



ボリューム管理 ONTAP 9

NetApp
April 24, 2024

目次

ボリューム管理	1
ボリュームと LUN の管理には System Manager を使用します	1
CLI を使用した論理ストレージ管理	25
FlexGroup を使用して大規模ファイルシステム用の NAS ストレージをプロビジョニング	167
FlexGroup ボリュームの管理には CLI を使用します	169
FlexCache ボリューム管理	259

ボリューム管理

ボリュームと LUN の管理には **System Manager** を使用します

System Manager によるボリューム管理の概要

ONTAP 9.7 以降では、FlexVol ボリュームや LUN、qtree、Storage Efficiency、クォータなどの論理ストレージを System Manager で管理できます。

従来の System Manager（ONTAP 9.7 以前でのみ使用可能）を使用している場合は、[を参照してください "論理ストレージを管理する"](#)

ボリュームを管理します

ボリュームの管理の概要

System Manager にボリュームのリストを表示したら、さまざまな操作を実行してボリュームを管理できます。



手順

1. System Manager で、* Storage > Volumes（ボリューム）* をクリックします。

ボリュームのリストが表示されます。

2. 次の操作を実行できます。

このタスクを実行します。	対処方法
ボリュームを追加します	をクリックします  Add 。を参照してください " ボリュームを追加します "。
複数のボリュームを管理	<p>ボリュームの横にあるチェックボックスをオンにします。</p> <ul style="list-style-type: none">• をクリックします  Delete をクリックして、選択したボリュームを削除します• をクリックします  Protect をクリックして、選択したボリュームに保護ポリシーを割り当てます。• をクリックします  More アイコン"] 選択したすべてのボリュームに対して次のいずれかの操作を実行します。<ul style="list-style-type: none">◦ クォータを有効にします◦ オフラインにする◦ 移動◦ 削除したボリュームを表示します

1つのボリュームを管理します	<p>ボリュームの横にあるをクリックします  をクリックし、次のいずれかの操作を選択して実行します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 編集 • サイズ変更（ONTAP 9.10.1以降、オンラインボリュームと DP FlexVol ボリュームのみ） • 削除 • クローン • オフライン化（オンライン化） • クォータの有効化（またはクォータの無効化） • エクスポートポリシーを編集します • マウントパスを編集します • 移動 • クラウド階層の設定を編集します • 保護
ボリュームの名前を変更します	<p>概要ページでボリュームの名前を変更できます。</p> <p>をクリックします  をクリックし、ボリューム名を変更します。</p>

ボリュームを追加します

ボリュームを作成して、NFSサービスまたはSMBサービス用に設定された既存のStorage VMに追加できます。



作業を開始する前に

- NFS サービスまたは SMB サービス用に設定された Storage VM がクラスタに存在する必要があります。
- ONTAP 9.13.1以降では、新しいボリュームに対して容量分析とアクティビティ追跡をデフォルトで有効にすることができます。System Managerでは、クラスタレベルまたはStorage VMレベルでデフォルト設定を管理できます。詳細については、を参照してください [File System Analytics](#) を有効にします。

手順

1. [ストレージ]>[ボリューム]に移動します。
2. 選択するオプション **+ Add**。
3. ボリュームの名前とサイズを指定します。
4. 次のいずれかの手順を実行します。

選択するボタン	実行する処理
* 保存 *	ボリュームが作成され、システムのデフォルトを使用して追加されます。追加の手順は必要ありません。
* その他のオプション *	に進みます [step5] ボリュームの仕様を定義します。

5. [[step5、Step 5] ボリュームの名前とサイズを指定した場合は、それらが表示されます。それ以外の場合は、名前とサイズを入力します。
6. プルダウンリストから Storage VM を選択します。

NFS プロトコルが設定されている Storage VM のみが表示されます。NFS プロトコルが設定された Storage VM が 1 つしかない場合、「* Storage VM *」フィールドは表示されません。

7. リモートボリュームのキャッシュを追加するには、* リモートボリュームのキャッシュを追加 * を選択し、次の値を指定します。
 - クラスタを選択
 - Storage VM を選択してください。
 - キャッシュボリュームにするボリュームを選択します。
8. ストレージと最適化 * セクションで、次の値を指定します。
 - a. ボリュームの容量はすでに表示されていますが、変更することはできます。
 - b. [パフォーマンスサービスレベル *] フィールドで、サービスレベルを選択します。

選択するサービスレベル	発生する処理
「最高レベル」、「パフォーマンス」、「バリュー」などの既存のサービスレベル。 システムプラットフォームに有効なサービスレベル（AFF、FAS など）のみが表示されます。	ローカル階層が自動的に選択されます。に進みます [step9] 。
カスタム	に進みます [step8c] 新しいサービスレベルを定義します。

- c. [\[\[step8c、手順8c\]\]](#) ONTAP 9.9.1以降では、System Managerを使用して、ボリュームを配置するローカル階層を手動で選択できます（サービスレベルが「カスタム」を選択している場合）。



このオプションは、リモートボリュームのキャッシュとして * 追加を選択した場合、または * ボリュームデータをクラスタに分散した場合には使用できません *（以下を参照）。

選択内容	実行する手順
* 手動配置 *	手動配置が有効になっています。 *Distribute volume data across the cluster * selection（* ボリュームデータのクラスタへの分散）が無効になっています（以下を参照）。に進みます Step 8d をクリックしてプロセスを完了します。
選択なし	手動配置が有効になっていません。ローカル階層が自動的に選択されます。に進みます [step9] 。

- a. プルダウンメニューからローカル階層を選択します。
- b. QoS ポリシーを選択します。

「既存」を選択して既存のポリシーのリストから選択するか、「新規」を選択して新しいポリシーの仕様を入力します。

9. [\[\[step9、Step 9\] * Optimization options * セクションで、ボリュームデータをクラスタ全体に分散するかどうかを決定します。](#)

選択内容	発生する処理
* ボリュームデータをクラスタ全体に分散 *	追加するボリュームが FlexGroup ボリュームになります。このオプションは、以前に * 手動配置 * を選択した場合は使用できません。
選択なし	追加するボリュームは、デフォルトで FlexVol ボリュームになります。

10. アクセス権限 * セクションで、ボリュームを構成するプロトコルのアクセス権限を指定します。

ONTAP 9.11.1以降では、新しいボリュームをデフォルトで共有できません。デフォルトのアクセス権限を指定するには、次のチェックボックスをオンにします。

- **NGS**によるエクスポート:ユーザーにデータへのフル・アクセスを許可するデフォルトのエクスポート・ポリシーを使用してボリュームを作成します
- * SMB/CIFSで共有*: 名前が自動生成されて編集可能な共有を作成します。アクセス権は「Everyone」に付与されます。また、権限レベルを指定することもできます。

11. 「* 保護」セクションで、ボリュームの保護を指定します。

- ONTAP 9.12.1以降では、デフォルトを使用する代わりに、*[Snapshotコピーを有効にする（ローカル）]*を選択し、Snapshotコピーポリシーを選択できます。
- SnapMirror を有効にする（ローカルまたはリモート）*を選択する場合は、プルダウンリストからデスティネーションクラスタの保護ポリシーと設定を指定します。

12. [保存（Save）] を選択します。

ボリュームが作成され、クラスタと Storage VM に追加されます。



このボリュームの仕様は Ansible Playbook に保存することもできます。詳細については、[を参照してください "Ansible Playbook を使用して、ボリュームや LUN を追加、編集できます"](#)。

ボリュームへのタグの割り当て

ONTAP 9.14.1以降では、System Managerを使用してボリュームにタグを割り当て、プロジェクトやコストセンターなど、あるカテゴリに属するオブジェクトを識別することができます。

このタスクについて

ボリュームにタグを割り当てることができます。まず、タグを定義して追加する必要があります。その後、タグを編集または削除することもできます。

タグは、ボリュームの作成時に追加することも、あとから追加することもできます。

タグを定義するには、キーを指定し、"key:value"の形式で値を関連付けます。たとえば、「dept:engineering」や「location:san-jose」などです。

タグを作成するときは、次の点を考慮する必要があります。

- キーの長さは1文字以上で、nullにすることはできません。 値にはnullを指定できます。
- キーは、値をカンマで区切って複数の値とペアにすることができます（例："location:san-jose, Toronto"）。
- タグは複数のリソースに使用できます。
- キーの先頭は小文字にする必要があります。
- ボリュームに割り当てられているタグは、ボリュームを削除すると削除されます。
- ボリュームがリカバリキューからリカバリされた場合、タグはリカバリされません。
- タグは、ボリュームを移動またはクローニングしても保持されます。
- ディザスタリカバリ関係でStorage VMに割り当てられたタグは、パートナーサイトのボリュームにレプリケートされます。

手順

タグを管理するには、次の手順を実行します。

1. System Managerで、*[ボリューム]*をクリックし、タグを追加するボリュームを選択します。

タグは* Tags *セクションに表示されます。

2. [タグの管理]*をクリックして、既存のタグを変更するか、新しいタグを追加します。

タグを追加、編集、または削除できます。

実行する処理	実行する手順
タグの追加	<ol style="list-style-type: none"> a. [タグの追加]*をクリックします。 b. キーとその値を指定します（複数の値はカンマで区切ります）。 c. [保存（Save）]をクリックします。
タグの編集	<ol style="list-style-type: none"> a. 「* Key」および「Values（オプション）*」フィールドの内容を変更します。 b. [保存（Save）]をクリックします。
タグを削除します	<ol style="list-style-type: none"> a. をクリックします  をクリックします。

削除したボリュームをリカバリします

FlexVol ボリュームを誤って削除した場合は、System Manager を使用してそれらのボリュームをリカバリできます。ONTAP 9.8 以降では、System Manager を使用して FlexGroup ボリュームをリカバリすることもできます。ボリュームをページして永続的に削除することもできます。

ボリューム保持期限は Storage VM レベルで設定できます。デフォルトでは、ボリュームの保持期間は 12 時間に設定されています。

削除したボリュームを選択する

手順

1. [ストレージ]、[ボリューム] の順にクリックします。
2. [詳細]、[削除されたボリュームを表示する *] の順にクリックし
3. ボリュームを選択し、目的の操作をクリックして、ボリュームをリカバリまたは完全に削除します。

ボリューム設定をリセットしています

ボリュームを削除すると、そのボリュームに関連付けられている設定が削除されます。ボリュームをリカバリしても、すべての構成がリセットされるわけではありません。ボリュームを元の状態に戻すには、ボリュームのリカバリ後に次のタスクを手動で実行します。

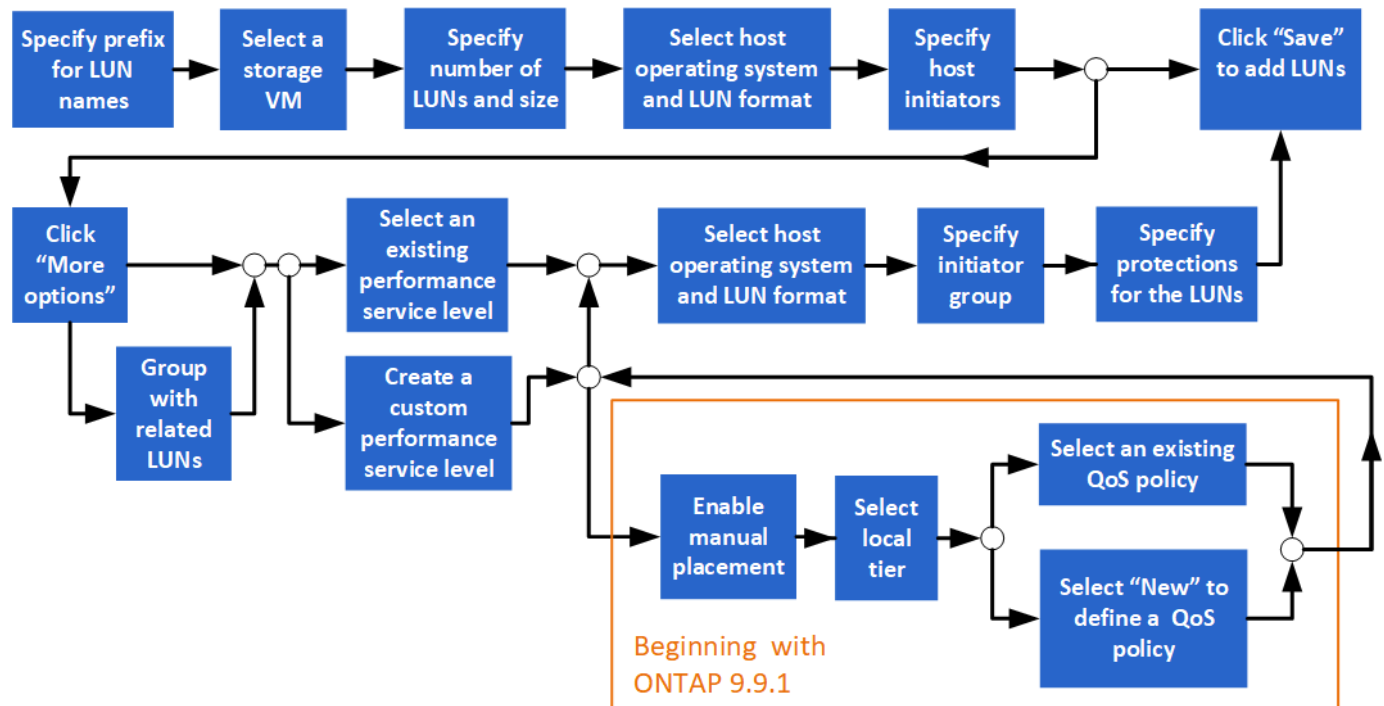
手順

1. ボリュームの名前を変更します。
2. ジャンクションパス（NAS）を設定する。
3. ボリューム内の LUN に対するマッピングの作成（SAN）
4. Snapshot ポリシーとエクスポートポリシーをボリュームに関連付けます。
5. ボリュームの新しいクォータポリシールールを追加します。
6. ボリュームの QoS ポリシーを追加します。

LUNを管理します

LUN を作成し、SAN プロトコルが設定されている既存の Storage VM に追加できます。LUNをグループ化したり、名前を変更したりすることもできます。

LUN を追加します



始める前に

SAN サービス用に設定された Storage VM がクラスタに存在する必要があります。

手順

1. [* ストレージ] > [LUN] に移動します。
2. をクリックします **+ Add**。
3. 各 LUN 名の先頭に使用するプレフィックスを指定します。（LUN を 1 つだけ作成する場合は、LUN 名を入力します）。
4. プルダウンリストから Storage VM を選択します。

SAN プロトコル用に設定されている Storage VM のみが表示されます。SAN プロトコル用に設定されている Storage VM が 1 つしかない場合、「* Storage VM *」フィールドは表示されません。

5. 作成する LUN の数と各 LUN のサイズを指定します。
6. プルダウンリストからホストのオペレーティングシステムと LUN の形式を選択します。
7. ホストイニシエータを入力する場合は、カンマで区切ります。
8. 次のいずれかを実行します。

クリックするボタン	実行する処理
* 保存 *	入力した仕様で LUN が作成されます。その他の仕様では、システムのデフォルト設定が使用されます。追加の手順は必要ありません。
* その他のオプション *	に進みます [step9-define-add-specs] LUN の詳細な仕様を定義します。

9. [\[step9-define-add-specs\]](#)、Step 9：以前に LUN プレフィックスを入力した場合はすでに LUN プレフィックスが表示されますが、変更することができます。それ以外の場合は、プレフィックスを入力します。
10. プルダウンリストから Storage VM を選択します。

SAN プロトコル用に設定されている Storage VM のみが表示されます。SAN プロトコル用に設定されている Storage VM が 1 つしかない場合、「* Storage VM *」フィールドは表示されません。

11. LUN をグループ化する方法を決定します。

選択内容	発生する処理
* 関連する LUN* でグループ化します	Storage VM 上の既存のボリューム上の関連する LUN と LUN がグループ化されます。
選択なし	LUN は、「container」と呼ばれるボリュームにグループ化されます。

12. ストレージと最適化 * セクションで、次の値を指定します。
 - a. 以前に入力した LUN の数と容量は、すでに表示されていますが、変更することもできます。それ以外の場合は、値を入力します。
 - b. [パフォーマンスサービスレベル *] フィールドで、サービスレベルを選択します。

選択するサービスレベル	発生する処理
-------------	--------

「最高レベル」、「パフォーマンス」、「バリュー」などの既存のサービスレベル。 システムプラットフォームに有効なサービスレベル（AFF、FAS など）のみが表示されます。	ローカル階層が自動的に選択されます。に進みます [step13] 。
カスタム	に進みます [step12c] 新しいサービスレベルを定義します。

- c. [\[\[step12c、手順12c\]\]](#) ONTAP 9.9.1以降では、System Managerを使用して、作成するLUNを配置するローカル階層を手動で選択できます（「カスタム」サービスレベルを選択した場合）。

選択内容	実行する手順
* 手動配置 *	手動配置が有効になっています。に進みます Step 12D をクリックしてプロセスを完了します。
選択なし	手動選択が有効になっていません。ローカル階層が自動的に選択されます。に進みます [step13] 。

- d. プルダウンメニューからローカル階層を選択します。

- e. QoS ポリシーを選択します。

「既存」を選択して既存のポリシーのリストから選択するか、「新規」を選択して新しいポリシーの仕様を入力します。

13. [\[\[step13、Step 13\]\]](#) 「* Host Information *」セクションには、ホストオペレーティングシステムと LUN 形式はすでに表示されていますが、変更することができます。

14. [\[* Host Mapping\]](#) で、LUN のイニシエータのタイプを選択します。

- 既存のイニシエータグループ：表示するイニシエータグループを選択します。
- 既存のイニシエータグループを使用する新しいイニシエータグループ：新しいグループの名前を指定し、新しいグループの作成に使用するグループを選択します。
- * ホストイニシエータ *：新しいイニシエータグループから名前を指定し、* + イニシエータの追加 * をクリックしてイニシエータをグループに追加します。

15. 「* Protection *」セクションで、LUN の保護を指定します。

SnapMirror を有効にする（ローカルまたはリモート）* を選択する場合は、プルダウンリストからデスティネーションクラスタの保護ポリシーと設定を指定します。

16. [\[保存（Save）\]](#) をクリックします。

LUN が作成され、クラスタと Storage VM に追加されます。




また、これらの LUN の仕様を Ansible Playbook に保存することもできます。詳細については、[を参照してください "Ansible Playbook を使用して、ボリュームや LUN を追加、編集できます"](#)。

LUNの名前を変更する

概要ページでLUNの名前を変更できます。

手順

1. System Managerで、*[LUN]*をクリックします。
2. をクリックします  をクリックし、LUN名を変更します。
3. [保存 (Save)] をクリックします。

ストレージを拡張する

System Manager を使用してボリュームまたは LUN のサイズを拡張し、ホストが使用できるスペースを増やすことができます。LUN のサイズが包含ボリュームのサイズを超えることはできません。

ONTAP 9.12.1以降では、ボリュームの新しい容量を入力すると、*ボリュームのサイズ変更*ウィンドウに、ボリュームのサイズ変更がデータスペースとSnapshotコピーリザーブに与える影響が表示されます。

- [\[ボリュームのサイズを拡張する\]](#)
- [LUN のサイズを拡張する](#)


また、既存のボリュームに LUN を追加することもできます。 ONTAP 9.7 または 9.8 で System Manager を使用する場合は、プロセスが異なります

- [既存のボリュームへの LUN の追加 \(ONTAP 9.7 \)](#)
- [既存のボリュームへのLUNの追加 \(ONTAP 9.8\)](#)

また、ONTAP 9.8 以降では、System Manager を使用して既存のボリュームに LUN を追加できます。


ボリュームのサイズを拡張する

手順

1. [ストレージ]、[ボリューム] の順にクリックします。
2. サイズを拡張するボリュームの名前にカーソルを合わせます。
3. をクリックします .
4. 「 * 編集 * 」を選択します。
5. 容量値を増やします。
6. 既存の*および新しい*データスペースとSnapshotリザーブの詳細を確認します。

LUN のサイズを拡張する

手順

1. [*Storage] > [LUNs] をクリックします。
2. サイズを拡張する LUN の名前にカーソルを合わせます。
3. をクリックします .

4. 「* 編集 *」を選択します。
5. 容量値を増やします。

既存のボリュームへの LUN の追加（ONTAP 9.7）

ONTAP 9.7 で System Manager を使用して既存のボリュームに LUN を追加するには、最初に従来のビューに切り替えてください。

手順

1. ONTAP 9.7 で System Manager にログインします。
2. [クラシック表示（Classical View）] をクリックする。
3. Storage > LUNs > Create * を選択します
4. LUN を作成するための詳細を指定します。
5. LUN を追加する既存のボリュームまたは qtree を指定します。

既存のボリュームへのLUNの追加（ONTAP 9.8）

ONTAP 9.8 以降では、System Manager を使用して、すでに LUN が 1 つ以上ある既存のボリュームに LUN を追加できます。

手順

1. [*Storage] > [LUNs] をクリックします。
2. [* 追加 +*] をクリックします。
3. [Add LUNs] ウィンドウのフィールドに値を入力します。
4. [* その他のオプション *] を選択します。
5. 「Group with related LUN*」チェックボックスを選択します。
6. ドロップダウンフィールドで、別の LUN を追加するボリューム上の LUN を選択します。
7. 残りのフィールドに入力します。* Host Mapping * の場合は、次のいずれかのオプションボタンをクリックします。
 - * 既存のイニシエータグループ * を使用すると、リストから既存のグループを選択できます。
 - * 新しいイニシエータグループ * を指定すると、フィールドに新しいグループを入力できます。

圧縮、コンパクション、重複排除を使用してストレージスペースを節約します


AFF 以外のクラスタのボリュームでは、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、最善のスペース削減効果を得ることができます。

- 重複排除は重複したデータブロックを排除し、
- 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量を減らします。
- データコンパクションを実行すると、少ないスペースに多くのデータを格納できるようになり、ストレージ効率が向上します。



これらのタスクは、AFF 以外のクラスタ上のボリュームでサポートされます。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 でデフォルトで有効になります。

手順

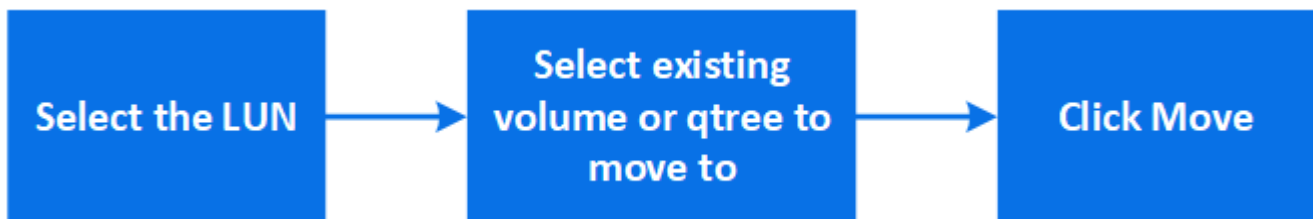
1. [ストレージ]、[ボリューム]の順にクリックします。
2. ストレージを保存するボリュームの名前の横にあるをクリックします .
3. 「* Edit」をクリックし、「* Storage Efficiency *」までスクロールします。
4. _オプション_：バックグラウンド重複排除を有効にする場合は、チェックボックスがオンになっていることを確認します。
5. _オプション_：バックグラウンド圧縮を有効にする場合は、ストレージ効率化ポリシーを指定し、チェックボックスをオンにします。
6. _オプション_：インライン圧縮を有効にする場合は、チェックボックスがオンになっていることを確認します。

LUN を移動して負荷を分散します

負荷を分散するために Storage VM 内の別のボリュームに LUN を移動したり、パフォーマンスサービスレベルが高いボリュームに LUN を移動してパフォーマンスを向上させることができます。

移動の制限

- 同じボリューム内の qtree に LUN を移動することはできません。
- CLI を使用してファイルから作成された LUN は、System Manager では移動できません。
- オンラインでデータを提供している LUN は移動できません。
- デスティネーションボリュームに割り当てられているスペースに LUN を含めることができない場合は、LUN を移動できません（ボリュームで自動拡張が有効になっている場合も含む）。
- SnapLock ボリュームの LUN は、System Manager では移動できません。



手順

1. [*Storage] > [LUNs] をクリックします。
2. 移動する LUN を選択し、* Move * をクリックします。
3. LUN を移動する既存のボリュームを選択します。ボリュームに qtree が含まれている場合は、qtree を選択します。



移動処理の実行中は、移動元のボリュームと移動先のボリュームの両方に LUN が表示されます。

ボリュームを別の階層に移動して負荷を分散します

ONTAP 9.8 以降では、System Manager を使用してボリュームを別の階層に移動して負荷を分散できます。

ONTAP 9.9.1以降では、アクティブなデータストレージとアクセス頻度の低いデータストレージの分析に基づいてボリュームを移動することもできます。詳細については、を参照してください ["File System Analytics の概要"](#)。

手順

1. [ストレージ]、[ボリューム] の順にクリックします。
2. 移動する 1 つ以上のボリュームを選択し、* 移動 * をクリックします。
3. ボリュームを移動する既存の階層（アグリゲート）を選択します。

Ansible Playbook を使用して、ボリュームや LUN を追加、編集できます

ONTAP 9.9.1以降では、ボリュームまたはLUNを追加または編集するときに、System ManagerでAnsible Playbookを使用できます。

この機能を使用すると、同じ構成を複数回使用したり、ボリュームや LUN を追加または編集するときに構成をわずかに変更して同じ構成を使用したりできます。

Ansible プレイブックを有効または無効にします

System Manager で Ansible プレイブックの使用を有効または無効にすることができます。

手順

1. System Manager のクラスタ設定ページで、UI 設定に移動します。
 - クラスタ > 設定 *
2. [*UI 設定 *] で、スライダスイッチを [有効] または [無効] に変更します。

ボリューム構成を Ansible Playbook に保存します

ボリュームの構成を作成または変更するときは、構成を Ansible Playbook ファイルとして保存できます。

手順

1. ボリュームを追加または編集します。

ボリューム>追加（または*ボリューム>編集*）
2. ボリュームの設定値を指定または編集します。
3. 「* Save to Ansible Playbook *」を選択して、構成を Ansible Playbook ファイルに保存してください。

次のファイルを含む zip ファイルがダウンロードされます。

- **variable.yaml**：ボリュームを追加または編集するために入力または変更した値。
- **volumeAdd.yaml**（または **volumeEdit.yaml**）：からの入力を読み取る時に値を作成または変更するために必要なテストケース **variable.yaml** ファイル。

LUN の設定を **Ansible Playbook** に保存します

LUN の構成を作成または変更する場合は、構成を **Ansible Playbook** ファイルとして保存できます。

手順

1. LUN を追加または編集します。
 - lun> 追加 *（または * lun > 編集 *）
2. LUN の設定値を指定または編集します。
3. **Ansible Playbook** に保存 * を選択して、構成を **Ansible Playbook** ファイルに保存：


次のファイルを含む zip ファイルがダウンロードされます。

- **variable.yaml**：LUNを追加または編集するために入力または変更した値。
- **lunAdd.yaml**（または **lunEdit.yaml**）：からの入力を読み取る時に値を作成または変更するために必要なテストケース **variable.yaml** ファイル。

グローバル検索結果から **Ansible Playbook** ファイルをダウンロードできます

グローバル検索を実行するときは、**Ansible Playbook** ファイルをダウンロードできます。

手順

1. 検索フィールドに、「volume」、「LUN」、または「Playbook」と入力します。
2. 検索結果は、「Volume Management（**Ansible Playbook**）」または「LUN Management（**Ansible Playbook**）」で確認できます。
3. をクリックします  **Ansible Playbook** ファイルをダウンロードできます。

Ansible Playbook ファイルを利用できます

Ansible Playbook ファイルを変更して実行することで、ボリュームや LUN の構成を指定できます。

このタスクについて

操作を実行するには、次の 2 つのファイル（「add」または「edit」）を使用します。

状況	使用する変数ファイル	使用する実行ファイル
ボリュームを追加します	volumeAdd-variable.yaml	valueAdd.yaml
ボリュームを編集します	volumeEdit-variable.yaml	volumeEdit.yaml
LUN を追加します	lunAdd-variable.yaml	lunAdd.yaml
LUN を編集します	lunEdit-variable.yaml	lunEdit.yaml

手順

1. 変数ファイルを変更します。

ファイルには、ボリュームまたは LUN の設定に使用するさまざまな値が含まれています。

- 値を変更しない場合は、コメントを付けたままにします。
- 値を変更する場合は、コメントを削除します。

2. 関連付けられた実行ファイルを実行します。

実行ファイルには、変数ファイルから入力を読み取るときに値を作成または変更するために必要なテストケースが含まれています。

3. ユーザログインクレデンシャルを入力します。

ストレージ効率化ポリシーを管理します

ONTAP 9.8 以降では、System Manager を使用して、FAS システム上の Storage VM の効率化ポリシーを有効化、無効化、追加、編集、削除できます。



この機能は AFF システムでは使用できません。

手順

1. Storage > Storage VM* を選択します
2. 効率化ポリシーを管理する Storage VM を選択してください。
3. [* 設定 *] タブで、を選択します → をクリックします。その Storage VM の効率化ポリシーが表示されます。

次のタスクを実行できます。

- * 効率化ポリシーを有効または無効にするには、Status 列の切り替えボタンをクリックします。
- * Add * をクリックして効率化ポリシーを追加します。
- * 編集 * をクリックして効率化ポリシーを編集します : ポリシー名の右にある * Edit * を選択します。
- * をクリックして、効率化ポリシーを削除します : をクリックし、* Delete * を選択します。

効率化ポリシーのリスト

- * 自動 *

重複排除がバックグラウンドで継続的に実行されるように指定します。このポリシーは、新規に作成する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が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。ポリシーをデフォルトまたはその他のポリシーに変更すると、auto ポリシーは無効になります

