



FabricPoolの管理

ONTAP 9

NetApp
December 20, 2024

目次

FabricPoolの管理	1
Inactive Data Reportingでアクセス頻度の低いONTAPデータを分析	1
FabricPoolのボリュームを管理します。	3
ユーザが作成したカスタムタグを使用してONTAP FabricPoolボリュームを管理します。	9
FabricPool対応ONTAPアグリゲートのスペース使用量の監視	14
ONTAPボリュームの階層化ポリシーと最小クーリング期間を変更する	17
Archive volumes with FabricPool (ビデオ)	18
ONTAPボリュームのデフォルトのFabricPool階層化ポリシーを変更する	18
スロットルFabricPoolプット	19
FabricPoolオブジェクトの削除とデフラグ	19
ONTAPデータを高パフォーマンス階層に昇格	21

FabricPoolの管理

Inactive Data Reportingでアクセス頻度の低いONTAPデータを分析

ボリューム内のアクセス頻度の低いデータの量を確認することで、ストレージ階層を効率よく使用することができます。Inactive Data Reportingの情報は、FabricPoolに使用するアグリゲート、FabricPoolとの間でボリュームを移動するかどうか、ボリュームの階層化ポリシーを変更するかどうかを決定するのに役立ちます。

必要なもの

Inactive Data Reporting機能を使用するには、ONTAP 9.4以降を実行している必要があります。

タスクの内容

- Inactive Data Reportingは一部のアグリゲートではサポートされません。


次のようなFabricPoolを有効にできない場合は、Inactive Data Reportingを有効にできません。

- ルートアグリゲート
- 9.7より前のバージョンのONTAPを実行しているMetroClusterアグリゲート
- Flash Pool（ハイブリッドアグリゲートまたはSnapLockアグリゲート）
- 適応圧縮が有効になっているボリュームがあるアグリゲートでは、Inactive Data Reportingがデフォルトで有効になります。
- ONTAP 9内のすべてのSSDアグリゲートに対してInactive Data Reportingがデフォルトで有効になります。6.
- Inactive Data Reportingは、ONTAP 9.4およびONTAP 9.5のFabricPoolアグリゲートに対してデフォルトで有効になります。
- ONTAP 9以降では、HDDアグリゲートを含むONTAP CLIを使用して、FabricPool以外のアグリゲートに対してInactive Data Reportingを有効にすることができます。6.

手順

ONTAP System ManagerまたはONTAP CLIを使用して、アクセス頻度の低いデータの量を確認できます。

System Manager

1. 次のいずれかのオプションを選択します。
 - 既存のHDDアグリゲートがある場合は、*[ストレージ]>[階層]*に移動し、Inactive Data Reportingを有効にするアグリゲートのをクリックします 。
 - クラウド階層が設定されていない場合は、*ダッシュボード*に移動し、*容量*の下の*非アクティブデータレポートの有効化*リンクをクリックします。

CLI

CLIを使用してInactive Data Reportingを有効にするには：

1. Inactive Data Reportingを表示するアグリゲートがFabricPoolで使用されていない場合は、コマンドでパラメータを指定して `-is-inactive-data-reporting-enabled true`、アグリゲートのInactive Data Reportingを有効にします `storage aggregate modify`。

```
cluster1::> storage aggregate modify -aggregate aggr1 -is-inactive
-data-reporting-enabled true
```

FabricPoolに使用されていないアグリゲートでは、Inactive Data Reporting機能を明示的に有効にする必要があります。

FabricPool対応アグリゲートにはすでにInactive Data Reporting機能が搭載されているため、Inactive Data Reportingを有効にすることはできません。また、有効にする必要はありません。パラメータは `-is-inactive-data-reporting-enabled`、FabricPool対応アグリゲートに対しては機能しません。

コマンドのパラメータ `storage aggregate show` は、`-fields is-inactive-data-reporting-enabled` アグリゲートでInactive Data Reportingが有効になっているかどうかを表示します。

2. ボリューム上のアクセス頻度の低いデータの量を表示するには、パラメータを指定してコマンドを `-fields performance-tier-inactive-user-data,performance-tier-inactive-user-data-percent` 使用し `volume show` ます。

```
cluster1::> volume show -fields performance-tier-inactive-user-
data,performance-tier-inactive-user-data-percent

vserver volume performance-tier-inactive-user-data performance-tier-
inactive-user-data-percent
-----
-----
vsim1    vol0    0B          0%
vs1      vs1rv1 0B          0%
vs1      vv1     10.34MB    0%
vs1      vv2     10.38MB    0%
4 entries were displayed.
```

