューム上のファイルを所有しているグループのグループクォータ
4. その qtree のファイルを所有しているユーザのユーザクォータ（ファイルの作成または書き込みが qtree0 に対して行われる場合、このチェックは行われません）
5. その qtree のファイルを所有しているグループのグループクォータ（ファイルの作成または書き込みが qtree0 に対して行われる場合、このチェックは行われません）

最も上限の低いクォータが、最初に超過するクォータとはかぎりません。たとえば、ボリューム vol1 のユーザクォータが 100GB の場合、また、ボリューム vol1 に含まれる qtree q2 のユーザクォータは 20GB、そのユーザがすでに 80GB を超えるデータをボリューム vol1 に（ただし qtree q2 以外）書き込んでいる場合、ボリュームの制限を最初に超過する可能性があります。

関連情報

- ["rootユーザへのクォータの適用方法"](#)
- ["複数のIDを持つユーザにクォータを適用する方法"](#)

クォータポリシーの割り当てに関する考慮事項

クォータポリシーは、SVM のすべての FlexVol に対するクォータルールをグループ化したものです。クォータポリシーを割り当てる際には、一定の考慮事項に注意する必要があります。

- SVM には、常に 1 つのクォータポリシーが割り当てられています。SVM が作成されると、空のクォータポリシーが作成され、SVM に割り当てられます。このデフォルトのクォータポリシーには、SVM の作成時に別の名前を指定しないかぎり、「default」という名前が付けられます。
- SVM には、最大 5 つのクォータポリシーを設定できます。1 つの SVM に 5 つのクォータポリシーが存在する場合、既存のクォータポリシーを削除しないかぎり、その SVM に新しいクォータポリシーを作成できません。
- クォータポリシーのクォータルールを作成または変更する必要がある場合は、次のいずれかの方法を選択できます。
 - SVM に割り当てられているクォータポリシーを直接編集します。その場合、そのクォータポリシーを SVM に割り当てる必要はありません。
 - 割り当てられていないクォータポリシーを編集し、そのポリシーを SVM に割り当てます。その場合、必要に応じて元に戻せるように、クォータポリシーのバックアップを作成しておく必要があります。

たとえば、割り当てられているクォータポリシーのコピーを作成して、そのコピーを変更して変更したコピーを SVM に割り当て、元のクォータポリシーの名前を変更します。
- クォータポリシーの名前変更は、そのクォータポリシーが SVM に割り当てられている場合でも可能です。

ユーザおよびグループとクォータ

ユーザおよびグループに対するクォータの処理の概要

クォータのターゲットとしてユーザまたはグループを指定できます。クォータを定義するときは、実装上のいくつかの違いを考慮する必要があります。

次のような相違点に注意する必要があります。

- ユーザまたはグループ
- UNIXまたはWindows
- 特殊なユーザとグループ
- 複数のIDを含む

また、環境に応じてユーザのIDを指定する方法もいくつかあります。

クォータのUNIXユーザを指定する

クォータにUNIXユーザを指定するには、いくつかの形式を使用できます。

クォータにUNIXユーザを指定する場合は、次の3つの形式を使用できます。

- ユーザ名 (jsmithなど)。



UNIX ユーザ名にバックスラッシュ (\) または @ 記号が含まれている場合、その名前を使用してクォータを指定することはできません。ONTAP では、これらの文字を含む名前は Windows 名として処理されます。

- ユーザIDまたはUID (20など)。
- ユーザが所有するファイルまたはディレクトリのパス。ファイルの UID がユーザと一致するように設定されます。



ファイル名またはディレクトリ名を指定する場合は、システム上で対象のユーザアカウントを使用するかぎり削除されることのないファイルまたはディレクトリを選択する必要があります。

UID のファイルまたはディレクトリ名原因 ONTAP を指定しても、そのファイルまたはディレクトリにクォータを適用されるわけではありません。

クォータに**Windows**ユーザを指定する

クォータにWindowsユーザを指定するには、いくつかの形式を使用できます。

クォータのWindowsユーザを指定するときを使用できる3つの形式は次のとおりです。

- Windows 2000 より前の形式の Windows 名。
- Windowsによってテキスト形式 (など) で表示されるセキュリティID (SID) S-1-5-32-544。
- ユーザの SID によって所有されている ACL を持つファイルまたはディレクトリの名前。



ファイル名またはディレクトリ名を指定する場合は、システム上で対象のユーザアカウントを使用するかぎり削除されることのないファイルまたはディレクトリを選択する必要があります。

ONTAP が ACL から SID を取得するには、その ACL が有効である必要があります。

ファイルまたはディレクトリが UNIX 形式の qtree に存在する場合、またはストレージシステムでユーザ認証に UNIX モードが使用されている場合、ONTAP は、SID ではなく UID * がファイルまたはディレクトリの UID に一致するユーザにユーザクォータを適用します。

ファイルまたはディレクトリ原因 ONTAP の名前でクォータのユーザを指定しても、そのファイルまたはディレクトリにクォータを適用されるわけではありません。

デフォルトのユーザクォータおよびグループクォータで派生クォータを作成する方法

デフォルトのユーザクォータまたはグループクォータを作成すると、同じレベルでファイルを所有するユーザまたはグループごとに、対応する派生ユーザクォータまたは派生グループクォータが自動的に作成されます。

派生ユーザクォータと派生グループクォータは、次のように作成されます。

- FlexVol 上のデフォルトユーザクォータによって、ボリューム上のファイルを所有するすべてのユーザに派生ユーザクォータが作成されます。
- qtree 上のデフォルトユーザクォータによって、qtree 内のファイルを所有するすべてのユーザに派生ユーザクォータが作成されます。
- FlexVol 上のデフォルトグループクォータによって、ボリューム上の任意の場所のファイルを所有するす

すべてのグループに派生グループクォータが作成されます。

- qtree 上のデフォルトグループクォータによって、qtree 内のファイルを所有するすべてのグループに派生グループクォータが作成されます。

デフォルトのユーザクォータまたはグループクォータのレベルでファイルを所有していないユーザまたはグループには、派生クォータは作成されません。たとえば、qtree proj1 にデフォルトユーザクォータが作成され、ユーザ jsmith が異なる qtree 上のファイルを所有している場合、jsmith には派生ユーザクォータが作成されません。

派生クォータの設定は、制限やユーザマッピングなど、デフォルトクォータと同じです。たとえば、デフォルトユーザクォータのディスク制限が 50MB でユーザマッピングが有効の場合、作成される派生クォータもディスク制限が 50MB でユーザマッピングが有効になります。

ただし、3つの特殊なユーザとグループの場合、派生クォータに制限はありません。次のユーザとグループがデフォルトのユーザクォータまたはグループクォータのレベルでファイルを所有している場合、派生クォータはデフォルトのユーザクォータまたはグループクォータと同じユーザマッピング設定で作成されますが、単なる追跡クォータになります（制限なし）。

- UNIX root ユーザ（UID 0）
- UNIX ルートグループ（GID 0）
- Windows BUILTIN\Administrators グループ

Windows グループのクォータはユーザクォータとして追跡されるため、このグループの派生クォータは、デフォルトグループクォータではなくデフォルトユーザクォータから派生するユーザクォータになります。

派生ユーザクォータの例

root、jsmith、bobという3人のユーザがファイルを所有しているボリュームにデフォルトユーザクォータを作成すると、ONTAPによって自動的に3つの派生ユーザクォータが作成されます。このため、このボリュームのクォータを再初期化すると、次の4つの新しいクォータがクォータレポートに表示されます。

```
cluster1::> volume quota report
  Vserver: vs1

Volume  Tree      Type  ID      Used  Limit  Used  Limit  Quota
Specifier

-----
vol1    user    *      0B      50MB   0      -      *
vol1    user    root   5B      -      1      -
vol1    user    jsmith 30B     50MB  10     -      *
vol1    user    bob   40B     50MB  15     -      *
4 entries were displayed.
```

最初の新しい行は作成したデフォルトユーザクォータで、ID がアスタリスク（*）であることから判別できます。ほかの新しい行は派生ユーザクォータです。jsmith と bob の派生クォータのディスク制限は、デフォルトクォータと同じく 50MB です。root ユーザの派生クォータは、制限のない追跡クォータです。

UNIXクライアントのrootユーザ（UID=0）にはツリークォータが適用されますが、ユーザクォータまたはグループクォータは適用されません。これにより、rootユーザは、通常ならクォータによって妨げられるような操作を他のユーザに代わって実行できます。

`\`chown`Privileges`の少ないユーザの代わりにrootユーザがファイルやディレクトリの所有権の変更やその他の処理（UNIXコマンドなど）を実行すると、ONTAPは新しい所有者に基づいてクォータをチェックしますが、新しい所有者のハードクォータ制限を超えた場合でも、エラーの報告や処理の停止は行いません。これは、消失データのリカバリなど、管理作業のために一時的にクォータを超過する場合に役立ちます。



ただし、所有権の変更後、クォータの超過中にユーザがディスクスペースの割り当てサイズを増やそうとすると、クライアントシステムによりディスクスペースエラーが報告されます。

関連情報

- ["クォータの適用方法"](#)
- ["複数のIDを持つユーザにクォータを適用する方法"](#)

特殊なWindowsグループとクォータ

クォータの処理が他のWindowsグループとは異なる特別なWindowsグループがいくつかあります。これらの特殊グループにクォータがどのように適用されるかを理解しておく必要があります。



ONTAPでは、Windows GIDに基づいたグループクォータはサポートされません。WindowsグループIDをクォータターゲットとして指定した場合、そのクォータはユーザクォータとみなされます。

Everyone

クォータターゲットがEveryoneグループの場合、ACLの所有者がEveryoneであるファイルは、EveryoneのSIDの下にカウントされます。

組み込み管理者

クォータターゲットがBUILTIN\Administratorsグループの場合、そのエントリはユーザクォータとみなされ、追跡のみに使用されます。BUILTIN\Administratorsには制限を適用できません。BUILTIN\Administratorsのメンバーがファイルを作成すると、そのファイルはBUILTIN\Administratorsによって所有され、BUILTIN\AdministratorsのSID（ユーザの個人SIDではなく）でカウントされます。

複数のIDを持つユーザにクォータを適用する方法

ユーザは複数のIDで表すことができます。IDのリストをクォータターゲットとして指定することで、そのようなユーザに対して単一のユーザクォータを定義できます。これらのIDのいずれかが所有するファイルには、ユーザクォータの制限が適用されます。

ユーザがUNIX UID 20とWindows ID `\corp\john_smith``とを持っているとします
`\engineering\jsmith``。このユーザに対して、UIDとWindows IDのリストをクォータターゲットとするク

ォータを指定できます。このユーザがストレージシステムに書き込むと、書き込み元がUID 20、corp\john_smith、のいずれであるかに関係なく、指定されたクォータが適用され `engineering\jsmith` ます。

複数のIDが同じユーザに属している場合でも、別々のクォータルールは別々のターゲットとみなされま
す。たとえば、UID 20`が1GBのディスクスペースに制限されるクォータとcorp\john_smithが2GBのディ
スクスペースに制限されるクォータを同じユーザに対して指定できます。ただし、どちらのIDも同じユーザ
を表しています。ONTAPはUIDにクォータを `20`corp\john_smith`個別に適用します。この場合、
`engineering\jsmith`同じユーザが使用する他のIDに制限が適用されても、制限はに適用されません。

関連情報

- ["クォータの適用方法"](#)
- ["rootユーザへのクォータの適用方法"](#)

混在環境でのONTAPによるユーザIDの決定方法

ユーザがWindowsクライアントとUNIXクライアントの両方からONTAPストレージにア
クセスしている場合は、ファイルの所有権の決定にWindowsセキュリティとUNIXセキュ
リティの両方のセキュリティが使用されます。ONTAP では、ユーザクォータの適用時に
UNIX ID と Windows ID のどちらを使用するかを、複数の条件から決定します。

ファイルを含む qtree または FlexVol ボリュームのセキュリティ形式が NTFS のみまたは UNIX のみである場
合、そのセキュリティ形式によって、ユーザクォータの適用時に使用される ID の種類が決定されま
す。mixed セキュリティ形式の qtree の場合、使用される ID の種類は、ファイルに ACL が設定されているか
どうかによって決まります。

次の表は、使用されるIDのタイプをまとめたものです。

セキュリティ形式	ACL	ACL はありません
UNIX	UNIX ID	UNIX ID
mixed	Windows ID	UNIX ID
NTFS	Windows ID	Windows ID

複数のユーザに対するクォータの処理

複数のユーザを同じクォータターゲットに配置した場合、クォータによって定義された
制限は各ユーザに適用されません。クォータ制限は、クォータターゲット内のすべての
ユーザで共有されます。

ボリュームやqtreeなどのオブジェクトの管理用コマンドとは異なり、クォータターゲット（マルチユーザク
ォータを含む）の名前は変更できません。つまり、マルチユーザクォータが定義されたあとは、クォータター
ゲット内のユーザを変更できず、ターゲットへのユーザの追加やターゲットからのユーザの削除もできませ
ん。マルチユーザクォータに対してユーザを追加または削除する場合は、そのユーザを含むクォータを削除
し、ターゲットにユーザのセットを含む新しいクォータルールを定義する必要があります。



複数のユーザクォータを1つのマルチユーザクォータに結合した場合、クォータのサイズを変更して変更をアクティブ化できます。ただし、複数のユーザが含まれているクォータターゲットからユーザを削除したり、すでに複数のユーザが含まれているターゲットにユーザを追加したりする場合は、変更を有効にする前にクォータを再初期化する必要があります。

クォータルールに複数のユーザが含まれる例

次の例では、クォータエントリに2人のユーザがリストされています。2人のユーザーは、合計で最大80MBのスペースを使用できます。一方が75MBを使用している場合、もう一方は5MBしか使用できません。

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume voll
-policy-name default -type user -target "jsmith,chen" -qtree "" -disk
-limit 80m

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

Vserver: vs0		Policy: default			Volume: voll		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	"jsmith,chen"	""	off	80MB	-	-	-

クォータのUNIX名とWindows名のリンク

混在環境では、ユーザは Windows ユーザまたは UNIX ユーザとしてログインできます。クォータは、ユーザの UNIX ID と Windows ID が同じユーザを表すことを認識するように設定できます。

次の両方の条件に該当する場合、Windowsユーザ名のクォータはUNIXユーザ名に（またはその逆に）マッピングされます。

- この `user-mapping` パラメータは、ユーザのクォータルールで「on」に設定されています。
- ユーザ名がコマンドにマッピングされている `vserver name-mapping`。

UNIX名とWindows名が一緒にマッピングされると、クォータ使用量の決定には同じユーザとして扱われます。

ツリークォータの機能

ツリークォータの機能の概要

qtree をターゲットとしてクォータを作成して、ターゲットの qtree の大きさを制限できます。これらのクォータは、`_tree quotas` とも呼ばれます。



特定の qtree に対して、ユーザクォータやグループクォータを作成することもできます。また、FlexVol ボリュームのクォータは、そのボリュームに含まれる qtree に継承される場合があります。

qtree にクォータを適用すると、ディスクパーティションと同様の結果が得られます。ただし、クォータを変更することで、qtree の最大サイズをいつでも変更できます。ツリークォータを適用すると、ONTAP は所有者に関係なく qtree のディスクスペースとファイル数を制限します。書き込み処理によってツリークォータを超える場合、root ユーザと BUILTIN\Administrators グループのメンバーを含むすべてのユーザは qtree への書き込みを行うことができません。

クォータのサイズは、利用可能なスペースの量を保証するものではありません。クォータのサイズは、qtree で使用可能な空きスペースの量よりも多く設定できます。コマンドを使用すると、qtree 内で実際に利用可能なスペースの量を確認できます volume quota report。

qtree とユーザクォータおよびグループクォータ

ツリークォータは、qtree の全体的なサイズを制限します。個々のユーザまたはグループが qtree 全体を使用しないようにするには、その qtree のユーザクォータまたはグループクォータを指定します。

qtree 内のユーザクォータの例

次のクォータルールがあるとします。

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: vol1	
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	""	""	off	50MB	-	-	-
				45MB			
user	jsmith	""	off	80MB	-	-	-
				75MB			

あるユーザkjonesが、vol1に存在する重要なqtree proj1で大量のスペースを消費しています。次のクォータルールを追加することで、このユーザのスペースを制限できます。

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume voll
-policy-name default -type user -target "kjones" -qtree "proj1" -disk
-limit 20m -threshold 15m
```

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

