



FlexGroupボリュームを管理します。

ONTAP 9

NetApp
December 20, 2024

目次

FlexGroupボリュームを管理します。	1
FlexGroupボリュームのスペース使用量の監視	1
FlexGroupボリュームのサイズを拡張する	3
FlexGroupボリュームのサイズを縮小する	4
FlexGroupボリュームのサイズを自動的に拡張および縮小するように設定する	5
クラスタ上のディレクトリを非同期的に削除する	6
ディレクトリを非同期で削除するクライアント権限を管理します。	9
FlexGroupでqtreeを作成する	11
FlexGroupボリュームにクォータを使用する	11
FlexGroupでStorage Efficiencyを有効にする	22
Snapshotコピーを使用したFlexGroupボリュームの保護	23
FlexGroupボリュームのコンスチチュエントを移動する	25
既存のFlexGroupボリュームにFabricPool内のアグリゲートを使用する	27
ファイルデータの再分散によるONTAP FlexGroupボリュームのバランス調整	29
ファイルの移動によるFlexGroupボリュームのリバランシング	32

FlexGroupボリュームを管理します。

FlexGroupボリュームのスペース使用量の監視

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

タスクの内容

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



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

ステップ

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

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

```

ccluster-2::> volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup-
constituent
Vserver   Volume           Aggregate   State   Type   Size
Available Used%
-----
vs1       fg1__0001       aggr3      online  RW     31.25GB
12.97GB   56%
vs1       fg1__0002       aggr1      online  RW     31.25GB
12.98GB   56%
vs1       fg1__0003       aggr1      online  RW     31.25GB
13.00GB   56%
vs1       fg1__0004       aggr3      online  RW     31.25GB
12.88GB   56%
vs1       fg1__0005       aggr1      online  RW     31.25GB
13.00GB   56%
vs1       fg1__0006       aggr3      online  RW     31.25GB
12.97GB   56%
vs1       fg1__0007       aggr1      online  RW     31.25GB
13.01GB   56%
vs1       fg1__0008       aggr1      online  RW     31.25GB
13.01GB   56%
vs1       fg1__0009       aggr3      online  RW     31.25GB
12.88GB   56%
vs1       fg1__0010       aggr1      online  RW     31.25GB
13.01GB   56%
vs1       fg1__0011       aggr3      online  RW     31.25GB
12.97GB   56%
vs1       fg1__0012       aggr1      online  RW     31.25GB
13.01GB   56%
vs1       fg1__0013       aggr3      online  RW     31.25GB
12.95GB   56%
vs1       fg1__0014       aggr3      online  RW     31.25GB
12.97GB   56%
vs1       fg1__0015       aggr3      online  RW     31.25GB
12.88GB   56%
vs1       fg1__0016       aggr1      online  RW     31.25GB
13.01GB   56%
16 entries were displayed.

```

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

FlexGroupボリュームのサイズを拡張する

FlexGroupのサイズを拡張するには、FlexGroupの既存のメンバーボリューム（コンステイチュエント）に容量を追加するか、新しいメンバーボリュームでFlexGroupを拡張します。1つのFlexGroupボリュームに含めることができるメンバーボリュームは200個までです。

開始する前に

アグリゲートに十分なスペースが必要です。

タスクの内容

スペースを追加する場合は、FlexGroupボリューム全体のサイズを増やすことができます。FlexGroupボリュームのサイズを拡張すると、FlexGroupボリュームの既存のメンバーボリュームのサイズが変更されます。

パフォーマンスの向上が必要な場合は、FlexGroupボリュームを拡張できます。FlexGroupボリュームの拡張と新しいメンバーボリュームの追加が必要になる状況は次のとおりです。

- クラスタに新しいノードが追加された。
- 既存のノードに新しいアグリゲートが作成された。
- FlexGroupボリュームの既存のメンバーボリュームがハードウェアの最大FlexVolサイズ（有効になっている場合は100TBまたは300TB）に達している"[大容量のサポート](#)"ため、メンバーボリュームを追加しないとFlexGroupボリュームのサイズを変更できません。

ONTAP 9.3より前のリリースでは、SnapMirror関係の確立後にFlexGroupボリュームを拡張することはできません。ONTAP 9よりも前のリリースでSnapMirror関係の解除後にソースFlexGroupボリュームを拡張した場合は、デスティネーションFlexGroupボリュームへのベースライン転送をもう一度実行する必要があります。ONTAP 9.3以降では、SnapMirror関係にあるFlexGroupボリュームを拡張できます。

