



ディスクと階層の管理

ONTAP 9

NetApp
February 12, 2026

目次

ディスクと階層の管理	1
ディスクとONTAPローカル階層	1
MetroCluster構成内のローカル層の操作	2
ローカル階層を管理する	2
ONTAPローカル階層管理について学ぶ	2
ローカル階層を追加（作成）する	3
ローカル階層の使用を管理する	16
ローカル層に容量（ディスク）を追加する	32
ディスクの管理	46
ONTAP ホット スペア ディスクの仕組み	46
スペア残量不足警告がONTAPスペアディスクの管理にどのように役立つか	47
追加のONTAPルート / データパーティショニング管理オプション	47
ONTAPディスク認定パッケージを更新するタイミングについて	48
ディスクとパーティションの所有権	49
故障したONTAPディスクを削除する	69
ディスク完全消去	69
ディスクを管理するためのONTAPコマンド	76
スペース使用情報を表示するための ONTAP コマンド	78
ストレージセルフに関する情報を表示するためのONTAPコマンド	79
RAID構成の管理	80
ONTAPローカル階層のデフォルトRAIDポリシー	80
ディスクのONTAP RAID保護レベル	80
ONTAPローカル層のドライブおよびRAIDグループ情報	81
ONTAP RAID-DPからRAID-TECへの変換	82
ONTAP RAID-TECからRAID-DPへの変換	83
ONTAP RAIDグループのサイズ設定に関する考慮事項	84
ONTAP RAID グループのサイズをカスタマイズする	85
Flash Poolローカル階層を管理する	86
Flash Pool ONTAPローカル階層キャッシュ ポリシー	86
Flash Poolのキャッシング ポリシーの管理	87
ストレージプールを使用した ONTAP Flash Pool ローカル層の Flash Pool SSD パーティショニング	89
ONTAPフラッシュプールの候補と最適なキャッシュサイズを決定する	91
物理 SSD を使用して ONTAP Flash Pool ローカル層を作成する	92
SSD ストレージ プールを使用して Flash Pool ローカル層を作成する	94

ディスクと階層の管理

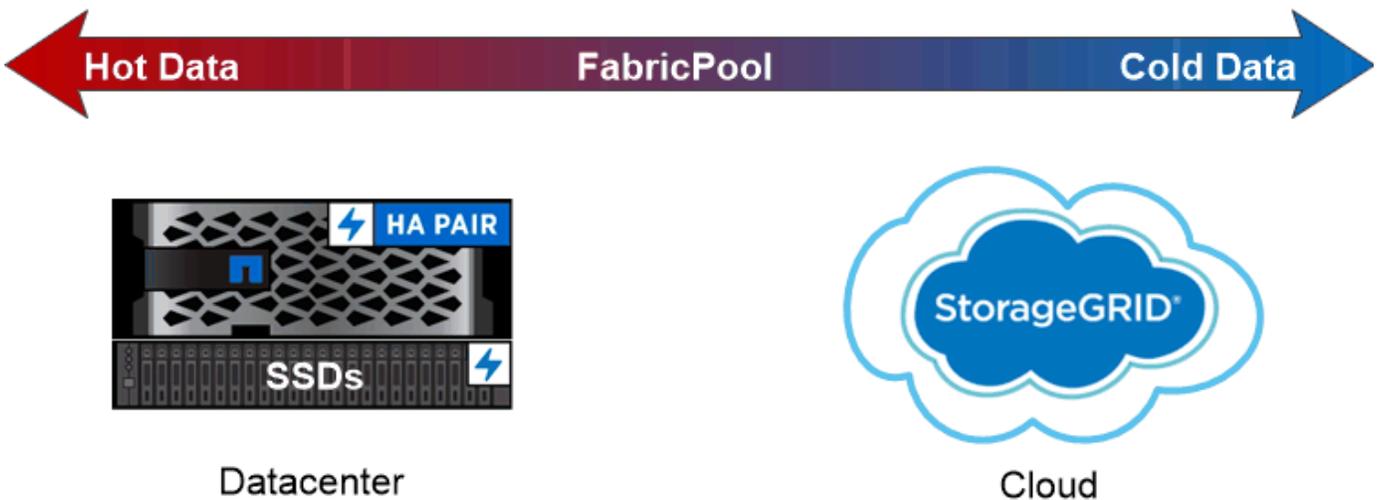
ディスクとONTAPローカル階層

ローカル層（_アグリゲート_とも呼ばれます）は、ノードによって管理されるディスクの論理コンテナです。ローカル層を使用することで、パフォーマンス要件の異なるワークロードを分離したり、アクセスパターンの異なるデータを階層化したり、規制上の目的でデータを分離したりすることができます。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用します。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。

- レイテンシを最小限に抑えながらパフォーマンスを最大限に高めることが求められるビジネス クリティカルなアプリケーションに対しては、SSDのみで構成されるローカル階層を作成できます。
- アクセス パターンが異なるデータを階層化するには、_ハイブリッド ローカル層_を作成し、作業用データセットのハイパフォーマンス キャッシュとしてフラッシュを導入し、アクセス頻度の低いデータには低コストのHDDまたはオブジェクト ストレージを使用します。
 - "Flash Pool"は SSD と HDD の両方で構成されています。
 - "FabricPool"は、オブジェクト ストアが接続された、すべて SSD のローカル層で構成されます。
- 規制要件に準拠する目的でアクティブなデータとは別にアーカイブ データを保持する必要がある場合は、大容量HDDのみ、またはハイパフォーマンスHDDと大容量HDDで構成されるローカル階層を使用できます。



You can use a FabricPool to tier data with different access patterns, deploying SSDs for frequently accessed "hot" data and object storage for rarely accessed "cold" data.

MetroCluster構成内のローカル層の操作

MetroCluster構成がある場合は、"[MetroCluster](#)"ドキュメントに記載されている初期構成とローカル層およびディスク管理のガイドラインの手順に従う必要があります。

関連情報

- "[ローカル階層を管理する](#)"
- "[ディスクの管理](#)"
- "[RAID構成の管理](#)"
- "[Flash Pool階層の管理](#)"
- "[FabricPoolクラウド階層の管理](#)"

ローカル階層を管理する

ONTAPローカル階層管理について学ぶ

System Manager または ONTAP CLI を使用して、ローカル階層を追加し、その使用状況を管理し、容量（ディスク）を追加できます。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

次のタスクを実行できます。

- "[ローカル階層を追加（作成）する](#)"

ローカル階層を追加するには、特定のワークフローに従います。ローカル階層に必要なディスクまたはディスクパーティションの数を確認し、どの方法を使用してローカル階層を作成するかを決めます。ONTAPによって割り当てられる構成でローカル階層を自動的に追加することも、手動で構成を指定することもできます。

- "[ローカル階層の使用を管理する](#)"

既存のローカル階層について、名前の変更やメディアコストの設定を行ったり、ドライブとRAIDグループの情報を確認したりできます。ローカル階層のRAID構成を変更し、Storage VM (SVM) にローカル階層を割り当てることができます。ローカル階層のRAID構成を変更し、Storage VM (SVM) にローカル階層を割り当てることができます。ローカル階層に配置されているボリュームを特定し、それらがローカル階層で使用しているスペースを確認できます。ボリュームが使用できるスペースの量を制御できます。HAペアでローカル階層の所有権を切り替えることができます。ローカル階層を削除することもできます。

- "[ローカル層に容量（ディスク）を追加する](#)"

さまざまな方法を使用して、特定のワークフローに従って容量を追加します。ローカル階層にディスクを追加し、ノードまたはシェルフにドライブを追加できます。必要に応じて、スペアパーティションのミスアライメントを修正できます。

ローカル階層を追加（作成）する

ONTAPローカル階層を追加するワークフロー

ローカル階層を作成すると、システム上のボリュームにストレージが提供されます。



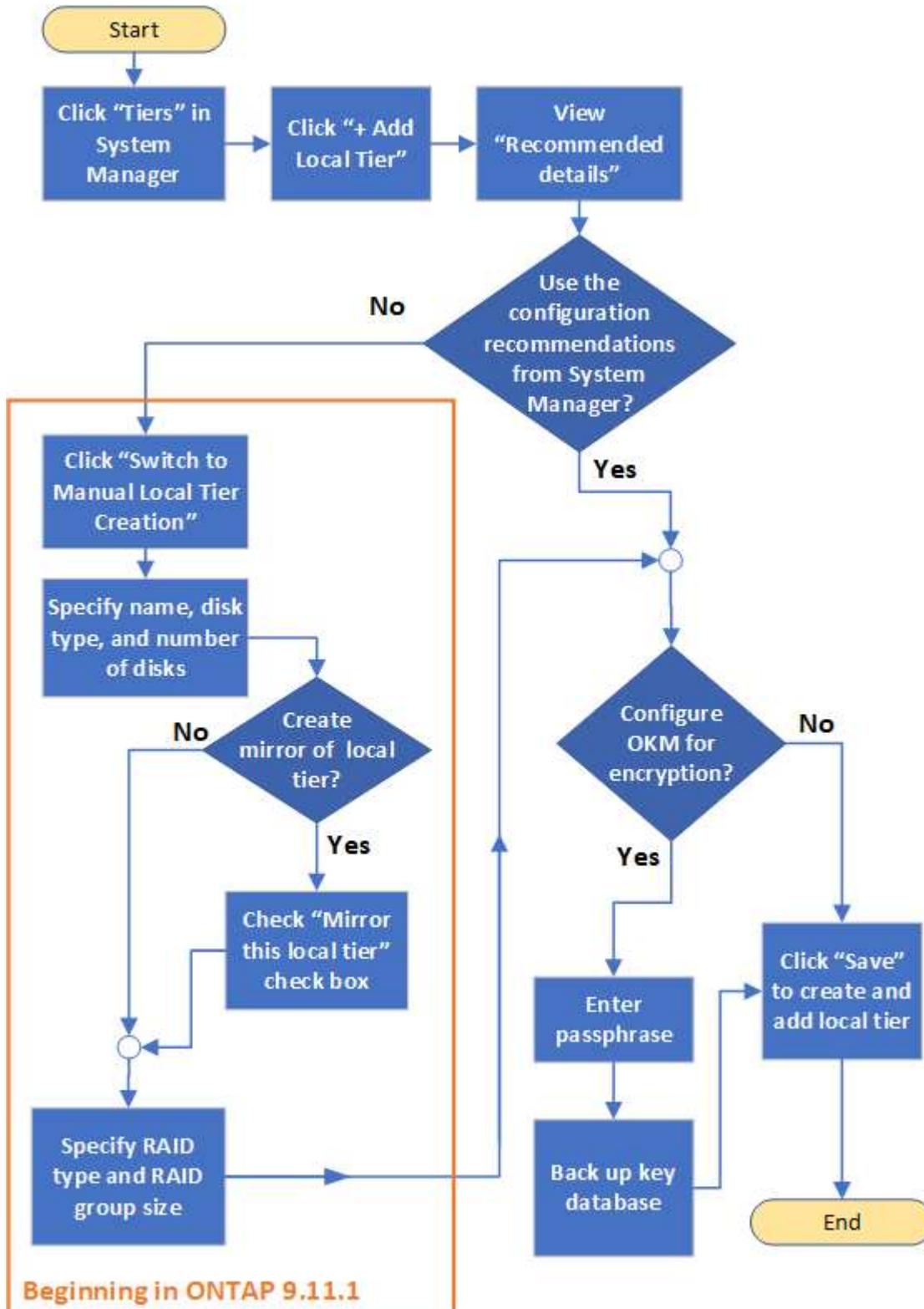
ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

ローカルティアを作成するワークフローは、使用するインターフェイス（System Manager または CLI）によって異なります。

System Manager

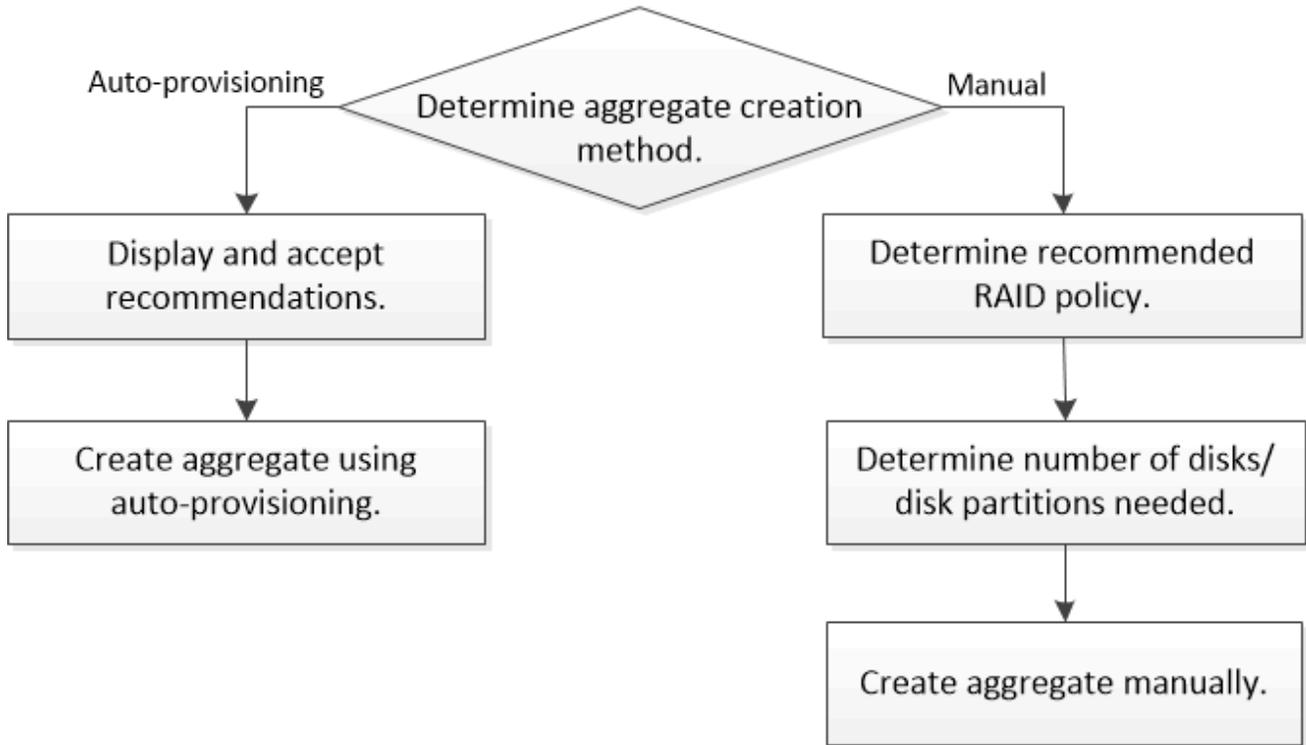
System Managerでは、ローカル階層の構成で推奨されるベストプラクティスに基づいてローカル階層が作成されます。

ONTAP 9.11.1以降では、ローカル階層を手動で構成し、自動プロセスで推奨される構成とは異なる構成でローカル階層を追加することもできます。



CLI

ONTAPは、ローカル階層の作成時に推奨構成を提供します（自動プロビジョニング）。ベストプラクティスに基づく推奨構成が環境に適している場合は、それに従ってローカル階層を作成できます。そうでない場合は、手動でローカル階層を作成できます。



ONTAPローカル層に必要なディスクまたはディスクパーティションの数を決定する

システム要件とビジネス要件を満たすには、ローカル層に十分なディスクまたはディスクパーティションが必要です。また、データ損失の可能性を最小限に抑えるため、推奨数のホットスペアディスクまたはホットスペアディスクパーティションも用意する必要があります。

ルート/データパーティショニングは、特定の構成においてデフォルトで有効になります。ルート/データパーティショニングが有効になっているシステムでは、ディスクパーティションを使用してローカル階層を作成します。ルート/データパーティショニングが有効になっていないシステムでは、パーティショニングされていないディスクを使用します。

RAIDポリシーに必要な最小数および容量の最小要件を満たす十分な数のディスクまたはディスクパーティションが必要になります。



ONTAPでは、ドライブの使用可能容量はドライブの物理容量よりも少なくなります。特定のドライブの使用可能容量と、各RAIDポリシーに必要なディスクまたはディスクパーティションの最小数は、"[Hardware Universe](#)"で確認できます。

特定のディスクの使用可能スペースの確認

実行する手順は、System ManagerとCLIのどちらのインターフェイスを使用するかによって異なります。

System Manager

System Managerを使用してディスクの使用可能容量を確認します

ディスクの使用可能なサイズを確認するには、次の手順を実行します。

手順

1. *Storage > Tiers*に移動します
2. ローカルティアの名前の横にある  をクリックします。
3. *ディスク情報*タブを選択します。

CLI

CLIを使用してディスクの使用可能スペースを確認する

ディスクの使用可能なサイズを確認するには、次の手順を実行します。

手順

1. スペア ディスク情報を表示します。

```
storage aggregate show-spare-disks
```

RAID グループを作成し、容量要件を満たすために必要なディスクまたはディスクパーティションの数に加えて、ローカル層に推奨されるホット スペア ディスクまたはホット スペア ディスクパーティションの最小数も用意する必要があります：

- オール フラッシュ ローカル層では、少なくとも1つのホット スペア ディスクまたはディスクパーティションが必要です。



AFF C190のデフォルトはスペアドライブなしです。この例外は完全にサポートされています。

- 非フラッシュの同種ローカル層の場合、少なくとも2つのホット スペア ディスクまたはディスクパーティションが必要です。
- SSDストレージ プールには、HAペアごとに少なくとも1つのホット スペア ディスクが必要です。
- Flash Poolローカル階層では、HAペアごとに少なくとも2つのスペアディスクが必要です。Flash Poolローカル階層でサポートされているRAIDポリシーの詳細については、"[Hardware Universe](#)"をご覧ください。
- Maintenance Centerを使用できるようにし、同時に複数のディスク障害が発生した場合の問題を回避するには、マルチディスク キャリアに少なくとも4本のホット スペアが必要です。

関連情報

- "[NetApp Hardware Universe](#)"
- "[NetAppテクニカル レポート3838：『Storage Subsystem Resiliency Guide』](#)"
- "[storage aggregate show](#)"

ONTAPローカル階層を作成するために使用する方法を決定する

ONTAPはローカル階層を自動的に追加するためのベストプラクティスの推奨事項を提供していますが、推奨構成がお使いの環境でサポートされているかどうかを確認する必要があります。サポートされていない場合は、RAIDポリシーとディスク構成を決定し、ローカル階層を手動で作成する必要があります。

ローカル階層を自動で作成する場合、クラスタ内の使用可能なスペア ディスクがONTAPで分析され、それらのスペア ディスクを使用してローカル階層を追加する方法がベストプラクティスに基づく推奨事項として生成されます。ONTAPに表示される推奨構成を確認し、それらの推奨構成を受け入れるか、手動でローカル階層を追加できます。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

ONTAPの推奨事項を受け入れる前に

ディスクが次のいずれかの状態である場合は、ONTAPによる推奨事項を受け入れる前にそれらに対処する必要があります。

- ディスクが不足している
- スペア ディスクの数が安定しない
- ディスクが割り当てられていない
- スペアが初期化されていない
- ディスクがメンテナンス テスト中である

手動による方法が必要な場合

多くの場合、ローカル層の推奨レイアウトは環境に最適です。ただし、環境に以下の構成が含まれている場合は、手動でローカル層を作成する必要があります。



ONTAP 9.11.1では、System Managerを使用して手動でローカル階層を追加できます。

- サードパーティ製アレイLUNを使用するローカル階層
- Cloud Volumes ONTAPまたはONTAP Selectで使用する仮想ディスク
- MetroClusterシステム
- SyncMirror
- MSATAディスク
- Flash Poolの階層
- 複数のタイプまたはサイズのディスクがノードに接続されている場合

ローカル階層を作成する方法を選択します

使用する方法を選択します。

- ["ローカル階層を自動的に追加（作成）する"](#)
- ["ローカル階層を手動で追加（作成）する"](#)

関連情報

- ["ONTAPコマンド リファレンス"](#)
- ["ストレージアグリゲートの自動プロビジョニング"](#)

ONTAPローカル階層を自動的に追加

ONTAPが提供するローカル階層の自動追加に関するベストプラクティスの推奨事項が環境に適している場合は、その推奨事項を受け入れて、ONTAPにローカル階層を追加させることができます。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、["ディスクとローカル階層"](#)を参照してください。

開始する前に

ディスクをローカル層で使用するには、ノードがディスクを所有している必要があります。クラスターがディスク所有権の自動割り当てを使用するように構成されていない場合は、["所有権を手動で割り当てる"](#)必要があります。

この手順で説明されているコマンドの詳細については、["ONTAPコマンド リファレンス"](#)を参照してください。

System Manager

手順

1. System Managerで、*Storage > Tiers*をクリックします。
2. ティア ページから、**+ Add Local Tier** をクリックして新しいローカル ティアを作成します：

ローカル ティアの追加 ページには、ノード上に作成できるローカル ティアの推奨数と使用可能なストレージが表示されます。

3. *推奨の詳細*をクリックして、System Managerによって推奨される構成を表示します。

ONTAP 9.8以降では次の情報が表示されます。

- ローカル階層名 (ONTAP 9.10.1以降ではローカル階層名を編集できます)
- ノード名
- 使用可能サイズ
- ストレージの種類

ONTAP 9.10.1以降では、追加で次の情報が表示されます。

- ディスク：ディスクの数、サイズ、種類を表示します
- レイアウト：どのディスクがパリティまたはデータであるか、どのスロットが未使用であるかなど、RAIDグループのレイアウトを表示します。
- スペア ディスク：ノード名、スペア ディスクの数とサイズ、ストレージの種類を表示します。

4. 次のいずれかの手順を実行します。

次の操作を行う場合：	次に、以下を実行します...
System Manager からの推奨事項を受け入れません。	暗号化のために Onboard Key Managerを構成する手順 に進みます。
ローカル層を手動で構成し、System Manager からの推奨事項は使用し*ない*ください。	" ローカル階層を手動で追加する "に進む： <ul style="list-style-type: none">• ONTAP 9.10.1以前の場合は、CLIを使用する手順に従います。• ONTAP 9.11.1以降の場合は、System Managerを使用する手順に従います。

5. (オプション) : Onboard Key Managerがインストールされている場合は、暗号化を設定できます。*Configure Onboard Key Manager for encryption*チェックボックスをオンにします。
 - a. パスフレーズを入力します。
 - b. 確認のためにもう一度パスフレーズを入力します。
 - c. あとでシステムのリカバリが必要になったときのためにパスフレーズを保存します。
 - d. あとで使用できるようにキー データベースをバックアップします。

6. *保存*をクリックしてローカル層を作成し、ストレージソリューションに追加します。

CLI

```
`storage aggregate auto-provision`
```

コマンドを実行すると、ローカル階層レイアウトの推奨事項が生成されます。その後、ONTAP推奨事項を確認して承認した後、ローカル階層を作成できます。

タスク概要

```
`storage aggregate auto-provision`
```

コマンドで生成されるデフォルトのサマリーには、作成が推奨されるローカル階層（名前と使用可能サイズを含む）がリストされます。このリストを確認し、プロンプトが表示されたら推奨されるローカル階層を作成するかどうかを決定できます。

```
`-verbose`
```

オプションを使用して詳細な概要を表示することもできます。次のレポートが表示されます：

- 作成する新しいローカル層、検出されたスペア、およびローカル層作成後の残りのスペア ディスクとパーティションのノードごとの概要
- 使用するディスクとパーティションの数を指定して作成する新しいデータ ローカル層
- 作成される新しいデータ ローカル階層でスペア ディスクとパーティションがどのように使用されるかを示すRAIDグループ レイアウト
- ローカル層の作成後に残っているスペア ディスクとパーティションの詳細

自動プロビジョニング方法に精通しており、環境が適切に準備されている場合は、`-skip-confirmation` オプションを使用して、表示や確認なしで推奨ローカル層を作成できます。`storage aggregate auto-provision` コマンドは、CLIセッション`-confirmations`設定の影響を受けません。

```
`storage aggregate auto-provision`
```

の詳細については、[link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/storage-aggregate-auto-provision.html](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/storage-aggregate-auto-provision.html) ["ONTAP コマンド リファレンス"] をご覧ください。

手順

1. `storage aggregate auto-provision` コマンドを必要な表示オプションを指定して実行します。
 - オプションなし：標準の概要を表示
 - `-verbose` option：詳細な概要を表示
 - `-skip-confirmation`` オプション：表示や確認なしで推奨ローカル階層を作成する
2. 次のいずれかの手順を実行します。

次の操作を行う場合：

次に、以下を実行します...

