



# FlexGroupボリュームのセットアップ

## ONTAP 9

NetApp  
February 12, 2026

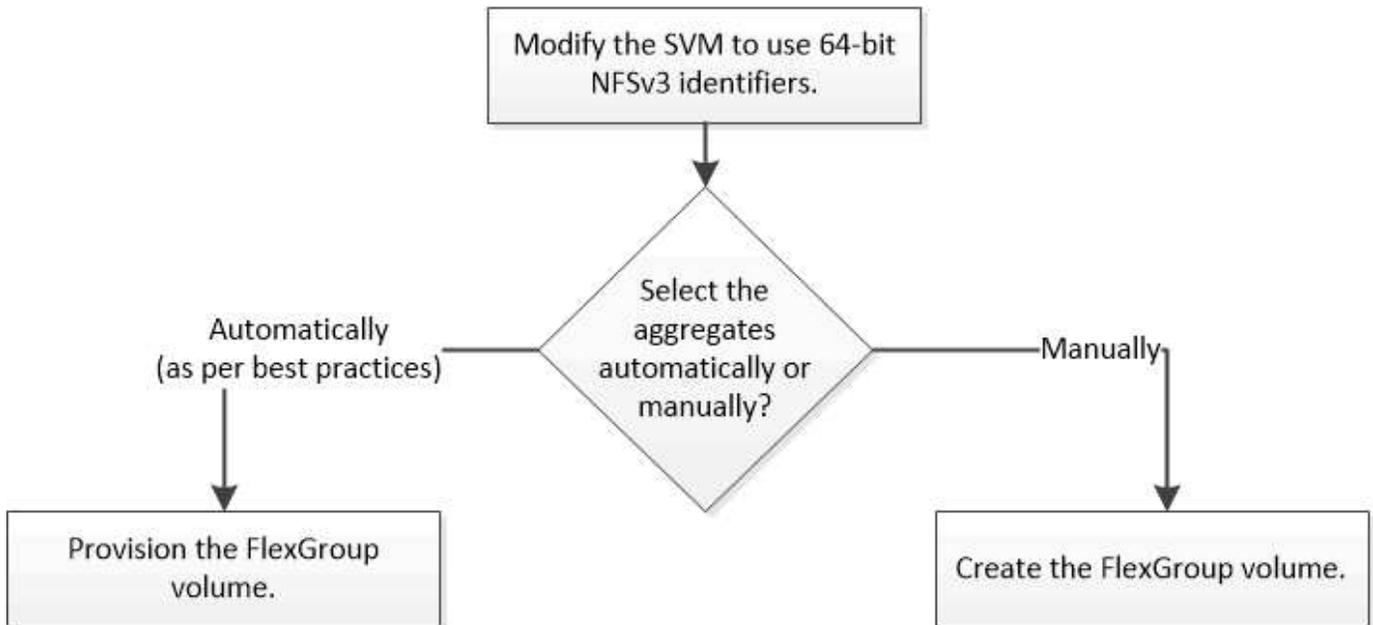
# 目次

FlexGroupボリュームのセットアップ .....	1
ONTAP FlexGroupボリュームセットアップワークフロー .....	1
ONTAP SVMでFlexGroupsを使用して64ビットNFSv3識別子を有効にする .....	1
ONTAP FlexGroupボリュームを自動的にプロビジョニングする .....	2
ONTAP FlexGroupボリュームを作成する .....	5

# FlexGroupボリュームのセットアップ

## ONTAP FlexGroupボリュームセットアップワークフロー

パフォーマンスを最適化するためのベスト プラクティスに基づいてONTAPによって自動的にアグリゲートが選択されるFlexGroupボリュームをプロビジョニングできます。また、手動でアグリゲートを選択し、データ アクセス用に設定して、FlexGroupボリュームを作成することもできます。



開始する前に

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。

タスク概要

FlexGroupボリュームを自動的にプロビジョニングできるのは、ノードが4つ以下のクラスタのみです。ノードが4つを超えるクラスタでは、FlexGroupボリュームを手動で作成する必要があります。

## ONTAP SVMでFlexGroupsを使用して64ビットNFSv3識別子を有効にする

FlexGroupボリュームの大量のファイル数をサポートし、ファイルIDの競合を回避するには、FlexGroupボリュームを作成するSVMで64ビットファイル識別子を有効にする必要があります。