```
Vserver: vs0                Policy: default                Volume: voll
                                Soft                Soft
                                Disk                Files
                                Disk                Files
Type  Target  Qtree  Mapping  Limit  Limit  Limit  Limit
Threshold
-----
user  ""      ""      off      50MB   -      -      -
45MB
user  jsmith  ""      off      80MB   -      -      -
75MB
user  kjones  proj1  off      20MB   -      -      -
15MB
```

FlexVol volumeのデフォルトツリークォータで派生ツリークォータを作成する方法

FlexVol ボリューム上にデフォルトのツリークォータを作成すると、そのボリューム内のすべての qtree に、対応する派生ツリークォータが自動的に作成されます。

これらの派生ツリークォータには、デフォルトのツリークォータと同じ制限があります。他のクォータが存在しない場合、これらの制限は次のように作用します。

- ユーザはそのボリューム全体で割り当てられているスペースと同じスペースを qtree で使用できます（ただし、ルートまたは別の qtree のスペースを使用してボリュームの制限値を超えていない場合）。
- 各 qtree がボリュームの全容量まで拡張できます。

ボリューム上のデフォルトのツリークォータは、そのボリュームに追加されるすべての新しい qtree に引き続き適用されます。新しい qtree が作成されるたびに、派生ツリークォータも作成されます。

すべての派生クォータと同様に、派生ツリークォータは次のように動作します。

- ターゲットに明示的クォータがない場合にのみ作成されます。
- クォータレポートには表示されますが、コマンドを使用してクォータルールを表示する場合は表示されませ `volume quota policy rule show` ン。

派生ツリークォータの例

3 つの qtree（proj1、proj2、および proj3）を含むボリュームが存在し、唯一のツリークォータがディスクサイズを 10GB に限定する proj1 qtree 上の明示的クォータであるとし、このボリュームでデフォルトのツリークォータを作成し、ボリュームのクォータを再初期化すると、クォータレポートには 4 つのツリークォータが表示されます。

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol1	proj1	tree	1	0B	10GB	1	-	proj1
vol1		tree	*	0B	20GB	0	-	*
vol1	proj2	tree	2	0B	20GB	1	-	proj2
vol1	proj3	tree	3	0B	20GB	1	-	proj3
...								

最初の行には、proj1 qtree 上の当初の明示的クォータが示されます。このクォータは変更されません。

2 行目には、ボリュームの新しいデフォルトのツリークォータが示されます。アスタリスク (*) クォータ指定子は、デフォルトクォータであることを示します。このクォータは、作成したクォータールールの結果です。

最後の 2 行には、proj2 および proj3 qtree の新しい派生ツリークォータが示されます。これらのクォータは、ボリューム上のデフォルトのツリークォータの結果として、ONTAP によって自動的に作成されました。これらの派生ツリークォータには、ボリューム上のデフォルトのツリークォータと同じ 20GB のディスク制限があります。proj1 qtree にはすでに明示的クォータが存在するため、proj1 qtree には派生ツリークォータが作成されませんでした。ONTAP

FlexVol volumeのデフォルトユーザクォータがそのボリュームの**qtree**のクォータに与える影響

FlexVol ボリュームにデフォルトユーザクォータが定義されている場合、明示的ツリークォータまたは派生ツリークォータが存在する、そのボリュームに含まれるすべての qtree にデフォルトユーザクォータが自動的に作成されます。

qtree にデフォルトユーザクォータがすでに存在する場合は、ボリュームにデフォルトユーザクォータが作成されても qtree のデフォルトユーザクォータが影響を受けることはありません。

qtree に自動的に作成されるデフォルトユーザクォータには、ユーザがボリュームに作成するデフォルトユーザクォータと同じ制限があります。

qtree の明示的ユーザクォータは、管理者が作成した qtree のデフォルトユーザクォータを上書きするのと同様に、自動的に作成されるデフォルトユーザクォータを上書きします（制限を置き換えます）。

qtreeの変更がクォータに与える影響

qtree を削除したり、名前やセキュリティ形式を変更したりすると、現在適用されているクォータに応じて、ONTAP が適用するクォータが変更される場合があります。

qtreeの削除とツリークォータ

qtree を削除すると、その qtree に適用されるクォータはすべて、明示的クォータか派生クォータかにかかわらず、ONTAP によって適用されなくなります。

クォータールールが維持されるかどうかは、qtreeを削除する場所によって異なります。

- ONTAP を使用して qtree を削除した場合、ツリークォータルールや、その qtree に設定されているユーザおよびグループクォータルールも含め、その qtree のクォータルールは自動的に削除されます。
- CIFSクライアントまたはNFSクライアントを使用してqtreeを削除した場合、クォータの再初期化時のエラーを回避するために、そのqtreeのクォータルールをすべて削除する必要があります。削除したqtreeと同じ名前の新しいqtreeを作成した場合、既存のクォータルールは、クォータを再初期化するまで新しいqtreeに適用されません。

qtree名の変更がクォータに与える影響

ONTAP を使用して qtree の名前を変更すると、その qtree のクォータルールは自動的に更新されます。CIFS または NFS クライアントを使用して qtree の名前を変更する場合、その qtree のクォータルールをすべて更新する必要があります。



CIFSまたはNFSクライアントを使用してqtreeの名前を変更し、クォータを再初期化する前に新しい名前でそのqtreeのクォータルールを更新しないと、クォータはqtreeに適用されません。qtreeの明示的クォータ（ツリークォータ、qtreeのユーザクォータまたはグループクォータなど）は、派生クォータに変換されることがあります。

qtreeのセキュリティ形式とユーザクォータ

アクセス制御リスト（ACL）は、NTFS または mixed セキュリティ形式では qtree に適用できますが、UNIX セキュリティ形式では適用できません。qtreeのセキュリティ形式を変更すると、クォータの計算方法に影響することがあります。qtree のセキュリティ形式を変更した場合は、必ずクォータを再初期化してください。

qtreeのセキュリティ形式をNTFS形式またはmixed形式からUNIX形式に変更した場合、そのqtree内のファイルのACLはすべて無視され、ファイルの使用量はUNIXユーザIDに基づいて加算されます。

qtreeのセキュリティ形式をUNIX形式からmixed形式またはNTFS形式に変更すると、それまで非表示だったACLが表示されるようになります。また、無視されたACLは再び有効になり、NFSユーザ情報は無視されます。既存のACLがない場合は、引き続きNFS情報がクォータの計算に使用されます。



qtreeのセキュリティ形式を変更したあとにUNIXユーザとWindowsユーザの両方のクォータ使用量が正しく計算されるようにするには、そのqtreeを含むボリュームのクォータを再初期化する必要があります。

例

次の例は、qtreeのセキュリティ形式を変更した場合に、そのqtree内のファイルの使用料として別のユーザに課金されることを示しています。

qtree AでNTFSセキュリティが有効で、ACLによってWindowsユーザに `corp\joe` 5MBのファイルの所有権が付与されているとします。ユーザ `corp\joe` には、qtree Aの5MBのディスクスペース使用量が課金されます。

次に、qtree Aのセキュリティ形式をNTFSからUNIXに変更します。クォータが再初期化されると、`corp\joe` このファイルはWindowsユーザに課金されなくなり、ファイルのUIDに対応するUNIXユーザに課金されます。UIDには、マッピング先のUNIXユーザ `corp\joe` またはrootユーザを指定できます。

クォータをアクティブ化する方法

新しいクォータおよび既存のクォータに対する変更を有効にするには、アクティブ化する必要があります。アクティブ化はボリュームレベルで実行されます。クォータのアクティブ化の仕組みを理解しておく、システム停止を抑えてクォータを管理するのに役立ちます。

クォータは、`_initializing`（有効にする）または `_resizing` でアクティブ化されます。クォータを無効にして再度有効にすることを再初期化と呼びます。

アクティブ化にかかる時間とアクティブ化がクォータ適用に及ぼす影響は、アクティブ化のタイプによって異なります。

- 初期化プロセスは、ジョブとボリュームのファイルシステム全体のクォータスキャンの2つの部分で `quota on` 構成されます。スキャンは、ジョブが正常に完了した後に開始され `quota on` ます。クォータスキャンには時間がかかることがあります。ボリュームのファイル数が多いほど、スキャンにかかる時間は長くなります。スキャンが完了するまで、クォータのアクティブ化は完了せず、クォータも適用されません。
- サイズ変更プロセスにはジョブのみが含まれ `quota resize` ます。サイズ変更にはクォータスキャンが含まれないため、クォータの初期化よりも短時間で完了します。サイズ変更プロセス中もクォータは引き続き適用されます。

デフォルトでは `quota on`、および `quota resize` ジョブはバックグラウンドで実行されるため、他のコマンドを同時に使用できます。

アクティブ化プロセスのエラーと警告は、イベント管理システムに送信されます。パラメータをコマンドまたは `volume quota resize` コマンドとともに `volume quota on` 使用する `-foreground` と、ジョブが完了するまでコマンドは戻りません。これは、スクリプトから再初期化する場合に便利です。あとでエラーや警告を表示するには、パラメータを指定してコマンドを `-instance` 使用し `volume quota show` ます。

クォータのアクティブ化は、停止およびリブート後も維持されます。クォータのアクティブ化プロセスは、ストレージシステムデータの可用性には影響しません。

サイズ変更を使用する状況について理解する

クォータのサイズ変更はONTAPの便利な機能です。また、サイズ変更はクォータの初期化よりも高速であるため、可能なかぎりサイズ変更を使用してください。ただし、注意が必要な制限事項がいくつかあります。

サイズ変更は、特定のタイプのクォータ変更に対してのみ機能します。次の種類の変更をクォータルールに加えた場合、クォータのサイズを変更できます。

- 既存のクォータを変更する場合

たとえば、既存のクォータの制限を変更する場合などです。

- デフォルトクォータまたはデフォルト追跡クォータが存在するクォータターゲットにクォータを追加する。
- デフォルトクォータまたはデフォルト追跡クォータエントリが指定されているクォータを削除する。
- 複数のユーザクォータを1つのマルチユーザクォータに結合します。



クォータの大幅な変更を行った場合は、完全な再初期化を実行して、すべての変更を確実に有効にしてください。



サイズを変更しようとしてサイズ変更処理では反映できないクォータの変更があった場合、ONTAP は警告を発行します。ストレージシステムが特定のユーザ、グループ、または qtree のディスク使用量を追跡しているかどうかは、クォータレポートから判断できます。クォータレポートにクォータが表示される場合、ストレージシステムは、クォータターゲットによって所有されているディスクスペースとファイル数を追跡しています。

サイズ変更によって有効にできるクォータ変更の例

一部のクォータルール変更は、サイズ変更によって有効にできます。次のクォータを考えてみましょう。

```
#Quota Target type          disk  files thold  sdisk  sfile
#-----
*          user@/vol/vol2      50M   15K
*          group@/vol/vol2 750M   85K
*          tree@/vol/vol2   -     -
jdoe      user@/vol/vol2/    100M   75K
kbuck     user@/vol/vol2/    100M   75K
```

次の変更を行ったとします。

- デフォルトユーザターゲットのファイル数を増やします。
- デフォルトユーザクォータよりも多くのディスク制限が必要な新規ユーザ boris への、新しいユーザクォータの追加
- kbuckユーザの明示的クォータエントリを削除します。新しいユーザに必要なのはデフォルトクォータ制限だけです。

これらの変更により、クォータは次のようになります。

```
#Quota Target type          disk  files thold  sdisk  sfile
#-----
*          user@/vol/vol2      50M   25K
*          group@/vol/vol2 750M   85K
*          tree@/vol/vol2   -     -
jdoe      user@/vol/vol2/    100M   75K
boris     user@/vol/vol2/    100M   75K
```

サイズ変更によって、これらの変更がすべてアクティブ化されます。完全なクォータ再初期化は必要ありません。

クォータの完全な再初期化が必要な状況

クォータのサイズ変更の方が高速ですが、クォータに特定の小規模または大規模な変更を加える場合は、クォータの完全な再初期化を実行する必要があります。

次の状況では、クォータの完全な再初期化を実行する必要があります。

- これまでクォータがなかった（明示的クォータとデフォルトクォータから派生したクォータのいずれも）ターゲットにクォータを作成する場合。
- qtreeのセキュリティ形式をUNIX形式からmixed形式、またはNTFS形式に変更した場合
- qtreeのセキュリティ形式をmixed形式またはNTFS形式からUNIX形式に変更した場合
- 複数のユーザを含むクォータターゲットからユーザを削除した場合、またはすでに複数のユーザを含むターゲットにユーザを追加した場合
- クォータに大幅な変更を加えた場合

初期化を必要とするクォータの変更例

3つのqtreeを含むボリュームがあり、ボリューム内のクォータは明示的ツリークォータ3つだけであるとします。このボリュームに次の変更を加えることにしました。

- 新しいqtreeを追加し、新しいツリークォータを作成する
- ボリュームのデフォルトユーザクォータを追加する

これらのどちらの変更にも、クォータの完全な初期化が必要です。サイズ変更では対応できません。

クォータ情報の表示方法

クォータ情報の表示の概要

クォータレポートを使用して、クォータルールおよびクォータポリシーの設定、適用および設定されたクォータ、クォータのサイズ変更および再初期化中に発生したエラーなどの詳細を表示できます。

クォータ情報は、次のような場合に表示すると役に立ちます。

- クォータの設定（クォータの設定や設定の検証など）
- ディスクスペースまたはファイルの制限にまもなく到達する、または制限に達したという通知への対応
- スペースの追加要求への対応

クォータレポートを使用して有効なクォータを確認する

クォータはさまざまな方法で作用するため、明示的に作成したクォータよりも多くのクォータが有効になります。有効なクォータを確認するには、クォータレポートを表示します。

次の例は、FlexVol volume vol1と、そのボリュームに含まれるqtree q1に適用されている各種クォータのクォータレポートを表示します。

qtreeにユーザクォータが指定されていない例

この例では、ボリュームvol1に含まれるqtree q1が1つあります。管理者が3つのクォータを作成しました。

- vol1に対するデフォルトのツリークォータ制限は400MB

- vol1に対して100MBのデフォルトユーザクォータ制限
- ユーザjsmith用にvol1に対して200MBの明示的ユーザクォータ制限

これらのクォータのクォータルールは、次の例のようになります。

```
cluster1::*> volume quota policy rule show -vserver vs1 -volume vol1
```

Vserver: vs1			Policy: default			Volume: vol1	
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
tree	""	""	-	400MB	-	-	-
user	""	""	off	100MB	-	-	-
user	jsmith	""	off	200MB	-	-	-

これらのクォータのクォータレポートの例を次に示します。

```
cluster1:::> volume quota report
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
Specifier				Used	Limit	Used	Limit	
vol1	-	tree	*	0B	400MB	0	-	*
vol1	-	user	*	0B	100MB	0	-	*
vol1	-	user	jsmith	150B	200MB	7	-	jsmith
vol1	q1	tree	1	0B	400MB	6	-	q1
vol1	q1	user	*	0B	100MB	0	-	
vol1	q1	user	jsmith	0B	100MB	5	-	
vol1	-	user	root	0B	0MB	1	-	
vol1	q1	user	root	0B	0MB	8	-	

クォータレポートの最初の3行には、管理者が指定した3つのクォータが表示されます。これらのクォータのうち2つはデフォルトクォータであるため、ONTAPによって自動的に派生クォータが作成されます。

4行目には、vol1のすべてのqtree（この例ではq1のみ）のデフォルトツリークォータから派生するツリークォータが表示されます。

5行目には、ボリュームにデフォルトユーザクォータが存在することによってqtreeに作成されるデフォルトユーザクォータとqtreeクォータが表示されます。

6行目には、qtreeのjsmithに作成される派生ユーザクォータが表示されます。これは、qtreeにはデフォルトユーザクォータ（5行目）があり、ユーザjsmithがそのqtreeのファイルを所有しているためです。qtree q1のユーザjsmithに適用される制限は、明示的ユーザクォータ制限（200MB）では決定されません。これは、明示的ユーザクォータ制限がボリュームに対して適用されるため、qtreeの制限には影響しないためです。代わりに、qtreeの派生ユーザクォータ制限は、qtreeのデフォルトユーザクォータ（100MB）で決定されます。

最後の2行には、そのボリュームおよびqtreeのデフォルトユーザクォータから派生するその他のユーザクォータが表示されます。rootユーザがボリュームとqtreeの両方にファイルを所有しているため、ボリュームとqtreeの両方のrootユーザに派生ユーザクォータが作成されました。rootユーザはクォータに関して特別な扱いを受けるため、rootユーザの派生クォータは追跡クォータのみです。

qtreeにユーザクォータを指定した例

この例は前の例に似ていますが、管理者がqtreeに2つのクォータを追加している点が異なります。

ボリュームは1つ（vol1）、qtreeは1つ（q1）です。管理者が次のクォータを作成しました。

- vol1に対するデフォルトのツリークォータ制限は400MB
- vol1に対して100MBのデフォルトユーザクォータ制限
- ユーザjsmithのためにvol1に対して200MBの明示的ユーザクォータ制限
- qtree q1に対する50MBのデフォルトユーザクォータ制限
- ユーザjsmithのためにqtree q1に対して75MBの明示的ユーザクォータ制限

これらのクォータのクォータルールは次のようになります。

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs1 -volume vol1

Vserver: vs1                Policy: default                Volume: vol1
                               Soft                               Soft
                               Disk                               Disk
                               Files                               Files
Type  Target  Qtree  Mapping  Limit  Limit  Limit  Limit
-----
tree  ""       ""      -        400MB  -       -       -
-
user  ""       ""      off      100MB  -       -       -
-
user  ""       q1      off      50MB   -       -       -
-
user  jsmith   ""      off      200MB  -       -       -
-
user  jsmith   q1      off      75MB   -       -       -
-
```

これらのクォータのクォータレポートは次のようになります。

```
cluster1::> volume quota report
Vserver: vs1

Volume Tree      Type  ID      ----Disk----  ----Files-----  Quota
Specifier                                     Used  Limit    Used  Limit
-----
-----
vol1  -            tree  *        0B  400MB    0    -    *
vol1  -            user  *        0B  100MB    0    -    *
vol1  -            user  jsmith  2000B  200MB    7    -    jsmith
vol1  q1            user  *        0B  50MB     0    -    *
vol1  q1            user  jsmith  0B  75MB     5    -    jsmith
vol1  q1            tree  1        0B  400MB    6    -    q1
vol1  -            user  root     0B  0MB     2    -
vol1  q1            user  root     0B  0MB     1    -
```

クォータレポートの最初の5行には、管理者によって作成された5つのクォータが表示されます。これらのクォータの一部はデフォルトクォータであるため、ONTAPによって自動的に派生クォータが作成されます。

6行目には、vol1のすべてのqtree（この例ではq1のみ）のデフォルトツリークォータから派生するツリークォータが表示されます。

最後の2行には、そのボリュームおよびqtreeのデフォルトユーザクォータから派生するユーザクォータが表示されます。rootユーザがボリュームとqtreeの両方にファイルを所有しているため、ボリュームとqtreeの両方のrootユーザに派生ユーザクォータが作成されました。rootユーザはクォータに関して特別な扱いを受けるため、rootユーザの派生クォータは追跡クォータのみです。

次の理由により、他のデフォルトクォータまたは派生クォータは作成されませんでした。

- このユーザにはすでに両方のレベルで明示的クォータが設定されているため、ボリュームとqtreeの両方にファイルを所有していても、jsmithユーザに派生ユーザクォータは作成されませんでした。
- このボリュームまたはqtreeに他のユーザがファイルを所有していないため、他のユーザに派生ユーザクォータは作成されませんでした。
- qtreeにはすでにデフォルトユーザクォータが設定されているため、このボリュームのデフォルトユーザクォータによってqtreeにデフォルトユーザクォータが作成されませんでした。

適用クォータが設定されたクォータとは異なる理由

適用クォータは、設定されたクォータとは異なります。派生クォータが設定されることなく適用されるのに対し、設定されたクォータは正常に初期化されたあとにのみ適用されるためです。これらの違いを理解すると、クォータレポートに表示される適用クォータを、設定したクォータと比較しやすくなります。

クォータレポートに示される適用クォータは、次の理由から、設定されたクォータルールとは異なる場合があります。

- 派生クォータはクォータルールとして設定されることなく適用されます。派生クォータは、デフォルトクォータに応じてONTAPによって自動的に作成されます。
- あるボリュームで、クォータルールが設定されたあとにクォータが再初期化されていない可能性があるため。
- ボリュームでクォータが初期化されたときにエラーが発生した可能性がある。

クォータレポートを使用して、特定のファイルへの書き込みを制限するクォータを特定する

特定のファイルパスを指定して volume quota report コマンドを実行し、どのクォータ制限がファイルへの書き込み処理に影響しているかを特定できます。これは、どのクォータが書き込み処理を妨げているかを把握するのに役立ちます。

手順

1. path パラメータを指定して volume quota report コマンドを実行します。

特定のファイルに影響しているクォータを表示する例

次の例は、FlexVol ボリューム vol2 の qtree q1 にあるファイル file1 への書き込みに対して有効なクォータを確認するコマンドと出力を示しています。

```
cluster1:> volume quota report -vserver vs0 -volume vol2 -path
/vol/vol2/q1/file1
Virtual Server: vs0
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol2	q1	tree	jsmith	1MB	100MB	2	10000	q1
vol2	q1	group	eng	1MB	700MB	2	70000	
vol2		group	eng	1MB	700MB	6	70000	*
vol2		user	corp\jsmith	1MB	50MB	1	-	*
vol2	q1	user	corp\jsmith	1MB	50MB	1	-	

5 entries were displayed.

クォータに関する情報を表示するコマンド

コマンドを使用して、適用クォータとリソース使用量が含まれるクォータレポート、クォータの状態とエラーに関する情報、またはクォータポリシーとクォータルールに関する情報を表示できます。



次のコマンドは、FlexVolボリュームに対してのみ実行できます。

状況	使用するコマンド
適用クォータに関する情報を表示します	<code>volume quota report</code>
クォータターゲットのリソース使用量（ディスクスペースとファイル数）を表示します	<code>volume quota report</code>
ファイルへの書き込みが許可された場合にどのクォータ制限に影響するかを確認します	<code>volume quota report`パラメータを指定した場合`-path</code>
クォータの状態（、 <code>off`</code> など）を表示する` <code>on initializing</code>	<code>volume quota show</code>
クォータのメッセージロギングに関する情報を表示します	<code>volume quota show`パラメータを指定した場合`-logmsg</code>
クォータの初期化とサイズ変更中に発生するエラーを表示する	<code>volume quota show`パラメータを指定した場合`-instance</code>
クォータポリシーに関する情報を表示します	<code>volume quota policy show</code>
クォータルールに関する情報を表示します	<code>volume quota policy rule show</code>
Storage Virtual Machine (SVM、旧Vserver) に割り当てられているクォータポリシーの名前を表示する	<code>vserver show`パラメータを指定した場合`-instance</code>

詳細については、各コマンドのマニュアルページを参照してください。

volume quota policy rule showコマンドと**volume quota report**コマンドを使用する状況

どちらのコマンドでもクォータに関する情報が表示されますが、には``volume quota policy rule show``設定されたクォータルールがすぐに表示され、コマンドでは``volume quota report``より多くの時間とリソースが消費されるため、適用クォータとリソース使用量が表示されます。

この``volume quota policy rule show``コマンドは、次の場合に役立ちます。

- アクティブ化する前にクォータルールの設定を確認してください

このコマンドは、クォータが初期化されているかサイズ変更されているかに関係なく、設定されているクォータルールをすべて表示します。

- システムリソースに影響を与えずにクォータルールを迅速に表示します

ディスクとファイルの使用量は表示されないため、このコマンドはクォータレポートほどリソースを消費しません。

- SVM に割り当てられていないクォータポリシー内のクォータルールを表示する

この `volume quota report` コマンドは、次の場合に役立ちます。

- 派生クォータも含め、適用クォータを表示する
- 派生クォータの影響を受けるターゲットも含め、有効になっているすべてのクォータによって使用されているディスクスペースとファイル数を表示する

(デフォルトクォータの場合、生成される派生クォータに照らして使用状況が追跡されるため、使用量は「0」と表示されます。)

- ファイルへの書き込みが許可される状況にどのクォータ制限が影響するかを確認します

パラメータをコマンドに `volume quota report`追加します` -path。`



クォータレポートの生成には大量のリソースを消費します。クラスタ内の多数のFlexVolに対して実行すると、完了までに時間がかかることがあります。SVM 内の個々のボリュームのクォータレポートを表示する方が効率的です。

クォータレポートとUNIXクライアントで表示されるスペース使用量の相違

クォータレポートとUNIXクライアントで表示されるスペース使用量の違いの概要

クォータレポートに表示されるFlexVol volumeまたはqtreeの使用済みディスクスペースの値は、UNIXクライアントに表示される同じボリュームまたはqtreeの値と異なる場合があります。これらの値が異なるのは、クォータレポートとUNIXコマンドによるボリュームまたはqtree内のデータブロックの計算方法が異なるためです。

たとえば、空のデータブロック（データが書き込まれていないブロック）を含むファイルがボリュームに含まれている場合、ボリュームのクォータレポートでは、スペース使用量の報告時に空のデータブロックはカウントされません。ただし、ボリュームがUNIXクライアントにマウントされていて、このファイルがコマンドの出力として表示される場合は `ls`、空のデータブロックもスペース使用量に含まれます。そのため、`ls` クォータレポートに表示されるスペース使用量よりも、コマンドで表示されるファイルサイズの方が大きくなります。

同様に、クォータレポートに表示されるスペース使用量の値は、や `du` などのUNIXコマンドの結果として表示される値と異なる場合があります `df`。

クォータレポートのディスクスペースとファイル使用量の表示

FlexVol volumeまたはqtreeのクォータレポートに指定される使用済みファイル数とディスクスペース容量は、ボリュームまたはqtree内のすべてのinodeに対応する使用済みデータブロックの数によって異なります。

ブロック数には、通常のファイルとストリームファイルに使用される直接ブロックと間接ブロックの両方が含まれます。ディレクトリ、アクセス制御リスト (ACL)、ストリームディレクトリ、およびメタファイルに使用されるブロックは、クォータレポートでは考慮されません。UNIXのスパースファイルの場合、空のデータブロックはクォータレポートに含まれません。

クォータサブシステムは、ユーザが制御可能なファイルシステムの要素だけを考慮し、含めるように設計されています。ディレクトリ、ACL、およびSnapshotスペースは、いずれもクォータ計算から除外されるスペー

スの例です。クォータは、保証ではなく制限の適用に使用され、アクティブなファイルシステム上でのみ動作します。クォータ計算では、特定のファイルシステム構成はカウントされず、ストレージ効率（圧縮や重複排除など）も考慮されません。

lsコマンドとクォータレポートのスペース使用量の不一致

lsコマンドを使用してUNIXクライアントにマウントされたFlexVol volumeの内容を表示する場合、出力に表示されるファイルサイズは、ファイルのデータブロックのタイプに応じて、ボリュームのクォータレポートに表示されるスペース使用量と異なることがあります。

コマンドの出力lsには、ファイルサイズのみが表示され、ファイルで使用される間接ブロックは含まれません。ファイルの空ブロックも、コマンドの出力に含まれます。

したがって、空ブロックがないファイルの場合、コマンドによって表示されるサイズはls、クォータレポートのディスク使用量よりも少なくなる可能性があります。これは、クォータレポートに間接ブロックが含まれるためです。逆に、ファイルに空ブロックがある場合、コマンドによって表示されるサイズはls、クォータレポートで指定されたディスク使用量よりも多くなる可能性があります。

コマンドの出力lsには、ファイルサイズのみが表示され、ファイルで使用される間接ブロックは含まれません。ファイルの空ブロックも、コマンドの出力に含まれます。

lsコマンドとクォータレポートにおけるスペース使用量の違いの例

次のクォータレポートには、qtree q1 の制限が 10MB であると表示されています。

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
----- ----- Specifier	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
vol1	q1	tree	user1	10MB	10MB	1	-	q1
...								