- `performance-tier-inactive-user-data` フィールドには、アグリゲートに格納されているアクセス頻

度の低いユーザデータの量が表示されます。

- ``performance-tier-inactive-user-data-percent`` フィールドには、アクティブファイルシステムと Snapshot コピー全体でアクセス頻度の低いデータの割合が表示されます。
- FabricPool に使用されていないアグリゲートの場合、Inactive Data Reporting は階層化ポリシーを使用してコールドとしてレポートするデータの量を決定します。
 - 階層化ポリシーの場合は ``none`` 31日 が使用されます。
 - および ``auto`` の ``snapshot-only`` Inactive Data Reporting では、``tiering-minimum-cooling-days`` を使用し、
 - ポリシーの場合、``ALL`` Inactive Data Reporting では、データが 1 日以内に階層化されることが想定されます。

期間が終了するまで ' 出力には ' 値ではなく ' 非アクティブなデータの量が表示されます

- FabricPool に含まれるボリュームの場合、アクセス頻度の低いデータとして報告される ONTAP は、ボリュームに設定されている階層化ポリシーによって異なります。
 - 階層化ポリシーの場合 ``none``、ONTAP はボリューム全体のうち、少なくとも 31 日間アクセスされていないデータの量を報告します。パラメータは階層化ポリシーで ``none`` は使用できません ``-tiering-minimum-cooling-days``。
 - ``ALL`` ``snapshot-only`` 階層化ポリシー、および ``auto`` は、Inactive Data Reporting はサポートされません。

FabricPool のボリュームを管理します。

FabricPool 対応 ONTAP アグリゲートにボリュームを作成する

FabricPool にボリュームを追加するには、FabricPool 対応アグリゲートに新しいボリュームを直接作成するか、別のアグリゲートから FabricPool 対応アグリゲートに既存のボリュームを移動します。

FabricPool のボリュームを作成するときに、階層化ポリシーを指定できます。階層化ポリシーを指定しない場合、作成されたボリュームはデフォルトの階層化ポリシーを使用し ``snapshot-only`` ます。階層化ポリシーがまたは ``auto`` のボリュームについては ``snapshot-only``、階層化の最小クーリング期間も指定できます。

必要なもの

- ボリュームで階層化ポリシーを使用するように設定し ``auto`` たり、階層化の最小クーリング期間を指定したりするには、ONTAP 9.4 以降が必要です。
- FlexGroup ボリュームを使用するには、ONTAP 9.5 以降が必要です。
- ボリュームで階層化ポリシーを使用するように設定 ``all`` するには、ONTAP 9.6 以降が必要です。
- パラメータを使用するようにボリュームを設定 ``-cloud-retrieval-policy`` するには、ONTAP 9.8 以降が必要です。

手順

1. コマンドを使用して、FabricPool 用の新しいボリュームを作成し ``volume create`` ます。

- `-tiering-policy` オプションのパラメータを使用すると、ボリュームの階層化ポリシーを指定できます。`

次のいずれかの階層化ポリシーを指定できます。

- `snapshot-only` (デフォルト)
- `auto`
- `all`
- `backup` (廃止予定)
- `none`

"FabricPool階層化ポリシーの種類"

- オプションのパラメータを `-cloud-retrieval-policy` 使用すると、advanced権限レベルのクラスタ管理者は、階層化ポリシーで制御されるデフォルトのクラウド移行または読み出し動作を上書きできます。`

次のいずれかのクラウド読み出しポリシーを指定できます。

- `default`

どのデータを移行するかは階層化ポリシーによって決定されるため、`cloud-retrieval-policy` 使用したクラウドデータの読み出しに変更はありません。これは、動作がONTAP 9.8より前のリリースと同じであることを意味します。`

- 階層化ポリシーがまたはの `snapshot-only` 場合、`none 「default」 は、クライアントによって読み取られたデータがすべてクラウド階層から高パフォーマンス階層に移行されることを意味します。`
- 階層化ポリシーがの場合、``auto` クライアントによるランダムリードはすべて移行されますが、シーケンシャルリードは移行されません。`
- 階層化ポリシーが指定されている場合 `all`、クライアントによって読み取られたデータはクラウド階層から移行されません。

- `on-read`

クライアントによって読み取られたデータはすべてクラウド階層から高パフォーマンス階層に移行されます。

- `never`

クライアントによって読み取られたデータはクラウド階層から高パフォーマンス階層に移行されません。

- `promote`

- 階層化ポリシーの場合 `none`、すべてのクラウドデータがクラウド階層から高パフォーマンス階層に移行されます。
- 階層化ポリシーの場合 `snapshot-only`、アクティブなファイルシステムのすべてのデータがクラウド階層から高パフォーマンス階層に移行されます。

- `-tiering-minimum-cooling-days` advanced権限レベルでオプションのパラメータを使用すると、または`

`auto`階層化ポリシーを使用するボリュームの階層化の最小クーリング期間を指定でき `snapshot-only` ます。

ONTAP 9.8以降では、階層化の最小クーリング日数に2¹⁸³の値を指定できます。9.8より前のバージョンのONTAPを使用している場合は、2⁶³の値を階層化の最小クーリング日数に指定できます。