手順

1. advanced権限レベルでログインします。 `set -privilege advanced`
2. 64ビット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
```

#### 終了後の操作

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。ファイル システム ID が変更され、クライアントが NFS 操作を試行する際に古いファイル ハンドル メッセージを受け取る可能性があるため、この操作が必要です。

## ONTAP FlexGroupボリュームを自動的にプロビジョニングする

FlexGroupボリュームを作成する際に、基盤となるローカル階層（アグリゲート）を選択することで、ONTAPによるFlexGroupボリュームの自動プロビジョニングを選択できます。ローカル階層は、最適なパフォーマンスと容量を実現するためのベスト プラクティスに基づいて選択されます。

#### 開始する前に

クラスター内の各ノードには、少なくとも1つのローカル層が必要です。



非アクティブなデータを階層化するFlexGroupボリュームを作成する場合、各ノードにはFabricPoolが有効になっているローカル階層が少なくとも1つ必要です。

#### タスク概要

ONTAPは、各ノード上で使用可能なスペースが最も大きい2つのローカル階層を選択してFlexGroupボリュームを作成します。2つのローカル階層が利用できない場合、ONTAPはノードごとに1つのローカル階層を選択してFlexGroupボリュームを作成します。

ONTAP 9.15.1以降、FlexGroupボリュームを自動プロビジョニングする場合、ONTAPはバランス配置（BP）を使用してローカル階層とFlexGroupメンバー（構成）ボリュームのレイアウトを選択します。BPの特徴の1つは、「none」保証（シンプロビジョニング）FlexGroupボリュームを作成する際に、ローカル階層のオーバ

ープロビジョニングを制限することです。FlexGroupボリューム全体のサイズはローカル階層の空き容量によって制限されますが、この制限は「volume」保証（シックプロビジョニング）FlexGroupボリュームの場合よりも高くなります。REST APIまたは`auto-provision-as`ONTAP CLIを使用してFlexGroupボリュームを作成すると、この制限によりスペース不足のためにプロビジョニングが失敗する可能性があります。これを回避するには、より小さなFlexGroupボリュームを作成するか、["FlexGroupボリュームを作成し、ローカル層を手動で選択する"](#) `aggr-list`パラメータを使用して作成します。

## 手順

1. FlexGroupボリュームをプロビジョニングします。

```
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] [-granular-data advanced]
```

ONTAP 9.16.1 以降では、["高度な容量バランス調整"](#) (-granular-data advanced (CLI 内)) を有効にして、ファイルが 10GB を超える場合に複数のFlexGroupメンバー ボリュームにわたってデータを書き込むことができます。

ONTAP 9.5以降、FabricPoolが有効なローカル階層上にFlexGroupボリュームを作成できます。FabricPoolが有効なローカル階層上にFlexGroupボリュームを自動的にプロビジョニングするには、`-support-tiering`パラメータを`true`に設定する必要があります。FabricPoolの場合、ボリューム保証は常に`none`に設定する必要があります。FlexGroupボリュームの階層化ポリシーおよび階層化の最小ク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"

FlexGroupボリュームのスループット上限 (QoS Max) を指定できます。これにより、FlexGroupボリュームが消費できるパフォーマンス リソースが制限されます。ONTAP 9.4以降では、FlexGroupボリュームのスループット下限 (QoS Min) とアダプティブQoSを指定できます。

## "パフォーマンス管理"

FlexGroupボリュームで暗号化を有効にする場合は、`-encrypt`パラメータを`true`に設定できます。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 マネージャをインストールしておく必要があります。



暗号化はFlexGroupボリューム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。

## "保存中のデータを暗号化"

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

次の例は、サイズが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ボリューム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、FabricPoolが有効なローカル階層上に400 TB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
```

FlexGroupボリュームは、クラスタ内の各ノードに8つのメンバーボリュームで作成されます。メンバーボリュームは、各ノードの2つの最大のローカル階層に均等に分散されます。

デフォルトでは、FlexGroupボリュームは`volume`スペースギャランティ設定で作成されます（AFFシステムを除く）。AFFシステムの場合、デフォルトではFlexGroupボリュームは`none`スペースギャランティで作成されます。

2. FlexGroupボリュームをジャンクションパスにマウントします。

```
volume mount -vserver vserver_name -volume vol_name -junction-path  
junction_path
```