UNIXクライアントからコマンドを使用して表示した場合、次の例に示すように、同じqtree内のファイルのサイズがクォータ制限を超えることがありますls。

```
[user1@lin-sys1 q1]$ ls -lh
-rwxr-xr-x  1 user1 nfsuser  **27M** Apr 09  2013 file1
```

dfコマンドによるファイルサイズの表示

コマンドでスペース使用量が報告される方法はdf、2つの条件（qtreeを含むボリュームでクォータが有効か無効か、qtree内のクォータ使用量が追跡されるか）によって異なります。

qtreeを含むボリュームでクォータが有効になっていて、qtree内のクォータ使用量が追跡される場合、コマンドで報告されるスペース使用量は `df`、クォータレポートの値に等しくなります。この場合、クォータ使用量は、ディレクトリ、ACL、ストリームディレクトリ、およびメタファイルによって使用されるブロックを除外します。

ボリュームでクォータが有効になっていない場合、またはqtreeにクォータルールが設定されていない場合、報告されるスペース使用量には、ボリューム内の他のqtreeを含むボリューム全体のディレクトリ、ACL、ストリームディレクトリ、およびメタファイルによって使用されるブロックが含まれます。この場合、コマンドで報告されるスペース使用量は、クォータの追跡時に報告される ``df`` 想定値よりも大きくなります。

クォータ使用量が追跡されているqtreeのマウントポイントからコマンドを実行する ``df`` と、コマンド出力には、クォータレポートの値と同じスペース使用量が表示されます。ほとんどの場合、ツリークォータルールにディスクのハードリミットが設定されている場合、コマンドで報告される合計サイズは ``df`` ディスク制限に等しく、使用可能なスペースはクォータのディスク制限とクォータ使用量の差に等しくなります。

ただし、コマンドで報告される使用可能なスペースが、ボリューム全体で使用可能なスペースと同じである場合 ``df`` があります。これは、qtreeにディスクのハードリミットが設定されていない場合に発生することがあります。ONTAP 9.9.1以降では、ボリューム全体で使用可能なスペースが残りのツリークォータスペースよりも少ない場合にも発生することがあります。これらのいずれかの状況が発生すると、コマンドによって報告される合計サイズは、qtree内で使用されているクォータにFlexVol volumeで使用可能なスペースを加えた合計サイズ ``df`` になります。



この合計サイズは、qtreeのディスク制限でもボリュームの設定サイズでもありません。また、他のqtree内の書き込みアクティビティやバックグラウンドのStorage Efficiencyアクティビティに基づいて変わることもあります。

コマンドおよびクォータレポートのスペース使用量の例 `df`

次のクォータレポートには、qtree aliceには1GB、qtree bobには2GB、qtree project1には無制限のディスク制限が表示されています。

```
C1_vs1m1::> quota report -vserver vs0
Vserver: vs0
```

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol2	alice	tree	1	502.0MB	1GB	2	-	alice
vol2	bob	tree	2	1003MB	2GB	2	-	bob
vol2	project1	tree	3	200.8MB	-	2	-	
project1								
vol2		tree	*	0B	-	0	-	*

4 entries were displayed.

次の例では、qtree AliceおよびBobに対するコマンドの出力で、``df`` クォータレポートと同じ使用済みスペース、および合計サイズ（ブロック数1M）がディスク制限と同じであることが報告されています。これ

は、qtree aliceとbobのクォータルールにはディスク制限が定義されており、ボリュームの使用可能スペース（1211MB）がqtree alice（523MB）およびqtree bob（1045MB）のツリークォータスペースよりも大きいからです。

```
linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/alice
Filesystem          1M-blocks  Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2    1024     502      523   50% /mnt/vol2

linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/bob
Filesystem          1M-blocks  Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2    2048    1004     1045   50% /mnt/vol2
```

次の例のqtree Project1に対するコマンドの出力で`df`は、クォータレポートと同じ使用済みスペースが報告されますが、合計サイズは、qtree Project1（201MB）のクォータ使用量にボリューム全体の使用可能スペース（1211MB）を加算して合計1412MBになります。これは、qtree Project1のクォータルールにディスク制限がないからです。

```
linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/project1
Filesystem          1M-blocks  Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2    1412     201     1211   15% /mnt/vol2
```

次の例は、ボリューム全体に対するコマンドの出力で、Project1と同じ使用可能スペースが報告されていることを示しています。df



```
linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2
Filesystem          1M-blocks  Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2    2919    1709     1211   59% /mnt/vol2
```

duコマンドとクォータレポートのスペース使用量の不一致

UNIXクライアントにマウントされたqtreeまたはFlexVol volumeのディスクスペース使用量を確認するコマンドを実行する`du`と、使用量の値は、qtreeまたはボリュームのクォータレポートに表示される値よりも大きくなる場合があります。

コマンドの出力`du`には、コマンドを実行したディレクトリレベルから始まるディレクトリツリー内のすべてのファイルの合計スペース使用量が表示されます。コマンドで表示される使用量の値にはディレクトリのデータブロックも含まれるため`du`、クォータレポートで表示される値よりも大きくなります。

duコマンドとクォータレポートにおけるスペース使用量の違いの例

次のクォータレポートには、qtree q1の制限が10MBであると表示されています。

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
----- -----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
voll	q1	tree	user1	10MB	10MB	1	-	q1
...								

次の例では、コマンドの出力に表示されるディスクスペース使用量の `du` 値がクォータ制限を超える大きな値になっています。

```
[user1@lin-sys1 q1]$ du -sh
**11M**      q1
```

クォータ設定の例

これらの例は、クォータを設定する方法とクォータレポートを確認する方法を理解するのに役立ちます。

これらの例について

次の例は、`vs1` 1つのボリュームを含むSVMを含むストレージシステムを想定して `vol1` ます。

1. クォータのセットアップを開始するには、SVMの新しいクォータポリシーを作成します。

```
cluster1::>volume quota policy create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1
```

2. 新しいクォータポリシーであるため、このクォータポリシーをSVMに割り当てます。

```
cluster1::>vserver modify -vserver vs1 -quota-policy quota_policy_vs1_1
```

例1：デフォルトユーザクォータ

1. では、各ユーザに50MBのハードリミットを課すことにし `vol1` た。

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume voll -type user -target "" -disk-limit 50MB
-qtrees ""
```

2. 新しい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 vs1 -volume vol1 -foreground
```

3. クォータレポートを表示します。

```
cluster1::>volume quota report
```

次のようなクォータレポートが表示されます。

```
Vserver: vs1
```

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol1		user	*	0B	50MB	0	-	*
vol1		user	jsmith	49MB	50MB	37	-	*
vol1		user	root	0B	-	1	-	

1行目には、ディスクリミットを含めて作成したデフォルトユーザクォータが表示されます。すべてのデフォルトクォータと同様に、このデフォルトユーザクォータにはディスクまたはファイルの使用量に関する情報は表示されません。作成されたクォータのほかに、他に2つのクォータが表示されます。のファイルを現在所有しているユーザごとにクォータが1つ設定され `vol1` ます。これらの追加クォータは、デフォルトユーザクォータから自動的に派生するユーザクォータです。このユーザの派生ユーザクォータの `jsmith` ディスク制限は、デフォルトユーザクォータと同じ50MBです。rootユーザの派生ユーザクォータは、追跡クォータ（制限なし）です。

システム上のユーザー（rootユーザー以外）が50MBを超えるアクション vol1（エディタからのファイルへの書き込みなど）を実行しようとする、アクションは失敗します。

例2：デフォルトユーザクォータを無効にする明示的ユーザクォータ

1. vol1 ユーザにボリュームのスペースを追加する必要がある場合は `jsmith`、次のコマンドを入力します。

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target jsmith -disk-limit 80MB -qtree ""
```

ユーザがクォータールのターゲットとして明示的に示されるため、これは明示的ユーザクォータになります。

これは jsmith、ボリューム上のユーザの派生ユーザクォータのディスク制限を変更するため、既存のクォータ制限に対する変更です。したがって、変更をアクティブ化するためにボリュームのクォータを再初期化する必要はありません。

2. クォータのサイズを変更するには：

```
cluster1::>volume quota resize -vserver vs1 -volume voll -foreground
```

サイズを変更する間、クォータは有効なままです。サイズ変更プロセスは短時間で完了します。

次のようなクォータレポートが表示されます。

```
cluster1::> volume quota report
Vserver: vs1

Volume   Tree      Type      ID      ----Disk----  ----Files-----  Quota
Specifier                                     Used  Limit    Used    Limit
-----
voll     user      *         *        0B    50MB     0       -    *
voll     user      jsmith    jsmith   50MB  80MB     37      -    jsmith
voll     user      root      root     0B    -        1       -
3 entries were displayed.
```

2行目には、ディスク制限が 80MB、クォータ指定子が表示され `jsmith` ます。

したがって、`jsmith` `voll` 他のすべてのユーザーが 50MB に制限されていても、では最大 80MB のスペースを使用できます。

例3：しきい値

ここでは、ユーザが 5MB のディスク制限に達するという時点で通知を受け取ることを想定します。

1. すべてのユーザに 45MB のしきい値を作成し、`jsmith` に 75MB のしきい値を作成するには `jsmith`、既存のクォータルールを変更します。

```
cluster1::>volume quota policy rule modify -vserver vs1 -policy
quota_policy_vs1_1 -volume voll -type user -target "" -qtree ""
-threshold 45MB
cluster1::>volume quota policy rule modify -vserver vs1 -policy
quota_policy_vs1_1 -volume voll -type user -target jsmith -qtree ""
-threshold 75MB
```

既存のルールのサイズが変更されるため、変更をアクティブ化するには、ボリュームのクォータのサイズを変更します。サイズ変更プロセスが完了するまで待ちます。

2. クォータレポートとしきい値を表示するには、コマンドにパラメータを `volume quota report` 追加し `thresholds` ます。


```

cluster1::>volume quota report -thresholds
Vserver: vs1

```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
				(Thold)				
Specifier								

vol1		user	*	0B	50MB	0	-	*
					(45MB)			
vol1		user	jsmith	59MB	80MB	55	-	jsmith
					(75MB)			
vol1		user	root	0B	-	1	-	
					(-)			

3 entries were displayed.

しきい値は、Disk Limit 列にかっこ内に表示されます。

例4：qtreeのクォータ

2つのプロジェクトのために、いくつかのスペースを分割する必要があります。proj1 proj2`これらのプロジェクトに対応するために、とという名前の2つのqtreeを作成できます `vol1。

現在、ユーザはそのボリューム全体で割り当てられているスペースと同じスペースを qtree で使用できます（ただし、ルートまたは別の qtree でのスペースの使用によってボリュームの制限値を超えていない場合）。さらに、1つの qtree で、ボリュームの全容量を使用することもできます。

1. どちらのqtreeも20GBを超えないようにするには、ボリュームにデフォルトのツリークォータを作成します。

```

cluster1:>>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type tree -target "" -disk-limit 20GB

```



正しいタイプは、qtreeではなく_tree_です。

2. これは新しいクォータであるため、サイズ変更によってアクティブ化することはできません。ボリュームのクォータを再初期化します。

```

cluster1:>>volume quota off -vserver vs1 -volume vol1
cluster1:>>volume quota on -vserver vs1 -volume vol1 -foreground

```



影響を受ける各ボリュームのクォータは、コマンドの実行直後にアクティブ化しようとする
とエラーが発生する可能性があるため、5分ほど待ってから再アクティブ化してください。
`volume quota off` また、コマンドを実行して、特定のボリュームを含むノードからボリューム
のクォータを再初期化することもできます。

クォータの再初期化プロセスでは強制的にクォータが適用されないため、サイズ変更プロセスよりも時間がかかり
ます。

クォータレポートを表示すると、いくつかの新しい行が表示されます。一部の行はツリークォータ用で、一部
の行は派生ユーザクォータ用です。

以下の新しい行は、ツリークォータについてのものです。

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
.....	
.....								
...								
vol1		tree	*	0B	20GB	0	-	*
vol1	proj1	tree	1	0B	20GB	1	-	proj1
vol1	proj2	tree	2	0B	20GB	1	-	proj2
...								

作成したデフォルトのツリークォータが最初の新しい行に表示されます。この行の ID 列にはアスタリスク（
*）が付きます。ボリュームのデフォルトツリークォータに対応して、ONTAP ではボリューム内の qtree ご
とに派生ツリークォータを自動的に作成します。これらは proj1 proj2 Tree、列にとが表示されている行
に表示されます。

以下の新しい行には、派生ユーザクォータについての情報が表示されます。

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
.....	
.....								
...								
vol1	proj1	user	*	0B	50MB	0	-	
vol1	proj1	user	root	0B	-	1	-	
vol1	proj2	user	*	0B	50MB	0	-	
vol1	proj2	user	root	0B	-	1	-	
...								

ボリュームのデフォルトユーザクォータは、qtree に対してクォータが有効になっている場合、そのボリューム
に含まれるすべての qtree に自動的に継承されます。最初の qtree クォータを追加したときに、qtree のク
ォータを有効にしました。このため、qtree ごとに派生デフォルトユーザクォータが作成されました。これら

は、ID がアスタリスク（*）である行に示されています。

root ユーザはファイルの所有者であるため、qtree ごとにデフォルトユーザクォータが作成されたときに、各 qtree の root ユーザに対して特別な追跡クォータも作成されました。これらは、ID が root である行に示されています。

例5：qtreeのユーザクォータ

1. ユーザが `proj1` qtree内で使用できるスペースは、ボリューム全体で使用できるスペースよりも少なくなります。これらのユーザが `proj1` qtree内で10MBを超えるデータを使用しないようにする。したがって、qtreeのデフォルトユーザクォータを作成します。

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume voll1 -type user -target "" -disk-limit 10MB
-qtree proj1
```

これは、このボリュームのデフォルトユーザクォータから派生した proj1 qtree のデフォルトユーザクォータを変更するため、既存のクォータに対する変更になります。したがって、クォータのサイズを変更して変更をアクティブ化します。サイズ変更プロセスが完了したら、クォータレポートを表示できます。

qtree の新しい明示的ユーザクォータが示された、次の新しい行がクォータレポートに表示されます。

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

voll1	proj1	user	*	0B	10MB	0	- *

ただし、`jsmith`デフォルトユーザクォータを上書きする（スペースを増やす）ために作成したクォータがボリューム上にあったため、ユーザはproj1 qtreeにこれ以上データを書き込むことができません。`proj1` qtreeにデフォルトユーザクォータを追加したため、そのクォータが適用され、を含むqtree内のすべてのユーザのスペースを制限して `jsmith`います。

2. ユーザにスペースを追加するに `jsmith`は、ディスク制限が80MBのqtreeに対する明示的ユーザクォータルールを追加して、qtreeのデフォルトユーザクォータルールを上書きします。

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume voll1 -type user -target jsmith -disk-limit
80MB -qtree proj1
```

これはデフォルトクォータがすでに存在する明示的クォータであるため、クォータのサイズを変更することで変更をアクティブ化できます。サイズ変更プロセスが完了したら、クォータレポートを表示します。

クォータレポートに次の新しい行が表示されます。

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol1	proj1	user	jsmith	61MB	80MB	57	-	jsmith

最終的に次のようなクォータレポートが表示されます。