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、デスティネーションノードで「auto」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すると、デフォルトでデスティネーションノードの「auto」ポリシーが「inline-only」ポリシーに置き換えられます。

- * ポリシー *

効率化ポリシーの名前を指定します。

- * ステータス *

効率化ポリシーのステータスを指定します。ステータスは、次のいずれかになります。

- 有効

効率化ポリシーを重複排除処理に割り当てることができるように指定します。

- 無効

効率化ポリシーが無効であることを示します。ポリシーを有効にするには、status ドロップダウンメニューを使用してポリシーを有効にし、あとで重複排除処理に割り当てることができます。

- * 実行者 *

ストレージ効率化ポリシーをスケジュールとしきい値（変更ログのしきい値）のどちらに基づいて実行するかを指定します。

- * QoS ポリシー *

ストレージ効率化ポリシーの QoS タイプを指定します。QoS タイプは、次のいずれかになります。

- 背景（Background）

QoS ポリシーをバックグラウンドで実行するように指定します。このタイプを使用すると、クライアント処理へのパフォーマンスの影響を軽減できます。

- ベストエフォート

QoS ポリシーをベストエフォートベースで実行するように指定します。これにより、システムリソースの利用率を最大限に高めることができます。

- * 最大実行時間 *

効率化ポリシーの最大実行時間を指定します。この値を指定しない場合は、処理が完了するまで効率化ポリシーが実行されます。

詳細領域

効率化ポリシーのリストの下領域には、選択した効率化ポリシーに関する追加情報が表示されます。スケジュールベースのポリシーのスケジュール名と詳細、およびしきい値ベースのポリシーのしきい値などが含まれます。

クォータを使用してリソースを管理する

ONTAP 9.7 以降では、System Manager を使用して使用クォータを設定し、管理できます。

ONTAP CLIを使用して使用クォータを設定および管理する場合は、を参照してください "[Logical Storage Managementの略](#)"。

ONTAP 9.7 以前のリリースで OnCommand System Manager を使用して使用クォータを設定および管理する場合は、ご使用のリリースで次の項目を参照してください。

- "[ONTAP 9.6 および 9.7 ドキュメント](#)"
- "[ONTAP 9.5のドキュメント](#)"
- "[ONTAP 9.4ドキュメント](#)"
- "[ONTAP 9.3ドキュメント](#)"
- "[ONTAP 9.2 ドキュメントアーカイブ](#)"
- "[ONTAP 9.0ドキュメントアーカイブ](#)"

クォータの概要

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、特定のボリュームまたは qtree に適用されます。

クォータを使用して、ボリューム内のリソース使用量を追跡して制限したり、リソース使用量が特定のレベルに達したときに通知したりできます。

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。ソフトクォータ原因 ONTAP では、指定された制限を超過すると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過すると書き込み処理が失敗します。

リソースの使用を制限するためにクォータを設定します

クォータターゲットで使用できるディスクスペースの容量を制限するには、クォータを追加します。

クォータにはハードリミットとソフトリミットを設定できます。

ハードクォータを設定すると、システムリソースにハードリミットが適用されます。実行することで制限値を超えてしまう処理は、すべて失敗します。ソフトクォータを設定すると、リソース使用量が特定のレベルに達したときに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ないため、クォータを超過する前に適切な処理を実行できます。

手順

1. [ストレージ]、[クォータ] の順にクリックします。
2. [追加 (Add)] をクリックします。

テスト用にボリュームと LUN をクローニングする

ボリュームおよび LUN をクローニングして、テスト用に一時的な書き込み可能なコピーを作成できます。クローンには、データの現在のポイントインタイム状態が反映されます。また、クローンを使用すると、本番環境のデータにアクセスすることなくユーザがデータにアクセスできるようになります。




FlexCloneライセンスは "インストール済み" ストレージシステム。

ボリュームをクローニングする

次の手順で、ボリュームのクローンを作成します。

手順


1. [ストレージ]、[ボリューム]の順にクリックします。
2. をクリックします  をクリックします。
3. リストから * Clone * を選択します。
4. クローンの名前を指定し、他のオプションを選択します。
5. * Clone * をクリックし、ボリュームのリストにボリュームクローンが表示されていることを確認します。

また、ボリュームの詳細を表示したときに表示される「* Overview *」からボリュームをクローニングすることもできます。

LUN のクローニング

次の手順で、LUN のクローンを作成します。

手順

1. [*Storage] > [LUNs] をクリックします。
2. をクリックします  をクリックします。
3. リストから * Clone * を選択します。
4. クローンの名前を指定し、他のオプションを選択します。
5. [* Clone*] をクリックし、LUN のリストに LUN クローンが表示されていることを確認します。

また、LUN の詳細を表示したときに表示される「* Overview *」から LUN のクローンを作成することもできます。

LUN クローンを作成すると、スペースが必要になったときに System Manager でクローンを自動的に削除できるようになります。

System Manager で情報を検索、フィルタ、ソートできます

System Managerでは、さまざまな操作、オブジェクト、および情報トピックを検索できます。 テーブルデータで特定のエントリを検索することもできます。

System Manager では、次の 2 種類の検索を実行できます。

• [\[グローバル検索\]](#)

各ページの上部にあるフィールドに検索指数を入力すると、System Manager ではインターフェイス全体が検索され、一致する項目が検索されます。 その後、結果をソートおよびフィルタできます。

ONTAP 9.12.1以降では、NetApp Support Site から検索結果を提供し、関連するサポート情報へのリンク

を提供します。

• 表 - グリッド検索

ONTAP 9.8 以降では、テーブルグリッドの上部にあるフィールドに検索指数を入力すると、System Manager によってそのテーブルの列と行だけが検索され、一致するデータが検索されます。

グローバル検索

System Manager の各ページの上部では、グローバル検索フィールドを使用して、インターフェイスのさまざまなオブジェクトやアクションを検索できます。たとえば、名前、ナビゲータ列（左側）で使用可能なページ、「ボリュームの追加」や「ライセンスの追加」などのさまざまなアクション項目、外部ヘルプトピックへのリンクなどで、さまざまなオブジェクトを検索できます。また、結果をフィルタリングしてソートすることもできます。



ログイン後 1 分、オブジェクトの作成、変更、削除後 5 分で、検索、フィルタ、ソートを実行して、より適切な結果を得ることができます。

検索結果を取得しています

検索では、大文字と小文字は区別されません。さまざまなテキスト文字列を入力して、必要なページ、アクション、または情報トピックを検索できます。最大 20 件の結果が表示されます。検索結果がさらに見つかった場合は、* Show More * をクリックしてすべての結果を表示できます。一般的な検索の例を次に示します。

検索のタイプ	検索文字列の例	検索結果の例
オブジェクト名で検索できます	vol_	Storage VM svm0のvol_lun_dest（ボリューム） Storage VM svm0上の/vol/vol...est1/lun（LUN） svm0：vol_lun_dest1ロール：デスティネーション（関係）
インターフェイス内の場所で検索できます	ボリューム	ボリュームの追加（操作） 保護—概要（ページ） 削除したボリュームのリカバリ（ヘルプ）
アクション別	追加（Add）	ボリュームの追加（操作） Network—Overview（ページ） ボリュームとLUNの拡張（ヘルプ）
ヘルプコンテンツ	SAN	ストレージ—概要（ページ） SANの概要（ヘルプ） データベース用のSANストレージのプロビジョニング（ヘルプ）

NetApp Support Site によるグローバル検索結果

ONTAP 9.12.1以降では、Active IQ に登録されているユーザに対して、System Managerには、NetApp Support Site 情報へのリンクを提供する、System Manager製品情報を含むもう1列の結果が表示されます。

検索結果には次の情報が含まれます。

- * HTML、PDF、EPUB、またはその他の形式でドキュメントにリンクする情報のタイトル*。
- コンテンツタイプ。製品ドキュメントトピック、KnowledgeBase記事、または別の種類の情報のいずれであるかを識別します。
- *コンテンツのサマリー概要*。
- *最初に公開された日付。
- *更新日*最終更新日。

次の操作を実行できます。

アクション	結果
ONTAP System Manager*をクリックし、検索フィールドにテキストを入力します。	検索結果には、System Managerに関するNetApp Support Site 情報が含まれます。
[すべての製品]をクリックし、検索フィールドにテキストを入力します。	検索結果には、System Managerだけでなく、すべてのネットアップ製品のNetApp Support Site 情報も含まれます。
検索結果をクリックします。	NetApp Support Site の情報は、別のブラウザウィンドウまたはタブに表示されます。
「その他の結果を見る」をクリックします。	10件を超える結果がある場合は、10番目の結果の後に[さらに結果を表示 (See more results)]をクリックして、さらに結果を表示できます。[さらに結果を表示 (See more results)]をクリックするたびに、可能な場合は別の10件の結果が表示されます。
リンクをコピーします。	リンクがクリップボードにコピーされます。リンクは、ファイルまたはブラウザウィンドウに貼り付けることができます。
をクリックします  .	結果が表示されるパネルはピンで固定され、別のパネルで作業しても表示されたままになります。
をクリックします  .	結果パネルはピン固定されず、閉じられます。

検索結果のフィルタリング

次の例に示すように、フィルタを使用して結果を絞り込むことができます。

フィルタ	構文	検索文字列の例
オブジェクトタイプ別	<タイプ> : <オブジェクト名>	ボリューム : vol_2
オブジェクトサイズ別	<type><size-symbol><number><units>	LUN の数が 500MB 以上です

破損ディスク別	「broken disk」または「unhealthy disk」	正常でないディスクです
ネットワークインターフェイス別	IP アドレス	172.22.108.21

検索結果のソート


すべての検索結果を表示すると、それらはアルファベット順にソートされます。をクリックすると、結果をソートできます  **Filter**。そして、結果の並べ替え方法を選択します。

表 - グリッド検索

ONTAP 9.8 以降では、System Manager でテーブルグリッド形式で情報が表示されるたびに、テーブルの上部に検索ボタンが表示されます。

- 検索 * をクリックすると、検索指数を入力できるテキストフィールドが表示されます。System Manager はテーブル全体を検索し、検索指数に一致するテキストを含む行のみを表示します。

アスタリスク（*）を「ワイルドカード」文字として使用し、文字の代わりに使用できます。たとえば、を検索します vol* 次の行を指定できます。

- VOL_122_D9
- vol_lun_dest1
- vol2866
- ボリュームスペック1
- volum_dest_765
- ボリューム
- volume_new4
- ボリューム 9987

System Manager で測定される容量

システム容量は、物理スペースと論理スペースのどちらかで測定できます。ONTAP 9.7 以降では、System Managerで物理容量と論理容量の両方を測定できます。

2 つの測定値の違いについては、次の説明を参照してください。

- 物理容量：物理スペースとは、ボリュームまたはローカル階層で使用されているストレージの物理ブロックのことです。通常、使用済み物理容量の値は、ストレージ効率化機能（重複排除や圧縮など）によるデータの削減が原因で使用済み論理容量の値よりも小さくなります。
- 論理容量：論理スペースは、ボリュームまたはローカル階層で使用可能なスペース（論理ブロック）です。論理スペースとは、重複排除や圧縮の結果を考慮せずに、理論上のスペースをどのように使用できるかを指します。使用済み論理スペースは、使用済みの物理スペースの量に加えて、設定済みの Storage Efficiency 機能（重複排除や圧縮など）による削減量から導き出されます。Snapshot コピー、クローン、その他のコンポーネントが含まれ、データ圧縮やその他の物理スペースの削減が反映されていないため、この測定値は、多くの場合、物理使用容量よりも大きく表示されます。したがって、合計論理容量は、プロビジョニング済みスペースよりも多くなる可能性があります。



System Manager では、ルートストレージ階層（アグリゲート）の容量は表示されません。

使用済み容量の測定値

使用済み容量の測定値の表示方法は、次の表に示すように、使用している System Manager のバージョンによって異なります。

System Manager のバージョン	容量に使用される用語	参照される容量のタイプ
9.9.1 以降	使用済みの論理容量	使用済みの論理スペース Storage Efficiencyの設定が有効になっている場合)
9.7 および 9.8	使用済み	使用済みの論理スペース (Storage Efficiencyの設定が有効になっている場合)
9.5および9.6 (クラシックビュー)	使用済み	使用済みの物理スペース

容量測定条件

容量の説明では次の用語を使用します。

- 割り当て容量：Storage VM内のボリュームに割り当てられているスペースの量。
- 使用可能：Storage VMまたはローカル階層でデータの格納やボリュームのプロビジョニングに使用できる物理スペースの量。
- ボリューム間の容量：Storage VM上のすべてのボリュームの使用済みストレージと使用可能なストレージの合計。
- クライアントデータ：クライアントデータによって使用されている容量（物理または論理）。
 - ONTAP 9.13.1以降では、クライアントデータで使用されている容量を*論理使用済み*と呼び、Snapshotコピーで使用されている容量は別々に表示されます。
 - ONTAP 9.12.1以前では、クライアントデータに使用されている容量がSnapshotコピーで使用されている容量に追加された容量を*論理使用済み*と呼びます。
- * Committed *：ローカル階層のコミット済み容量。
- データ削減：
 - ONTAP 9.13.1以降では、データ削減比率が次のように表示されます。
 - [容量]*パネルに表示されるデータ削減値は、SnapshotコピーなどのStorage Efficiency機能を使用した場合に達成される大幅な削減量を考慮していない、使用済み論理スペースと物理スペースの割合です。
 - 詳細パネルを表示すると、概要パネルに表示された比率と、物理使用済みスペースと比較したすべての使用済み論理スペースの総比率の両方が表示されます。 Snapshotコピーを使用する*と呼ばれるこの値には、Snapshotコピーやその他のStorage Efficiency機能を使用することによるメリットが含まれています。

◦ ONTAP 9.12.1以前では、データ削減比率は次のように表示されます。

- [容量]*パネルに表示されるデータ削減量には、使用済み物理スペースに対するすべての使用済み論理スペースの総削減率が表示され、Snapshotコピーやその他のStorage Efficiency機能の使用によるメリットも含まれます。
- 詳細パネルを表示すると、概要パネルに表示された*[全体]*の比率と、クライアントデータのみで使用されている物理スペースと比較した、クライアントデータのみで使用されている論理スペースの比率の両方が表示されます。これを「Snapshotコピーとクローンなし」*と呼びます。

• 使用済み論理容量：

- ONTAP 9.13.1以降では、クライアントデータで使用されている容量を*論理使用済み*と呼び、Snapshotコピーで使用されている容量は別々に表示されます。
- ONTAP 9.12.1以前では、クライアントデータで使用されている容量がSnapshotコピーで使用されている容量に追加された容量を*論理使用済み*と呼びます。

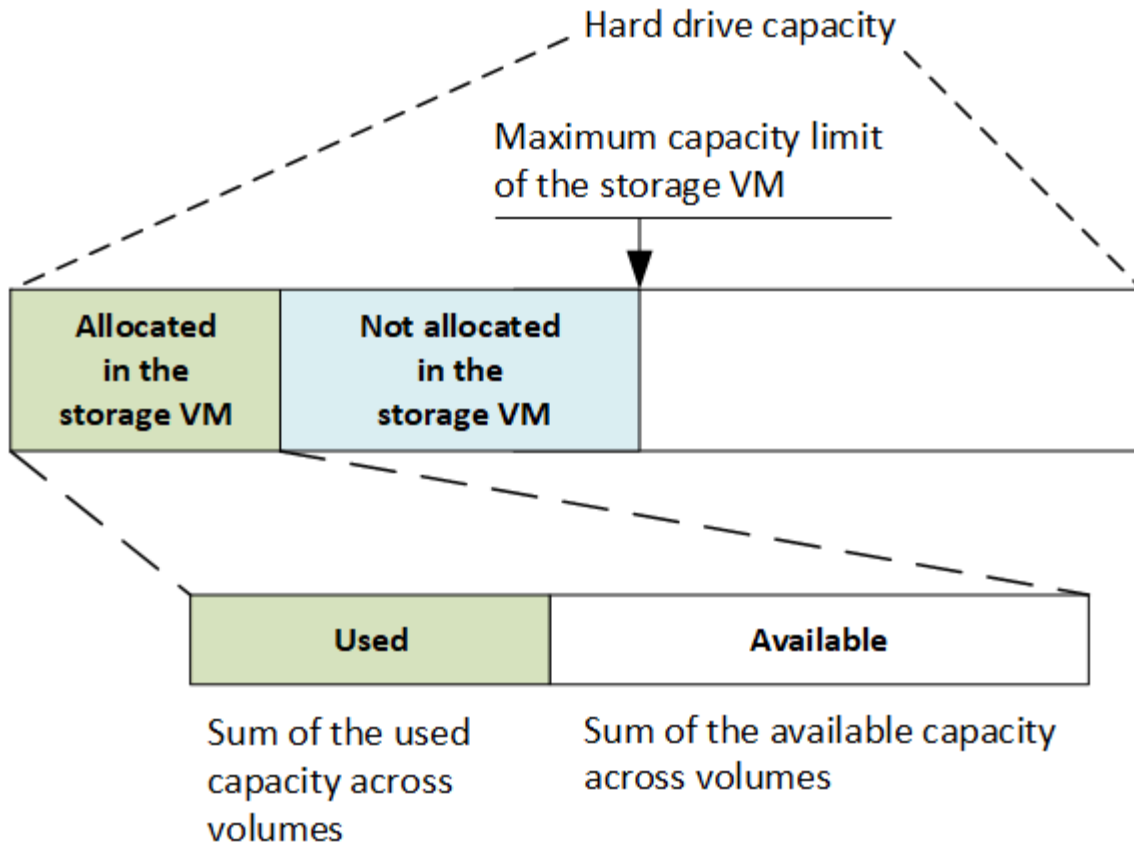
- * Logical Used%*：Snapshotリザーブを除く、プロビジョニングサイズに対する現在の使用済み論理容量の割合。この値は、ボリューム内での効率化による削減も含まれるため、100%より大きい値にすることができます。
- 最大容量：Storage VM上のボリュームに割り当てられる最大スペース。
- 使用済み物理容量：ボリュームまたはローカル階層の物理ブロックで使用されている容量。
- * Physical Used %*：ボリュームの物理ブロックで使用されている容量の、プロビジョニングされたサイズに対する割合。
- プロビジョニングされた容量：Cloud Volumes ONTAPシステムから割り当てられ、ユーザやアプリケーションのデータを格納できる状態にあるファイルシステム（ボリューム）。
- * Reserved *：ローカル階層ですでにプロビジョニングされているボリューム用にリザーブされているスペースの量。
- 使用済み：データが格納されているスペースの量。
- * usedおよびreserved *：使用済みの物理スペースとリザーブスペースの合計です。

Storage VMの容量

Storage VMの最大容量は、ボリュームに割り当てられている合計スペースに未割り当ての残りスペースを足したものです。

- ボリュームの割り当てスペースは、FlexVol、FlexGroup、およびFlexCacheの使用済み容量と使用可能容量の合計です。
- ボリュームの容量は、制限されている場合、オフラインの場合、または削除後にリカバリキューに格納されている場合でも、合計に含まれます。
- ボリュームに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の値が合計で使用されます。自動拡張を使用しない場合は、ボリュームの実際の容量が合計で使用されます。

次のグラフは、ボリューム間の容量の測定値と最大容量の関係を示しています。



ONTAP 9.13.1以降では、クラスタ管理者が使用できます ["Storage VMの最大容量制限を有効にする"](#)。ただし、データ保護、SnapMirror関係、またはMetroCluster 構成のボリュームを含むStorage VMに対してストレージ制限を設定することはできません。また、Storage VMの最大容量を超えるようにクォータを設定することはできません。

最大容量制限の設定後は、現在割り当てられている容量よりも小さいサイズに変更することはできません。

Storage VMが最大容量に達すると、一部の処理を実行できなくなります。System Managerには、の次の手順に関する推奨事項が表示されます ["インサイト"](#)。

容量の単位

System Manager は、1024 (2^{10}) バイトのバイナリ単位に基づいてストレージ容量を計算します。

- ONTAP 9.10.1以降では、System Managerにストレージ容量の単位がKiB、MiB、GiB、TiB、およびPiBとして表示されます。
- ONTAP 9.10.0以前では、これらの単位はSystem ManagerにKB、MB、GB、TB、およびPBとして表示されます。



System Manager のスループットに使用される単位は、すべてのリリースの ONTAP について、KB/ 秒、MB/ 秒、GB/ 秒、および PB / 秒です。

ONTAP 9.10.0 以前の System Manager で表示される容量の単位	ONTAP 9.10.1以降の System Manager に表示される容量単位	計算	バイト単位の値
KB	KiB	一、〇二四	1024 バイト
MB	MiB	1024 * 1024	1、048、576 バイト
GB	GiB	1024 * 1024 * 1024	1、073、741、824 バイト
容量	TiB	1024 * 1024 * 1024 * 1024	1、099、511、627、776 バイト
PB	PiB	1024 * 1024 * 1024 * 1024 * 1024	1、125、899、906、842、624 バイト

関連情報

["System Manager で容量を監視"](#)

["ボリュームの論理スペースのレポートと適用"](#)

CLI を使用した論理ストレージ管理

CLI による論理ストレージ管理の概要

ONTAP の CLI を使用して、FlexVol 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、mtree 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、次のような状況で使用する必要があります。

- ONTAP FlexVol の機能と Storage Efficiency 機能について理解する必要がある。
- 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る。

ボリュームを作成および管理する

ボリュームを作成します

を使用して、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` コマンドを実行します

このタスクについて

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、新しいボリュームを作成するときに指定できます。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、を使用してSVMネームスペースにボリュームを_mount_する必要があります
volume mount コマンドを実行します

作業を開始する前に

- 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トラッキングを有効にするには、を問題します volume create コマンドにを指定します -analytics-state または -activity-tracking-state をに設定します 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 [File System Analytics を有効にします](#)。

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`および ` -policy オプションはNAS
ネームスペース専用です。

の選択 -junction-path 次のようなものがあります。

- 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。

新しいディレクトリ（新しいボリュームの下で新しい階層）にボリュームを作成する場合は、次のように
指定します。`/new_dir/new_vol`その後、SVMルートボリュームにジャンクションされた新しい親ボリ
ュームを作成しておく必要があります。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上にusers1という名前の新しいボリュームを作成します vs1.example.com およびア
グリゲート aggr1。新しいボリュームは、で使用できます /users。ボリュームのサイズは 750GB で、ボリ

ユーモ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
```

Vserver	Volume	Active	Junction Path	Junction Path Source
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 /eng/ はvs1 SVMのネームスペースにすでに存在し、新しいボリュームはで使えるようになります /eng/home をクリックします。これがのホームディレクトリになります `eng/` ネームスペース：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）。

```
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

大容量ファイルと大容量ファイルのサポートを実現

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、ファイル（LUN）の最大サイズを128TBに変更したりできます。

作業を開始する前に

- 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。

新しいボリュームを作成します

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します

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
```

関連情報

- ["ボリュームを作成します"](#)
- ["コマンドリファレンス"](#)

SANホリユウム

SAN ボリュームについて

ONTAP には、基本的なボリュームプロビジョニングオプションとして、シックプロビジョニング、シンプロビジョニング、セミシックプロビジョニングの 3 つが用意されています。各オプションでは、ボリュームスペースおよび ONTAP ブロック共有テクノロジーでのスペース要件がさまざまな方法で管理されます。これらのオプションの仕組みを理解することで、環境に最も適したオプションを選択できるようになります。



SAN LUN と NAS 共有を同じ FlexVol に配置することは推奨されません。SAN LUN と FlexVol NAS 共有それぞれに専用の FlexVol ボリュームをプロビジョニングしてください。これにより、管理とレプリケーションの導入が簡易化され、Active IQ Unified Manager (旧 OnCommand Unified Manager) での FlexVol ボリュームのサポート方法が統一されます。

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 ONTAP によって追加のスペースが確保されることはありません。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 を作成するには、そのボリュームを設定します `-space-guarantee` オプションをに設定します `none`。

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ボリュームを作成すると、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、ONTAP はアグリゲートから十分なストレージを確保します。シックプロビジョニングを使用するようにボリュームを構成する場合は、圧縮や重複排除などの ONTAP の Storage Efficiency 機能を使用して、事前に必要となる大容量のストレージをオフセットすることができます。

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

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、ONTAP はボリュームサイズに相当するストレージスペースをアグリゲートから確保します。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、ONTAP は保護データオブジェクト (Snapshot コピー、FlexClone ファイル、FlexClone LUN) を削除して、該当するオブジェクトが保持しているスペースを解放します。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しているボリュームでは、重複排除、圧縮、コンパクションなどのストレージ効率化テクノロジーは使用できません。

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

スペースリザーブファイルおよびスペースリザーブ LUN で使用します

スペースリザーブファイルまたはスペースリザーブ LUN は、ストレージの作成時にそのストレージに割り当てられるものです。ネットアップではこれまで、スペース・リザーベー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

ヨ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 のスペースリザベーション	上書きします	保護データ ²	ストレージ効率 ³
厚み (Thick)	サポートされます	保証された ¹	保証	サポートされます
シン	効果はありません	なし	保証	サポートされます
セミシック	サポートされます	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. 上書きの保証またはベストエフォートの上書き保証が行われるには、LUN またはファイルでスペースリザ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 コピーおよび自動削除の対象とマークされた FlexClone ファイルと FlexClone 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、自動削除の対象とマークされていない FlexClone ファイルと FlexClone 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 に加え、ネットアップのシンプロビジョニング LUN も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で、LUN のスペース再生やブロック環境の LUN スペース監視機能などの SCSI 機能をサポートできます。使用する SCSI ホストソフトウェアも、T10 SCSI シンプロビジョニングをサポートしている必要があります。

ONTAP を使用します space-allocation LUNでの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ための設定。ONTAP を使用します space-allocation enable LUNでT10 SCSIシンプロビジョニングを有効にするための設定。

。 [-space-allocation {enabled|disabled}] ONTAP で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、『Command Reference Manual』のコマンドを参照してください。

"ONTAP 9コマンド"

ボリュームのプロビジョニングオプションを設定

ボリュームに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を設定できます。

このタスクについて

を設定します -space-slo オプションをに設定します thick 次のことを確認します。

- 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。を使用することはできません volume create または volume modify ボリュームを設定するコマンド -space-guarantee オプション

- 上書きに必要なスペースの 100% がリザーブされます。を使用することはできません volume modify ボリュームを設定するコマンド -fractional-reserve オプション

を設定します -space-slo オプションをに設定します semi-thick 次のことを確認します。

- 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。を使用することはできません volume create または volume modify ボリュームを設定するコマンド -space-guarantee オプション
- スペースは上書き用にリザーブされません。を使用できます volume modify ボリュームを設定するコマンド -fractional-reserve オプション
- 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
```

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

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判定します

ある機能を ONTAP で有効にすると、想定よりも多くのスペースが消費される可能性があります。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 つの観点から判定できます。

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、その他の処理（アグリゲートやボリュームのサイズ拡張など）が必要かどうかを判

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。

を使用します `volume show-space` コマンドを使用して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、ボリューム [温度に基づくStorage Efficiency \(TSSE\)](#) Enabledに設定されている場合、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の量。 `volume show-space -physical used` コマンドには、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、包含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。

を使用します `volume show-footprint` コマンドを使用して、ボリュームとアグリゲートのフットプリントを確認します。

- 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フットプリント、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とパフォーマンス用に合計ディスクスペースの10%がリザーブされます。アグリゲート内のボリュームを維持するために使用されるスペースは、WAFL リザーブから除外され、変更することはできません。

ONTAP 9.12.1以降では、30TBを超えるアグリゲートのWAFLリザーブが、AFFプラットフォームおよびFAS500fプラットフォームの10%から5%に削減されました。ONTAP 9.14.1以降では、すべてのFASプラットフォームで環境アグリゲートが削減され、アグリゲートで使用可能なスペースが5%増加しました。

を使用します `storage aggregate show-space` コマンドを使用して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および重複排除などの特定の機能は、ボリュームからとアグリゲートから直接、メタデータ用のスペースを使用します。これらの機能については、ボリュームとボリュームのフットプリントで異なるスペース使用量が表示されます。

関連情報

- ["ナレッジベースの記事：スペース使用量"](#)
- ["ONTAP 9.12.1にアップグレードして、ストレージ容量の5%を解放します"](#)

Snapshot コピーを自動的に削除する

Snapshot コピーと FlexClone LUN の自動削除ポリシーを定義して有効にすることができます。Snapshot コピーと FlexClone LUN の自動削除はスペース使用の管理に役立ち

ます。

このタスクについて

読み書き可能なボリュームの Snapshot コピーと読み書き可能な親ボリュームの FlexClone LUN について、自動的に削除されるように設定できます。SnapMirror デスティネーションボリュームなど、読み取り専用ボリュームからの Snapshot コピーの自動削除は設定できません。

ステップ

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

を参照してください volume snapshot autodelete modify のマニュアルページを参照してください。このコマンドで利用できるパラメータについては、ニーズに合わせてポリシーを定義できます。

