



クラスタ管理

ONTAP 9

NetApp
April 24, 2024

目次

クラスタ管理	1
System Manager を使用したクラスタ管理	1
ライセンス管理	17
CLI を使用したクラスタ管理	27
ディスクと階層（アグリゲート）の管理	144
FabricPool 階層の管理	242
SVM のデータ移動	299
HAペアの管理	310
System Manager を使用した REST API の管理	335

クラスタ管理

System Manager を使用したクラスタ管理

System Manager の管理の概要

System Managerは、HTML5ベースのグラフィカルな管理インターフェイスで、ストレージシステムとストレージオブジェクト（ディスク、ボリューム、ストレージ階層など）の管理やストレージシステムに関連する一般的な管理タスクの実行にWebブラウザを使用できます。

このセクションで説明する手順は、ONTAP 9.7 以降のリリースの System Manager を使用してクラスタを管理する場合に役立ちます。



- System ManagerはWebサービスとしてONTAPソフトウェアに搭載されており、デフォルトで有効になっていて、ブラウザからアクセスできます。
- ONTAP 9.6 以降では、System Manager の名前が変更されています。ONTAP 9.5 以前では、OnCommand システムマネージャと呼ばれていました。ONTAP 9.6 以降では、System Manager と呼ばれます。
- 従来の System Manager （ONTAP 9.7 以前でのみ使用可能）を使用している場合は、を参照してください "[System Manager Classic （ONTAP 9.0 から 9.7）](#)"

System Manager のダッシュボードを使用すると、重要なアラートと通知、ストレージ階層とボリュームの効率性と容量、クラスタで使用可能なノード、HA ペアのノードのステータス、最もアクティブなアプリケーションとオブジェクト、およびクラスタまたはノードのパフォーマンス指標。

System Manager では、次のような多くの一般的な作業を実行できます。

- クラスタを作成し、ネットワークを設定し、クラスタのサポートの詳細を設定する。
- ディスク、ローカル階層、ボリューム、qtree などのストレージオブジェクトを構成し、管理する クォータが含まれます。
- SMB および NFS などのプロトコルを設定し、ファイル共有をプロビジョニングする
- FC、FCoE、NVMe、iSCSI などのプロトコルをブロックアクセス用に設定する。
- サブネット、ブロードキャストドメイン、データ / 管理インターフェイス、インターフェイスグループなどのネットワークコンポーネントを作成および設定する。
- ミラー関係とバックアップ関係をセットアップおよび管理する。
- クラスタ管理、ストレージノード管理、および Storage Virtual Machine （Storage VM）管理の処理を実行する。
- Storage VM の作成と設定、Storage VM に関連付けられたストレージオブジェクトの管理、および Storage VM サービスの管理を行う。
- クラスタでハイアベイラビリティ（HA）構成を監視および管理する。
- ノードに対してその状態に関係なくリモートでログイン、管理、監視、および管理を行うようにサービスプロセッサを設定します。

System Manager の用語

System Manager では、ONTAP の一部の主要機能について、CLI とは異なる用語が使用されます。

- *** ローカルティア *** – データを保存する物理ソリッドステート・ドライブまたはハードディスク・ドライブのセット。これらはアグリゲートとして認識されていることがあります。実際、ONTAP CLI を使用している場合は、ローカル階層を表す用語として「`_aggregate_used`」が表示されます。
- *** クラウド階層 *** – ONTAP で使用されるクラウド内のストレージで、何らかの理由でデータをオンプレミスに保存する必要がある場合。FabricPool のクラウド部分について考えている場合は、すでにその点を把握しています。また、StorageGRID システムを使用している場合は、クラウドがオフプレミスになっているとは限りません。（オンプレミスでのクラウドレベルのエクスぺリエンスは、`private_cloud` と呼ばれています）。
- *** Storage VM *** – ONTAP 内で実行される仮想マシンで、クライアントにストレージサービスとデータサービスを提供します。これは、`_SVM` または `_SVM` であることがわかります。
- **ネットワークインターフェイス-物理ネットワークポート**に割り当てられたアドレスとプロパティ。これは、`_論理インターフェイス (LIF)` であることがわかります。
- *** Pause *** - 処理を停止するアクション。ONTAP 9.8 より前のバージョンの System Manager では、`_quiesce` と呼ぶこともあります。

System Manager を使用してクラスタにアクセスする

コマンドラインインターフェイス（CLI）ではなくグラフィカルインターフェイスを使用してクラスタにアクセスして管理するには、System Manager を使用します。

System Manager は ONTAP に搭載されている Web サービスでデフォルトで有効になっており、ブラウザを使用してアクセスできます。

ONTAP 9.12.1以降、System ManagerはBlueXPと完全に統合されています。



BlueXPを使用すると、使い慣れたSystem Managerダッシュボードを維持しながら、単一のコントロールプレーンからハイブリッドマルチクラウドインフラを管理できます。

を参照してください "[System ManagerとBlueXPの統合](#)"。

このタスクについて

System Managerには、クラスタ管理ネットワークインターフェイス（LIF）またはノード管理ネットワークインターフェイス（LIF）を使用してアクセスできます。System Managerに無停止でアクセスするには、クラスタ管理ネットワークインターフェイス（LIF）を使用する必要があります。

作業を開始する前に

- 「admin」ロールと「http」アプリケーションタイプおよび「console」アプリケーションタイプで構成されたクラスタユーザアカウントが必要です。
- ブラウザでクッキーとサイトのデータを有効にしておく必要があります。

手順

1. Webブラウザで、クラスタ管理ネットワークインターフェイスのIPアドレスを指定してアクセスします。

◦ IPv4を使用する場合： **`https://cluster-mgmt-LIF`**

- IPv6を使用する場合：[https://\[cluster-mgmt-LIF\]](https://[cluster-mgmt-LIF])



System Manager のブラウザアクセスでサポートされるのは HTTPS のみです。

自己署名のデジタル証明書がクラスタで使用されている場合、信頼されていない証明書であることを示す警告がブラウザ画面に表示されることがあります。危険を承諾してアクセスを続行するか、認証局（CA）の署名のあるデジタル証明書をクラスタにインストールしてサーバを認証します。

2. * オプション： * CLI を使用してアクセスバナーを設定している場合は、 * 警告 * ダイアログボックスに表示されるメッセージを読み、必要なオプションを選択して続行します。

Security Assertion Markup Language （ SAML ） 認証が有効になっているシステムでは、このオプションはサポートされていません。

- 続行しない場合は、 * Cancel * をクリックしてブラウザを閉じます。
- 続行する場合は、 * OK * をクリックして System Manager のログインページに移動します。

3. クラスタ管理者のクレデンシャルを使用して System Manager にログインします。



ONTAP 9.11.1以降では、System Managerにログインするときにロケールを指定できます。ロケールでは、言語、通貨、時刻と日付の形式、同様の設定など、特定のローカライズ設定が指定されます。ONTAP 9.10.1以前のバージョンでは、System Managerのロケールがブラウザで検出されました。System Managerのロケールを変更するには、ブラウザのロケールを変更する必要があります。

