



# **FlexCache ボリューム管理**

## **ONTAP 9**

NetApp  
April 24, 2024

# 目次

FlexCache ボリューム管理 .....	1
FlexCacheの概要 .....	1
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 .....	2
FlexCache ボリュームのサイジングに関するガイドライン .....	8
FlexCache ボリュームを作成します .....	8
FlexCacheボリュームを管理します。 .....	13

# 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て、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、ユーザー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、別のユーザーがすでに開いているファイルにユーザー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

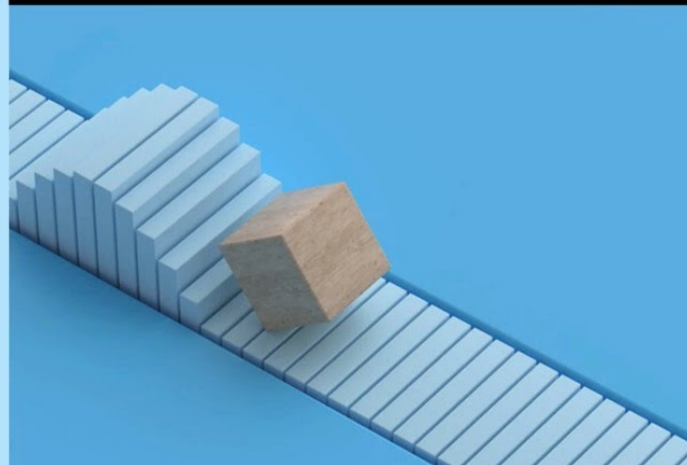
**FlexCache** を使用してグローバルデータの **WAN** レイテンシと読み取り時間を短縮する方法

## ONTAP FlexCache

Data Access Where You Need It

## Use Case

© 2020 NetApp, Inc. All rights reserved.



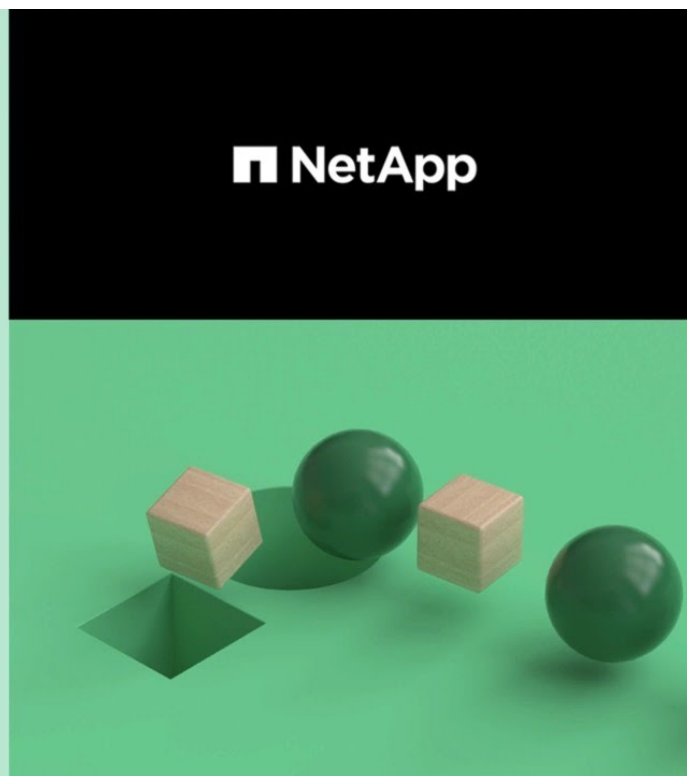
ONTAP FlexCache のパフォーマンス上のメリットをご確認ください。

## 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、<a href="#">を参照してください。"FlexCacheとONTAPのテクニカルレポート"</a>。</p>
監査	<p>はい。</p> <p>ONTAP 9.7以降でサポートされます。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。詳細については、<a href="#">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</a></p>	<p>はい。</p> <p>ONTAP 9.7以降でサポートされます。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。詳細については、<a href="#">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</a></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	<p>はい。</p>	<p>はい。</p> <p>ONTAP 9.7 以降でサポートされます</p>

FlexCache DR	はい。	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。  <div>  <p>ファイルレベルの QoS は FlexCache ではサポートされません。</p> </div>

qtree	<p>はい。</p> <p>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。</p>	いいえ
クォータ	<p>はい。</p> <p>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。</p>	<p>いいえ</p> <p>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。</p> <div>  <p>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。</p> </div>
SMB変更通知	<p>はい。</p>	<p>はい。</p> <p>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。</p>
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"> <li>FlexCacheの起源：</li> <li>元のFlexVolからFlexCacheボリュームを作成できます。</li> <li>元のFlexGroupからFlexCacheボリュームを作成できます。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>	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
はい。  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。	いいえ  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。	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。	はい。  ONTAP 9.7 以降でサポートされます	ボリュームクローニング
はい。  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。	いいえ	ボリューム移動
はい。	○ (ボリュームコンスティチュエントのみ)  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。	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> -ipspace <ipspace>
```

```
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の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。コマンドはで渡す必要があります `-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と表示されます `connected`。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 vs1 -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。