FabricPool用のボリュームの作成例

次の例は、「FabricPool」対応アグリゲートに「myvol1」という名前のボリュームを作成します。階層化ポリシーはに auto、階層化の最小クーリング期間は45日に設定されています。

```
cluster1::*> volume create -vserver myVS -aggregate myFabricPool  
-volume myvol1 -tiering-policy auto -tiering-minimum-cooling-days 45
```

関連情報

["FlexGroupボリュームノカンリ"](#)

FabricPool対応ONTAPアグリゲートへのボリュームの移動

ボリュームをFabricPoolに移動する場合は、移動時にボリュームの階層化ポリシーを指定または変更できます。ONTAP 9.8以降では、Inactive Data Reportingが有効になっているFabricPool以外のボリュームを移動すると、FabricPoolはヒートマップを使用して階層化可能なブロックを読み取り、コールドデータをFabricPoolデスティネーションの大容量階層に移動します。

必要なもの

階層化ポリシーを変更することが、データがコールドと認識されてクラウド階層に移動されるまでの時間にどのように影響するかを理解しておく必要があります。

["ボリュームを移動した場合の階層化ポリシーへの影響"](#)

タスクの内容

FabricPool以外のボリュームでInactive Data Reportingが有効になっている場合に階層化ポリシーを使用するボリュームまたは `snapshot-only` FabricPoolに移動する `auto` と、FabricPoolはヒートマップファイルから階層化可能なブロックの温度を読み取り、その温度を使用してコールドデータをFabricPoolデスティネーションの大容量階層に直接移動します。

ONTAP 9.8を使用していて、Inactive Data Reportingの情報をを使用してデータを大容量階層に直接移動する場合は、ボリューム移動オプションは使用しないで ` -tiering-policy` ください。このオプションを使用すると温度データが無視され、ONTAP 9より前のリリースの移動動作が実行されます。8.

ステップ

1. コマンドを使用し `volume move start` て、ボリュームをFabricPoolに移動します。

```
`-tiering-  
policy` オプションのパラメータを使用すると、ボリュームの階層化ポリシーを指定できます。
```

次のいずれかの階層化ポリシーを指定できます。

- snapshot-only (デフォルト)
- auto
- all
- none+"FabricPool階層化ポリシーの種類"

FabricPoolへのボリューム移動例

次の例は、「vs1」 SVM 内の「`m yvol2」という名前のボリュームを「dest_FabricPool」 FabricPool 対応アグリゲートに移動します。ボリュームは階層化ポリシーを使用するように明示的に設定され `none` ます。

```
cluster1::> volume move start -vserver vs1 -volume myvol2  
-destination-aggregate dest_FabricPool -tiering-policy none
```

FabricPoolのONTAPボリュームがクラウドに直接書き込まれるようにする

ONTAP 9 14.1以降では、FabricPoolの新規または既存のボリュームに対してクラウドへの直接書き込みを有効または無効にすることで、NFSクライアントが階層化スキャンを待たずにクラウドに直接データを書き込むことができます。SMBクライアントは、クラウドの書き込みが有効なボリュームの高パフォーマンス階層に引き続き書き込みます。cloud-writeモードはデフォルトで無効になっています。

クラウドに直接書き込む機能は、ローカル階層でクラスタでサポートできない大量のデータがクラスタに転送されるなど、移行のような場合に役立ちます。クラウド書き込みモードを使用しない場合は、移行中に少量のデータが転送されてから階層化され、移行が完了するまで再び転送されて階層化されます。クラウド書き込みモードを使用すると、データがローカル階層に転送されないため、この種の管理は不要になります。

開始する前に

- クラスタ管理者またはSVM管理者である必要があります。
- advanced権限レベルが必要です。
- 読み取り/書き込みタイプのボリュームである必要があります。
- ボリュームの階層化ポリシーが「すべて」である必要があります。

ボリューム作成時のクラウドへの直接書き込みを可能にする

手順

1. 権限レベルをadvancedに設定します。

```
set -privilege advanced
```

2. ボリュームを作成し、クラウド書き込みモードを有効にします。


```
volume create -vserver <svm name> -volume <volume name> -is-cloud-write
-enabled <true|false> -aggregate <local tier name>
```

次の例は、FabricPoolローカル階層（aggr1）に、クラウド書き込みを有効にしてvol1という名前のボリュームを作成します。

```
volume create -vserver vs1 -volume vol1 -is-cloud-write-enabled true
-aggregate aggr1
```

既存のボリュームのクラウドへの直接書き込みを可能にする

手順

1. 権限レベルをadvancedに設定します。

```
set -privilege advanced
```

2. ボリュームを変更してクラウド書き込みモードを有効にします。

```
volume modify -vserver <svm name> -volume <volume name> -is-cloud-write
-enabled true
```

次の例は、vol1という名前のボリュームを変更して、クラウドへの書き込みを有効にします。

```
volume modify -vserver vs1 -volume vol1 -is-cloud-write-enabled true
```

ボリュームのクラウドへの直接書き込みを無効にする

手順

1. 権限レベルをadvancedに設定します。

```
set -privilege advanced
```

2. ボリュームでクラウド書き込みモードを無効にします。

```
volume modify -vserver <svm name> -volume <volume name> -is-cloud-write
-enabled false
```