```
cluster1::>volume quota report
Vserver: vs1

Volume  Tree      Type  ID      Used  Limit  Used  Limit  Quota
Specifier
-----  -
vol1    tree      *      *      0B   20GB   0     -     *
vol1    user      *      *      0B   50MB   0     -     *
vol1    user      jsmith jsmith 70MB 80MB   65    -     jsmith
vol1    proj1    tree   1      0B   20GB   1     -     proj1
vol1    proj1    user   *      0B   10MB   0     -     *
vol1    proj1    user   root   0B   -      1     -     -
vol1    proj2    tree   2      0B   20GB   1     -     proj2
vol1    proj2    user   *      0B   50MB   0     -     -
vol1    proj2    user   root   0B   -      1     -     -
vol1    user     root   root   0B   -      3     -     -
vol1    proj1    user   jsmith 61MB 80MB   57    -     jsmith
11 entries were displayed.
```

ユーザ `jsmith` がのファイルに書き込むには、次のクォータ制限を満たす必要があり `proj1` ます。

1. `proj1` `qtree` のツリークォータ
2. `proj1` `qtree` のユーザクォータ
3. ボリュームのユーザクォータ。

SVMにクォータを設定する

新しいSVMにクォータを設定して、リソース利用率を管理および監視できます。

タスクの内容

クォータを設定する際には、大まかに言って次の手順を実行します。

1. クォータポリシーを作成します。

2. クォータルールをポリシーに追加する
3. ポリシーをSVMに割り当てる
4. SVM上の各FlexVol volumeでクォータを初期化する

手順

1. コマンドを入力し `vserver show -instance` で、SVMの作成時に自動的に作成されたデフォルトのクォータポリシーの名前を表示します。

SVMの作成時に名前を指定しなかった場合、名前は「default」です。コマンドを使用すると、デフォルトポリシーに名前を付けることができます `vserver quota policy rename`。



コマンドを使用して新しいポリシーを作成することもできます `volume quota policy create`。

2. コマンドを使用し `volume quota policy rule create` で、SVM上の各ボリュームに次のクォータルールの `_any_of` を作成します。
 - すべてのユーザに対するデフォルトのクォータルール
 - 特定のユーザに対する明示的クォータルール
 - すべてのグループに対するデフォルトのクォータルール
 - 特定のグループに対する明示的クォータルール
 - すべての qtree に対するデフォルトのクォータルール
 - 特定の qtree に対する明示的クォータルール
3. コマンドを使用し `volume quota policy rule show` で、クォータルールが正しく設定されていることを確認します。
4. 新しいポリシーを使用する場合は、コマンドを使用し `vserver modify` で新しいポリシーをSVMに割り当てます。
5. コマンドを使用し `volume quota on` で、SVM上の各ボリュームでクォータを初期化します。

初期化プロセスは、次の方法で監視できます。

- コマンドを使用する場合は `volume quota on`、パラメータを追加してフォアグラウンドのジョブでクォータを実行できます `-foreground`。（デフォルトでは、このジョブはバックグラウンドで実行されます）。

バックグラウンドでジョブが実行される場合は、コマンドを使用して進捗状況を監視できます `job show`。

- コマンドを使用すると、クォータの初期化のステータスを監視できます `volume quota show`。

6. コマンドを使用し `volume quota show -instance` で、初期化に失敗したクォータルールなどの初期化エラーを確認します。
7. コマンドを使用し `volume quota report` でクォータレポートを表示し、適用クォータが想定どおりであることを確認します。

クォータ制限を変更またはサイズ変更する

影響を受けるすべてのボリューム上のクォータを変更またはサイズ変更できます。これは、それらのボリューム上のクォータを再初期化するよりも高速です。

タスクの内容

クォータが適用されているStorage Virtual Machine (SVM、旧Vserver)があり、既存のクォータのサイズ制限を変更するか、すでに派生クォータが存在するターゲットに対してクォータを追加または削除する。

手順

1. コマンドでパラメータを指定し `instance` で、 `vserver show` SVMに現在割り当てられているポリシーの名前を確認します。
2. 次のいずれかの操作を実行してクォータルールを変更します。
 - コマンドを使用して `volume quota policy rule modify`、既存のクォータルールのディスク制限またはファイル制限を変更します。
 - コマンドを使用し `volume quota policy rule create` で、現在派生クォータが存在するターゲット (ユーザ、グループ、またはqtree) に対する明示的クォータルールを作成します。
 - コマンドを使用して `volume quota policy rule delete`、デフォルトクォータを持つターゲット (ユーザ、グループ、またはqtree) に対する明示的クォータルールを削除します。
3. コマンドを使用し `volume quota policy rule show` で、クォータルールが正しく設定されていることを確認します。
4. クォータを変更した各ボリュームでコマンドを使用し `volume quota resize` で、各ボリュームで変更をアクティブ化します。

サイズ変更プロセスは、次のいずれかの方法で監視できます。

- コマンドを使用する場合 `volume quota resize`` は、パラメータを追加してサイズ変更ジョブをフォアグラウンドで実行できます `foreground`。 (デフォルトでは、このジョブはバックグラウンドで実行されます)。

バックグラウンドでジョブが実行される場合は、コマンドを使用して進捗状況を監視できます `job show`。

- サイズ変更ステータスは、コマンドを使用して監視できます `volume quota show`。

5. コマンドを使用し `volume quota show -instance` で、サイズ変更失敗したクォータルールなどのサイズ変更エラーがないかどうかを確認します。

特に '派生クォータがまだ存在しないターゲットの明示的クォータを追加した後でクォータのサイズを変更すると発生する "new definition" エラーをチェックします

6. コマンドを使用し `volume quota report` でクォータレポートを表示し、適用クォータが要件を満たしていることを確認します。

大幅な変更を行ったあとのクォータの再初期化

既存のクォータ定義に大幅な変更を加えたら、影響を受けるすべてのボリュームでクォータを再初期化する必要があります。このような変更の例としては、クォータが適用さ

れていないターゲットに対するクォータの追加または削除があります。

タスクの内容

クォータが適用されているStorage Virtual Machine (SVM) で、クォータの完全な再初期化が必要な変更を行う場合。

手順

1. コマンドでパラメータを指定し `instance` で、`vserver show` SVMに現在割り当てられているポリシーの名前を確認します。
2. 次のいずれかの操作を実行してクォータルールを変更します。

状況	そしたら...
新しいクォータルールを作成する	コマンドを使用する <code>volume quota policy rule create</code>
既存のクォータルールの設定を変更する	コマンドを使用する <code>volume quota policy rule modify</code>
既存のクォータルールを削除する	コマンドを使用する <code>volume quota policy rule delete</code>

3. コマンドを使用し `volume quota policy rule show` で、クォータルールが正しく設定されていることを確認します。
4. クォータを変更した各ボリュームで、クォータをオフにしてからクォータをオンにして、クォータを再初期化します。
 - a. 影響を受ける各ボリュームでコマンドを使用して `volume quota off`、そのボリュームのクォータを非アクティブ化します。
 - b. 影響を受ける各ボリュームでコマンドを使用して `volume quota on`、そのボリュームでクォータをアクティブ化します。



影響を受ける各ボリュームのクォータは、コマンドの実行直後にアクティブ化しようとするとうエラーが発生する可能性があるため、5分ほど待ってから再アクティブ化してください。 `volume quota off`

また、コマンドを実行して、特定のボリュームを含むノードからボリュームのクォータを再初期化することもできます。

初期化プロセスは、次のいずれかの方法で監視できます。

- コマンドを使用する場合は `volume quota on`、パラメータを追加してフォアグラウンドのジョブでクォータを実行できます `-foreground`。（デフォルトでは、このジョブはバックグラウンドで実行されます）。

バックグラウンドでジョブが実行される場合は、コマンドを使用して進捗状況を監視できます `job show`。

- ・ コマンドを使用すると、クォータの初期化のステータスを監視できます `volume quota show`。
5. コマンドを使用し ``volume quota show -instance`` で、初期化に失敗したクォータルールなどの初期化エラーを確認します。
 6. コマンドを使用し ``volume quota report`` でクォータレポートを表示し、適用クォータが想定どおりであることを確認します。

クォータルールとクォータポリシーを管理するコマンド

``volume quota policy rule`` コマンドを使用してクォータルールを設定し、``volume quota policy`` コマンドと一部の ``vserver`` コマンドを使用してクォータポリシーを設定できます。必要な作業に応じて、次のコマンドを使用してクォータルールとクォータポリシーを管理します。



次のコマンドは、FlexVolボリュームに対してのみ実行できます。

クォータルールの管理用コマンド

状況	使用するコマンド
新しいクォータルールを作成します。	<code>volume quota policy rule create</code>
既存のクォータルールを削除します。	<code>volume quota policy rule delete</code>
既存のクォータルールを変更します。	<code>volume quota policy rule modify</code>
設定されているクォータルールに関する情報を表示する	<code>volume quota policy rule show</code>

クォータポリシーの管理用コマンド

状況	使用するコマンド
クォータポリシーとクォータポリシーに含まれるクォータルールを複製する	<code>volume quota policy copy</code>
新しい空のクォータポリシーを作成する	<code>volume quota policy create</code>
Storage Virtual Machine (SVM) に現在割り当てられていない既存のクォータポリシーを削除する	<code>volume quota policy delete</code>
クォータポリシーの名前を変更します。	<code>volume quota policy rename</code>
クォータポリシーに関する情報を表示する	<code>volume quota policy show</code>

状況	使用するコマンド
クォータポリシーをSVMに割り当てる	<code>vserver modify -quota-policy policy_name</code>
SVMに割り当てられているクォータポリシーの名前を表示する	<code>vserver show</code>

詳細については、各コマンドのを参照してください"[ONTAPコマンド リファレンス](#)"。

クォータをアクティブ化および変更するためのコマンド

`volume quota` コマンドを使用すると、クォータの状態を変更したり、クォータのメッセージロギングを設定したりできます。必要な処理に応じて、次のコマンドを使用してクォータをアクティブ化および変更できます。

状況	使用するコマンド
クォータをオンにする（_initialing_them）	<code>volume quota on</code>
既存のクォータのサイズを変更する	<code>volume quota resize</code>
クォータをオフにします	<code>volume quota off</code>
クォータのメッセージロギングの変更、クォータのオンへの切り替え、クォータのオフへの切り替え、または既存のクォータのサイズ変更を行います	<code>volume quota modify</code>

詳細については、各コマンドのマニュアルページを参照してください。

重複排除、データ圧縮、データコンパクションを使用してストレージ効率を向上

重複排除、データ圧縮、データコンパクション、**Storage Efficiency**

重複排除、データ圧縮、データコンパクションを一緒に、または個別に実行して、FlexVol で最適なスペース削減効果を得ることができます。重複排除は、重複するデータブロックを排除します。データ圧縮は、データブロックを圧縮して、必要な物理ストレージの量を削減します。データコンパクションでは、より少ないスペースにより多くのデータが格納され、ストレージ効率が向上します。



ONTAP 9.2以降では、インラインのStorage Efficiency機能（インライン重複排除、インライン圧縮など）がすべてAFFボリュームでデフォルトで有効になります。

ボリュームで重複排除を有効にする

FlexVol volumeで重複排除を有効にしてストレージ効率を高めることができます。ポストプロセス重複排除はすべてのボリュームで有効にし、インライン重複排除はAFFアグリゲートまたはFlash Poolアグリゲートに配置されたボリュームで有効にすることができます。

他のタイプのボリュームでインライン重複排除を有効にする場合は、ナレッジベースの記事を参照して"[AFF以外の（オールフラッシュFAS）アグリゲートでボリュームのインライン重複排除を有効にする方法](#)"ください。

開始する前に

FlexVol volumeの場合、ボリュームおよびアグリゲート内に重複排除メタデータ用の十分な空きスペースがあることを確認しておく必要があります。重複排除メタデータには、アグリゲート内に最小限の空きスペースが必要です。アグリゲート内の重複排除機能が有効なすべてのFlexVolまたはデータコンスティチュエントについて、物理データの合計量の3%に相当します。各FlexVol volumeまたはデータコンスティチュエントには総物理データ量の4%に相当する空きスペースを確保する必要があるため、合計で7%が必要です。



ONTAP 9.2以降では、AFFシステムでインライン重複排除がデフォルトで有効になります。

選択肢

- コマンドを使用し `volume efficiency on` で、ポストプロセス重複排除を有効にします。

次のコマンドは、ボリュームVolAでポストプロセス重複排除を有効にします。

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

- コマンドのあとにオプションをに設定し true` でコマンドを `-inline-deduplication` 実行し `volume efficiency on`、`volume efficiency modify` ポストプロセス重複排除とインライン重複排除の両方を有効にします。

次のコマンドは、ボリュームVolAでポストプロセス重複排除とインライン重複排除の両方を有効にします。

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-dedupe true
```

- コマンドを実行し、volume efficiency modify` オプションをに、オプションをに設定し `true` でコマンドを `-inline-deduplication` 実行し `volume efficiency on`、`-policy` オプションをに設定し `inline-only` でインライン重複排除のみを有効にします。

次のコマンドは、ボリュームVolAでインライン重複排除のみを有効にします。

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy inline-only -inline-dedupe true
```

終了後

ボリューム効率化の設定を表示して、設定が変更されたことを確認します。

```
volume efficiency show -instance
```

ボリュームの重複排除を無効にする

ポストプロセス重複排除とインライン重複排除は、ボリュームで個別に無効にすることができます。

必要なもの

ボリューム上で現在アクティブになっているボリューム効率化処理を停止します。 `volume efficiency stop`

タスクの内容

ボリュームでデータ圧縮が有効になっている場合は、コマンドを実行して `volume efficiency off` データ圧縮を無効にします。

選択肢

- コマンドを使用し `volume efficiency off` で、ポストプロセス重複排除とインライン重複排除の両方を無効にします。

次のコマンドは、ボリューム VolA でポストプロセス重複排除とインライン重複排除の両方を無効にします。

```
volume efficiency off -vserver vs1 -volume VolA
```

- オプションをに設定して `inline only` コマンドを `-policy` 実行し `volume efficiency modify`、ポストプロセス重複排除を無効にします。ただし、インライン重複排除は有効なままです。

次のコマンドは、ボリューム VolA でポストプロセス重複排除を無効にします。ただし、インライン重複排除は有効なままになります。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy inline-only
```

- オプションをに設定して `false` コマンドを `-inline-deduplication` 実行し、`volume efficiency modify` インライン重複排除のみを無効にします。

次のコマンドは、ボリューム VolA でインライン重複排除だけを無効にします。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-deduplication false
```

AFFシステムでのボリュームレベルの自動バックグラウンド重複排除

ONTAP 9.3以降では、事前定義されたAFFポリシーを使用してボリュームレベルのバックグラウンド重複排除が自動的に実行されるように設定でき `auto` ます。スケジュールを手動で設定する必要はありません。このポリシーは、`auto` バックグラウンドで継続的な重複排除を実行します。

この `auto` ポリシーは、新しく作成したすべてのボリューム、およびアップグレードしたボリュームのうち、バックグラウンド重複排除の対象として手動で設定されていないボリュームに対して設定されます。 `default`

またはその他のポリシーを使用して、この機能を無効にすることができます"[ポリシーの変更](#)".

ボリュームがAFF以外のシステムからAFFシステムに移動した場合、`auto`デスティネーションノードでポリシーがデフォルトで有効になります。ボリュームがAFFノードからAFF以外のノードに移動した場合、`auto`デフォルトではデスティネーションノードのポリシーがポリシーに置き換えられ`inline-only`ます。

AFFでは、ポリシーが設定されているすべてのボリュームが監視され、削減量が少ないボリュームや頻繁に上書きされるボリュームの優先度が解除されます。優先度が下がったボリュームは、自動バックグラウンド重複排除の対象ではなくなります。優先度が下がったボリュームの変更ロギングは無効になり、ボリューム上のメタデータは切り捨てられます。

advanced権限レベルで使用できるコマンドを使用すると、優先度が下がったボリュームを昇格して、自動バックグラウンド重複排除の対象に戻すことができます `volume efficiency promote`。

AFFシステムでアグリゲートレベルのインライン重複排除を管理します。

アグリゲートレベルの重複排除は、同じアグリゲートに属するボリューム間で重複するブロックを排除します。ONTAP 9.2 以降の AFF システムでは、アグリゲートレベルの重複排除をインラインで実行できます。この機能は、新規に作成したすべてのボリューム、およびボリュームのインライン重複排除をオンにしてアップグレードしたすべてのボリュームに対してデフォルトで有効になります。

タスクの内容

重複排除処理は、データがディスクに書き込まれる前に重複するブロックを排除します。アグリゲートレベルのインライン重複排除の対象となるのは、がに設定され`none`たボリュームだけ`space guarantee`です。これは、AFF システムのデフォルト設定です。



アグリゲートレベルのインライン重複排除は、ボリューム間インライン重複排除とも呼ばれます。

ステップ

1. AFF システムでアグリゲートレベルのインライン重複排除を管理します。

状況	使用するコマンド
アグリゲートレベルのインライン重複排除を有効にします	<pre>volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume vol_name -cross -volume-inline-dedupe true</pre>
アグリゲートレベルのインライン重複排除を無効にします	<pre>volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume vol_name -cross -volume-inline-dedupe false</pre>
アグリゲートレベルのインライン重複排除のステータスを表示します	<pre>volume efficiency config -volume vol_name</pre>

例

次のコマンドは、アグリゲートレベルのインライン重複排除のステータスを表示します。

```
wfit-8020-03-04::> volume efficiency config -volume choke0_wfit_8020_03_0
Vserver:                vs0
Volume:                 choke0_wfit_8020_03_0
Schedule:               -
Policy:                 choke_VE_policy
Compression:            true
Inline Compression:     true
Inline Dedupe:          true
Data Compaction:        true
Cross Volume Inline Deduplication: false
```

AFFシステムでアグリゲートレベルのバックグラウンド重複排除を管理します。

アグリゲートレベルの重複排除は、同じアグリゲートに属するボリューム間で重複するブロックを排除します。ONTAP 9.3 以降では、AFF システムでアグリゲートレベルの重複排除をバックグラウンドで実行できます。この機能は、新規に作成したすべてのボリューム、およびボリュームのバックグラウンド重複排除をオンにしてアップグレードしたすべてのボリュームに対してデフォルトで有効になります。

タスクの内容

この処理は、変更ログがある程度いっぱいになった時点で自動的にトリガーされます。スケジュールもポリシーも関連付けられません。

ONTAP 9.4 以降では、AFF ユーザがアグリゲートレベルの重複排除スキャンを実行して、アグリゲート内のボリューム間で既存データの重複を排除することもできます。オプションを指定してコマンドを `scan-old-data=true` 実行すると、スキャナを起動でき `storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start` ます。