<p>ONTAPからの推奨事項を受け入れます。</p>	<p>推奨されるローカルティアの表示を確認し、プロンプトに応答して推奨されるローカルティアを作成します。</p> <pre> myA400-44556677::> storage aggregate auto- provision Node New Data Aggregate Usable Size ----- myA400-364 myA400_364_SSD_1 3.29TB myA400-363 myA400_363_SSD_1 1.46TB ----- Total: 2 new data aggregates 4.75TB Do you want to create recommended aggregates? {y </pre>
<p>n): y</p> <p>Info: Aggregate auto provision has started. Use the "storage aggregate show-auto-provision-progress" command to track the progress.</p> <p>myA400-44556677::></p> <p>----</p>	<p>ローカル階層を手動で構成し、ONTAPからの推奨事項を使用し*ない*。</p>

関連情報

- ["ONTAPコマンド リファレンス"](#)

ONTAPローカル階層を手動で追加する

ONTAPのベスト プラクティスの推奨事項を使用してローカル階層を追加したくない場合は、手動でプロセスを実行できます。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

開始する前に

ディスクをローカル層で使用するには、ノードがディスクを所有している必要があります。クラスターがディスク所有権の自動割り当てを使用するように構成されていない場合は、"[所有権を手動で割り当てる](#)"必要があります。

この手順で説明されているコマンドの詳細については、"[ONTAPコマンド リファレンス](#)"を参照してください。

System Manager

ONTAP 9.11.1以降では、ローカル階層を作成する際にSystem Managerによる推奨構成を使用したくない場合、希望する構成を指定できます。

手順

1. System Managerで、*Storage > Tiers*をクリックします。
2. ティア ページから、**+ Add Local Tier** をクリックして新しいローカル ティアを作成します：

ローカル ティアの追加 ページには、ノード上に作成できるローカル ティアの推奨数と使用可能なストレージが表示されます。

3. System Manager にローカル層のストレージ推奨事項が表示されたら、*スペア ディスク*セクションで*手動ローカル層作成に切り替える*をクリックします。

*ローカル ティアの追加*ページには、ローカル ティアを構成するために使用するフィールドが表示されます。

4. ローカル ティアの追加 ページの最初のセクションで、次の手順を実行します：

- a. ローカル階層の名前を入力します。
- b. (オプション)：ローカル階層をミラーリングする場合は、*このローカル階層をミラーリングする*チェックボックスをオンにします。
- c. ディスク タイプを選択します。
- d. ディスクの数を選択します。

5. **RAID** 構成 セクションで、次の操作を実行します：

- a. RAIDタイプを選択します。
- b. RAIDグループ サイズを選択します。
- c. [RAID allocation]をクリックして、グループ内のディスクの割り当て状況を確認します。

6. (オプション)：Onboard Key Managerがインストールされている場合は、ページの*暗号化*セクションで暗号化を設定できます。*Configure Onboard Key Manager for encryption*チェックボックスをオンにします。

- a. パスフレーズを入力します。
- b. 確認のためにもう一度パスフレーズを入力します。
- c. あとでシステムのリカバリが必要になったときのためにパスフレーズを保存します。
- d. あとで使用できるようにキー データベースをバックアップします。

7. *保存*をクリックしてローカル層を作成し、ストレージ ソリューションに追加します。

CLI

ローカル層を手動で作成する前に、ディスク構成オプションを確認し、作成をシミュレートする必要があります。

その後、`storage aggregate create`コマンドを発行して結果を確認できます。

開始する前に

ローカル層に必要なディスクの数とホットスペアディスクの数を決定しておく必要があります。

タスク概要

ルート / データ / データパーティショニングが有効になっていて、構成に含まれるソリッドステートドライブ (SSD) の数が24本以下の場合、データパーティションを別々のノードに割り当てることを推奨します。

ルート データ パーティショニングおよびルート データ データパーティショニングが有効になっているシステムでローカル階層を作成する手順は、パーティショニングされていないディスクを使用するシステムでローカル階層を作成する手順と同じです。システムでルート データ パーティショニングが有効になっている場合は、`-diskcount` オプションにディスクパーティションの数を指定する必要があります。ルート データ データパーティショニングの場合、`-diskcount` オプションで使用するディスクの数を指定します。



FlexGroupボリュームで使用するために複数のローカルティアを作成する場合、ローカルティアのサイズはできる限り近づける必要があります。

`storage aggregate create` とローカル

ティアの作成オプションと要件の詳細については、[link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/storage-aggregate-create.html](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/storage-aggregate-create.html) ["ONTAP コマンド リファレンス"] を参照してください。

手順

1. スペア ディスク パーティションのリストを表示して、ローカルティアを作成するのに十分な容量があることを確認します：

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

データパーティションは `Local Data Usable` の下に表示されます。ルートパーティションはスペアディスクとして使用できません。

2. ローカル階層の作成をシミュレートします：

```
storage aggregate create -aggregate aggregate_name -node node_name  
-raidtype raid_dp -diskcount number_of_disks_or_partitions -simulate true
```

3. シミュレートしたコマンドから警告が表示された場合は、コマンドを調整してシミュレーションを繰り返します。

4. ローカル階層を作成します：

```
storage aggregate create -aggregate aggr_name -node node_name -raidtype  
raid_dp -diskcount number_of_disks_or_partitions
```

5. ローカル層を表示して、作成されたことを確認します：

```
storage aggregate show-status aggregate_name
```

関連情報

- ["storage aggregate show"](#)

SyncMirrorを有効にしたONTAPローカル階層を追加

ローカル層を手動で作成するときにSyncMirrorを有効にして、ローカル層のデータを同期的にミラーリングできます。

["ミラーリングされたローカル階層とミラーリングされていないローカル階層"](#)についての詳細をご覧ください。

開始する前に

- クラスタは内部ストレージのみで初期化する必要があります。
- 両方のノードでクラスタのセットアップが完了している必要があります。

タスク概要

この手順により、各クラスタ ノードに同じサイズのミラー化されたデータ ローカル層が作成され、各ローカル層のディスク数は 44 になります。

手順

1. ストレージの自動割り当てを無効にする：

```
storage disk option modify -node * -autoassign off
```

2. 自動割り当てが無効になっていることを確認します：

```
storage disk option show
```

3. 外部シェルフを取り付けます。

4. プール 1 を指定して各ノードに外部ドライブを割り当てます：

```
storage disk assign -disk <disk ID> -owner <node name> -pool 1
```

5. 各ノードのルート ローカル層をミラーリングします：

```
storage aggregate mirror -aggregate <node1 root-aggr>
```

```
storage aggregate mirror -aggregate <node2 root-aggr>
```



プール 1 内のドライブは、プレックス 0 内のドライブと一致するように自動的にパーティション分割されます。

6. ノード 1 で、ディスク数 44 を使用してミラー化されたデータ ローカル層を作成します。これにより、プール 0 から 22 個のパーティションが選択され、プール 1 から 22 個のパーティションが選択されます。

```
storage aggregate create -node <node1 name> -aggregate <node1 aggr-name>  
-diskcount 44 -mirror true
```

7. ノード 2 で、ディスク数 44 を使用してミラー化されたデータ ローカル層を作成します。これにより、プール 0 から 22 個のパーティションが選択され、プール 1 から 22 個のパーティションが選択されます。

```
storage aggregate create -node <node2 name> -aggregate <node2 aggr-name>
-diskcount 44 -mirror true
```

8. 同じサイズのローカル階層が正常に作成されたことを確認します：

```
storage aggregate show
```

関連情報

- ["storage disk assign"](#)
- ["storage disk option modify"](#)
- ["storage disk option show"](#)

ローカル階層の使用を管理する

ONTAPローカル階層の名前を変更する

ローカル層の名前を変更できます。方法は、使用するインターフェース（System Manager または CLI）によって異なります。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

System Manager

- System Manager を使用してローカル層の名前を変更する *

ONTAP 9.10.1 以降では、ローカル階層の名前を変更できます。

手順

1. System Managerで、*Storage > Tiers*をクリックします。
2. ローカルティアの名前の横にある  をクリックします。
3. *名前の変更*を選択します。
4. ローカル階層の新しい名前を指定します。

CLI

CLI を使用してローカル層の名前を変更する

手順

1. CLI を使用して、ローカル層の名前を変更します：

```
storage aggregate rename -aggregate aggr-name -newname aggr-new-name
```

次の例では、「aggr5」という名前のアグリゲートの名前を「sales-aggr」に変更します：

```
> storage aggregate rename -aggregate aggr5 -newname sales-aggr
```

関連情報

- ["ストレージアグリゲートの名前変更"](#)

ONTAPローカル層のメディアコストを設定する

ONTAP 9.11.1 以降では、System Manager を使用してローカル階層のメディアコストを設定できます。

手順

1. System Managerで、*Storage > Tiers*をクリックし、目的のローカル階層タイルで*Set Media Cost*をクリックします。
2. 比較を有効にするには、*アクティブな階層と非アクティブな階層*を選択します。
3. 通貨と金額を入力します。

メディア コストを入力または変更すると、すべてのメディア タイプに変更が適用されます。

ONTAPドライブを手動で高速ゼロ化

ONTAP 9.4 以降を新規にインストールしたシステム、および ONTAP 9.4 以降で再初期化したシステムでは、ドライブをゼロにするために 高速ゼロ化 が使用されます。

高速ゼロ化により、ドライブは数秒でゼロ化されます。これはプロビジョニング前に自動的に行われ、システムの初期化、ローカル階層の作成、スペアドライブの追加時のローカル階層の拡張にかかる時間を大幅に短縮します。

高速ゼロ化はSSDとHDDの両方でサポートされています。



高速ゼロ化は、ONTAP 9.3以前からアップグレードしたシステムではサポートされていません。ONTAP 9.4以降を新規インストールするか、システムを再初期化する必要があります。ONTAP 9.3以前では、ドライブもONTAPによって自動的にゼロ化されますが、処理に時間がかかります。

ドライブを手動で初期化する必要がある場合は、次のいずれかの方法を使用できます。ONTAP 9.4以降では、ドライブの手動での初期化もわずか数秒で完了します。

CLIコマンド

CLI コマンドを使用してドライブを高速ゼロ化する

タスク概要

このコマンドを使用するには管理者権限が必要です。

手順

1. CLIコマンドを入力します。

```
storage disk zerospares
```

ブートメニュー オプション

ブートメニューからオプションを選択してドライブを高速ゼロ化します

タスク概要

- 高速初期化機能拡張は、ONTAP 9.4よりも前のリリースからアップグレードされたシステムには対応していません。

手順

1. ブートメニューで、次のいずれかのオプションを選択します。
 - (4) Clean configuration and initialize all disks
 - (9a) Unpartition all disks and remove their ownership information
 - (9b) Clean configuration and initialize node with whole disks

関連情報

- ["storage disk zerospares"](#)

ONTAPディスクの所有権を手動で割り当てる

ディスクをローカル層で使用するには、そのディスクがノードによって所有されている

必要があります。

タスク概要

- DS460Cシェルフだけが搭載されているのではなく、初期化もしないHAペアで所有権を手動で割り当てる場合は、オプション1を使用します。
- DS460Cシェルフだけが搭載されているHAペアを初期化する場合は、オプション2を使用して、ルートドライブの所有権を手動で割り当てます。

オプション1：ほとんどのHAペア

DS460Cシェルフだけが搭載されているのではなく、初期化もしないHAペアの場合は、次の手順に従って手動で所有権を割り当てます。

タスク概要

- 所有権を割り当てるディスクは、所有権を割り当てるノードに物理的にケーブル接続されたシェルフに含まれている必要があります。
- ローカル階層（アグリゲート）内のディスクを使用する場合：
 - ディスクをローカル階層（アグリゲート）で使用するには、そのディスクがノードに所有されていなければなりません。
 - ローカル階層（アグリゲート）で使用中のディスクの所有権を再割り当てすることはできません。

手順

1. CLIを使用して、所有権が未設定のディスクをすべて表示します。

```
storage disk show -container-type unassigned
```

2. それぞれのディスクを割り当てます。

```
storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name
```

ワイルドカード文字を使用すると、複数のディスクを一度に割り当てることができます。別のノードが既に所有しているスペア ディスクを再割り当てする場合は、「-force」オプションを使用する必要があります。

オプション2：DS460Cシェルフのみを使用したHAペア

DS460Cシェルフだけが搭載されているHAペアを初期化する場合は、次の手順に従ってルートドライブの所有権を手動で割り当てます。

タスク概要

- DS460Cシェルフだけが搭載されているHAペアを初期化する場合は、ハードドロワーのポリシーに準拠するようにルートドライブを手動で割り当てる必要があります。

HAペアの初期化（起動）後、ディスク所有権の自動割り当てが自動的に有効になり、ハードドロワーポリシーを使用して、残りのドライブ（ルートドライブ以外）と、障害が発生したディスクの交換、"low spares" メッセージへの対応、容量の追加など、将来追加されるドライブに所有権が割り当てられます。

"ハードドロワーポリシーについて"。

- DS460Cシェルフに8TBを超えるNL-SASドライブを搭載する場合、RAIDにはHAペアごとに最低10本のドライブ（各ノードに5本）が必要です。

手順

1. DS460Cシェルフがフル搭載されていない場合は、次の手順を実行します。それ以外の場合は、さらに次の手順に進みます。

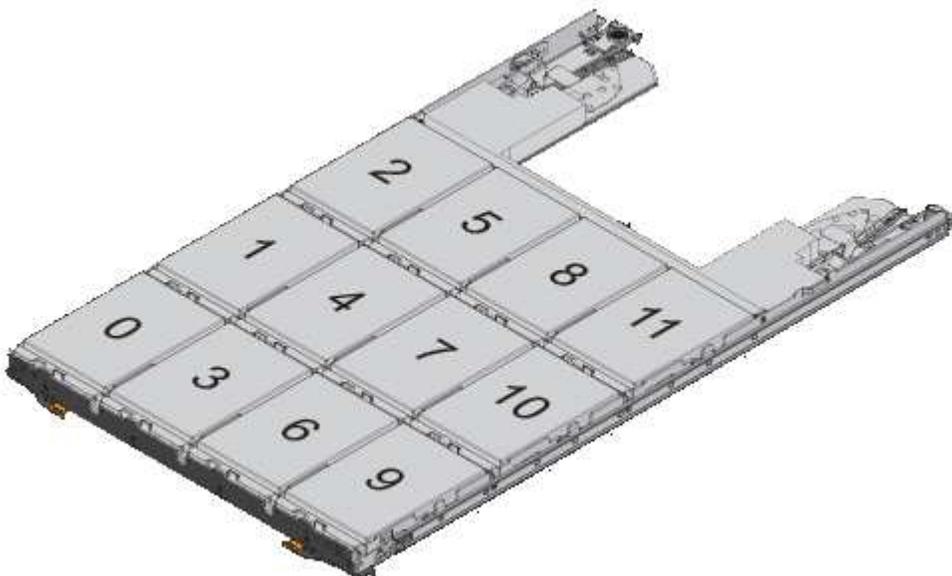
- a. まず、各ドロワーの前列（ドライブ ベイ0、3、6、9）にドライブを取り付けます。

ドライブを各ドロワーの前列に取り付けることで、適切な通気が確保され、過熱を防ぐことができます。

- b. 残りのドライブについては、各ドロワーに均等に配置します。

ドロワーの列への取り付けを前面から背面へ進めます。列がドライブで埋まりきらない場合は、ドライブがドロワーの左右に均等に配置されるように2本ずつ取り付けます。

次の図は、DS460Cドロワー内のドライブ ベイの番号と場所を表しています。



2. ノード管理LIFまたはクラスタ管理LIFを使用してclustershellにログインします。
3. 次の手順を使用して、ハーフトロワーのポリシーに準拠するように各ドロワーのルートドライブを手動で割り当てます。

ハーフトロワーのポリシーに従って、ドロワーのドライブの左半分（ベイ0～5）をノードAに、右半分（ベイ6～11）をノードBに割り当てます。

- a. 所有されていないディスクをすべて表示：`storage disk show -container-type unassigned`
- b. ルートディスクを割り当てます：`storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name`

ワイルドカード文字を使用すると、一度に複数のディスクを割り当てることができます。

``storage disk``の詳細については、[link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/search.html?q=storage+disk](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/search.html?q=storage+disk)["ONTAPコマンドリファレンス"]をご覧ください。

関連情報

- ["storage disk assign"](#)
- ["storage disk show"](#)

ONTAPローカル層のドライブとRAIDグループ情報を確認する

一部のローカルティア管理タスクでは、ローカルティアを構成するドライブのタイプ、サイズ、チェックサム、ステータス、他のローカルティアと共有されているかどうか、およびRAIDグループのサイズと構成を把握しておく必要があります。

手順

1. ローカル層のドライブをRAIDグループごとに表示します：

```
storage aggregate show-status aggr_name
```

ローカル層の各RAIDグループのドライブが表示されます。

``Position``列にドライブのRAIDタイプ（データ、パリティ、デュアルパリティ）が表示されます。``Position``列に``shared``と表示されている場合、ドライブは共有されています。HDDの場合はパーティション化されたディスク、SSDの場合はストレージプールの一部です。

```
cluster1::> storage aggregate show-status nodeA_fp_1
```

```
Owner Node: cluster1-a
```

```
Aggregate: nodeA_fp_1 (online, mixed_raid_type, hybrid) (block checksums)
```

```
Plex: /nodeA_fp_1/plex0 (online, normal, active, pool0)
```

```
RAID Group /nodeA_fp_1/plex0/rg0 (normal, block checksums, raid_dp)
```

Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
shared	2.0.1	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.3	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.5	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.7	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.9	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.11	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)

```
RAID Group /nodeA_flashpool_1/plex0/rg1
```

```
(normal, block checksums, raid4) (Storage Pool: SmallSP)
```

Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
shared	2.0.13	0	SSD	-	186.2GB	745.2GB	(normal)
shared	2.0.12	0	SSD	-	186.2GB	745.2GB	(normal)

```
8 entries were displayed.
```

関連情報

- ["storage aggregate show-status"](#)

ONTAPローカル階層をストレージVM (SVM) に割り当てる

ストレージ仮想マシン (ストレージ VM または SVM、旧称 Vserver) に 1 つ以上のローカル層を割り当てると、そのストレージ VM (SVM) のボリュームを格納するためにそれらのローカル層のみを使用できます。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

開始する前に

Storage VMとそのStorage VMに割り当てるローカル階層を用意しておく必要があります。

タスク概要

Storage VMにローカル階層を割り当てることで、Storage VMどうしを分離することができます。これはマルチテナンシー環境で特に重要になります。

手順

1. SVM にすでに割り当てられているローカル階層のリストを確認します：

```
vserver show -fields aggr-list
```

SVMに現在割り当てられているローカル階層が表示されます。ローカル階層が割り当てられていない場合は、`-`が表示されます。

2. 要件に応じて、割り当てられたローカル階層を追加または削除します：

状況	使用するコマンド
追加のローカル階層を割り当てる	<code>vserver add-aggregates</code>
ローカル階層の割り当てを解除	<code>vserver remove-aggregates</code>

一覧に表示されているローカル階層がSVMに割り当てられるか、SVMから削除されます。SVMに、SVMに割り当てられていないアグリゲートを使用するボリュームがすでに存在する場合、警告メッセージが表示されますが、コマンドは正常に完了します。SVMにすでに割り当てられていて、コマンドで指定されていないローカル階層は影響を受けません。

例

次の例では、ローカル層aggr1とaggr2がSVM svm1に割り当てられます：

```
vserver add-aggregates -vserver svm1 -aggregates aggr1,aggr2
```

ONTAPローカル層に存在するボリュームを特定する

ローカル層の再配置やオフライン化などの操作をローカル層で実行する前に、ローカル層にどのボリュームが存在するかを確認する必要があります。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

手順

1. ローカル層にあるボリュームを表示するには、次のように入力します：

```
volume show -aggregate aggregate_name
```

指定されたローカル階層に存在するすべてのボリュームが表示されます。

ONTAPローカル階層のボリュームのスペース使用量を決定および制御する

ローカル層で最も多くのスペースを使用しているFlexVolボリュームと、ボリューム内の具体的な機能を判別できます。

```
`volume show-  
footprint`コマンドは、ボリュームのフットプリント、またはボリュームを含むローカル層内の  
スペース使用量に関する情報を提供します。
```



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

```
`volume show-footprint`コマンドは、オフライン  
ボリュームを含む、ローカル階層内の各ボリュームのスペース使用量の詳細を表示します。このコ  
マンドは、`volume show-space`コマンドと`aggregate show-  
space`コマンドの出力間のギャップを埋めるものです。すべてのパーセンテージは、ローカル階層  
のサイズに対する割合として計算されます。
```

次の例は、testvol というボリュームの`volume show-footprint`コマンド出力を示しています：

```
cluster1::> volume show-footprint testvol  
  
Vserver : thevs  
Volume  : testvol  
  
Feature                               Used      Used%  
-----  
Volume Data Footprint                 120.6MB   4%  
Volume Guarantee                       1.88GB   71%  
Flexible Volume Metadata               11.38MB   0%  
Delayed Frees                          1.36MB   0%  
Total Footprint                       2.01GB   76%
```