ステップ

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

追加する項目	操作
FlexGroupボリュームの容量	FlexGroupボリュームのメンバーボリュームのサイズを変更します。 <pre>volume modify -vserver vs_server_name -volume fg_name -size new_size</pre>

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

可能なかぎり、FlexGroupボリュームの容量を増やす必要があります。FlexGroupボリュームを拡張する必要がある場合は、一貫したパフォーマンスを確保するために、既存のFlexGroupボリュームのメンバーボリュームと同じ倍数のメンバーボリュームを追加する必要があります。たとえば、既存のFlexGroupボリュームに16個のメンバーボリュームがあり、ノードごとに8個のメンバーボリュームがある場合は、既存のFlexGroupボリュームを8個または16個のメンバーボリュームだけ拡張できます。

例

既存のメンバーボリュームの容量拡張の例

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

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

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

新しいメンバーボリュームの追加によるパフォーマンス向上の例

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

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

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

FlexGroupボリュームのサイズを縮小する

ONTAP 9 .6以降では、FlexGroupボリュームのサイズを現在のサイズよりも小さい値に変更して、ボリュームから未使用スペースを解放できます。FlexGroupボリュームのサイズを縮小すると、すべてのFlexGroupコンスティチュエントのサイズがONTAPによって自動的に変更されます。

ステップ

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

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



`volume` コマンドに対して自動縮小が有効になっている場合 (`volume autosize`)、最小オートサイズはボリュームの新しいサイズに設定されます。

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

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

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

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

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

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

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

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

必要なもの

FlexGroupボリュームはオンラインである必要があります。

タスクの内容

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

- ボリュームのサイズを自動的に拡張する(`grow`モード)

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

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

- ボリュームのサイズを自動的に縮小(`grow_shrink`するモード)

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

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

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

ステップ

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

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

次に、fg1という名前のボリュームで自動サイズ変更を有効にするコマンドを示します。ボリュームの使用率が70%に達した時点で最大5TBまで拡張するように設定されています。

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

クラスタ上のディレクトリを非同期的に削除する

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

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

ONTAP 9 .11.1以降では、ストレージ管理者がボリュームに対する権限を付与して、NFSクライアントとSMBクライアントによる非同期削除処理を許可できます。詳細については、[を参照してください "ディレクトリを非同期で削除するクライアント権限を管理します。"](#)。

ONTAP 9 .8以降では、ONTAP CLIを使用して非同期削除機能を使用できます。ONTAP 9 .9.1以降では、この機能をSystem Managerで使用できます。このプロセスの詳細については、[を参照してください "分析に基づいて修正措置を講じる"](#)。

System Manager

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

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



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

CLI

- CLIを使用して非同期削除を実行*

1. advanced権限モードに切り替えます。

```
-privilege advance
```

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

```
volume file async-delete start -vserver vs1 -volume vol1 -path d1/d2 -throttle 5000
```

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

次の例は、d1という名前のディレクトリにあるd2という名前のディレクトリを削除します。

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

3. ディレクトリが削除されたことを確認します。

```
event log show
```

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

```
cluster-cli::*> event log show
Time                Node                Severity            Event
-----
MM/DD/YYYY 00:11:11 cluster-vs1         INFORMATIONAL
asyncDelete.message.success: Async delete job on path d1/d2 of
volume (MSID: 2162149232) was completed.
```

*ディレクトリ削除ジョブ*をキャンセルします

1. advanced権限モードに切り替えます。

```
set -privilege advanced
```

2. ディレクトリの削除が実行中であることを確認します。

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

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

3. ディレクトリの削除をキャンセルします。

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

ディレクトリを非同期で削除するクライアント権限を管理します。

ONTAP 9.11.1以降では、ボリュームに対する権限を付与して、NFSクライアントとSMBクライアントが非同期削除処理を自身で実行できるようにすることができます。クラスターで非同期削除が有効になっている場合、Linuxクライアントユーザはコマンドを使用し、Windowsクライアントユーザはコマンドを使用して、指定されたボリューム上のディレクトリを削除でき `mv`ます`rename`。これには、デフォルトで `.ontaptrashbin` という非表示のディレクトリに移動します。