次の例は、vol1という名前のボリュームでクラウド書き込みモードを無効にします。

```
volume modify -vserver vs1 -volume vol1 -is-cloud-write-enabled false
```

FabricPoolでONTAPボリュームが積極的に読み取りヘッドを実行できるようにする

ONTAP 9 14.1以降では、FabricPool内のボリュームに対してアグレッシブ先読みモードを有効または無効にすることができます。アグレッシブ先読みモードは、ONTAP 9で使用できます。14.1は、FabricPoolをサポートするすべてのオンプレミスプラットフォームで使用できます。この機能はデフォルトで無効になっています。

アグレッシブな先読みが `_disabled_` の場合、FabricPoolはクライアントアプリケーションが必要とするファイルブロックのみを読み取ります。ファイル全体を読み取る必要はありません。その結果、特に大容量のGBおよびTBサイズのファイルでは、ネットワークトラフィックが減少する可能性があります。ボリュームでの先読みを `_Enabling Aggressive_` にすると、この機能がオフになり、FabricPoolはオブジェクトストアからファイル全体を優先的にシーケンシャルに読み取ります。これにより、GETスループットが向上し、クライアントによるファイルに対する読み取りのレイテンシが低減されます。デフォルトでは、階層化されたデータがシーケンシャルに読み取られてもコールドのまま、ローカル階層には書き込まれません。

積極的な先読みにより、ネットワークの効率性が向上し、階層化されたデータのパフォーマンスが向上します。

タスクの内容

``aggressive-readahead-mode`` このコマンドには2つのオプションがあります。

- `none`:先読みは無効です。
- `file_prefetch`:クライアントアプリケーションよりも先にファイル全体がメモリに読み込まれます。

開始する前に

- クラスタ管理者またはSVM管理者である必要があります。
- `advanced`権限レベルが必要です。

ボリューム作成時のアグレッシブ先読みモードの有効化

手順

1. 権限レベルを `advanced` に設定します。

```
set -privilege advanced
```

2. ボリュームを作成し、アグレッシブ先読みモードを有効にします。

```
volume create -volume <volume name> -aggressive-readahead-mode  
<none|file_prefetch>
```

次の例は、file_prefetchオプションを指定して、アグレッシブ先読みを有効にしたvol1という名前のボリュームを作成します。

```
volume create -volume vol1 -aggressive-readahead-mode file_prefetch
```

アグレッシブ先読みモードを無効にする

手順

1. 権限レベルをadvancedに設定します。

```
set -privilege advanced
```

2. アグレッシブ先読みモードを無効にします。

```
volume modify -volume <volume name> -aggressive-readahead-mode none
```

次の例は、vol1という名前のボリュームを変更して、アグレッシブ先読みモードを無効にします。

```
volume modify -volume vol1 -aggressive-readahead-mode none
```

ボリュームのアグレッシブ先読みモードを表示する

手順

1. 権限レベルをadvancedに設定します。

```
set -privilege advanced
```

2. アグレッシブ先読みモードを表示します。

```
volume show -fields aggressive-readahead-mode
```

ユーザが作成したカスタムタグを使用してONTAP FabricPoolボリュームを管理します。

ONTAP 9.8以降では、FabricPoolでユーザが作成したカスタムタグを使用したオブジェクトのタグ付けがサポートされています。これにより、オブジェクトの分類やソートが可能になり、管理が容易になります。admin権限レベルのユーザは、新しいオブジェクトタグの作成、既存のタグの変更、削除、表示を行うことができます。

ボリューム作成時に新しいタグを割り当てる

作成する新しいボリュームから階層化される新しいオブジェクトに1つ以上のタグを割り当てる場合は、新しいオブジェクトタグを作成します。タグを使用すると、階層化オブジェクトを分類およびソートしてデータ管理を容易にすることができます。ONTAP 9.8以降では、System Managerを使用してオブジェクトタグを作成できます。

タスクの内容

タグは、StorageGRIDに接続されたFabricPoolにのみ設定できます。これらのタグはボリュームの移動中も保持されます。

- ボリュームあたり最大4つのタグを指定できます。
- CLIでは、各オブジェクトタグはキーと値のペアを等号で区切って指定する必要があります。
- CLIでは、複数のタグをカンマで区切る必要があります。
- 各タグ値の最大文字数は127文字です。
- 各タグキーの1文字目はアルファベットかアンダースコアにする必要があります。

キーに使用できる文字は英数字とアンダースコアのみです。最大文字数は127文字です。

オブジェクトタグは、ONTAP System ManagerまたはONTAP CLIで割り当てることができます。

例 1. 手順

System Manager

1. [ストレージ]>[階層]に移動します。
2. タグ付けするボリュームを含むストレージ階層を探します。
3. [* Volumes (ボリューム)] タブをクリックします
4. タグを付けるボリュームを探し、*オブジェクトタグ*列で*クリックしてタグを入力*を選択します。
5. キーと値を入力します。
6. [適用 (Apply)] をクリックします。