4. オプション: ONTAP 9.12.1以降では、System Managerの外観を指定できます。
 - a. System Managerの右上にあるをクリックします ユーザーオプションを管理するには、次の手順
 - b. 「システムテーマ」 トグルスイッチを希望の位置に合わせます。

位置を切り替えます	外観の設定
（写真左）	ライトテーマ（ダークテキストの背景）
OS （中央）	デフォルトでは、オペレーティングシステムのアプリケーションに設定されたテーマの設定（通常はSystem Managerへのアクセスに使用されるブラウザのテーマの設定）です。
（写真右）	ダークテーマ（明るいテキストの背景が暗い）

関連情報

["Web サービスへのアクセスの管理"](#)

["Web ブラウザを使用してノードのログファイル、コアダンプファイル、および MIB ファイルにアクセスする"](#)


ライセンスキーを追加して新しい機能を有効にします

ONTAP 9.10.1より前のリリースでは、ONTAPの機能はライセンスキーで有効になり、ONTAP 9.10.1以降の機能はNetAppライセンスファイルで有効になります。System Managerを使用して、ライセンスキーとNetAppライセンスファイルを追加できます。

ONTAP 9.10.1以降では、System Managerを使用してネットアップライセンスファイルをインストールし、複数のライセンス機能を一度に有効にすることができます。NetApp License Fileを使用すると、個別の機能ライセンスキーを追加する必要がなくなるため、ライセンスのインストールが簡単になります。NetApp Support Siteからネットアップライセンスファイルをダウンロードします。

一部の機能のライセンスキーがすでに存在しており、ONTAP 9.10.1にアップグレードする場合も、引き続きそれらのライセンスキーを使用できます。


手順

1. [* Cluster]>[Settings] (設定) *を選択します。
2. [ライセンス]*で、 .
3. [* 参照 *]を選択します。ダウンロードしたNetAppライセンスファイルを選択します。
4. 追加するライセンスキーがある場合は、「* 28 文字のライセンスキーを使用する *」を選択して、キーを入力します。

クラスタ構成をダウンロードします

ONTAP 9.11.1以降では、System Managerを使用してクラスタの構成をダウンロードできます。

手順

1. [* Cluster] > [Overview] をクリックします。
2. をクリックします  をクリックしてドロップダウンメニューを表示します。
3. [Download configuration]*を選択します。
4. HAペアを選択し、*[ダウンロード]*をクリックします。

設定はExcelスプレッドシートとしてダウンロードされます。

- 最初のシートにはクラスタの詳細が含まれています。
- 他のシートにはノードの詳細が含まれています。

クラスタへのタグの割り当て

ONTAP 9.14.1以降では、System Managerを使用してクラスタにタグを割り当て、プロジェクトやコストセンターなどのカテゴリに属するオブジェクトを識別することができます。

このタスクについて

クラスタにタグを割り当てることができます。まず、タグを定義して追加する必要があります。その後、タ

グを編集または削除することもできます。

タグは、クラスタの作成時に追加することも、あとから追加することもできます。

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

タグを作成するときは、次の点を考慮する必要があります。

- キーの長さは1文字以上で、nullにすることはできません。値にはnullを指定できます。
- キーは、値をカンマで区切って複数の値とペアにすることができます（例：`"location:san-jose, Toronto"`）。
- タグは複数のリソースに使用できます。
- キーの先頭は小文字にする必要があります。

手順


タグを管理するには、次の手順を実行します。

1. System Managerで、*[クラスタ]*をクリックして概要ページを表示します。

タグは* Tags *セクションに表示されます。

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

タグを追加、編集、または削除できます。

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

サポートケースの表示と送信

ONTAP 9.9.1以降では、クラスタに関連付けられているActive IQ でサポートケースを確認できます。NetApp Support Siteで新しいサポートケースを送信するために必要なクラスタの詳細をコピーすることもできます。

ONTAP 9.10.1以降ではテレメトリログを有効にすることができるため、サポート担当者による問題のトラブルシューティングに役立ちます。



ファームウェアの更新に関するアラートを受信するには、Active IQ Unified Manager に登録する必要があります。を参照してください "[Active IQ Unified Manager のドキュメント](#)"。

手順

1. System Manager で、* Support * を選択します。

このクラスタに関連付けられている、開いているサポートケースのリストが表示されます。

2. 次のリンクをクリックして手順を実行します。

- * ケース番号 * : ケースの詳細を参照してください。
- * NetApp Support Siteにアクセス * : NetApp Support Siteの「My AutoSupport」ページに移動して、ナレッジベースの記事を参照したり、新しいサポートケースを送信したりできます。
- * My Cases * : NetApp Support Siteの * My Cases * ページに移動します。
- * クラスタの詳細を表示 * : 新しいケースを送信するときに必要な情報を表示してコピーします。

テレメトリログを有効にします

ONTAP 9.10.1以降では、System Managerを使用してテレメトリロギングを有効にできます。テレメトリログが許可されている場合、System Managerによってログに記録されるメッセージには、メッセージをトリガーした正確なプロセスを示す特定のテレメトリ識別子が与えられます。そのプロセスに関連して発行されるメッセージはすべて同じ識別子を持ち、運用ワークフローの名前と番号（例：「add-volume - 1941290」）で構成されます。

パフォーマンスの問題が発生した場合はテレメトリログを有効にすると、サポート担当者はメッセージが発行されたプロセスをより簡単に識別できます。メッセージにテレメトリIDが追加されると、ログファイルはわずかに拡大されます。

手順

1. System Managerで、* Cluster > Settings *の順に選択します。
2. [* UI設定* (UI Settings)]セクションで、[テレメータのログを許可する (Allow Telemetry logging *)]チェックボックスをオンにし

System ManagerでStorage VMの最大容量制限を管理します

ONTAP 9.13.1以降では、System Managerを使用してStorage VMの最大容量制限を有効にし、使用済みストレージが最大容量の一定の割合に達したときにアラートをトリガーするしきい値を設定できます。

Storage VMの最大容量制限を有効にする

ONTAP 9.13.1以降では、Storage VM内のすべてのボリュームに割り当てることができる最大容量を指定できます。最大容量は、Storage VMを追加するとき、または既存のStorage VMを編集するときに有効にすることができます。

手順

1. >[Storage VMs]*を選択します。
2. 次のいずれかを実行します。

- Storage VMを追加するには、をクリックします **+ Add**。
- Storage VMを編集するには、をクリックします **:** をクリックし、*[編集]*をクリックします。

- Storage VMの設定を入力または変更し、[最大容量制限を有効にする]チェックボックスを選択します。
- 最大容量サイズを指定します。
- アラートをトリガーするしきい値として使用する最大容量の割合を指定します。
- [保存（Save）]をクリックします。