クライアントの非同期ディレクトリ削除を有効にする

手順

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

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

デフォルトのごみ箱名を使用する例：

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

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

代替ゴミ箱名を指定する例：

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

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

3. クライアントの非同期削除が有効であることを確認します。

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

例：

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

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

2 entries were displayed.
```

クライアントの非同期ディレクトリ削除を無効にする

手順

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

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

例：

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

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

2. クライアントの非同期削除が無効であることを確認します。

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

例：

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

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

```
2 entries were displayed.
```

FlexGroupでqtreeを作成する

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

タスクの内容

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

手順

1. FlexGroup ボリュームにqtreeを作成します。

```
volume qtree create -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -qtree <qtree_name>
```

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

```
cluster1::> volume qtree create -vserver vs0 -volume fg1 -qtree qtrel1 -security-style mixed
```

関連情報

["論理ストレージ管理"](#)

FlexGroupボリュームにクォータを使用する

ONTAP 9.4以前では、クォータルールをFlexGroupボリュームに適用できますが、クォータ制限を適用することはできません。ONTAP 9.5以降では、FlexGroupボリュームに適用されるクォータルールに制限を適用できます。

タスクの内容

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

これらの制限を指定すると、特定のユーザ、グループ、またはqtreeが作成できるスペースの量、ファイル数、またはその両方を制限できます。クォータ制限は、次の場合に警告メッセージを生成します。

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

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

- 使用量が設定されたしきい値制限を超えると、ONTAPは2番目の警告メッセージを発行します。

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

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

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

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

クォータのターゲットとタイプ

クォータにはユーザ、グループ、またはqtreeの3種類のタイプがあります。クォータターゲットは、クォータ制限が適用されるユーザ、グループ、またはqtreeを指定します。

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

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

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

クォータ制限を超えた場合のFlexGroupの動作

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

クォータ制限を超えた場合、FlexGroupボリュームは次のように動作することがあります。

- FlexGroupボリュームのスペースとファイルの使用量が設定されているハードリミットを最大で5%上回ると、クォータ制限が適用されて以降のトラフィックが拒否されることがあります。

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

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

FlexGroupボリュームに対するクォータの適用例

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

例 1 : ディスク制限を指定してクォータルールを適用する

1. 現実的な値のディスクのソフトリミットとハードリミットを指定したタイプのクォータポリシールールを作成する必要があります user。

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

2. クォータポリシールールを表示できます。

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

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

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

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

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

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

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

2 entries were displayed.

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

例 2：複数のユーザにクォータルールを適用する

1. タイプがのクォータポリシールールを作成し `user` ます。クォータターゲットに複数のユーザ（UNIXユーザ、SMBユーザ、またはその両方の組み合わせ）を指定し、現実的な値のディスクのソフトリミットとハードリミットを指定します。

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

2. クォータポリシールールを表示できます。

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

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

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

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

4. クォータの状態がアクティブであることを確認できます。

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

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

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

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

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

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

例 3：ユーザマッピングが有効なクォータを適用する

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

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

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

2. クォータポリシールールを表示できます。

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

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

                                User      Disk      Soft      Soft
                                Mapping   Limit    Disk     Files
Type  Target  Qtree    Mapping   Limit    Limit   Files   Files
-----
-----
user  rdavis  ""       on        1TB     800GB   -       -
-
```

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

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

4. クォータの状態がアクティブであることを確認できます。

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

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

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

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

クォータ制限は、クォータターゲットにリストされているユーザと、それに対応するWindowsユーザまたはUNIXユーザの間で共有されます。

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

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

1. タイプがで、現実的な値のディスクのソフトリミットとハードリミットが設定されたクォータポリシールールを作成する必要があります tree。

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

2. クォータポリシールールを表示できます。

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

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

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

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

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

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

クォータ制限は、クォータターゲットにリストされているユーザと、それに対応するWindowsユーザまたはUNIXユーザの間で共有されます。

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

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

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

- 合計スペース使用量 = ツリーのハードリミット
- 空きスペース = ハードリミットから qtree のスペース使用量をハードリミットなしで引いた値は、NFS クライアントで次のようにスペース使用量が計算されます。
- スペース使用量 = クォータ使用量
- 合計スペース = ボリューム内のクォータ使用量と物理的な空きスペースの合計です

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

SMB共有では、スペース使用量の計算に関する次の考慮事項に注意する必要があります。

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

FlexGroupボリュームにルールと制限を適用する

手順

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

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

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

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

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

次の例は、ユーザーターゲットタイプに対してデフォルトのクォータルールを作成します。

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

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

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

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

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

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

FlexGroupボリュームの状態がと表示されることがあります `mixed`。これは、まだすべてのコンスティチュエントボリュームの状態が同じではないことを示しています。

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

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

2 entries were displayed.