```
cluster-1::> storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start
-aggregate aggr1 -scan-old-data true
```

重複排除スキャンには時間がかかることがあります。この処理はオフピークの時間帯に実行することを推奨します。



アグリゲートレベルのバックグラウンド重複排除は、ボリューム間バックグラウンド重複排除とも呼ばれます。

手順

1. AFF システムでアグリゲートレベルのバックグラウンド重複排除を管理します。

状況	使用するコマンド
アグリゲートレベルのバックグラウンド重複排除を有効にする	<pre>volume efficiency modify -vserver <vserver_name> -volume <vol_name> -cross-volume-background-dedupe true</pre>

状況	使用するコマンド
アグリゲートレベルのバックグラウンド重複排除を無効にします	<code>volume efficiency modify -vserver <vserver_name> -volume <vol_name> -cross-volume-background-dedupe false</code>
アグリゲートレベルのバックグラウンド重複排除のステータスを表示します	<code>aggregate efficiency cross-volume-dedupe show</code>

温度に基づく Storage Efficiency の概要

ONTAPは、ボリュームのデータへのアクセス頻度を評価し、その頻度とデータに適用される圧縮レベルをマッピングすることで、温度に影響されるStorage Efficiencyのメリットを提供します。アクセス頻度の低いコールドデータの場合は大容量のデータブロックが圧縮され、頻繁にアクセスされて上書きされるホットデータの場合は小さなデータブロックが圧縮されるため、プロセスが効率化されます。

Temperature-Sensitive Storage Efficiency (TSSE) はONTAP 9.8で導入された機能で、新しく作成したシンプロビジョニングAFFボリュームで自動的に有効になります。既存のAFFボリュームおよびシンプロビジョニングされた非AFF DPボリュームでは、温度に基づくStorage Efficiencyを有効にすることができます。



温度に基づくストレージ効率化は、AFF A70、AFF A90、およびAFF A1Kのプラットフォームには適用されません。これらのプラットフォームでは、ホットデータやコールドデータに基づいて圧縮が行われないため、データがコールドになるのを待たずに圧縮が開始されます。

「デフォルト」モードと「効率的」モードの導入

ONTAP 9.10.1以降では、AFFシステムにのみ `_default_and_efficient_volume-level` のStorage Efficiencyモードが導入されています。この2つのモードでは、新しいAFFボリュームの作成時のデフォルトモードであるファイル圧縮（デフォルト）と、温度に基づくStorage Efficiency（効率的）のどちらかを選択できます。**"温度に基づくストレージ効率化は明示的に設定する必要があります"**自動アダプティブ圧縮を有効にするには、ONTAP 9.10.1を使用します。ただし、AFFプラットフォームでは、データコンパクション、自動重複排除スケジュール、インライン重複排除、ボリューム間インライン重複排除、ボリューム間バックグラウンド重複排除などの他のStorage Efficiency機能が、デフォルトモードと効率モードのどちらでもデフォルトで有効になります。

どちらのStorage Efficiencyモード（デフォルトと効率化）も、FabricPool対応のアグリゲートでサポートされ、すべての階層化ポリシータイプでサポートされます。

Cシリーズプラットフォームで温度に基づく Storage Efficiency を有効化

温度に基づくStorage Efficiencyは、AFF Cシリーズプラットフォーム、および次のリリースがインストールされたデスティネーションでボリューム移動またはSnapMirrorを使用して、非TSSEプラットフォームからTSSE対応Cシリーズプラットフォームにボリュームを移行する場合、デフォルトで有効になります。

- ONTAP 9.12.1P4以降
- ONTAP 9.13.1以降

詳細については、を参照してください ["ボリューム移動処理とSnapMirror処理でのStorage Efficiencyの動作"](#)。

既存のボリュームでは、温度に基づくStorage Efficiencyは自動的に有効になりませんが、"Storage Efficiencyモードを変更します"手動で効率化モードに変更できます。



Storage Efficiencyモードを効率化モードに変更したあとに元に戻すことはできません。

連続する物理ブロックをシーケンシャルにパッキングすることでストレージ効率が向上

ONTAP 9.13.1以降では、温度に左右されるストレージ効率化機能によって、連続する物理ブロックのシーケンシャルパッキングが追加され、ストレージ効率がさらに向上します。システムをONTAP 9にアップグレードすると、温度の影響を受けやすいStorage Efficiencyが有効になっているボリュームでは、シーケンシャルパッキングが自動的に有効になります。13.1シーケンシャルパッキングを有効にした後は、を実行する必要があります"既存のデータを手動で再パックします"。

アップグレード時の考慮事項

ONTAP 9.10.1以降にアップグレードする場合、既存のボリュームには、ボリュームで現在有効になっている圧縮のタイプに基づいてStorage Efficiencyモードが割り当てられます。アップグレードの実行中、圧縮が有効なボリュームにはデフォルトモードが割り当てられ、温度に基づくStorage Efficiencyが有効なボリュームには効率モードが割り当てられます。圧縮が有効になっていない場合、Storage Efficiencyモードは空白のままです。

ボリューム移動処理とSnapMirror処理でのStorage Efficiencyの動作

Storage Efficiencyの動作は、アクティブな他のストレージ処理または同時に開始された他のストレージ処理の影響を受ける可能性があります。これらの処理がStorage Efficiencyに与える影響を理解しておく必要があります。

ボリュームのストレージ効率化は、いくつかの状況で他の処理の影響を受ける可能性があります。たとえば、ボリューム移動またはSnapMirror処理を実行する場合や、SnapMirrorの解除を実行してTemperature-Sensitive Storage Efficiency (TSSE) を手動で有効にした場合の動作は、ソースボリュームの効率化のタイプによって異なります。

次の表に、いずれかの処理を実行した場合のソースボリュームとデスティネーションボリュームの動作を示します。

ソースボリュームの効率化	デスティネーションボリュームのデフォルトの動作			手動でTSSEを有効にしたあとのデフォルトの動作 (SnapMirrorの解除後)		
	* Storage Efficiency タイプ*	新規書き込み	コールドデータ圧縮	* Storage Efficiency タイプ*	新規書き込み	コールドデータ圧縮
Storage Efficiency 機能なし (FASと思われる)	ファイル圧縮	新しく書き込まれたデータに対してインラインでファイル圧縮が試行される	コールドデータ圧縮なし、データはそのまま保持	コールドデータスキャンアルゴリズムをZSTDとして使用するTSSE	8Kのインライン圧縮がTSSE形式で試行される	ファイル圧縮データ：N/A *非圧縮データ*：しきい値の日数を経過したあとに32Kの圧縮が試行された新たに書き込まれたデータ：しきい値の日数を経過したあとに32Kの圧縮が試行された

Storage Efficiency 機能なし (FASと思われる)	ONTAP 9.11.1P10またはONTAP 9.12.1P3を使用したCシリーズプラットフォームでのファイル圧縮	TSSE対応のクールドデータ圧縮機能なし	ファイル圧縮データ : N/A	クールドデータスキャンアルゴリズムをZSTDとして使用するTSSE	8Kのインライン圧縮	ファイル圧縮データ : N/A *非圧縮データ* : しきい値の日数を経過したあとに32Kの圧縮が試行された新たに書き込まれたデータ : しきい値の日数を経過したあとに32Kの圧縮が試行された
Storage Efficiency 機能なし (FASと思われる)	ONTAP 9.12.1P4以降またはONTAP 9.13.1以降を使用するCシリーズプラットフォーム上のTSSE	8Kのインライン圧縮がTSSE形式で試行される	ファイル圧縮データ : N/A *非圧縮データ* : しきい値の日数を経過したあとに32Kの圧縮が試行された新たに書き込まれたデータ : しきい値の日数を経過したあとに32Kの圧縮が試行された	クールドデータスキャンアルゴリズムをZSTDとして使用するTSSE	8Kのインライン圧縮がTSSE形式で試行される	ファイル圧縮データ : N/A *非圧縮データ* : しきい値の日数を経過したあとに32Kの圧縮が試行された新たに書き込まれたデータ : しきい値の日数を経過したあとに32Kの圧縮が試行された
ファイル圧縮グループ	ソースと同じ	新しく書き込まれたデータに対してインラインでファイル圧縮が試行される	クールドデータ圧縮なし、データはそのまま保持	クールドデータスキャンアルゴリズムをZSTDとして使用するTSSE	8Kのインライン圧縮がTSSE形式で試行される	ファイル圧縮データ : 圧縮されていない+非圧縮データ : しきい値の日数に達したあとに32Kの圧縮が試行される+新規に書き込まれたデータ : しきい値の日数に達したあとに32Kの圧縮が試行される
TSSEクールドデータスキャン	ソースボリュームと同じ圧縮アルゴリズムを使用するTSSE (LZOPro → LZOPro およびZSTD → ZSTD)	TSSE形式で8Kのインライン圧縮が試行されました	既存データと新しく書き込まれたデータの両方で、しきい値日数ベースの寒さが満たされた後、LzoProで32Kの圧縮が試行されます。	TSSEが有効。注 : LZOPro クールドデータスキャンアルゴリズムはZSTDに変更できます。	8Kのインライン圧縮がTSSE形式で試行される	既存データと新規書き込まれたデータの両方が寒さをしきい値日数に達したあとに、32Kの圧縮が試行されません。

ボリューム作成時のStorage Efficiencyモードの設定

ONTAP 9.10.1 以降では、新しいAFF ボリュームの作成時に Storage Efficiency モードを設定できます。

タスクの内容


新しいAFFボリュームに対するStorage Efficiencyモードは、パラメータを使用して制御できます `-storage -efficiency-mode`。効率化モードまたはデフォルトのパフォーマンスモードを使用するようにボリュームを設定できます。この2つのモードでは、ファイル圧縮と温度に応じたストレージ効率のどちらかを選択できます。ファイル圧縮は、新しいAFFボリュームが作成されるときデフォルトのモードです。温度に基づくストレージ効率化は、温度に基づくストレージ効率化を可能にします。注：このパラメータは `-storage -efficiency-mode`、AFF以外のボリュームやデータ保護ボリュームではサポートされません。

手順

このタスクは、ONTAPシステムマネージャまたはONTAP CLIを使用して実行できます。

System Manager

ONTAP 9.10.1以降では、温度の影響を受けやすいストレージ効率化機能を使用して、System Managerを使用してストレージ効率を向上させることができます。パフォーマンスベースのStorage Efficiencyはデフォルトで有効になります。

1. [ストレージ]>[ボリューム]*をクリックします。
2. Storage Efficiencyを有効または無効にするボリュームを選択し、をクリックします .
3. [編集]>[ボリューム]をクリックし、[Storage Efficiency]*までスクロールします。
4. Enable Higher Storage Efficiency * を選択します。

CLI

効率化モードを使用した新しいボリュームの作成

新しいボリュームの作成時に温度に基づくStorage Efficiencyモードを設定するには、パラメータをに指定し `efficient` `ます` `-storage-efficiency-mode`。

1. 効率化モードを有効にして新しいボリュームを作成します。

```
volume create -vserver <vserver name> -volume <volume name> -aggregate  
<aggregate name> -size <volume size> -storage-efficiency-mode efficient
```

```
volume create -vserver vs1 -volume aff_vol1 -aggregate aff_aggr1  
-storage-efficiency-mode efficient -size 10g
```

パフォーマンスモードを使用した新しいボリュームの作成

パフォーマンスモードは、Storage Efficiencyを使用して新しいAFFを作成するとデフォルトで設定されます。必須ではありませんが、新しいAFFボリュームを作成するときにパラメータに値を `-storage-efficiency-mode` `指定することもできます` `default`。

1. パフォーマンスStorage Efficiencyモード「default」を使用して新しいボリュームを作成します。

```
volume create -vserver <vserver name> -volume <volume name> -aggregate  
<aggregate name> -size <volume size> -storage-efficiency-mode default
```

```
volume create -vserver vs1 -volume aff_vol1 -aggregate aff_aggr1 -storage  
-efficiency-mode default -size 10g
```

ボリュームの非アクティブデータ圧縮しきい値をONTAPで変更する

ONTAPがコールドデータスキャンを実行する頻度を変更するには、温度の影響を受けやすいStorage Efficiencyを使用してボリュームのコールドしきい値を変更します。

開始する前に

クラスタ管理者またはSVM管理者であり、ONTAP CLIのadvanced権限レベルを使用する必要があります。

タスクの内容

寒さのしきい値は1~60日です。デフォルトのしきい値は14日です。

手順

1. 権限レベルを設定します。

```
set -privilege advanced
```

2. ボリュームのアクセス頻度が低いデータの圧縮を変更します。

```
volume efficiency inactive-data-compression modify -vserver <vserver_name>  
-volume <volume_name> -threshold-days <integer>
```

の詳細については["非アクティブデータ圧縮を変更しています"](#)、ONTAPコマンドリファレンスを参照してください。

ボリューム効率化モードを確認

AFFに対してコマンドを使用すると、効率化が設定されているかどうかを確認したり、現在の効率化モードを表示したりできます `volume-efficiency-show`。

ステップ

1. ボリュームの効率化モードを確認します。

```
volume efficiency show -vserver <vserver name> -volume <volume name> -fields  
storage-efficiency-mode
```

ボリューム効率化モードの変更

ONTAP 9.10.1以降では、ボリュームレベルのStorage Efficiencyモード `_DEFAULT_AND_Efficient_` がAFFシステムでのみサポートされます。これらのモードでは、新しいAFFボリュームを作成する際のデフォルトモードであるファイル圧縮（デフォルト）と、温度に基づくストレージ効率化（効率的）のどちらかを選択できます。 `volume efficiency modify` コマンドを使用して、AFFのStorage Efficiencyモード ``default`` をからに変更できます ``efficient``。ボリューム効率化がまだ設定されていない場合は、効率化モードを設定できます。

手順

1. ボリューム効率化モードを変更します。

```
volume efficiency modify -vserver <vserver name> -volume <volume name>  
-storage-efficiency-mode <default|efficient>
```

温度の影響を受けやすい**Storage Efficiency**の有無にかかわらず、ボリュームのフットプリント削減量を表示

ONTAPのリリースに応じて、各ボリュームでの物理的なスペース削減量を表示できます。これは、管理プロセスの有効性を評価するため、またはキャパシティプランニングの一環として実行できます。

タスクの内容

ONTAP 9.11.1以降では、コマンドを使用して volume show-footprint、Temperature-Sensitive Storage Efficiency (TSSE) が有効になっているボリュームでの物理的なフットプリントによる削減量を表示できます。TSSE 13.1以降でONTAP 9は、同じコマンドを使用して、TSSEが有効になっていないボリュームでの物理的なフットプリントによる削減量を表示できます。

手順

1. ボリュームのフットプリントによる削減量を表示します。

```
volume show-footprint
```

TSSEが有効な場合の出力例

```
Vserver : vs0
Volume  : vol_tsse_75_per_compress

Feature                               Used           Used%
-----
Volume Data Footprint                 10.15GB        13%
Volume Guarantee                      0B             0%
Flexible Volume Metadata              64.25MB        0%
Delayed Frees                         235.0MB        0%
File Operation Metadata                4KB            0%

Total Footprint                       10.45GB        13%

Footprint Data Reduction
  Auto Adaptive Compression           6.85GB         9%
Effective Total Footprint             3.59GB         5%
```

TSSEが有効でない場合の出力例

```
Vserver : vs0
Volume  : vol_file_cg_75_per_compress

Feature                                Used      Used%
-----                                -
Volume Data Footprint                  5.19GB    7%
Volume Guarantee                       0B        0%
Flexible Volume Metadata                32.12MB   0%
Delayed Frees                           90.17MB   0%
File Operation Metadata                  4KB       0%

Total Footprint                         5.31GB    7%

Footprint Data Reduction                1.05GB    1%
  Data Compaction                       1.05GB    1%
Effective Total Footprint                4.26GB    5%
```

関連情報

- ["ボリューム作成時のStorage Efficiencyモードの設定"](#)

ボリュームでデータ圧縮を有効にする

コマンドを使用すると、FlexVol volumeでデータ圧縮を有効にしてスペースを削減できます volume efficiency modify。デフォルトの圧縮形式を使用しない場合は、ボリュームに圧縮形式を割り当てることもできます。

開始する前に

ボリュームで重複排除を有効にしておく必要があります。



- 重複排除は有効にさえなっていれば、実行されている必要はありません。
- AFFプラットフォーム内のボリューム上の既存のデータは、圧縮スキャナを使用して圧縮する必要があります。

"ボリュームでの重複排除の有効化"

タスクの内容

- HDDアグリゲートとFlash Poolアグリゲートでは、ボリュームに対してインライン圧縮とポストプロセス圧縮の両方を有効にすることも、ポストプロセス圧縮のみを有効にすることもできます。

両方を有効にする場合は、ポストプロセス圧縮を有効にしてからインライン圧縮を有効にする必要があります。

- AFFプラットフォームでは、インライン圧縮のみがサポートされます。

ボリュームのインライン圧縮を有効にする前にポストプロセス圧縮を有効にしておく必要があります。ただし、AFFプラットフォームではポストプロセス圧縮がサポートされないため、ボリュームではポストプロセス圧縮は実行されず、ポストプロセス圧縮がスキップされたことを通知するEMSメッセージが生成されます。

- ONTAP 9では、温度に基づくストレージ効率化が導入されています。8.この機能を使用すると、データがホットかコールドかに応じてストレージ効率が適用されます。コールドデータの場合は大容量のデータブロックが圧縮され、頻繁に上書きされるホットデータの場合は小さいデータブロックが圧縮されるため、プロセスが効率化されます。新しく作成したシンプロビジョニングAFFでは、温度に基づくStorage Efficiencyが自動的に有効になります。
- 圧縮形式は、アグリゲートのプラットフォームに基づいて自動的に割り当てられます。

プラットフォーム / アグリゲート	圧縮形式
AFF	適応圧縮
Flash Poolアグリゲート	適応圧縮
HDDアグリゲート	二次圧縮

選択肢

- コマンドを使用して `volume efficiency modify`、デフォルトの圧縮形式でデータ圧縮を有効にします。

次のコマンドは、SVM vs1のボリュームVolAでポストプロセス圧縮を有効にします。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true
```

次のコマンドは、SVM vs1のボリュームVolAでポストプロセス圧縮とインライン圧縮の両方を有効にします。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true -inline -compression true
```

- コマンドをadvanced権限レベルで使用して `volume efficiency modify`、特定の圧縮形式でデータ圧縮を有効にします。
 - a. コマンドを使用し ``set -privilege advanced``で、権限レベルをadvancedに変更します。
 - b. コマンドを使用し ``volume efficiency modify``で、ボリュームに圧縮形式を割り当てます。

次のコマンドは、SVM vs1のボリュームVolAでポストプロセス圧縮を有効にして適応圧縮形式を割り当てます。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true -compression-type adaptive
```

次のコマンドは、SVM vs1のボリュームVolAでポストプロセス圧縮とインライン圧縮の両方を有効にして、適応圧縮形式を割り当てます。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true
```

```
-compression-type adaptive -inline-compression true
```

- a. コマンドを使用し `set -privilege admin` で、権限レベルをadminに変更します。

二次圧縮と適応圧縮の切り替え

データの読み取り量に応じて、二次圧縮と適応圧縮を切り替えることができます。ランダムリードの量が多く、高いパフォーマンスが要求されるシステムには、適応圧縮が適しています。データがシーケンシャルに書き込まれ、圧縮で多くの量を削減することが要求される場合は、二次圧縮が適しています。

タスクの内容

デフォルトの圧縮形式は、使用するアグリゲートとプラットフォームに基づいて選択されます。

手順

1. ボリュームの効率化を無効にします。

```
volume efficiency off
```

たとえば、次のコマンドは、ボリュームvol1の効率化を無効にします。

```
volume efficiency off -vserver vs1 -volume voll
```

2. advanced権限レベルに切り替えます。

```
set -privilege advanced
```

3. 圧縮データを解凍します。

```
volume efficiency undo
```

たとえば、次のコマンドは、ボリュームvol1上の圧縮データを解凍します。

```
volume efficiency undo -vserver vs1 -volume voll -compression true
```



圧縮データを格納するための十分なスペースがボリュームにあることを確認する必要があります。

4. admin権限レベルに切り替えます。

```
set -privilege admin
```

5. 処理のステータスがアイドルであることを確認します。

```
volume efficiency show
```

たとえば、次のコマンドは、ボリュームvol1に対する効率化処理のステータスを表示します。

```
volume efficiency show -vserver vs1 -volume voll
```

6. ボリュームの効率化を有効にします。

`volume efficiency on` たとえば、次のコマンドは、ボリュームvol1で効率化を有効にします。

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume voll
```

7. データ圧縮を有効にして、圧縮形式を設定します。

```
volume efficiency modify
```

たとえば、次のコマンドは、ボリュームvol1でデータ圧縮を有効にし、圧縮形式を二次圧縮に設定します。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume voll -compression true  
-compression-type secondary
```

この手順では、ボリュームで二次圧縮が有効になるだけで、ボリューム上のデータは圧縮されません。



- AFF システムで既存のデータを圧縮するには、バックグラウンド圧縮スキャナを実行する必要があります。
- Flash Pool アグリゲートまたは HDD アグリゲートで既存のデータを圧縮するには、バックグラウンド圧縮を実行する必要があります。

8. オプション：インライン圧縮を有効にします。

```
volume efficiency modify
```

たとえば、次のコマンドは、ボリュームvol1でインライン圧縮を有効にします。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume voll -inline-compression true
```

ボリュームのデータ圧縮を無効にする

コマンドを使用して、ボリュームでのデータ圧縮を無効にできます `volume efficiency modify`。

タスクの内容

ポストプロセス圧縮を無効にする場合は、まずボリュームのインライン圧縮を無効にする必要があります。

手順

1. ボリューム上で現在アクティブになっているボリューム効率化処理を停止します。

```
volume efficiency stop
```

2. データ圧縮を無効にします。

```
volume efficiency modify
```

圧縮済みの既存のデータは、ボリューム上で圧縮されたままになります。圧縮されないのは、ボリューム

への新規の書き込みだけです。

例

次のコマンドは、ボリュームVolAでインライン圧縮を無効にします。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-compression false
```

次のコマンドは、ボリューム VolA でポストプロセス圧縮とインライン圧縮の両方を無効にします。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression false -inline  
-compression false
```

AFFシステムのインラインデータコンパクションを管理します。

AFFシステムでインラインデータコンパクションをボリュームレベルで制御するには、コマンドを使用し `volume efficiency modify` ます。AFF システム上のすべてのボリュームでは、データコンパクションがデフォルトで有効になっています。

開始する前に

データコンパクションを使用するには、ボリュームのスペースギャランティをに設定する必要があり `none` ます。これは AFF システムのデフォルトです。



AFF以外のデータ保護ボリュームのスペースギャランティは、デフォルトでnoneに設定されま
す。

手順

1. ボリュームのスペースギャランティ設定を確認するには、次の手順を実行します。

```
volume show -vserver vserver_name -volume volume_name -fields space-guarantee
```

2. データコンパクションを有効にするには：

```
volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume volume_name -data  
-compaction true
```

3. データコンパクションを無効にするには：

```
volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume volume_name -data  
-compaction false
```

4. データコンパクションのステータスを表示するには：

```
volume efficiency show -instance
```

例

```
cluster1::> volume efficiency modify -vserver vs1 -volume vol1 -data-compaction  
true cluster1::> volume efficiency modify -vserver vs1 -volume vol1 -data  
-compaction false
```

FASシステムのインラインデータコンパクションを有効にする

Flash Pool（ハイブリッド）アグリゲートまたはHDDアグリゲートを使用するFASシステムでは、`volume efficiency` cluster shellコマンドを使用して、ボリュームレベルまたはアグリゲートレベルでインラインデータコンパクションを有効にできます。FASシステムでは、データコンパクションはデフォルトで無効になっています。

タスクの内容

アグリゲートレベルでデータコンパクションを有効にすると、アグリゲートでボリュームスペースギャランティをにして作成された新しいボリュームでデータコンパクションが有効になり `none` ます。HDDアグリゲートのボリュームでデータコンパクションを有効にすると、追加のCPUリソースが使用されます。

手順

1. advanced権限レベルに切り替えます。

```
set -privilege advanced
```

2. 目的のノードのボリュームおよびアグリゲートのデータコンパクションの状態を確認します。

```
volume efficiency show -volume <volume_name>
```

3. ボリュームでデータコンパクションを有効にします。

```
volume efficiency modify -volume <volume_name> -data-compaction true
```



アグリゲートまたはボリュームのいずれかでデータコンパクションがに設定されている場合 false、コンパクションは失敗します。コンパクションを有効にしても既存のデータに対しては実行されず、システムへの新規の書き込みに対してのみ実行されます。`volume efficiency start` コマンドには、既存データのコンパクション方法の詳細が含まれています（ONTAP 9.1以降）。詳細については、を参照して ["ONTAPコマンド リファレンス"](#) ください。

4. コンパクションの統計を表示します。

```
volume efficiency show -volume <volume_name>
```

AFFシステムテノインラインノStorage Efficiencyノテフオルトユウコウカ

Storage Efficiency機能は、AFFシステムに新規に作成するすべてのボリュームでデフォルトで有効になります。ONTAP 9.2 以降、インラインの Storage Efficiency 機能は、すべての AFF システムの既存および新規で作成されたすべてのボリュームでデフォルトで有効になります。

Storage Efficiency 機能には、インライン重複排除、インラインのボリューム間重複排除、インライン圧縮があります。次の表に示すように、AFF システムではこれらの機能がデフォルトで有効になっています。



データコンパクションは AFF ですでにデフォルトで有効になっているため、ONTAP 9.2 での変更はありません。

ボリュームの状態	ONTAP 9.2 では、Storage Efficiency 機能がデフォルトで有効になります		
	インライン重複排除	インラインのボリューム間重複排除	インライン圧縮
9.2 へのクラスタアップグレード	○	○	○
ONTAP 7-Mode から clustered ONTAP への移行	○	○	○
ボリューム移動	○	○	○
シックプロビジョニングされたボリューム	○	いいえ	○
暗号化されたボリューム	○	いいえ	○