次の表では、`volume show-footprint`コマンドの出力の主要な行の一部と、その機能によるスペース使用量を減らすために実行できる操作について説明します：

行/機能名	行の概要/内容	減らす方法
-------	---------	-------

Volume Data Footprint	アクティブ ファイル システム内のボリュームのデータと、ボリュームのスナップショットによって使用されているスペースによって、包含するローカル層で使用されているスペースの合計量。この行にはリザーブ スペースは含まれません。	<ul style="list-style-type: none"> • ボリュームからデータを削除します。 • ボリュームからSnapshotを削除しています。
Volume Guarantee	将来の書き込みのためにボリュームによってローカル層に予約されているスペースの量。予約されるスペースの量は、ボリュームの保証タイプによって異なります。	ボリュームの保証タイプを `none` に変更します。
Flexible Volume Metadata	ボリュームのメタデータ ファイルによってローカル層で使用されるスペースの合計量。	直接制御する方法はありません。
Delayed Frees	ONTAPがパフォーマンス向上のために使用したブロックで、すぐに解放できません。SnapMirrorデスティネーションの場合、この行の値は `0` となり、表示されません。	直接制御する方法はありません。
File Operation Metadata	ファイル処理メタデータ用にリザーブされているスペースの合計。	直接制御する方法はありません。
Total Footprint	ボリュームがローカル層で使用しているスペースの合計。すべての行の合計です。	上記のいずれかの方法でボリュームによるスペース使用量を削減します。

関連情報

"NetAppテクニカル レポート3483：『NetAppのSANまたはIP SAN構成のエンタープライズ環境におけるシン・プロビジョニング』"

ONTAPローカル階層のスペース使用量を確認する

1 つ以上のローカル階層にあるすべてのボリュームで使用されているスペースの量を表示して、より多くのスペースを解放するためのアクションを実行できます。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

WAFLは、ローカル層レベルのメタデータとパフォーマンスのために、総ディスク容量の一定割合を予約します。ローカル層のボリュームの維持に使用される容量はWAFL予約領域から使用され、変更することはできません。

せん。

30 TB 未満のローカル層では、WAFLはローカル層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領域の10%を予約します。

ONTAP 9.12.1以降、30TB以上のローカル階層において、ローカル階層レベルのメタデータとパフォーマンス用に予約済みのディスクスペースが削減され、ローカル階層で使用可能なスペースが5%増加します。このスペース削減の可用性は、プラットフォームとONTAPのバージョンによって異なります。

30 TB 以上のローカル階層でONTAP によって予約されているディス ク容量	適用されるプラットフォーム	ONTAPバージョン
5%	すべてのAFFプラットフォーム とFASプラットフォーム	ONTAP 9.14.1以降
5%	AFFプラットフォーム とFAS500fプラットフォーム	ONTAP 9.12.1以降
10%	すべてのプラットフォーム	ONTAP 9.11.1以降

``aggregate show-space`` コマンドを使用すると、1つまたは複数のローカル階層にあるすべてのボリュームのスペース使用量を表示できます。これにより、どのボリュームがそれを含むローカル階層で最も多くのスペースを消費しているかを把握し、より多くのスペースを解放するための対策を講じることができます。

ローカル層の使用済みスペースは、その層に含まれるFlexVolボリュームの使用済みスペースに直接影響されます。ボリューム内のスペースを増やすために行った対策も、ローカル層のスペースに影響します。



ONTAP 9.15.1以降では、2つの新しいメタデータカウンタが利用可能になりました。既存のいくつかのカウンタへの変更と合わせて、割り当てられたユーザデータの量をより明確に把握できるようになります。詳細については、"[ボリュームまたはローカル階層のスペース使用量を確認する](#)"を参照してください。

``aggregate show-space`` コマンド出力には次の行が含まれます：

- ボリューム フットプリント

ローカル階層内のすべてのボリュームフットプリントの合計。これには、含まれるローカル階層内のすべてのボリュームのすべてのデータとメタデータによって使用または予約されているすべてのスペースが含まれます。

- **Aggregate** メタデータ

割り当てビットマップやinodeファイルなど、ローカル階層に必要なファイル システム メタデータの合計。

- スナップショットリザーブ

ボリューム サイズに基づいて、ローカル階層 Snapshot 用に予約されているスペースの量。使用済みスベ

ースとみなされ、ボリュームまたはローカル階層のデータやメタデータには使用できません。

- **Snapshot Reserve**使用不可

ローカル層に関連付けられたボリュームによって使用されているため、ローカル層スナップショットには使用できない、ローカル層スナップショット リザーブ用に元々割り当てられていたスペースの量。ローカル層スナップショット リザーブがゼロ以外のローカル層でのみ発生します。

- 合計使用量

ボリューム、メタデータ、または Snapshot によってローカル階層で使用または予約されているすべてのスペースの合計。

- 総物理使用量

現在データに使用されている容量（将来の使用のために予約されている容量ではありません）。ローカル層のSnapshotによって使用される容量も含まれます。

次の例は、Snapshotリザーブが5%のローカル階層の `aggregate show-space` コマンド出力を示しています。Snapshotリザーブが0の場合、この行は表示されません。

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

```
Aggregate : wqa_gx106_aggr1
```

Feature	Used	Used%
-----	-----	-----
Volume Footprints	101.0MB	0%
Aggregate Metadata	300KB	0%
Snapshot Reserve	5.98GB	5%
Total Used	6.07GB	5%
Total Physical Used	34.82KB	0%

関連情報

- ["ナレッジベースの記事：スペースの使用"](#)
- ["Free up 5% of your storage capacity by upgrading to ONTAP 9.12.1"](#)
- ["storage aggregate show-space"](#)

HAペア内のONTAPローカル層の所有権を再配置する

HA ペアのノード間で、ローカル層からのサービスを中断することなく、ローカル層の所有権を変更できます。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

HAペアでは、両方のノードのディスクまたはアレイLUNが物理的に相互接続され、それぞれのディスクまたはアレイLUNはどちらか一方のノードで所有されます。

テイクオーバーが発生すると、ローカル層内のすべてのディスクまたはアレイLUNの所有権は、一時的に一方のノードから別のノードへと変更されます。ただし、ローカル層の再配置操作によって所有権が永続的に変更される場合もあります（例：ロード バランシングのため）。所有権の変更は、データのコピー処理やディスクまたはアレイLUNの物理的な移動なしで行われます。

タスク概要

- ローカル階層の再配置処理では、ボリューム数の制限がプログラムで検証されるため、手動でチェックする必要はありません。

ボリューム数がサポートされる上限を超えると、ローカル階層の再配置処理が失敗し、関連するエラーメッセージが表示されます。

- ソース ノードまたはデスティネーション ノードでシステムレベルの処理を実行中のときは、ローカル階層の再配置を開始しないでください。同様に、ローカル階層の再配置の実行中にシステムレベルの処理を開始することも避けてください。

システムレベルの処理には次のものが含まれます。

- Takeover
- ギブバック
- シャットダウン
- 別のローカル階層の再配置処理
- ディスク所有権の変更
- ローカル階層またはボリュームの設定操作
- ストレージ コントローラの交換
- ONTAPアップグレード
- ONTAPのリバート
- MetroCluster構成がある場合、ディザスタ リカバリ処理 (*switchover*、*healing*、または *_switchback_*) の進行中は、ローカル階層の再配置を開始しないでください。
- MetroCluster構成を使用する場合に、切り替えられたローカル階層でローカル階層の再配置を開始すると、DRパートナーのボリューム数の制限を超えるため、処理が失敗する可能性があります。
- 破損しているかメンテナンス中のローカル層では、ローカル層の再配置を開始しないでください。
- ローカル階層の再配置を開始する前に、ソース ノードとデスティネーション ノードにコア ダンプを保存する必要があります。

手順

1. ノード上のローカル層を表示して、移動するローカル層を確認し、それらがオンラインで良好な状態であることを確認します：

```
storage aggregate show -node source-node
```

次のコマンドは、クラスター内の4つのノード上の6つのローカル層を表示します。すべてのローカル層はオンラインです。Node1とNode3はHAペアを形成し、Node2とNode4はHAペアを形成します。

```
cluster::> storage aggregate show
Aggregate      Size Available Used% State  #Vols  Nodes  RAID Status
-----
aggr_0         239.0GB   11.13GB   95% online    1 node1  raid_dp, normal
aggr_1         239.0GB   11.13GB   95% online    1 node1  raid_dp, normal
aggr_2         239.0GB   11.13GB   95% online    1 node2  raid_dp, normal
aggr_3         239.0GB   11.13GB   95% online    1 node2  raid_dp, normal
aggr_4         239.0GB   238.9GB    0% online    5 node3  raid_dp, normal
aggr_5         239.0GB   239.0GB    0% online    4 node4  raid_dp, normal

6 entries were displayed.
```

2. ローカル層の再配置を開始するコマンドを発行します。

```
storage aggregate relocation start -aggregate-list aggregate-1, aggregate-2...
-node source-node -destination destination-node
```

次のコマンドは、ローカル層aggr_1とaggr_2をNode1からNode3に移動します。Node3はNode1のHAパートナーです。ローカル層はHAペア内でのみ移動できます。

```
cluster::> storage aggregate relocation start -aggregate-list aggr_1,
aggr_2 -node node1 -destination node3
Run the storage aggregate relocation show command to check relocation
status.
node1::storage aggregate>
```

3. `storage aggregate relocation show`コマンドを使用して、ローカル層の再配置の進行状況を監視します：

```
storage aggregate relocation show -node source-node
```

次のコマンドは、Node3 に移動されているローカル層の進行状況を表示します：

```

cluster::> storage aggregate relocation show -node node1
Source Aggregate   Destination   Relocation Status
-----
node1
    aggr_1         node3        In progress, module: waf1
    aggr_2         node3        Not attempted yet
2 entries were displayed.
node1::storage aggregate>

```

再配置が完了すると、このコマンドの出力には、再配置ステータスが「Done」の各ローカル層が表示されます。

関連情報

- ["storage aggregate relocation show"](#)
- ["storage aggregate relocation start"](#)
- ["storage aggregate show"](#)

ONTAPローカル階層を削除する

ローカル層にボリュームがない場合、ローカル層を削除できます。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

```
`storage aggregate
```

delete`コマンドは、ストレージのローカル階層を削除します。ローカル階層にボリュームが存在する場合、コマンドは失敗します。ローカル階層にオブジェクトストアが接続されている場合、このコマンドはローカル階層を削除するだけでなく、オブジェクトストア内のオブジェクトも削除します。このコマンドの一部として、オブジェクトストアの設定は変更されません。

次の例では、「aggr1」という名前のローカル層を削除します：

```
> storage aggregate delete -aggregate aggr1
```

関連情報

- ["ストレージアグリゲート削除"](#)

ローカル階層の再配置のための **ONTAP** コマンド

HA ペア内でローカル層の所有権を再配置するための特定の ONTAP コマンドがありま

す。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

状況	使用するコマンド
ローカル層の再配置プロセスを開始する	<code>storage aggregate relocation start</code>
ローカル層の再配置プロセスを監視する	<code>storage aggregate relocation show</code>

関連情報

- "[storage aggregate relocation show](#)"
- "[storage aggregate relocation start](#)"

ローカル階層を管理するためのONTAPコマンド

``storage aggregate`` コマンドを使用して、ローカル層を管理します。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

状況	使用するコマンド
すべての Flash Pool ローカル階層のキャッシュのサイズを表示します	<code>storage aggregate show -fields hybrid-cache-size-total -hybrid-cache-size -total >0</code>
ローカル層のディスク情報とステータスを表示する	<code>storage aggregate show-status</code>
ノード別のスペア ディスクを表示する	<code>storage aggregate show-spare-disks</code>
クラスタ内のルートローカル層を表示する	<code>storage aggregate show -has-mroot true</code>
ローカル階層の基本情報とステータスを表示します	<code>storage aggregate show</code>
ローカル層で使用されるストレージのタイプを表示します	<code>storage aggregate show -fields storage-type</code>
ローカルティアをオンラインにする	<code>storage aggregate online</code>

状況	使用するコマンド
ローカル層を削除する	<code>storage aggregate delete</code>
ローカル層を制限状態にする	<code>storage aggregate restrict</code>
ローカル層の名前を変更する	<code>storage aggregate rename</code>
ローカル階層をオフラインにする	<code>storage aggregate offline</code>
ローカル層のRAIDタイプを変更する	<code>storage aggregate modify -raidtype</code>

関連情報

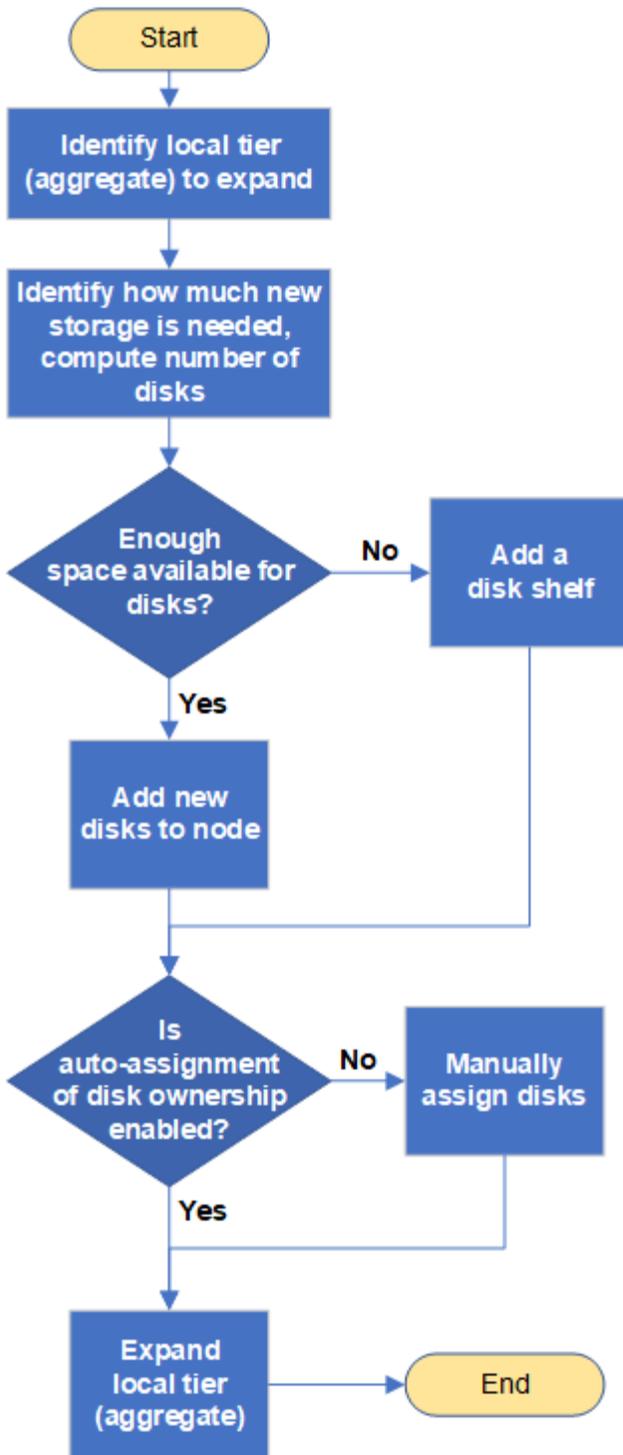
- ["ストレージアグリゲート削除"](#)
- ["storage aggregate modify"](#)
- ["ストレージアグリゲートのオフライン化"](#)
- ["ストレージアグリゲートのオンライン化"](#)
- ["ストレージアグリゲートの名前変更"](#)
- ["storage aggregate restrict"](#)
- ["storage aggregate show"](#)

ローカル層に容量（ディスク）を追加する

ONTAPローカル層に容量を追加するワークフロー

ローカルティアに容量を追加するには、最初に追加するローカルティアを特定し、必要な新しいストレージの容量を決定し、新しいディスクをインストールし、ディスクの所有権を割り当て、必要に応じて新しいRAIDグループを作成する必要があります。

System Manager または ONTAP CLI のいずれかを使用して容量を追加できます。



ONTAPローカル層にスペースを作成する方法

ローカル層の空き容量が不足すると、データの損失からボリュームのギャランティーの無効化まで、さまざまな問題が発生する可能性があります。ローカル層の空き容量を増やす方法は複数あります。

どの方法にもさまざまな影響があります。実際に処理を行う前に、該当するドキュメントの関連するセクションをお読みください。

ローカル階層のスペースを確保するための一般的ないくつかの方法について、影響が小さいものから順に次に

示します。

- ローカル階層にディスクを追加する。
- 使用可能なスペースがある別のローカル階層に一部のボリュームを移動する。
- ローカル階層内のボリューム ガランティが設定されたボリュームのサイズを縮小する。
- ボリュームの保証タイプが「none」の場合、不要なボリューム スナップショットを削除します。
- 不要なボリュームを削除する。
- 重複排除や圧縮などのスペース削減機能を有効にする。
- 大量のメタデータを使用している機能を（一時的に）無効にする。

ONTAPローカル層に容量を追加する

ローカル層にディスクを追加して、関連付けられているボリュームにさらに多くのストレージを提供できるようにすることができます。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

System Manager (ONTAP 9.8以降)



ONTAP 9.12.1以降では、System Managerを使用してローカル階層のコミット済み容量を確認し、ローカル階層に追加の容量が必要かどうかを判断できます。"[System Managerでの容量の監視](#)"を参照してください。

手順

1. *Storage > Tiers*を選択します。
2. 容量を追加するローカル層の名前の横にある を選択します。
3. 容量の追加 を選択します。



追加できるスペア ディスクがない場合、*容量の追加*オプションは表示されず、ローカル層の容量を増やすことはできません。

4. インストールされているONTAPのバージョンに応じて、次の手順を実行します。

このバージョンの ONTAP がインストールされている場合...	次の手順を実行します。
ONTAP 9.11.1以降	<ol style="list-style-type: none">a. ディスクのタイプと数を選択します。b. 新しいRAIDグループにディスクを追加する場合は、チェック ボックスをオンにします。RAIDの割り当てが表示されます。c. *保存*を選択します。
ONTAP 9.10.1、9.9、または9.8	<ol style="list-style-type: none">a. ノードに複数のストレージ階層が含まれている場合は、ローカル階層に追加するディスクの数を選択します。ノードに含まれているストレージ階層が1つだけの場合、追加する容量は自動的に概算されます。b. *追加*を選択します。

5. (オプション) このプロセスは完了するまでに多少時間がかかります。バックグラウンドでプロセスを実行する場合は、**Run in Background** を選択します。
6. プロセスが完了すると、**Storage > Tiers** のローカル階層情報で増加した容量を確認できます。

System Manager (ONTAP 9.7以前)

手順

1. (ONTAP 9.7のみ) * (クラシックバージョンに戻る) *を選択します。
2. *Hardware and Diagnostics > Aggregates*を選択します。
3. 容量ディスクを追加するローカル階層を選択し、*Actions > Add Capacity*を選択します。



ローカル層の他のディスクと同じサイズのディスクを追加する必要があります。

4. (ONTAP 9.7 のみ) *新しいエクスペリエンスに切り替える*を選択します。

5. 新しいローカル層のサイズを確認するには、ストレージ > 層 を選択します。

CLI

開始する前に

ストレージを追加するローカル層の RAID グループサイズを把握しておく必要があります。

タスク概要

パーティション化されたディスクをローカル層に追加する手順は、パーティション化されていないディスクを追加する手順と似ています。

ローカル層を拡張する際は、パーティション化されたディスクを追加するのか、パーティション化されていないディスクを追加するのかを意識する必要があります。既存のローカル層にパーティション化されていないドライブを追加すると、既存のRAIDグループのサイズが新しいRAIDグループに継承されるため、必要なパリティディスクの数に影響する可能性があります。パーティション化されたディスクで構成されたRAIDグループにパーティション化されていないディスクを追加すると、新しいディスクはパーティション化され、未使用のスペアパーティションが残ります。

パーティションをプロビジョニングする場合は、両方のパーティションを含むディスクをスペアとして残しておく必要があります。両方のパーティションを含むスペア ディスクがノードに存在しない場合にノードのコントローラが停止すると、問題に関する有用な情報（コア ファイル）をテクニカル サポートが利用できなくなる可能性があります。

手順

1. ローカル層を所有するシステム上の使用可能な予備ストレージを表示します：

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

```
`-is-disk-
```

shared`パラメータを使用すると、パーティション化されたドライブのみ、またはパーティション化されていないドライブのみを表示できます。

```
cl1-s2::> storage aggregate show-spare-disks -original-owner cl1-s2
-is-disk-shared true
```

Original Owner: cl1-s2

Pool0

Shared HDD Spares

Local Local
Local Data

Root Physical

Disk	Type	RPM	Checksum	Usable
Usable	Size	Status		

1.0.1	BSAS	7200	block	753.8GB
73.89GB	828.0GB	zeroed		

1.0.2	BSAS	7200	block	753.8GB
0B	828.0GB	zeroed		

1.0.3	BSAS	7200	block	753.8GB
0B	828.0GB	zeroed		

1.0.4	BSAS	7200	block	753.8GB
0B	828.0GB	zeroed		

1.0.8	BSAS	7200	block	753.8GB
0B	828.0GB	zeroed		

1.0.9	BSAS	7200	block	753.8GB
0B	828.0GB	zeroed		

1.0.10	BSAS	7200	block	0B
73.89GB	828.0GB	zeroed		

2 entries were displayed.

2. ローカル層の現在の RAID グループを表示します：

```
storage aggregate show-status <aggr_name>
```

```
cl1-s2::> storage aggregate show-status -aggregate data_1
```

```
Owner Node: cl1-s2
```

```
Aggregate: data_1 (online, raid_dp) (block checksums)
```

```
Plex: /data_1/plex0 (online, normal, active, pool0)
```

```
RAID Group /data_1/plex0/rg0 (normal, block checksums)
```

	Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	shared	1.0.10	0	BSAS	7200	753.8GB	828.0GB	(normal)
	shared	1.0.5	0	BSAS	7200	753.8GB	828.0GB	(normal)
	shared	1.0.6	0	BSAS	7200	753.8GB	828.0GB	(normal)
	shared	1.0.11	0	BSAS	7200	753.8GB	828.0GB	(normal)
	shared	1.0.0	0	BSAS	7200	753.8GB	828.0GB	(normal)

5 entries were displayed.