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

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

次に、Storage Virtual Machine (SVM) vs0.example.com に属するボリューム vol3 に対して、Snapshot コピーと対象としてマークされた FlexClone LUN の自動削除を有効にするコマンドを示します。

```
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 コピーの機能は、ボリュームレベルの Snapshot コピーとは異なり、また、ONTAP によって自動的に管理されます。アグリゲート Snapshot コピーを削除するオプションは常に有効になっており、スペース使用の管理に役立ちます。

trigger パラメータがに設定されている場合 snap_reserve アグリゲートの場合、Snapshot コピーは、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。そのため、trigger パラメータがに設定されていない場合でも同様です snap_reserve コマンドで Snapshot コピーに使用されているスペースはと表示されます `0` これらの Snapshot コピーは自動的に削除されるためです。また、アグリゲートで Snapshot コピー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、コマンドの使用可能なスペースの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スペースを自動的に確保するようにボリュームを設定します

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。

このタスクについて

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。拡張は、ボリュームに書き込まれるデータ量と現在使用されているスペースの量、およびしきい値設定に基づいて自動的にトリガーされます。

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 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、古い Snapshot コピーや新しい Snapshot コピーから ONTAP で削除する Snapshot コピーを定義したりできます。また、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づいたときなど、ONTAP で Snapshot コピーの削除が開始されるタイミングを確認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、可能な限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ように設定するには、を使用してボリュームの自動拡張機能を有効にします `volume autosize` コマンドにを指定します `grow` モード (Mode) :

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、を使用して 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` コマンドにを指定します `-space-mgmt-try-first` オプション

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)、を使用します `volume_grow`。最初に Snapshot コピーを削除するには、を使用します `snap_delete`。

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

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。自動拡張機能を使用すると、アグリゲートがスペースを多く提供できても、ボリュームがスペース不足になるのを防止できます。自動縮小機能を使用すると、ボリュームが必要以上に拡張されるのを防止し、アグリゲート内のスペースを他のボリュームで使用できるように解放できます。

必要なもの

FlexVol ボリュームはオンラインである必要があります。

このタスクについて

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

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

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

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 vs1 vol_name -mode grow_shrink
```

次のコマンドは、test2というボリュームで自動サイズ変更を有効にします。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

特定の設定要件を満たせば、自動縮小機能を Snapshot コピーの自動削除と併用できます。

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（を参照） `-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` パラメータはに設定する必要があります `volume`）。

自動縮小機能と Snapshot コピーの削除機能の連動

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。

- 両方の場合 `grow_shrink` オートサイズモードとSnapshotコピーの自動削除が有効になっています。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、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。

- 状況に応じて `grow_shrink` オートサイズモードが有効になっている場合に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 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と、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と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 レベルの共有と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は、qtree が FlexVol 共有上のディレクトリとして表示されます。そのため、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 (Definition)	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のしきい値（デフォルトは95%）を超えています。パーセンテージはです Used 合計からSnapshotリザーブのサイズを引いた値。	<ul style="list-style-type: none"> • ボリュームサイズを増やしています • 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。パーセンテージはです Used 合計からSnapshotリザーブのサイズを引いた値。	<ul style="list-style-type: none"> • ボリュームサイズを増やしています • 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。
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"> • ボリュームサイズを増やしています • Snapshot コピーを削除しています • ユーザデータを減らす • ファイルまたはLUNのスペースリザー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

アラートの種類	EMS レベル	設定可能かどうか	定義（ Definition）	対処方法	対処しなかった 場合はリスクが あります
物理的な過剰割り当て	ノードエラー	N	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"> • ボリュームサイズを増やしています • Snapshot コピーを削除しています • 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に対処します

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と、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と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（Definition）	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。パーセンテージはです Used 合計からSnapshotリザーブのサイズを引いた値。	<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を削除する（に設定する） 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。パーセンテージはです Used 合計からSnapshotリザーブのサイズを引いた値。	<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を削除する（に設定する） 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。
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を削除する（に設定する） 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（Definition）	対処方法	対処しなかった場合はリスクがあります
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、が表示されます 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の設定に関する考慮事項

フラクショナルリザーブは、`_lun overwrite reserve` と呼ばれ、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。これはストレージ利用率を最大限に高めるのに役立ちますが、スペース不足による書き込みエラーが悪影響を及ぼす環境では、この設定を利用する場合の要件を確認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、有効な値はのみです 0 および 100 パーセント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に設定しています 0 ストレージ利用率が向上します。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設定して使用することで、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。ONTAP では、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」の書き込み保証が提供されます 0 次の要件の_all_が満たされている場合：

- 重複排除を使用していません
- 圧縮を使用していません
- FlexClone サブファイルが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ます

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 コピーオフロードは使用されていません
- 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はです enabled
- ボリュームのSnapshotリザーブがに設定されている 0
- ボリュームSnapshotコピーの自動削除はです enabled を使用しています destroy`を削除します
`lun_clone,vol_clone,cifs_share,file_clone,sfsr`をクリックします `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 コピーの自動削除が発生する可能性を抑えることができます。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	使用できる値
ボリューム	100	0、100
なし	0	0、100

ファイルまたは **inode** の使用量を表示します

FlexVol には、収容可能なファイルの最大数があります。ボリュームに含まれているファイル数を把握しておく、最大ファイルリミットに達しないようにボリュームの（パブリック） inode の数を増やす必要があるかどうかの判断に役立ちます。

このタスクについて

パブリック inode は、空き（ファイルに関連付けられていない）か使用済み（ファイルを参照している）のどちらかです。ボリュームの空き inode の数は、ボリュームの inode の合計数から、使用済み inode の数（ファイル数）を引いたものです。

qtree レベルの共有と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は、qtree が FlexVol 共有上のディレクトリとして表示されます。そのため、誤って削除しないように注意する必

必要があります。

ステップ

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** を使用して、**FlexVol** ボリュームへの **I/O** パフォーマンスを制御および監視します

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。

このタスクについて

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、そのボリュームに含まれる SVM またはそのボリュームの子 LUN や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なくなります。

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

手順

1. を使用します qos policy-group create コマンドを使用してポリシーグループを作成します。
2. を使用します volume create コマンドまたはを実行します volume modify コマンドにを指定します -qos-policy-group ボリュームをポリシーグループに割り当てるためのパラメータ。
3. を使用します qos statistics パフォーマンスデータを表示するためのコマンド。
4. 必要に応じて、を使用します qos policy-group modify コマンドを使用して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 ボリュームを削除します

不要になった FlexVol ボリュームやデータが破損した ボリュームは削除することができます。

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、記事を参照してください ["ボリュームリカバリキューの使用方法"](#)。

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 vservers_name -volume volume_name
```

2. ボリュームがSnapMirror関係の一部である場合は、を使用して関係を削除します snapmirror delete コマンドを実行します

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 vservers_name volume_name
```

4. ボリュームを削除します。

```
volume delete -vserver vservers_name volume_name
```

結果

関連付けられているクォータポリシーや 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では、誤って削除した FlexVol ボリュームを容易にリカバリできるようになっています。

A volume delete タイプがのボリュームに対する要求 RW または DP (を参照) volume show コマンド出力) を指定すると、ボリュームが部分的に削除された状態に移行します。デフォルトでは、このボリュームは 12 時間以上リカバリキューに保持されたあと、完全に削除されます。

詳細については、KnowledgeBaseの記事を参照してください ["ボリュームリカバリキューの使用方法"](#)。

FlexVol ボリュームを管理するためのコマンド

ONTAP CLI を使用して FlexVol ボリュームを管理するためのコマンドが用意されています。

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

を使用します `storage aggregate` および `volume` 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表示するコマンドです。

表示する情報	使用するコマンド
使用済みスペースの割合および利用可能スペースの割合に関する詳細も含む、アグリゲート、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 グループの使用状況および 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可能になるディスクスペースの量	<code>volume snapshot compute-reclaimable</code> （アドバンスト）

表示する情報	使用するコマンド
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>
包含アグリゲート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 ボリュームの移動の概要

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、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、1 時間待機してからもう一度最終フェーズのシーケンスが試行されます。ボリューム移動操作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ときは、移動するボリュームやシステム構成（MetroCluster 構成など）によって影響を受ける考慮事項や推奨事項が多数あります。ここでは、ボリューム

ムの移動に関する考慮事項と推奨事項を示します。

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。

この推奨事項に従うことで、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するのを防ぐことができます。

- ソースボリュームには整合性が必要です。
- 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、ボリュームの移動後に 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することができます。
 - 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。
- ボリュームを 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することができます。
 - 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 によって割り当てられます auto キャッシングポリシー。
- 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それ以外のドライブで構成されるアグリゲートにボリュームを移動した場合、NSE による保管データの保護機能は適用されなくなります。

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。
- FlexClone ボリュームは、を開始せずに、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移動できます `vol clone split start` コマンドを実行します

FlexClone ボリューム上でボリューム移動処理を開始することにより、クローンボリュームは移動プロセス中に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上でのボリュームの移動が完了すると、移動したボリュームはクローンとしてではなく、前の親ボリュームとのクローン関係が設定されてい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 コピーはクローンの移動後も失われません。
- FlexClone の親ボリュームをアグリゲート間で移動することができます。

FlexClone の親ボリュームを移動すると、元のアグリゲートに一時ボリュームが残り、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 ボリュームのスプリットまたは破棄が完了すると、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 の移動処理は、FlexClone のコピー処理やスプリット処理と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 の設定に関する考慮事項

- MetroCluster 構成内でボリュームを移動する際、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稼働しているクラスタに作成されます。
- カットオーバー前に MetroCluster の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、障害を報告し、移動に関連する項目（一時ボリュームなど）をすべてクリーンアップします。クリーンアップを正しく実行できなかった場合は、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。

- MetroCluster のスイッチオーバーが、カットオーバーフェーズは開始しているが移動ジョブは完了していない（つまり、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ところまでは完了した）時点で発生した場合、移動ジョブは稼働している（ディザスタリカバリ）上で再開されます。クラスタと実行されて処理が完了します。

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かった場合は、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。

稼働している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

LUN またはネームスペースを含むボリュームを移動する場合は、一定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、単一点障害が排除され、コンポーネント障害に備えてシステムの運用を継続することができます。

- ・ 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。

ONTAP 9.5 を実行する NVMe 構成では、ボリューム移動はサポートされません。

ボリュームを移動する

ストレージ容量に不均衡があるときは、FlexVol ボリュームを同じ Storage Virtual Machine (SVM) 内で別のアグリゲート、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することができます。

このタスクについて

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。を使用して、デフォルトの動作を調整できます `-cutover-window` および `-cutover-action advanced` 権限レベルのアクセスが必要なパラメータ。詳細については、`volume move start` のマニュアルページ。

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、を使用してミラー関係を初期化します `snapmirror initialize` コマンドを実行します

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. を使用して、ボリュームの移動先となるアグリゲートを特定します `volume move target-aggr show` コマンドを実行します

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。

次の例では、表示されたどのアグリゲートにも vs2 ボリュームを移動できます。

```
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. を使用して、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ます `volume move start -perform-validation-only` 検証チェックを実行するコマンド。
4. を使用してボリュームを移動します `volume move start` コマンドを実行します

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. 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` コマンドを実行します

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     -                  -
```

ボリューム移動がに表示されなくなると、これで完了です `volume move show` コマンド出力。

ボリュームを移動するためのコマンド

ONTAP には、ボリューム移動を管理するためのコマンドが用意されています。

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。	<code>volume move abort</code>
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> を使用 <code>-cutover-window</code> パラメータ。 <code>volume move modify command</code> はadvanced権限レベルのコマンドで <code>-cutover-window</code> は、拡張パラメータです。

状況	使用するコマンド
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> を使用 <code>-cutover-action</code> パラメータ。 <code>volume move modify command</code> は advanced 権限レベルのコマンドで <code>-cutover-action</code> は、拡張パラメータです。

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とスタンドアロンのボリュームコピーが作成され、テストなどの用途に使用できます。ボリュームをコピーする方法は状況によって異なります。

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。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、を使用して別のアグリゲートに移動します <code>volume move</code> コマンドを実行します
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。	<code>SnapMirror</code> を使用して元のボリュームをレプリケートしたあと、 <code>SnapMirror</code> 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 の効率的なコピーを作成できます

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の作成の概要を示します

FlexClone ボリュームは、親 FlexVol のポイントインタイムの書き込み可能なコピーです。FlexClone ボリュームは共通データについて親 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 のクローン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 システム上のボリュームのギャランティが `none` である場合、FlexClone ボリューム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、ONTAP 9.4 以降のリリースでは、AFF システムの FlexClone ボリュームのスプリットは他の FAS システムの FlexClone スプリット処理よりも短時間で完了

します。

読み書き可能 FlexClone ボリュームとデータ保護 FlexClone ボリュームの 2 種類の FlexClone ボリュームを作成できます。読み書き可能 FlexClone ボリュームは通常の FlexVol から作成できますが、データ保護 FlexClone ボリュームは SnapVault セカンダリボリュームからしか作成できません。

FlexClone ボリュームを作成します

データ保護 FlexClone ボリュームは、SnapMirror デスティネーションから作成するか、SnapVault セカンダリボリュームである親の FlexVol 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。

作業を開始する前に

- 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。このライセンスは、["ONTAP One"](#)。
- クローニングするボリュームはオンライン状態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 ボリュームを作成します

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、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である場合は、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

- 次のコマンドを実行すると、親ボリューム vol1 から、読み書き可能 FlexClone ボリューム vol1_clone が作成されます。

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

- 次のコマンドを実行すると、ベース 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_clon が作成されます。

```
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

ONTAP 9.13.1以降では、次の3つのSnapLock タイプのいずれかを指定できます。 compliance、enterprise、non-snaplock (RWボリュームのFlexCloneを作成する場合)。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、を使用してデフォルトの設定を上書きできます snaplock-type FlexCloneボリュームの作成時のオプション。

を使用する non-snaplock パラメータと snaplock-type オプションを使用すると、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。

の詳細を確認してください ["SnapLock"](#)。

作業を開始する前に

SnapLock タイプが親ボリュームと異なる場合は、FlexCloneボリュームに次の制限事項があることに注意してください。

- 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ボリュームではLUNがサポートされないため、snaplock-typeオプションを「non-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。
- リーガルホールドを使用する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のボリュームからSnapLock クローンを作成しようとすると失敗します。
- 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ます none。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しています none 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 vol1_clone -type RW
-snaplock-type enterprise -parent-volume vol1
```

FlexClone ボリュームを親ボリュームからスプリットします

FlexCloneボリュームを親ボリュームからスプリットして、クローンを通常のFlexVolボリューム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。

このタスクについて

- FlexCloneボリュームの新しいSnapshotコピーは、スプリット処理中は作成できません。
- データ保護関係に属しているFlexCloneボリュームや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。
- スプリットの実行後、親FlexVolボリューム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ボリュームを親ボリュームからスプリットしたあとは、この2つを再び結合することはできません。
- ONTAP 9.4 以降では、AFF システム上のボリュームのギャランティが none である場合、FlexClone ボリューム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。そのため、ONTAP 9.4以降では、AFFシステムのFlexCloneボリュームのスプリットは、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 スプリット処理の向上には、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 ボリュームを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。

作業を開始する前に

- 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_vol1
```

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が含まれている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が含まれている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. 包含アグリゲートで利用可能な空きスペースが不足している場合は、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
```


の値 clone-volume FlexCloneボリューム以外のボリュームの場合、オプションは「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 ボリュームが使用しているスペースを確認します

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。したがって、FlexVol の公称サイズは親と同じですが、アグリゲートの空きスペースはわずかししか使用しません。

このタスクについて

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. を使用して、FlexCloneボリュームが実際に使用している物理スペースを確認します volume show コマンドを実行します

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_vol1 -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_vol1  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際の考慮事項

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

ユーモから 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 によって使用される 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 ボリュームが削除されるか、親ボリューム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。この問題には、次の 2 つの方法で対処できます。

- 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されても構わない場合は、FlexClone ボリュームを作成し、可能となった時点で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た時点で、SnapMirror レプリケーションが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 ソースボリュームで Snapshot コピーを作成し、その Snapshot コピーを使用して FlexClone ボリュームを作成します。（FlexClone ボリュームをデスティネーションボリュームから作成している場合、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 ソースボリューム内に Snapshot コピーを作成すると、SnapMirror によって使用されている Snapshot コピーをロックすることなく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** の効率的なコピーの作成の概要を示します

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 を作成します

を使用すると、FlexVol ボリュームまたは FlexClone ボリュームに存在するファイルや LUN のクローンを、スペース効率に優れた方法で短時間で作成できます volume file clone create コマンドを実行します

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。このライセンスは、

"ONTAP One".

- 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が使用される場合は、ブロック番号が重なら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。

このタスクについて

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

FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN に対して、クローンの作成時と変更時に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、を使用します volume file clone create コマンドにを指定します -overwrite-destination パラメータ

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中止され、が実行されます EBUSY エラーメッセージ。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. を使用して、FlexClone ファイルまたは FlexClone LUN を作成します volume file clone create コマンドを実行します

次の例は、ボリューム vol1 内の親ファイル file1_source から、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 vol1 -source  
-path /file1_source -destination-path /file1_clone
```

このコマンドの使用の詳細については、マニュアルページを参照してください。

関連情報

"ONTAP 9 コマンド"

FlexClone ファイルおよび **FlexClone LUN** の作成や削除に使用できるノード容量を表示します

ノードのスプリット負荷を表示することで、FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN の作成要求や削除要求を新たに受け入れられるだけの容量がノードにあるかどうかを確認することができます。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。

このタスクについて

ノードのスプリット負荷が最大値に達すると、が表示されます EBUSY 作成要求と削除要求に応答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。

ノードでは、 Allowable Split Load フィールドに容量が表示され、作成要求に必要な容量が使用可能である場合に新しい要求が受け入れられます。

ステップ

1. 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 コマンドを実行します

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を表示します

FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN を含むボリューム内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。

ステップ

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 ボリュームの名前です。



を実行する場合は、を実行します df -s コマンド重複排除が有効な FlexVol ボリュームでは、重複排除と FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN の両方で削減されたスペースを表示できます。

例

次に、 FlexClone ボリューム test1 でのスペース削減についての例を示します。

```
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。それぞれの方法について理解しておく、クローンの管理方法を計画する際に役立ちます。

FlexClone ファイルと FlexClone LUN は、次の方法で削除できます。

- FlexVol ボリュームの空きスペースが特定のしきい値を下回った場合に、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 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 NAS プロトコルおよび SAN プロトコルを使用してクローンを削除できます。

デフォルトでは、NetApp Manageability SDK を使用しない低速な削除方式が有効になっています。ただし、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 コマンド

自動削除設定を使用して FlexVol ボリュームの空きスペースを再生する方法

自動削除設定の概要を使用して FlexVol ボリュームの空きスペースを再生する方法

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 に対して自動削除機能を有効にするには、を使用します volume snapshot autodelete modify コマンドを実行しますを設定する必要があります -trigger パラメータの値 volume または snap_reserve ボリュームが FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN を自動的に削除するように設定します。

- 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、を使用します file

clone create コマンドにを指定します `-autodelete` パラメータ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 を設定する

ボリュームの空きスペースが特定のしきい値を下回った場合に、自動削除を有効にした FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN を自動的に削除するように FlexVol を設定できます。

必要なもの

- FlexVol ボリュームに FlexClone ファイルおよび 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 ボリューム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. を使用して、FlexVol ボリューム内の 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` コマンドを実行します

- をクリックします `-trigger` パラメータを指定することもできます `volume` または `snap_reserve`。
- をクリックします `-destroy-list` パラメータは常に指定する必要があります
`lun_clone, file_clone` 削除するクローンのタイプが1つだけであるかどうかは関係ありません。
次の例は、ボリューム `vol1` で FlexClone ファイルおよび 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します。

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver vs1 -volume  
vol1 -enabled true -commitment disrupt -trigger volume -target-free  
-space 25 -destroy-list lun_clone,file_clone
```

```
Volume modify successful on volume:vol1
```



FlexVol ボリュームの自動削除を有効にする際に、の値を設定した場合 `-commitment` パラメータの値 `destroy` を使用して、すべての FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN を削除します `-autodelete` パラメータをに設定します `true` 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削除されることがあります。ただし、FlexClone ファイルと FlexClone LUN はを使用します `-autodelete` パラメータをに設定します `false` は削除されません。

2. を使用して、FlexVol ボリュームで 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` コマンドを実行します

次の例では、ボリューム `vol1` で FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN の自動削除が有効になっています。

```
cluster1::> volume snapshot autodelete show -vserver vs1 -volume vol1

Vserver Name: vs1
Volume Name: vol1
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、ボリューム内の削除対象とする FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN の自動削除を有効にします。

- a. 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 コマンドを実行します

を使用して、特定の FlexClone ファイルまたは FlexClone LUN を強制的に自動削除することができます volume file clone autodelete コマンドにを指定します -force パラメータ

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ます。

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

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

- b. 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 コマンドを実行します

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。

特定の **FlexClone** ファイルまたは **FlexClone LUN** を自動削除の対象から除外します

FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN を自動的に削除するように FlexVol を設定すると、指定した条件を満たすすべてのクローンが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 を残したい場合は、それらを FlexClone の自動削除プロセスから除外できます。

必要なもの

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。このライセンスは、**"ONTAP One"**。

このタスクについて

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がデフォルトで無効になります。自動削除を無効にした FlexClone ファイルと 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 を設定しても保持されます。



を設定した場合は commitment ボリュームのレベルをに設定します try または disrupt、特定の FlexClone ファイルまたは FlexClone LUN を個別に保持するには、それらのクローンの自動削除を無効にします。ただし、を設定した場合、`commitment` ボリュームのレベルをに設定します destroy 削除リストには次のものが含まれます `lun_clone, file_clone` では、ボリューム設定は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. を使用して、特定の FlexClone ファイルまたは FlexClone LUN を自動的に削除しないように設定します
`volume file clone autodelete` コマンドを実行します

次の例は、vol1 に含まれている 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 vol1  
-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を目的とした自動削除の対象になりません。

2. 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` コマンドを実行します

次の例では、FlexClone LUN lun1_clone の自動削除が false になっています。


```
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: false	

FlexClone ファイルの削除を設定するためのコマンド

クライアントがNetApp Manageability SDKを使用せずにFlexCloneファイルを削除する場合は、を使用できます `volume file clone deletion FlexVol` ボリュームからのFlexCloneファイルの高速削除を有効にするコマンド。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。

を使用できます `volume file clone deletion` 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するコマンド。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>
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 ボリュームをパーティショニングします

「**qtree** を使用した FlexVol ボリュームのパーティショニングの概要」を参照してください

qtree を使用すると、FlexVol を小さなセグメントにパーティショニングして、それぞれ個別に管理できます。qtree を使用して、クォータ、セキュリティ形式、および CIFS

oplock を管理できます。

ONTAP は、各ボリュームに qtree0 という名前のデフォルトの qtree を作成します。qtree にデータを配置しない場合、データは qtree0 に格納されます。

qtree 名の最大文字数は 64 文字です。

ディレクトリは qtree 間で移動できません。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。そのため、誤って削除しないように注意する必要があります。

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して個々の qtree をマウントできます。CLI コマンドで表示される qtree パス `qtree show -instance` は、の形式です `/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。

このタスクについて

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が必要です。

ステップ

1. を使用します `vserver volume junction-path` コマンドを使用し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) 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 `/vol1` です。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 `/vol1/qtree1` になります。

qtree 名の制限事項

qtree 名の最大文字数は 64 文字です。また、カンマやスペースなどの特殊文字を qtree 名に使用すると、原因で他の機能に関する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。

["ファイル名を作成する際のCLIの動作と制約の詳細"](#)。

ディレクトリを **qtree** に変換します

ディレクトリの **qtree** への変換の概要

FlexVol ボリューム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、ディレクトリ内の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。

このタスクについて

ディレクトリを **qtree** に変換するための手順は、使用するクライアントによって異なります。実行する必要がある一般的なタスクの概要を以下に示します。

手順

1. **qtree** に変換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指定した新しい **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。



既存の CIFS 共有と関連付けられているディレクトリは削除できません。

Windows クライアントを使用して、ディレクトリを **qtree** に変換します

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。

このタスクについて

この手順にはエクスプローラを使用する必要があります。Windows のコマンドラインインターフェイスや 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、その格納先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、を使用します `volume qtree create` コマンドを使用して、ディレクトリの元の名前を使用して新しい **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** のフォルダアイコンに、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てディレクトリを **qtree** に変換します

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. を使用します **mv** コマンドを使用して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を使用します **volume qtree create** コマンドを使用して、元の名前の**qtree**を作成します。

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

4. クライアントからを使用します **mv** コマンドを使用して、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. を使用します **rmdir** 空になった古いディレクトリを削除するコマンド。

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

完了後

UNIXクライアントでの実装方法に応じて異なります **mv** コマンド、ファイルの所有権、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。

qtree を管理および設定するためのコマンド

特定の ONTAP コマンドを使用して、**qtree** を管理および設定できます。

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

フィルタリングされた qtree の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> <div>  <p>qtree コマンド <code>volume qtree delete qtree</code> が空またはでないで処理は失敗します <code>-force true</code> フラグが追加されました。</p> </div>
qtree の UNIX アクセス権を変更する	<code>volume qtree modify -unix-permissions</code>
qtree の CIFS oplock 設定を変更します	<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 の統計情報をリセットする	<code>volume qtree statistics -reset</code>



。 `volume rehost` コマンドは、そのボリュームを対象として同時に実行されている他の管理処理を原因して失敗します。

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が表示されます

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ています。

ボリュームタイプ	スペースレポートはサポートされていますか。	スペースの適用はサポートされていますか
FlexVol ボリューム	はい、ONTAP 9.4 以降で導入されました	はい、ONTAP 9.5 以降で使用できます
SnapMirror デスティネーションボリューム	はい、ONTAP 9.8 以降です	はい。ONTAP 9.13.1以降でサポートされています

ボリュームタイプ	スペースレポートはサポートされていますか。	スペースの適用はサポートされていますか
FlexGroup ボリューム	はい、ONTAP 9.9.1 以降でサポートされています	はい、ONTAP 9.9.1 以降でサポートされています
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

論理スペースレポートの内容

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も表示されます。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、使用済みの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、ボリュームで使用可能または使用されている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、ボリューム内の使用可能なスペースのことです。
- 使用済みの論理スペースに加えて、設定済みの Storage Efficiency 機能（重複排除や圧縮など）による削減効果も表示されます。

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、に次のパラメータが表示されます `volume show` コマンドを実行します

パラメータ	意味
<code>-logical-used</code>	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物理的に使用されている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。
<code>-logical-used-by-afs</code>	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。この値はとは異なります <code>-logical-used</code> Snapshot リザーブを超過した Snapshot オーバーフローの量による値。
<code>-logical-available</code>	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な場合、Storage Efficiency 機能によって削減されたスペースを考慮して現在使用可能な空きスペースの量が表示されます。これには Snapshot リザーブは含まれません。

パラメータ	意味
-logical-used -percent	現在の割合が表示されます -logical-used 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の値。 この値は100%を超える場合があります。これは、が原因です -logical-used -by-afs 値には、ボリューム内の効率化による削減効果が含まれます。。 -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。とは異なります。 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コピーのスペースの量）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、 Logical Used Space （ % ） 値と Logical Space 値も System Manager に表示されます

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 Windows エクスプローラを使用したプロパティの領域の詳細。



論理スペースの適用なしで論理スペースのレポートが有効になっている場合は、クライアントシステムに表示される合計容量が、プロビジョニングされたスペースよりも大きくなる可能性があります。

論理スペースの適用機能

ONTAP 9.5 以降で論理スペースの適用を有効にすると、ONTAP ではボリューム内の使用済み論理ブロック数がカウントされ、使用可能な残りのスペースが算出されます。ボリュームに使用可能なスペースがない場合、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ザに通知されます。論理スペースの適用では、ボリューム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 Snapshot リザーブを除く、合計（論理スペース）がプロビジョニングスペースと同じである必要があります。

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ように設定する"](#)

論理スペースのレポートと適用を有効にします

ONTAP 9.4 以降では、論理スペースのレポートを有効にすることができます。9.5 以降では、論理スペースの適用を有効にすることも、レポートと適用の両方を同時に有効にすることもできます。

このタスクについて

個々のボリュームレベルで論理スペースのレポートと適用を有効にできるだけでなく、この機能をサポートするすべてのボリュームについて SVM レベルで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する場合は、個々のボリュームに対して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。

の詳細を確認してください ["ONTAP リリースでの論理スペースのレポートのサポート"](#)。

選択肢

- ボリュームの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
```

- ボリュームの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
```

- ボリュームの論理スペースのレポートと適用を一緒に有効にします。

```
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 の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 の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。

このタスクについて

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の値が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、その方法を示します autosize-mode パラメータは容量の計算に影響します。

autosize-mode off	サイズパラメーターは計算に使用されます
autosize-mode grow	。 max-autosize パラメータは計算に使用されます
autosize-mode grow-shrink	。 max-autosize パラメータは計算に使用されます

作業を開始する前に

- 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の容量とは異なります [クォータ](#)。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。を使用します `job show vservser svm_name` コマンドを使用して既存のジョブを表示します。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、またはボリュームを作成しています
- 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、またはボリュームを変更しています
- 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、またはボリュームを拡張する
- LUN、ネームスペース、またはボリュームをリホストします

新しい**SVM**に容量制限を設定します

System Manager の略

手順

1. >[Storage VMs]*を選択します。
2. 選択するオプション  をクリックして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 の使用

手順

1. SVMを作成ストレージの制限を設定するには、を指定します `storage-limit` 価値。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、を使用してSVMを変更します `-storage-limit` パラメータをゼロに設定：

```
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 の略

手順

1. >[Storage VMs]*を選択します。
2. 変更するSVMを選択します。SVM名の横にあるを選択します  次に*[編集]*をクリックします。
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 の使用

手順

1. SVMをホストするクラスタで、を問題 します `vserver modify` コマンドを実行しますに数値を指定してください `-storage-limit` にパーセント値を入力します `-storage-limit-threshold` `-alert`。

```
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、を使用してSVMを変更します `-storage-limit` ゼロに設定：

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

容量の上限に達しています

最大容量またはアラートしきい値に達した場合は、を参照してください `vserver.storage.threshold` EMSメッセージを表示するか、System Managerの* Insights *ページで実行可能な対処方法を確認してください。考えられる解決策は次のとおりです。