次の例外は、1 つ以上のインラインの Storage Efficiency 機能に該当します。

- デフォルトのインラインの Storage Efficiency 機能がサポートされるのは、読み書き可能なボリュームだけです。
- 圧縮による削減が設定されたボリュームでは、インライン圧縮は有効になりません。
- ポストプロセスの重複排除が有効になっているボリュームでは、インライン圧縮は有効になりません。
- ボリューム効率化が無効になっているボリュームでは、既存のボリューム効率化ポリシーの設定が上書きされ、インラインのみのポリシーを有効にするように設定されます。

ストレージ効率情報の表示

コマンドを使用して `storage aggregate show-efficiency`、システム内のすべてのアグリゲートのストレージ効率化に関する情報を表示します。

```
`storage aggregate show-efficiency` コマンドには、コマンドオプションを渡すことで呼び出すことができる3つの異なるビューがあります。
```

デフォルトビュー

デフォルトビューには、各アグリゲートの総削減率が表示されます。

```
cluster1::> storage aggregate show-efficiency
```

詳細ビュー

コマンドオプションを使用して詳細ビューを表示し、`-details` します。このビューには次の情報が表示されません。

- 各アグリゲートの総削減率
- Snapshotコピーを除いた総削減率
- 次の効率化テクノロジー別の削減率の内訳：ボリュームの重複排除、ボリュームの圧縮、Snapshotコピー、クローン、データ コンパクション、アグリゲートのインライン重複排除

```
cluster1::> storage aggregate show-efficiency -details
```

アドバンスド ビュー

アドバンスド ビューは詳細ビューと似ていますが、使用済みの論理容量と物理容量の詳細がどちらも表示されます。

このコマンドは、advanced権限レベルで実行する必要があります。コマンドを使用してadvanced権限に切り替えます `set -privilege advanced`。

コマンドプロンプトがに変わります `cluster::*>`。

```
cluster1::> set -privilege advanced
```

コマンドオプションを使用して、アドバンスドビューを呼び出し、`-advanced` します。

```
cluster1::*> storage aggregate show-efficiency -advanced
```

単一のアグリゲートの削減比率を個別に表示するには、コマンドを実行し、`-aggregate *aggregate_name*` します。このコマンドは、advanced権限レベルだけでなく、adminレベルでも実行できます。

```
cluster1::> storage aggregate show-efficiency -aggregate aggr1
```

効率化処理を実行するボリューム効率化ポリシーを作成します。

ボリューム効率化ポリシーを作成します。

コマンドを使用して、ボリュームに対して重複排除、またはデータ圧縮とそれに続く重複排除を特定の期間実行するボリューム効率化ポリシーを作成し、ジョブのスケジュールを指定できます `volume efficiency policy create`。

開始する前に

コマンドを使用して、cronスケジュールを作成しておく必要があります `job schedule cron create`。cronスケジュールの管理の詳細については、[を参照して"システムアドミニストレーションリファレンス"く](#)

ださい。

タスクの内容

事前定義されたデフォルトのロールを持つSVM管理者は、重複排除ポリシーを管理できません。ただし、クラスタ管理者は、カスタマイズした任意のロールを使用して、SVM管理者に割り当てられているPrivilegesを変更できます。SVM管理者の権限の詳細については、を参照してください"[カンリシヤニンシヨウトRBAC](#)"。



重複排除またはデータ圧縮処理は、スケジュールした時間に実行するか、特定の期間を指定したスケジュールを作成するか、しきい値を指定して実行できます。しきい値は、新しいデータがしきい値を超えてから重複排除またはデータ圧縮処理をトリガーします。このしきい値は、ボリューム内で使用されている合計ブロック数に対する割合です。たとえば、ボリュームで使用されているブロックの合計数が50%のときにボリュームのしきい値を20%に設定した場合、ボリュームに書き込まれた新しいデータが10%（使用されているブロックの20%）に達すると、データの重複排除またはデータ圧縮が自動的に実行されます。必要に応じて、コマンド出力から使用されているブロックの総数を確認できます df。

手順

1. コマンドを使用し `volume efficiency policy create` で、ボリューム効率化ポリシーを作成します。

例

次のコマンドは、効率化処理を毎日実行するpol1という名前のボリューム効率化ポリシーを作成します。

```
volume efficiency policy create -vserver vs1 -policy pol1 -schedule daily
```

次のコマンドは、しきい値が20%に達したときに効率化処理を実行するpol2という名前のボリューム効率化ポリシーを作成します。

```
volume efficiency policy create -vserver vs1 -policy pol2 -type threshold -start -threshold-percent 20%
```

ボリューム効率化ポリシーをボリュームに割り当てる

```
`volume efficiency
```

modify` コマンドを使用して、ボリュームに効率化ポリシーを割り当て、重複排除またはデータ圧縮処理を実行できます。

開始する前に

ボリュームに割り当てる前に、必ずボリュームを割り当てるようにし"[ボリューム効率化ポリシーを作成する](#)" してください。

タスクの内容

効率化ポリシーが SnapVault セカンダリボリュームに割り当てられている場合は、ボリューム効率化処理の実行時に考慮される属性はボリューム効率化優先度のみです。ジョブスケジュールは無視され、重複排除処理はSnapVaultセカンダリボリュームに差分更新が行われたときに実行されます。

ステップ

1. コマンドを使用し `volume efficiency modify` で、ボリュームにポリシーを割り当てます。

例

次のコマンドは、という名前のボリューム効率化ポリシーをボリュームに `VolA` 割り当て `new_policy` ます。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy new_policy
```

ボリューム効率化ポリシーを変更します。

コマンドを使用して、ボリューム効率化ポリシーを変更して別の期間で重複排除やデータ圧縮を実行したり、ジョブスケジュールを変更したりできます `volume efficiency policy modify`。

手順

1. コマンドを使用し `volume efficiency policy modify` で、ボリューム効率化ポリシーを変更します。

例

次のコマンドは、`policy1` という名前のボリューム効率化ポリシーを変更して、1時間ごとに実行するようにします。

```
volume efficiency policy modify -vserver vs1 -policy policy1 -schedule hourly
```

次のコマンドは、`pol2` という名前のボリューム効率化ポリシーをしきい値30%に変更します。

```
volume efficiency policy modify -vserver vs1 -policy pol1 -type threshold -start -threshold-percent 30%
```

ボリューム効率化ポリシーを表示します。

名前、スケジュール、期間、説明を含むボリューム効率化ポリシーを表示できます。

タスクの内容

コマンドは、`volume efficiency policy show` ボリューム効率化ポリシーを表示します。クラスタ内でコマンドを実行した場合、クラスタを対象としたポリシーは表示されません。ただし、SVMコンテキストでは、クラスタを対象としたポリシーを表示できます。

手順

1. コマンドを使用して `volume efficiency policy show`、ボリューム効率化ポリシーに関する情報を表示します。

出力される内容は指定するパラメータによって異なります。詳細ビューおよびその他のパラメータの表示の詳細については、このコマンドのマニュアルページを参照してください。

例

次のコマンドを実行すると、SVM vs1用に作成されたポリシーに関する情報が表示されます。

```
volume efficiency policy show -vserver vs1
```

次のコマンドは、期間が10時間に設定されているポリシーを表示します。

```
volume efficiency policy show -duration 10
```

ボリュームからボリューム効率化ポリシーの関連付けを解除する

ボリュームからボリューム効率化ポリシーの割り当てを解除して、そのボリュームに対してスケジュールされている以降の重複排除またはデータ圧縮処理を中止できます。ボリューム効率化ポリシーの関連付けを解除したら、手動でトリガーする必要があります。

ステップ

1. コマンドを使用し `volume efficiency modify` で、ボリュームからボリューム効率化ポリシーの関連付けを解除します。

例

次のコマンドは、ボリュームVolAからボリューム効率化ポリシーの関連付けを解除します。 `volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy -`

ボリューム効率化ポリシーを削除します。

コマンドを使用して、ボリューム効率化ポリシーを削除できます `volume efficiency policy delete`。

必要なもの

削除するポリシーが関連付けられているボリュームがないことを確認しておく必要があります。



inline-only および *_default_predefined* 効率化ポリシーは削除できません。

ステップ

1. コマンドを使用し `volume efficiency policy delete` で、ボリューム効率化ポリシーを削除します。

例

次のコマンドは、policy1という名前のボリューム効率化ポリシーを削除します。 `volume efficiency policy delete -vserver vs1 -policy policy1`

ボリューム効率化処理を手動で管理します。

手動によるボリューム効率化処理の管理の概要

効率化処理を手動で実行することで、ボリュームに対する効率化処理の実行方法を管理できます。

また、次の条件に基づいて効率化処理の実行方法を制御することもできます。

- チェックポイントを使用するかどうか
- 既存データまたは新規データのみに対して効率化処理を実行
- 必要に応じて効率化処理を停止する

コマンドでオプションの値をに `-fields`` 指定する ``schedule`` と、ボリュームに割り当てられているスケジュールを表示できます ``volume efficiency show`。

効率化処理を手動で実行する

ボリュームに対して効率化処理を手動で実行できます。この処理は、効率化処理のスケジュールが適切でない場合に実行できます。

開始する前に

手動で実行する効率化処理に応じて、重複排除またはデータ圧縮と重複排除の両方をボリュームで有効にしておく必要があります。

タスクの内容

この処理は、`volume efficiency start` コマンドを使用して実行します。温度に基づく Storage Efficiency をボリュームで有効にすると、最初に重複排除が実行され、続けてデータ圧縮が実行されます。

重複排除は、実行中にシステムリソースを消費するバックグラウンドプロセスです。ボリューム内のデータの変更頻度が高くない場合は、重複排除の実行頻度を低くすることを推奨します。ストレージシステムで同時に複数の重複排除処理が実行されると、システムリソースの消費量が増加します。

ノードあたり、最大8つの重複排除またはデータ圧縮処理を同時に実行できます。これより多くの効率化処理がスケジュール設定されている場合、処理はキューに登録されます。

ONTAP 9.13.1以降では、温度に基づくストレージ効率化がボリュームで有効になっている場合、既存データに対して volume efficiency を実行することで、シーケンシャルパッキングを利用してストレージ効率をさらに向上させることができます。

効率化を手動で実行

手順

1. ボリュームで効率化処理を開始します。 `volume efficiency start`

例

+ 次のコマンドを使用すると、重複排除のみを手動で開始し、続けて論理圧縮とコンテナ圧縮をボリューム VolA に対して実行できます。

+

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA
```

既存データの再パック

温度の影響を受けやすい Storage Efficiency が有効になっているボリュームで、ONTAP 9.13.1 で導入されたシーケンシャルデータパッキングを利用するには、既存データを再パックします。このコマンドを使用するには、advanced 権限モードにする必要があります。

手順

1. 権限レベルを設定します。 `set -privilege advanced`
2. 既存データの再パック： `volume efficiency inactive-data-compression start -vserver vserver_name -volume volume_name -scan-mode extended_recompression`

例

```
volume efficiency inactive-data-compression start -vserver vs1 -volume  
voll1 -scan-mode extended_recompression
```

関連情報

- ["既存データに対して効率化処理を手動で実行"](#)

チェックポイントと効率化処理

チェックポイントは、効率化処理の実行プロセスを記録するために内部的に使用されます。何らかの理由（システムの停止、システムの中断、リブート、前回の効率化処理の失敗や停止など）で効率化処理が停止した場合にチェックポイントデータが存在すると、最新のチェックポイントファイルから効率化処理を再開できます。

チェックポイントが作成されます。

- 処理の各段階またはサブ段階
- コマンドの実行時 `sis stop`
- 有効期間が終了したとき

停止した効率化処理を再開します。

システムの停止、システムの停止、リブートのために効率化処理が停止した場合は、停止した時点から効率化処理を再開できます。これにより、最初から操作を再開する必要がなくなるため、時間とリソースを節約できます。

タスクの内容

ボリュームで重複排除のみを有効にした場合は、データに対して重複排除が実行されます。ボリュームで重複排除とデータ圧縮の両方を有効にした場合は、データ圧縮が先に実行され、そのあとに重複排除が実行されません。

ボリュームのチェックポイントの詳細は、コマンドを使用して表示できます `volume efficiency show`。

デフォルトでは、効率化処理はチェックポイントから再開されます。ただし、前回の効率化処理（`-scan-old-data` コマンドが実行されるフェーズ）に対応するチェックポイントから24時間以上が経過している場合 `volume efficiency start``、効率化処理は前回のチェックポイントから自動的に再開されません。この場合、効率化処理は最初から開始されます。ただし、前回のスキャン以降にボリュームで重要な変更が行われていないことがわかっている場合は、オプションを使用して強制的に前回のチェックポイントから続行できます `-use-checkpoint`。

手順

1. `volume efficiency start`` コマンドにオプションを指定し `-use-checkpoint`` て、効率化処理を再開します。

次のコマンドは、ボリュームVolA上の新しいデータに対して効率化処理を再開します。

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA -use-checkpoint true
```

次のコマンドは、ボリュームVolA上の既存データに対して効率化処理を再開します。

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA -scan-old-data true -use  
-checkpoint true
```

既存データに対して効率化処理を手動で実行する

重複排除、データ圧縮、またはデータコンパクションを有効にする前に、温度の影響を受けないStorage Efficiencyボリュームにあるデータに対して効率化処理を手動で実行できます。これらの処理は、ONTAP 9より前のバージョンのONTAPで実行できます。8.

タスクの内容

この処理は `volume efficiency start`、コマンドで `-scan-old-data` パラメータを指定して実行します。この `-compression` オプションは、温度の影響を受けやすいStorage Efficiencyボリュームでは機能しません `-scan-old-data`。ONTAP 9.8以降では、温度の影響を受けやすいStorage Efficiencyボリュームの既存データに対して、非アクティブデータ圧縮が自動的に実行されます。

ボリュームで重複排除のみを有効にすると、データに対して重複排除が実行されます。ボリュームで重複排除、データ圧縮、データコンパクションを有効にすると、まずデータ圧縮が実行され、そのあとに重複排除とデータコンパクションが実行されます。

既存データに対してデータ圧縮を実行すると、デフォルトでは、重複排除によって共有されているデータブロックとSnapshotコピーによってロックされているデータブロックは、データ圧縮処理によってスキップされます。共有ブロックに対してデータ圧縮を実行することを選択した場合、最適化が無効になり、フィンガープリント情報が取得されて再度共有するために使用されます。既存データを圧縮する際には、データ圧縮のデフォルトの動作を変更できます。

ノードあたり最大8つの重複排除、データ圧縮、またはデータコンパクション処理を同時に実行できます。残りの処理はキューに登録されます。



AFFプラットフォームでは、ポストプロセス圧縮は実行されません。この処理がスキップされたことを通知するEMSメッセージが生成されます。

手順

1. コマンドを使用して `volume efficiency start -scan-old-data`、既存データに対して重複排除、データ圧縮、またはデータコンパクションを手動で実行します。

次のコマンドは、これらの処理をボリュームVolAの既存データに対して手動で実行します。

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA -scan-old-data true [-  
compression | -dedupe | -compaction ] true
```

関連情報

- ["効率化処理を手動で実行"](#)

スケジュールを使用したボリューム効率化処理の管理

書き込まれた新規データの量に基づいて効率化処理を実行する

効率化処理スケジュールを変更して、前回の効率化処理後にボリュームに書き込まれた新しいブロック数が指定したしきい値を超えたときに重複排除またはデータ圧縮を実行できます。これは、前回の効率化処理が手動で実行されたかスケジュールされていたかに

タスクの内容

この `schedule` オプションをに設定 `auto` すると、スケジュールされた効率化処理は、新しいデータの量が指定した割合を超えたときに実行されます。デフォルトのしきい値は 20% です。このしきい値は、すでに効率化処理によって処理された総ブロック数に対する割合です。

手順

1. しきい値の値を変更するには、オプションを指定してコマンドを `auto@num` 使用し `volume efficiency modify` ます。

`num` は、パーセンテージを指定する2桁の数値です。

例

次のコマンドは、ボリューム VolA のしきい値を 30% に変更します。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume -VolA -schedule auto@30
```

関連情報

- ["スケジュールを使用した効率化処理の実行"](#)

スケジュールを使用して効率化処理を実行します。

ボリュームに対する重複排除またはデータ圧縮処理のスケジュールを変更できます。スケジュールとボリューム効率化ポリシーの設定オプションを同時に指定することはできません。

タスクの内容

この処理は、`volume efficiency modify` コマンドを使用して実行します。

手順

1. コマンドを使用して `volume efficiency modify`、ボリュームに対する重複排除またはデータ圧縮処理のスケジュールを変更します。

例

次のコマンドは、VolA の効率化処理が月曜日から金曜日の午後 11 時に実行されるようにスケジュールを変更します。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -schedule mon-fri@23
```

関連情報

- ["書き込まれた新規データの量に応じて効率化処理を実行"](#)

ボリューム効率化処理の監視

効率化処理とステータスの表示

ボリュームで重複排除またはデータ圧縮が有効になっているかどうかを確認できます。また、ボリュームに対する効率化処理のステータス、状態、圧縮形式、および進捗状況を表示することもできます。

使用できるタスクは2つあります。どちらもコマンドを使用し `volume efficiency show` ます。

効率化ステータスの表示

手順

1. ボリュームに対する効率化処理のステータスを表示します。 `volume efficiency show`

次のコマンドは、適応圧縮形式が割り当てられたボリュームVolAに対する効率化処理のステータスを表示します。

```
volume efficiency show -instance -vserver vs1 -volume VolA
```

効率化処理がボリュームVolAに対して有効になっていて、処理がアイドルの場合、次のシステム出力が表示されます。

```
cluster1::> volume efficiency show -vserver vs1 -volume VolA

Vserver Name: vs1
Volume Name: VolA
Volume Path: /vol/VolA
    State: Enabled
    Status: Idle
    Progress: Idle for 00:03:20
```

ボリュームにシーケンシャルにパックされたデータがあるかどうかを確認する

シーケンシャルパッキングが有効になっているボリュームのリストを表示できます。たとえば、9.13.1より前のONTAPリリースにリバートする必要がある場合などです。このコマンドを使用するには、advanced権限モードにする必要があります。

手順

1. 権限レベルを設定します。 `set -privilege advanced`
2. シーケンシャルパッキングが有効になっているボリュームを表示します。

```
volume efficiency show -extended-auto-adaptive-compression true
```

効率化によるスペース削減量の表示

ボリュームで重複排除およびデータ圧縮によって達成されたスペース削減量を表示でき

ます。これは、管理プロセスの有効性を評価するため、またはキャパシティプランニングの一環として実行できます。

タスクの内容

```
`volume
show` ボリュームでのスペース削減量を表示するには、コマンドを使用する必要があります。Snapshot コピーでのスペース削減量は、ボリュームで達成されたスペース削減量の計算には含まれません。重複排除を使用しても、ボリュームのクォータに影響しません。クォータは論理レベルで報告され、変更されません。
```

手順

1. コマンドを使用して `volume show`、重複排除とデータ圧縮を使用してボリュームで達成されたスペース削減を表示します。

例

次のコマンドを使用すると、ボリューム VolA で重複排除およびデータ圧縮を使用して達成されたスペース削減量を表示できます。 `volume show -vserver vs1 -volume VolA`

```
cluster1::> volume show -vserver vs1 -volume VolA

Vserver Name: vs1
Volume Name: VolA

...