Storage VMの最大容量制限を編集します

ONTAP 9.13.1以降では、既存のStorage VMの最大容量制限を編集できます（を参照） [最大容量制限が有効になりました](#) もういいよ

手順

- >[Storage VMs]*を選択します。
- をクリックします **:** をクリックし、*[編集]*をクリックします。

[最大容量制限を有効にする]チェックボックスはすでにオンになっています。

- 次のいずれかの手順を実行します。

アクション	手順
最大容量制限を無効にする	<ol style="list-style-type: none"> チェックボックスをオフにします。 [保存（Save）]をクリックします。
最大容量制限を変更します	<ol style="list-style-type: none"> 新しい最大容量サイズを指定します。（Storage VMにすでに割り当てられているスペースよりも小さいサイズを指定することはできません）。 アラートをトリガーするしきい値として使用する最大容量の新しいパーセンテージを指定します。 [保存（Save）]をクリックします。

関連情報

- ["Storage VMの最大容量制限を表示します"](#)
- ["System Manager で測定される容量"](#)
- ["ONTAP CLIを使用してSVMの容量制限を管理します"](#)

System Manager で容量を監視

System Managerを使用して、使用済みのストレージ容量と、クラスタ、ローカル階層、またはStorage VMで使用可能な残りの容量を監視できます。

ONTAP の各バージョンでは、より堅牢な容量監視情報が提供されます。

- ONTAP 9.10.1以降のSystem Managerでは、クラスタの容量に関する履歴データと、使用済みまたは使用可能な容量に関する予測を表示できます。ローカル階層とローカルボリュームの容量も監視できます。
- ONTAP 9.12.1以降では、ローカル階層のコミット済み容量がSystem Managerに表示されます。
- ONTAP 9.13.1以降では、Storage VMの最大容量制限を有効にし、使用済みストレージが最大容量の一定の割合に達したときにアラートをトリガーするしきい値を設定できます。



使用済み容量の測定値は、ONTAP のバージョンによって表示されます。詳細は、[こちら](#)を参照してください "[System Manager で測定される容量](#)"。

クラスタの容量を表示します

クラスタの容量測定値は、System Managerのダッシュボードで確認できます。

作業を開始する前に

クラウド内の容量に関連するデータを表示するには、Active IQ デジタルアドバイザーのアカウントが必要です。このアカウントが接続されている必要があります。

手順

1. System Manager で、* ダッシュボード * をクリックします。

2. 容量 * セクションでは、次の情報を確認できます。

- クラスタの合計使用容量
- クラスタの使用可能な合計容量
- 使用済み容量と使用可能容量の割合。
- データ削減率。
- クラウドで使用されている容量。
- 使用容量の履歴。
- 使用容量の予測



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

3. グラフをクリックすると、クラスタの容量に関する詳細が表示されます。

容量の測定値は、次の2つの棒グラフで表示されます。

- 上部のグラフには、物理容量（使用済みの物理スペース、リザーブスペース、使用可能なスペース）が表示されます。
- 下部のグラフには、論理容量（クライアントデータ、Snapshotコピー、クローンのサイズ）、および使用済み論理スペースの合計が表示されます。

棒グラフの下には、データ削減の測定値が表示されます。

- クライアントデータのみのデータ削減率（Snapshotコピーとクローンは含まれません）。
- 全体的なデータ削減率。

詳細については、を参照してください ["System Manager で測定される容量"](#)。

ローカル階層の容量を表示します

ローカル階層の容量に関する詳細を確認できます。 ONTAP 9.12.1以降では、*[容量]*ビューにローカル階層のコミット済み容量も表示されるため、コミット済み容量に対応して空きスペースが不足しないようにローカル階層に容量を追加する必要があるかどうかを判断できます。

手順

1. [ストレージ]、[階層]の順にクリックします。
2. ローカル階層の名前を選択します。
3. [概要] ページの [容量] セクションでは、次の3つの測定値が棒グラフに表示されます。
 - 使用済み容量とリザーブ容量
 - 使用可能容量
 - コミット済み容量 (ONTAP 9.12.1以降)
4. グラフをクリックすると、ローカル階層の容量に関する詳細が表示されます。

容量の測定値は、次の2つの棒グラフで表示されます。

- 上部のバーグラフには、使用済み物理容量、リザーブ済み容量、および使用可能なスペースの物理容量が表示されます。
- 下部の棒グラフには、論理容量 (クライアントデータ、Snapshotコピー、クローンのサイズ)、および使用済み論理スペースの合計が表示されます。

棒グラフの下には、データ削減のための計測比率が表示されます。

- クライアントデータのためのデータ削減率 (Snapshotコピーとクローンは含まれません)。
- 全体的なデータ削減率。

詳細については、を参照してください ["System Manager で測定される容量"](#)。

オプションのアクション

- コミット済み容量がローカル階層の容量よりも大きい場合は、空きスペースが不足する前にローカル階層に容量を追加することを検討してください。 を参照してください ["ローカル階層への容量の追加 \(アグリゲートへのディスクの追加\)"](#)。
- 特定のボリュームがローカル階層で使用しているストレージを確認するには、*[ボリューム]*タブを選択します。

Storage VM内のボリュームの容量を表示します

Storage VMのボリュームで使用されているストレージの容量と、まだ使用可能な容量を確認できます。 使用済みストレージと使用可能なストレージの合計測定値を「ボリューム間の容量」と呼びます。

手順

1. >[Storage VMs]*を選択します。
2. Storage VMの名前をクリックします。

3. [Capacity]*セクションまでスクロールします。このセクションには、次の測定値を含む棒グラフが表示されます。
 - 使用済み物理容量：このStorage VMのすべてのボリュームの使用済み物理ストレージの合計。
 - 使用可能：このStorage VMのすべてのボリュームで使用可能な容量の合計。
 - 使用済み論理容量：このStorage VMのすべてのボリュームの使用済み論理ストレージの合計。

測定値の詳細については、を参照してください ["System Manager で測定される容量"](#)。

Storage VMの最大容量制限を表示します

ONTAP 9.13.1以降では、Storage VMの最大容量制限を表示できます。

作業を開始する前に

実行する必要があります ["Storage VMの最大容量制限を有効にする"](#) 表示する前に。

手順

1. >[Storage VMs]*を選択します。

最大容量測定値は次の2つの方法で表示できます。

- Storage VMの行で、*[最大容量]*列を確認します。この列には、使用済み容量、使用可能容量、および最大容量を示す棒グラフが表示されます。
- Storage VMの名前をクリックします。[概要]*タブをスクロールして、左側の列に最大容量、割り当て容量、および容量のアラートしきい値を確認します。

関連情報

- ["Storage VMの最大容量制限を編集します"](#)
- ["System Manager で測定される容量"](#)

ハードウェア構成を表示して問題を特定します

ONTAP 9.8以降では、System Managerを使用してネットワークのハードウェア構成を表示し、ハードウェアシステムの健全性とケーブル構成を確認できます。

手順

ハードウェア構成を表示するには、次の手順を実行します。

1. System Manager で、 * Cluster > Hardware * を選択します。
2. コンポーネントの上にマウスポインタを合わせると、ステータスやその他の詳細が表示されます。

さまざまなタイプの情報を表示できます。

- [\[コントローラに関する情報\]](#)
- [\[ディスクシェルフに関する情報\]](#)
- [\[ストレージスイッチに関する情報\]](#)