- SVMの最大容量制限を編集しています
- ボリュームリカバリキューをパージしてスペースを解放します
- ボリュームにスペースを確保するには、Snapshotを削除します

追加情報

- [System Manager で測定される容量](#)
- [System Manager で容量を監視](#)

クォータは、リソース使用量を制限または追跡するために使用します

クォータプロセスの概要

クォータプロセス

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 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。ソフトクォータ原因 ONTAP では、指定された制限を超過すると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過すると書き込み処理が失敗します。

ONTAP は、FlexVol ボリュームへの書き込み要求をユーザまたはユーザグループから受信すると、そのボリュームで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チェックし、次の点を判断します。

- ハードリミットに到達するかどうか

「はい」の場合は、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過するかどうか

「はい」の場合は、ソフトリミットを超えても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せん。

- 書き込み処理でソフトリミットを超えないかどうか

「はい」の場合は、書き込み処理が成功し、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阻止し、ソフトクォータは通知をトリガーします。

ハードクォータを設定すると、システムリソースにハードリミットが適用されます。実行することで制限値を超えてしまう処理は、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

ソフトクォータを設定すると、リソース使用量が特定のレベルに達したときに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処理を実行できます。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	<code>wافل.quota.qtree.exceeded</code>
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	<code>wافل.quota.user.exceeded</code> （UNIXユーザの場合） <code>wافل.quota.user.exceeded.win</code> （Windowsユーザの場合）
qtree 上のユーザクォータのハードリミットに達した	<code>wافل.quota.userQtree.exceeded</code> （UNIXユーザの場合） <code>wافل.quota.userQtree.exceeded.win</code> （Windowsユーザの場合）
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	<code>wافل.quota.group.exceeded</code>
qtree 上のグループクォータのハードリミットに達した	<code>wافل.quota.groupQtree.exceeded</code>
しきい値を含むソフトリミットを超えている	<code>quota.softlimit.exceeded</code>
ソフトリミットを超過しなくなりました	<code>quota.softlimit.normal</code>

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 です
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。を使用して、qtree 名を ID 番号に関連付けることができます `volume qtree show -id` コマンドを実行します

クォータの使用目的

クォータは、FlexVol ボリュームのリソース使用量を制限したり、リソース使用量が特定のレベルに達したときに通知したり、リソース使用量を追跡したりするために使用できます。

クォータを指定する理由は次のとおりです。

- ユーザやグループが使用できる、または qtree に格納できる、ディスクスペースの容量やファイル数を制限する場合
- 制限を適用せずに、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の容量やファイル数を追跡する場合
- ディスク使用率やファイル使用率が高いときにユーザに警告する場合

ディスク使用量を最も効率的に管理するには、デフォルトクォータ、明示的クォータ、派生クォータ、および追跡クォータを使用します。

クォータルール、クォータポリシー、およびクォータとは

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作用しません。

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。1 つの SVM に最大 5 つのクォータポリシーを保持できるため、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。

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。



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。

クォータのターゲットとタイプ

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

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

クォータターゲット	クォータタイプ	ターゲットの指定方法	注：
ユーザ	ユーザクォータ	UNIX ユーザ名 UNIX UID UID がユーザと一致してい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 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	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。 <div> ONTAP では、Windows ID に基づいてグループクォータを適用しません。 </div>
qtree	ツリークォータ	qtree 名	ツリークォータは特定のボリュームに適用され、他のボリューム内の qtree には影響しません。

""	ユーザ quotagroup 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、 クォータのタイプは 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の機能

デフォルトクォータを使用して、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 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、ターゲットごとに個別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使用ディスクスペースを 10GB に制限する場合、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。特定のユーザに異なる制限を適用する場合は、それらのユーザに対して明示的クォータを作成できます。（特定のターゲットまたはターゲットリストを指定した明示的クォータは、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を使用すると、クォータの変更を有効にする必要がある場合に、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すると、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、必ずしも制限を指定する必要はありません。デフォルトクォータは追跡クォータにもなります。

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。

- を使用してクォータを作成した場合 volume quota policy rule create コマンドを実行し、を設定します -target 空の文字列 ("") のパラメータを指定すると、デフォルトクォータが作成されます。
- を参照してください volume quota policy rule create コマンドを入力します -qtree パラメータは、クォータルールの適用先の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のタイプルールの場合、このパラメータには "" を指定する必要があります。
- をクリックします volume quota policy rule show コマンドを実行すると、デフォルトクォータのターゲットに空の文字列 ("") が表示されます。
- をクリックします volume quota report コマンドを実行すると、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		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Soft Files Limit	
user	""	""	off	50MB	-	-	

システム上原因のユーザが、vol1内に占めるそのユーザのデータが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

明示的クォータは、特定のクォータターゲットに対してクォータを指定する場合、または特定のターゲットに対するデフォルトクォータを上書きする場合に使用できます。

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がある場合は、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を持つ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したときに、明示的ユーザクォータが新しいクォータとみなされて拒否されます。

明示的クォータが影響するのは、同じレベル（ボリュームまたは qtree）のデフォルトクォータのみです。たとえば、qtree の明示的ユーザクォータが、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影響することはありません。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は、vol1内のすべてのユーザのスペースを50MBに制限するデフォルトユーザクォータを定義します。ただし、jsmithという1人のユーザには、明示的クォータ（太字）により80MBのスペースが許可されています。

```
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	
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
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	
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
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		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
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		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
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によって、同じレベル（ボリュームまたは qtree）でファイルを所有するユーザまたはグループごとに、派生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。
- 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。

制限やユーザマッピングなどの派生クォータの設定は、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 のディスク制限が適用されるデフォルトツリークォータの場合、そのボリュームの qtree に 20GB のディスク制限が適用される派生ツリークォータを作成します。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指定されます。派生ツリークォータを特定するには、そのボリューム上で同じ制限が適用される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。
- ターゲットに明示的クォータを作成する際に派生クォータが存在する場合は、クォータの完全な初期化を実行する代わりに、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。

追跡クォータの使用方法

追跡クォータでは、ディスクおよびファイルの使用状況について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すると、クォータをいったんオフにしてからオンにしくなくてもクォータのサイズを変更できるため、クォータ値の変更による中断時間が短縮されます。

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、の出力に示されます show コマンドおよびクォータレポートの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		
Type	Target	Qtree	User	Disk	Soft Disk	Files	Soft Files	Threshold
			Mapping	Limit	Limit	Limit	Limit	
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すると、クォータを設定し、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、処理が続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。

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 に割り当てす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

クォータとユーザおよびグループとの連携の概要

ユーザまたはグループをクォータのターゲットとして指定すると、そのクォータの制限がそのユーザまたはグループに適用されます。ただし、一部の特殊なグループとユーザについては処理が異なります。ユーザの ID を指定する方法は環境によって異なります。

クォータに **UNIX** ユーザを指定する方法

クォータに UNIX ユーザを指定するには、ユーザ名、UID、またはユーザによって所有されているファイルまたはディレクトリの 3 つの形式のいずれかを使用します。

クォータに UNIX ユーザを指定するには、次のいずれかの形式を使用します。

- jsmith などのユーザ名



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。

- 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** ユーザを指定する方法

クォータに Windows ユーザを指定するには、Windows 2000 より前の形式の Windows ユーザ名、SID、ユーザの SID によって所有されているファイルまたはディレクトリの 3 つの形式のいずれかを使用します。

クォータに Windows ユーザを指定するには、次のいずれかの形式を使用します。

- Windows 2000 より前の形式の Windows 名。
- S-1-5-32-544 など、Windows によってテキスト形式で表示される Security ID（SID；セキュリティ ID）。
- 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、および bob -own の 3 人のファイルが格納され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。

root ユーザへのクォータの適用方法

UNIX クライアント上の root ユーザ（UID=0）はツリークォータの影響を受けますが、ユーザクォータまたはグループクォータの影響を受けません。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。

root がファイルまたはディレクトリの所有権の変更、またはその他の操作（UNIX など）を実行する場合

chown コマンド) 権限の少ないユーザに代わって、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てもエラーを報告したり処理を停止したりすることはありません。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。

特殊な **Windows** グループとクォータ

Everyone グループおよび BUILTIN\Administrators グループと、その他の Windows グループでは、クォータの適用方法が異なります。

次のリストは、クォータターゲットが特別な Windows GID である場合の処理を示しています。

- クォータターゲットが Everyone グループである場合、ACL で所有者が Everyone になっているファイルには Everyone の SID で処理されます。
- クォータターゲットが BUILTIN\Administrators である場合、そのエントリは追跡だけを目的としたユーザクォータであるとみなされます。

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した場合、そのファイルは BUILTIN\Administrators によって所有され、そのユーザの個人 SID ではなく、BUILTIN\Administrators の SID にカウントされます。



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 GID 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。

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して、このようなユーザに対して単一のユーザクォータを設定できます。これらの ID のいずれかによって所有されるファイルには、ユーザクォータの制限が適用されます。

ユーザが UNIX の UID 20 と、Windows ID の corp\john_smith および engineering\jsmith を持っているとします。このユーザに対して、UID および 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、その書き込み元が UID 20、corp\john_smith、あるいは engineering\jsmith のいずれの場合でも、指定されたクォータが適用されます。



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 と corp\john_smith が同一のユーザを表す場合でも、UID 20 のディスクスペースを 1GB に制限するクォータを指定し、corp\john_smith のディスクスペースを 2GB に制限する別のクォータを指定できます。ONTAP は UID 20 と corp\john_smith に対して個別にクォータを適用します。

この場合、同じユーザが使用する他の ID に制限が適用される場合でも、engineering\jsmith には制限が適用されません。

ONTAP が混在環境でユーザ ID を決定する方法

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する場合は、ファイルの所有権を決定するために、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形式が使用されます。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。

次の表に、使用される ID の種類を示します。

セキュリティ形式	アクセスできます	ACL はありません
「UNIX」	UNIX ID	UNIX ID
混在	Windows ID	UNIX ID
NTFS	Windows ID	Windows ID

複数のユーザがターゲットであるクォータ

複数のユーザを同じクォータターゲットに指定した場合、そのクォータで定義されているクォータ制限は各ユーザに個別に適用されるのではなく、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間でクォータ制限が共有されます。

ボリュームや qtree などのオブジェクトを管理するコマンドとは異なり、マルチユーザクォータなどのクォータターゲット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で、クォータターゲット内のユーザを変更することはできず、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、ターゲットに定義されているユーザを使用して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する場合、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。ただし、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する場合、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する場合は、変更を有効にするため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 vol1
-policy-name default -type user -target "jsmith,chen" -qtree "" -disk
-limit 80m

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	Soft Files Limit	Soft Files Limit
user	"jsmith,chen"	""	off	80MB	-	-	-

クォータの **UNIX** 名と **Windows** 名をリンクさせる方法

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。

次の両方の条件が満たされると、Windows ユーザ名のクォータは UNIX ユーザ名にマッピングされ、UNIX ユーザ名のクォータは Windows ユーザ名にマッピングされます。

- user-mapping ユーザのクォータルールでパラメータが「on」に設定されている。
- ユーザ名がマッピングされている vserver name-mapping コマンド

マッピングされた UNIX 名と Windows 名は同じユーザとして扱われ、クォータ使用量の算定に使用されます。

qtree とクォータ

クォータを作成する際に、qtree をターゲットにすることができます。これらのクォータを、`_tree quotas` と呼びます。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。

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` と呼ばれます。

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。を使用できます volume quota report コマンドを実行して、qtree内で実際に使用可能なスペースの量を確認します。

qtree でのユーザクォータおよびグループクォータの処理

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 全体を使用するのを防ぐには、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てします。

```
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	-	-	-
user	jsmith	""	off	80MB	-	-	-

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 vol1
-policy-name default -type user -target "kjones" -qtree "proj1" -disk
-limit 20m -threshold 15m
```

```
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							
user	kjones	proj1	off	20MB	-	-	-
15MB							

FlexVol ボリューム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、でクォータルールを表示する場合は表示されません volume quota policy rule show コマンドを実行します

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します。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 ボリューム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 の変更がクォータの概要に与える影響

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 の削除がツリークォータに与える影響

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。

クォータルールが維持されるかどうかは、qtree を削除した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 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発生を避けるため、このクォータの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 の名前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この名前での qtree のクォータルールを更新しないと、クォータは qtree および qtree の明示的クォータに適用されません — qtree のツリークォータ、ユーザクォータ、グループクォータも含み、これら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の変更がユーザクォータに与える影響

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。そのため、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が変わる可能性があります。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 内のファイルに適用された 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るようになります。

qtree のセキュリティ形式を UNIX 形式から mixed 形式、または NTFS 形式に変更した場合は、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、無視されていた ACL が再び有効になり、NFS ユーザ情報が無視されます。既存の ACL がない場合、NFS 情報がクォータの計算で引き続き使用されます。



qtree のセキュリティ形式を変更したあとに UNIX ユーザと Windows ユーザ両方のクォータの使用が正しく計算されるように、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の変更によって、特定の qtree 内のファイルの使用量を加算されるユーザがどのように変わるかを示しています。

qtree A では NTFS セキュリティが有効であり、ACL によって Windows ユーザ corp\joe に 5MB のファイルの所有権が与えられているとします。ユーザ corp\joe には、qtree A について 5MB のディスクスペース使用量が加算されています

ここで、qtree A のセキュリティ形式を NTFS 形式から UNIX 形式に変更します。クォータの再初期化を行うと、Windows ユーザ corp\joe に対して、このファイルが加算されなくなります。代わりに、ファイルの UID

に対応する UNIX ユーザに対して、このファイルが加算されます。UID は、corp\joe にマッピングされた UNIX ユーザまたはルートユーザになります。

クォータをアクティブ化する方法

クォータをアクティブ化する方法の概要

新しいクォータおよびクォータに対する変更は、アクティブ化されるまで有効になりません。クォータのアクティブ化の仕組みを理解しておくと、クォータをより効率的に管理できます。

クォータはボリュームレベルでアクティブ化できます。

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。クォータをいったん無効にして再度有効にする操作は、再初期化と呼ばれます。

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2つの部分で構成されます `quota on` ボリュームのファイルシステム全体のジョブおよびクォータスキャン。スキャンはの後に開始されます `quota on` ジョブが正常に完了しました。クォータスキャンには時間がかかることがあり、ボリュームに含まれるファイルが多いほど所要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では、のみが実行されます `quota resize` 仕事だ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、が表示されます `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。を使用する場合 `-foreground` パラメータと `volume quota on` または `volume quota resize` コマンドを入力した場合、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。エラーや警告をあとで表示するには、を使用します `volume quota show` コマンドにを指定します `-instance` パラメータ

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がストレージシステムデータの可用性に影響することはありません。

サイズ変更を使用できる場合

クォータのサイズ変更はクォータ初期化よりも高速であるため、可能な限りサイズ変更を使用してください。ただし、サイズ変更を使用できるのは、クォータに対する特定の種類のみに限られます。

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適用されているクォータターゲットにクォータを追加した場合
- デフォルトクォータまたはデフォルト追跡クォータのエントリが指定されているクォータを削除した場合
- 別々のユーザクォータを 1 つのマルチユーザクォータに統合した場合



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の削除。この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になります。

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。

ん。

完全なクォータ再初期化が必要な場合

クォータのサイズ変更の方が高速ですが、クォータに特定の変更を加えた場合は、完全なクォータ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。

- これまでクォータを持っていなかったターゲット（明示的クォータでもデフォルトクォータから派生したクォータでもない）にクォータを作成した場合。
- qtree のセキュリティ形式を UNIX 形式から mixed 形式、または NTFS 形式に変更する場合
- 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する場合、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する場合
- クォータに大幅な変更を加える場合

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、そのボリューム内のクォータは3つの明示的ツリークォータ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。クォータのサイズ変更では有効に機能しません。

クォータ情報の表示方法

クォータ情報の概要の表示方法

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 — たとえば 'クォータを設定して構成を確認するために使用します
- もうすぐディスクスペースまたはファイルの上限に達する、または上限に達したという通知に対応します
- スペースの拡張要求に応答する

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方法

クォータインタラクションはさまざまな方法で行われるため、ユーザが明示的に作成したクォータ以外のクォータも有効になります。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。

次に、FlexVol ボリューム vol1 と、こ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する例を示します。

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 が存在します。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
Vserver: vs1
```

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

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の 2 つはデフォルトクォータであるため、ONTAP は自動的に派生クォータを作成します。

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、ボリュームのデフォルトユーザクォータと qtree クォータが存在するために qtree に作成される、デフォルトユーザクォータが表示されます。

6 行目には、jsmith のために qtree に作成される派生ユーザクォータが表示されます。このクォータが作成されるのは、qtree （5 行目）にデフォルトユーザクォータが存在し、ユーザ jsmith がその qtree 上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上にあるため、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 の両方で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。クォータに関して root ユーザは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 にユーザクォータが指定された例

この例は、管理者が qtree にクォータを 2 つ追加したことを除き、前の例と似ています。

この場合も、ボリューム vol1 と qtree q1 が 1 つ残っています。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		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit	
tree	""	""	-	400MB	-	-	-	
user	""	""	off	100MB	-	-	-	
user	""	q1	off	50MB	-	-	-	
user	jsmith	""	off	200MB	-	-	-	
user	jsmith	q1	off	75MB	-	-	-	

次に、これらのクォータのクォータレポートの例を示します。

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

Vserver: vs1				----Disk----		----Files-----		Quota
Volume	Tree	Type	ID	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、管理者が作成した 5 つのクォータが表示されます。これらのクォータのいくつかはデフォルトクォータであるため、ONTAP は自動的に派生クォータを作成します。

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 の両方で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。クォータに関して root ユーザは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。

次の理由から、ほかのデフォルトクォータや派生クォータは作成されませんでした。

- ユーザ jsmith は、このボリュームと qtree の両方にファイルを所有していますが、両方のレベルですでに明示的クォータが存在するため、こ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。
- 他のユーザがボリュームまたは qtree のどちらかに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存在するため、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ることはありませんでした。

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るため、ONTAP ではデフォルトクォータに対応して自動的に派生クォータが作成されます。
- 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しているクォータを確認します

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。

ステップ

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	
Volume Specifier								
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
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ためのコマンド

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	volume quota report
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	volume quota report
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	volume quota report を使用 -path パラメータ
クォータの状態（など）を表示します on、off`および `initializing	volume quota show
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	volume quota show を使用 -logmsg パラメータ
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	volume quota show を使用 -instance パラメータ

状況	使用するコマンド
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</code> を使用 <code>-instance</code> パラメータ

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は表示されますが、には表示されず `volume quota policy rule show` の実行中に、設定されたクォータルールをすばやく表示できます `volume quota report` コマンドを実行すると、より多くの時間とリソースが消費され、適用クォータとリソース使用量が表示されます。

。 `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

。 `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

を追加します `-path` パラメータをに設定します `volume quota report` コマンドを実行します



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 ボリュームに対してこの操作を実行すると、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** クライアントの概要に表示されるスペース使用量の相違

FlexVol または qtree のクォータレポートに表示される使用済みディスクスペースの値が、UNIX クライアントに表示される同じボリュームまたは qtree の使用済みスペースの値と異なる場合があります。使用量の値が異なる理由は、クォータレポートと UNIX コマンドがそれぞれ異なる方法でボリュームまたは qtree 内のデータブロックを計算するためです。

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）のある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、スペース使用量のレポート作成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る場合は、ファイルがその出力として表示されます。ls コマンドを実行すると、空のデータブロックもスペース使用量に含まれます。したがって、ls コマンドを実行すると、クォータレポートに表示されるスペース使用量よりも大きなファイルサイズが表示されます。

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、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 および du。

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 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決まります。

ブロック数には、通常のファイルとストリームファイルで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よって使用されるブロックは、クォータレポートの使用済みブロック数には含まれません。UNIX のスパーファイルの場合、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 コマンドによるスペース使用量の表示

を使用する場合 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 ボリューム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、その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よりも増減することがあります。

の出力 ls コマンドを実行すると、ファイルの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表示されません。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、ファイルに空のブロックがない場合は、に表示されるサイズです `ls` クォータレポートには間接ブロックが含まれるため、コマンドのディスク使用量がクォータレポートで指定されたディスク使用量より少なくなることがあります。逆に、ファイルに空のブロックがある場合は、に表示されるサイズです `ls` コマンドは、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ことがあります。

の出力 `ls` コマンドを実行すると、ファイルの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表示されません。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クライアントからを使用して表示した場合、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` 次の例に示すように、コマンドを実行します。

```
[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

での方法 `df` コマンドでは、スペース使用量は、`qtree`を含むボリュームでクォータが有効になっているか無効になっているか、`qtree`内のクォータ使用量が追跡されているかという2つの条件によって報告されます。

`qtree`を含むボリュームでクォータが有効になっている場合、および`qtree`内のクォータ使用量が追跡されると、によって報告されるスペース使用量が追跡されます `df` コマンドは、クォータレポートで指定された値に等しくなります。この場合、クォータ使用量では、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が除外されます。

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、によって報告されるスペース使用量 `df` コマンドがクォータを追跡するときに報告される想定値を超えています。

を実行すると `df` コマンドを実行すると、クォータ使用量が追跡される`qtree`のマウントポイントから、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、によって報告される合計サイズ `df` コマンドは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、で報告される使用可能なスペースが表示される場合もあります df コマンドは、ボリューム全体で使用可能なスペースと同じになる場合があります。この状況は、qtree にハードディスク制限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した場合、によって報告される合計サイズ df コマンドは、qtree内で使用されているクォータにFlexVol ボリュームで使用可能なスペースを加えたものです。



合計サイズは、qtree ディスクの制限サイズ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ストレージ効率化アクティビティによっても異なります。

で使用されているスペース使用量の例 df コマンドとクォータレポート

次のクォータレポートには、qtree Alice の場合はディスク制限が 1 GB、qtree bob の場合は 2 GB、qtree Project1 の場合は制限がないことが示されています。

```
C1_vsim1:> quota report -vserver vs0
Vserver: vs0
```

Volume	Tree	Type	ID	Used	Limit	Used	Limit	Quota
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.

次の例は、の出力です df qtreeに対するコマンドAliceとBobは、クォータレポートと同じ使用済みスペース、およびディスク制限と同じ合計サイズ（1Mブロック単位）を報告します。これは、alice と bob の qtree のクォータルールに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）と qtree bob（1045MB）のツリークォータスペースよりも大きいためです。

```
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
```

次の例は、の出力です df qtree Project1に対するコマンドでは、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、ボリューム全体の使用可能スペース（1211MB）をqtree Project1（201MB）のクォータ使用量に加算して合計1412MBになります。これは、qtree Project1 のクォータルールにディスクの制限がないためです。

```
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
```

次に、の出力例を示します df ボリューム全体に対してコマンドを実行すると、Project1と同じ使用可能スペースが報告されます。



```
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 コマンドによるスペース使用量の表示

を実行すると du UNIXクライアントにマウントされたqtreeまたはFlexVol ボリュームのディスクスペース使用量を確認するコマンドでは、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。

の出力 du コマンドには、コマンドが発行され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含まれます。これは、によって表示される使用量の値です du コマンドにはディレクトリのデータブロックも含まれ、クォータレポートに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	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
Specifier				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
vol1	q1	tree	user1	10MB	10MB	1	-	q1
...								

次の例では、の出力としてのディスクスペース使用量を示しています du クォータ制限を超える大きい値が表示されます。

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

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。

次の例は、vol1 というボリューム 1 つで構成された vs1 という SVM を含むストレージシステムを想定しています。クォータのセットアップを開始するにあたり、次のコマンドを実行してこの 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
```

このクォータポリシーは新規であるため、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

vol1 では、各ユーザに 50MB のハードリミットを適用します。

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name  
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target "" -disk-limit 50MB  
-qtree ""
```

新しいルールをアクティブ化するには、ボリュームでクォータを初期化します。

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

クォータレポートを表示するには、次のコマンドを入力します。

```
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に加えて、vol1 上のファイルを現在所有しているユーザごとに、2 つの他のクォータが表示されます。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。ユーザ jsmith の派生ユーザクォータのディスク制限は、デフォルトユーザクォータと同じく 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。

root ユーザ以外のシステム上のユーザが vol1 で 50MB を超える容量を使用する操作（エディタからのファイル書き込みなど）の実行を試みると、その操作は失敗します。

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

ユーザ jsmith がボリューム vol1 で使用できるスペースを増やす必要がある場合は、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
-qtrees ""
```

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、このボリュームにおけるユーザ jsmith 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になります。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。

クォータのサイズを変更するには：

```
cluster1::>volume quota resize -vserver vs1 -volume vol1 -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 Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
vol1		user	*	0B	50MB	0	-	*
vol1		user	jsmith	50MB	80MB	37	-	jsmith
vol1		user	root	0B	-	1	-	

3 entries were displayed.

2 行目にはディスク制限 80MB とクォータ指定子 jsmith が示されています。

このため、jsmith は最大 80MB のスペースを vol1 で使用できます。これは、他のすべてのユーザが 50MB に制限されている場合でも同様です。

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。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、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 vol1 -type user -target "" -qtree "" -threshold
45MB
cluster1::>volume quota policy rule modify -vserver vs1 -policy
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -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ために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。

クォータレポートとしきい値を表示するには、を追加します -thresholds パラメータをに設定します
volume quota report コマンドを実行します

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

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

vol1		user	*	0B	50MB (45MB)	0	-	*
vol1		user	jsmith	59MB	80MB (75MB)	55	-	jsmith
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るとします。proj1 と proj2 という名前の2つのqtreeを作成して、これらのプロジェクトをvol1内に含めることができます。

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。どちらのqtreeも20GBを超えることがないようにするには、その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。

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、の実行直後にアクティブ化されるため、5分ほど待つから再アクティブ化する必要があります volume quota off コマンドでエラーが発生する可能性があります。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、新しい行がいくつか追加されます。一部の行はツリークォータについてのものです、一部の行は派生ユーザクォータについてのものです。

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 と proj2 が Tree 列に表示される行に示されます。

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

ユーザが proj1 qtree で使用できるスペースが、ボリューム全体で使用できるスペースよりも小さくなるように設定します。proj1 qtree ではユーザが使用できるスペースを 10MB に制限します。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 vol1 -type user -target "" -disk-limit 10MB
-qtrees 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 qtrees 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。

qtrees 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 Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

vol1	proj1	user	*	0B	10MB	0	-	*

しかし、デフォルトユーザクォータを上書きする（ユーザ jsmith のスペースを増やす）ために作成したクォータがボリューム上にあったため、jsmith は proj1 qtrees にデータをこれ以上書き込むことができなくなっています。proj1 qtrees 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、その qtrees で jsmith を含むすべてのユーザのスペースを制限しています。ユーザ jsmith が使用できるスペースを増やすには、ディスク制限を 80MB にする qtrees の明示的ユーザクォータルールを追加して、qtrees のデフォルトユーザクォータルールを無効にします。

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target jsmith -disk-limit 80MB
-qtrees 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 Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol1		tree	*	0B	20GB	0	-	*
vol1		user	*	0B	50MB	0	-	*
vol1		user	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	0B	-	3	-	
vol1	proj1	user	jsmith	61MB	80MB	57	-	jsmith

11 entries were displayed.

proj1 内のファイルに書き込むためには、ユーザ jsmith は次のクォータ制限を満たす必要があります。

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 でクォータを設定します

新しい Storage Virtual Machine（SVM、旧 Vserver）でクォータを設定するには、クォータポリシーを作成してクォータポリシールールをポリシーに追加し、そのポリシーを SVM に割り当て、SVM 上の各 FlexVol でクォータを初期化する必要があります。

手順

1. 入力するコマンド `vserver show -instance` をクリックして、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 の作成時に名前が指定されなかった場合、名前は「default」です。を使用できます `vserver quota policy rename` デフォルトポリシーに名前を付けるコマンド。



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` コマンドを実行します

2. を使用します `volume quota policy rule create` SVM上の各ボリュームに次のクォータルールを作成するコマンド：
 - 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. を使用します `volume quota policy rule show` コマンドを使用して、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. 新しいポリシーを作成する場合は、を使用します `vserver modify` コマンドを使用して新しいポリシーをSVMに割り当てます。
 5. を使用します `volume quota on` SVM上の各ボリュームでクォータを初期化するコマンド。

初期化プロセスは、次の方法で監視できます。

- を使用する場合 `volume quota on` コマンドを使用すると、を追加できます `-foreground` フォアグラウンドのジョブでクォータを実行するためのパラメータ。（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と、を使用して進捗状況を監視できます `job show` コマンドを実行します

- を使用できます `volume quota show` クォータの初期化のステータスを監視するコマンド。
6. を使用します `volume quota show -instance` 初期化に失敗したクォータルールなど、初期化エラーがないかどうかを確認するコマンド。
 7. を使用します `volume quota report` クォータレポートを表示するコマンド。適用クォータが想定どおりであることを確認できます。

クォータ制限を変更（サイズ変更）します

既存のクォータのサイズを変更する場合、影響を受けるすべてのボリューム上のクォータのサイズを変更できます。この処理は、こ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。

このタスクについて

クォータが適用されている Storage Virtual Machine（SVM、旧 Vserver）で、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します。

手順

1. を使用します `vserver show` コマンドにを指定します `-instance` SVMに現在割り当てられているポリシーの名前を確認するためのパラメータ。
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。
 - を使用します `volume quota policy rule modify` コマンドを使用して、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。
 - を使用します `volume quota policy rule create` コマンドを使用して、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。

。を使用します `volume quota policy rule delete` コマンドを使用して、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. 使用します `volume quota policy rule show` コマンドを使用して、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. 使用します `volume quota resize` クォータを変更した各ボリュームでコマンドを実行し、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。

。を使用する場合 `volume quota resize` コマンドを使用すると、を追加できます `-foreground` フォアグラウンドでサイズ変更ジョブを実行するためのパラメータ。（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と、を使用して進捗状況を監視できます `job show` コマンドを実行します