Space Saved by Storage Efficiency: 115812B
Percentage Saved by Storage Efficiency: 97%
Space Saved by Deduplication: 13728B
Percentage Saved by Deduplication: 81%
Space Shared by Deduplication: 1028B
Space Saved by Compression: 102084B
Percentage Space Saved by Compression: 97%

...
```

FlexVol volume の効率性に関する統計の表示

FlexVol volume に対して実行される効率化処理の詳細を表示できます。これは、管理プロセスの有効性を評価するため、またはキャパシティプランニングの一環として実行できます。

手順

1. コマンドを使用して `volume efficiency stat`、FlexVol volume に対する効率化処理の統計を表示します。

例

次のコマンドを使用すると、ボリュームVolAに対する効率化処理の統計を表示できます。

```
volume efficiency stat -vserver vs1 -volume VolA
```

```
cluster1::> volume efficiency stat -vserver vs1 -volume VolA

Vserver Name: vs1
Volume Name: VolA
Volume Path: /vol/VolA
Inline Compression Attempts: 0
```

ボリューム効率化処理を停止します。

重複排除またはポストプロセス圧縮処理を停止できます。

タスクの内容

この処理では、コマンドを使用し `volume efficiency stop` ます。このコマンドではチェックポイントが自動的に生成されます。

手順

1. コマンドを使用して `volume efficiency stop`、アクティブな重複排除またはポストプロセス圧縮処理を停止します。

オプションを指定する `all` と、アクティブな効率化処理とキューに登録されている効率化処理が中止されます。

例

次のコマンドは、ボリュームVolAで現在アクティブな重複排除処理またはポストプロセス圧縮処理を停止します。

```
volume efficiency stop -vserver vs1 -volume VolA
```

次のコマンドは、ボリュームVolAのアクティブな重複排除処理またはポストプロセス圧縮処理とキューに登録されている重複排除処理またはポストプロセス圧縮処理を中止します。

```
volume efficiency stop -vserver vs1 -volume VolA -all true
```

ボリュームのスペース削減取り消しに関する詳細情報

ボリュームに対する効率化処理によって達成されたスペース削減を取り消すことができます。ただし、反転に対応できる十分なスペースが必要です。

スペース削減の取り消しを計画、実装するのに役立つ関連リソースがいくつか用意されています。

関連情報

- ["ONTAP 9での重複排除、圧縮、およびコンパクションによるスペース削減効果の確認方法"](#)
- ["ONTAP でのStorage Efficiencyによる削減効果を取り消す方法"](#)

あるSVMから別のSVMにボリュームをリホストする

あるSVMから別のSVMにボリュームをリホストする準備

ボリュームのリホスト処理を使用すると、NASまたはSANボリュームをあるSVMから別のSVMに再割り当てできます。SnapMirrorコピーは必要ありません。具体的なリホスト手順は、使用するクライアントアクセスプロトコルとボリュームのタイプによって異なります。ボリュームのリホストはシステム停止を伴う処理であり、データアクセスとボリューム管理のために実行されます。

ボリュームをあるSVMから別のSVMにリホストするには、次の条件を満たしている必要があります。

- ボリュームはオンラインである必要があります。
- プロトコルSANまたはNAS

NASプロトコルの場合は、ボリュームをアンマウントする必要があります。

- ボリュームがSnapMirror関係にある場合は、ボリュームをリホストする前に、その関係を削除または解除する必要があります。

ボリュームのリホスト処理後にSnapMirror関係を再同期できます。

SMBボリュームをリホストする

SMBプロトコルを使用してデータを提供するボリュームをリホストできます。リホスト処理後もクライアントが引き続きデータにアクセスできるようにするには、ポリシーと関連するルールを手動で設定する必要があります。

タスクの内容

- リホストはシステム停止を伴う処理です。
- リホスト処理が失敗した場合は、ソースボリュームでボリュームポリシーと関連ルールの再設定が必要になることがあります。
- ソース SVM とデスティネーション SVM の Active Directory ドメインが異なる場合は、ボリューム上のオブジェクトへのアクセスが失われる可能性があります。
- ONTAP 9.8以降では、NetApp Volume Encryption (NVE) を使用するボリュームのリホストがサポートされます。オンボードキーマネージャを使用している場合は、リホスト処理中に暗号化されたメタデータが変更されます。ユーザデータは変更されません。

ONTAP 9.8以前を使用している場合は、リホスト処理を実行する前にボリュームの暗号化を解除する必要があります。

- ソース SVM にローカルユーザとローカルグループが含まれている場合、ファイルとディレクトリに対して設定された権限 (ACL) はボリュームのリホスト処理後に無効になります。

監査ACL (SACL) についても同様です。

- 次のボリュームポリシー、ポリシールール、および構成はリホスト処理後にソースボリュームから失われ

るため、リホストしたボリュームで手動で再設定する必要があります。

- ボリュームとqtreeのエクスポートポリシー
- ウィルス対策ポリシー
- ボリューム効率化ポリシー
- Quality of Service (QoS ; サービス品質) ポリシー
- Snapshotポリシー
- クォータルール
- ns-switch とネームサービスの設定のエクスポートポリシーとルール
- ユーザ ID とグループ ID

開始する前に

- ボリュームはオンラインである必要があります。
- ボリューム管理処理 (ボリュームの移動やLUNの移動など) を実行していないことを確認してください。
- リホストするボリュームへのデータアクセスを停止する必要があります。
- リホストするボリュームのデータアクセスをサポートするようにターゲット SVM の ns-switch とネームサービスを設定する必要があります。
- ソース SVM とデスティネーション SVM の Active Directory ドメインと DNS ドメインが同じであることが必要です。
- ボリュームのユーザ ID とグループ ID をターゲット SVM で使用可能であるか、またはホストするボリュームで変更する必要があります。



ローカルユーザとローカルグループが設定されていて、それらのユーザまたはグループに対して権限が設定されているボリューム上にファイルとディレクトリがある場合、それらの権限は無効になります。

手順

1. ボリュームのリホスト処理が失敗した場合にCIFS共有の情報が失われないように、CIFS共有に関する情報を記録します。
2. 親ボリュームからボリュームをアンマウントします。

```
volume unmount
```

3. advanced権限レベルに切り替えます。

```
set -privilege advanced
```

4. デスティネーション SVM でボリュームをリホストします。

```
volume rehost -vserver source_svm -volume vol_name -destination-vserver destination_svm
```

5. デスティネーションSVMの適切なジャンクションパスにボリュームをマウントします。

```
volume mount
```


6. リホストしたボリューム用のCIFS共有を作成します。

```
vserver cifs share create
```

7. ソース SVM とデスティネーション SVM で DNS ドメインが異なる場合は、新しいユーザとグループを作成します。

8. 新しいデスティネーション SVM の LIF とリホストしたボリュームへのジャンクションパスで、CIFS クライアントを更新します。

終了後

ポリシーおよび関連するルールをリホストしたボリュームに手動で再設定する必要があります。

"SMBの設定"

"SMBオヨヒNFSノマルチプロトコルセツテイ"

NFSボリュームをリホストする

NFSプロトコルを使用してデータを提供するボリュームをリホストできます。リホスト処理後もクライアントが引き続きデータにアクセスできるようにするには、ボリュームをSVMのエクスポートポリシーに関連付け、ポリシーと関連ルールを手動で設定する必要があります。

タスクの内容

- リホストはシステム停止を伴う処理です。
- リホスト処理が失敗した場合は、ソースボリュームでボリュームポリシーと関連ルールの再設定が必要になることがあります。
- ONTAP 9.8以降では、NetApp Volume Encryption (NVE) を使用するボリュームのリホストがサポートされます。オンボードキーマネージャを使用している場合は、リホスト処理中に暗号化されたメタデータが変更されます。ユーザデータは変更されません。

ONTAP 9.8以前を使用している場合は、リホスト処理を実行する前にボリュームの暗号化を解除する必要があります。

- 次のボリュームポリシー、ポリシールール、および構成はリホスト処理後にソースボリュームから失われるため、リホストしたボリュームで手動で再設定する必要があります。
 - ボリュームとqtreeのエクスポートポリシー
 - ウィルス対策ポリシー
 - ボリューム効率化ポリシー
 - Quality of Service (QoS ; サービス品質) ポリシー
 - Snapshotポリシー
 - クォータルール
 - ns-switch とネームサービスの設定のエクスポートポリシーとルール
 - ユーザ ID とグループ ID

開始する前に

- ボリュームはオンラインである必要があります。
- ボリューム管理処理（ボリュームの移動やLUNの移動など）を実行していないことを確認してください。
- リホストするボリュームへのデータアクセスを停止する必要があります。
- リホストするボリュームのデータアクセスをサポートするようにターゲット SVM の ns-switch とネームサービスを設定する必要があります。
- ボリュームのユーザー ID とグループ ID をターゲット SVM で使用可能であるか、またはホストするボリュームで変更する必要があります。

手順

1. ボリュームのリホスト処理が失敗した場合に NFS ポリシーの情報が失われないように、NFS エクスポートポリシーに関する情報を記録します。
2. 親ボリュームからボリュームをアンマウントします。

```
volume unmount
```

3. advanced権限レベルに切り替えます。

```
set -privilege advanced
```

4. デスティネーション SVM でボリュームをリホストします。

```
volume rehost -vserver source_svm -volume volume_name -destination-vserver destination_svm
```

デスティネーション SVM のデフォルトのエクスポートポリシーがリホストしたボリュームに適用されません。

5. エクスポートポリシーを作成します。

```
vserver export-policy create
```

6. リホストしたボリュームのエクスポートポリシーをユーザ定義のエクスポートポリシーに更新します。

```
volume modify
```

7. デスティネーションSVMの適切なジャンクションパスにボリュームをマウントします。

```
volume mount
```

8. デスティネーション SVM で NFS サービスが実行されていることを確認します。

9. リホストしたボリュームへのNFSアクセスを再開します。

10. NFS クライアントのクレデンシャルと LIF の構成を更新して、デスティネーション SVM の LIF を反映させます。

これは、ボリュームのアクセスパス（LIFとジャンクションパス）が変更されているためです。

終了後

ポリシーおよび関連するルールをリホストしたボリュームに手動で再設定する必要があります。詳細については、[を参照してください](#) **"NFSの設定"**。

SANボリュームをリホストする

マッピングされたLUNを介してデータを提供するSANボリュームをリホストできます。デスティネーションSVMでイニシエータグループ (igroup) を再作成したあと、ボリュームのリホスト処理で同じSVMでボリュームを自動的に再マッピングできます。

タスクの内容

- リホストはシステム停止を伴う処理です。
- リホスト処理が失敗した場合は、ソースボリュームでボリュームポリシーと関連ルールの再設定が必要になることがあります。
- ONTAP 9.8以降では、NetApp Volume Encryption (NVE) を使用するボリュームのリホストがサポートされます。オンボードキーマネージャを使用している場合は、リホスト処理中に暗号化されたメタデータが変更されます。ユーザデータは変更されません。

ONTAP 9.8以前を使用している場合は、リホスト処理を実行する前にボリュームの暗号化を解除する必要があります。

- 次のボリュームポリシー、ポリシールール、および構成はリホスト処理後にソースボリュームから失われるため、リホストしたボリュームで手動で再設定する必要があります。
 - ウィルス対策ポリシー
 - ボリューム効率化ポリシー
 - Quality of Service (QoS ; サービス品質) ポリシー
 - Snapshotポリシー
 - ns-switch とネームサービスの設定のエクスポートポリシーとルール
 - ユーザ ID とグループ ID

開始する前に

- ボリュームはオンラインである必要があります。
- ボリューム管理処理 (ボリュームの移動やLUNの移動など) を実行していないことを確認してください。
- ボリュームまたはLUNにアクティブなI/Oがないことを確認します。
- デスティネーション SVM に同じ名前でイニシエータが異なる igroup がないことを確認しておく必要があります。

igroupの名前が同じ場合は、いずれかのSVM (ソースまたはデスティネーション) でigroupの名前を変更しておく必要があります。

- オプションを有効にしておく必要があります ``force-unmap-luns`` ます。
 - このオプションのデフォルト値 `force-unmap-luns`` は `はです `false``。
 - このオプションを `に true`` 設定しても、警告メッセージや確認メッセージは表示されません ``force-unmap-luns``。

手順

1. ターゲットボリュームの LUN マッピング情報を記録します。

```
lun mapping show volume volume vserver source_svm
```

これは、ボリュームのリホストが失敗した場合にLUNマッピングに関する情報が失われないようにするための予防的な手順です。

2. ターゲットボリュームに関連付けられているigroupを削除します。
3. デスティネーションSVMにターゲットボリュームをリホストします。

```
volume rehost -vserver source_svm -volume volume_name -destination-vserver  
destination_svm
```

4. ターゲットボリュームのLUNを適切なigroupにマッピングします。
 - ボリュームのリホストではターゲットボリュームにLUNが保持されますが、LUNのマッピングは解除されたままです。
 - LUN のマッピングにはデスティネーション SVM のポートセットを使用します。
 - この `auto-remap-luns` オプションをに設定する `true` と、リホスト後にLUNが自動的にマッピングされます。

SnapMirror関係にあるボリュームをリホストする

SnapMirror関係の一部として定義されているボリュームをリホストできます。関係をリホストする前に考慮する必要があるいくつかの問題があります。

タスクの内容

- リホストはシステム停止を伴う処理です。
- リホスト処理が失敗した場合は、ソースボリュームでボリュームポリシーと関連ルールの再設定が必要になることがあります。
- 次のボリュームポリシー、ポリシールール、および構成はリホスト処理後にソースボリュームから失われるため、リホストしたボリュームで手動で再設定する必要があります。
 - ボリュームとqtreeのエクスポートポリシー
 - ウィルス対策ポリシー
 - ボリューム効率化ポリシー
 - Quality of Service (QoS ; サービス品質) ポリシー
 - Snapshotポリシー
 - クォータルール
 - ns-switch とネームサービスの設定のエクスポートポリシーとルール
 - ユーザ ID とグループ ID

開始する前に

- ボリュームはオンラインである必要があります。

- ボリューム管理処理（ボリュームの移動やLUNの移動など）を実行していないことを確認してください。
- リホストするボリュームへのデータアクセスを停止する必要があります。
- リホストするボリュームのデータアクセスをサポートするようにターゲット SVM の ns-switch とネームサービスを設定する必要があります。
- ボリュームのユーザ ID とグループ ID をターゲット SVM で使用可能であるか、またはホストするボリュームで変更する必要があります。

手順

1. SnapMirror関係のタイプを記録します。

```
snapmirror show
```

これは、ボリュームのリホストが失敗した場合にSnapMirror関係タイプに関する情報が失われないようにするための予防的な手順です。

2. デスティネーションクラスタから、SnapMirror関係を削除します。

```
snapmirror delete
```

SnapMirror関係を解除しないでください。解除すると、デスティネーションボリュームのデータ保護機能が失われ、リホスト処理後に関係を再確立できなくなります。

3. ソースクラスタから、SnapMirror関係の情報を削除します。

```
snapmirror release -relationship-info-only true
```

パラメータをに `true` 設定する `relationship-info-only` と、Snapshotは削除されずにソースの関係情報が削除されます。

4. ボリュームがマウントされている場合は、アンマウントします。

```
volume unmount -vserver <source_svm> -volume <vol_name>
```

5. advanced権限レベルに切り替えます。

```
set -privilege advanced
```

6. デスティネーション SVM でボリュームをリホストします。

```
volume rehost -vserver <source_svm> -volume <vol_name> -destination-vserver <destination_svm>
```

7. SVMピア関係が存在しない場合は、ソースSVMとデスティネーションSVMの間にSVMピア関係を作成します。