3. ONTAP 9.12.1以降では、System Managerでケーブル接続情報を表示できます。ケーブルを表示するには、*ケーブルを表示*チェックボックスをクリックし、ケーブルの上にカーソルを置くと接続情報が表示されます。

- [\[ケーブル接続に関する情報\]](#)

コントローラに関する情報

次の情報が表示されます。

ノード

- ノード * :
- 正面図と背面図を表示できます。
- ディスクシェルフを内蔵したモデルの場合は、前面ビューでもディスクレイアウトを確認できます。
- 次のプラットフォームを表示できます。

プラットフォーム	ONTAPバージョンのSystem Managerでサポート						
	9.14.1	9.13.1.	9.12.1:	9.11.1	9.10.1	9.9.1	9.8 (レビューモードのみ)
AFF A150	はい。	はい。					
AFF A220の略	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。
AFF A250	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。	
AFF A300	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。
AFF A320	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。	
AFF A400	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。
AFF A700の略	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。
AFF A700s	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。	
AFF A800	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。	
AFF C190の略	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。
AFF C250	はい。	はい。	はい*	はい*	はい*		
AFF C400	はい。	はい。	はい*	はい*	はい*		
AFF C800	はい。	はい。	はい*	はい*	はい*		
ASAA150	はい。	はい。					
ASAA250	はい。	はい。					

ASA A400	はい。	はい。					
ASA A800	はい。	はい。					
ASA A900	はい。	はい。					
ASA C250	はい。	はい。					
ASA C400	はい。	はい。					
ASA C800	はい。	はい。					
FAS500f	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。	はい。	
FAS2720	はい。	はい。	はい。	はい。			
FAS2750	はい。	はい。	はい。	はい。			
FAS8300	はい。	はい。	はい。	はい。			
FAS8700	はい。	はい。	はい。	はい。			
FAS9000	はい。	はい。	はい。	はい。			
FAS9500	はい。	はい。	はい。	はい。			

ポート

- ポート * :
- ダウンしている場合は、ポートが赤で強調表示されます。
- ポートにカーソルを合わせると、ポートのステータスやその他の詳細が表示されます。
- コンソールポートは表示できません。

注：

- ONTAP 9.10.1以前では、SASポートが無効になると赤で強調表示されます。
- ONTAP 9.11.1以降では、SASポートがエラー状態にある場合、または使用中のケーブル接続済みポートがオフラインになった場合にのみ、SASポートが赤で強調表示されます。ポートがオフラインで接続されていない場合は白で表示されます。

FRU

- FRU * :

FRU に関する情報は、FRU の状態が最適でない場合にのみ表示されます。

- ・ ノードまたはシャーシ内の PSU に障害が発生しました。
- ・ ノードで高温が検出されました。
- ・ ノードまたはシャーシのファンに障害が発生しています。

アダプタカード

- ・ アダプターカード * :
- ・ 外部カードが挿入されている場合は、部品番号フィールドが定義されているカードがスロットに表示されます。
- ・ ポートがカードに表示されます。
- ・ サポートされているカードの場合は、そのカードの画像を表示できます。カードがサポートされているパーツ番号のリストに含まれていない場合は、一般的な図が表示されます。

ディスクシェルフに関する情報

次の情報が表示されます。

ディスクシェルフ

- ・ ディスクシェルフ * :
- ・ 正面図と背面図を表示できます。
- ・ 次のディスクシェルフモデルが表示されます。

システムで実行しているバージョン	これで、System Manager を使用した表示
ONTAP 9.9.1以降	「サービス終了」または「販売終了」に指定されているすべてのシェルフ
ONTAP 9.8	DS4243、DS4486、DS212C、DS2246、DS224C、および NS224 に追加できます

シェルフポート

- ・ シェルフポート * :
- ・ ポートのステータスを表示できます。
- ・ ポートが接続されている場合は、リモートポートの情報を表示できます。

シェルフFRU

- ・ シェルフ FRU * :
- ・ PSU障害情報が表示されます。

ストレージスイッチに関する情報

次の情報が表示されます。

ストレージスイッチ

ストレージ・スイッチ：

- ディスプレイには、シェルフをノードに接続するためにストレージスイッチとして機能するスイッチが表示されます。
- ONTAP 9.9.1以降では、ストレージスイッチとクラスタの両方として機能するスイッチに関する情報が表示されます。この情報はHAペアのノード間で共有することもできます。
- 次の情報が表示されます。
 - スイッチ名
 - IP アドレス
 - シリアル番号
 - SNMPバージョン
 - システムのバージョン
- 次のストレージスイッチモデルを表示できます。

システムで実行しているバージョン	これで、 System Manager を使用した表示
ONTAP 9.11.1以降	Cisco Nexus 3232C Cisco Nexus 9336C-FX2 Mellanox SN2100の略
ONTAP 9.9.1および9.10.1	Cisco Nexus 3232C Cisco Nexus 9336C-FX2
ONTAP 9.8	Cisco Nexus 3232C

ストレージ・スイッチ・ポート

ストレージ・スイッチ・ポート

- 次の情報が表示されます。
 - ID名
 - IDインデックス
 - 状態
 - リモート接続
 - その他の詳細情報

ケーブル接続に関する情報

ONTAP 9.12.1以降では、次のケーブル接続情報を表示できます。

- ストレージブリッジを使用しない場合は、コントローラ、スイッチ、シェルフ間の配線
- * Connectivity *。ケーブルの両端にあるポートのIDとMACアドレスを示します

System Managerを使用したノードの管理

System Managerを使用して、クラスタにノードを追加して名前を変更できます。また、ノードをリブート、テイクオーバー、ギブバックすることもできます。

クラスタにノードを追加

新しいノードを追加してクラスタのサイズと容量を拡張できます。

始める前に

新しいノードをクラスタにケーブル接続しておく必要があります。

このタスクについて

ONTAP 9.7またはONTAP 9.8以降では、System Managerを使用するための個別のプロセスがあります。

ONTAP 9.8以降の手順

- System Managerを使用したクラスタへのノードの追加（ONTAP 9.8以降）*

手順

1. [*Cluster] > [Overview] を選択します。

新しいコントローラは、クラスタネットワークに接続されているがクラスタにはないノードとして表示されます。

2. 「* 追加」を選択します。
 - ノードがクラスタに追加されます。
 - ストレージは暗黙的に割り当てられます。

ONTAP 9.7手順

- System Managerを使用したクラスタへのノードの追加（ONTAP 9.7）*

手順

1. *（クラシックバージョンに戻る）*を選択します。
2. [構成]>[クラスタの拡張]*を選択します。


System Manager では、新しいノードが自動的に検出されます。

3. [新しいエクスペリエンスに切り替える]*を選択します。
4. [クラスタ]>[概要]*を選択して、新しいノードを表示します。

サービスプロセッサのシャットダウン、再起動、または編集

ノードをリブートまたはシャットダウンすると、ノードのHAパートナーによって自動的にテイクオーバーが実行されます。

手順

1. [*Cluster] > [Overview] を選択します。
2. [ノード]*で、。
3. ノードを選択し、[シャットダウン]、[リブート]、または*[サービスプロセッサの編集]*を選択します。