。を使用できます `volume quota show` コマンドを使用してサイズ変更ステータスを監視します。

5. 使用します `volume quota show -instance` コマンドを使用して、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. 使用します `volume quota report` クォータレポートを表示して、適用クォータが要件を満たしていることを確認するコマンド。

大幅な変更を行ったあとにクォータを再初期化する

クォータが適用されていないターゲットに対してクォータを追加または削除するなど、既存のクォータに大幅な変更を加える場合は、影響を受けるすべてのボリュームのクォータを変更して再初期化する必要があります。

このタスクについて

クォータが適用されている Storage Virtual Machine（SVM）に対し、クォータの完全な再初期化が必要となる変更を実行します。

手順

1. 使用します `vserver show` コマンドにを指定します `-instance SVM`に現在割り当てられているポリシーの名前を確認するためのパラメータ。
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	作業
新しいクォータルールを作成します	使用します <code>volume quota policy rule create</code> コマンドを実行します
既存のクォータルールの設定を変更します	使用します <code>volume quota policy rule modify</code> コマンドを実行します

状況	作業
既存のクォータルールを削除します	を使用します volume quota policy rule delete コマンドを実行します

3. を使用します volume quota policy rule show コマンドを使用して、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. を使用します volume quota off 影響を受ける各ボリュームに対してコマンドを実行し、そのボリュームのクォータを非アクティブ化します。
 - b. を使用します volume quota on 影響を受ける各ボリュームに対してコマンドを実行し、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、の実行直後にアクティブ化されるため、5分ほど待ってから再アクティブ化する必要があります volume quota off コマンドでエラーが発生する可能性があります。

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。

- を使用する場合 volume quota on コマンドを使用すると、を追加できます -foreground フォアグラウンドのジョブでクォータを実行するためのパラメータ。（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と、を使用して進捗状況を監視できます job show コマンドを実行します

- を使用できます volume quota show クォータの初期化のステータスを監視するコマンド。

5. を使用します volume quota show -instance 初期化に失敗したクォータルールなど、初期化エラーがないかどうかを確認するコマンド。
6. を使用します volume quota report クォータレポートを表示するコマンド。適用クォータが想定どおりであることを確認できます。

クォータルールとクォータポリシーを管理するためのコマンドです

を使用できます volume quota policy rule クォータルールを設定するコマンドを実行し、を使用します volume quota policy コマンドと一部 vservers クォータポリシーを設定するコマンド。



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。

クォータルールを管理するためのコマンド

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します	<code>volume quota policy rule show</code>

クォータポリシーを管理するためのコマンド

状況	使用するコマンド
クォータポリシーとそのクォータポリシーに含まれるクォータルールを複製します	<code>volume quota policy copy</code>
新しい空のクォータポリシーを作成します	<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します	<code>volume quota policy show</code>
クォータポリシーをSVMに割り当てます	<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>

を参照してください ["ONTAP コマンドリファレンス"](#) を参照してください。

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

を使用できます `volume quota` クォータの状態を変更し、クォータのメッセージロギングを設定するコマンド。

状況	使用するコマンド
クォータをオンにする（ <code>_initialing_them</code> ）	<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>

状況	使用するコマンド
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できます

重複排除、データ圧縮、データコンパクションを使用して、ストレージ効率の概要を向上させます

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。重複排除は重複したデータブロックを排除し、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量を減らします。データコンパクションを実行すると、少ないスペースに多くのデータを格納できるようになり、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 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します

FlexVol で重複排除を有効にしてストレージ効率を向上させることができます。ポストプロセス重複排除はすべてのボリュームで、インライン重複排除は AFF または Flash Pool アグリゲート内のボリュームで有効にできます。

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、技術情報アートを参照してください ["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"](#)。

必要なもの

FlexVol ボリュームの場合、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用に、アグリゲート内に最小限の空きスペースが必要です。アグリゲート内のすべての重複排除対象 FlexVol ボリュームまたはデータコンスティテュエントの総物理データ量の 3% に相当するスペースです。各 FlexVol またはデータ構成要素で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% が必要になります。



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

- 使用します `volume efficiency on` ポストプロセス重複排除を有効にするコマンド。

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
```

- を使用します volume efficiency on コマンドのあとにを入力します volume efficiency modify コマンドにを指定します -inline-deduplication オプションをに設定します true 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
```

- を使用します volume efficiency on コマンドのあとにを入力します volume efficiency modify コマンドにを指定します -inline-deduplication オプションをに設定します true および -policy オプションをに設定します inline-only インライン重複排除のみを有効にする場合。

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
```

完了後

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します

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

このタスクについて

ボリュームでデータ圧縮を有効にした場合は、を実行します volume efficiency off コマンドは、データ圧縮を無効にします。

選択肢

- を使用します volume efficiency off 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するコマンド。

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
```

- を使用します `volume efficiency modify` コマンドにを指定します `-policy` オプションをに設定します `inline only` ポストプロセス重複排除を無効にし、インライン重複排除は有効なままにします。

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
```

- を使用します `volume efficiency modify` コマンドにを指定します `-inline-deduplication` オプションをに設定します `false` 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、ボリュームレベルの自動バックグラウンド重複排除を管理します

ONTAP 9.3以降では、事前定義された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管理できます `auto` AFF ポリシー：スケジュールを手動で設定する必要はありません。。 `auto` ポリシーは、バックグラウンドで継続的な重複排除を実行します。

。 `auto` 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すべてのボリュームに対して、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ポリシーが設定されます。ポリシーはに変更できます `default` またはその他のポリシーを使用して機能を無効にします。

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は `auto` デスティネーションノードでは、デフォルトでポリシーが有効になっています。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は、 `auto` デスティネーションノードのポリシーが置き換えられます `inline-only` デフォルトではポリシーです。

AFF では、を持つすべてのボリュームが監視されます `auto policy`と指定すると、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順位が解除されます。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。

ユーザは、を使用して、優先度が下がったボリュームを昇格し、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 advanced`権限レベルで使用できるコマンドです。

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。

このタスクについて

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。が含まれているボリ

ユーモのみ space guarantee をに設定します none アグリゲートレベルのインライン重複排除を実行できます。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	<code>volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume vol_name -cross -volume-inline-dedupe true</code>
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	<code>volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume vol_name -cross -volume-inline-dedupe false</code>
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	<code>volume efficiency config -volume vol_name</code>

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。

このタスクについて

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。を使用できます `storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start` コマンドにを指定します `-scan-old-data=true` スキャナを起動するオプション：

```
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場合があります。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。

ステップ

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	<code>volume efficiency modify -vserver <vserver_name> -volume <vol_name> -cross-volume-background-dedupe true</code>
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>

温度に敏感なストレージ効率の概要

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。

温度識別型 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 ボリュームでは自動的に有効になります。既存の AFF ボリュームと シンプロビジョニングされた AFF DP 以外のボリュームでは、温度に基づく Storage Efficiency を有効にすることができます。

「デフォルト」モードと「効率的」モードが導入されました

ONTAP 9.10.1以降では、AFF システムに対してのみ、ボリュームレベルの2つのStorage Efficiencyモード (`default_`と`_efficient`) が導入されました。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。ONTAP 9.10.1では、["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** を有効にします

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、温度に基づくStorage Efficiencyが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、有効にすることはできます ["Storage Efficiencyモードを変更します"](#) 手動で効率モードに変更します。



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します

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 9.13.1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、自動的にシーケンシャルパッキングが有効になります。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バックします"](#)。

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時、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、温度に影響されるストレージ効率化が有効になっているボリュームには効率的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

ボリューム移動またはSnapMirror処理を実行したときのボリュームでのStorage Efficiencyの動作、およびSnapMirrorの解除を実行して温度に応じたStorage Efficiencyを手動で有効にした場合の動作は、ソースボリュームでの効率化の種類によって異なります。

次の表に、Storage Efficiencyタイプの異なるボリューム移動またはSnapMirror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、およびTemperature-Sensitive Storage Efficiency (TSSE)

を手動で有効にした場合の動作を示します。

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、ファイルの圧縮がインラインで試行されます	コールドデータ圧縮は行われず、データはそのまま残ります	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形式で試行されます	ファイル圧縮データ：N/A [] *非圧縮データ*：しきい値日数に達したあとに32Kの圧縮が試行されました [] 新規書き込まれたデータ：しきい値日数に達したあとに32Kの圧縮が試行されました
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対応のコールドデータ圧縮機能はありません	ファイル圧縮データ：N/A	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	ファイル圧縮データ：N/A [] *非圧縮データ*：しきい値日数に達したあとに32Kの圧縮が試行されました [] 新規書き込まれたデータ：しきい値日数に達したあとに32Kの圧縮が試行されました
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形式で試行されます	ファイル圧縮データ：N/A [] *非圧縮データ*：しきい値日数に達したあとに32Kの圧縮が試行されました [] 新規書き込まれたデータ：しきい値日数に達したあとに32Kの圧縮が試行されました	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形式で試行されます	ファイル圧縮データ：N/A [] *非圧縮データ*：しきい値日数に達したあとに32Kの圧縮が試行されました [] 新規書き込まれたデータ：しきい値日数に達したあとに32Kの圧縮が試行されました
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、ファイルの圧縮がインラインで試行されます	コールドデータ圧縮は行われず、データはそのまま残ります	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形式で試行されます	ファイル圧縮データ:圧縮されていません [] *非圧縮データ*：しきい値の日数に達したあとに32Kの圧縮が試行されます [] 新規に書き込まれたデータ：しきい値日数に達したあとに32Kの圧縮が試行されます

TSSEコ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はイネーブルです。注：LZOProコ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形式で試行されます	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す。
-----------------	---	---------------------------	--	---	--------------------------	--

ボリューム作成時に **Storage Efficiency** モードを設定します


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。パラメータを使用 `-storage-efficiency-mode`` では、ボリュームで効率的モードとデフォルトのパフォーマンスモードのどちらを使用するかを指定できます。この2つのモードでは、ファイル圧縮（デフォルト）（新しいAFF が作成されたときのデフォルトモード）と、温度に基づくStorage Efficiency（効率的）のどちらかを選択できます。。 ``-storage-efficiency-mode` このパラメータは、AFF以外のボリュームまたは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 の略

ONTAP 9.10.1 以降の System Manager では、温度に応じた Storage Efficiency 機能を使用してより高いストレージ効率を実現することができます。パフォーマンスベースの Storage Efficiency は、デフォルトで有効になっています。

1. [ストレージ]、[ボリューム]の順にクリックします。
2. Storage Efficiency を有効または無効にするボリュームを探し、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 の使用

効率化モードを使用して新しいボリュームを作成します

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、を使用します `-storage-efficiency-mode` パラメータを指定します `efficient`。

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て新しいボリュームを作成します

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、オプションで使用できます `default` を使用した値 `-storage-efficiency-mode` パラメータは、新しいAFFボリュームを作成するときに使用します。

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変更します

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。

作業を開始する前に

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。

このタスクについて

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の低いデータ圧縮を変更します。

```
volume efficiency inactive-data-compression modify -vserver <vserver_name>  
-volume <volume_name> -threshold-days <integer>
```

詳細については、追加情報のマニュアルページを参照してください ["非アクティブデータ圧縮を変更しています"](#)。

ボリューム効率化モードを確認します

を使用できます `volume-efficiency-show` コマンドをAFF に対して実行し、効率化が設定されているかどうかを確認し、現在の効率化モードを表示します。

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を変更します

ONTAP 9.10.1以降では、AFF システムに対してのみ、ボリュームレベルの2つのStorage Efficiencyモード (`default` と `efficient`) が導入されました。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。を使用できます `volume efficiency modify` コマンドを使用して、AFF ボリュームに設定されているStorage Efficiencyモードを変更します。モードはから変更できます `default` 終了: `efficient` また、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することもできます。

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します

ONTAP 9.11.1以降では、を使用できます `volume show-footprint` コマンドを使用して、ボリュームの物理的なフットプリントによる削減量を表示します "[温度に基づく Storage Efficiency \(TSSE\) で有効](#)". ONTAP 9.13.1以降では、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。

ステップ

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がイネーブルの場合の出力例

```
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	 6.85GB	 9%
Auto Adaptive Compression	6.85GB	9%
Effective Total Footprint	3.59GB	5%

TSSEをイネーブルにしない場合の出力例

```
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%

ボリュームでデータ圧縮を有効にします

を使用すると、FlexVol ボリューム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 コマンドを実行しますデフォルトの圧縮形式が適していない場合は、ボリュームに圧縮形式を割り当てることもできます。

必要なもの

ボリュームの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。

"ボリュームの重複排除を有効にする"

このタスクについて

- HDD アグリゲートと Flash Pool アグリゲートのボリュームでは、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か、ポストプロセス圧縮のみを有効にすることができます。

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 9.8 では、温度に敏感なストレージ効率が導入されています。この機能では、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、大容量のデータブロックが圧縮されます。ホットデータの場合、より頻繁に上書きされるデータブロックの場合、小さいデータブロックが圧縮されるため、プロセスの効率が向上します。新しく作成されたシンプロビジョニング AFF ボリュームでは、温度に影響されるストレージ効率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

- を使用します `volume efficiency modify` デフォルトの圧縮形式を使用してデータ圧縮を有効にするコマンド。

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
```

- を使用します `volume efficiency modify` コマンドをadvanced権限レベルで実行し、特定の圧縮形式でデータ圧縮を有効にします。
 - a. を使用します `set -privilege advanced` コマンドを実行して権限レベルをadvancedに変更します。
 - b. を使用します `volume efficiency modify` コマンドを使用してボリュームに圧縮形式を割り当てることができます。

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. を使用します `set -privilege admin` コマンドを実行して権限レベルをadminに変更します。

二次圧縮と適応圧縮を切り替えます

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。

このタスクについて

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. ボリュームのデータ圧縮を無効にします。

```
volume efficiency modify
```

次のコマンドは、ボリューム vol1 のデータ圧縮を無効にします。

```
volume efficiency modify -compression false -inline-compression false -volume vol1
```

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
```

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 vol1 -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. 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
```

次のコマンドは、ボリューム vol1 の効率化処理のステータスを表示します。

```
volume efficiency show -vserver vs1 -volume vol1
```

5. データ圧縮を有効にして、圧縮形式を設定します。

```
volume efficiency modify
```

次のコマンドは、ボリューム vol1 でデータ圧縮を有効にして、圧縮形式を二次圧縮に設定します。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume vol1 -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。

6. admin 権限レベルに切り替えます。

```
set -privilege admin
```

7. オプション：インライン圧縮を有効にします。

```
volume efficiency modify
```

次のコマンドは、ボリューム vol1 のインライン圧縮を有効にします。

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume vol1 -inline-compression true
```

ボリュームのデータ圧縮を無効にします

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 コマンドを実行します

このタスクについて

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
```

ボリューム上の既存の圧縮済みデータは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、
を使用します volume efficiency modify コマンドを実行します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。

必要なもの

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ます
none。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では、デフォルトのスペースギャランティが 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 vs1 -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、次の

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume volume_name -data  
-compaction true
```

3. データコンパクションを無効にする場合：

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -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します

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、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制御できます volume efficiency cluster shellコマンド。FAS シ
ステムの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。

このタスクについて

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、ボリュームの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ます `none` アグリゲート内。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と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`



データコンパクションがに設定されている場合 `false` アグリゲートまたはボリュームの場合、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、既存データの圧縮方法の詳細が記載されています (ONTAP 9.1以降)。 [+]
["ONTAP 9コマンド"](#)

4. コンパクションの統計を表示します。
`volume efficiency show -volume volume_name`

インラインの **Storage Efficiency** 機能は、 **AFF** システムではデフォルトで有効になっています

これまで **Storage Efficiency** 機能は、 **AFF** システムに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っていました。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	はい。	はい。	はい。
ONTAP 7-Mode から clustered ONTAP への移行	はい。	はい。	はい。

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		
ボリューム移動	はい。	はい。	はい。
シックプロビジョニングされたボリューム	はい。	いいえ	はい。
暗号化されたボリューム	はい。	いいえ	はい。

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を有効にします

を使用します `storage aggregate show-efficiency` コマンドを使用して、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 Command`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

で詳細ビューを呼び出します `-details` コマンドオプション。このビューには次の情報が表示されます。

- 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、アグリゲートインライン重複排除

```
cluster1::> storage aggregate show-efficiency -details
```

詳細ビュー

アドバンスドビューは詳細ビューと似ており、使用済み論理容量と物理容量の両方の詳細が表示されます。

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。を使用してadvanced権限に切り替えま

す `set -privilege advanced` コマンドを実行します

コマンドプロンプトがに変わります `cluster::*>`。

```
cluster1::> set -privilege advanced
```

で詳細ビューを呼び出します `-advanced` コマンドオプション。

```
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、を呼び出します `-aggregate aggregate_name` コマンドを実行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

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

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、ジョブスケジュールを指定できます `volume efficiency policy create` コマンドを実行します

作業を開始する前に

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` コマンドを実行しますcron スケジュールの管理の詳細については、を参照してください "[システムアドミニストレーションリファレンス](#)"。

このタスクについて

事前定義されたデフォルトのロールが割り当てられた 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、カスタマイズされ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権限を変更できます。SVM 管理者の権限の詳細については、を参照してください "[管理者認証と 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刻に実行するか、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。しきい値を指定した場合、新規データがしきい値を超えた時点で重複排除またはデータ圧縮処理がトリガーされます。このしきい値は、ボリュームで使用されているブロックの総数の割合です。たとえば、ボリュームで使用されるブロックの総数が50%の場合にボリュームのしきい値を20%に設定すると、ボリュームに書き込まれた新しいデータが10%（使用済み50%ブロックの20%）に達したときに、データ重複排除またはデータ圧縮が自動的にトリガーされます。必要に応じて、で使われるブロックの総数を確認できます `df` コマンド出力。

手順

1. を使用します `volume efficiency policy create` コマンドを使用してボリューム効率化ポリシーを作成します。

例

次のコマンドを実行すると、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が作成されます。

```
volume efficiency policy create -vserver vs1 -policy pol1 -schedule daily
```

次のコマンドを実行すると、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が作成されます。

```
volume efficiency policy create -vserver vs1 -policy pol2 -type threshold -start  
-threshold-percent 20%
```

ボリュームにボリューム効率化ポリシーを割り当てます

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 volume efficiency modify コマンドを実行します

このタスクについて

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を無視され、重複排除処理は SnapVault セカンダリボリュームに増分更新が実行されたときに実行されます。

ステップ

1. 使用します volume efficiency modify コマンドを使用してボリュームにポリシーを割り当てます。

例

次のコマンドを実行すると、new_policy という名前のボリューム効率化ポリシーが VolA に割り当てられます。

```
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

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 コマンドを実行します

ステップ

1. 使用します volume efficiency policy modify ボリューム効率化ポリシーを変更するコマンド。

例

次のコマンドを実行すると、policy1 という名前のボリューム効率化ポリシーが変更され、1 時間ごとに実行されるようになります

```
volume efficiency policy modify -vserver vs1 -policy policy1 -schedule hourly
```

次のコマンドを実行すると、pol2 という名前のボリューム効率化ポリシーがしきい値 30% に変更されます。

```
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

を使用して、ボリューム効率化ポリシーの名前、スケジュール、期間、および概要を表示できます `volume efficiency policy show` コマンドを実行します

このタスクについて

を実行すると `volume efficiency policy show` コマンドをクラスタスコープから実行すると、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、Storage Virtual Machine (SVM) のコンテキストでは、クラスタ対象のポリシーを表示できます。

ステップ

1. を使用します `volume efficiency policy show` コマンドを使用して、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します

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。割り当てを解除したボリューム効率化ポリシーは、手動で開始する必要があります。

ステップ

1. を使用します `volume efficiency modify` コマンドを使用して、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

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` コマンドを実行します

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ください。



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. を使用します `volume efficiency policy delete` ボリューム効率化ポリシーを削除するコマンド。

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

ボリューム効率化処理の手動による概要を管理します

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
- 既存のデータに対して効率化処理を実行するか、新しいデータに対してのみ実行するかを指定します
- 必要に応じて効率化処理を停止します

を使用できます `volume efficiency show` コマンドにを指定します `schedule` の値 `-fields` オプションを選択して、ボリュームに割り当てられているスケジュールを表示します。

効率化処理を手動で実行

を使用して、ボリュームに対して効率化処理を手動で実行できます `volume efficiency start` コマンドを実行します

必要なもの

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。

このタスクについて

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複数の重複排除処理が同時に実行されると、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

ステップ

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、続いて論理圧縮とコンテナ圧縮をボリュームVolAで開始できます

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA
```

既存のデータを再パックします

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で導入されたシークエ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。

ステップ

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 vs1 -volume vol1 -scan-mode extended_recompression`

例

```
volume efficiency inactive-data-compression start -vserver vs1 -volume vol1 -scan-mode extended_recompression
```

チェックポイントを使用して効率化処理を再開してください

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
- を実行したとき `sis stop` コマンドを実行します
- 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、を使用して同じポイントから効率化処理を再開できます `volume efficiency start` チェックポイントオプションを指定したコマンド。これにより、効率化処理を最初からや

り直す必要がなくなるため、時間とリソースを節約できます。

このタスクについて

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す。

を使用して、ボリュームのチェックポイントの詳細を表示できます `volume efficiency show` コマンドを実行します

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（が実行されたフェーズ）に対応するチェックポイントがある場合は `volume efficiency start -scan-old-data` コマンドを実行）が24時間以上経過している場合、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、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` オプション

ステップ

1. を使用します `volume efficiency start` コマンドにを指定します `-use-checkpoint` 効率化処理を再開するオプション。

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します

ONTAP 9.8 より前のバージョンの ONTAP 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前に、温度に影響しない Storage Efficiency ボリューム上の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、を使用して実行できます

`volume efficiency start -scan-old-data` コマンドを実行します

このタスクについて

。 `-compression` オプションはでは機能しません `-scan-old-data` 温度に影響される Storage Efficiency ボリューム。ONTAP 9.8 以降では、すでに存在しているデータに対して非アクティブなデータ圧縮が自動的に実行され、温度の影響を受けやすい Storage Efficiency ボリュームが対象になります。

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、データ圧縮が先に実行され、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。

既存データにデータ圧縮を実行する場合、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がスキップされます。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、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が実行されません。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。

ステップ

1. 使用します `volume efficiency start -scan-old-data` コマンドを使用して、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
```

スケジュールを使用してボリューム効率化処理を管理します

書き込まれた新しいデータの量に応じて効率化処理を実行します

効率化処理スケジュールを変更し、前回の効率化処理（手動またはスケジュールによる）後にボリュームに書き込まれた新規ブロック数が指定の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することができます。

このタスクについて

状況に応じて `schedule` オプションはに設定されています `auto` スケジュールされた効率化処理は、新規データの量が指定した割合を超えると実行されます。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。

ステップ

1. 使用します `volume efficiency modify` コマンドにを指定します `auto@num` しきい値を変更するオプション。

`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
```

スケジュールを使用して効率化処理を実行

を使用して、ボリュームに対する重複排除やデータ圧縮処理のスケジュールを変更できます `volume efficiency modify` コマンドを実行しますスケジュールおよび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。

ステップ

1. 使用します `volume efficiency modify` コマンドを使用して、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
```

ボリューム効率化処理を監視

効率化処理とステータスを表示します

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、を使用して、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できます volume efficiency show コマンドを実行します

効率化ステータスを表示します

ステップ

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 VolA に対して有効になっており、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します

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 リリースにリポ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。

ステップ

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率を表示します

を使用して、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 volume show コマンドを実行します

このタスクについて

Snapshot コピーのスペース削減量は、ボリュームに対して達成されたスペース削減量の算出には含まれません。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。

ステップ

1. 사용합니다 volume show コマンドを使用して、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量を表示します。

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 ボリュームの効率化に関する統計を表示します

を使用して、FlexVol ボリュームに対して実行される効率化処理の詳細を表示できます volume efficiency stat コマンドを実行します

ステップ

1. 사용합니다 volume efficiency stat コマンドを使用して、FlexVol 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は、を使用して停止できます `volume efficiency stop` コマンドを実行し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。

ステップ

1. を使用します `volume efficiency stop` コマンドを使用して、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。

を指定する場合は `-all` オプション。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は中止されます。

例

次のコマンドを実行すると、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が停止します。

```
volume efficiency stop -vserver vs1 -volume VolA
```

次のコマンドを実行すると、ボリューム VolA でアクティブな、および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が停止します。

```
volume efficiency stop -vserver vs1 -volume VolA -all true
```

ボリュームからのスペース削減の取り消しに関する情報

ボリュームで効率化処理を実行した場合に削減されるスペースを削除することもできますが、その逆も十分なスペースが必要です。

次の記事を参照してください。

- ["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"](#)

SVM から別の **SVM** にボリュームをリホストします

SVM から別の **SVM** にボリュームをリホストする処理の概要

ボリュームをリホストすると、NAS または SAN ボリュームをある Storage Virtual

Machine（SVM、旧 Vserver）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。ボリュームのリホスト手順は、プロトコルのタイプ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。

作業を開始する前に

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します

SMBプロトコル経由でデータを提供するボリュームをリホストできます。CIFS ボリュームのリホスト後、引き続き SMB プロトコル経由でデータにアクセスするためには、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。

このタスクについて

- 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のポリシーおよび関連するルールを再設定しなければならない場合があります。
- 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、リホスト後の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

作業を開始する前に

- ボリュームはオンラインである必要があります。
- ボリュームの移動や LUN の移動など、ボリューム管理操作を実行しないでください。
- 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た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。

完了後

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 および NFS のマルチプロトコル構成"

NFS ボリュームをリホスト

NFS プロトコル経由でデータを提供するボリュームをリホストできます。NFS ボリュームのリホスト後、引き続き NFS プロトコル経由でデータに継続的にアクセスするためには、ボリュームをホストする SVM のエクスポートポリシーに関連付けて、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。

このタスクについて

- 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のポリシーおよび関連するルールを再設定しなければならない場合があります。
- 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、リホスト後の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

作業を開始する前に

- ボリュームはオンラインである必要があります。
- ボリューム移動や LUN 移動などのボリューム管理操作は実行しないでください。

- 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. 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。

完了後

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。

"NFS構成"

SANボリュームのリホスト

LUN をマッピングした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）を再作成したら、ボリュームのリホストによって同じ SVM でボリュームを自動的に再マッピングできます。

このタスクについて

- 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のポリシーおよび関連するルールを再設定しなければならない場合があります。
- 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、リホスト後の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

作業を開始する前に

- ボリュームはオンラインである必要があります。
- ボリューム移動や LUN 移動などのボリューム管理操作は実行しないでください。
- 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、どちらか（ソースまたはデスティネーション）の SVM で igroup の名前を変更する必要があります。

- を有効にしておく必要があります `force-unmap-luns` オプション
 - のデフォルト値 `force-unmap-luns` オプションは `false`。
 - を設定しても、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` オプションを `true` に設定します。

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上の 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、マッピングされていないままです。
 - 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。
 - 状況に応じて `auto-remap-luns` オプションはに設定されています `true` を指定すると、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します

SnapMirror 関係にあるボリュームをリホストできます。

このタスクについて

- 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のポリシーおよび関連するルールを再設定しなければならない場合があります。
- 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、リホスト後の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 qtrees 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

作業を開始する前に

- ボリュームはオンラインである必要があります。
- ボリューム移動や LUN 移動などのボリューム管理操作は実行しないでください。
- 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 関係の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 関係は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、リホスト処理の完了後に関係を再確立できません。

3. ソースクラスタから、SnapMirror 関係情報を削除します。

```
snapmirror release relationship-info-only true
```

を設定します relationship-info-only パラメータの値 true Snapshotコピーを削除せずにソースの関係情報を削除します。

4. advanced 権限レベルに切り替えます。

```
set -privilege advanced
```

5. 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
```

6. 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 間に SVM ピア関係を作成します。

```
vserver peer create
```