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

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

次の例は、FlexGroupボリュームfg1のユーザクォータを表示します。

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

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

2 entries were displayed.

次の例は、FlexGroupボリュームfg1のツリークォータを表示します。

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

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

2 entries were displayed.

結果

クォータルールとクォータ制限がFlexGroupボリュームに適用されます。

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

関連情報

- ["ONTAPコマンド リファレンス"](#)

FlexGroupでStorage Efficiencyを有効にする

FlexGroup に重複排除とデータ圧縮を一緒に、または個別に実行して、最善のスペース削減効果を得ることができます。

必要なもの

FlexGroupボリュームはオンラインである必要があります。

手順

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

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

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

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

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

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

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

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

```

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

...

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

```

Snapshotコピーを使用したFlexGroupボリュームの保護

Snapshotコピーの作成を自動的に管理するSnapshotポリシーを作成することも、FlexGroupボリュームのSnapshotコピーを手動で作成することもできます。FlexGroupボリュームの有効なSnapshotコピーは、ONTAPがFlexGroupボリュームの各コンスチチュエントのSnapshotコピーを正常に作成できるまで作成されません。

タスクの内容

- 1つのSnapshotポリシーに複数のFlexGroupを関連付ける場合は、FlexGroupのスケジュールが重ならないようにする必要があります。
- ONTAP 9.8以降では、FlexGroupボリュームでサポートされるSnapshotコピーの最大数は1023です。



ONTAP 9.8以降では、FlexGroupボリュームに対するコマンドで、`volume snapshot show`最も新しい所有ブロックが計算されるのではなく、論理ブロックを使用してSnapshotコピーのサイズが報告されます。この新しいサイズ計算方法では、Snapshotコピーのサイズが以前のバージョンのONTAPよりも大きく表示されることがあります。

手順

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

作成する項目	入力するコマンド
--------	----------

Snapshotポリシー	<pre>volume snapshot policy create</pre> <p> FlexGroupボリュームのSnapshotポリシーに関連付けるスケジュールは、間隔を30分よりも長くする必要があります。</p> <p>FlexGroupボリュームを作成すると、`default` SnapshotポリシーがFlexGroupボリュームに適用されます。</p>
手動でのSnapshotコピー	<pre>volume snapshot create</pre> <p> FlexGroupのSnapshotコピーを作成したあとで、Snapshotコピーの属性を変更することはできません。属性を変更する場合は、Snapshotコピーを削除してから再作成する必要があります。</p>

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

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

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

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

```

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

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

```

FlexGroupボリュームのコンスティチュエントを移動する

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

必要なもの

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

タスクの内容

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

手順

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

```

volume show -vserver svm_name -is-constituent true

```

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

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

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

使用可能なスペースが移動するFlexGroupボリュームコンスティチュエントのサイズよりも大きいアグリゲートを選択する必要があります。

```
cluster1::> volume move target-aggr show -vserver vs2 -volume fg1_0002
Aggregate Name   Available Size   Storage Type
-----
aggr2            467.9TB         hdd
node12a_aggr3   100.34TB        hdd
node12a_aggr2   100.36TB        hdd
node12a_aggr1   100.36TB        hdd
node12a_aggr4   100.36TB        hdd
5 entries were displayed.
```

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

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

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

4. FlexGroupボリュームコンスティチュエントを移動します。

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

ボリューム移動処理はバックグラウンドプロセスとして実行されます。

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



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

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



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

5. ボリューム移動処理の状態を確認します。

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

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

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

既存のFlexGroupボリュームにFabricPool内のアグリゲートを使用する

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

必要なもの

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

タスクの内容

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

選択肢

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

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

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

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

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

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

すべてのアグリゲートをオブジェクトストアに接続する必要があります。

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

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

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

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

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

FlexGroupボリュームのすべてのコンスティチュエントをFabricPool内のアグリゲートに移動し (FlexGroupコンスティチュエントが異なるタイプのアグリゲートに配置されている場合)、すべての