3. アグリゲートへのストレージの追加をシミュレートします。

```
storage aggregate add-disks -aggregate <aggr_name> -diskcount  
<number_of_disks_or_partitions> -simulate true
```

実際にストレージをプロビジョニングしなくてもストレージの追加結果を確認できます。シミュレートしたコマンドから警告が表示された場合は、コマンドを調整してシミュレーションを繰り返すことができます。

```
cl1-s2::> storage aggregate add-disks -aggregate aggr_test
-diskcount 5 -simulate true
```

Disks would be added to aggregate "aggr_test" on node "cl1-s2" in the following manner:

First Plex

RAID Group rg0, 5 disks (block checksum, raid_dp)

Physical				Usable
Position	Disk	Type	Size	
Size				
-----	-----	-----	-----	

shared	1.11.4	SSD	415.8GB	
415.8GB				
shared	1.11.18	SSD	415.8GB	
415.8GB				
shared	1.11.19	SSD	415.8GB	
415.8GB				
shared	1.11.20	SSD	415.8GB	
415.8GB				
shared	1.11.21	SSD	415.8GB	
415.8GB				

Aggregate capacity available for volume use would be increased by 1.83TB.

4. アグリゲートにストレージを追加します。

```
storage aggregate add-disks -aggregate <aggr_name> -raidgroup new
-diskcount <number_of_disks_or_partitions>
```

Flash Pool ローカル階層を作成するときに、ローカル階層とは異なる checksum を持つディスクを追加する場合、または混合 checksum ローカル階層にディスクを追加する場合は、`-checksumstyle`パラメータを使用する必要があります。

Flash Pool ローカル層にディスクを追加する場合は、`-disktype`パラメータを使用してディスクタイプを指定する必要があります。

`-`

`disksize`` パラメータを使用して、追加するディスクのサイズを指定できます。指定されたサイズとほぼ同じサイズのディスクのみがローカル階層への追加対象として選択されます。

```
cl1-s2::> storage aggregate add-disks -aggregate data_1 -raidgroup  
new -diskcount 5
```

5. ストレージが正常に追加されたことを確認します。

```
storage aggregate show-status -aggregate <aggr_name>
```

```
cl1-s2::> storage aggregate show-status -aggregate data_1
```

```
Owner Node: cl1-s2
```

```
Aggregate: data_1 (online, raid_dp) (block checksums)
```

```
Plex: /data_1/plex0 (online, normal, active, pool0)
```

```
RAID Group /data_1/plex0/rg0 (normal, block checksums)
```

```
Usable
Physical
      Position Disk                               Pool Type      RPM      Size
Size Status
-----
-----
      shared  1.0.10                               0  BSAS      7200  753.8GB
828.0GB (normal)
      shared  1.0.5                                    0  BSAS      7200  753.8GB
828.0GB (normal)
      shared  1.0.6                                    0  BSAS      7200  753.8GB
828.0GB (normal)
      shared  1.0.11                                   0  BSAS      7200  753.8GB
828.0GB (normal)
      shared  1.0.0                                    0  BSAS      7200  753.8GB
828.0GB (normal)
      shared  1.0.2                                    0  BSAS      7200  753.8GB
828.0GB (normal)
      shared  1.0.3                                    0  BSAS      7200  753.8GB
828.0GB (normal)
      shared  1.0.4                                    0  BSAS      7200  753.8GB
828.0GB (normal)
      shared  1.0.8                                    0  BSAS      7200  753.8GB
828.0GB (normal)
      shared  1.0.9                                    0  BSAS      7200  753.8GB
828.0GB (normal)
10 entries were displayed.
```

6. ルートパーティションとデータパーティションの両方を含む少なくとも1本のスペアドライブがノードに存在することを確認します。

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner <node_name>
```

```

c11-s2::> storage aggregate show-spare-disks -original-owner c11-s2
-is-disk-shared true

Original Owner: c11-s2
Pool0
  Shared HDD Spares

Local
Local
Data
Root Physical
Disk
Usable      Size Status      Type      RPM Checksum      Usable
-----
-----
1.0.1
73.89GB  828.0GB zeroed      BSAS      7200 block      753.8GB
1.0.10
73.89GB  828.0GB zeroed      BSAS      7200 block      0B
2 entries were displayed.

```

関連情報

- ["storage aggregate add-disks"](#)
- ["storage aggregate show-spare-disks"](#)
- ["storage aggregate show-status"](#)

ONTAPノードまたはシェルフにドライブを追加する

ホット スペアの数を増やしたり、ローカル層にスペースを追加したりするには、ノードまたはシェルフにドライブを追加します。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

開始する前に

追加するドライブは、お使いのプラットフォームでサポートされている必要があります。"[NetApp Hardware Universe](#)"を使用して確認できます。

ドライブは一回の手順で少なくとも6本追加してください。1本ずつ追加するとパフォーマンスが低下する可能性があります。

NetApp Hardware Universeの手順

1. 製品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

2. プラットフォームを選択します。
3. 実行している ONTAP のバージョンを選択し、結果を表示します。
4. グラフィックの下にある「別のビューを表示するにはここをクリック」を選択します。設定に一致するビューを選択してください。



ドライブの取り付け手順

1. ["NetAppサポート サイト"](#)で、新しいドライブおよびシェルフファームウェアとディスク認定パッケージファイルを確認します。

ノードまたはシェルフに最新バージョンがインストールされていない場合は、新しいドライブを追加する前に更新します。

新しいドライブのファームウェアが最新バージョンでない場合は、自動的に更新されます（動作は中断されません）。

2. 自身の適切な接地対策を行います。
3. プラットフォームの前面からベゼルをそっと取り外します。
4. 新しいドライブ用のスロットを特定します。



ドライブを追加するスロットは、プラットフォームのモデルとONTAPのバージョンによって異なります。場合によっては、特定のスロットに順番にドライブを追加する必要があります。たとえば、AFF A800では、特定の間隔で空きスロットを残してドライブを追加します。一方、AFF A220では、シェルフの外側から順番に空きスロットに新しいドライブを追加していきます。

始める前に の手順を参照して、["NetApp Hardware Universe"](#)で構成に適したスロットを特定してください。

5. 新しいドライブを挿入します。
 - a. カム ハンドルを開いた状態で、両手で新しいドライブを挿入します。
 - b. ドライブを奥までしっかり押し込みます。
 - c. ドライブがミッドプレーンに完全に収まり、カチッという音がして固定されるまで、カム ハンドルを閉じます。カム ハンドルは、ドライブの前面に揃うようにゆっくりと閉じてください。
6. ドライブのアクティビティLED（緑色）が点灯していることを確認します。

ドライブのアクティビティLEDが点灯しているときは、ドライブに電力が供給されています。ドライブのアクティビティLEDが点滅しているときは、ドライブに電力が供給されていて、I/Oが実行中です。ドライブのファームウェアが自動的に更新されている間は、LEDが点滅します。

7. 別のドライブを追加するには、手順4～6を繰り返します。

ノードに割り当てられるまで新しいドライブは認識されません。新しいドライブを手動で割り当てることができます。また、ドライブの自動割り当てルールを適用しているノードの場合は、新しいドライブが自動的に割り当てられるまで待つこともできます。

8. 新しいドライブがすべて認識されたら、ドライブが追加され、所有権が正しく指定されていることを確認します。

インストールの確認手順

1. ディスクのリストを表示します。

```
storage aggregate show-spare-disks
```

新しいドライブが正しいノードに所有されていることを確認してください。

2. オプション (**ONTAP 9.3**以前の場合のみ) : 新しく追加されたドライブをゼロにします :

```
storage disk zerospares
```

ONTAP ローカル階層で以前使用されていたドライブは、別のローカル階層に追加する前にゼロクリアする必要があります。ONTAP 9.3 以前では、ノード内のゼロクリアされていないドライブのサイズによっては、ゼロクリアに数時間かかる場合があります。今すぐドライブをゼロクリアしておくことで、ローカル階層のサイズを迅速に増やす必要がある場合の遅延を防ぐことができます。ONTAP 9.4 以降では、わずか数秒で完了する 高速ゼロクリア 機能を使用してドライブをゼロクリアするため、この問題は発生しません。

結果

新しいドライブの準備ができました。ローカル階層に追加したり、ホットスペアのリストに追加したり、新しいローカル階層を作成するときに追加したりできます。

関連情報

- ["storage aggregate show-spare-disks"](#)
- ["storage disk zerospares"](#)

ONTAPスペア パーティションの不整合を修正する

パーティション化されたディスクをローカル層に追加する場合、ルートパーティションとデータパーティションの両方を含むディスクを各ノードのスペアとして残しておく必要があります。残しておかないと、ノードに障害が発生した場合、ONTAPはコアをスペア データ パーティションにダンプできません。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

開始する前に

同じノードが所有する同じタイプのディスクには、スペア データ パーティションとスペア ルート パーティションの両方が必要です。

手順

1. CLIを使用して、ノードのスペアパーティションを表示します。

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

どのディスクにスペア データ パーティション (spare_data) があり、どのディスクにスペア ルート パーティション (spare_root) があるかを確認してください。スペアパーティションには、`Local Data Usable`または`Local Root Usable`列にゼロ以外の値が表示されます。

2. スペア データ パーティションを含むディスクを、スペア ルート パーティションを含むディスクと交換します。

```
storage disk replace -disk spare_data -replacement spare_root -action start
```

いずれの方向にもデータを複製できますが、ルートパーティションの複製のほうが短時間で完了します。

3. ディスク交換の進捗を監視します。

```
storage aggregate show-status -aggregate aggr_name
```

4. 交換処理が完了したら、もう一度スペアを表示して、スペアディスクが存在することを確認します。

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

「Local Data Usable」と`Local Root Usable`の両方の下に、使用可能なスペースを持つスペアディスクが表示されます。

例

ノードc1-01のスペアパーティションを表示して、スペアパーティションがアライメントされていないことを確認します。

```
c1::> storage aggregate show-spare-disks -original-owner c1-01
```

```
Original Owner: c1-01
```

```
Pool0
```

```
Shared HDD Spares
```

Disk	Type	RPM	Checksum	Local Data Usable	Local Root Usable	Physical Size
1.0.1	BSAS	7200	block	753.8GB	0B	828.0GB
1.0.10	BSAS	7200	block	0B	73.89GB	828.0GB

ディスク交換ジョブを開始します。

```
c1::> storage disk replace -disk 1.0.1 -replacement 1.0.10 -action start
```

交換処理が終了するのを待つ間に、処理の進捗を表示します。

```

c1::> storage aggregate show-status -aggregate aggr0_1

Owner Node: c1-01
Aggregate: aggr0_1 (online, raid_dp) (block checksums)
Plex: /aggr0_1/plex0 (online, normal, active, pool0)
RAID Group /aggr0_1/plex0/rg0 (normal, block checksums)

```

Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
shared	1.0.1	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(replacing, copy in progress)
shared	1.0.10	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(copy 63% completed)
shared	1.0.0	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(normal)
shared	1.0.11	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(normal)
shared	1.0.6	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(normal)
shared	1.0.5	0	BSAS	7200	73.89GB	828.0GB	(normal)

交換処理が完了したら、スペア ディスクが存在することを確認します。

```

ie2220::> storage aggregate show-spare-disks -original-owner c1-01

Original Owner: c1-01
Pool0
Shared HDD Spares

```

Disk	Type	RPM	Checksum	Local Data Usable	Local Root Usable	Physical Size
1.0.1	BSAS	7200	block	753.8GB	73.89GB	828.0GB

関連情報

- ["storage aggregate show"](#)
- ["storage disk replace"](#)

ディスクの管理

ONTAP ホット スペア ディスクの仕組み

ホット スペア ディスクとは、ストレージ システムに割り当てられているディスクで、RAIDグループでは使用されていないディスクを指します。データは格納されていませんが、すぐに使用できる状態になっています。

RAIDグループ内でディスク障害が発生した場合、ホット スペア ディスクが障害ディスクの代替として自動的

にRAIDグループに割り当てられます。障害ディスクのデータは、RAIDパリティ ディスクからバックグラウンドでホット スペア交換ディスク上に再構築されます。再構築処理は `etc/message` ファイルに記録され、AutoSupportメッセージが送信されます。

障害ディスクと同じサイズのホット スペア ディスクがない場合、次に大きなサイズのディスクが選択され、交換対象のディスクのサイズに合わせて縮小されます。

マルチディスク キャリアのディスクのスペアに関する要件

ストレージの冗長性を最適化し、ONTAPによるディスク コピーの所要時間を最小限に抑えて、最適なディスク レイアウトを実現するためには、マルチディスク キャリアのディスクに対して適切な数のスペアを用意しておくことが不可欠です。

マルチディスク キャリア ディスクの場合は、常に少なくとも2つのホット スペア ディスクを維持する必要があります。Maintenance Centerの使用をサポートし、複数のディスクの同時障害による問題を回避するために、安定した運用のために少なくとも4つのホット スペア ディスクを維持し、障害が発生したディスクを速やかに交換する必要があります。

2台のディスクが同時に障害を起こし、利用可能なホット スペアが2台しかない場合、ONTAPは障害ディスクおよびそのキャリアメイトの内容を両方ともスペアディスクに入れ替えることができない可能性があります。この状況は「スターメイト」と呼ばれます。この場合、EMSメッセージおよびAutoSupportメッセージを通じて通知されます。交換用キャリアが利用可能になったら、EMSメッセージで提供される指示に従う必要があります。詳細については、"[NetAppナレッジベース：RAIDレイアウトを自動修正できません - AutoSupportメッセージ](#)"

スペア残量不足警告がONTAPスペアディスクの管理にどのように役立つか

デフォルトでは、ストレージ システム内の各ドライブの属性に一致するホット スペアドライブが1本もない場合、警告がコンソールとログに出力されます。

システムがベストプラクティスに準拠するようにこれらの警告メッセージのしきい値を変更できます。

タスク概要

常に推奨される最小数のスペア ディスクを確保するには、「min_spare_count」 RAID オプションを「2」に設定する必要があります。

手順

1. オプションを「2」に設定します：

```
storage raid-options modify -node nodename -name min_spare_count -value 2
```

関連情報

- "[storage raid-options modify](#)"

追加のONTAPルート / データパーティショニング管理オプション

ルート データ パーティショニング オプションは、ブート メニューから使用でき、ルート データ パーティショニング用に構成されたディスクに追加の管理機能を提供します。

ブート メニュー オプション9から使用可能な管理機能は次のとおりです。

- すべてのディスクのパーティションを解除し、所有権情報を削除します

このオプションは、ルート / データ パーティショニング用に設定されているシステムを別の設定を使用して再初期化する必要がある場合に便利です。

- 構成をクリーンアップし、パーティション分割されたディスクを使用してノードを初期化します

このオプションは、次の場合に役立ちます。

- ルート / データ パーティショニング用に設定されていないシステムをルート / データ パーティショニング用に設定する
- ルート / データ パーティショニング用に正しく設定されていないシステムを修正する必要がある
- SSDだけが接続されているAFFプラットフォームまたはFASプラットフォームが以前のバージョンのルート / データ パーティショニング用に設定されている状態で、ルート / データ パーティショニングを新しいバージョンにアップグレードしてストレージ効率を向上する

- 構成をクリーンアップし、ディスク全体でノードを初期化

このオプションは、次の処理が必要な場合に役立ちます。

- 既存のパーティションのパーティショニングを解除する
- ローカル ディスクの所有権を削除する
- RAID-DPを使用して、ディスク全体を含むシステムを再初期化する

ONTAPディスク認定パッケージを更新するタイミングについて

Disk Qualification Package (DQP) は、新しく認定されたドライブに対する完全なサポートを追加するためのパッケージです。ドライブ ファームウェアを更新したり、新しいタイプやサイズのドライブをクラスタに追加したりする前に、DQPを更新する必要があります。DQPは定期的に（四半期ごと、半年ごとなど）更新することを推奨します。

DQPは、次の場合にダウンロードしてインストールする必要があります。

- 新しいタイプやサイズのドライブをノードに追加したとき

たとえば、1TBのドライブを使用している環境で2TBのドライブを追加した場合、DQPの最新版がないかどうかを確認する必要があります。

- ディスク ファームウェアを更新したとき
- 新しいディスク ファームウェアやDQPファイルが利用可能になったとき
- 新しいバージョンのONTAPにアップグレードするとき

ONTAPのアップグレードの一環としてDQPが更新されることはありません。

関連情報

["NetAppのダウンロード：Disk Qualification Package"](#)

["NetAppのダウンロード：ディスク ドライブ ファームウェア"](#)

ディスクとパーティションの所有権

ONTAPディスクとパーティションの所有権を管理する

ディスクとパーティションの所有権を管理できます。

次のタスクを実行できます。

- **"ディスクとパーティションの所有権の表示"**

ディスク所有権を表示して、ストレージを制御しているノードを特定できます。共有ディスクを使用するシステムのパーティション所有権も表示できます。

- **"ディスク所有権の自動割り当ての設定変更"**

ディスク所有権を自動的に割り当てる際にデフォルト以外のポリシーを選択したり、ディスク所有権の自動割り当てを無効にしたりできます。

- **"パーティショニングされていないディスクの所有権の手動割り当て"**

ディスク所有権の自動割り当てを使用するようにクラスタが設定されていない場合は、所有権を手動で割り当てる必要があります。

- **"パーティショニングされたディスクの所有権の手動割り当て"**

コンテナ ディスクまたはパーティションの所有権は、パーティショニングされていないディスクの場合と同様に、手動で設定することも自動割り当てを使用して設定することもできます。

- **"障害ディスクの取り外し"**

完全に故障したディスクは、ONTAPによって使用可能なディスクとはみなされないため、シェルフからただちに取り外すことができます。

- **"ディスクからの所有権の削除"**

ONTAPは、ディスク所有権情報をディスクに書き込みます。スペア ディスクまたはそのシェルフをノードから取り外す前に、所有権情報を削除して、別のノードに組み込めるようにする必要があります。

ONTAPディスク所有権の自動割り当てについて学習します

未割り当てディスクの自動割り当てはデフォルトで有効になっています。ディスク所有権の自動割り当ては、HAペア初期化の10分後、および通常システム運用中には5分間隔で実行されます。

HA ペアに新しいディスクを追加する場合、たとえば、障害が発生したディスクを交換する場合、「スペア不足」メッセージに応答する場合、または容量を追加する場合、デフォルトの自動割り当てポリシーにより、ディスクの所有権がスペアとしてノードに割り当てられます。

デフォルトの自動割り当てポリシーは、プラットフォーム固有の特性（DS460Cシェルフのみが含まれるHAペアの場合はDS460Cシェルフ）に基づいており、ディスク所有権の割り当てには次のいずれかの方法（ポリシー）を使用します。

割り当て方法	ノード割り当てへの影響	割り当て方法がデフォルトのプラットフォーム構成
ベイ	偶数番号のベイはノードAに、奇数番号のベイはノードBに割り当てられます。	1台の共有シェルフを使用するHAペア構成内のエントリレベルシステム。
シェルフ	シェルフ内のすべてのディスクがノードAに割り当てられます。	1つのスタックに複数のシェルフが含まれるHAペア構成、およびノードごとに1つのスタックに複数のシェルフが含まれるMetroCluster構成内の、エントリレベルシステム。
スプリット シェルフ このポリシーは、適用可能なプラットフォームおよびシェルフ構成の <code>storage disk option`</code> コマンドの <code>`-autoassign-policy`</code> パラメータの「 <code>`default`</code> 」値に該当します。	シェルフ左側のディスクはノードAに、右側のディスクはノードBに割り当てられます。工場からの出荷時、HAペアのシェルフには、シェルフの端から中央に向かって部分的にディスクが搭載されています。	ほとんどのAFFプラットフォームと一部のMetroCluster構成。
スタック	スタック内のすべてのディスクがノードAに割り当てられます。	エントリレベルのスタンドアロンシステムおよびその他のすべての構成。
ハーフドロワー このポリシーは、適用可能なプラットフォームおよびシェルフ構成の <code>storage disk option`</code> コマンドの <code>`-autoassign-policy`</code> パラメータの「 <code>`default`</code> 」値に該当します。	DS460Cドロワーの左半分（ドライブ ベイ0~5）のすべてのドライブがノードAに割り当てられ、ドロワーの右半分（ドライブ ベイ6~11）のすべてのドライブがノードBに割り当てられます。 DS460Cシェルフだけが搭載されているHAペアを初期化する場合、ディスク所有権の自動割り当てはサポートされません。ハーフドロワーのポリシーに従って、ルートパーティションが設定されたルート/コンテナドライブが含まれるドライブに所有権を手動で割り当てる必要があります。	DS460Cシェルフだけが搭載されているHAペア（HAペアの初期化（ブート）後） HAペアのブート後、ディスク所有権の自動割り当てが自動的に有効になり、ハーフドロワーのポリシーを使用して、残りのドライブ（ルートパーティションが含まれるルートドライブ/コンテナドライブを除く）と今後追加されるすべてのドライブに所有権が割り当てられます。 HAペアに他のシェルフ モデルに加えてDS460Cシェルフが含まれている場合は、ハーフドロワーのポリシーは使用されません。使用されるデフォルト ポリシーは、プラットフォーム固有の特性によって決まります。

自動割り当ての設定と変更：

- ``storage disk option show`` コマンドで現在の自動割り当て設定（オン/オフ）を表示できます。

- `storage disk option modify` コマンドを使用して自動割り当てを無効にできます。
- デフォルトの自動割り当てポリシーが環境に適していない場合は、`storage disk option modify` コマンドの`-autoassign-policy`パラメータを使用して、ベイ、シェルフ、またはスタックの割り当て方法を指定（変更）できます。

"ディスク所有権の自動割り当ての設定変更"方法を学びましょう。



ハーフドロワーおよびスプリットシェルフでは、デフォルトの自動割り当てポリシーは一意です。これは、ユーザがポリシー（ベイ、シェルフ、スタック）を設定できないためです。

アドバンスド ドライブ パーティショニング（ADP）システムで、収容数が半分のシェルフで自動割り当てを機能させるには、シェルフのタイプに基づいて正しいシェルフ ベイにドライブを取り付ける必要があります。

- DS460Cシェルフ以外のシェルフの場合は、左端と右端から中央に向かって均等にドライブを取り付けます。たとえば、DS224Cシェルフのベイ0～5に6本のドライブ、ベイ18～23に6本のドライブを搭載するといった方法になります。
- DS460Cシェルフの場合は、各ドロワーの前列（ドライブ ベイ0、3、6、9）にドライブを取り付けます。残りのドライブについては、前列から後列に向かって順にドロワーを埋めるやり方で、各ドロワーに均等にドライブを分散させます。列がドライブで埋まりきらない場合は、ドライブがドロワーの左右に均等に配置されるように2本ずつ取り付けます。

ドライブを各ドロワーの前列に取り付けることで、適切な通気が確保され、過熱を防ぐことができます。



収容数が半分のシェルフで正しいシェルフ ベイにドライブが取り付けられていない場合、コンテナ ドライブに障害が発生して交換したときに、ONTAPは所有権を自動割り当てできません。この場合は、新しいコンテナ ドライブの割り当てを手動で行う必要があります。コンテナドライブに所有権を割り当てると、必要なドライブ パーティショニングとパーティショニング割り当てがONTAPによって自動的に処理されます。

自動割り当てが機能しない状況では、`storage disk assign` コマンドを使用してディスク所有権を手動で割り当てる必要があります：

- 自動割り当てを無効にすると、手動で新しいディスクをノードに割り当てるまで、新しいディスクをスペアとして使用することはできません。
- ディスクの自動割り当てを行う際に異なる所有権が必要なスタックまたはシェルフが複数ある場合は、それぞれのスタックまたはシェルフで所有権の自動割り当てが機能するように、各スタックまたはシェルフでいずれかのディスクを手動で割り当てておく必要があります。
- 自動割り当てが有効になっている状態で、アクティブ ポリシーで指定されていないノードにドライブを1本手動で割り当てると、自動割り当てが停止してEMSメッセージが表示されます。

"パーティショニングされていないディスクのディスク所有権の手動割り当て"方法を学びましょう。

"パーティション化されたディスクのディスク所有権を手動で割り当てる"方法を学びましょう。

関連情報

- "storage disk assign"

- "storage disk option modify"
- "storage disk option show"

ONTAPディスクとパーティションの所有権を表示する

ディスク所有権を表示して、ストレージを制御しているノードを特定できます。共有ディスクを使用するシステムのパーティション所有権も表示できます。

手順

1. 物理ディスクの所有権を表示します。