7. 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
```

を実行する必要があります 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します。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。

8. SnapMirror 関係を再同期

ボリュームのリホストをサポートしていない機能

特定の機能では、ボリュームのリホストがサポートされません。

次の機能では、ボリュームのリホストがサポートされません。

- SVM DR
- MetroCluster 構成



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れば、ボリュームと SVM キーは一致しません。

ONTAP 9.8以降では、NVEを使用してボリュームをリホストできます。

- FlexGroup ボリューム
- ボリュームをクローニングする

ストレージの制限

ストレージオブジェクトには、ストレージアーキテクチャを計画および管理するときに考慮する必要がある制限があります。

制限は多くの場合、プラットフォームによって異なります。を参照してください ["NetApp Hardware Universe の略"](#) をクリックして、それぞれの構成の制限事項を確認してください。を参照してください [\[hww\]](#) ONTAP構成に適した情報を特定する手順については、を参照してください。

制限は次のセクションに記載されています。

- [\[vollimits\]](#)
- [\[flexclone\]](#)

Cloud Volumes ONTAP でのストレージの制限については、を参照してください ["Cloud Volumes ONTAP リリースノート"](#)。

ボリュームの制限

ストレージオブジェクト	制限 (Limit)	ネイティブストレージ	ストレージアレイ
• アレイ LUN *	ルートボリュームの最小サイズ ^1	N/A	モデルによって異なります
• ファイル *	最大サイズ	バージョンに依存 ²	バージョンに依存 ²

ストレージオブジェクト	制限 (Limit)	ネイティブストレージ	ストレージアレイ
ボリュームあたりの最大数 ⁴	ボリュームサイズに依存、最大20億	ボリュームサイズに依存、最大20億	• FlexClone ボリューム *
クローン階層の深さ ⁵	499	499	• FlexVol ボリューム *
ノードあたりの最大値 ¹ ^	モデルによって異なります	モデルによって異なります	各SVMのノードあたりの最大数 ⁶
モデルによって異なります	モデルによって異なります	最小サイズ	20MB
20MB	最大サイズ ¹ ^	モデルによって異なります	モデルによって異なります
• プライマリワークロード用の FlexVol ボリューム *	ノードあたりの最大数 ³	モデルによって異なります	モデルによって異なります
• FlexVol ルートボリューム *	最小サイズ ¹ ^	モデルによって異なります	モデルによって異なります
• LUN*	ノードあたりの最大数 ⁶	モデルによって異なります	モデルによって異なります
クラスタあたりの最大数 ⁶	モデルによって異なります	モデルによって異なります	ボリュームあたりの最大値 ⁶
モデルによって異なります	モデルによって異なります	最大サイズ	バージョンに依存 ²
バージョンに依存 ²	• qtree *	FlexVol あたりの最大数	4,995人
4,995人	• Snapshot コピー *	ボリュームあたりの最大数 ⁷	255/1023
255/1023	• ボリューム *	NAS のクラスタあたりの最大数	12、000
12、000	SAN プロトコルが設定されたクラスタあたりの最大数	モデルによって異なります	モデルによって異なります

• 注： *

1. ONTAP 9.3 以前では、ボリュームに格納できる Snapshot コピーは最大 255 個です。ONTAP 9.4 以降では、ボリュームに格納できる Snapshot コピーは最大 1023 個です。

2. ONTAP 9.12.1P2以降では、上限は128TBです。ONTAP 9.11.1以前のバージョンでは、最大16TBです。
3. ONTAP FlexVol 9.7以降では、128GB以上のメモリを搭載したAFFプラットフォームでサポートされるFlexVolの最大数がノードあたり2、500個に引き上げられました。

プラットフォーム固有の情報およびサポートの最新情報については、を参照してください "[Hardware Universe](#)"。

4. 20 億 = 2×10^9 。
5. 1 つの FlexVol から作成できる、ネストされた FlexClone ボリュームの最大階層数。
6. この制限は SAN 環境にのみ適用されます。

"SAN構成"

7. SnapMirror カスケード構成を使用してこの制限を引き上げることができます。

FlexClone ファイルと FlexClone LUN の制限

制限 (Limit)	ネイティブストレージ	ストレージアレイ
• ファイルまたは LUN あたりの最大数 **^1	32、767	32、767
• FlexVol ボリュームあたりの最大合計共有データ数 *	640 TB	640 TB

• 注： *

1. 32 、 767 個を超えるクローンを作成しようとする、親ファイルまたは親 LUN の新しい物理コピーが ONTAP によって自動的に作成されます。

重複排除を使用する FlexVol の場合、上限値はこれよりも低い可能性があります。

NetApp Hardware Universeのナビゲート

プラットフォーム固有の制限およびモデルに依存する制限については、を参照してください。 "[NetApp Hardware Universe の略](#)"。

手順

1. [*** Products**]ドロップダウンメニューで、ハードウェア構成を選択します。

| Hardware Universe

Products
Utilities
Toolbox
Information
Support

Platforms
 AFF A-Series
 AFF C-Series
 All SAN Array (ASA)
 - ASA A-Series
 - ASA C-Series
 - ASA AFF
 FAS
 HCI and SolidFire (H-Series, eSDS)
 E-Series
 StorageGRID
 ONTAP Select

Networking
 Adapters
 Switches
 Cables / Transceivers

Storage
 Shelves
 - ONTAP (AFF, ASA, FAS)
 - SANtricity OS
 Drives

Cabinets and Power Cords
 Cabinets
 Power Cords
 Rackmount Kits

Legacy Products
 Platforms
 - AltaVault
 - SA-Series
 - SF-Series
 Shelves
 - AltaVault

2. プラットフォームを選択します。

☒ **Start with Platforms**
☐ **Start with OS**
Help

☐ **Show EOA Platforms**
☒ **Display Platform Configurations**

Filter Platforms

☐ AFF C-Series

☐ AFF C250

☐ AFF C250 Single Chassis HA Pair
 ☐ AFF C250 Single Chassis HA Pair 100V
 ☐ AFF C250 4-Node MetroCluster IP
 ☐ AFF C250 8-Node MetroCluster IP

☐ AFF C400

☐ AFF C400 Single Chassis HA Pair, Ethernet Bundle
 ☐ AFF C400 Single Chassis HA Pair, FC Bundle
 ☐ AFF C400 4-Node MetroCluster IP, Ethernet Bundle
 ☐ AFF C400 4-Node MetroCluster IP, FC Bundle
 ☐ AFF C400 8-Node MetroCluster IP, Ethernet Bundle
 ☐ AFF C400 8-Node MetroCluster IP, FC Bundle

☐ AFF C800

☐ AFF C800 Single Chassis HA Pair
 ☐ AFF C800 4-Node MetroCluster IP

3. 適切なバージョンのONTAPを選択し、**Show Results**を選択します。

Start with Platforms Start with OS

☐ Show EOA Platforms

☒ Display Platform Configurations

Filter Platforms

- AFF C-Series
 - ☐ AFF C250
 - ☐ AFF C250 Single Chassis HA Pair
 - ☐ AFF C250 Single Chassis HA Pair 100V
 - ☐ AFF C250 4-Node MetroCluster IP
 - ☐ AFF C250 8-Node MetroCluster IP
 - ☐ AFF C400
 - ☐ AFF C400 Single Chassis HA Pair, Ethernet Bundle
 - ☐ AFF C400 Single Chassis HA Pair, FC Bundle
 - ☐ AFF C400 4-Node MetroCluster IP, Ethernet Bundle
 - ☐ AFF C400 4-Node MetroCluster IP, FC Bundle
 - ☐ AFF C400 8-Node MetroCluster IP, Ethernet Bundle
 - ☐ AFF C400 8-Node MetroCluster IP, FC Bundle
 - ☒ AFF C800
 - ☒ AFF C800 Single Chassis HA Pair
 - ☒ AFF C800 4-Node MetroCluster IP
 - ☒ AFF C800 8-Node MetroCluster IP

Filter by OS Status :

☐ Show All ☒ Hide EOVS ☐ Hide Obsolete

Show OS :

☒ Support at least one of the platform selected

☐ Support all the platform selected

☐ Show all

DataONTAP

- 9.14.1
 - ☐ Release Candidate
 - ☐ 9.14.1RC1
- 9.13.1
 - ☒ General Availability
 - ☒ 9.13.1
 - ☐ Patch Release
 - ☐ 9.13.1P6
 - ☐ 9.13.1P4
 - ☐ 9.13.1P3
 - ☐ 9.13.1P2
 - ☐ 9.13.1P1
- 9.12.1
 - ☐ Patch Release
 - ☐ 9.12.1P10
 - ☐ 9.12.1P9
 - ☐ 9.12.1P8

Clear

Clear

Note: AFF C190 model information is in the AFF A-Series product category

Preference ▾ **Show Results**

関連情報

"使用しているバージョンの Cloud Volumes ONTAP のリリースノートを検索してください"

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デメリットを理解しておく、環境に適したボリュームと LUN の設定の組み合わせを決定する際に役立ちます。

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 とシンボリック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** とシンボリック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。

環境に適したボリュームと **LUN** の構成の組み合わせを決定します

環境に関するいくつかの基本的な質問に答えることで、環境に最も適した FlexVol ボリュームと LUN の設定を決定できます。

このタスクについて

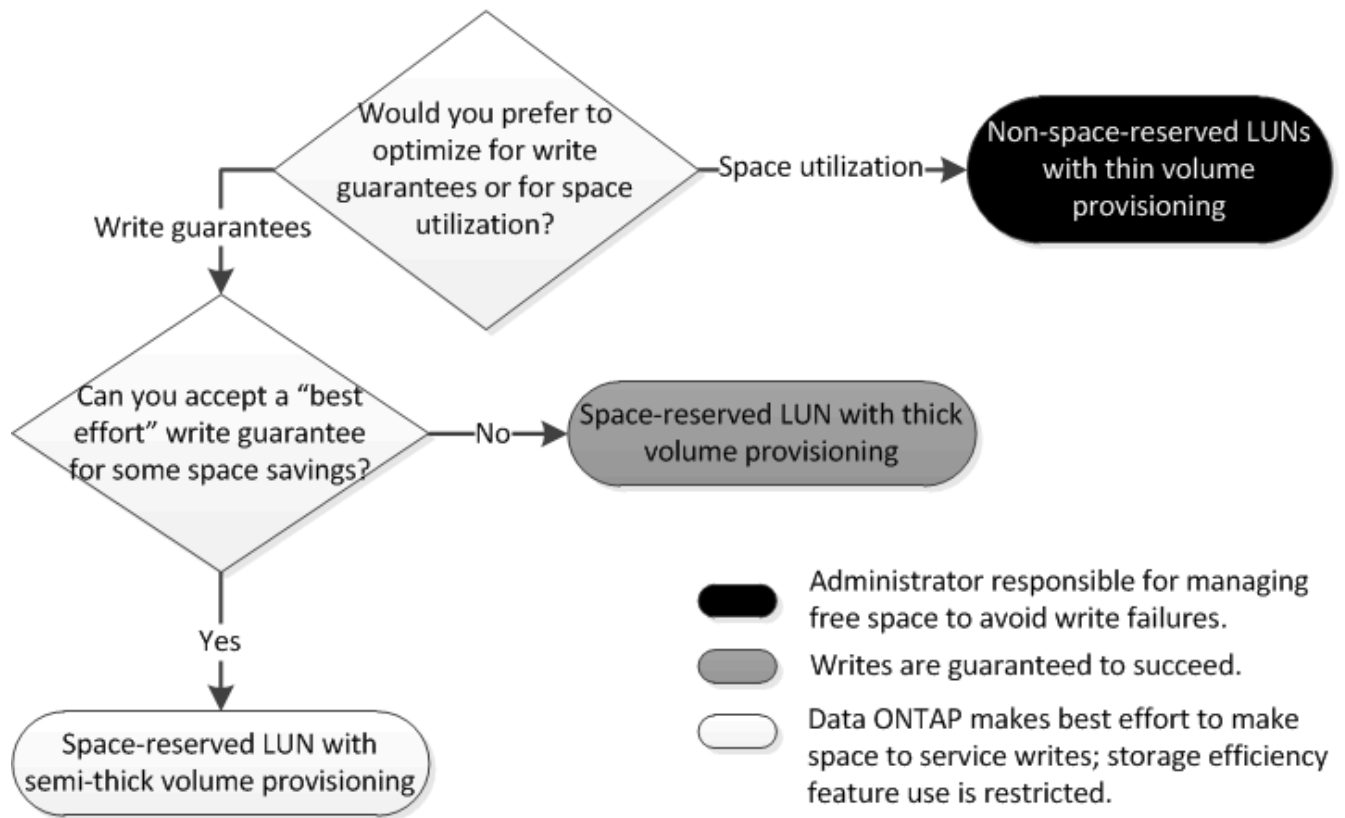
LUN とボリュームの設定は、ストレージ利用率を最大限に高めるため、または書き込みを確実に保証するために最適化することができます。ストレージの利用要件と、空きスペースを監視し迅速に補充するための要件に基づいて、ご使用の環境に適した FlexVol ボリュームと LUN ボリュームを決める必要があります。



LUN ごとに個別のボリュームを設定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、環境に最も適したボリュームと 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

この FlexVol とファイルまたは LUN の設定の組み合わせでは、Storage Efficiency テクノロジーを使用できます。また、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	価値
保証	ボリューム
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	任意。
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	価値
スペースリザーベーション	有効

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構成設定

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	価値
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	任意。
自動拡張	任意。

ファイルまたは LUN の設定	価値
スペースリザーベーション	無効

その他の考慮事項については

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

この FlexVol とファイルまたは LUN の設定の組み合わせでは、フルプロビジョニングと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ても済みますが、ボリュームに使用できる効率化テクノロジーが制限されます。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	価値
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	価値
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

その他の考慮事項については

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。

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 ボリューム上で許可される最大ファイル数の変更に関する考慮事項

FlexVol には、収容可能なファイルの最大数があります。ボリュームに収容可能なファイルの最大数は変更できますが、その前に、この変更がボリュームにどのような影響を及ぼすかを理解しておく必要があります。

データが膨大な数のファイルまたは大容量のディレクトリを必要とする場合、ONTAP のファイル容量またはディレクトリ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。

ボリュームに含めることができるファイル数は、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で使用され、プライベート inode は ONTAP で内部的に使用されるファイルで使用されます。変更できるのは、ボリュームのパブリック inode の最大数のみです。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 32KB あたり少なくとも 1 個の inode を確保するために、ONTAP は必要に応じてパブリック inode の最大数も引き上げます。ボリュームのサイズが約 680GB に達するまで。

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対するデフォルト数を超える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最大 inode 数を増やすことができます。

ONTAP 9.13.1 以降では、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につき inode が 1 つになります。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 の最大数は削減することもできます。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

- [ファイルまたは inode の使用量を表示します](#)

FlexVol ボリュームの最大ディレクトリサイズを増やす場合の注意事項

特定のFlexVol ボリュームのデフォルトの最大ディレクトリサイズは、を使用して増やすことができます `-maxdir-size` のオプション `volume modify` コマンドですが、実行するとシステムのパフォーマンスに影響する可能性があります。サポート技術情報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ごとに異なる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 の略"](#)。

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ルール

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とルートアグリゲートには、いくつかのルールが適用されます。

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 ボリュームです。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` にアクセスします。これには、テクニカルサポートがシステムシェルからのみアクセスできます。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かぎり、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になります。

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 の略"](#)

ルートボリュームを新しいアグリゲートに再配置します

ルート交換手順は、現在のルートアグリゲートをシステム停止なしで別のディスクセットに移行します。

このタスクについて

次のシナリオで、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

すべての事前確認が完了すると、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 では、次の機能がサポートされます。

- 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
- Volume SnapMirror の略
- 。 volume move コマンドを実行します
- スペースリザベーション
- HA構成

重複排除機能と **FlexClone** ファイルおよび **FlexClone LUN** との相互運用性

データブロックの物理ストレージスペースは、重複排除が有効なボリュームで親ファイルの FlexClone ファイルまたは親 LUN の FlexClone LUN を作成することによって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。



を実行しているとき `sis undo` 重複排除が有効なボリュームに対してコマンドを実行した場合、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は作成できません。

Snapshot コピーと **FlexClone** ファイルおよび **FlexClone LUN** との相互運用性

FlexClone ファイルと FlexClone LUN は、FlexVol に含まれる親ファイルと親 LUN の既存の Snapshot コピーから作成できます。

ただし、Snapshot コピーから FlexClone ファイルまたは FlexClone LUN を作成しているとき、親とクローンの間のブロック共有処理が完了するまでは、Snapshot コピーを手動で削除することはできません。Snapshot コピーは、バックグラウンドで実行されているブロック共有処理が完了するまで、ロックされたままです。したがって、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。その場合、特定の Snapshot コピーを手動で削除するには、再試行を繰り返して、ブロック共有が完了した時点で Snapshot コピーが削除されるようにする必要があります。

FlexClone ファイルおよび **FlexClone LUN** でのアクセス制御リストの処理

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 ファイルもそのストリーム情報を継承します。ただし、6 個を超える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。

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。ブロック共有によってクォータが超過する場合でも、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 FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN との相互運用性

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 qtree 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

クローニングされたエンティティは一度しか複製されないため、Volume SnapMirror と FlexClone ファイルおよび FlexClone LUN を併用すると、継続的にスペースを節約しやすくなります。

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。

ボリューム移動が **FlexClone** ファイルと **FlexClone LUN** に及ぼす影響

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。

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 は、デフォルトで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継承します。ただし、FlexClone ファイルと FlexClone LUN の作成時に、親ファイルおよび親 LUN でスペースリザベーションを有効にした状態で、FlexVol ボリュームに十分な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することができます。

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 を作成できるだけのスペースが FlexVol 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** との相互運用性

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 ペアでは、テイクオーバー処理またはギブバック処理が進行している間は、パートナー上に FlexClone ファイルまたは FlexClone LUN を作成できません。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。

FlexGroup を使用して大規模ファイルシステム用の **NAS** ストレージをプロビジョニング

FlexGroup ボリュームは拡張性に優れた NAS コンテナで、ハイパフォーマンスと自動負荷分散を実現します。FlexGroup ボリュームは、FlexVol の制限をはるかに超える大容量（ペタバイト単位）を提供し、管理オーバーヘッドを発生させることはありません。

このセクションのトピックでは、ONTAP 9.7 以降のリリースで System Manager を使用して FlexGroup ボリュームを管理する方法を説明します。従来の System Manager（ONTAP 9.7 以前でのみ使用可能）を使用している場合は、次のトピックを参照してください。

- "FlexGroup ボリュームを作成します"

ONTAP 9.9.1以降では、2つ以上のFlexGroup のSnapMirrorファンアウト関係（最大8つのファンアウトレグ）がサポートされます。System Manager では、 SnapMirror カスケード FlexGroup ボリューム関係はサポートされません。

ONTAP は、 FlexGroup ボリュームの作成に必要なローカル階層を自動的に選択します。

ONTAP 9.8 以降では、ストレージをプロビジョニングすると QoS がデフォルトで有効になります。QoS を無効にするか、プロビジョニングプロセス中またはあとからカスタムの QoS ポリシーを選択できます。

手順

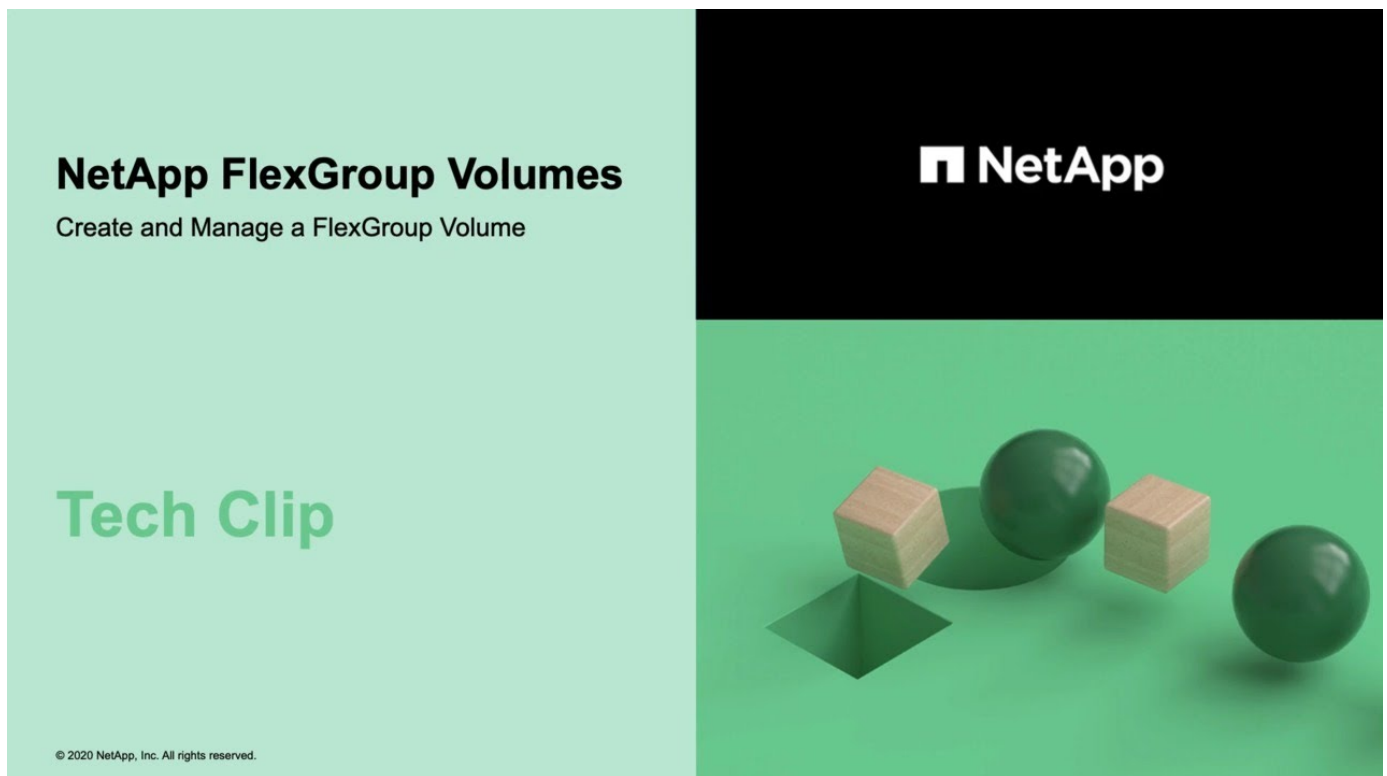
1. [ストレージ]、[ボリューム] の順にクリックします。
2. [追加（Add）] をクリックします。
3. [* その他のオプション *] をクリックし、[* ボリュームデータをクラスタに分散する *] を選択します。



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

ビデオ

FlexGroup ボリュームを作成および管理します





FlexGroup ボリュームの管理には CLI を使用します

CLI での FlexGroup ボリューム管理の概要

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

次の条件に該当する場合は、FlexGroup ボリュームを設定できます。

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

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

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

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



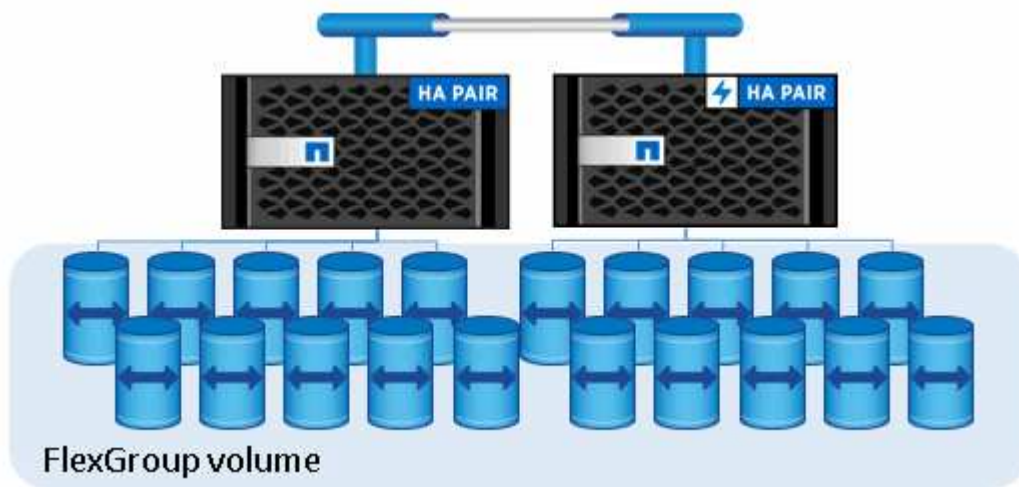
ONTAP 9.5以降では、ONTAP 9.5以降のリリースではサポートされていないInfinite Volume がFlexGroupに置き換えられます。

関連情報

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

FlexGroup ボリュームとは

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



FlexGroup ボリュームには次の利点があります。

- 高い拡張性

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

- ハイパフォーマンス

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

- 管理の簡易化

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

FlexGroup ボリュームでサポートされる構成とされない構成

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

ONTAP 9.14.1以降でサポートされる機能

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

ONTAP 9.13.1以降でサポートされる機能

- FlexGroupボリューム向けのAutonomous Ransomware Protection（ARP；自律ランサムウェア対策）。サポートされる次の機能が含まれます。
 - FlexGroupの拡張処理：新しいコンスティチュエントは、Autonomous Ransomware Protectionの属性を継承します。
 - FlexVolからFlexGroupへの変換：自律型ランサムウェア対策が有効なFlexVolを変換できます。
 - FlexGroupのリバランシング：自律型ランサムウェア対策は、システムの停止を伴うリバランシング処理と無停止のリバランシング処理でサポートされます。
- 単一のFlexGroupリバランシング処理をスケジュールします。
- FlexGroup上のSVM DRとのSnapMirrorファンアウト関係。8つのサイトへのファンアウトをサポートします。

ONTAP 9.12.1以降でサポートされる機能

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

ONTAP 9.11.1以降でサポートされる機能

- SnapLock ボリューム

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

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

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

SnapLock とは

- クライアントの非同期ディレクトリの削除

ディレクトリを迅速に削除するためのクライアント権限を管理します

ONTAP 9.10.1 以降でサポートされる機能

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

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

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

[FlexClone ボリュームの作成に関する詳細情報](#)

ONTAP 9.9.1 以降でサポートされる機能

- SVM ディザスタリカバリ

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

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

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

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

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

ONTAP 9.8 以降でサポートされている機能

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

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

- NFSv4.2
- ファイルとディレクトリの非同期削除
- FSA（ファイルシステム分析）
- VMware vSphere データストアとしての FlexGroup
- NDMP を使用したテープバックアップおよびリストアのサポートが追加されました。次の機能が含まれます。
 - NDMP の Restartable Backup Extension（RBE）および Snapshot Management Extension（SSME）
 - 環境変数 EXCLUDE および MULTI_SUBTREE_NAMES は FlexGroup バックアップをサポートします
 - FlexGroup バックアップ用の IGNORE_CTH_mtime 環境変数が導入されました
 - NDMP_SNAP_RECOVER メッセージ（拡張機能 0x2050 の一部）を使用した FlexGroup での個々のフ

ファイルリカバリ

アップグレードまたはリバートの実行中にダンプセッションとリストアセッションが中止されます。

ONTAP 9.7 以降でサポートされる機能

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

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

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

FlexGroup ボリューム内の個々のファイルはリカバリできません。

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

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

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

ONTAP 9.6以降でサポートされる機能

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

ONTAP 9.5以降でサポートされる機能

- ODX コピーオフロード
- ストレージレベルのアクセス保護

- SMB 共有の変更通知の機能拡張

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

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

ONTAP 9.4以降でサポートされる機能

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

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

- SnapMirror の制限を緩和
- SMB 3.x マルチチャネル

ONTAP 9.3以降でサポートされる機能

- ウィルス対策の設定
- SMB 共有の変更通知

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

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

ONTAP 9.2 以降でサポートされる機能です

- ボリューム暗号化

- アグリゲートインライン重複排除（ボリウム間重複排除）
- NetApp Volume Encryption （ NVE ）

ONTAP 9.1以降でサポートされる機能

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

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

ONTAP 9 でサポートされない構成です

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

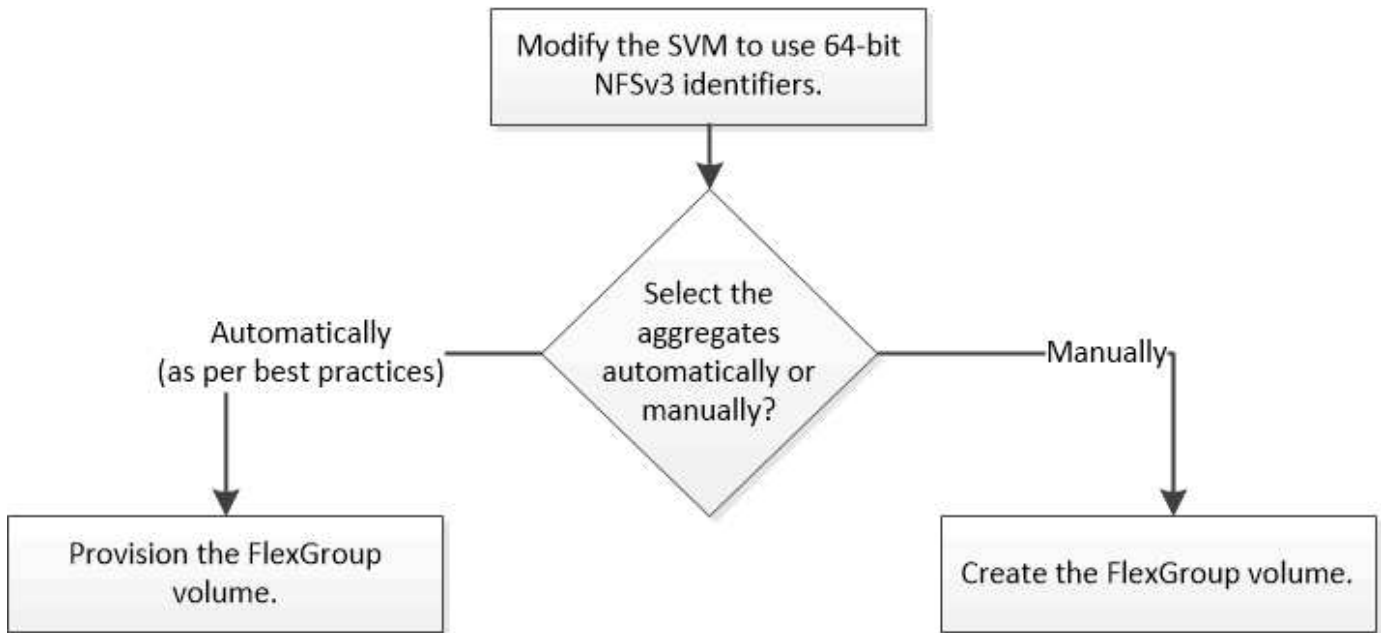
関連情報

["ONTAP 9 ドキュメンテーション・センター"](#)

FlexGroup ボリュームのセットアップ

FlexGroup ボリュームのセットアップワークフロー

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



必要なもの

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

このタスクについて

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

SVM で 64 ビットの NFSv3 ID を有効にします

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

手順

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

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

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

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

完了後

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

FlexGroup ボリュームを自動的にプロビジョニング

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

必要なもの

クラスタの各ノードにアグリゲートが少なくとも 1 つ必要です。



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


このタスクについて

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

手順

1. FlexGroup ボリュームをプロビジョニングします。

使用するポート	使用するコマンド
---------	----------

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

完了後

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

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

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

FlexGroup ボリュームを作成します

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

このタスクについて

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

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

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

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

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

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

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

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

- FlexGroup ボリュームを作成する場合は、次の特性を持つアグリゲートに FlexGroup ボリュームを導入することを推奨します。

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

作業を開始する前に

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

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

手順

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

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

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

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

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

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

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

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

[ディスクおよびアグリゲートの管理](#)

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

"パフォーマンス管理"

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

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



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

"保存データの暗号化"

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

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

[Job 43] Job succeeded: Successful
```

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

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

完了後

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

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

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


FlexGroup ボリュームを管理します

FlexGroup ボリュームのスペース使用量を監視します

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

このタスクについて

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



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

ステップ

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

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

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

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

16 entries were displayed.