ノードがリブートされてギブバックを待機している場合は、* giveback *オプションも使用できます。

を選択した場合は、[手動]を選択してIPアドレス、サブネットマスク、およびゲートウェイを入力するか、DHCP *を選択して動的ホスト設定を指定できます。

ノードの名前変更

ONTAP 9.14.1以降では、クラスタの概要ページでノードの名前を変更できます。

手順

1. [クラスタ]*を選択します。クラスタの概要ページが表示されます。
2. [ノード]*セクションまで下にスクロールします。
3. 名前を変更するノードの横にある  をクリックし、*[名前の変更]*を選択します。
4. ノード名を変更し、*[名前の変更]*を選択します。

ライセンス管理

ONTAP ライセンスの概要

ライセンスには、ソフトウェアの使用権が 1 つ以上記録されています。ONTAP 9.10.1以降では、すべてのライセンスがNetAppライセンスファイル（NLF）として提供されます。これは、複数の機能を有効にする単一のファイルです。2023年5月以降、すべてのAFFシステム（AシリーズとCシリーズの両方）とFASシステムは、ONTAP ONEソフトウェアスイートまたはONTAP Baseソフトウェアスイートのいずれかとともに販売され、2023年6月以降は、すべてのASAシステムがONTAP ONE for SANとともに販売されます。各ソフトウェアスイートは単一のNLFとして提供され、ONTAP 9.10.1で最初に導入された個別のNLFバンドルを置き換えます。

ONTAP Oneに含まれるライセンス

ONTAP Oneには、使用可能なライセンス機能がすべて含まれています以前のCore Bundle、Data Protection Bundle、Security and Compliance Bundle、Hybrid Cloud Bundle、Encryption Bundleの内容が次の表にまとめられています。暗号化は制限された国では使用できません。

以前のバンドル名	含まれるONTAPキー
----------	-------------

Core Bundle	FlexClone
	SnapRestore
	NFS、SMB、S3
	FC、iSCSI
	NVMe-oF
Security and Compliance Bundle	自律的なランサムウェア防御
	MTKM
	SnapLock
Data Protection Bundle	SnapMirror（非同期、同期、ビジネス継続性）
	SnapCenter
	NetAppターゲット用のS3 SnapMirror
Hybrid Cloud Bundle	SnapMirror クラウド
	ネットアップ以外のターゲット用のS3 SnapMirror
暗号化バンドル	NetApp Volume Encryption の略
	Trusted Platformモジュール

ONTAP Oneに含まれていないライセンス

ONTAP Oneには、以下を含むネットアップのクラウド提供サービスは含まれていません。

- BlueXPの階層化
- Cloud Insights の機能です
- BlueXPバックアップ
- データガバナンス

既存システム用のONTAP One

現在NetAppのサポートを受けているが、ONTAP Oneにアップグレードされていない既存のシステムがある場合、これらのシステムの既存のライセンスは引き続き有効であり、期待どおりに機能します。たとえば、既存のシステムにSnapMirrorライセンスがすでにインストールされている場合、ONTAP ONEにアップグレードして新しいSnapMirrorライセンスを取得する必要はありません。ただし、既存のシステムにSnapMirrorライセンスがインストールされていない場合は、追加料金でONTAP ONEにアップグレードするしかありません。

2023年6月以降、28文字のライセンスキーを使用するONTAPシステムでも、["ONTAP OneまたはONTAP Base互換性バンドルへのアップグレード"](#)。

ONTAP Baseに含まれるライセンス

ONTAP Baseは、ONTAPシステム用のONTAP Oneに代わるオプションのソフトウェアスイートです。専用のテスト環境や開発環境に対応した非本番システムなど、SnapMirrorやSnapCenterなどのデータ保護テクノロジーや、Autonomous Ransomwareなどのセキュリティ機能が不要な特定のユースケースを対象としています。ONTAP Baseにライセンスを追加することはできません。SnapMirrorなどの追加ライセンスが必要な場合は、ONTAP ONEにアップグレードする必要があります。

以前のバンドル名	含まれるONTAPキー
Core Bundle	FlexClone
	SnapRestore
	NFS、SMB、S3
	FC、iSCSI
	NVMe-oF
暗号化バンドル	NetApp Volume Encryption の略
	Trusted Platformモジュール

ONTAP One for SANに含まれるライセンス

ONTAP One for SANは、ASA AシリーズおよびCシリーズのシステムで使用できます。SANで使用できる唯一のソフトウェアスイートです。ONTAP One for SANには、次のライセンスが含まれています。

含まれるONTAPキー
FlexClone
SnapRestore
FC、iSCSI
NVMe-oF
MTKM
SnapLock
SnapMirror（非同期、同期、ビジネス継続性）
SnapCenter
SnapMirror クラウド
NetApp Volume Encryption の略
Trusted Platformモジュール

その他のライセンス提供方法

ONTAP 9.9.1では、ライセンスキーは28文字の文字列として提供され、ONTAP 機能ごとに1つのキーがあります。ONTAP 9.9.1を使用している場合は、ONTAP CLIを使用してライセンスキーをインストールします。



ONTAP 9.10.1では、System ManagerまたはCLIを使用した28文字のライセンスキーのインストールがサポートされています。ただし、機能用にNLFライセンスがインストールされている場合、同じ機能用のNetAppライセンスファイルに28文字のライセンスキーをインストールすることはできません。System Managerを使用したNLFまたはライセンスキーのインストールについては、["ONTAPライセンスのインストール"](#)を参照してください。

関連情報

["システムにすでにNLFがある場合にONTAP Oneライセンスを取得する方法"](#)

"サポートサイトを使用してONTAPソフトウェアの使用権と関連ライセンスキーを確認する方法"

"NetApp：ONTAP使用権リスクステータス"

NetApp Support SiteからのNetAppライセンスファイル（NLF）のダウンロード

ONTAP 9.10.1以降を実行しているシステムでは、NetApp Support SiteからONTAP One またはONTAP Core用のNLFをダウンロードすることで、既存のシステムのバンドルライセンスファイルをアップグレードできます。



SnapMirror CloudライセンスとS3 SnapMirrorライセンスは、ONTAP ONEには含まれていません。これらはONTAP One Compatibilityバンドルに含まれています。ONTAP Oneをお持ちの場合は無料で入手できます。 ["個別にリクエスト"](#)。

手順

ONTAP ONEライセンスファイルは、既存のNetAppライセンスファイルバンドルを含むシステム、および28文字のライセンスキーをNetAppライセンスファイルに変換したシステム（ONTAP 9.10.1以降を実行するシステム）用にダウンロードできます。また、ONTAPベースからONTAP Oneにシステムをアップグレードすることもできます。

既存のNLFをアップグレード

1. アップグレードまたは変換するライセンスファイルバンドル（ONTAP BaseからONTAP One、Core Bundleおよびデータ保護バンドルからONTAP Oneなど）は、NetApp営業チームにお問い合わせください。