```
vserver peer create
```

8. ソースボリュームとデスティネーションボリューム間にSnapMirror関係を作成します。

```
snapmirror create
```

DPボリュームをホストしているSVMからコマンドを実行する必要があり `snapmirror create` ます。リホストしたボリュームは、SnapMirror関係のソースまたはデスティネーションにすることができます。

9. SnapMirror関係を再同期します。

ボリュームのリホストでサポートされない機能

ONTAPには、ボリュームのリホストをサポートしない機能がいくつかあります。リホスト処理を実行する前に、これらの機能について理解しておく必要があります。

次の機能は、ボリュームのリホストではサポートされません。

- SVM DR
- MetroClusterコウセイ



MetroCluster構成では、ボリュームをFlexCloneボリュームとして別のSVMにクローニングすることもできません。

- SnapLockボリューム
- NetApp Volume Encryption (NVE) ボリューム (ONTAP 9.8より前のバージョン)

ONTAP 9.8より前のリリースでは、ボリュームをリホストする前に暗号化を解除する必要があります。ボリュームの暗号化キーはSVMキーによって異なります。ボリュームを別のSVMに移動した場合に、ソースまたはデスティネーションのSVMでマルチテナント キーの設定が有効になっていると、ボリュームとSVMのキーが一致しなくなります。

ONTAP 9.8以降では、NVEでボリュームをリホストできます。

- FlexGroupボリューム
- クローンボリューム

推奨されるボリュームとファイルまたはLUNの設定の組み合わせ

推奨されるボリュームとファイルまたはLUNの設定の組み合わせの概要

使用可能な FlexVol の設定とファイルまたは LUN の設定の組み合わせは、使用するアプリケーションと管理要件によって異なります。これらの組み合わせのメリットとコストを理解しておくこと、環境に適した構成を判断するのに役立ちます。

推奨されるボリュームと LUN の設定の組み合わせは次のとおりです。

- スペースリザーブファイルまたはスペースリザーブ LUN とシックボリュームプロビジョニング
- スペースリザーブなしのファイルまたはスペースリザーブなしの LUN とシンボリュームプロビジョニング
- スペースリザーブファイルまたはスペースリザーブ LUN とセミシックボリュームプロビジョニング

これらのいずれかの設定の組み合わせとともに、LUN で SCSI シンプロビジョニングを使用できます。

スペースリザーブファイルまたはスペースリザーブ **LUN** とシックボリュームプロビジョニング

- 利点 :*
- スペースリザーブファイルでのすべての書き込み処理が保証されます。スペース不足のために失敗することはありません。
- ボリュームでの Storage Efficiency テクノロジーとデータ保護テクノロジーに関する制限はありません。
- コストと制限 : *
- シックプロビジョニングボリュームをサポートするための十分なスペースをアグリゲートから事前に確保しておく必要があります。
- LUN 作成時に、LUN の 2 倍のサイズのスペースがボリュームから割り当てられます。

スペースリザーブなしのファイルまたはスペースリザーブなしの **LUN** とシンボリュームプロビジョニング

- 利点 :*
- ボリュームでの Storage Efficiency テクノロジーとデータ保護テクノロジーに関する制限はありません。
- スペースは使用時に初めて割り当てられます。
- 費用および制限 :*
- 書き込み処理は保証されず、ボリュームの空きスペースが不足すると失敗する場合があります。
- アグリゲートの空きスペースを効果的に管理して、空きスペースが不足しないようにする必要があります。

スペースリザーブファイルまたはスペースリザーブ **LUN** とセミシックボリュームプロビジョニング

- 利点 :*

事前に確保されるスペースがシックボリュームプロビジョニングの場合よりも少なく、ベストエフォートの書き込み保証も提供されます。

- 費用および制限 :*
- このオプションを指定すると、書き込み処理が失敗することがあります。

このリスクは、ボリュームの空きスペースとデータの揮発性の適切なバランスを維持することで軽減できます。

- Snapshot コピー、FlexClone ファイル、FlexClone LUN などのデータ保護オブジェクトは保持できません。
- 重複排除、圧縮、ODX / コピーオフロードなど、自動で削除できない ONTAP のブロック共有ストレージ効率化機能は使用できません。

ニーズに合ったボリュームと**LUN**の構成を特定する

環境に関するいくつかの基本的な質問に答えることで、環境に最適なFlexVol volume とLUNの設定を決定できます。

タスクの内容

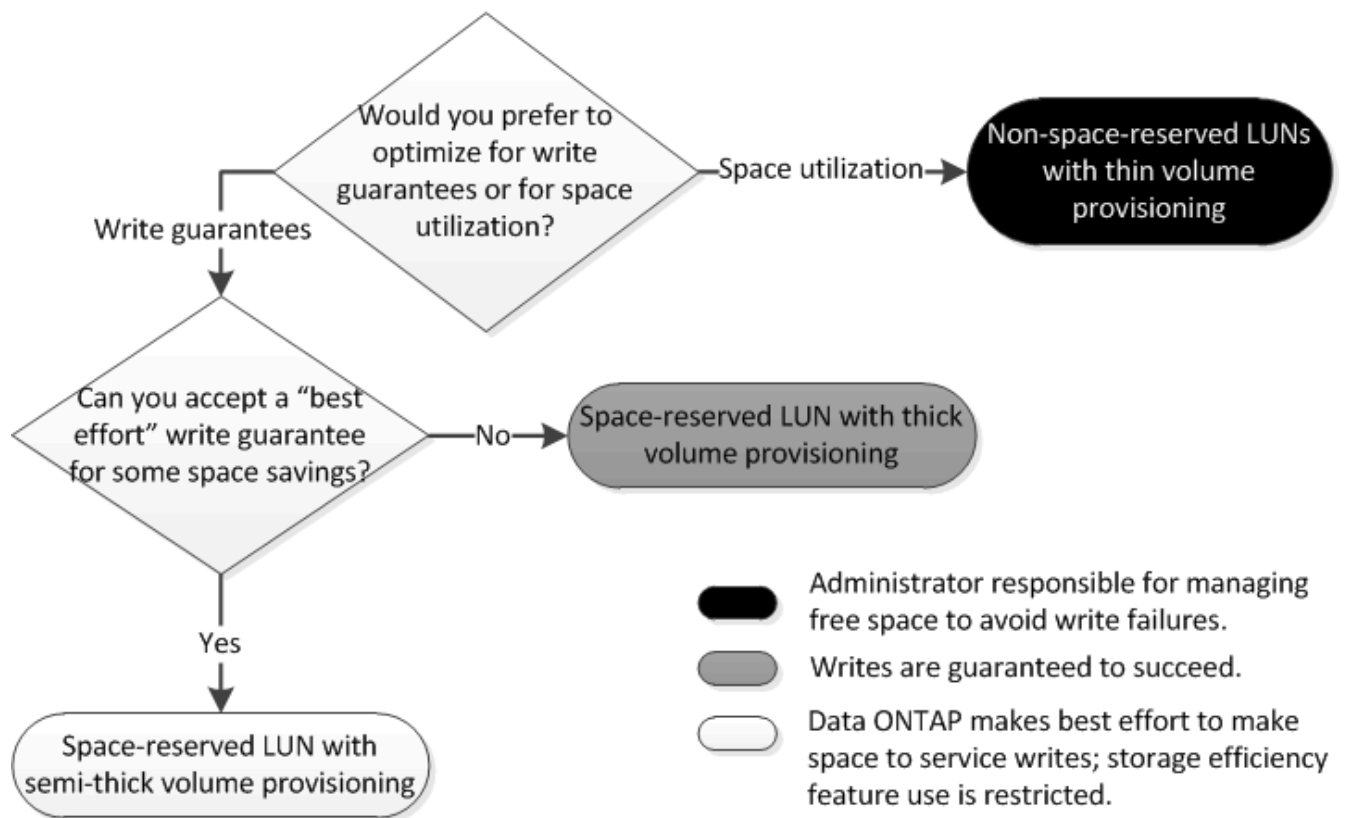
LUNおよびボリュームの設定を最適化して、ストレージ利用率を最大限に高めたり、書き込みを保証したりすることができます。ストレージ利用要件、および空きスペースを監視して迅速に補充できるかどうかに基づいて、ご使用の環境に適したFlexVol volumeボリュームとLUNボリュームを決定する必要があります。



LUNごとに個別のボリュームを作成する必要はありません。

ステップ

1. 次のデシジョンツリーを使用して、環境に最適なボリュームとLUNの設定の組み合わせを決定してください。



スペースリザーブファイルまたはスペースリザーブLUNとシックプロビジョニングボリュームを組み合わせた場合の構成設定

FlexVol volumeとファイルまたはLUNの設定には、いくつかの設定の組み合わせがあります。シックプロビジョニングボリュームをベースとするこの組み合わせではStorage Efficiencyテクノロジーを使用できます。事前に十分なスペースが割り当てられるため、空きスペースを能動的に監視する必要はありません。

シックプロビジョニングを使用するボリュームでスペースリザーブファイルまたはスペースリザーブLUNを設定するには、次の設定が必要です。

音量設定	値
保証	ボリューム

音量設定	値
フラクショナルリザーブ	100
Snapshotリザーブ	任意
Snapshotの自動削除	オプション
自動拡張	オプション。有効にした場合は、アグリゲートの空きスペースを能動的に監視する必要があります。

ファイルまたは LUN の設定	値
スペースリザーベーション	有効

関連情報

- ["推奨されるボリュームとファイルまたはLUNの設定の組み合わせの概要"](#)

スペースリザーブなしのファイルまたはスペースリザーブなしの**LUN**とシンプロビジョニングボリュームを組み合わせた場合の設定

この FlexVol とファイルまたは LUN の設定の組み合わせでは、事前に割り当てられるストレージの量が最小になりますが、スペース不足によるエラーを回避するために空きスペースを能動的に管理する必要があります。

シンプロビジョニングボリュームでスペースリザーブなしのファイルまたはスペースリザーブなしの LUN を設定するには、次の設定が必要です。

音量設定	値
保証	なし
フラクショナルリザーブ	0
Snapshotリザーブ	任意
Snapshotの自動削除	オプション
自動拡張	オプション

ファイルまたは LUN の設定	値
スペースリザーベーション	無効にする

その他の考慮事項

ボリュームまたはアグリゲートのスペースが不足すると、ファイルまたは LUN への書き込み処理が失敗する場合があります。

ボリュームとアグリゲートの両方の空きスペースを能動的に監視しない場合は、ボリュームの自動拡張を有効にして、ボリュームの最大サイズをアグリゲートのサイズに設定してください。この設定では、アグリゲートの空きスペースを能動的に監視する必要がありますが、ボリュームの空きスペースを監視する必要はありません。

スペースリザーブファイルまたはスペースリザーブ LUN とセミシックボリュームプロビジョニングを組み合わせた場合の構成設定

FlexVol volume とファイルまたは LUN の設定には、いくつかの設定の組み合わせがあります。セミシックボリュームプロビジョニングに基づくこの組み合わせでは、フルプロビジョニングの組み合わせに比べて、事前に割り当てるストレージが少なく済みます。ただし、ボリュームに使用できる効率化テクノロジーに制限が適用されます。この設定の組み合わせでは、上書きがベストエフォートベースで行われます。

セミシックプロビジョニングを使用するボリュームでスペースリザーブ LUN を設定するには、次の設定が必要です。

音量設定	値
保証	ボリューム
フラクショナルリザーブ	0
Snapshot リザーブ	0
Snapshot の自動削除	オン。この場合、コミットメントレベルを destroy に設定し、削除リストにすべてのオブジェクトを追加し、トリガーを volume に設定し、すべての FlexClone LUN と FlexClone ファイルの自動削除を有効にします。
自動拡張	オプション。有効にした場合は、アグリゲートの空きスペースを能動的に監視する必要があります。

ファイルまたは LUN の設定	値
スペースリザーベーション	有効

テクノロジーの制限事項

この設定の組み合わせでは、次のボリュームの Storage Efficiency テクノロジーを使用できません。

- 圧縮

- 重複排除
- ODX コピーオフロードと FlexClone コピーオフロード
- 自動削除の対象としてマークされていない FlexClone LUN と FlexClone ファイル（アクティブクローン）
- FlexClone サブファイル
- ODX / コピーオフロード

その他の考慮事項

この設定の組み合わせを使用する場合は、次の点を考慮する必要があります。

- 対象の LUN をサポートするボリュームのスペースが不足した場合は、保護データ（FlexClone LUN、FlexClone ファイル、および Snapshot コピー）が削除されます。
- ボリュームの空きスペースが不足すると、書き込み処理がタイムアウトして失敗することがあります。

AFF プラットフォームではデフォルトで圧縮が有効になります。AFF プラットフォームのセミシックプロビジョニングを使用するボリュームに対しては、明示的に圧縮を無効にする必要があります。

関連情報

- ["推奨されるボリュームとファイルまたはLUNの設定の組み合わせの概要"](#)

ファイルおよびディレクトリの容量を変更する際の注意事項および考慮事項

FlexVolボリュームに許可される最大ファイル数

FlexVolには、格納できるファイルの最大数があります。この最大値は変更できますが、変更する前に、この変更がボリュームに与える影響を理解しておく必要があります。

データに大量のファイルや大容量のディレクトリが必要な場合は、ONTAPファイルまたはディレクトリの容量を拡張できます。ただし、これらの容量を拡張する前に、制限事項と注意事項を理解しておく必要があります。

ボリュームに収容できるファイルの数は、ボリューム内のinodeの数によって決まります。a_inode_は'ファイルに関する情報を含むデータ構造ですボリュームには、プライベートinodeとパブリックinodeの両方があります。パブリックinodeは、ユーザーに表示されるファイルに使用されます。プライベートinodeは、ONTAPによって内部的に使用されるファイルに使用されます。変更できるのは、ボリュームのパブリックinodeの最大数だけです。プライベートinodeの数は変更できません。

ONTAP は、ボリュームサイズに基づいて、新しく作成するボリュームのパブリック inode の最大数をボリュームサイズ 32KB あたり 1 個の inode に自動的に設定します。管理者によって直接、またはONTAPのオートサイズ機能を通じてボリュームのサイズが拡張された場合、ボリュームサイズが約680GBに達するまでは、32KBあたり少なくとも1個のinodeという基準で必要に応じてパブリックinodeの最大数もONTAPによって拡張されます。

ONTAP 9.13.1より前のバージョンでは、ボリュームのサイズを680GBよりも大きくしても、ONTAPでは22、369、621個を超えるinodeは自動的に作成されないため、inodeは増えません。ボリュームサイズに関係なく、デフォルトよりも多くのファイルが必要な場合は、volume modifyコマンドを使用して、ボリューム

のinodeの最大数を増やすことができます。

ONTAP 9.13.1以降、inodeの最大数は引き続き増加するため、ボリュームが680GBを超えていても、32KBのボリュームスペースごとに1つのinodeが存在します。この増加は、ボリュームがinodeの最大値である2、147、483,632に達するまで続きます。

パブリックinodeの最大数を減らすこともできます。パブリックinodeの数を減らすと、inodeに割り当てられるスペースの量は変化しますが、パブリックinodeファイルが消費できるスペースの最大量は減少します。inode用に割り当てられたスペースがボリュームに戻されることはありません。したがって、inodeの最大数を現在割り当てられているinodeの数より少なくしても、割り当てられているinodeで使用されているスペースは返されません。

詳細情報

- [ボリュームのファイルとinodeの使用量を確認する](#)

FlexVolの最大ディレクトリサイズ

特定のFlexVol volumeのデフォルトの最大ディレクトリサイズは、コマンドのオプションを `volume modify` 使用して増やすことができます。`-maxdir-size` が、この処理はシステムパフォーマンスに影響する可能性があります。ナレッジベースの記事を参照してください "[maxdirsizeは何ですか？](#)"。

FlexVolボリュームのモデル別の最大ディレクトリサイズの詳細については、を参照してください "[NetApp Hardware Universe](#)"。

ノードのルートボリュームとルートアグリゲートに関する制限

ノードのルートボリュームとルートアグリゲートに関する制限事項に注意する必要があります。



ノードのルートボリュームには、そのノードの特別なディレクトリとファイルが格納されています。ルートボリュームはルートアグリゲートに含まれています。

ノードのルートボリュームは、工場出荷時またはセットアップソフトウェアによってインストールされたFlexVol volumeです。システムファイル、ログファイル、コアファイル用に予約されています。ディレクトリ名は /mroot、テクニカルサポートからのみシステムシェルからアクセスできます。ノードのルートボリュームの最小サイズは、プラットフォームモデルによって異なります。

- ノードのルートボリュームには次のルールが適用されます。
 - テクニカルサポートから指示がない限り、ルートボリュームの構成またはコンテンツを変更しないでください。
 - ユーザーデータはルートボリュームに格納しないでください。

ユーザーデータをルートボリュームに格納すると、HAペアのノード間でのストレージのギブバックに時間がかかります。

- ルートボリュームを別のアグリゲートに移動できます。

["新しいアグリゲートへのルートボリュームの再配置"](#)

- ルートアグリゲートは、ノードのルートボリューム専用です。

ONTAPでは、ルートアグリゲートに他のボリュームを作成することはできません。

"NetApp Hardware Universe"

新しいアグリゲートへのルートボリュームの再配置

ルートの交換手順では、現在のルートアグリゲートを、システムを停止することなく別のディスクセットに移行します。これは、ディスク交換または予防的メンテナンスプロセスの一環として実行する必要がある場合があります。

タスクの内容

次のシナリオでは、ルートボリュームの場所を新しいアグリゲートに変更できます。

- ルートアグリゲートが希望するディスク上にない場合
- ノードに接続されているディスクの配置を変更する場合
- EOSディスクシェルフを交換する場合

手順

1. ルートアグリゲートを再配置します。

```
system node migrate-root -node node_name -disklist disk_list -raid-type  
raid_type
```

- * -node *

移行するルートアグリゲートを所有しているノードを指定します。

- * -disklist *

新しいルートアグリゲートを作成するディスクのリストを指定します。すべてのディスクはスペアであり、同じノードが所有している必要があります。必要なディスクの最小数は、RAIDタイプによって異なります。

- * -raid-type *

ルートアグリゲートのRAIDタイプを指定します。デフォルト値は `raid-dp`。advanced モードでは、このタイプのみがサポートされます。

2. ジョブの進捗状況を監視します。

```
job show -id jobid -instance
```

結果

すべての事前確認に成功すると、ルートボリューム交換ジョブが開始されてコマンドが終了します。

FlexClone ファイルと FlexClone LUN でサポートされる機能

FlexClone ファイルと FlexClone LUN でサポートされる機能

FlexClone ファイルと FlexClone LUN は、重複排除、Snapshot コピー、クォータ、Volume SnapMirror などのさまざまな ONTAP 機能と相互運用できます。

FlexClone ファイルと FlexClone LUN でサポートされる機能は次のとおりです。

- 重複排除
- Snapshot コピー
- アクセス制御リスト
- クォータ
- FlexClone ボリューム
- NDMP
- ボリューム SnapMirror
- コマンド `volume move`
- スペースリザーベーション
- HA 構成

FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN での重複排除

重複排除が有効なボリューム内にファイルおよび親 LUN の FlexClone ファイルまたは FlexClone LUN を作成することで、データブロックの物理ストレージスペースを効率的に使用できます。

FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN で使用されるブロック共有メカニズムは、重複排除でも使用されます。ボリュームで重複排除を有効にし、重複排除が有効になったボリュームをクローニングすると、FlexVol で最大限のスペースを節約できます。



重複排除が有効なボリュームに対してコマンドを実行する `sis undo` 場合、そのボリュームに存在する親ファイルおよび親 LUN の FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN を作成することはできません。

Snapshot コピーと FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN との相互運用性

Snapshot コピーと FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN との間には相乗効果があります。これらのテクノロジーを使用する場合は、可能なことと関連する制限事項を把握しておく必要があります。

FlexClone ファイルおよび LUN の作成

既存の Snapshot コピーから FlexClone ファイルまたは FlexClone LUN を作成できます。このコピーは、FlexVol volume に含まれる親ファイルおよび親 LUN に基づいています。

Snapshot コピーを削除しています

FlexCloneファイルまたはFlexClone LUNの作成元であるSnapshotコピーは、手動で削除できません。Snapshotコピーは、バックグラウンドのブロック共有プロセスが完了するまでロックされたままです。ロックされているSnapshotコピーを削除しようとする、しばらくしてから処理を再試行するように求めるメッセージが表示されます。この場合は、削除処理を再試行する必要があります。ブロック共有が完了したら、Snapshotコピーを削除できます。

FlexCloneファイルおよびFlexClone LUNによるアクセス制御リストの継承

FlexClone ファイルと FlexClone LUN は、親ファイルおよび親 LUN のアクセス制御リストを継承します。

親ファイルにWindows NTストリームが含まれている場合、FlexCloneファイルもストリーム情報を継承します。ただし、6つ以上のストリームを含む親ファイルはクローニングできません。

FlexCloneファイルおよびFlexClone LUNでのクォータの処理

クォータを使用する前に、FlexCloneファイルおよびFlexClone LUNでクォータがどのように処理されるかを理解しておく必要があります。

クォータ制限は、FlexClone ファイルまたは FlexClone LUN の合計論理サイズに適用されます。ブロック共有がクォータを超過する場合でも、クローニング処理でブロック共有が停止されることはありません。

FlexClone ファイルまたは FlexClone LUN を作成した場合、クォータではスペース削減量が認識されません。たとえば、10GB の親ファイルの FlexClone ファイルを作成した場合、使用される物理スペースは 10GB ですが、クォータ利用率は 20GB（親は 10GB、FlexClone ファイルは 10GB）と記録されます。

FlexClone ファイルまたは FlexClone LUN を作成するとグループクォータまたはユーザクォータを超過する場合、FlexVol にクローンのメタデータを保管できるだけの十分なスペースがあれば、クローンの操作は成功します。ただし、そのユーザまたはグループのクォータはオーバーサブスクライブになります。

FlexCloneボリュームと関連するFlexCloneファイルおよびFlexClone LUN

FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN とその親ファイルまたは親 LUN の両方を含む FlexVol ボリュームの、FlexClone ボリュームを作成できます。

FlexClone ボリューム内に存在する FlexClone ファイルまたは FlexClone LUN とそれらの親ファイルまたは親 LUN は、親 FlexVol ボリューム内と同じ方法で引き続きブロックを共有します。実際、すべての FlexClone エンティティとそれらの親は、基盤となる同じ物理データブロックを共有するため、物理ディスクスペース使用量が最小限に抑えられます。

FlexClone ボリュームを親ボリュームからスプリットすると、FlexClone ファイルまたは FlexClone LUN とそれらの親ファイルまたは親 LUN は、FlexClone ボリュームのクローン内のブロックを共有しなくなります。以降は独立したファイルまたは LUN となります。つまり、ボリュームのクローンはスプリット前よりも多くのスペースを使用します。

NDMPによるFlexCloneファイルおよびFlexClone LUNの処理

NDMP は、論理レベルで FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN に影響を与えます。すべての FlexClone ファイルまたは FlexClone LUN は、独立したファイルまたは LUN

としてバックアップされます。

NDMP サービスを使用して FlexClone ファイルまたは FlexClone LUN を含む qtrees または FlexVol をバックアップする場合、親エンティティとクローンエンティティの間のブロック共有は維持されず、クローンエンティティは独立したファイルまたは LUN としてテープにバックアップされます。スペースの削減は失われます。したがって、バックアップ先のテープには、拡張された分のデータを格納できるだけの十分なスペースが必要です。リストア時には、すべての FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN は独立した物理ファイルおよび LUN としてリストアされます。ボリュームで重複排除を有効にすると、ブロック共有のメリットを復元できます。



FlexVol の既存の Snapshot コピーから FlexClone ファイルと FlexClone LUN が作成されている間は、バックグラウンドのブロック共有プロセスが完了するまではボリュームをテープにバックアップすることはできません。ブロック共有プロセスの進行中にボリューム上の NDMP を使用すると、しばらくしてから処理を再試行するように求めるメッセージが表示されます。その場合、再試行を繰り返して、ブロック共有が完了した時点でテープバックアップ処理が実行されるようにする必要があります。

Volume SnapMirror と FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN との相互運用性

Volume SnapMirror と FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN を併用すると、クローンエンティティは一度だけレプリケートされるため、引き続きスペースを節約できます。

FlexVol ボリュームが Volume SnapMirror ソースで、FlexClone ファイルまたは FlexClone LUN を含んでいる場合、Volume SnapMirror は共有物理ブロックと少量のメタデータのみを Volume SnapMirror デスティネーションに転送します。デスティネーションでは物理ブロックのコピーが 1 つだけ保存され、このブロックが親エンティティとクローニングされたエンティティとの間で共有されます。したがって、デスティネーションボリュームはソースボリュームの正確なコピーであり、デスティネーションボリューム上のすべてのクローンファイルまたはクローン LUN は同じ物理ブロックを共有します。

スペースリザベーションと FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN との相互運用性

FlexClone ファイルと FlexClone LUN を使用する場合は、スペースリザベーション属性の仕組みを理解しておく必要があります。

デフォルトでは、FlexClone ファイルおよび LUN は親ファイルおよび親 LUN のスペースリザベーション属性をそれぞれ継承します。ただし、FlexVol volume にスペースがない場合は、スペースリザベーションを無効にして FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN を作成できます。これは、それぞれの親の属性が有効になっている場合でも可能です。

親と同じスペースリザベーションが設定された FlexClone ファイルまたは FlexClone LUN を作成するための十分なスペースが FlexVol volume にない場合、クローニング処理は失敗します。

HA 構成と FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN との連携

FlexClone ファイルと FlexClone LUN の操作は、HA 構成でサポートされています。

HA ペアの場合、テイクオーバー処理またはギブバック処理の実行中は、パートナーに FlexClone ファイルまたは FlexClone LUN を作成することはできません。パートナー上の保留されたブロック共有処理はすべて、テイクオーバー処理またはギブバック処理が完了したあと再開されます。

著作権に関する情報

Copyright © 2024 NetApp, Inc. All Rights Reserved. Printed in the U.S.このドキュメントは著作権によって保護されています。著作権所有者の書面による事前承諾がある場合を除き、画像媒体、電子媒体、および写真複写、記録媒体、テープ媒体、電子検索システムへの組み込みを含む機械媒体など、いかなる形式および方法による複製も禁止します。

ネットアップの著作物から派生したソフトウェアは、次に示す使用許諾条項および免責条項の対象となります。

このソフトウェアは、ネットアップによって「現状のまま」提供されています。ネットアップは明示的な保証、または商品性および特定目的に対する適合性の暗示的保証を含み、かつこれに限定されないいかなる暗示的な保証も行いません。ネットアップは、代替品または代替サービスの調達、使用不能、データ損失、利益損失、業務中断を含み、かつこれに限定されない、このソフトウェアの使用により生じたすべての直接的損害、間接的損害、偶発的損害、特別損害、懲罰的損害、必然的損害の発生に対して、損失の発生の可能性が通知されていたとしても、その発生理由、根拠とする責任論、契約の有無、厳格責任、不法行為（過失またはそうでない場合を含む）にかかわらず、一切の責任を負いません。

ネットアップは、ここに記載されているすべての製品に対する変更を随時、予告なく行う権利を保有します。ネットアップによる明示的な書面による合意がある場合を除き、ここに記載されている製品の使用により生じる責任および義務に対して、ネットアップは責任を負いません。この製品の使用または購入は、ネットアップの特許権、商標権、または他の知的所有権に基づくライセンスの供与とはみなされません。

このマニュアルに記載されている製品は、1つ以上の米国特許、その他の国の特許、および出願中の特許によって保護されている場合があります。

権利の制限について：政府による使用、複製、開示は、DFARS 252.227-7013（2014年2月）およびFAR 5252.227-19（2007年12月）のRights in Technical Data -Noncommercial Items（技術データ - 非商用品目に関する諸権利）条項の(b)(3)項、に規定された制限が適用されます。

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

商標に関する情報

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