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

FlexGroup ボリュームのサイズを拡張する

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

必要なもの

アグリゲートに十分なスペースが必要です。

このタスクについて

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

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

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

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

ステップ

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

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

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

例

- 既存のコンスティチュエントの容量拡張の例 *

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

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

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

- 新しいコンスティチュエントを追加してパフォーマンスを向上させる例 *

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

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

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

FlexGroup ボリュームのサイズを縮小します

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

ステップ

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

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



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

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

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

cluster1::> volume size -vserver svml -volume volX 10TB
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svml: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 svml -volume volX
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svml:volX' has size 15TB.

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

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

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

必要なもの

FlexGroup はオンラインである必要があります。

このタスクについて

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

- ボリュームのサイズを自動的に拡張します (grow モード)

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

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

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

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

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

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

ステップ

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

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

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

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

クラスタ上のディレクトリを迅速に削除できます

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

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

ONTAP 9.11.1以降、ストレージ管理者はボリュームに対する権限を付与して、NFSクライアントとSMBクラ

クライアントに非同期削除処理を実行させることができます。詳細については、を参照してください ["ディレクトリを迅速に削除するためのクライアント権限を管理します"](#)。

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

System Manager の略

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

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



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

CLI の使用

- CLIを使用して、高速ディレクトリ削除*を実行します

1. advanced 権限モードに切り替えます。

```
-privilege advance
```

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

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

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

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

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

3. ディレクトリが削除されたことを確認します。

```
event log show
```

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

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

*ディレクトリ削除ジョブ*をキャンセルします

1. advanced 権限モードに切り替えます。

```
set -privilege advanced
```

2. ディレクトリの削除が実行中であることを確認します。

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

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

3. ディレクトリの削除をキャンセルします。

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

ディレクトリを迅速に削除するためのクライアント権限を管理します

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

クライアントの非同期ディレクトリ削除を有効にします

手順

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

```
volume file async-delete client enable volume volname vsriver vsriverName  
trashbinname name
```

デフォルトのごみ箱名を使用する例：

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

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

代替ごみ箱名の指定例：

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

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

3. クライアントの非同期削除が有効であることを確認します。

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

例

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

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

2 entries were displayed.
```

クライアントの非同期ディレクトリの削除を無効にします

手順

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

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

例

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

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

2. クライアントの非同期削除が無効になっていることを確認する。

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

例

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

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

```
2 entries were displayed.
```

FlexGroup を備えた qtree を作成します

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

このタスクについて

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

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

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

手順

1. FlexGroup ボリュームに qtree を作成します。volume qtree create -vserver vs1 -volume vol1 -qtree qt1

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 qt1  
-security-style mixed
```

関連情報

["論理ストレージ管理"](#)

FlexGroup ボリュームにクォータを使用する

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

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

このタスクについて

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

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

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

その後使用量がソフトリミットを再び下回ると、解決済みのメッセージが表示されます。
 - 使用量が設定されているしきい値制限を超えた場合、ONTAP は 2 つ目の警告メッセージを発行します。

その後使用量がしきい値制限を下回っても、解決済みのメッセージは表示されません。
 - 使用量が設定されたハードリミットに達すると、ONTAP はトラフィックを拒否して、それ以上のリソース消費を防止します。
- ONTAP 9.5 では、SnapMirror 関係のデスティネーション FlexGroup ボリュームでクォータルールを作成またはアクティブ化することができません。
- クォータの初期化ではクォータは適用されず、クォータの初期化後に超過したクォータの通知も生成されません。

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

クォータのターゲットとタイプ

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

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

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

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

クォータ制限を超えた場合の FlexGroup ボリュームの動作

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

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

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

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

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

時間がかかることがあります。

FlexGroup ボリュームのクォータ適用の例

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

例 1：ディスク制限を指定してクォータルールを適用する

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

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

2. クォータポリシールールを表示できます。

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

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

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

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

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

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

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

2 entries were displayed.

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

例 2：複数のユーザにクォータルールを適用する

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

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

2. クォータポリシーールを表示できます。

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

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

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

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

4. クォータの状態がアクティブであることを確認できます。

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

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

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

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

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

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

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

例 3：ユーザマッピングが有効なクォータを適用する

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

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


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

2. クォータポリシールールを表示できます。

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

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

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

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

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

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

4. クォータの状態がアクティブであることを確認できます。

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

```

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2. クォータポリシールールを表示できます。

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

FlexGroup ボリュームにルールと制限を適用します

手順

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

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

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

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

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

次の例は、ユーザターゲットタイプにデフォルトのクォータルールを作成します。

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2 entries were displayed.

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

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

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

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

Vserver: vs0

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

2 entries were displayed.

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

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

Vserver: vs0

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

2 entries were displayed.

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

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

関連情報

["ONTAP 9 コマンド"](#)

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

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

必要なもの

FlexGroup はオンラインである必要があります。

手順

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

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

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

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

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

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

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

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

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

...

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

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

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

このタスクについて

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



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

手順

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

作成する項目	入力するコマンド
--------	----------

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

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

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

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

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


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

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

FlexGroup ボリュームのコンスティチュエントを移動します

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

必要なもの

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

このタスクについて

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

手順

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. FlexGroup ボリュームコンスティチュエントを移動します。

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

ボリューム移動処理はバックグラウンドプロセスとして実行されます。

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



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

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



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

5. ボリューム移動処理の状態を確認します。

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

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

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

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

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

必要なもの

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

このタスクについて

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

選択肢

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

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

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

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

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

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

すべてのアグリゲートをオブジェクトストアに接続する必要があります。

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

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

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

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

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

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

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

関連情報

"ディスクおよびアグリゲートの管理"

FlexGroup ボリュームのリバランシング

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

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



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

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

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

FlexGroup のリバランシングに関する考慮事項

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

• FlexVol からFlexGroup への変換

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

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

- ファイルの最小サイズと最大サイズ

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

- Snapshotコピー内のファイル

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

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

- SnapMirror 処理

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

- ファイルベースの圧縮のストレージ効率化

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

- 重複排除

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

- FlexClone ボリューム

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

- ファイル移動

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

- 自律的なランサムウェア防御

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

- オブジェクトストアボリューム

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

FlexGroup のリバランシングを有効にする

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

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

作業を開始する前に


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

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

手順

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

System Manager の略

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

CLI の使用

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

必要に応じて、次のオプションを指定できます。

`[-max-runtime]<time interval>`最大実行時間

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

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

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

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

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

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


例

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

FlexGroup のリバランシング設定を変更します

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

System Manager の略

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

CLI の使用

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

次のオプションを1つ以上指定できます。

`[-max-runtime]<time interval>`最大実行時間

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

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

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

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


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

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

FlexGroup のリバランシングを停止します

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

System Manager の略

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


CLI の使用

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

FlexGroup のリバランシングステータスを確認します

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

System Manager の略

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

CLI の使用

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

再バランス状態の例：

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

Imbalance				Target	
Volume	State	Total	Used	Used	
Size	%				

fg1	idle	4GB	115.3MB	-	
8KB	0%				

設定のリバランシングの例：

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

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

fg1		6h0m0s	5%	20%	25
4KB	true				

リバランシング時間の詳細の例：

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

インスタンスの再バランスの詳細の例：

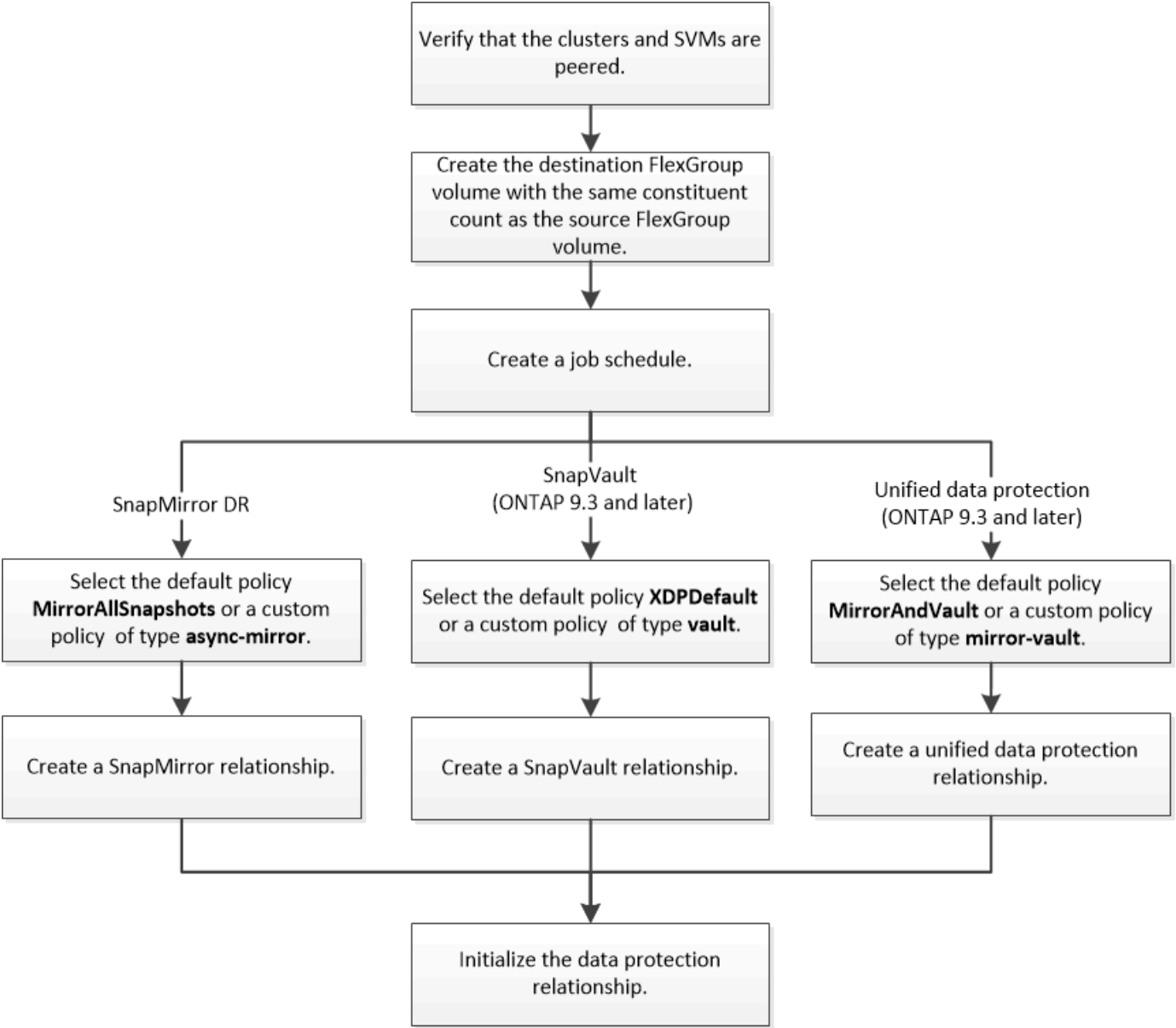
```
> volume rebalance show -instance
Vserver Name: vs0
Volume Name: fgl
Is Constituent: false
Rebalance State: idle
Rebalance Notice Messages: -
Total Size: 4GB
AFS Used Size: 115.3MB
Constituent Target Used Size: -
Imbalance Size: 8KB
Imbalance Percentage: 0%
Moved Data Size: -
Maximum Constituent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

FlexGroup ボリュームのデータ保護

FlexGroup ボリュームのデータ保護ワークフロー

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

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



このタスクについて

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

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

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

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

FlexGroup ボリュームの SnapMirror 関係を作成

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

必要なもの

クラスタと SVM のピア関係を作成しておく必要があります。

"クラスタと SVM のピアリング"

このタスクについて

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

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

手順

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

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

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

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

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

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

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

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

[Job 766] Job succeeded: Successful

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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



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

完了後

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

FlexGroup ボリュームの SnapVault 関係を作成

SnapVault 関係を設定し、その関係に SnapVault ポリシーを割り当てて、SnapVault バックアップを作成することができます。

必要なもの

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

手順

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

FlexGroup ボリュームの一元化されたデータ保護関係を作成

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

必要なもの

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

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

手順

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

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

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

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

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

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

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

[Job 766] Job succeeded: Successful

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

作業を開始する前に

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

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

このタスクについて

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

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

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

手順

1. SVM DR 関係を作成するか、既存の関係を使用します。

"SVM の設定全体をレプリケート"

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

"FlexGroup ボリュームを作成します"。

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

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

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

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

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

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

vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored					
			Idle			-	true -	

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

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

```
Progress
Source          Destination Mirror Relationship Total
Last
Path            Type Path            State Status Progress Healthy
Updated
-----
-----
vs1:            XDP vs1_dst:      Snapmirrored
                                Idle - true -
vs1:fg_src      XDP vs1_dst:fg_src
                                Snapmirrored
                                Idle - true -
vs1:fg_src__0001
                XDP vs1_dst:fg_src__0001
                                Snapmirrored
                                Idle - true -
vs1:fg_src__0002
                XDP vs1_dst:fg_src__0002
                                Snapmirrored
                                Idle - true -
vs1:fg_src__0003
                XDP vs1_dst:fg_src__0003
                                Snapmirrored
                                Idle - true -
vs1:fg_src__0004
                XDP vs1_dst:fg_src__0004
                                Snapmirrored
                                Idle - true -
6 entries were displayed.
```

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

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

必要なもの

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

手順

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

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



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

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

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

Progress

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
fg_vs:	XDP	fg_vs1_renamed:	Broken-off	Idle	-	true

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

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

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

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

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

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

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

必要なもの

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

FlexVol ボリュームに互換性の問題があり、ボリューム変換がキャンセルされた場合は、エラーメッセージが生成されます。対処方法を実行し、変換を再試行できます。

詳細については、を参照してください [FlexVol ボリュームを FlexGroup ボリュームに変換する際の考慮事項](#)

手順

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

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

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

```
snapmirror show
```

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

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

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

5. デスティネーションから、SVM-DR 関係の転送を無効にします。

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

6. 変換を開始します。

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

7. 変換が正常に完了したことを確認します。

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

```
cluster-1::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
```

vserver	volume	state	volume-style-extended
vs0	my_volume	online	flexgroup

8. デスティネーションクラスタから、関係の転送を再開します。

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

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

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

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

```
snapmirror show
```

11. 変換がデスティネーションで行われたことを確認します。

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

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

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

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

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

カスケード関係の作成に関する考慮事項

- 各関係は、クラスタ間関係またはクラスタ内関係のどちらかになります。
- 両方の関係で、async-mirror、mirror-vault、バックアップなどのすべての非同期ポリシータイプがサポートされます。
- サポートされる非同期ミラーポリシーは「MirrorAllSnapshots」のみで、「MirrorLatest」はサポートされません。
- カスケードされた XDP 関係の同時更新がサポートされます。
- A から B へ、B から C への再同期、または C から A への再同期をサポートします
- また、すべてのノードで ONTAP 9.9.1 以降を実行している場合は、A と B の FlexGroup ボリュームでもファンアウトがサポートされます。

- B または C の FlexGroup ボリュームからのリストア処理がサポートされます。
- デスティネーションがリストア関係のソースである間は、FlexGroup 関係の転送はサポートされません。
- FlexGroup リストアのデスティネーションを他の FlexGroup 関係のデスティネーションにすることはできません。
- FlexGroup ファイルのリストア処理には、通常の FlexGroup リストア処理と同じ制限事項があります。
- B および C の FlexGroup ボリュームが配置されているクラスタ内のすべてのノードで ONTAP 9.9.1 以降が実行されている必要があります。
- すべての拡張機能と自動拡張機能がサポートされています。
- A から B、C へのカスケード構成で、A から B、B から C へのコンスティチュエント SnapMirror 関係の数が異なる場合、ソースから C への SnapMirror 関係の中止はサポートされません。
- ONTAP 9.9.1では、System Managerでカスケード関係はサポートされません。
- A から B への FlexVol 関係の C セットを FlexGroup 関係に変換する場合は、まず B を C ホップに変換する必要があります。
- REST でサポートされるポリシータイプを使用する関係の FlexGroup カスケード構成は、カスケード FlexGroup 構成の REST API でもサポートされます。
- FlexVol 関係と同様に、FlexGroup カスケードはサポートされません `snapmirror protect` コマンドを実行します

ファンアウト関係の作成に関する考慮事項

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

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

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

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

ます。

- 長期保持は FlexGroup ボリュームではサポートされません。

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

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

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

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

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

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

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

このタスクについて

この手順はデスティネーションクラスタで実行する必要があります。

手順

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

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

Progress

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

Last

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

Updated

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

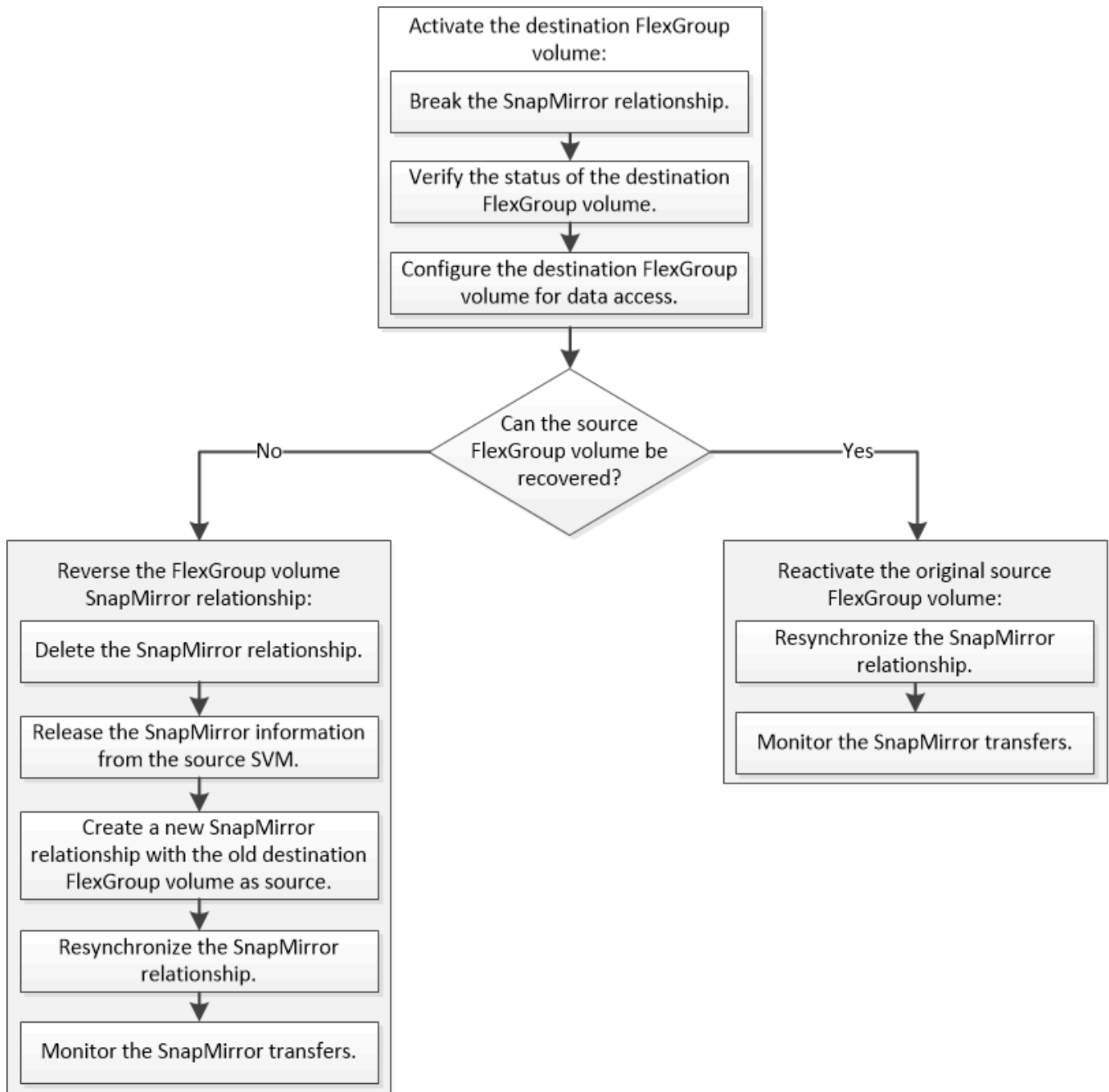
2 entries were displayed.

FlexGroup ボリュームに対するデータ保護処理を管理します

FlexGroup ボリュームのディザスタリカバリ

FlexGroup ボリュームのディザスタリカバリワークフロー

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



このタスクについて

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

デスティネーション **FlexGroup** ボリュームをアクティブ化

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

データ転送の中止と、 SnapMirror 関係の解除が伴います。

このタスクについて

この手順はデスティネーションクラスタで実行する必要があります。

手順

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

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

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

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

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


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

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

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

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

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

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

3 entries were displayed.

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

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

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

このタスクについて

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

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

手順

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

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

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

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

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

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

このタスクについて

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

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

手順

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

このタスクについて

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

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

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



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

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

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

手順

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

必要なもの

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

SnapMirror 関係が解除または削除されていない必要があります。

このタスクについて

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

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



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

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

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

選択肢

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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


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

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

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

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

このタスクについて

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

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

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

手順

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

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

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

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

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

vserverA::> snapmirror show

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

vserverA::*> snapmirror show vs0:fg2

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

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

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

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

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

作業を開始する前に

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

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

このタスクについて

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

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

手順

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

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

FlexGroup ボリュームの SVM 保護を無効にする

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

必要なもの

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

手順

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

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

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

FlexGroup ボリュームで SVM 保護を有効にします

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

必要なもの

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

手順

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

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

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

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

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

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

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

vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored				
			Idle			-	true -

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

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

Progress

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

Last

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

Updated

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

6 entries were displayed.

FlexVol ボリュームを FlexGroup ボリュームに変換します

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

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

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

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

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

変換中は処理がサポートされません

ボリューム変換の実行中は、次の処理は実行できません。

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

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

FlexGroup ボリュームでサポートされない構成

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

FlexVol ボリュームを **FlexGroup** ボリュームに変換します

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

必要なもの

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

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

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



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

手順

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

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

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

ボリュームを変換する前に、すべてのエラーを修正する必要があります。



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

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

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

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

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

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

結果

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

完了後

必要に応じて、FlexGroup ボリュームを拡張できます。

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

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

このタスクについて

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

作業を開始する前に

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

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

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

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

手順

1. SnapMirror関係が正常であることを確認します。

```
snapmirror show
```

変換できるのは XDP タイプのミラー関係のみです。

例

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

Progress

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

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

2. ソースボリュームが変換に対応しているかどうかを確認します。

- a. advanced権限モードにログインします。

```
set -privilege advanced
```

- b. 変換プロセスを確認します。

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

例

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

+

ボリュームを変換する前に、すべてのエラーを修正する必要があります。

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

a. FlexVol SnapMirror関係を休止します。

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

例

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

b. 変換を開始します。

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

例

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

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

to change it back to a flexible volume.

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

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

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

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

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

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

例

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

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

5. 関係を再同期します。

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

例

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

完了後

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

FlexCache ボリューム管理

FlexCacheの概要

NetApp FlexCacheテクノロジーは、特にクライアントが同じデータに繰り返しアクセスする必要がある場合に、データアクセスの高速化、WANレイテンシの低減、読み取り処理が大量に発生するワークロードのWAN帯域幅コストの削減を実現します。FlexCacheボリュームを作成する場合は、元のボリュームのアクティブにアクセスされるデータ（ホットデータ）のみを含む既存（元の）ボリュームのリモートキャッシュを作成します。

FlexCacheに含まれるホットデータの読み取り要求を受信した場合、クライアントに到達するまでデータを移動する必要がないため、元のボリュームよりも高速に応答できます。FlexCacheボリュームは、読み取り頻度の低いデータ（コールドデータ）の読み取り要求を受信した場合、元のボリュームから必要なデータを取得し、クライアント要求を処理する前にデータを格納します。以降、そのデータに対する読み取り要求はFlexCacheボリュームから直接提供されます。最初の要求が完了すると、データをネットワーク経由で転送

したり、負荷の高いシステムから提供したりする必要がなくなります。たとえば、単一のアクセスポイントで頻繁に要求されるデータに対して、クラスタ内でボトルネックが発生しているとします。クラスタ内でFlexCacheを使用してホットデータに複数のマウントポイントを提供することで、ボトルネックを軽減し、パフォーマンスを向上させることができます。別の例として、複数のクラスタからアクセスされるボリュームへのネットワークトラフィックを減らす必要があるとします。FlexCacheボリュームを使用して、元のボリュームからネットワーク内のクラスタにホットデータを分散させることができます。これにより、ユーザにより近いアクセスポイントが提供されるため、WANトラフィックが削減されます。

FlexCacheテクノロジーを使用して、クラウド環境やハイブリッドクラウド環境のパフォーマンスを向上させることもできます。FlexCacheボリュームを使用すると、オンプレミスのデータセンターからクラウドにデータをキャッシュすることで、ワークロードをハイブリッドクラウドに移行できます。また、FlexCacheボリュームを使用して、あるクラウドプロバイダから別のクラウドプロバイダへ、または同じクラウドプロバイダの2つのリージョン間でデータをキャッシュすることで、クラウドサイロを解消することもできます。

ONTAP 9.10.1以降では、次のことが可能になります ["グローバルファイルロックを有効にする"](#) すべてのFlexCacheボリューム間。グローバルファイルロックを使用すると、別のユーザがすでに開いているファイルにユーザがアクセスできなくなります。元のボリュームに対する更新は、すべてのFlexCacheボリュームに同時に分散されます。

ONTAP 9.9.1以降では、FlexCacheボリュームで見つからなかったファイルのリストが維持されます。これにより、クライアントが存在しないファイルを検索する際に、複数の呼び出しを送信元に送信する必要がなくなり、ネットワークトラフィックが削減されます。

追加のリスト ["FlexCacheとその元のボリュームでサポートされる機能"](#)ONTAPのバージョン別にサポートされているプロトコルのリストなども参照できます。

ONTAP FlexCacheテクノロジーのアーキテクチャの詳細については、を参照してください。 ["TR-4743 : 『FlexCache in ONTAP』"](#)。

ビデオ

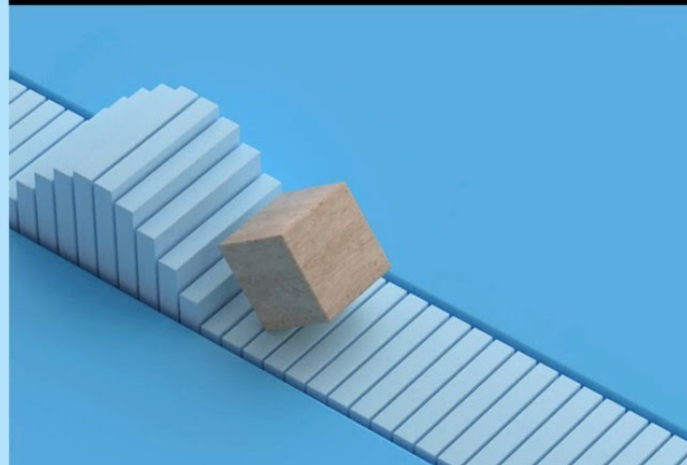
FlexCache を使用してグローバルデータの **WAN** レイテンシと読み取り時間を短縮する方法

ONTAP FlexCache

Data Access Where You Need It

Use Case

© 2020 NetApp, Inc. All rights reserved.



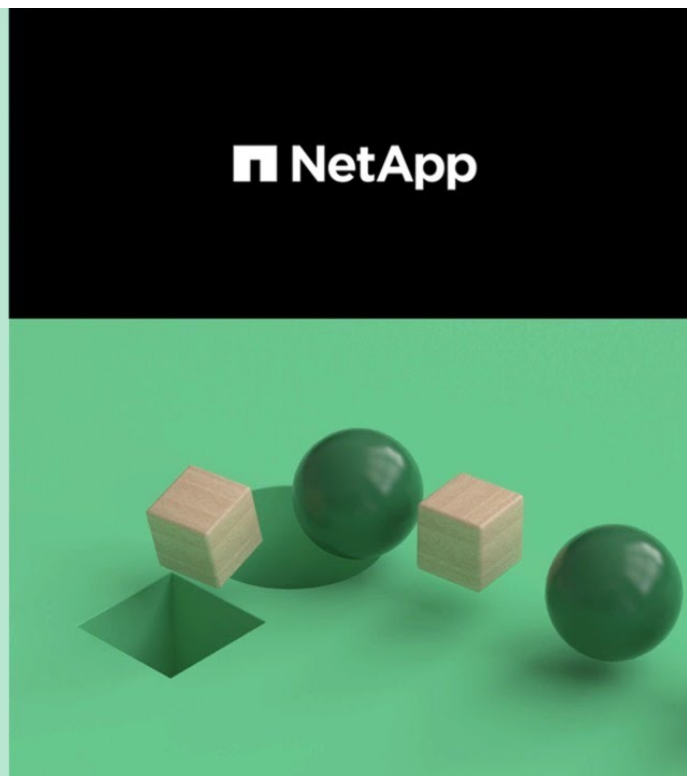
ONTAP FlexCache のパフォーマンス上のメリットをご確認ください。

ONTAP FlexCache

Data Access Where You Need It

Tech Clip

© 2020 NetApp, Inc. All rights reserved.