リクエストが処理されると、「SO#[SO番号]に対するNetAppソフトウェアライセンス通知」という件名のEメールがnetappsw@netapp.comから送信されます。メールには、ライセンスのシリアル番号が記載されたPDFの添付ファイルが添付されています。

2. にログインします ["NetApp Support Site"](#)。
3. [システム]>[ソフトウェアライセンス]*を選択します。
4. メニューから*シリアル番号*を選択し、受け取ったシリアル番号を入力して*新規検索*をクリックします。
5. 変換するライセンスバンドルを探します。
6. 各ライセンスバンドルの[Get NetApp License File]*をクリックし、NLFが利用可能になったらダウンロードします。
7. ["をインストールします"](#) ONTAP Oneファイル。

ライセンスキーから変換されたNLFのアップグレード

1. にログインします ["NetApp Support Site"](#)。
2. [システム]>[ソフトウェアライセンス]*を選択します。
3. メニューから*シリアル番号*を選択し、システムのシリアル番号を入力して*新規検索*をクリックします。
4. 変換するライセンスを探し、* Eligibility 列で Check *をクリックします。
5. [Check Eligibility]フォーム*で、*[Generate Licenses for 9.10.x and later]*をクリックします。
6. [Check Eligibility]フォーム*を閉じます。

ライセンスが生成されるまで少なくとも2時間待つ必要があります。

7. 手順1〜3を繰り返します。
8. ONTAP Oneライセンスを探し、*[Get NetApp License File]*をクリックして配信方法を選択します。
9. ["をインストールします"](#) ONTAP Oneファイル。

ONTAPライセンスのインストール

NetAppライセンスファイル（NLF）とライセンスキーは、NLFのインストールに推奨されるSystem Managerを使用してインストールできます。また、ONTAP CLIを使用してライセンスキーをインストールすることもできます。ONTAP 9.10.1以降では機能はNetAppライセンスファイルで有効になり、ONTAP 9.10.1より前のリリースではONTAP機能はライセンスキーで有効になります。

手順

あなたがすでに持っているなら ["ダウンロードしたNetAppライセンスファイル"](#) またはライセンスキーの場合、System ManagerまたはONTAP CLIを使用して、NLFと28文字のライセンスキーをインストールできます。

System Manager - ONTAP 9.8以降

1. [* Cluster]>[Settings] (設定) *を選択します。
2. [ライセンス]*で、 [→](#)。
3. [* 参照 *] を選択します。ダウンロードしたNetAppライセンスファイルを選択します。
4. 追加するライセンスキーがある場合は、「* 28 文字のライセンスキーを使用する *」を選択して、キーを入力します。

System Manager - ONTAP 9.7以前

1. [設定]>[クラスタ]>[ライセンス]*を選択します。
2. [ライセンス]*で、 [→](#)。
3. [* パッケージ *] ウィンドウで、[* 追加] をクリックします。
4. [* ライセンスパッケージの追加 *] ダイアログボックスで、[* ファイルの選択 *] をクリックしてダウンロードしたネットアップライセンスファイルを選択し、[* 追加] をクリックしてファイルをクラスタにアップロードします。

CLI の使用

1. 1つ以上のライセンスキーを追加します。

```
system license add
```

次の例では、ローカルノード「/mroot/etc/lic_file」からライセンスをインストールします（ファイルがこの場所にある場合）。

```
cluster1::> system license add -use-license-file true
```

次に、AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAおよびBBというキーを持つライセンスのリストをクラスタに追加する例を示します。

```
cluster1::> system license add -license-code  
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA, BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB
```

関連情報

["system license add コマンドのマニュアルページ"](#)。

ONTAP ライセンスを管理します。



System Manager または ONTAP CLI を使用して、ライセンスシリアル番号の表示、ライセンスのステータスの確認、ライセンスの削除など、システムにインストールされているライセンスを表示および管理できます。

ライセンスの詳細を表示する

手順

ライセンスに関する詳細の表示方法は、使用している ONTAP のバージョン、および System Manager と ONTAP CLI のどちらを使用しているかによって異なります。

System Manager - ONTAP 9.8以降

1. 特定の機能ライセンスに関する詳細を表示するには、*[クラスタ]>[設定]*を選択します。
2. [ライセンス]*で、 。
3. [機能]*を選択します。
4. 表示するライセンス機能を探して選択します。  をクリックしてライセンスの詳細を表示します。

System Manager - ONTAP 9.7以前

1. [設定]>[クラスタ]>[ライセンス]*を選択します。
2. [Licenses] ウィンドウで、適切なアクションを実行します。
3. [* 詳細 *] タブをクリックします。


CLI の使用

1. インストールされているライセンスに関する詳細を表示します。

```
system license show
```

ライセンスを削除する

System Manager - ONTAP 9.8以降

1. ライセンスを削除するには、*[クラスタ]>[設定]*を選択します。
2. [ライセンス]*で、 .
3. [機能]*を選択します。
4. 削除するライセンス機能を選択し、*レガシーキーを削除*を選択します。

System Manager - ONTAP 9.7以前

1. [設定]>[クラスタ]>[ライセンス]*を選択します。
2. [Licenses] ウィンドウで、適切なアクションを実行します。

状況	手順
ノードの特定のライセンスパッケージまたはマスターライセンスを削除する	[* 詳細 *] タブをクリックします。
クラスタ内のすべてのノードから特定のライセンスパッケージを削除する	[* パッケージ *] タブをクリックします。

3. 削除するソフトウェアライセンスパッケージを選択し、*削除*をクリックします。

一度に削除できるライセンスパッケージは1つだけです。

4. 確認のチェックボックスをオンにし、*削除*をクリックします。

CLI の使用

1. ライセンスを削除します。

```
system license delete
```

次の例は、CIFSという名前のライセンスとシリアル番号1-81-0000000000000000123456をクラスタから削除します。

```
cluster1::> system license delete -serial-number 1-81-0000000000000000123456 -package CIFS
```

次の例は、シリアル番号123456789のInstalled license Core Bundleの下のすべてのライセンスをクラスタから削除します。

```
cluster1::> system license delete { -serial-number 123456789 -installed-license "Core Bundle" }
```

ライセンスタイプとライセンス方式

ライセンスタイプとライセンス方式について理解しておく、クラスタのライセンスを管理する際に役に立ちます。

ライセンスタイプ

パッケージには、クラスタにインストールされる次のライセンスタイプが1つ以上含まれます。。 `system license show` コマンドは、パッケージにインストールされているライセンスタイプを表示します。

- Standardライセンス (license)

標準ライセンスはノードロックライセンスです。特定のシステムシリアル番号（別名「*controller serial number*」）を持つノードに対して発行されます。標準ライセンスは、シリアル番号が一致するノードに対してのみ有効です。

標準のノードロックライセンスをインストールすると、ノードでライセンスされた機能を使用できるようになります。ライセンスされた機能をクラスタで使用するには、少なくとも1つのノードで、その機能のライセンスが有効になっている必要があります。ライセンスされた機能の使用権がないノードでその機能を使用すると、ライセンス違反になる可能性があります。