コンスチチュエントをクラスタ内のノード間に分散させる必要があります。

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

関連情報

["ディスクおよびアグリゲートの管理"](#)

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

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

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



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

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

ファイルの分散方法

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

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

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

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

- 最小ストライプ幅：これまでに選択された最小ストライプ幅は1GBです。

- 最大ストライプ幅：最大ストライプ幅は10GBです。
- 細分性：ストライプは常に1GBの倍数で作成されます。

サポートされるプロトコル

高度な容量分散は、次のプロトコルでサポートされます。

- NFSv3、NFSv4、NFSv4.1
- pNFS
- SMB

高度な容量分散を有効にする

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

開始する前に

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

タスクの内容

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

FlexGroupの作成時に高度な容量分散を有効にする

手順

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

System Manager

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

CLI

1. 高度な容量バランシングを有効にしてボリュームを作成します。

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

例：

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

既存のFlexGroupボリュームで高度な容量分散を有効にする

手順

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

System Manager

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

CLI

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

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

例：

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

ファイルの移動によるFlexGroupボリュームのリバランシング

ONTAP 9 12.1以降では、FlexGroup内のあるコンスチチュエントから別のコンスチチュエントにファイルが無停止で移動することで、FlexGroupボリュームのリバランシングを実行できます。

FlexGroupのリバランシングは、新しいファイルの追加やファイルの増加によって不均衡が長期的に生じた場合に、容量を再配分するのに役立ちます。リバランシング処理を手動で開始すると、ONTAPによってファイルが選択され、システムを停止することなく自動的に移動されます。



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

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

ONTAP 9.14.1以降では、ONTAPに導入されたアルゴリズムにより、ユーザが操作しなくても、詳細データ機能が有効になっているボリューム内のファイルが、システムの停止を伴わずプロアクティブに移動されます。このアルゴリズムは、きわめて特殊な限られたシナリオで作動し、パフォーマンスのボトルネックを軽減します。このアルゴリズムが機能するシナリオには、クラスタ内の1つのノード上の特定のファイルセットに対する書き込み負荷が非常に高い場合や、非常にホットな親ディレクトリ内のファイルが継続的に増加している場

合などがあります。

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

FlexGroupリバランシングに関する考慮事項

FlexGroupリバランシングの仕組みおよび他のONTAP機能との連携を理解しておく必要があります。

- FlexVolからFlexGroupへの変換

FlexVol からFlexGroup への変換後は、FlexGroup の自動リバランシングを使用しないことを推奨します。代わりに、ONTAP 9.10.1以降の停止を伴う遡及的ファイル移動機能を使用するには、コマンドを入力し `volume rebalance file-move` ます。コマンド構文については、マニュアルページを参照して `volume rebalance file-move start` ください。

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

- ファイルの最小サイズと最大サイズ

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

- Snapshotコピー内のファイル

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

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

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

- SnapMirrorの処理

FlexGroupのリバランシングは、スケジュールされたSnapMirror処理間で実行する必要があります。SnapMirror処理を開始する前にファイルを再配置する場合、そのファイルの移動が24分以内に完了しないと、SnapMirror処理が失敗することがありますSnapMirror。SnapMirror転送の開始後に開始される新しいファイルの再配置は失敗しません。

- ファイルベースの圧縮によるストレージ効率化

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

- 重複排除

重複排除されたファイルを移動すると、FlexGroupボリュームの全体的な使用量が増加する可能性があります。ファイルのリバランシングでは、一意のブロックのみがデスティネーションに移動され、ソースの容量が解放されます。共有ブロックはソースに保持され、デスティネーションにコピーされます。これにより、ほぼフルのソース コンステイチュエントの使用済み容量を削減するという目標は達成できますが、新しいデスティネーションに共有ブロックがコピーされるため、FlexGroupボリュームの全体的な使用量が増加する可能性もあります。この状況は、Snapshotコピーに含まれるファイルを移動する場合にも生じる可能性があります。Snapshotコピーのスケジュールが一周し、Snapshotコピー内にこれらのファイルのコピーがなくなるまで、スペースの削減効果は完全には認識されません。

- FlexCloneボリューム

FlexCloneボリュームを作成したときにファイルのリバランシングが実行されていた場合、そのFlexCloneボリュームでリバランシングは実行されません。FlexCloneボリュームでのリバランシングは、ボリュームの作成後に実行する必要があります。