CLI

1. コマンドでオプションを指定して `-tiering-object-tags`、指定したタグを使用して ``volume create`` 新しいボリュームを作成します。複数のタグをカンマで区切って指定できます。

```
volume create [ -vserver <vserver name> ] -volume <volume_name>  
-tiering-object-tags <key1=value1>  
[,<key2=value2>,<key3=value3>,<key4=value4> ]
```

次の例は、3つのオブジェクトタグを使用する `fp_volume1` という名前のボリュームを作成します。

```
vol create -volume fp_volume1 -vserver vs0 -tiering-object-tags  
project=fabricpool,type=abc,content=data
```

既存のタグの変更

タグの名前を変更したり、オブジェクトストア内の既存のオブジェクトのタグを置き換えたり、あとで追加する予定の新しいオブジェクトに別のタグを追加したりできます。

例 2. 手順

System Manager

1. [ストレージ]>[階層]に移動します。
2. 変更するタグを含むボリュームが含まれているストレージ階層を探します。
3. [* Volumes (ボリューム)] タブをクリックします
4. 変更するタグが付いたボリュームを探し、*オブジェクトタグ*列でタグ名をクリックします。
5. タグを変更します。
6. [適用 (Apply)] をクリックします。

CLI

1. `volume modify` コマンドにオプションを指定して `-tiering-object-tags`、既存のタグを変更します。

```
volume modify [ -vserver <vserver name> ] -volume <volume_name>
-tiering-object-tags <key1=value1> [ ,<key2=value2>,
<key3=value3>,<key4=value4> ]
```

次の例では、既存のタグ `type=abc` の名前を `type=xyz` に変更します。

```
vol create -volume fp_volume1 -vserver vs0 -tiering-object-tags
project=fabricpool,type=xyz,content=data
```

タグの削除

ボリュームまたはオブジェクトストア内のオブジェクトに対して設定されていないなくなったオブジェクトタグは、削除できます。

例 3. 手順

System Manager

1. [ストレージ]>[階層]に移動します。
2. 削除するタグを含むボリュームが含まれているストレージ階層を探します。
3. [* Volumes (ボリューム)] タブをクリックします
4. 削除するタグが付いたボリュームを探し、*オブジェクトタグ*列でタグ名をクリックします。
5. タグを削除するには、ごみ箱のアイコンをクリックします。
6. [適用 (Apply)] をクリックします。

CLI

1. `volume modify` ``既存のタグを削除するには、コマンドでオプションのあとに空の値を指定し、``-tiering-object-tags``ます)。

次の例は、fp_volume1の既存のタグを削除します。

```
vol modify -volume fp_volume1 -vserver vs0 -tiering-object-tags ""
```

ボリュームの既存のタグを表示する

新しいタグをリストに追加する前に、ボリュームの既存のタグを表示して使用可能なタグを確認できます。

手順

1. `volume show` ``コマンドでオプションを指定して ``-tiering-object-tags``、ボリューム上の既存のタグを表示します。

```
volume show [ -vserver <vserver name> ] -volume <volume_name> -fields tiering-object-tags
```

FabricPoolボリュームでのオブジェクトのタグ付けステータスの確認

1つ以上のFabricPoolでタグ付けが完了しているかどうかを確認できます。

手順

1. コマンドでオプションを指定して `-fields needs-object-retagging` ``、``vol show`` タグ付けが進行中かどうか、完了しているかどうか、または設定されていないかどうかを確認します。

```
vol show -fields needs-object-retagging [ -instance | -volume <volume name>]
```

次のいずれかの値が表示されます。

- true：このボリュームに対してオブジェクトタグ付けスキヤナがまだ実行されていないか、再実行する必要があります。
- false：このボリュームのオブジェクトタグ付けスキヤナによるタグ付けが完了しました
- <->：オブジェクトタグ付けスキヤナはこのボリュームには適用されません。ボリュームがFabricPool がない場合に発生します。

FabricPool対応ONTAPアグリゲートのスペース使用量の監視

FabricPoolのパフォーマンス階層とクラウド階層に格納されているデータの量を把握しておく必要があります。この情報は、ボリュームの階層化ポリシーの変更、FabricPoolライセンスで許可された使用量の制限の拡張、またはクラウド階層のストレージスペースの拡張が必要かどうかを判断するのに役立ちます。

手順

1. 次のいずれかのコマンドを使用して情報を表示し、FabricPool対応アグリゲートのスペース使用量を監視します。

表示する項目	使用するコマンド
アグリゲートのクラウド階層の使用済みサイズ	<code>storage aggregate show`パラメータを指定した場合`-instance</code>
アグリゲート内のスペース使用量の詳細（オブジェクトストアの参照容量を含む）	<code>storage aggregate show-space`パラメータを指定した場合`-instance</code>
アグリゲートに接続されているオブジェクトストアのスペース使用量（ライセンススペースの使用量など）	<code>storage aggregate object-store show-space</code>
アグリゲート内のボリュームおよびそのデータとメタデータの容量のリスト	<code>volume show-footprint</code>