- サイトライセンス (site)

サイトライセンスは、特定のシステムシリアル番号に関連付けられません。サイトライセンスをインストールすると、クラスタ内のすべてのノードで、ライセンスされた機能を使用できるようになります。。

`system license show` コマンドを実行すると、指定したクラスタシリアル番号のサイトライセンスが表示されます。

サイトライセンスがあるクラスタからノードを削除した場合、そのノードはサイトライセンスを保持できず、ライセンスされた機能を使用できなくなります。サイトライセンスのあるクラスタにノードを追加した場合、そのノードには自動的にサイトライセンスが付与され、ライセンスされた機能を使用できるようになります。

- 評価用ライセンス (demo)

評価用ライセンスは、一定期間（で示される）が経過すると失効する一時的なライセンスです `system license show` コマンド）。このライセンスを使用すると、ライセンスを購入せずに特定のソフトウェア機能を試すことができます。このライセンスはクラスタ全体のライセンスであり、ノードの特定のシリアル番号には関連付けられません。

パッケージの評価用ライセンスがあるクラスタからノードを削除した場合、そのノードは評価用ライセンスを保持できません。

ライセンス方式

クラスタ全体のライセンスの両方をインストールできます（`site` または `demo` タイプ）とノードロックライ

センス（`license` タイプ）を入力します。したがって、インストールされたパッケージには、クラスタ内に複数のライセンスタイプが存在する場合があります。ただし、パッケージのライセンス方式はクラスタに対して 1 つだけです。。`licensed method` のフィールド `system license status show` コマンドは、パッケージに使用されているエンタイトルメントを表示します。このコマンドによって、ライセンス方式が次のように決定します。

- クラスタにインストールされるライセンスタイプがパッケージに 1 つしか含まれていない場合、そのインストールされるライセンスタイプがライセンス方式となります。
- クラスタにインストールされているライセンスがパッケージにない場合、ライセンス方式は `none`。
- クラスタに複数のライセンスタイプがインストールされているパッケージの場合、ライセンス方式は次のライセンスタイプの優先順位で決定されます。`-site`、`license`` および ``demo`。

例：

- パッケージにサイトライセンス、標準ライセンス、および評価用ライセンスがある場合、クラスタでのパッケージのライセンス方式は `site`。
- パッケージに標準ライセンスと評価用ライセンスがある場合、クラスタでのパッケージのライセンス方式は `license`。
- パッケージに評価用ライセンスしかない場合、クラスタでのパッケージのライセンス方式は `demo`。

ライセンスを管理するためのコマンド

ONTAP CLIを使用できます。 `system license` クラスタの機能ライセンスを管理するコマンド。を使用します `system feature-usage` 機能の使用状況を監視するコマンド。

次の表に、ライセンスを管理するための一般的なCLIコマンドの一部と、追加情報のコマンドマニュアルページへのリンクを示します。

状況	使用するコマンド
ライセンスが必要なパッケージすべてと、次のようなパッケージの現在のライセンスステータスを表示する • パッケージ名 • ライセンス方式 • 有効期限（該当する場合）	"system license show-statusを使用してください"
期限切れのライセンスまたは未使用のライセンスを表示または削除します	"システムライセンスのクリーンアップ"
クラスタでの機能の使用状況の概要をノード単位で表示します	"system feature-usage show-summary"

状況	使用するコマンド
クラスタでの機能の使用ステータスをノード単位および週単位で表示します	"system feature-usage show-historyを使用します"
各ライセンスパッケージのライセンス使用権リスクステータスを表示します	"system license entitlement-risk showのように表示されます"

関連情報

["ONTAP 9コマンド"](#)

["技術情報アーティクル：ONTAP 9.10.1以降のライセンスの概要"](#)

["System Managerを使用してNetAppライセンスファイルをインストールする"](#)

CLI を使用したクラスタ管理

CLI での管理の概要

ONTAP システムは、コマンドラインインターフェイス（CLI）を使用して管理できます。ONTAP の管理インターフェイスを使用して、クラスタにアクセスし、ノードを管理できます。

これらの手順は、次のような状況で使用する必要があります。

- ONTAP 管理者の権限の範囲について理解する必要がある。
- System Manager や自動スクリプトツールではなく、CLI を使用する。

関連情報

CLI の構文と使用方法の詳細については、を参照してください

["ONTAP 9 マニュアルページリファレンス"](#) ドキュメント

クラスタ管理者と SVM 管理者

クラスタ管理者と SVM 管理者

クラスタ管理者は、クラスタ全体と、そのクラスタに含まれる Storage Virtual Machine（SVM、旧 Vserver）を管理します。SVM 管理者は、自身が担当するデータ SVM だけを管理します。

クラスタ管理者は、クラスタ全体とそのリソースを管理できます。また、データ SVM をセットアップし、SVM の管理を SVM 管理者に委譲することもできます。クラスタ管理者固有の権限は、それぞれのアクセス制御ロールによって異なります。デフォルトでは、「admin」というアカウント名またはロール名を持つクラスタ管理者は、クラスタと SVM を管理するためのあらゆる権限を持っています。

SVM 管理者は、ボリューム、プロトコル、LIF、サービスなど、自身が担当する SVM のストレージおよびネットワークリソースだけを管理できます。SVM 管理者固有の権限は、クラスタ管理者によって割り当てられた、それぞれのアクセス制御ロールによって異なります。



ONTAP のコマンドラインインターフェイス (CLI) では、の出力に引き続き `_SVM_` と表示されます `vserver` コマンドまたはパラメータの名前は変更されていません。

System Manager へのアクセスを管理します

Web ブラウザから System Manager へのアクセスを有効または無効にすることができます。System Manager のログを表示することもできます。

を使用して、Web ブラウザから System Manager へのアクセスを制御できます `vserver services web modify -name sysmgr -vserver cluster_name -enabled[true|false]`。

System Manager のログインはに記録されます `/mroot/etc/log/mlog/sysmgr.log` System Manager がアクセスされたときにクラスタ管理 LIF をホストしていたノードのファイル。ログファイルは、ブラウザを使用して表示できます。System Manager のログは、AutoSupport メッセージにも含まれています。

クラスタ管理サーバとは

クラスタ管理サーバは `admin_ SVM` と呼ばれる、クラスタを 1 つの管理可能なエンティティとして扱う特別な Storage Virtual Machine (SVM) です。クラスタ管理サーバは最上位の管理ドメインとして機能するとともに、データ SVM に論理的に属さないリソースを所有します。

クラスタ管理サーバは、クラスタ上で常に使用できます。クラスタ管理サーバには、コンソールまたはクラスタ管理 LIF からアクセスできます。

ホームネットワークポートに障害が発生すると、クラスタ管理 LIF がクラスタ内の別のノードに自動的にフェイルオーバーします。使用している管理プロトコルの接続特性に応じて、ユーザがフェイルオーバーを認識できる場合とできない場合があります。コネクションレス型プロトコル (SNMP など) を使用している場合、または接続が限定されている場合 (HTTP など) には、フェイルオーバーを認識する可能性は低くなります。ただし、長期的な接続 (SSH など) を使用している場合は、フェイルオーバー後にクラスタ管理サーバに再接続する必要があります。