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

終了後の操作

クライアントからFlexGroupボリュームをマウントします。

ONTAP 9.6以前のバージョンでは、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。その場合は、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
```

関連情報

- ["qos policy-group create"](#)

## ONTAP FlexGroupボリュームを作成する

FlexGroupボリュームを作成する必要があるローカル層（アグリゲート）を手動で選択し、各ローカル層のメンバー ボリューム（構成要素）の数を指定することによって、FlexGroupボリュームを作成できます。

あるいは、ローカル階層を選択し、最適なパフォーマンスと容量を実現するためのベスト プラクティスに基づいてメンバー ボリュームの数をONTAPに設定させることで、ONTAPにFlexGroupボリュームを"[自動的にプロビジョニング](#)"させることもできます。

タスク概要

FlexGroupボリュームを作成するには、ローカル層に必要なスペースを認識しておく必要があります。

FlexGroupボリュームで最大の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ボリュームでは、同一のハードウェア システム上にあるローカル層を使用する必要があります。

同一のハードウェア システムを使用することで、FlexGroup ボリューム全体で予測可能なパフォーマンスを実現できます。注：C-Series r1システムとC-Series r2システムは同一のシステムではありません。たとえば、AFF C80 r1とAFF C80 r2は同一ではありません。

- FlexGroupボリュームは、同じディスク タイプとRAIDグループ構成を使用して、ローカル層にまたがる必要があります。

一貫したパフォーマンスを確保するには、すべてのローカル階層がすべてSSD、すべてHDD、またはすべてFlash Pool（ハイブリッド）ローカル階層で構成されていることを確認する必要があります。さらに、ローカル階層は、FlexGroupボリューム全体で同じ数のドライブとRAIDグループを持つ必要があります。

- 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。

クラスタ全体にまたがるようにFlexGroupボリュームを設定する必要はありませんが、そのように設定すればハードウェアリソースをより効果的に利用できます。

- FlexGroupボリュームを作成するときは、FlexGroupボリュームがデプロイされるローカル層に次の特性があることが最適です：
  - 特にシンプロビジョニングを使用する場合は、複数のローカル層にわたってほぼ同じ量の空き領域が利用可能である必要があります。
  - FlexGroupボリュームの作成後、空き領域の約3%をローカル層メタデータ用に予約する必要があります。
- FASシステムの場合は、ノードごとに2つのローカル階層を持つことが最適であり、AFFシステムの場合は、FlexGroupボリュームのノードごとに1つのローカル階層が必要です。
- 各FlexGroupボリュームについて、FASシステムでは2つ以上のローカル階層に、AFFシステムでは1つ以上のローカル階層に分散される8つ以上のメンバーボリュームを作成する必要があります。
- ONTAP 9.9.1以降では、2～8個のFlexGroupボリュームのSnapMirrorファンアウト関係がサポートされます。System Managerでは、FlexGroupボリュームのSnapMirrorカスケード関係はサポートされません。
- System Managerを使用してFlexGroupボリュームを作成すると、ONTAPによってFlexGroupボリュームの作成に必要なローカル階層が自動的に選択されます。
- ONTAP 9.8以降では、QoSはストレージのプロビジョニング時にデフォルトで有効になります。プロビジョニング時またはあとでQoSを無効にしたり、カスタムのQoSポリシーを選択したりすることができます。

#### 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トラッキングを有効にした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、`-analytics-state`または`-activity-tracking-state`を`on`に設定した`volume create`コマンドを発行します。

容量分析とアクティビティ追跡の詳細については、"[ファイルシステム分析の有効化](#)"を参照してください。"[ONTAPコマンド リファレンス](#)"の`volume create`の詳細を確認してください。

## System Manager

System Managerを使用してFlexGroupボリュームを作成できます。

### 手順

1. ストレージ > ボリューム に移動し、**+ Add** を選択します。
2. \*ボリュームの追加\*ウィンドウで、ボリューム名とサイズを入力し、\*その他のオプション\*を選択します。
3. \*ストレージと最適化\*セクションで、\*ボリュームデータをクラスター全体に分散する (FlexGroup)\*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] の下で [パフォーマンス サービス レベル] を選択します。

4. ボリュームの残りの情報を入力し、\*保存\*を選択します。

### CLI

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] [-granular-data advanced]
```

- ``-aggr-list`` パラメーターは、FlexGroupメンバー ボリュームに使用されるローカルティアのリストを指定します。

FlexGroupボリューム全体で一貫したパフォーマンスを得るには、すべてのローカル層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`` パラメーターは、``-aggr-list`` パラメーターでリストされた各ローカル層に作成されるメンバー ボリュームの数を指定します。

``-aggr-list-multiplier`` パラメータのデフォルト値は4です。

- ``size`` パラメータは、FlexGroupボリュームのサイズをKB、MB、GB、TB、またはPBで指定します。
- ONTAP 9.16.1以降では、ファイルが10GBを超える場合に複数のFlexGroupメンバーボリュームにわたってデータを書き込むように"[高度な容量バランス調整](#)" (`-granular-data advanced` (CLIで)) を有効にできます。
- ONTAP 9.5から、FabricPoolが有効なローカル階層を使用して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、``-aggr-list`` パラメータで指定されたすべてのローカル階層にFabricPoolが有効になっている必要があります。FabricPoolを使用する場合、

ボリューム保証は常に `none` に設定する必要があります。FlexGroupボリュームの階層化ポリシーおよび階層化の最小ク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"

- FlexGroupボリュームのスループット上限（QoS Max）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。
- FlexGroupボリューム上で暗号化を有効にする場合は、`-encrypt`パラメータを`true`に設定できます。

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ボリューム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。

### "保存中のデータを暗号化"

```
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
```

前の例では、FabricPool用のFlexGroupボリュームを作成したい場合、すべてのローカル階層（aggr1、aggr2、aggr3）でFabricPoolが有効になっている必要があります。FlexGroupボリュームをジャンクションパスでマウントします：`volume mount -vserver vserver_name -volume vol_name -junction-path junction_path`

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

### 終了後の操作

クライアントからFlexGroupボリュームをマウントします。

ONTAP 9.6以前のバージョンでは、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。その場合は、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:/fg /mnt/fg2
# ls /mnt/fg2
file1  file2
```

#### 関連情報

["NetAppテクニカル レポート4571：『NetAppFlexGroup Best Practices and Implementation Guide』"](#)

## 著作権に関する情報

Copyright © 2026 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権を有し、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権については、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。