```
storage disk show -ownership
```

```
cluster::> storage disk show -ownership
Disk      Aggregate Home      Owner      DR Home  Home ID      Owner ID      DR
Home ID  Reserver  Pool
-----
-----
1.0.0     aggr0_2  node2     node2      -        2014941509  2014941509  -
2014941509 Pool10
1.0.1     aggr0_2  node2     node2      -        2014941509  2014941509  -
2014941509 Pool10
1.0.2     aggr0_1  node1     node1      -        2014941219  2014941219  -
2014941219 Pool10
1.0.3     -        node1     node1      -        2014941219  2014941219  -
2014941219 Pool10
```

2. システムで共有ディスクを使用している場合は、パーティションの所有権を表示できます。

```
storage disk show -partition-ownership
```

```
cluster::> storage disk show -partition-ownership
```

Container	Container	Root	Data
Disk	Aggregate	Root Owner	Data Owner
Owner ID		Owner ID	Owner ID
1.0.0	-	node1	node1
1886742616		1886742616	1886742616
1.0.1	-	node1	node1
1886742616		1886742616	1886742616
1.0.2	-	node2	node2
1886742657		1886742657	1886742657
1.0.3	-	node2	node2
1886742657		1886742657	1886742657

関連情報

- ["storage disk show"](#)

ONTAPディスク所有権の自動割り当て設定を変更する

```
`storage disk option
```

modify` コマンドを使用すると、ディスク所有権を自動的に割り当てるためのデフォルト以外のポリシーを選択したり、ディスク所有権の自動割り当てを無効にしたりできます。

"[ディスク所有権の自動割り当て](#)"について学びましょう。

タスク概要

DS460Cシェルフだけが搭載されているHAペアの場合、デフォルトの自動割り当てポリシーはハーフトロワーです。デフォルト以外のポリシー（ベイ、シェルフ、スタック）に変更することはできません。

手順

1. ディスクの自動割り当てを変更します。
 - a. デフォルト以外のポリシーを選択するには、次のように入力します。

```
storage disk option modify -autoassign-policy autoassign_policy -node
node_name
```

- `stack` を `autoassign_policy` として使用して、スタックまたはループ レベルで自動所有権を構成します。
 - `shelf` を `autoassign_policy` として使用して、シェルフ レベルで自動所有権を構成します。
 - `bay` を `autoassign_policy` として使用して、ベイ レベルで自動所有権を構成します。
- b. ディスク所有権の自動割り当てを無効にするには、次のように入力します。

```
storage disk option modify -autoassign off -node node_name
```

2. ディスクの自動割り当ての設定を確認します。

```
storage disk option show
```

```
cluster1::> storage disk option show
```

Node	BKg. FW. Upd.	Auto Copy	Auto Assign	Auto Assign Policy
cluster1-1	on	on	on	default
cluster1-2	on	on	on	default

関連情報

- ["storage disk option modify"](#)
- ["storage disk option show"](#)

パーティション化されていないディスクの **ONTAP** ディスク所有権を手動で割り当てる

ディスク所有権の自動割り当てを使用するようにHAペアが設定されていない場合は、所有権を手動で割り当てる必要があります。DS460Cシェルフだけが搭載されているHAペアを初期化する場合は、ルートドライブの所有権を手動で割り当てる必要があります。

タスク概要

- DS460Cシェルフだけが搭載されているだけでなく、初期化もしないHAペアで所有権を手動で割り当てる場合は、オプション1を使用します。
- DS460Cシェルフだけが搭載されているHAペアを初期化する場合は、オプション2を使用して、ルートドライブの所有権を手動で割り当てます。

オプション1：ほとんどのHAペア

DS460Cシェルフだけが搭載されているのではなく、初期化もしないHAペアの場合は、次の手順に従って手動で所有権を割り当てます。

タスク概要

- 所有権を割り当てるディスクは、所有権を割り当てるノードに物理的にケーブル接続されたシェルフに含まれている必要があります。
- ローカル階層（アグリゲート）内のディスクを使用する場合：
 - ディスクをローカル階層（アグリゲート）で使用するには、そのディスクがノードに所有されていなければなりません。
 - ローカル階層（アグリゲート）で使用中のディスクの所有権を再割り当てすることはできません。

手順

1. CLIを使用して、所有権が未設定のディスクをすべて表示します。

```
storage disk show -container-type unassigned
```

2. それぞれのディスクを割り当てます。

```
storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name
```

ワイルドカード文字を使用すると、複数のディスクを一度に割り当てることができます。別のノードが既に所有しているスペア ディスクを再割り当てする場合は、「`-force`」オプションを使用する必要があります。

オプション2：DS460Cシェルフのみを使用したHAペア

DS460Cシェルフだけが搭載されているHAペアを初期化する場合は、次の手順に従ってルートドライブの所有権を手動で割り当てます。

タスク概要

- DS460Cシェルフだけが搭載されているHAペアを初期化する場合は、ハードドロワーのポリシーに準拠するようにルートドライブを手動で割り当てる必要があります。

HAペアの初期化（起動）後、ディスク所有権の自動割り当てが自動的に有効になり、ハードドロワーポリシーを使用して、残りのドライブ（ルートドライブ以外）と、障害が発生したディスクの交換、"low spares" メッセージへの対応、容量の追加など、将来追加されるドライブに所有権が割り当てられます。

"ハードドロワーポリシーについて"。

- DS460Cシェルフに8TBを超えるNL-SASドライブを搭載する場合、RAIDにはHAペアごとに最低10本のドライブ（各ノードに5本）が必要です。

手順

1. DS460Cシェルフがフル搭載されていない場合は、次の手順を実行します。それ以外の場合は、さらに次の手順に進みます。

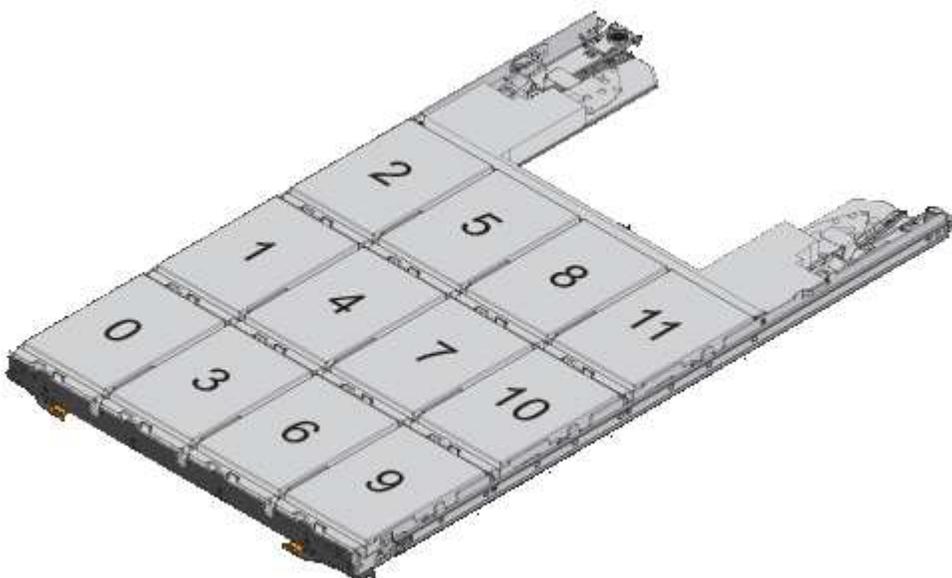
- a. まず、各ドロワーの前列（ドライブ ベイ0、3、6、9）にドライブを取り付けます。

ドライブを各ドロワーの前列に取り付けることで、適切な通気が確保され、過熱を防ぐことができます。

- b. 残りのドライブについては、各ドロワーに均等に配置します。

ドロワーの列への取り付けを前面から背面へ進めます。列がドライブで埋まりきらない場合は、ドライブがドロワーの左右に均等に配置されるように2本ずつ取り付けます。

次の図は、DS460Cドロワー内のドライブ ベイの番号と場所を表しています。



2. ノード管理LIFまたはクラスタ管理LIFを使用してclustershellにログインします。
3. 次の手順を使用して、ハーフトロワーのポリシーに準拠するように各ドロワーのルート ドライブを手動で割り当てます。

ハーフトロワーのポリシーに従って、ドロワーのドライブの左半分（ベイ0～5）をノードAに、右半分（ベイ6～11）をノードBに割り当てます。

- a. 所有されていないディスクをすべて表示：

```
storage disk show -container-type unassigned
```

- b. ルート ディスクを割り当てます：

```
storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name
```

ワイルドカード文字を使用すると、一度に複数のディスクを割り当てることができます。

`storage disk`の詳細については、[link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/search.html?q=storage+disk](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/search.html?q=storage+disk)["ONTAPコマンドリファレンス"]をご覧ください。

関連情報

- ["storage disk assign"](#)
- ["storage disk show"](#)

ONTAPパーティション ディスクの所有権を手動で割り当てる

アドバンスド ドライブ パーティショニング (ADP) システムでは、コンテナ ディスクまたはパーティションの所有権を手動で割り当てることができます。DS460Cシェルフだけが搭載されているHAペアを初期化する場合は、ルート パーティションが含まれるコンテナ ドライブの所有権を手動で割り当てる必要があります。

タスク概要

- 使用するストレージ システムのタイプによって、サポートされるADPの方式（ルート / データ (RD) またはルート / データ / データ (RD2))が決まります。

FASストレージ システムではRDを使用し、AFFストレージ システムではRD2を使用します。

- DS460Cシェルフだけが搭載されているだけでなく、初期化もしないHAペアで所有権を手動で割り当てる場合は、オプション1を使用してルート / データ (RD) パーティショニングによりディスクを手動で割り当てるか、オプション2を使用してルート / データ / データ (RD2) パーティショニングによりディスクを手動で割り当てます。
- DS460Cシェルフだけが搭載されているHAペアを初期化する場合は、オプション3を使用して、ルート パーティションが含まれるコンテナ ドライブに所有権を手動で割り当てます。

オプション 1：ルートデータ (RD) パーティションを使用してディスクを手動で割り当てる

ルート / データ パーティショニングでは、HAペアがまとめて所有する3つのエンティティ (コンテナ ディスクと2つのパーティション) があります。

タスク概要

- コンテナ ディスクと2つのパーティションは、HAペア内のいずれかのノードが所有していれば、必ずしもHAペア内の同じノードが所有する必要はありません。ただし、ローカル階層でパーティションを使用する場合は、そのパーティションもローカル階層を所有するノードと同じノードが所有する必要があります。
- 収容数が半分のシェルフ内のコンテナ ディスクで障害が発生してディスクを交換した場合、この場合、ONTAPでは所有権が常に自動割り当てされるとは限らないため、ディスク所有権の手動割り当てが必要になることがあります。
- コンテナ ディスクが割り当てられると、ONTAPのソフトウェアは必要なパーティション分割とパーティション割り当てを自動的に処理します。

手順

1. CLIを使用して、パーティショニングされたディスクの現在の所有権を表示します。

```
storage disk show -disk disk_name -partition-ownership
```

2. CLIの権限レベルをadvancedに設定します。

```
set -privilege advanced
```

3. 所有権を割り当てるエンティティに応じて適切なコマンドを入力します。

いずれかの所有権エンティティがすでに所有されている場合は、`-force` オプションを含める必要があります。

...の所有権を割り当てる場合は、	使用するコマンド
コンテナ ディスク	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i></code>
データ パーティション	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i> -data true</code>
ルート パーティション	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i> -root true</code>

オプション2：ルートデータデータ (RD2) パーティションを使用してディスクを手動で割り当てる

ルート / データ / データ パーティショニングでは、HAペアがまとめて所有する4つのエンティティ (コンテナ ディスクと3つのパーティション) があります。ルート / データ / データ パーティショニングは、ルート パーティションとして小さなパーティションを1つ作成し、データ用に同じサイズの大きなパーティションを2つ作成します。

タスク概要

- `disk assign` コマンドでルート・データ・データパーティションディスクの適切なパーティションを割り当てるには、パラメータを使用する必要があります。これらのパラメータは、ストレージプールの一部であるディスクでは使用できません。デフォルト値は `false` です。
 - `-data1 true` パラメータは、root-data1-data2パーティションディスクの `data1` パーティションを割り当てます。
 - `-data2 true` パラメータは、root-data1-data2パーティションディスクの `data2` パーティションを割り当てます。
- 収容数が半分のシェルフ内のコンテナ ディスクで障害が発生してディスクを交換した場合、この場合、ONTAPでは所有権が常に自動割り当てされるとは限らないため、ディスク所有権の手動割り当てが必要になることがあります。
- コンテナ ディスクが割り当てられると、ONTAPのソフトウェアは必要なパーティション分割とパーティション割り当てを自動的に処理します。

手順

1. CLIを使用して、パーティショニングされたディスクの現在の所有権を表示します。

```
storage disk show -disk disk_name -partition-ownership
```

2. CLIの権限レベルをadvancedに設定します。

```
set -privilege advanced
```

3. 所有権を割り当てるエンティティに応じて適切なコマンドを入力します。

いずれかの所有権エンティティがすでに所有されている場合は、`-force` オプションを含める必要があります。

...の所有権を割り当てる場合は、	使用するコマンド
コンテナ ディスク	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i></code>
Data1パーティション	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i> -data1 true</code>
Data2パーティション	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i> -data2 true</code>
ルート パーティション	<code>storage disk assign -disk <i>disk_name</i> -owner <i>owner_name</i> -root true</code>

オプション3：ルートパーティションを持つDS460Cコンテナドライブを手動で割り当てる

DS460Cシェルフだけが搭載されているHAペアを初期化する場合は、ハーフトロワーのポリシーに従って、ルートパーティションが含まれるコンテナドライブに所有権を手動で割り当てる必要があります。

タスク概要

- DS460Cシェルフのみで構成されるHAペアを初期化する場合、ADPブートメニューのオプション9aおよび9bはドライブ所有権の自動割り当てをサポートしません。ハーフトロワーポリシーに従って、ルートパーティションを持つコンテナドライブを手動で割り当てる必要があります。

HAペアの初期化（起動）後、ディスク所有権の自動割り当てが自動的に有効になり、ハーフトロワーポリシーを使用して、残りのドライブ（ルートパーティションを持つコンテナドライブ以外）と、障害が発生したドライブの交換、"スペア不足"メッセージへの対応、容量の追加など、将来追加されるドライブに所有権が割り当てられます。

- "ハーフトロワーポリシーについて"。

手順

1. DS460Cシェルフがフル搭載されていない場合は、次の手順を実行します。それ以外の場合は、さらに次の手順に進みます。

- a. まず、各ドロワーの前列（ドライブベイ0、3、6、9）にドライブを取り付けます。

ドライブを各ドロワーの前列に取り付けることで、適切な通気が確保され、過熱を防ぐことができます。

- b. 残りのドライブについては、各ドロワーに均等に配置します。

引き出しの列は前方から後方へと順に詰めていきます。列を埋めるのに十分なドライブがない場合は、引き出しの左右にドライブが均等に収まるように、ドライブを2台ずつ取り付けます。

次の図は、DS460Cドロワー内のドライブベイの番号と場所を表しています。



2. ノード管理LIFまたはクラスタ管理LIFを使用してclustershellにログインします。

3. 次の手順を実行して、ドロワーごとにハーフドロワーのポリシーに従って、ルートパーティションが含まれるコンテナドライブを手動で割り当てます。

ハーフドロワー ポリシーでは、ドロワーのドライブの左半分（ベイ 0～5）をノード A に割り当て、ドロワーのドライブの右半分（ベイ 6～11）をノード B に割り当てます。

- a. 所有されていないディスクをすべて表示：

```
storage disk show -container-type unassigned
```

- b. ルートパーティションを持つコンテナドライブを割り当てます：

```
storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name
```

ワイルドカード文字を使用すると、一度に複数のドライブを割り当てることができます。

関連情報

- ["storage disk assign"](#)
- ["storage disk show"](#)

ルートデータパーティショニングを使用して**ONTAP**ノードにアクティブ/パッシブ構成を設定する

HAペアが工場出荷時にルートデータパーティショニングを使用するように設定されている場合、データパーティションの所有権はペアの両ノード間で分割され、アクティブ/アクティブ構成で使用されます。HAペアをアクティブ/パッシブ構成で使用する場合は、データローカル層を作成する前にパーティションの所有権を更新する必要があります。

開始する前に

- アクティブ ノードおよびパッシブ ノードとして指定するノードを決めておく必要があります。
- HAペアでストレージ フェイルオーバーを設定する必要があります。

タスク概要

このタスクは、2つのノード（ノードAとノードB）で実行されます。

この手順は、パーティション化されたディスクからデータ ローカル層が作成されていないノード向けに設計されています。

["高度なディスク パーティション"](#)について学びましょう。

手順

コマンドはすべてクラスタ シェルで入力します。

1. データ パーティションの現在の所有権を確認します。

```
storage aggregate show-spare-disks
```

出力から、1つのノードが半数のデータパーティションを所有し、もう1つのノードが残り半数のデータパーティションを所有していることがわかります。すべてのデータパーティションがスペアである必要があります。

```
cluster1::> storage aggregate show-spare-disks
```

```
Original Owner: cluster1-01
```

```
Pool0
```

```
Partitioned Spares
```

```
Local
```

```
Local
```

```
Data
```

```
Root Physical
```

```
Disk          Type      RPM Checksum  Usable
Usable      Size
```

Usable	Size	Type	RPM Checksum	Usable
1.0.0		BSAS	7200 block	753.8GB
0B	828.0GB			
1.0.1		BSAS	7200 block	753.8GB
73.89GB	828.0GB			
1.0.5		BSAS	7200 block	753.8GB
0B	828.0GB			
1.0.6		BSAS	7200 block	753.8GB
0B	828.0GB			
1.0.10		BSAS	7200 block	753.8GB
0B	828.0GB			
1.0.11		BSAS	7200 block	753.8GB
0B	828.0GB			

```
Original Owner: cluster1-02
```

```
Pool0
```

```
Partitioned Spares
```

```
Local
```

```
Local
```

```
Data
```

```
Root Physical
```

```
Disk          Type      RPM Checksum  Usable
Usable      Size
```

Usable	Size	Type	RPM Checksum	Usable
1.0.2		BSAS	7200 block	753.8GB
0B	828.0GB			
1.0.3		BSAS	7200 block	753.8GB
0B	828.0GB			
1.0.4		BSAS	7200 block	753.8GB
0B	828.0GB			
1.0.7		BSAS	7200 block	753.8GB
0B	828.0GB			
1.0.8		BSAS	7200 block	753.8GB

```

73.89GB 828.0GB
 1.0.9          BSAS      7200 block          753.8GB
0B 828.0GB
12 entries were displayed.

```

2. advanced権限レベルに切り替えます。

```
set advanced
```

3. パッシブ ノードとして指定するノードが所有する各データパーティションをアクティブ ノードに割り当てます。

```
storage disk assign -force -data true -owner active_node_name -disk disk_name
```

パーティションをディスク名の一部に含める必要はありません。

再割り当てが必要なデータパーティションごとに、次のようなコマンドを入力します。

```
storage disk assign -force -data true -owner cluster1-01 -disk 1.0.3
```

4. すべてのパーティションがアクティブ ノードに割り当てられていることを確認します。

```

cluster1::*> storage aggregate show-spare-disks

Original Owner: cluster1-01
Pool0
Partitioned Spares

Local
Local
Root Physical
Disk Usable Size Type RPM Checksum Usable
-----
1.0.0 BSAS 7200 block 753.8GB
0B 828.0GB
1.0.1 BSAS 7200 block 753.8GB
73.89GB 828.0GB
1.0.2 BSAS 7200 block 753.8GB
0B 828.0GB
1.0.3 BSAS 7200 block 753.8GB
0B 828.0GB
1.0.4 BSAS 7200 block 753.8GB
0B 828.0GB
1.0.5 BSAS 7200 block 753.8GB
0B 828.0GB

```


ルートデータデータパーティショニングを使用してONTAPノードにアクティブ/パッシブ構成を設定する

HAペアが工場出荷時にルート・データ・データ・パーティショニングを使用するように設定されている場合、データパーティションの所有権はペアの両ノード間で分割され、アクティブ/アクティブ構成で使用されます。HAペアをアクティブ/パッシブ構成で使用する場合は、データローカル層を作成する前にパーティションの所有権を更新する必要があります。

開始する前に

- アクティブ ノードおよびパッシブ ノードとして指定するノードを決めておく必要があります。
- HAペアでストレージ フェイルオーバーを設定する必要があります。

タスク概要

このタスクは、2つのノード（ノードAとノードB）で実行されます。

この手順は、パーティション化されたディスクからデータ ローカル層が作成されていないノード向けに設計されています。

["高度なディスク パーティション"](#)について学びましょう。

手順

コマンドはすべてクラスタ シェルで入力します。

1. データ パーティションの現在の所有権を確認します。

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner passive_node_name -fields local-usable-data1-size, local-usable-data2-size
```

出力から、1つのノードが半数のデータ パーティションを所有し、もう1つのノードが残り半数のデータ パーティションを所有していることがわかります。すべてのデータ パーティションがスペアである必要があります。

2. advanced権限レベルに切り替えます。

```
set advanced
```

3. パッシブ ノードとして指定するノードが所有する各data1パーティションをアクティブ ノードに割り当てます。

```
storage disk assign -force -data1 -owner active_node_name -disk disk_name
```

パーティションをディスク名の一部に含める必要はありません。

4. パッシブ ノードとして指定するノードが所有する各data2パーティションをアクティブ ノードに割り当てます。

```
storage disk assign -force -data2 -owner active_node_name -disk disk_name
```

パーティションをディスク名の一部に含める必要はありません。

5. すべてのパーティションがアクティブ ノードに割り当てられていることを確認します。

```
storage aggregate show-spare-disks
```

```
cluster1::*> storage aggregate show-spare-disks

Original Owner: cluster1-01
Pool0
  Partitioned Spares
                                     Local
Local
                                     Data
Root Physical
Disk                               Type      RPM Checksum      Usable
Usable      Size
-----
-----
  1.0.0                               BSAS      7200 block        753.8GB
0B 828.0GB
  1.0.1                               BSAS      7200 block        753.8GB
73.89GB 828.0GB
  1.0.2                               BSAS      7200 block        753.8GB
0B 828.0GB
  1.0.3                               BSAS      7200 block        753.8GB
0B 828.0GB
  1.0.4                               BSAS      7200 block        753.8GB
0B 828.0GB
  1.0.5                               BSAS      7200 block        753.8GB
0B 828.0GB
  1.0.6                               BSAS      7200 block        753.8GB
0B 828.0GB
  1.0.7                               BSAS      7200 block        753.8GB
0B 828.0GB
  1.0.8                               BSAS      7200 block        753.8GB
0B 828.0GB
  1.0.9                               BSAS      7200 block        753.8GB
0B 828.0GB
  1.0.10                              BSAS      7200 block        753.8GB
0B 828.0GB
  1.0.11                              BSAS      7200 block        753.8GB
0B 828.0GB

Original Owner: cluster1-02
Pool0
  Partitioned Spares
                                     Local
```

```

Local
                                     Data
Root Physical
Disk                               Type      RPM Checksum      Usable
Usable      Size
-----
1.0.8                               BSAS      7200 block        0B
73.89GB   828.0GB
13 entries were displayed.