- ファイル移動

FlexGroupリバランシング処理中にファイルが移動されると、ソースとデスティネーションの両方のコンステイチュエントでのクォータ計算で、そのファイル サイズが報告されます。移動が完了すると、クォータの計算は通常の状態に戻り、ファイル サイズは新しいデスティネーションでのみ報告されます。

- 自律型ランサムウェア対策

ONTAP 9 .13.1以降では、システムの停止を伴うリバランシング処理と無停止のリバランシング処理で自律型ランサムウェア対策がサポートされます。

- オブジェクトストアボリューム

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

FlexGroupリバランシングを有効にする

ONTAP 9 12.1以降では、無停止のFlexGroupボリュームの自動リバランシングを有効にして、FlexGroupコンステイチュエント間でファイルを再配分できます。

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

開始する前に

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

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



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

手順

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

System Manager

1. [ストレージ]>[ボリューム]に移動し、再バランスするFlexGroup ボリュームを探します。
2. を選択  してボリュームの詳細を表示します。
3. FlexGroup Balance Status で Rebalance *を選択します。



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

4. 「* Rebalance Volume *」 (ボリュームの再バランス) ウィンドウで、必要に応じてデフォルト設定を変更します。
5. リバランシング処理をスケジュールするには、*[あとでリバランシング]*を選択して日時を入力します。

CLI

1. 自動リバランシングを開始します。

```
volume rebalance start -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

必要に応じて、次のオプションを指定できます。

`[-max-runtime]<time interval>`最大実行時間

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

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

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

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

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

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

例：

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

FlexGroupリバランシングの設定を変更します。

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

System Manager

1. [ストレージ]>[ボリューム]に移動し、再バランスするFlexGroup ボリュームを探します。
2. を選択  してボリュームの詳細を表示します。
3. FlexGroup Balance Status で Rebalance *を選択します。



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

4. 「* Rebalance Volume *」 (ボリュームの再バランス) ウィンドウで、必要に応じてデフォルト設定を変更します。

CLI

1. 自動リバランシングを変更します。

```
volume rebalance modify -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

次のオプションを1つ以上指定できます。

`[-max-runtime]<time interval>`最大実行時間

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

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

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

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

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

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

FlexGroupリバランシングの停止

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

System Manager

1. [ストレージ]>[ボリューム]の順に選択し、FlexGroup ボリュームを探します。
2. を選択  してボリュームの詳細を表示します。
3. [Stop Rebalance]*を選択します。

CLI

1. FlexGroup のリバランシングを停止します。

```
volume rebalance stop -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

FlexGroupリバランシングステータスの表示

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

System Manager

1. [ストレージ]>[ボリューム]の順に選択し、FlexGroup ボリュームを探します。
2. FlexGroupの詳細を表示する場合に選択し  ます。
3. * FlexGroup Balance Status *は、詳細ペインの下部に表示されます。
4. 前回のリバランシング処理に関する情報を表示するには、*[前回のボリュームのリバランシングステータス]*を選択します。

CLI

1. FlexGroup のリバランシング処理のステータスを表示します。

```
volume rebalance show
```

リバランシング状態の例：

```
> volume rebalance show
Vserver: vs0

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

リバランシングの設定の詳細例：

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

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

リバランシング時間の詳細の例：

```

> volume rebalance show -time
Vserver: vs0
Volume                Start Time                Runtime
Max Runtime
-----
fg1                    Wed Jul 20 16:06:11 2022  0h1m16s
6h0m0s

```

リバランシング インスタンスの詳細の例：

```

> volume rebalance show -instance
Vserver Name: vs0
Volume Name: fg1
Is Constituent: false
Rebalance State: idle
Rebalance Notice Messages: -
Total Size: 4GB
AFS Used Size: 115.3MB
Constituent Target Used Size: -
Imbalance Size: 8KB
Imbalance Percentage: 0%
Moved Data Size: -
Maximum Constituent Imbalance Percentage: 1%
Rebalance Start Time: Wed Jul 20 16:06:11 2022
Rebalance Stop Time: -
Rebalance Runtime: 0h1m32s
Rebalance Maximum Runtime: 6h0m0s
Maximum Imbalance Threshold per Constituent: 20%
Minimum Imbalance Threshold per Constituent: 5%
Maximum Concurrent File Moves per Constituent: 25
Minimum File Size: 4KB
Exclude Files Stuck in Snapshot Copies: true

```

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。