FlexCache ボリュームでサポートされる機能とサポートされない機能

ONTAP 9.5以降では、FlexCacheボリュームを設定できます。FlexVolボリュームは元のボリュームとして、FlexGroupボリュームはFlexCacheボリュームとしてサポートされま

す。ONTAP 9.7以降では、FlexVolボリュームとFlexGroupボリュームの両方が元のボリュームとしてサポートされます。元のボリュームとFlexCacheボリュームでサポートされる機能とプロトコルは異なります。

サポートされているプロトコル

プロトコル	元のボリュームでのサポート	FlexCache ボリュームでのサポート
NFSv3	はい。	はい。
NFSv4	はい。 NFSv4.xプロトコルを使用してキャッシュボリュームにアクセスするには、元のクラスタとキャッシュクラスタの両方でONTAP 9.10.1以降が使用されている必要があります。元のクラスタとFlexCacheクラスタでは異なるONTAPバージョンを使用できますが、どちらもONTAP 9.10.1以降のバージョンである必要があります。たとえば、元のクラスタのONTAPはONTAP 9.10.1、キャッシュの9.11.1などです。	はい。 ONTAP 9.10.1以降でサポートされます。 NFSv4.xプロトコルを使用してキャッシュボリュームにアクセスするには、元のクラスタとキャッシュクラスタの両方でONTAP 9.10.1以降が使用されている必要があります。元のクラスタとFlexCacheクラスタでは異なるONTAPバージョンを使用できますが、どちらもONTAP 9.10.1以降のバージョンである必要があります。たとえば、元のクラスタのONTAPはONTAP 9.10.1、キャッシュの9.11.1などです。
NFSv4.2	はい。	いいえ
SMB	はい。	はい。 ONTAP 9.8 以降でサポートされます。

サポートされている機能

フィーチャー（Feature）	元のボリュームでのサポート	FlexCache ボリュームでのサポート
自律型ランサムウェア対策	はい。 ONTAP 9.10.1 以降の FlexVol の元のボリュームでは、FlexGroup の元のボリュームはサポートされません。	いいえ

ウイルス対策	<p>はい。</p> <p>ONTAP 9.7以降でサポートされます。</p>	<p>該当なし</p> <p>オリジンでアンチウイルススキャンを設定する場合、キャッシュでは必要ありません。オリジンのウイルス対策スキャンは、書き込み元に関係なく、書き込みがコミットされる前にウイルスに感染したファイルを検出します。FlexCacheでアンチウイルススキャンを使用する方法の詳細については、を参照してください。"FlexCacheとONTAPのテクニカルレポート"。</p>
監査	<p>はい。</p> <p>ONTAP 9.7以降でサポートされます。</p> <p>標準のONTAP監査を使用して、FlexCache関係におけるNFSファイルアクセスイベントを監査できます。</p> <p>詳細については、を参照してください FlexCache ボリュームの監査に関する考慮事項</p>	<p>はい。</p> <p>ONTAP 9.7以降でサポートされます。</p> <p>標準のONTAP監査を使用して、FlexCache関係におけるNFSファイルアクセスイベントを監査できます。</p> <p>詳細については、を参照してください FlexCache ボリュームの監査に関する考慮事項</p>
Cloud Volumes ONTAP	<p>はい。</p> <p>ONTAP 9.6以降でサポート</p>	<p>はい。</p> <p>ONTAP 9.6以降でサポート</p>
コンパクション	<p>はい。</p> <p>ONTAP 9.6以降でサポート</p>	<p>はい。</p> <p>ONTAP 9.7 以降でサポートされます</p>
圧縮	<p>はい。</p> <p>ONTAP 9.6以降でサポート</p>	<p>はい。</p> <p>ONTAP 9.6以降でサポート</p>
重複排除	<p>はい。</p>	<p>はい。</p> <p>FlexCache 9.6 以降では、ONTAP ボリュームでインライン重複排除がサポートされます。ONTAP 9.7 以降では、FlexCache ボリュームでボリューム間重複排除がサポートされます。</p>

FabricPool	はい。 ONTAP 9.7 以降でサポートされます	はい。 ONTAP 9.7 以降でサポートされます
FlexCache DR	はい。 ONTAP 9.7 以降でサポートされます	はい。 ONTAP 9.9.1以降でNFSv3プロトコルを使用する場合にのみサポートされます。FlexCache ボリュームは、別々の SVM またはクラスターに配置する必要があります。
FlexGroup ボリューム	はい。 ONTAP 9.7 以降でサポートされます	はい。
FlexVol ボリューム	はい。	いいえ
FPolicy の	はい。 ONTAP 9.7 以降でサポートされます	はい。 ONTAP 9.7以降ではNFSでサポートされます。 ONTAP 9.14.1以降ではSMBでサポートされます。
MetroCluster の設定	はい。 ONTAP 9.7 以降でサポートされます	はい。 ONTAP 9.7 以降でサポートされます
Microsoft オフロードデータ転送 (ODX)	はい。	いいえ
NetApp Aggregate Encryption (NAE)	はい。 ONTAP 9.6以降でサポート	はい。 ONTAP 9.6以降でサポート
NetApp Volume Encryption (NVE)	はい。 ONTAP 9.6以降でサポート	はい。 ONTAP 9.6以降でサポート
ONTAP S3 NASバケット	はい。 ONTAP 9.12.1以降でサポート	いいえ

QoS	はい。	はい。  ファイルレベルの QoS は FlexCache ではサポートされません。
qtree	はい。 ONTAP 9.6以降では、qtreeを作成および変更できます。ソース上に作成されたqtreeには、キャッシュ上でアクセスできます。	いいえ
クォータ	はい。 ONTAP 9.6以降では、FlexCache 元のボリュームでのクォータの適用がユーザとグループでサポートされます。	いいえ FlexCacheライトアラウンドモード（デフォルトモード）では、キャッシュの書き込みは元のボリュームに転送されます。クォータは元のボリュームで適用されます。  ONTAP 9.6 以降では、FlexCache ボリュームでリモートクォータ（rquota）がサポートされます。
SMB変更通知	はい。	はい。 ONTAP 9.14.1以降では、SMB変更通知がキャッシュでサポートされます。
SnapLock ボリューム	いいえ	いいえ
SnapMirror非同期関係*	はい。	いいえ

	<ul style="list-style-type: none"> • FlexCacheの起源： • 元のFlexVolからFlexCacheボリュームを作成できます。 • 元のFlexGroupからFlexCacheボリュームを作成できます。 • SnapMirror関係の元のプライマリボリュームからFlexCache ボリュームを作成できます。 • ONTAP 9.8 以降では、SnapMirror セカンダリボリュームを FlexCache の元のボリュームにすることができます。 	SnapMirror Synchronous 関係
いいえ	いいえ	SnapRestore
はい。	いいえ	Snapshot コピー
はい。	いいえ	SVM の IP 設定
<p>はい。</p> <p>ONTAP 9.5 以降でサポート。SVM DR 関係のプライマリ SVM に元のボリュームを含めることができます。ただし、SVM DR 関係が解除された場合は、新しい元のボリュームを使用して FlexCache 関係を再作成する必要があります。</p>	<p>いいえ</p> <p>プライマリ SVM には FlexCache を作成できますが、セカンダリ SVM には作成できません。プライマリ SVM 内の FlexCache ボリュームは、SVM DR 関係の一部としてレプリケートされません。</p>	ストレージレベルのアクセス保護 (SLAG)
いいえ	いいえ	シンプロビジョニング
はい。	<p>はい。</p> <p>ONTAP 9.7 以降でサポートされます</p>	ボリュームクローニング
<p>はい。</p> <p>ONTAP 9.6 以降では、元のボリュームおよび元のボリューム内のファイルのクローニングがサポートされます。</p>	いいえ	ボリューム移動

はい。	<ul style="list-style-type: none"> ○ (ボリュームコンスティチュエントのみ) <p>FlexCacheボリュームのボリュームコンスティチュエントの移動は、ONTAP 9.6以降でサポートされます。</p>	ボリュームをリホスト
いいえ	いいえ	vStorage API for Array Integration (VAAI)



FlexVol 9 リリース 9.5 よりも前では、ONTAP 8.2.x 7-Mode を実行しているシステムで作成された FlexCache ボリュームにのみ、送信元 Data ONTAP ボリュームがデータを提供できます。ONTAP 9.5 以降では、ONTAP 9 システムの FlexCache ボリュームに元の FlexVol ボリュームからデータを提供することもできます。7-Mode FlexCacheからONTAP 9 FlexCacheへの移行の詳細については、["NetAppテクニカルレポート4743 : 『FlexCache in ONTAP』"](#)を参照してください。

FlexCache ボリュームのサイジングに関するガイドライン

ボリュームのプロビジョニングを開始する前に、FlexCache ボリュームの制限を確認しておく必要があります。

FlexVol ボリュームのサイズ制限は元のボリュームに適用されます。FlexCache ボリュームのサイズは、元のボリューム以下にする必要があります。FlexCache ボリュームのサイズは、元のボリュームのサイズの 10% 以上にすることを推奨します。

また、FlexCache ボリュームに関する次の制限も把握しておく必要があります。

制限 (Limit)	ONTAP 9.5-9.6	ONTAP 9.7	ONTAP 9.8以降
元のボリュームから作成できる FlexCache の最大数	10	10	100
ノードあたりの推奨される元のボリュームの最大数	10	100	100
ノードあたりの推奨される FlexCache の最大数	10	100	100
1 つの FlexCache に推奨されるノードあたりの FlexGroup コンスティチュエントの最大数	40	800	800
各ノードの FlexCache ボリュームの最大コンスティチュエント数	32だ	32だ	32だ

関連情報

["ネットアップの相互運用性"](#)

FlexCache ボリュームを作成します

同じクラスタに FlexCache ボリュームを作成すると、ホットオブジェクトにアクセスする際のパフォーマンスが向上します。データセンターが複数の場所にある場合は、リモ

ートクラスタに FlexCache ボリュームを作成することでデータアクセスを高速化できます。

このタスクについて

- ONTAP 9.5以降では、FlexCacheでFlexVolボリュームが元のボリュームとして、FlexGroupボリュームがFlexCacheボリュームとしてサポートされます。
- ONTAP 9.7以降では、FlexVolボリュームとFlexGroupボリュームの両方が元のボリュームとしてサポートされます。
- ONTAP 9.14.0以降では、暗号化されたソースから暗号化されていないFlexCacheボリュームを作成できます。

作業を開始する前に

- ONTAP 9.5以降が実行されている必要があります。
- ONTAP 9.6以前を実行している場合は、"[FlexCacheライセンスを追加する](#)"。

ONTAP 9.7以降ではFlexCacheライセンスは必要ありません。ONTAP 9.7以降では、FlexCache機能がONTAPに組み込まれており、ライセンスやアクティブ化は不要になりました。



HA ペアが使用している場合 "[SAS ドライブまたは NVMe ドライブの暗号化（SED、NSE、FIPS）](#)"、の手順に従ってください "[FIPS ドライブまたは SED を非保護モードに戻します](#)" システムを初期化する前の HA ペア内のすべてのドライブ（ブートオプション 4 または 9）。そうしないと、ドライブを転用した場合にデータが失われる可能性があります。

例 1. 手順

System Manager の略

1. FlexCacheボリュームが元のボリュームとは別のクラスタにある場合は、クラスタピア関係を作成します。
 - a. ローカルクラスタで、* Protection > Overview * をクリックします。
 - b. を展開し、[ネットワークインターフェイスの追加]*をクリックして、クラスタのクラスタ間ネットワークインターフェイスを追加します。

リモートクラスタでこの手順を繰り返します。
 - c. リモートクラスタで、[* Protection] > [Overview] をクリックします。をクリックします [クラスタピア] セクションで、[パスフレーズの生成] をクリックします。
 - d. 生成されたパスフレーズをコピーしてローカルクラスタに貼り付けます。
 - e. ローカルクラスタで、[クラスタピア] の下の [* ピアクラスタ *] をクリックし、ローカルクラスタとリモートクラスタをピアリングします。
2. FlexCacheボリュームが元のボリュームと同じクラスタにあるが、別のSVMにある場合は、タイプが「FlexCache」のクラスタ間SVMピア関係を作成します。

[Storage VMピア]で、 さらに * Storage VM* をピアリングして、Storage VM のピアリングを行います。
3. Storage > Volumes (ストレージ) を選択します。
4. 「* 追加」を選択します。
5. を選択し、[リモートボリュームのキャッシュとして追加]*を選択します。



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

CLI の使用

1. 別のクラスタに作成する FlexCache ボリュームを作成する場合は、クラスタピア関係を作成します。
 - a. デスティネーションクラスタで、データ保護のソースクラスタとのピア関係を作成します。

```
cluster peer create -generate-passphrase -offer-expiration
MM/DD/YYYY HH:MM:SS|1...7days|1...168hours -peer-addr
<peer_LIF_IPs> -initial-allowed-vserver-peers <svm_name>,...|*
-ipospace <ipospace_name>
```

ONTAP 9.6 以降では、クラスタピア関係の作成時に TLS 暗号化がデフォルトで有効になります。TLS 暗号化は、元のボリュームと FlexCache ボリュームの間のクラスタ間通信でサポートされます。必要に応じて、クラスタピア関係の TLS 暗号化を無効にすることもできます。

```
cluster02::> cluster peer create -generate-passphrase -offer
-expiration 2days -initial-allowed-vserver-peers *
```

Passphrase: UCa+6lRVICXeL/gq1WrK7ShR
Expiration Time: 6/7/2017 08:16:10 EST
Initial Allowed Vserver Peers: *
Intercluster LIF IP: 192.140.112.101
Peer Cluster Name: Clus_7ShR (temporary generated)

Warning: make a note of the passphrase - it cannot be displayed again.

- a. ソースクラスタで、ソースクラスタをデスティネーションクラスタに対して認証します。

```
cluster peer create -peer-addr <peer_LIF_IPs> -ip-space <ip-space>
```

```
cluster01::> cluster peer create -peer-addr
192.140.112.101,192.140.112.102
```

Notice: Use a generated passphrase or choose a passphrase of 8 or more characters.

To ensure the authenticity of the peering relationship, use a phrase or sequence of characters that would be hard to guess.

Enter the passphrase:
Confirm the passphrase:

Clusters cluster02 and cluster01 are peered.

2. FlexCache ボリュームが元のボリュームとは異なるSVMにある場合は、を使用してSVMピア関係を作成します flexcache アプリケーションとして：

- a. SVMが別のクラスタにある場合は、ピアリングするSVMのSVM権限を作成します。

```
vserver peer permission create -peer-cluster <cluster_name>
-vserver <svm-name> -applications flexcache
```

次の例は、すべてのローカル SVM に適用される SVM ピア権限を作成する方法を示しています。


```
cluster1::> vserver peer permission create -peer-cluster cluster2
-vserver "*" -applications flexcache
```

Warning: This Vserver peer permission applies to all local Vservers.
After that no explicit
"vserver peer accept" command required for Vserver peer relationship
creation request
from peer cluster "cluster2" with any of the local Vservers. Do you
want to continue? {y|n}: y

a. SVMピア関係を作成します。

```
vserver peer create -vserver <local_SVM> -peer-vserver
<remote_SVM> -peer-cluster <cluster_name> -applications flexcache
```

3. FlexCache ボリュームを作成します。

```
volume flexcache create -vserver <cache_svm> -volume
<cache_vol_name> -auto-provision-as flexgroup -size <vol_size>
-origin-vserver <origin_svm> -origin-volume <origin_vol_name>
```

次の例では、FlexCache ボリュームを作成し、プロビジョニングする既存のアグリゲートを自動的に選択します。

```
cluster1::> volume flexcache create -vserver vs_1 -volume fc1 -auto
-provision-as flexgroup -origin-volume vol_1 -size 160MB -origin
-vserver vs_1
[Job 443] Job succeeded: Successful
```

次の例では、FlexCache ボリュームを作成し、ジャンクションパスを設定します。

```
cluster1::> flexcache create -vserver vs34 -volume fc4 -aggr-list
aggr34,aggr43 -origin-volume origin1 -size 400m -junction-path /fc4
[Job 903] Job succeeded: Successful
```

4. FlexCache ボリュームと元のボリュームの FlexCache 関係を確認します。

a. クラスタ内のFlexCache関係を表示します。

```
volume flexcache show
```

```
cluster1::> volume flexcache show
Vserver Volume      Size      Origin-Vserver Origin-Volume
Origin-Cluster
-----
vs_1      fc1        160MB     vs_1          vol_1
cluster1
```

- b. 元のクラスタのすべてのFlexCache関係を表示します。

[+]

```
volume flexcache origin show-caches
```

```
cluster::> volume flexcache origin show-caches
Origin-Vserver Origin-Volume  Cache-Vserver  Cache-Volume
Cache-Cluster
-----
vs0            ovol1         vs1            cfg1
clusA
vs0            ovol1         vs2            cfg2
clusB
vs_1           vol_1         vs_1           fc1
cluster1
```

結果

FlexCache ボリュームが作成されました。クライアントは、FlexCache ボリュームのジャンクションパスを使用してボリュームをマウントできます。

関連情報

["クラスタと SVM のピアリング"](#)

FlexCacheボリュームを管理します。

FlexCache ボリュームの監査に関する考慮事項

ONTAP 9.7 以降では、FPolicy でのネイティブの ONTAP 監査とファイルポリシー管理を使用して、FlexCache 関係の NFS ファイルアクセスイベントを監査できます。

ONTAP 9.14.1以降では、NFSまたはSMBを使用するFlexCacheボリュームでFPolicyがサポートされます。以前は、SMBを使用するFlexCacheではFPolicyはサポートされていませんでした。

標準の監査と FPolicy は、FlexVol ボリュームと同じ CLI コマンドで設定および管理されます。ただし、FlexCache ボリュームにはいくつかの動作があります。

• * ネイティブ監査 *

- FlexCache ボリュームを監査ログのデスティネーションとして使用することはできません。
- FlexCache に対する読み取りと書き込みを監査する場合は、キャッシュ SVM と元の SVM の両方で監査を設定する必要があります。

これは、ファイルシステム操作が処理される場所で監査されるためです。つまり、読み取りはキャッシュ SVM で監査され、書き込みは元の SVM で監査されます。

- 書き込み処理の元を追跡するために、SVM UUID と MSID が監査ログに追加され、書き込みが開始された FlexCache ボリュームが識別されます。
- システムアクセス制御リスト (SACL) は NFSv4 または SMB プロトコルを使用してファイルに設定できますが、FlexCache ボリュームでは NFSv3 のみがサポートされます。そのため、SACL を設定できるのは元のボリュームのみです。

• * FPolicy *

- FlexCache ボリュームへの書き込みは元のボリュームでコミットされますが、FPolicy 設定はキャッシュボリュームへの書き込みを監視します。これは、元のボリュームに対する書き込みが監査される標準の監査とは異なります。
- キャッシュと送信元の SVM で ONTAP を同じ FPolicy 設定する必要はありませんが、2 つの同様の設定を導入することを推奨します。そのためには、元の SVM のように設定され、新しいポリシーのスコープがキャッシュ SVM に制限されているキャッシュ用の新しい FPolicy ポリシーを作成します。

元のボリュームから **FlexCache** ボリュームのプロパティを同期する

FlexCache ボリュームの一部のボリュームプロパティは、常に元のボリュームと同期されている必要があります。元のボリュームでプロパティが変更されたあとに、FlexCache ボリュームのボリュームプロパティの自動同期が失敗した場合は、プロパティを手動で同期できます。

このタスクについて

FlexCache ボリュームの次のボリュームプロパティは、常に元のボリュームと同期されている必要があります。

- セキュリティ形式 (-security-style)
- ボリューム名 (-volume-name)
- 最大ディレクトリサイズ (-maxdir-size)
- 最小先読み (-min-readahead)

ステップ

1. FlexCache ボリュームから、ボリュームプロパティを同期します。

```
volume flexcache sync-properties -vserver svm_name -volume flexcache_volume
```

```
cluster1::> volume flexcache sync-properties -vserver vs1 -volume fc1
```

FlexCache 関係の設定を更新する

ボリュームの移動、アグリゲートの再配置、ストレージフェイルオーバーなどのイベントが発生すると、元のボリュームと FlexCache ボリュームの構成情報が自動的に更新されます。自動更新が失敗した場合は EMS メッセージが生成され、FlexCache 関係の設定を手動で更新する必要があります。

元のボリュームと FlexCache ボリュームが切断モードになっている場合は、FlexCache 関係を手動で更新するために追加の処理が必要になることがあります。

このタスクについて

FlexCache ボリュームの設定を更新する場合は、元のボリュームからコマンドを実行する必要があります。元のボリュームの設定を更新する場合は、FlexCache からコマンドを実行する必要があります。

ステップ

1. FlexCache 関係の設定を更新します。

```
volume flexcache config-refresh -peer-vserver peer_svm -peer-volume  
peer_volume_to_update -peer-endpoint-type [origin | cache]
```

ファイルアクセス時間の更新を有効にします

ONTAP 9.11.1以降では、を有効にすることができます `-atime-update` ファイルアクセス時間の更新を許可する FlexCache ボリュームのフィールド。でアクセス時間の更新期間を設定することもできます `-atime-update-period` 属性 (Attribute) :。
`-atime-update-period` 属性は、アクセス時間の更新を実行する頻度と、更新がいつ元のボリュームに反映されるかを制御します。

概要

ONTAP には、というボリュームレベルのフィールドがあります `-atime-update`READ、READLINK、REaddir` を使用して読み取られたファイルおよびディレクトリのアクセス時間の更新を管理します。アクセス頻度の低いファイルとディレクトリのデータライフサイクルの決定には `atime` が使用されます。アクセス頻度の低いファイルは最終的にアーカイブストレージに移行され、あとでテープに移動されることもあります。

`atime` 更新フィールドは、既存および新規に作成された FlexCache ボリュームではデフォルトで無効になります。9.11.1 よりも前の ONTAP リリースで FlexCache ボリュームを使用している場合は、`atime` 更新フィールドを無効にして、元のボリュームで読み取り処理が実行されるときにキャッシュが不要に削除されないようにする必要があります。ただし、大規模な FlexCache キャッシュでは、管理者が特別なツールを使用してデータを管理し、ホットデータがキャッシュに残ってコールドデータがパージされるのを確保します。`atime` 更新を無効にする場合は実行できません。ただし、ONTAP 9.11.1以降では、を有効にすることができます `-atime-update` および `-atime-update-period`, キャッシュされたデータの管理に必要なツールを使用します。

作業を開始する前に

すべての FlexCache で ONTAP 9.11.1以降が実行されている必要があります。

このタスクについて

設定 `-atime-update-period 86400`秒に設定すると、ファイルに対して実行された読み取りに類似した操作の数に関係なく、24時間ごとに1回のアクセス時間更新が許可されます。

を設定します `-atime-update-period 0`にすると、読み取りアクセスごとにメッセージが送信元に送信されます。その後、元のFlexCache は各に、パフォーマンスに影響するatimeが古いことを通知します。

手順

1. ファイルアクセス時間の更新を有効にし、更新頻度を設定します。

```
volume modify -volume vol_name -vserver SVM_name -atime-update true -atime-update-period seconds
```

次に、を有効にする例を示します `-atime-update` とセット `-atime-update-period 86400`秒（24時間）まで：

```
c1: volume modify -volume origin1 vs1_c1 -atime-update true -atime-update-period 86400
```

2. 確認します `-atime-update` 有効：

```
volume show -volume vol_name -fields atime-update,atime-update-period
```

```
c1::*> volume show -volume cache1_origin1 -fields atime-update,atime-update-period
vserver volume          atime-update atime-update-period
-----
vs2_c1  cache1_origin1 true           86400
```

グローバルファイルロックを有効にします

ONTAP 9.10.1 以降では、グローバルファイルロックを適用して、関連するキャッシュファイルすべての読み取りを防止できます。

グローバルファイルロックを有効にすると、すべてのFlexCacheボリュームがオンラインになるまで元のボリュームに対する変更が中断されます。グローバルファイルロックを有効にする必要があるのは、キャッシュと送信元の間接続の信頼性を一時停止することが原因でのみです。また、FlexCache ボリュームがオフラインになった場合には、変更がタイムアウトする可能性があります。

作業を開始する前に

- グローバルファイルロックを使用するには、元のクラスタとすべての関連キャッシュを含むクラスタでONTAP 9.9.1 以降が実行されている必要があります。グローバルファイルロックは、新規または既存のFlexCache ボリュームで有効にできます。このコマンドは1つのボリュームに対して実行でき、関連付けられているすべてのFlexCacheボリュームを環境できます。
- グローバルファイルロックを有効にするには、advanced 権限レベルが必要です。

- ONTAP 9.9.1より前のバージョンにリバートする場合は、最初に送信元キャッシュと関連するキャッシュでグローバルファイルロックを無効にする必要があります。無効にするには、元のボリュームから次のコマンドを実行します。 `volume flexcache prepare-to-downgrade -disable-feature-set 9.10.0`
- グローバルファイルロックを有効にするプロセスは、オリジンに既存のキャッシュがあるかどうかによって異なります。
 - [\[enable-gfl-new\]](#)
 - [\[enable-gfl-existing\]](#)

新しい **FlexCache** ボリュームでグローバルファイルロックを有効にします

手順

1. を使用してFlexCache ボリュームを作成します `-is-global-file-locking true`に設定：

```
volume flexcache create volume volume_name -is-global-file-locking-enabled true
```



のデフォルト値 `-is-global-file-locking` は `"false"` です。次のいずれかの場合 `volume flexcache create` コマンドはボリュームに対して実行されます。コマンドは `-is-global-file-locking enabled` 「true」に設定します。

既存の **FlexCache** ボリュームでグローバルファイルロックを有効にします

手順

1. グローバルファイルロックは元のボリュームから設定する必要があります。
2. 元のボリュームに他の既存の関係（SnapMirror など）を含めることはできません。既存の関係の関連付けを解除する必要があります。すべてのキャッシュとボリュームは、コマンドの実行時に接続する必要があります。接続ステータスを確認するには、次のコマンドを実行します。

```
volume flexcache connection-status show
```

表示されたすべてのボリュームのステータスが `connected` と表示されます。詳細については、[を参照してください](#) "FlexCache 関係のステータスを確認します" または "元のボリュームから FlexCache ボリュームのプロパティを同期する"。

3. キャッシュ上でグローバルファイルロックを有効にします。

```
volume flexcache origin config show/modify -volume volume_name -is-global-file-locking-enabled true
```

FlexCache ボリュームを事前に取り込む

FlexCache ボリュームを事前に取り込むことで、キャッシュされたデータにアクセスするまでの時間を短縮できます。

必要なもの

- advanced 権限レベルのクラスタ管理者である必要があります

- ・ 事前取り込みのために渡されたパスが存在している必要があります。存在していないと、事前入力処理

このタスクについて

- ・ ファイルのみを事前に読み込み、ディレクトリをクロールします
- ・ 。 -isRecursion 環境 に、事前入力に渡されたディレクトリのリスト全体にフラグを設定します

手順

1. FlexCache ボリュームを事前に取り込む：

```
volume flexcache prepopulate -cache-vserver vserver_name -cache-volume -path  
-list path_list -isRecursion true|false
```

- ° 。 -path-list パラメータは、元のルートディレクトリから事前に取り込む相対ディレクトリパスを指定します。たとえば、元のルートディレクトリの名前が/originで、ディレクトリ/origin/dir1と/origin/dir2が含まれている場合は、次のようにパスのリストを指定できます。 -path-list dir1, dir2 または -path-list /dir1, /dir2。
- ° のデフォルト値 -isRecursion パラメータはTrueです。

この例では、単一のディレクトリパスが事前に設定されています

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-vserver vs2 -cache  
-volume fg_cachevol_1 -path-list /dir1  
(volume flexcache prepopulate start)  
[JobId 207]: FlexCache prepopulate job queued.
```

次の例では、複数のディレクトリからファイルを事前に取り込みます。

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-vserver vs2 -cache  
-volume fg_cachevol_1 -path-list /dir1,/dir2,/dir3,/dir4  
(volume flexcache prepopulate start)  
[JobId 208]: FlexCache prepopulate job queued.
```

次の例では、単一のファイルが事前に読み込まれます。

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-vserver vs2 -cache  
-volume fg_cachevol_1 -path-list /dir1/file1.txt  
(volume flexcache prepopulate start)  
[JobId 209]: FlexCache prepopulate job queued.
```

次の例では、オリジンのすべてのファイルを事前に取り込みます。

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-vserver vs2 -cache
-volume fg_cachevol_1 -path-list / -isRecursion true
(volume flexcache prepopulate start)
[JobId 210]: FlexCache prepopulate job queued.
```

この例には、事前取り込みの無効なパスが含まれています。

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-volume
vol_cache2_vs3_c2_vol_origin1_vs1_c1 -cache-vserver vs3_c2 -path-list
/dir1, dir5, dir6
(volume flexcache prepopulate start)

Error: command failed: Path(s) "dir5, dir6" does not exist in origin
volume
      "vol_origin1_vs1_c1" in Vserver "vs1_c1".
```

2. 読み取られたファイル数を表示します。

```
job show -id job_ID -ins
```

FlexCache 関係を削除

不要 FlexCache になった FlexCache 関係と FlexCache ボリュームは削除できます。

手順

1. FlexCache ボリュームが含まれるクラスタから、FlexCache ボリュームをオフラインにします。

```
volume offline -vserver svm_name -volume volume_name
```

2. FlexCache ボリュームを削除します。

```
volume flexcache delete -vserver svm_name -volume volume_name
```

FlexCache 関係の詳細が元のボリュームと FlexCache ボリュームから削除されます。

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。