```

cluster1-02が引き続きスペア ルート パーティションを所有していることに注意してください。

6. admin権限に戻ります。

```
set admin
```

7. データ アグリゲートを作成します。少なくとも1つのデータ パーティションをスペアとして残しておいてください。

```
storage aggregate create new_aggr_name -diskcount number_of_partitions -node
active_node_name
```

データ アグリゲートが作成され、アクティブ ノードがそのアグリゲートを所有します。

8. あるいは、RAID グループのレイアウトとスペアの数に関するベスト プラクティスを含む、ONTAP の推奨ローカル階層レイアウトを使用することもできます：

```
storage aggregate auto-provision
```

関連情報

- ["ストレージアグリゲートの自動プロビジョニング"](#)
- ["storage aggregate create"](#)
- ["storage aggregate show"](#)
- ["storage disk assign"](#)

ディスクから **ONTAP** 所有権を削除する

ONTAPは、ディスク所有権情報をディスクに書き込みます。スペア ディスクまたはそのシェルフをノードから取り外す前に、所有権情報を削除して、別のノードに組み込めるようにする必要があります。



ディスクがルートデータパーティショニング用にパーティション化されており、ONTAP 9.10.1以降を実行している場合は、NetAppテクニカルサポートに問い合わせ、所有権の削除に関するサポートを受けてください。詳細については、["ナレッジベースの記事：ディスクの所有者を削除できませんでした"](#)を参照してください。

開始する前に

所有権を削除するディスクが次の要件を満たしている必要があります。

- スペア ディスクである。

ローカル階層で使用されているディスクから所有権を削除することはできません。

- Maintenance Centerに割り当てられていない。
- 完全消去の実行中ではない。
- 障害ディスクではない。

障害ディスクから所有権を削除する必要はありません。

タスク概要

ディスクの自動割り当てが有効になっている場合は、ノードからディスクを取り外す前に、ONTAPによって所有権が自動的に再割り当てされます。そのため、ディスクが取り外されるまで所有権の自動割り当てを無効にしておき、あとから再度有効にします。

手順

1. ディスク所有権の自動割り当てを有効にしている場合はCLIを使用して無効にします。

```
storage disk option modify -node node_name -autoassign off
```

2. 必要に応じて、ノードのHAパートナーで前述の手順を繰り返します。
3. ディスクからソフトウェア所有権情報を削除します。

```
storage disk removeowner disk_name
```

複数のディスクから所有権情報を削除するには、カンマで区切って指定します。

例：

```
storage disk removeowner sys1:0a.23,sys1:0a.24,sys1:0a.25
```

4. ディスクがルート / データパーティション用にパーティションされていて、ONTAP 9.9.1以前を実行している場合は、パーティションから所有権を削除します。

```
storage disk removeowner -disk disk_name -root true
```

```
storage disk removeowner -disk disk_name -data true
```

これで、両方のパーティションはどのノードからも所有されなくなります。

5. 前の手順でディスク所有権の自動割り当てを無効にした場合は、ディスクが取り外されたあと、または再割り当てされたあとに再度有効にします。

```
storage disk option modify -node node_name -autoassign on
```

- 必要に応じて、ノードのHAパートナーで前述の手順を繰り返します。

関連情報

- ["storage disk option modify"](#)
- ["storage disk removeowner"](#)

故障したONTAPディスクを削除する

完全な障害状態にあるディスクは、ONTAPで使用可能なディスクとみなされなくなり、ディスク シェルフからただちに取り外すことができます。ただし、障害が部分的なものである場合は、高速RAIDリカバリ プロセスが完了するまで接続したままにしておく必要があります。

タスク概要

障害が発生したり、エラー メッセージが頻繁に生成されたりするために取り外したディスクは、そのストレージ システムまたは別のストレージ システムで再利用しないでください。

手順

1. CLIを使用して、障害ディスクのディスクIDを特定します。

```
storage disk show -broken
```

障害ディスクのリストにディスクが表示されない場合、障害が部分的なものであるために高速RAIDリカバリの実行中である可能性があります。この場合は、障害ディスクのリストに表示されるまで（つまり高速RAIDリカバリ プロセスが完了するまで）待ってから、ディスクを取り外してください。

2. 取り外すディスクの物理的な場所を確認します。

```
storage disk set-led -action on -disk disk_name 2
```

ディスク表面の障害 LED が点灯しています。

3. ディスク シェルフ モデルのハードウェア ガイドの指示に従い、ディスク シェルフからディスクを取り外します。

関連情報

- ["ストレージディスク set-led"](#)
- ["storage disk show"](#)

ディスク完全消去

ONTAP ディスク完全消去について

ディスク完全消去は、元のデータのリカバリが不可能になるように、指定したバイト パターンまたはランダム データでディスクやSSDを上書きして、データを物理的に消去するプロセスです。ディスク上のデータをリカバリできないようにするには、完全消去プロセスを使用します。

この機能は、ONTAP 9のすべてのリリースのノードシェルから利用でき、ONTAP 9.6以降ではメンテナンスモードでも利用できます。

ディスク完全消去プロセスでは、1回の操作で最大7サイクルまで、3連続のデフォルトまたはユーザ指定バイトによる上書きパターンが実行されます。サイクルごとにランダムな上書きパターンが繰り返されます。

このプロセスは、ディスクの容量、上書きパターン、およびサイクル数によって、数時間を要することがあります。完全消去はバックグラウンドで実行されます。完全消去プロセスは、開始、停止、およびステータスの表示が可能です。完全消去プロセスは、「フォーマット フェーズ」と「パターン上書きフェーズ」の2つのフェーズからなります。

フォーマット フェーズ

次の表に示すように、フォーマット フェーズで実行される処理は、完全消去するディスクのクラスによって異なります。

ディスククラス	フォーマットフェーズの操作
大容量HDD	スキップ
高性能HDD	SCSIフォーマット処理
SSD	SCSI完全消去処理

パターン上書きフェーズ

指定した上書きパターンが指定したサイクル数だけ反復されます。

ディスク完全消去処理が完了すると、指定されたディスクはディスク完全消去済み状態になります。これらのディスクは自動的にスペア状態に戻されることはありません。ディスク完全消去済みのディスクを別のローカル層に追加できるようにするには、ディスク完全消去済みのディスクをスペアプールに戻す必要があります。

ONTAP ディスク完全消去を実行できない場合について学習します

このような状況ではディスク完全消去を実行できません。

- HAペア システムのテイクオーバー モードではサポートされません。
- 読み取り / 書き込みの問題が原因で障害が発生したディスクでは実行できません。
- ランダム パターンを使用している場合、一度に消去できるディスクは最大100本です。
- アレイLUNではサポートされません。

ONTAP ディスク完全消去が中断された場合どうなるか

ユーザによる操作や予期しない停電などによってディスク完全消去が中断された場合、完全消去を実行していたディスクは既知の状態に戻されますが、完全消去プロセスを完了するには手動の処理も必要になります。

ディスク完全消去の処理には時間がかかります。停電、システム パニック、手動操作などによって完全消去プロセスが中断された場合は、完全消去プロセスを最初からやり直す必要があります。この場合、ディスクは完全消去済みとはみなされません。

ディスク完全消去のフォーマットフェーズが中断された場合、ONTAPは中断によって破損したディスクをリカバリする必要があります。システムの再起動後および1時間ごとに、ONTAPはサニタイズのフォーマットフ

フェーズを完了していないサニタイズ対象ディスクの有無を確認します。該当するディスクが見つかった場合、ONTAPはそれらをリカバリします。リカバリ方法はディスクの種類によって異なります。ディスクがリカバリされた後、そのディスクでサニタイズプロセスを再実行できます。HDDの場合は、`-s`オプションを使用してフォーマットフェーズを繰り返さないように指定できます。

完全消去対象のデータを含む **ONTAP** ローカル階層の作成とバックアップに関するヒント

完全消去が必要な可能性のあるデータを格納するローカル層を作成またはバックアップする場合は、いくつかの簡単なガイドラインに従うことで、データのディスク完全消去にかかる時間を短縮できます。

- 機密データが含まれるローカル階層のサイズが、必要以上に大きくないかどうかを確認する。

必要以上に大きいと、完全消去の実行に、より多くの時間、ディスク スペース、帯域幅が必要になります。

- 機密データが含まれているローカル階層をバックアップする場合、非機密データを大量に含むローカル階層へのバックアップは避ける。

これにより、機密データを完全消去する前に、非機密データの移行に必要なリソースを削減できます。

ONTAPディスクを完全消去する

ディスクを完全消去すると、運用を終了したシステムや動作していないシステムにおいて、1本または一連のディスクからデータを削除し、データをリカバリ不能な状態にすることができます。

CLIを使用してディスクを完全消去する方法は2つあります。

「メンテナンス モード」コマンドを使用してディスク完全消去を実行する

ONTAP 9.6以降では、メンテナンス モードでディスク完全消去を実行できます。

開始する前に

- 自己暗号化ディスク (SED) は完全消去できません。

SED を完全消去するには、`storage encryption disk sanitize`コマンドを使用する必要があります。

"保存中のデータを暗号化"

```
`storage encryption disk sanitize`  
の詳細については、link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/storage-encryption-disk-sanitize.html["ONTAPコマンド リファレンス  
"^]を参照してください。
```

手順

1. メンテナンス モードでブートします。
 - a. `halt`と入力して現在のシェルを終了します。

LOADERプロンプトが表示されます。
 - b. `boot_ontap maint`と入力してメンテナンス モードに入ります。

情報が表示されたあとに、メンテナンス モード プロンプトが表示されます。
2. 完全消去するディスクがパーティショニングされている場合は、各ディスクのパーティショニングを解除します。



ディスクのパーティションを解除するコマンドは診断レベルでのみ使用可能であり、NetAppサポートの監督下でのみ実行する必要があります。続行する前にNetAppサポートにお問い合わせいただくことを強くお勧めします。また、"[NetAppナレッジベース：ONTAPでスペアドライブのパーティション化を解除する方法](#)"を参照することもできます。

```
disk unpartition <disk_name>
```

3. 指定したディスクの完全消去を実行します。

```
disk sanitize start [-p <pattern1>|-r [-p <pattern2>|-r [-p <pattern3>|-r]]] [-c <cycle_count>] <disk_list>
```



ディスク完全消去中は、ノードの電源を切ったり、ストレージ接続を中断したり、対象ディスクを取り外したりしないでください。フォーマットフェーズ中にディスク完全消去が中断された場合は、ディスクが完全消去されてスベアプールに戻す準備ができるまで、フォーマットフェーズを再開して完了させる必要があります。ディスク完全消去プロセスを中止する必要がある場合は、`disk sanitize abort` コマンドを使用して中止できます。指定したディスクがディスク完全消去のフォーマットフェーズ中の場合、フェーズが完了するまで中止は行われません。

```
`-p` `<pattern1>` `-p` `<pattern2>` `-p`  
`<pattern3>` 消去対象のディスクに連続して適用できる、1~3個のユーザー定義16進  
バイト上書きパターンのサイクルを指定します。デフォルトのパターンは3パスで、最初のパスには0x55、2番目のパスには0xaa、3番目のパスには0x3cが使用されます。
```

`-r`一部またはすべてのパスのパターン上書きをランダム上書きに置き換えます。

`-c` ``<cycle_count>`` 指定された上書きパターンを適用する回数を指定します。デフォルト値は1サイクルです。最大値は7サイクルです。

``<disk_list>`` 完全消去するスベア ディスクの ID をスペースで区切ったリストを指定します。

4. 必要に応じて、ディスク完全消去プロセスのステータスを確認します。

```
disk sanitize status [<disk_list>]
```

5. 完全消去プロセスが完了したら、ディスクを各ディスクのスベア ステータスに戻します。

```
disk sanitize release <disk_name>
```

6. メンテナンス モードを終了します。

「nodeshell」コマンドを使用してディスクを完全消去する（すべてのONTAP 9リリース）

ノード上でノードシェル コマンドを使用してディスク完全消去機能を有効にすると、無効にすることはできません。

開始する前に

- ディスクはスペア ディスクである必要があります。また、ノードによって所有されている必要がありますが、ローカル層では使用できません。

ディスクがパーティション分割されている場合、どちらのパーティションもローカル階層で使用できません。

- 自己暗号化ディスク（SED）は完全消去できません。

SED を完全消去するには、`storage encryption disk sanitize`コマンドを使用する必要があります。

"保存中のデータを暗号化"

- ストレージ プールの一部であるディスクを使用することはできません。

手順

1. 完全消去するディスクがパーティショニングされている場合は、各ディスクのパーティショニングを解除します。



ディスクのパーティションを解除するコマンドは、diagレベルでのみ使用可能であり、NetAppサポートの監督下でのみ実行する必要があります。続行する前に**NetApp**サポートに連絡することを強くお勧めします。["NetAppナレッジベース：ONTAPでスペアドライブのパーティション化を解除する方法"](#)を参照することもできます。

```
disk unpartition <disk_name>
```

2. 完全消去するディスクを所有するノードのノードシェルに切り替えます。

```
system node run -node <node_name>
```

3. ディスク完全消去を有効にします。

```
options licensed_feature.disk_sanitization.enable on
```

このコマンドは取り消すことができないため、確認を求められます。

4. ノードシェルのadvanced権限レベルに切り替えます。

```
priv set advanced
```

5. 指定したディスクの完全消去を実行します。

```
disk sanitize start [-p <pattern1>|-r [-p <pattern2>|-r [-p <pattern3>|-r]]] [-c <cycle_count>] <disk_list>
```



ディスク完全消去中は、ノードの電源を切ったり、ストレージ接続を中断したり、対象ディスクを取り外したりしないでください。フォーマットフェーズ中にディスク完全消去が中断された場合は、ディスクが完全消去されてスペアプールに戻せる状態になる前に、フォーマットフェーズを再開して完了させる必要があります。ディスク完全消去プロセスを中止する必要がある場合は、`disk sanitize abort` コマンドを使用してください。指定したディスクがディスク完全消去のフォーマットフェーズ中の場合、フェーズが完了するまで中止は行われません。

``-p <pattern1> -p <pattern2> -p <pattern3>`` 消去対象のディスクに連続して適用できる、1~3個のユーザー定義16進バイト上書きパターンのサイクルを指定します。デフォルトのパターンは3パスで、最初のパスには0x55、2番目のパスには0xaa、3番目のパスには0x3cが使用されます。

``-r`` 一部またはすべてのパスのパターン上書きをランダム上書きに置き換えます。

`-c <cycle_count>` 指定された上書きパターンが適用される回数を指定します。

デフォルト値は1です。最大値は7です。

``<disk_list>`` 完全消去するスペア ディスクの ID をスペースで区切ったリストを指定します。

6. ディスク完全消去プロセスのステータスを確認するには、次のコマンドを入力します。

```
disk sanitize status [<disk_list>]
```

7. 完全消去プロセスが完了したら、ディスクをスペア ステータスに戻します。

```
disk sanitize release <disk_name>
```

8. ノードシェルのadmin権限レベルに戻ります。

```
priv set admin
```

9. ONTAP CLIに戻ります。

```
exit
```

10. 次のコマンドを入力して、すべてのディスクがスペア ステータスに戻ったかどうかを確認します。

```
storage aggregate show-spare-disks
```

状況	操作
完全消去したすべてのディスクがスペアとして表示される	処理は完了しています。ディスクは完全消去され、スペア状態になっています。

完全消去した一部のディスクが
スペアとして表示されない

次の手順を実行します。

- a. advanced権限モードに切り替えます。

```
set -privilege advanced
```

- b. 完全消去した未割り当てのディスクを各ディスクの適切なノードに割り当てます。

```
storage disk assign -disk <disk_name> -owner  
<node_name>
```

- c. 各ディスクをスペア ステータスに戻します。

```
storage disk unfail -disk <disk_name> -s -q
```

- d. adminモードに戻ります。

```
set -privilege admin
```

```
`storage aggregate show-spare-disks`
```

の詳細については、[link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/storage-aggregate-show-spare-disks.html](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/storage-aggregate-show-spare-disks.html) ["ONTAPコマンド リファレンス"] をご覧ください。

結果

指定されたディスクは完全消去され、ホットスペアとして指定されます。完全消去されたディスクのシリアル番号は `/etc/log/sanitized_disks`` に書き込まれます。

指定されたディスクの完全消去ログ（各ディスクで完了した内容を示す）が `/mroot/etc/log/sanitization.log`` に書き込まれます。

関連情報

- ["storage aggregate show"](#)
- ["storage disk assign"](#)
- ["ストレージディスクのアンフェイル"](#)
- ["ストレージ暗号化ディスク完全消去"](#)

ディスクを管理するためのONTAPコマンド

``storage disk`` および ``storage aggregate`` コマンドを使用してディスクを管理できます。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

状況	使用するコマンド
スペア ディスクの一覧を表示する（所有者別のパーティショニングされたディスクなど）	<code>storage aggregate show-spare-disks</code>
ディスクのRAIDタイプ、現在の使用状況、およびRAIDグループをローカル層別に表示します	<code>storage aggregate show-status</code>
物理ディスクのRAIDタイプ、現在の使用状況、ローカル層、スペアを含むRAIDグループを表示します	<code>storage disk show -raid</code>
障害が発生したディスクの一覧を表示する	<code>storage disk show -broken</code>
ディスクのクラスタ構成前の（nodescope）ドライブ名を表示する	<code>storage disk show -primary-paths</code> （上級）
特定のディスクまたはシェルフのLEDを点灯する	<code>storage disk set-led</code>
特定のディスクに対するチェックサム方式を表示する	<code>storage disk show -fields checksum-compatibility</code>
すべてのスペア ディスクに対するチェックサム方式を表示する	<code>storage disk show -fields checksum-compatibility -container-type spare</code>
ディスクの接続および配置の情報を表示する	<code>storage disk show -fields disk,primary-port,secondary-name,secondary-port,shelf,bay</code>
特定のディスクのクラスタ構成前のディスク名を表示する	<code>storage disk show -disk diskname -fields diskpathnames</code>
Maintenance Centerに割り当てられたディスクの一覧を表示する	<code>storage disk show -maintenance</code>
SSDの書き込み回数上限値を表示する	<code>storage disk show -ssd-wear</code>
共有ディスクのパーティショニングを解除する	<code>storage disk unpartition</code> （診断レベルで利用可能）
初期化されていないすべてのディスクを初期化する	<code>storage disk zerospares</code>

指定した1つ以上のディスク上で進行中の完全消去プロセスを停止する	<code>system node run -node nodename -command disk sanitize</code>
ストレージ暗号化に関するディスク情報を表示する	<code>storage encryption disk show</code>
リンクされたすべてのキー管理サーバから認証キーを取得する	<code>security key-manager restore</code>

関連情報

- ["storage aggregate show"](#)
- ["ストレージディスク set-led"](#)
- ["storage disk show"](#)
- ["storage disk zerospares"](#)
- ["storage disk show | more"](#)

スペース使用情報を表示するための ONTAP コマンド

``storage aggregate`` および ``volume`` コマンドを使用して、ローカル階層とボリューム、およびそれらのSnapshotでスペースがどのように使用されているかを確認します。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

表示する情報	使用するコマンド
ローカル階層（使用済みスペースと使用可能スペースの割合、Snapshotリザーブサイズ、その他のスペース使用情報の詳細を含む）	<code>storage aggregate show</code> <code>storage aggregate show-space -fields snap-size-total,used-including-snapshot-reserve</code>
ローカル層でのディスクとRAIDグループの使用方法、およびRAIDステータス	<code>storage aggregate show-status</code>
特定のスナップショットを削除した場合に回復されるディスク容量	<code>volume snapshot compute-reclaimable</code>

ボリュームによって使用されているスペースの量	<pre>volume show -fields size,used,available,percent-used volume show-space</pre>
含まれるローカル階層内のボリュームによって使用されるスペースの量	<pre>volume show-footprint</pre>

関連情報

- ["storage aggregate show"](#)
- ["storage aggregate show-space"](#)
- ["storage aggregate show-status"](#)

ストレージシェルフに関する情報を表示するためのONTAPコマンド

`storage shelf show`コマンドを使用して、ディスクシェルフの構成とエラー情報を表示します。

表示したい場合...	使用するコマンド
シェルフの構成とハードウェアのステータスに関する一般的な情報	<code>storage shelf show</code>
特定のシェルフの詳細情報（スタックIDなど）	<code>storage shelf show -shelf</code>
シェルフごとの対応可能な未解決のエラー	<code>storage shelf show -errors</code>
ベイ情報	<code>storage shelf show -bay</code>
接続情報	<code>storage shelf show -connectivity</code>
冷却に関する情報（温度センサー、冷却ファンなど）	<code>storage shelf show -cooling</code>
I/Oモジュールに関する情報	<code>storage shelf show -module</code>
ポート情報	<code>storage shelf show -port</code>
電源に関する情報（Power Supply Unit (PSU);電源装置）、電流センサー、電圧センサーなど）	<code>storage shelf show -power</code>