CLIコマンドに加えて、Active IQ Unified Manager（旧OnCommand Unified Manager）とFabricPool .4以降のクラスターでサポートされるONTAP 9 Advisor、またはSystem Managerを使用してスペース使用量を監視できます。

次の例は、FabricPoolのスペース使用量および関連情報を表示する方法を示しています。


```
cluster1::> storage aggregate show-space -instance
```

```
Aggregate: MyFabricPool
...
Aggregate Display Name:
MyFabricPool
...
Total Object Store Logical Referenced
Capacity: -
Object Store Logical Referenced Capacity
Percentage: -
...
Object Store
Size: -
Object Store Space Saved by Storage
Efficiency: -
Object Store Space Saved by Storage Efficiency
Percentage: -
Total Logical Used
Size: -
Logical Used
Percentage: -
Logical Unreferenced
Capacity: -
Logical Unreferenced
Percentage: -
```

```
cluster1::> storage aggregate show -instance
```

```
Aggregate: MyFabricPool
...
Composite: true
Capacity Tier Used Size:
...
```

```

cluster1::> volume show-footprint

Vserver : vs1
Volume  : rootvol

Feature                               Used      Used%
-----
Volume Footprint                      KB        %
Volume Guarantee                      MB        %
Flexible Volume Metadata              KB        %
Delayed Frees                         KB        %
Total Footprint                       MB        %

Vserver : vs1
Volume  : vol

Feature                               Used      Used%
-----
Volume Footprint                      KB        %
Footprint in Performance Tier         KB        %
Footprint in Amazon01                KB        %
Flexible Volume Metadata              MB        %
Delayed Frees                         KB        %
Total Footprint                       MB        %
...

```

2. 必要に応じて、次のいずれかの操作を実行します。

状況	そしたら...
ボリュームの階層化ポリシーを変更する	の手順に従います"ボリュームの階層化ポリシーや階層化の最小クーリング期間の変更によるストレージ階層化の管理" 。
FabricPoolライセンスの使用制限を増やす	NetAppまたはパートナーの営業担当者にお問い合わせください。 "NetAppのサポート"
クラウド階層のストレージスペースを拡張する	クラウド階層に使用するオブジェクトストアのプロバイダにお問い合わせください。

ONTAPボリュームの階層化ポリシーと最小クーリング期間を変更する

ボリュームの階層化ポリシーを変更することで、アクセス頻度が低くなったデータ（COM）をクラウド階層に移動するかどうかを制御できます。auto階層化ポリシーが設定されたボリュームの場合、snapshot-only、アクセス頻度の低いユーザデータがクラウド階層に移動されるまでの階層化の最小クーリング期間も指定できます。

必要なもの

ボリュームを階層化ポリシーに変更autoしたり、階層化の最小クーリング期間を変更したりするには、ONTAP 9.4以降が必要です。

タスクの内容

ボリュームの階層化ポリシーを変更すると、そのボリュームに対する以降の階層化の動作のみ変更されます。変更前までさかのぼってデータがクラウド階層に移動されることはありません。

階層化ポリシーを変更すると、データがコールドと認識されてクラウド階層に移動されるまでの時間に影響することがあります。

"FabricPoolでボリュームの階層化ポリシーを変更した場合の動作"

手順

1. コマンドでパラメータを指定して -tiering-policy、既存のボリュームの階層化ポリシーを変更します volume modify。

次のいずれかの階層化ポリシーを指定できます。

- snapshot-only（デフォルト）
- auto
- all
- none

"FabricPool階層化ポリシーの種類"

2. ボリュームでまたは auto階層化ポリシーを使用している場合、snapshot-onlyに階層化の最小クーリング期間を変更するには、advanced権限レベルでオプションのパラメータを指定してコマンドを -tiering-minimum-cooling-days実行します volume modify。

階層化の最小クーリング日数には2¹⁸³の値を指定できます。9.8より前のバージョンのONTAPを使用している場合は、2⁶³の値を階層化の最小クーリング日数に指定できます。

ボリュームの階層化ポリシーと階層化の最小クーリング期間の変更例

次の例は、SVM「vs1」内のボリューム「myvol」の階層化ポリシーをに変更し、階層化の最小クーリング期間を45日に変更します auto。

```
cluster1::> volume modify -vserver vs1 -volume myvol
-tiering-policy auto -tiering-minimum-cooling-days 45
```

Archive volumes with FabricPool (ビデオ)

このビデオでは、System Managerを使用して、FabricPoolでクラウド階層にボリュームをアーカイブする方法の概要を紹介します。

["NetAppのビデオ：Archiving volumes with FabricPool \(backup + volume move\) "](#)

関連情報

["NetApp TechComm TV：FabricPool 関連ビデオ"](#)

ONTAPボリュームのデフォルトのFabricPool階層化ポリシーを変更する

ONTAP 9で導入されたオプションを使用して、クラウド階層から高パフォーマンス階層へのユーザデータの読み出しを制御するボリュームのデフォルトの階層化ポリシーを変更できます `-cloud-retrieval-policy`。8.