関連情報

- ["storage shelf の表示"](#)

RAID構成の管理

ONTAPローカル階層のデフォルトRAIDポリシー

RAID-DPまたはRAID-TECのいずれかが、すべての新しいローカル階層のデフォルトのRAIDポリシーです。RAIDポリシーによって、ディスク障害が発生した場合のパリティ保護が決まります。

RAID-DPは、単一または二重ディスク障害が発生した場合に二重パリティ保護を提供します。RAID-DPは、次のローカル層タイプのデフォルトのRAIDポリシーです：

- オールフラッシュ
- Flash Pool
- 高性能ハード ディスク ドライブ (HDD)

RAID-TECは、AFFを含むすべてのディスク タイプおよびプラットフォームでサポートされます。容量の大きい複数のディスクを含むローカル階層ほど、同時にディスク障害が発生する可能性が高まります。RAID-TECは、トリプルパリティ保護を提供することによってこのリスクを軽減し、最大3本のディスクで同時に障害が発生してもデータが保護されます。RAID-TECは、6TB以上のディスクを含む大容量HDDローカル階層のデフォルトのRAIDポリシーです。

各RAIDポリシー タイプに最低限必要なディスク本数は次のとおりです。

- RAID-DP：5本
- RAID-TEC：7本

ディスクのONTAP RAID保護レベル

ONTAPは、ローカル階層に対して3つのレベルのRAID保護をサポートしています。RAID保護レベルによって、ディスク障害発生時にデータリカバリに使用できるパリティディスクの数が決まります。

RAID保護を使用すると、RAIDグループ内にデータ ディスク障害が発生した場合に、ONTAPは障害ディスクをスペア ディスクと交換し、パリティ データを使用して障害ディスクのデータを再構築します。

• RAID4

RAID 4保護を使用すると、ONTAPは1本のスペア ディスクを使用してRAIDグループ内の1本の障害ディスクを交換し、データを再構築します。

• RAID-DP

RAID-DP保護を使用すると、ONTAPは最大2本のスペア ディスクを使用して、RAIDグループ内で同時に障害が発生した最大2本のディスクを交換し、データを再構築します。

• RAID-TEC

RAID-TEC保護を使用すると、ONTAPは最大3本のスペア ディスクを使用して、RAIDグループ内で同時に障害が発生した最大3本のディスクを交換し、データを再構築します。

ONTAPローカル層のドライブおよびRAIDグループ情報

一部のローカルティア管理タスクでは、ローカルティアを構成するドライブのタイプ、サイズ、チェックサム、ステータス、他のローカルティアと共有されているかどうか、および RAID グループのサイズと構成を把握しておく必要があります。

手順

1. ローカル層のドライブを RAID グループごとに表示します：

```
storage aggregate show-status aggr_name
```

ローカル層の各 RAID グループのドライブが表示されます。

``Position``列にドライブのRAIDタイプ（データ、パリティ、デュアルパリティ）が表示されます。 ``Position``列に ``shared``と表示されている場合、ドライブは共有されています。HDDの場合はパーティション化されたディスク、SSDの場合はストレージプールの一部です。

```
cluster1::> storage aggregate show-status nodeA_fp_1
```

```
Owner Node: cluster1-a
```

```
Aggregate: nodeA_fp_1 (online, mixed_raid_type, hybrid) (block checksums)
```

```
Plex: /nodeA_fp_1/plex0 (online, normal, active, pool0)
```

```
RAID Group /nodeA_fp_1/plex0/rg0 (normal, block checksums, raid_dp)
```

Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
shared	2.0.1	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.3	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.5	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.7	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.9	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)
shared	2.0.11	0	SAS	10000	472.9GB	547.1GB	(normal)

```
RAID Group /nodeA_flashpool_1/plex0/rg1
```

```
(normal, block checksums, raid4) (Storage Pool: SmallSP)
```

Position	Disk	Pool	Type	RPM	Usable Size	Physical Size	Status
shared	2.0.13	0	SSD	-	186.2GB	745.2GB	(normal)
shared	2.0.12	0	SSD	-	186.2GB	745.2GB	(normal)

```
8 entries were displayed.
```

関連情報

- ["storage aggregate show-status"](#)

ONTAP RAID-DPからRAID-TECへの変換

トリプルパリティによる追加の保護が必要な場合は、RAID-DPからRAID-TECに変換できます。ローカル層で使用されるディスクのサイズが4 TiBを超える場合は、RAID-TECが推奨されます。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、["ディスクとローカル階層"](#)を参照してください。

開始する前に

変換するローカル層には、少なくとも7個のディスクが必要です。

タスク概要

- ハード ディスクドライブ (HDD) のローカル階層をRAID-DPからRAID-TECに変換できます。これには、Flash Poolローカル階層内のHDD階層も含まれます。

各ディスク タイプを変更するために **-disktype** を使用する必要があるフラッシュプール/ハイブリッド アグリゲートのプロセス

```
[-T, -disktype {ATA | BSAS | FCAL | FSAS | LUN | MSATA | SAS | SSD | VMDISK | SSD-NVM | SSD-CAP | SSD-ZNS | VMLUN | VMLUN-SSD}] - ディスクタイプ
```

このパラメータは、変更するRAIDグループのディスクタイプを指定します。Flash Poolの場合は、HDD層またはSSD層のいずれかを指定します。HDD層が複数のディスクタイプで構成されている場合、使用中のディスクタイプのいずれかを指定すると、その層が変更されます。現在のアグリゲートRAIDタイプがmixed_raid_typeの場合、このパラメータは必須です。

手順

- ローカル層がオンラインであり、少なくとも 6 台のディスクがあることを確認します：

```
storage aggregate show-status -aggregate aggregate_name
```

- ローカル層をRAID-DPからRAID-TECに変換します：

```
storage aggregate modify -aggregate aggregate_name -raidtype raid_tec
```

- ローカル層の RAID ポリシーが RAID-TEC であることを確認します：

```
storage aggregate show aggregate_name
```

関連情報

- ["storage aggregate modify"](#)
- ["storage aggregate show-status"](#)

ONTAP RAID-TECからRAID-DPへの変換

ローカル層のサイズを縮小し、トリプル パリティが不要になった場合は、RAID ポリシーをRAID-TECからRAID-DPに変換し、RAID パリティに必要なディスクの数を減らすことができます。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

開始する前に

RAID-TECの最大RAIDグループ サイズは、RAID-DPの最大RAIDグループ サイズよりも大きくなります。RAID-TECの最大グループ サイズがRAID-DPの制限内に収まらない場合、RAID-DPへの変換はできません。

タスク概要

RAID タイプ間の変換の影響を理解するには、`storage aggregate modify` コマンドの "[parameters](#)"を参照して

ください。

手順

1. ローカル層がオンラインであり、少なくとも 6 台のディスクがあることを確認します：

```
storage aggregate show-status -aggregate aggregate_name
```

2. ローカル層をRAID-TECからRAID-DPに変換：

```
storage aggregate modify -aggregate aggregate_name -raidtype raid_dp
```

3. ローカル層の RAID ポリシーが RAID-DP であることを確認します：

```
storage aggregate show aggregate_name
```

関連情報

- ["storage aggregate modify"](#)
- ["storage aggregate show-status"](#)

ONTAP RAIDグループのサイズ設定に関する考慮事項

最適なRAIDグループサイズを設定するには、さまざまな要素について優先度を考慮する必要があります。設定するローカル階層（アグリゲート）にとって最も重要な要素を、RAIDのリカバリ速度、ドライブ障害によるデータ損失のリスクに対する保証、I/Oパフォーマンスの最適化、データストレージスペースの最大化の中から決定する必要があります。

より大きなRAIDグループを作成すると、パリティに使用されるストレージ容量（「パリティ税」とも呼ばれます）と同じ容量で、データストレージに使用できるスペースを最大化できます。一方、より大きなRAIDグループでディスクに障害が発生すると、再構築にかかる時間が長くなり、パフォーマンスに長期間影響を及ぼします。さらに、RAIDグループ内のディスク数が増えると、同じRAIDグループ内で複数のディスク障害が発生する可能性が高くなります。

HDDまたはアレイLUN RAIDグループ

HDDまたはアレイLUNを構成するRAIDグループのサイジングを行う際は、次のガイドラインに従う必要があります。

- ローカル階層（アグリゲート）内のすべてのRAIDグループを同数のディスクで構成する必要があります。

同じローカル階層内のRAIDグループ間でのディスク数の差異は最大50%まで認められますが、パフォーマンスのボトルネックになることがあるためお勧めできません。

- RAIDグループのディスク数の推奨範囲は12～20です。

信頼性の高いパフォーマンス ディスクを使用する場合は、RAIDグループのディスク数を必要に応じて最大28まで増やすことができます。

- 上記の2つのガイドラインを満たすディスク数の中から、より大きいディスク数を選択してください。

Flash Poolローカル階層（アグリゲート）のSSD RAIDグループ

SSD RAIDグループ サイズは、Flash Poolローカル階層（アグリゲート）のHDD RAIDグループのRAIDグループ サイズと同じである必要はありません。通常は、パリティに必要なSSDの数を最小限にするために、Flash Poolローカル階層のSSD RAIDグループは1つだけにします。

SSDローカル階層（アグリゲート）のSSD RAIDグループ

SSDを構成するRAIDグループのサイジングを行う際は、次のガイドラインに従う必要があります。

- ローカル階層（アグリゲート内）のすべてのRAIDグループを同数のディスクで構成する必要があります。

RAIDグループは完全に同じサイズにする必要はありませんが、可能な場合は、同じローカル階層内の別のRAIDグループの半分未満のRAIDグループが存在しないようにします。

- RAID-DPの場合、RAIDグループ サイズの推奨範囲は20~28です。

ONTAP RAID グループのサイズをカスタマイズする

RAID グループのサイズをカスタマイズして、RAID グループのサイズが、ローカル層に含める予定のストレージの量に適切であることを確認できます。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

タスク概要

標準ローカル階層の場合、各ローカル階層のRAIDグループのサイズを個別に変更します。Flash Poolローカル階層の場合、SSD RAIDグループとHDD RAIDグループのRAIDグループサイズを個別に変更できます。

RAIDグループのサイズ変更に関する注意点を次に示します。

- デフォルトでは、最後に作成されたRAIDグループのディスクまたはアレイLUNの数が新しいRAIDグループのサイズよりも少ない場合は、新たに設定したサイズになるまで、最後に作成されたRAIDグループにディスクまたはアレイLUNが追加されます。
- ローカル階層内のそれ以外の既存のRAIDグループのサイズは、明示的にディスクを追加しないかぎり変更されません。
- RAIDグループのサイズを、ローカル階層の現在のRAIDグループの最大サイズよりも大きくすることはできません。
- すでに作成されているRAIDグループのサイズを縮小することはできません。
- 新たに設定したサイズは、そのローカル階層内のすべてのRAIDグループ（Flash Poolローカル階層の場合は、該当するタイプのRAIDグループ - SSDまたはHDD）に適用されます。

手順

- 該当するコマンドを使用します。

状況	入力するコマンド
----	----------

Flash Poolローカル階層のSSD RAIDグループの最大RAIDグループサイズを変更する	<code>storage aggregate modify -aggregate aggr_name -cache-raid-group-size size</code>
その他のRAIDグループの最大サイズを変更する	<code>storage aggregate modify -aggregate aggr_name -maxraidsizesize size</code>

例

次のコマンドは、ローカル層 n1_a4 の最大 RAID グループ サイズを 20 個のディスクまたはアレイ LUN に変更します：

```
storage aggregate modify -aggregate n1_a4 -maxraidsizesize 20
```

次のコマンドは、Flash Pool ローカル層 n1_cache_a2 の SSD キャッシュ RAID グループの最大 RAID グループ サイズを 24 に変更します：

```
storage aggregate modify -aggregate n1_cache_a2 -cache-raid-group-size 24
```

関連情報

- ["storage aggregate modify"](#)

Flash Poolローカル階層を管理する

Flash Pool ONTAPローカル階層キャッシュ ポリシー

Flash Poolローカル層内のボリュームに対するキャッシュポリシーにより、作業データセットにはハイパフォーマンスなキャッシュとしてフラッシュを導入し、アクセス頻度の低いデータには低コストのHDDを使用できます。2つ以上のFlash Poolローカル層にキャッシュを提供する場合は、Flash PoolのSSDパーティショニングを使用して、Flash Pool内のローカル層間でSSDを共有する必要があります。

キャッシング ポリシーは、Flash Poolローカル階層内のボリュームに適用されます。キャッシング ポリシーを変更する前に、その機能を理解しておく必要があります。

ほとんどの場合、`auto`のデフォルトのキャッシュ ポリシーが使用するのに最適なキャッシュ ポリシーです。キャッシュ ポリシーを変更する必要があるのは、別のポリシーによってワークロードのパフォーマンスが向上する場合のみです。不適切なキャッシュ ポリシーを設定すると、ボリュームのパフォーマンスが著しく低下する可能性があります。パフォーマンスの低下は、時間の経過とともに徐々に大きくなる可能性があります。

キャッシュポリシーは、読み取りキャッシュポリシーと書き込みキャッシュポリシーを組み合わせたものです。ポリシー名は、読み取りキャッシュポリシーと書き込みキャッシュポリシーの名前をハイフンで区切って連結したものになります。ポリシー名にハイフンが含まれない場合、書き込みキャッシュポリシーは`none`です。ただし、`auto`ポリシーは除きます。

読み取りキャッシュポリシーは、HDDに保存されているデータに加えて、データのコピーをキャッシュに配置することで、将来の読み取りパフォーマンスを最適化します。書き込み操作時にデータをキャッシュに挿入する読み取りキャッシュポリシーの場合、キャッシュは`_ライトスルー_キャッシュ`として動作します。

書き込みキャッシング ポリシーを使用してキャッシュに挿入されたデータはキャッシュにのみ存在し、HDDにコピーが格納されることはありません。Flash PoolキャッシュはRAIDで保護されています。書き込みキャッシングを有効にすると、書き込み処理されたデータをキャッシュから即座に取り出すことが可能になります。HDDへのデータの書き込みは、時間が経過してそのデータがキャッシュから削除されるまで先送りされます。

ボリュームをFlash Poolローカル層から単一層ローカル層に移動すると、そのボリュームのキャッシュポリシーは失われます。その後、そのボリュームをFlash Poolローカル層に戻すと、デフォルトのキャッシュポリシー `auto` が割り当てられます。2つのFlash Poolローカル層間でボリュームを移動した場合、キャッシュポリシーは保持されます。

キャッシング ポリシーの変更

CLI で `volume create` コマンドに `-caching-policy` パラメータを使用すると、Flash Pool ローカル層に存在するボリュームのキャッシュ ポリシーを変更できます。

Flash Pool ローカル層にボリュームを作成すると、デフォルトでは、`auto` キャッシング ポリシーがボリュームに割り当てられます。

Flash Poolのキャッシング ポリシーの管理

Flash Poolローカル階層のONTAPキャッシュ ポリシーを変更するかどうかを決定します

Flash Poolローカル階層のボリュームにキャッシュ保持ポリシーを割り当てることで、ボリュームのデータがFlash Poolキャッシュに保持される期間を決定できます。ただし、場合によっては、キャッシュ保持ポリシーを変更しても、ボリュームのデータがキャッシュに保持される期間に影響しないことがあります。

タスク概要

データが次のいずれかの条件に当てはまる場合は、キャッシュ保持ポリシーを変更しても影響がない可能性があります。

- ワークロードがシーケンシャルである。
- ソリッド ステート ドライブ (SSD) にキャッシュされたランダムなブロックがワークロードによって再度読み取られない。
- ボリュームのキャッシュ サイズが小さすぎる。

手順

次の手順で、データに必要とされる条件を確認します。このタスクは、CLIを使用してadvanced権限モードで行う必要があります。

1. CLIを使用してワークロードのボリュームを表示します。

```
statistics start -object workload_volume
```

2. ボリュームのワークロードのパターンを確認します。

```
statistics show -object workload_volume -instance volume-workload -counter sequential_reads
```

3. ボリュームのヒット率を確認します。

```
statistics show -object waf1_hya_vvol -instance volume -counter  
read_ops_replaced_percent|wc_write_blks_overwritten_percent
```

4. ボリュームの `Cacheable Read` と `Project Cache Alloc` を決定します。

```
system node run -node node_name waf1 awa start aggr_name
```

5. AWAの概要を表示します。

```
system node run -node node_name waf1 awa print aggr_name
```

6. ボリュームのヒット率を `Cacheable Read` と比較します。

ボリュームのヒット率が `Cacheable Read` より大きい場合、ワークロードは SSD にキャッシュされたランダム ブロックを再読み取りしません。

7. ボリュームの現在のキャッシュ サイズを `Project Cache Alloc` と比較します。

ボリュームの現在のキャッシュ サイズが `Project Cache Alloc` より大きい場合、ボリューム キャッシュのサイズが小さすぎます。

関連情報

- ["statistics show"](#)
- ["statistics start"](#)

ONTAP Flash Poolローカル層のキャッシュ ポリシーを変更する

ボリュームのキャッシュポリシーを変更するのは、異なるキャッシュポリシーによってパフォーマンスが向上すると予想される場合のみにしてください。Flash Poolローカル階層のボリュームのキャッシュポリシーは変更できません。

開始する前に

キャッシング ポリシーを変更するかどうかを確認する必要があります。

タスク概要

ほとんどの場合、`auto`のデフォルトのキャッシュポリシーが、使用できる最適なキャッシュポリシーです。キャッシュポリシーを変更するのは、別のポリシーの方がワークロードのパフォーマンスが向上する場合のみにしてください。不適切なキャッシュポリシーを設定すると、ボリュームのパフォーマンスが著しく低下する可能性があります。パフォーマンスの低下は、時間の経過とともに徐々に大きくなる可能性があります。キャッシュポリシーを変更する際は注意が必要です。キャッシュポリシーを変更したボリュームでパフォーマンスの問題が発生した場合は、キャッシュポリシーを `auto` に戻す必要があります。

手順

1. CLIを使用して、ボリュームのキャッシング ポリシーを変更します。

```
volume modify -volume volume_name -caching-policy policy_name
```

例

次の例では、`vol2`という名前のボリュームのキャッシュポリシーを`none`ポリシーに変更します：

```
volume modify -volume vol2 -caching-policy none
```

ONTAP Flash Poolローカル階層のキャッシュ保持ポリシーを設定する

Flash Poolローカル階層のボリュームにキャッシュ保持ポリシーを割り当てることができます。キャッシュ保持ポリシーが高いボリュームのデータはキャッシュに長く保持され、キャッシュ保持ポリシーが低いボリュームのデータはより早く削除されます。これにより、優先度の高い情報に長期間、より高速にアクセスできるようになるため、重要なワークロードのパフォーマンスが向上します。

開始する前に

キャッシュ保持ポリシーがデータをキャッシュに保存する期間に反映されないような状況がシステムで発生していないかどうかを把握する必要があります。

手順

CLIを使用して、advanced権限モードで次の手順を実行します。

1. 権限の設定をadvancedに変更します。

```
set -privilege advanced
```

2. ボリュームのキャッシュ保持ポリシーを確認します。

デフォルトでは、キャッシュ保持ポリシーは「normal」です。

3. キャッシュ保持ポリシーを設定します。

```
volume modify -volume volume_name -vserver vservers_name -caching-policy policy_name
```

4. ボリュームのキャッシュ保持ポリシーが選択したオプションに変更されたことを確認します。
5. 権限の設定をadminに戻します。

```
set -privilege admin
```

ストレージプールを使用した ONTAP Flash Pool ローカル層の Flash Pool SSD パーティショニング

2つ以上のFlash Poolローカル層にキャッシュを提供する場合は、Flash Poolソリッドステートドライブ（SSD）パーティショニングを使用する必要があります。Flash Pool SSDパーティショニングにより、Flash Poolを使用するすべてのローカル層でSSDを共有できます。これにより、パリティコストが複数のローカル層に分散され、SSDキャッシュ割り当ての柔軟性が向上し、SSDパフォーマンスが最大限に発揮されます。

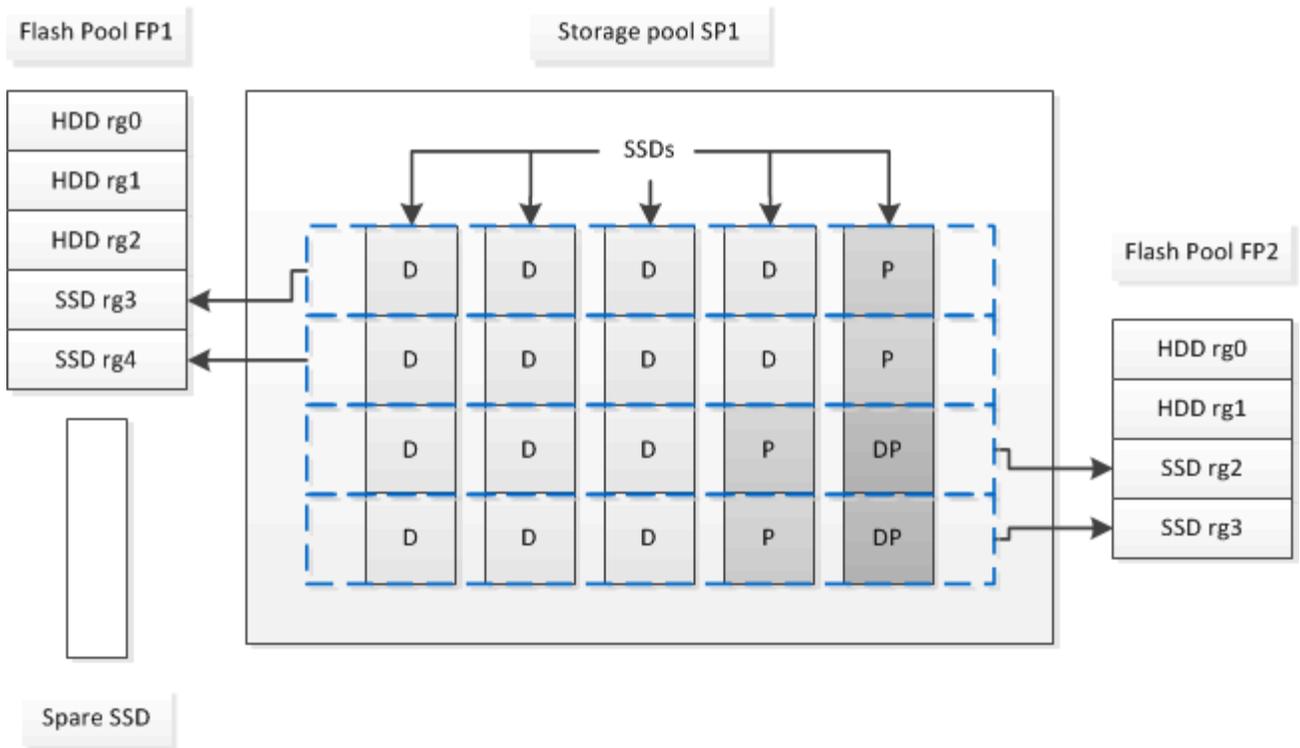
Flash Poolローカル階層で使用されるSSDはストレージプールに配置する必要があります。ストレージプール内でルート/データパーティショニング用にパーティショニングされたSSDは使用できません。ストレージ

ジ プールに配置したSSDは、スタンドアロンのディスクとして管理できなくなります。また、Flash Poolに関連付けられているローカル階層を削除してストレージ プールを削除しないかぎり、SSDをストレージ プールから削除することもできません。

SSDストレージ プールは、同じ大きさの4つの割り当て単位に分割されます。ストレージ プールに追加されたSSDは4つのパーティションに分割され、1つのパーティションが4つの割り当て単位のそれぞれに割り当てられます。ストレージ プール内のSSDは、同じHAペアによって所有されている必要があります。デフォルトでは、HAペアの各ノードに2つの割り当て単位が割り当てられます。割り当て単位は、ローカル階層を所有するノードによって所有されている必要があります。いずれかのノード上のローカル階層に追加のFlashキャッシュが必要な場合は、一方のノードの割り当て単位数を減らしてパートナー ノードの割り当て単位数を増やすようにデフォルトの割り当て単位数を変更できます。

スペアSSDを使用してSSDストレージ プールに追加します。HAペアの両方のノードが所有するFlash Poolローカル階層にストレージ プールが割り当て単位を提供する場合は、どちらのノードでもスペアSSDを所有できます。ただし、HAペアの一方のノードが所有するFlash Poolローカル階層にのみストレージ プールが割り当て単位を提供する場合は、その同じノードがスペアSSDを所有する必要があります。

次の図は、Flash Pool SSDパーティショニングの例を示しています。SSDストレージ プールは、2つのFlash Poolローカル階層にキャッシュを提供します。



ストレージ プールSP1は、5本のSSDと1本のホット スペアSSDで構成されます。ストレージ プールの割り当て単位2つがFlash Pool FP1に割り当てられ、2つがFlash Pool FP2に割り当てられます。FP1のキャッシュのRAIDタイプはRAID 4です。そのため、FP1に提供された割り当て単位には、そのパリティに指定されたパーティションが1つだけ含まれます。FP2のキャッシュのRAIDタイプはRAID-DPです。そのため、FP2に提供された割り当て単位には、パリティ パーティションとダブルパリティ パーティションが含まれます。

この例では、2つの割り当て単位が各Flash Poolローカル階層に割り当てられます。ただし、1つのFlash Poolローカル階層により大きなキャッシュが必要な場合、そのFlash Poolローカル階層に3つの割り当て単位を割り当て、他のローカル階層には1つだけ割り当てることができます。

ONTAPフラッシュプールの候補と最適なキャッシュサイズを決定する

既存のローカル階層をFlash Poolローカル階層に変換する前に、ローカル階層がI/Oバウンドであるかどうか、そしてワークロードと予算に最適なFlash Poolキャッシュサイズを判断できます。また、既存のFlash Poolローカル階層のキャッシュのサイズが適切かどうかも確認できます。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

開始する前に

分析するローカル階層の負荷がピークになるおおよその時間帯を確認しておく必要があります。

手順

1. advancedモードに切り替えます。

```
set advanced
```

2. 既存のローカル層がFlash Poolローカル層への変換に適しているかどうかを判断する必要がある場合は、ピーク負荷時にローカル層のディスクがどの程度ビジー状態であるか、またそれがレイテンシにどのように影響しているかを判断します：

```
statistics show-periodic -object disk:raid_group -instance raid_group_name  
-counter disk_busy|user_read_latency -interval 1 -iterations 60
```

このローカル層では、Flash Pool キャッシュを追加してレイテンシを削減することが合理的かどうかを判断できます。

次のコマンドは、ローカル層「aggr1」の最初のRAIDグループの統計を表示します：

```
statistics show-periodic -object disk:raid_group -instance /aggr1/plex0/rg0  
-counter disk_busy|user_read_latency -interval 1 -iterations 60
```

3. Automated Workload Analyzer (AWA) を起動します。

```
storage automated-working-set-analyzer start -node node_name -aggregate  
aggr_name
```

AWAは、指定されたローカル層に関連付けられたボリュームのワークロードデータの収集を開始します。

4. advancedモードを終了します。

```
set admin
```

AWAは、ピーク負荷のインターバルが1回以上発生するまで実行できます。AWAは、指定されたローカル層に関連付けられたボリュームのワークロード統計を収集し、最大1週間分のデータを分析します。AWAを1週間以上実行すると、直近1週間に収集されたデータのみがレポートされます。キャッシュサイズの推奨値は、データ収集期間中に発生した最大負荷に基づいて算出されます。データ収集期間全体にわたって

負荷が高い必要はありません。

5. advancedモードに切り替えます。

```
set advanced
```

6. ワークロードの分析を表示します。

```
storage automated-working-set-analyzer show -node node_name -instance
```

7. AWAを停止します。

```
storage automated-working-set-analyzer stop node_name
```

すべてのワークロード データがフラッシュされ、分析に使用できなくなります。

8. advancedモードを終了します。

```
set admin
```

関連情報

- ["statistics show-periodic"](#)
- ["storage automated-working-set-analyzer show"](#)
- ["storage automated-working-set-analyzer start"](#)
- ["storage automated-working-set-analyzer 停止"](#)

物理 SSD を使用して ONTAP Flash Pool ローカル層を作成する

Flash Poolローカル階層を作成するには、HDD RAIDグループで構成された既存のローカル階層でこの機能を有効にし、そのローカル階層に1つ以上のSSD RAIDグループを追加します。これにより、ローカル階層にはSSD RAIDグループ（SSDキャッシュ）とHDD RAIDグループの2つのRAIDグループ セットが作成されます。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

タスク概要

ローカル階層にSSDキャッシュを追加してFlash Poolローカル階層を作成したあとで、SSDキャッシュを削除してローカル階層を元の構成に戻すことはできません。

デフォルトでは、SSD キャッシュの RAID レベルは HDD RAID グループの RAID レベルと同じです。最初の SSD RAID グループを追加するときに `raidtype` オプションを指定することで、このデフォルトの選択を上書きできます。

開始する前に

- Flash Poolローカル階層に変換する、HDDで構成された有効なローカル階層を特定しておく必要があります。

- ローカル階層に関連付けられたボリュームが書き込みキャッシュに対応しているかどうかを確認し、対応していない場合は必要な手順を実行して問題を解決しておく必要があります。
- 追加するSSDを決めておく必要があります。これらのSSDはFlash Poolローカル階層の作成先となるノードが所有している必要があります。
- 追加するSSDとローカル階層内の既存のHDDの両方について、チェックサム方式を確認しておく必要があります。
- 追加するSSDの数を決め、SSD RAIDグループに最適なRAIDグループ サイズを確認しておく必要があります。

SSDキャッシュ内で使用するRAIDグループが少ないほど、必要なパリティ ディスク数が少なくなります
が、RAIDグループを拡張するとRAID-DPが必要になります。

- SSDキャッシュで使用するRAIDレベルを決めておく必要があります。
- システムの最大キャッシュ サイズを決めて、ローカル階層にSSDキャッシュを追加してもそのサイズを超えないことを確認しておく必要があります。
- Flash Poolローカル階層の構成要件を確認しておく必要があります。

手順

System Manager または ONTAP CLI を使用して、Flash Pool ローカル ティアを作成できます。

System Manager

ONTAP 9.12.1以降では、System Managerを使用して、物理SSDを使用するFlash Poolローカル階層を作成できます。

手順

1. *ストレージ > 階層*を選択し、既存のローカルHDDストレージ階層を選択します。
2. を選択し、*Flash Pool Cache の追加*を選択します。
3. 専用 **SSD** をキャッシュとして使用する を選択します。
4. ディスクのタイプと数を選択します。
5. RAIDタイプを選択します。
6. *保存*を選択します。
7. ストレージ層を見つけて、を選択します
8. *詳細*を選択します。Flash Poolが*有効*と表示されていることを確認します。

CLI

手順

1. ローカルティアをFlash Pool ローカルティアになる資格があるものとしてマークします：

```
storage aggregate modify -aggregate aggr_name -hybrid-enabled true
```

この手順が成功しない場合は、ターゲットのローカル層の書き込みキャッシュの適格性を判断します。

2. `storage aggregate add` コマンドを使用して、SSDをローカル層に追加します。
 - SSD は ID で指定するか、`diskcount` および `disktype` パラメータを使用して指定できます。
 - HDD と SSD のチェックサム方式が同じでない場合、またはローカル層が混合チェックサム ローカル層である場合は、`checksumstyle` パラメータを使用して、ローカル層に追加するディスクのチェックサム方式を指定する必要があります。
 - `raidtype` パラメータを使用して、SSDキャッシュに異なるRAIDタイプを指定できます。
 - キャッシュ RAID グループのサイズを、使用している RAID タイプのデフォルトと異なるサイズにしたい場合は、`-cache-raid-group-size` パラメータを使用して今すぐ変更する必要があります。

関連情報

- ["ストレージアグリゲート追加"](#)
- ["storage aggregate modify"](#)

SSD ストレージ プールを使用して Flash Pool ローカル層を作成する

ONTAP Flash Pool のローカル層が SSD ストレージ プールを使用しているかどうかを確認する

SSD ストレージ プールから既存の HDD ローカルティアに 1 つ以上の割り当て単位を追加することで、Flash Pool ローカルティアを構成できます。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

SSDストレージ プールを使用してキャッシュを提供する場合と、単独のSSDを使用する場合とでは、Flash Poolローカル階層の管理方法が異なります。

手順

1. ローカル層のドライブを RAID グループ別に表示します：

```
storage aggregate show-status aggr_name
```

ローカル層が1つ以上のSSDストレージプールを使用している場合、SSD RAID グループの`Position`列の値は`Shared`と表示され、RAID グループ名の横にストレージ プールの名前が表示されます。

関連情報

- "[storage aggregate show-status](#)"

SSD ストレージ プールを作成して **ONTAP** ローカル層にキャッシュを追加します

ソリッド ステート ドライブ (SSD) を追加して既存のローカル層を Flash Pool ローカル層に変換することで、キャッシュをプロビジョニングできます。

ソリッドステートドライブ (SSD) ストレージプールを作成し、2~4つのFlash Poolローカル層にSSDキャッシュを提供できます。Flash Poolローカル層により、作業データセットにはフラッシュを高性能キャッシュとして導入し、アクセス頻度の低いデータには低コストのHDDを使用できます。

タスク概要

- ディスクを作成する場合や、ストレージ プールにディスクを追加する場合は、ディスク リストを指定する必要があります。

ストレージ プールは `diskcount` パラメーターをサポートしていません。

- ストレージ プールで使用されるSSDはすべて同じサイズでなければなりません。

System Manager

System Managerを使用したSSDキャッシュの追加 (ONTAP 9.12.1以降)

ONTAP 9.12.1以降では、System Managerを使用してSSDキャッシュを追加できます。



ストレージ プールのオプションは、AFFシステムでは使用できません。

手順

1. **Cluster > Disks** をクリックし、**Show/Hide** をクリックします。
2. *タイプ*を選択し、クラスターにスペア SSD が存在することを確認します。
3. **Storage > Tiers** をクリックし、**Add Storage Pool** をクリックします。
4. ディスク タイプを選択します。
5. ディスク サイズを入力します。
6. ストレージ プールに追加するディスクの数を選択します。
7. 推定キャッシュ サイズを確認します。

System Managerを使用したSSDキャッシュの追加 (ONTAP 9.7のみ)



ONTAP 9.7よりあと、またはONTAP 9.12.1より前のバージョンのONTAPを使用している場合は、CLIの手順を使用します。

手順

1. *[クラシック バージョンに戻る]*をクリックします。
2. *Storage > Aggregates & Disks > Aggregates*をクリックします。
3. ローカル層を選択し、*Actions > Add Cache*をクリックします。
4. キャッシュ ソースとして「ストレージ プール」または「専用のSSD」を選択します。
5. *(新しいエクスペリエンスに切り替える)*をクリックします。
6. 新しいローカル層のサイズを確認するには、**ストレージ > 階層** をクリックします。

CLI

CLI を使用して SSD ストレージ プールを作成する

手順

1. 使用可能なスペアSSDの名前を確認します。

```
storage aggregate show-spare-disks -disk-type SSD
```

ストレージ プールで使用されるSSDは、HAペアのどちらのノードでも所有できます。

2. ストレージ プールを作成します。

```
storage pool create -storage-pool sp_name -disk-list disk1,disk2,...
```

3. オプション：新しく作成されたストレージプールを確認します。

```
storage pool show -storage-pool sp_name
```

結果

ストレージ プールが提供するストレージがまだどのFlash Poolキャッシュにも割り当てられていなくても、ストレージ プールに配置されたSSDは、クラスタではスペアとして表示されなくなります。SSDを単独のドライブとしてRAIDグループに追加することはできません。ストレージをプロビジョニングできるのは、SSDが属しているストレージ プールの割り当て単位を使用する場合に限られます。

関連情報

- ["storage aggregate show"](#)
- ["ストレージ プールの作成"](#)
- ["ストレージプールの表示"](#)

SSD ストレージ プール割り当て単位を使用して ONTAP Flash Pool ローカル層を作成する

SSD ストレージ プールから既存の HDD ローカルティアに 1 つ以上の割り当て単位を追加することで、Flash Pool ローカルティアを構成できます。



ONTAP 9.7より前のバージョンでは、System Managerは_ローカル階層_を説明するために_aggregate_という用語を使用しています。ONTAPバージョンに関係なく、ONTAP CLIでは_aggregate_という用語が使用されます。ローカル階層の詳細については、"[ディスクとローカル階層](#)"を参照してください。

ONTAP 9.12.1以降では、新しくなったSystem Managerで、ストレージ プールの割り当て単位を使用してFlash Poolローカル階層を作成できます。

開始する前に

- Flash Poolローカル階層に変換する、HDDで構成された有効なローカル階層を特定しておく必要があります。
- ローカル階層に関連付けられたボリュームが書き込みキャッシュに対応しているかどうかを確認し、対応していない場合は必要な手順を実行して問題を解決しておく必要があります。
- このFlash Poolローカル階層にSSDキャッシュを提供するためのSSDストレージ プールを作成しておく必要があります。

使用するストレージ プールのすべての割り当て単位が、Flash Poolローカル階層の所有者であるノードに所有されている必要があります。

- ローカル階層に追加するキャッシュの容量を決めておく必要があります。

ローカル階層にキャッシュを追加するには、割り当て単位を使用します。ストレージ プールに余裕がある場合は、ストレージ プールにSSDを追加することによって割り当て単位のサイズをあとから拡張できます。

- SSDキャッシュで使用するRAIDタイプを決めておく必要があります。

SSDストレージ プールからローカル階層にキャッシュを追加したあとで、キャッシュRAIDグループのRAIDタイプを変更することはできません。

- システムの最大キャッシュ サイズを決めて、ローカル階層にSSDキャッシュを追加してもそのサイズを超えないことを確認しておく必要があります。

``storage pool show``コマンドを使用すると、合計キャッシュ サイズに追加されるキャッシュの量を確認できます。

- Flash Poolローカル階層の構成要件を確認しておく必要があります。

タスク概要

キャッシュのRAIDタイプを、HDD RAIDグループと異なるタイプにする場合は、SSDの容量を追加するときにキャッシュのRAIDタイプを指定する必要があります。ローカル階層にSSDの容量を追加したあとで、キャッシュのRAIDタイプを変更することはできません。

ローカル階層にSSDキャッシュを追加してFlash Poolローカル階層を作成したあとで、SSDキャッシュを削除してローカル階層を元の構成に戻すことはできません。

System Manager

ONTAP 9.12.1以降では、System Managerを使用してSSDストレージ プールにSSDを追加できます。

手順

1. ストレージ > 階層 をクリックし、既存のローカル HDD ストレージ階層を選択します。
2.  をクリックして、*Flash Pool Cache の追加*を選択します。
3. *ストレージ プールを使用する*を選択します。
4. ストレージ プールを選択します。
5. キャッシュ サイズとRAID構成を選択します。
6. *保存*をクリックします。
7. ストレージ層を再度見つけて  をクリックします
8. **More Details** を選択し、Flash Pool が **Enabled** と表示されていることを確認します。

CLI

手順

1. ローカル ティアを Flash Pool ローカル ティアになる資格があるものとしてマークします：

```
storage aggregate modify -aggregate aggr_name -hybrid-enabled true
```

この手順が成功しない場合は、ターゲットのローカル層の書き込みキャッシュの適格性を判断します。

2. 使用可能なSSDストレージ プールの割り当て単位を表示します。

```
storage pool show-available-capacity
```

3. ローカル層に SSD 容量を追加します：

```
storage aggregate add aggr_name -storage-pool sp_name -allocation-units  
number_of_units
```

キャッシュの RAID タイプを HDD RAID グループの RAID タイプと異なるものにしたい場合は、このコマンドを入力するときに `raidtype` パラメータを使用して変更する必要があります。

新しいRAIDグループを指定する必要はありません。ONTAPでは、HDD RAIDグループとは別のRAIDグループにSSDキャッシュが自動的に配置されます。

キャッシュのRAIDグループ サイズを設定することはできません。このサイズは、ストレージ プール内のSSDの数によって決まります。

キャッシュがローカル層に追加され、ローカル層はFlash Poolのローカル層になります。ローカル層に追加された各割り当て単位は、それぞれ独自のRAIDグループになります。

4. SSDキャッシュが存在すること、およびそのサイズを確認します。

```
storage aggregate show aggregate_name
```

キャッシュのサイズは `Total Hybrid Cache Size` の下に表示されます。

関連情報

- ["NetAppテクニカル レポート4070：『Flash Pool Design and Implementation Guide』"](#)
- ["ストレージアグリゲート追加"](#)
- ["storage aggregate modify"](#)
- ["ストレージプールの表示"](#)
- ["storage pool show-available-capacity"](#)

SSD を SSD ストレージ プールに追加した場合の ONTAP キャッシュ サイズへの影響を判断する

ストレージ プールにSSDを追加することでプラットフォーム モデルのキャッシュ制限を超えた場合、ONTAPは新しく追加された容量をFlash Poolローカル階層に割り当てません。その結果、新しく追加された容量の一部またはすべてが使用できなくなる可能性があります。

タスク概要

フラッシュプールのローカル階層に割り当て単位がすでに割り当てられているSSDストレージプールにSSDを追加すると、各ローカル階層のキャッシュサイズとシステム全体のキャッシュが増加します。ストレージプールの割り当て単位が1つも割り当てられていない場合、そのストレージプールにSSDを追加しても、1つ以上の割り当て単位がキャッシュに割り当てられるまで、SSDキャッシュサイズには影響しません。

手順

1. ストレージ プールに追加するSSDの使用可能なサイズを確認します。

```
storage disk show disk_name -fields usable-size
```

2. ストレージ プールの未割り当ての割り当て単位数を確認します。

```
storage pool show-available-capacity sp_name
```

ストレージ プール内の未割り当てのすべての割り当て単位が表示されます。

3. 次の計算式を使用して、追加するキャッシュの容量を計算します。

$(4 - \text{未割り当ての割り当て単位数}) \times 25\% \times \text{使用可能なサイズ} \times \text{SSDの数}$

関連情報

- ["storage disk show"](#)
- ["storage pool show-available-capacity"](#)

ONTAP SSD ストレージプールに SSD を追加する

SSD ストレージプールにソリッドステートドライブ (SSD) を追加すると、ストレージプールの物理サイズ、使用可能サイズ、およびアロケーションユニットサイズが増加します。アロケーションユニットサイズの増加は、ローカル層に既に割り当てられている

アロケーションユニットにも影響します。

開始する前に

この処理を実行してもHAペアのキャッシュ制限を超えないことを確認しておく必要があります。ONTAPでは、SSDストレージ プールへのSSDの追加時にキャッシュ制限を超えてもかまいませんが、その場合、新しく追加したストレージ容量が使用できなくなる可能性があります。

タスク概要

既存のSSDストレージ プールにSSDを追加する場合は、ストレージ プール内の既存のSSDを所有するノードと同じHAペアのどちらかのノードが所有するSSDを追加する必要があります。HAペアのどちらのノードが所有するSSDでもかまいません。

ストレージ プールに追加するSSDは、ストレージ プールで現在使用されているディスクと同じサイズである必要があります。

System Manager

ONTAP 9.12.1以降では、System Managerを使用してSSDストレージ プールにSSDを追加できます。

手順

1. ストレージ > 階層 をクリックし、ストレージプール セクションを見つけます。
2. ストレージ プールを見つけて  をクリックし、*ディスクの追加*を選択します。
3. ディスクのタイプと数を選択します。
4. 推定キャッシュ サイズを確認します。

CLI

手順

1. オプション： ストレージ プールの現在の割り当て単位サイズと使用可能なストレージを表示します。

```
storage pool show -instance sp_name
```

2. 使用可能なSSDを探します。

```
storage disk show -container-type spare -type SSD
```

3. ストレージ プールにSSDを追加します。

```
storage pool add -storage-pool sp_name -disk-list disk1,disk2...
```

システムは、この操作によってサイズが増加する Flash Pool ローカル層とそのサイズの増加量を表示し、操作の確認を求めます。

関連情報

- ["storage disk show"](#)
- ["ストレージプールの表示"](#)
- ["ストレージプールの追加"](#)

SSD ストレージ プールを管理するための ONTAP コマンド

ONTAPは、SSDストレージ プールを管理するための `storage pool` コマンドを提供します。

状況	使用するコマンド
ストレージプールがどのローカル層にどれだけのストレージを提供しているかを表示します	<code>storage pool show-aggregate</code>
両方のRAIDタイプの全体的なキャッシュ容量（割り当て単位のデータ サイズ）に追加するキャッシュの容量を表示する	<code>storage pool show -instance</code>
ストレージ プールのディスクを表示する	<code>storage pool show-disks</code>
ストレージ プールの未割り当ての割り当て単位を表示する	<code>storage pool show-available-capacity</code>
ストレージ プールの1つ以上の割り当て単位の所有権をあるHAパートナーから別のHAパートナーに切り替える	<code>storage pool reassign</code>

関連情報

- ["ストレージ プールの再割り当て"](#)
- ["ストレージプールの表示"](#)
- ["storage pool show-aggregate"](#)
- ["storage pool show-available-capacity"](#)
- ["ストレージ プール show-disks"](#)

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。