必要なもの

- オプションを使用してボリュームを変更 `-cloud-retrieval-policy` するには、ONTAP 9.8以降が必要です。
- この処理を実行するには、advanced権限レベルが必要です。
- での階層化ポリシーの動作について理解しておく必要があります `-cloud-retrieval-policy`。

["階層化ポリシーとクラウド移行との相互運用性"](#)

ステップ

1. コマンドでオプションを指定して `-cloud-retrieval-policy`、既存のボリュームの階層化ポリシーの動作を変更します `volume modify`。

```
volume create -volume <volume_name> -vserver <vserver_name> - tiering-
policy <policy_name> -cloud-retrieval-policy
```

```
vol modify -volume fp_volume4 -vserver vs0 -cloud-retrieval-policy
promote
```

スロットルFabricPoolプット

ストレージ管理者は、PUTスロットルを使用してノードあたりの最大PUT速度の上限しきい値を設定できます。

PUT throttlingは、ネットワークリソースまたはオブジェクトストアエンドポイントのリソースに制約がある場合に便利です。ごくまれに、パワー不足のオブジェクトストアや、FabricPoolの使用開始日（TBまたはPBのコールドデータの階層化が開始されたとき）にリソースの制約が発生する可能性があります。

PUTスロットルはノード単位です。PUTスロットルのput-rate-limitの最小値は8MB/秒です。put-rate-limitを8MB/秒未満に設定すると、そのノードのスループットは8MB/秒になります。複数のノードを同時に階層化すると、より多くの帯域幅が消費され、非常に限られた容量のネットワークリンクが飽和状態になる可能性があります。



FabricPool PUT処理では、リソースを他のアプリケーションと競合することはありません。FabricPool PUT処理は、クライアントアプリケーションやSnapMirrorなどの他のONTAPワークロードによって自動的に低い優先度（「Bully」）に設定されます。を使用したPUTスロットリングはput-rate-limit、FabricPool階層化に関連するネットワークトラフィックを削減する場合に便利ですが、同時に発生するONTAPトラフィックとは関係ありません。

開始する前に

Advanced権限レベルが必要です。

手順

1. ONTAP CLIを使用してFabricPool PUT処理をスロットルします。

```
storage aggregate object-store put-rate-limit modify -node <name>
-default <true|false> -putrate-bytes-limit <integer>[KB|MB|GB|TB|PB]
```

FabricPoolオブジェクトの削除とデフラグ

FabricPoolは、接続されたオブジェクト ストレージからブロックを削除しません。代わりに、オブジェクト内のブロックの一定の割合がONTAPで参照されなくなった時点で、FabricPoolはオブジェクトを削除します。

たとえば、Amazon S3に階層化された4MBのオブジェクトには、1,024個の4KBブロックがあります。デフラグと削除は、205個未満の4KBブロック（1,024個の20%）がONTAPによって参照されるまで発生しません。十分な数のブロック（1,024個）に参照がない場合、元の4MBオブジェクトが削除され、新しいオブジェクトが作成されます。

再利用されていないスペースのしきい値の割合をカスタマイズして、オブジェクトストアごとに異なるデフォルトレベルに設定できます。デフォルト設定は次のとおりです。

オブジェクト ストア	ONTAP 9.3以前	ONTAP 9.4~9.7	ONTAP 9.8以降	Cloud Volumes ONTAP

Amazon S3	0%	20%	20%	30%
Google Cloud Storage	N/A	12%	20%	35%
Microsoft Azure Blob Storage	N/A	15%	25%	35%
NetApp ONTAP S3	N/A	N/A	40%	N/A
NetApp StorageGRID	0%	40%	40%	N/A

解放されていないスペースのしきい値

デフォルトの再利用されていないスペースのしきい値設定を変更すると、オブジェクトの断片化の許容量が増減します。断片化を減らすと、追加のオブジェクトストアリソース（読み取りと書き込み）を犠牲にして、クラウド階層で使用される物理容量が削減されます。

しきい値の削減

追加のコストを回避するには、ストレージコストを削減しながら読み取りコストを増加させるオブジェクトストレージの価格設定スキームを使用する際に、再利用されないスペースのしきい値を削減することを検討します。たとえば、AmazonのStandard-IAやAzure Blob StorageのCoolなどです。

たとえば、法的な理由で保存された10年前のプロジェクトのボリュームを階層化すると、Standard-IAやCoolなどの価格設定スキームを使用する場合、標準価格設定スキームを使用する場合よりもコストが低くなる可能性があります。このようなボリュームの読み取りは、オブジェクトのデフラグに必要な読み取りも含めて高価ですが、頻繁に発生することはほとんどありません。

しきい値の増加

また、オブジェクトの断片化によってONTAPで参照されるデータに必要以上に多くのオブジェクトストアの容量が使用される場合は、再利用されていないスペースのしきい値を増やすことを検討してください。たとえば、すべてのオブジェクトが最大許容範囲まで均等に断片化されるという最悪のシナリオで再利用されていないスペースのしきい値を20%に設定すると、クラウド階層の合計容量の80%がONTAPで参照されなくなる可能性があります。例：

ONTAPで参照される2TBとONTAPで参照されない8TBを合わせて、クラウド階層で使用される総容量は10TBになります。

この場合は、解放されていないスペースのしきい値を増やすか、ボリュームの最小クーリング日数を増やして、参照されていないブロックで使用される容量を減らすことができます。



オブジェクトがデフラグされてストレージ効率が向上すると、参照されるブロックがより効率的な新しいオブジェクトに書き込まれるにつれて、基盤となるファイルがより断片化される可能性があります。そのため、再利用されていないスペースのしきい値を大幅に増やすと、オブジェクトのストレージ効率は向上しますが、シーケンシャル読み取りのパフォーマンスは低下する可能性があります。

再利用されていないスペースのしきい値を変更する

オブジェクトストアごとに再利用されていないスペースのしきい値をカスタマイズできます。

開始する前に

Advanced権限レベルが必要です。

手順

1. デフォルトの再利用されていないスペースのしきい値を変更するには、をカスタマイズして次のコマンドを実行します。

```
storage aggregate object-store modify -aggregate <name> -object-store  
-name <name> -unreclaimedspace-threshold <%> (0%-99%)
```

ONTAPデータを高パフォーマンス階層に昇格

ONTAP 9.8以降では、advanced権限レベルのクラスタ管理者は、との `cloud-retrieval-policy`` 設定を組み合わせ使用して、クラウド階層からパフォーマンス階層にデータをプロアクティブに昇格できます `tiering-policy`。

タスクの内容

この処理は、ボリュームでFabricPoolの使用を停止する場合や、階層化ポリシーが設定されている場合に、リストアしたSnapshotコピーのデータを高パフォーマンス階層に戻す場合に実行 `snapshot-only` します。

FabricPoolボリュームのすべてのデータを高パフォーマンス階層に昇格

クラウド階層内のFabricPoolボリューム上のすべてのデータをプロアクティブに読み出して、高パフォーマンス階層に昇格することができます。

手順

1. コマンドを使用して `volume modify none`、および `cloud-retrieval-policy` をに `promote` 設定し `tiering-policy` ます。

```
volume modify -vserver <vserver-name> -volume <volume-name> -tiering  
-policy none -cloud-retrieval-policy promote
```

ファイルシステムのデータを高パフォーマンス階層に昇格

クラウド階層内のリストアされたSnapshotコピーからアクティブなファイルシステムのデータをプロアクティブに読み出して、高パフォーマンス階層に昇格することができます。

手順

1. コマンドを使用して `volume modify snapshot-only`、および `cloud-retrieval-policy` をに `promote` 設定し `tiering-policy` ます。

```
volume modify -vserver <vserver-name> -volume <volume-name> -tiering
-policy snapshot-only cloud-retrieval-policy promote
```

高パフォーマンス階層への昇格ステータスの確認

高パフォーマンス階層への昇格ステータスを確認して、処理がいつ完了するかを確認できます。

手順

1. `volume object-store`` コマンドにオプションを指定して ``tiering`、高パフォーマンス階層への昇格のステータスを確認します。

```
volume object-store tiering show [ -instance | -fields <fieldname>, ...
] [ -vserver <vserver name> ] *Vserver
[[-volume] <volume name>] *Volume [ -node <nodename> ] *Node Name [ -vol
-dsid <integer> ] *Volume DSID
[ -aggregate <aggregate name> ] *Aggregate Name
```

```
volume object-store tiering show v1 -instance

                Vserver: vs1
                Volume: v1
                Node Name: node1
                Volume DSID: 1023
                Aggregate Name: a1
                State: ready
                Previous Run Status: completed
                Aborted Exception Status: -
                Time Scanner Last Finished: Mon Jan 13 20:27:30 2020
                Scanner Percent Complete: -
                Scanner Current VBN: -
                Scanner Max VBNs: -
                Time Waiting Scan will be scheduled: -
                Tiering Policy: snapshot-only
                Estimated Space Needed for Promotion: -
                Time Scan Started: -
                Estimated Time Remaining for scan to complete: -
                Cloud Retrieve Policy: promote
```

スケジュールされた移行と階層化を開始

ONTAP 9.8以降では、デフォルトの階層化スキャンを待たずにいつでも階層化スキャン要求をトリガーできます。

手順

1. 移行と階層化を要求するには、`volume object-store` コマンドにオプションを指定し `trigger` ます。

```
volume object-store tiering trigger [ -vserver <vserver name> ] *VServer  
Name [-volume] <volume name> *Volume Name
```

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。