クラスタを作成した場合は、IP アドレス、ネットマスク、ゲートウェイ、ポートなど、クラスタ管理 LIF のすべての特性を設定します。

データ SVM やノード SVM とは異なり、クラスタ管理サーバにはルートボリュームまたはホストユーザボリュームがありません (システムボリュームをホストすることは可能)。さらに、クラスタ管理サーバで使用できるのはクラスタ管理タイプの LIF だけです。

を実行する場合は、を実行します `vserver show` コマンドを実行すると、そのコマンドの出力リストにクラスタ管理サーバが表示されます。

SVMs のタイプ

クラスタは、クラスタとそのリソースの管理、およびクライアントとアプリケーションへのデータアクセスを支援する 4 種類の SVM で構成されます。

クラスタには、次の種類の SVM が含まれます。

- 管理 SVM

クラスタのセットアッププロセスでは、クラスタ用の管理 SVM が自動的に作成されます。管理 SVM はクラスタを表します。

- ノード SVM

ノード SVM は、ノードがクラスタに追加されると作成され、ノード SVM はクラスタの個別のノードを表します。

- システム SVM（アドバンスド）

システム SVM は、クラスタレベルの通信用に IPspace 内に自動的に作成されます。

- データ SVM

データ SVM は SVM を提供するデータを表します。クラスタのセットアップ後、クラスタ管理者はデータ SVM を作成し、作成した SVM にボリュームを追加して、クラスタからのデータアクセスを可能にする必要があります。

クラスタがクライアントにデータを提供するためには、少なくとも 1 つのデータ SVM が必要です。



特に指定がないかぎり、SVM という用語はデータ（データ提供用）SVM を指します。

CLI では、SVM は Vserver と表示されます。

CLI を使用してクラスタにアクセスする（クラスタ管理者のみ）

シリアルポートを使用してクラスタにアクセスする

クラスタには、ノードのシリアルポートに接続されているコンソールから直接アクセスできます。

手順

1. コンソールで Enter キーを押します。

ログインプロンプトが表示されます。

2. ログインプロンプトで、次のいずれかを実行します。

クラスタにアクセスするアカウント	入力するアカウント名
デフォルトのクラスタアカウント	admin
別の管理ユーザアカウント	<i>username</i>

パスワードプロンプトが表示されます。

3. admin または管理ユーザアカウントのパスワードを入力し、Enter キーを押します。

SSHを使用したクラスタへのアクセス

管理タスクを実行するために、クラスタへの問題 SSH 要求を行うことができます。SSHはデフォルトで有効になっています。

必要なもの

- を使用するように設定されたユーザアカウントが必要です ssh アクセス方法として。
 - `-application` のパラメータ `security login` コマンドは、ユーザアカウントのアクセス方法を指定します。◦ `security login` ["マニュアルページ"](#) 追加情報 を含む。
- Active Directory (AD) のドメインユーザアカウントを使用してクラスタにアクセスする場合は、CIFS対応のStorage VMでクラスタの認証トンネルが設定されている必要があり、さらにADのドメインユーザアカウントが ssh アクセス方法としておよび domain を認証方法として指定します。
- IPv6 接続を使用する場合は、クラスタで IPv6 が設定されて有効になっている必要があります。また、ファイアウォールポリシーに IPv6 アドレスが設定されている必要があります。
 - `network options ipv6 show` IPv6が有効になっているかどうかを表示します。◦ `system services firewall policy show` コマンドは、ファイアウォールポリシーを表示します。

このタスクについて

- OpenSSH 5.7 以降のクライアントを使用する必要があります。
- サポートされているプロトコルは SSH v2 だけです。SSH v1 はサポートされていません。
- ONTAPでは、1つのノードで同時に最大64のSSHセッションがサポートされています。

クラスタ管理 LIF がノード上に存在する場合、クラスタ管理 LIF はこの制限をノード管理 LIF と共有します。

着信接続の速度が 1 秒あたり 10 を超えると、サービスは一時的に 60 秒間無効になります。

- ONTAP は、SSH に対して AES および 3DES 暗号化アルゴリズム（*cipher* と呼ばれる）のみをサポートしています。

AES では、128 ビット、192 ビット、256 ビットのキー長がサポートされます。3DES のキーの長さは DES 同様に 56 ビットですが、3 回繰り返されます。

- FIPS モードが有効な場合、SSH クライアントを接続するには、Elliptic Curve Digital Signature Algorithm（ECDSA）公開鍵アルゴリズムとネゴシエートする必要があります。
- ONTAP CLI に Windows ホストからアクセスする場合は、PuTTY などのサードパーティのユーティリティを使用できます。
- Windows AD ユーザ名を使用して ONTAP にログインする場合、ONTAP で AD ユーザ名とドメイン名が作成されたときと同じように大文字と小文字を区別する必要があります。

AD のユーザ名とドメイン名では、大文字と小文字は区別されませんが、ただし、ONTAP のユーザ名では大文字と小文字が区別されます。ONTAP で作成されたユーザ名と、AD で作成されたユーザ名の大文字小文字表記が違くと、ログインに失敗します。

SSH認証オプション

- ONTAP 9.3以降では、を実行できます **"SSH多要素認証を有効にします"** ローカル管理者アカウントの場合。

SSH 多要素認証が有効な場合は、公開鍵とパスワードを使用してユーザが認証されます。

- ONTAP 9.4以降では、次のことが可能です **"SSH多要素認証を有効にします"** LDAPおよびNISのリモートユーザ。
- ONTAP 9.13.1以降では、必要に応じてSSH認証プロセスに証明書の検証を追加して、ログインのセキュリティを強化できます。これを行うには、**"X.509証明書を公開鍵に関連付けます"** アカウントが使用します。SSH公開鍵とX.509証明書の両方を使用してSSHを使用してログインすると、ONTAPは、SSH公開鍵で認証する前にX.509証明書の有効性をチェックします。証明書の有効期限が切れているか失効している場合、SSHログインは拒否され、SSH公開鍵は自動的に無効になります。
- ONTAP 9.14.1以降では、オプションでCisco Duo 2要素認証をSSH認証プロセスに追加して、ログインセキュリティを強化できます。Cisco Duo認証を有効にした後の最初のログイン時に、ユーザはSSHセッションのオーセンティケータとして機能するデバイスを登録する必要があります。を参照してください **"SSHログイン用のCisco Duo 2FAの設定"** ONTAPのCisco Duo SSH認証の設定の詳細については、を参照してください。

手順

1. 管理ホストで、を入力します `ssh` 次のいずれかの形式でコマンドを実行します。

- `ssh username@hostname_or_IP [command]`
- `ssh -l username hostname_or_IP [command]`

ADドメインユーザアカウントを使用している場合は、を指定する必要があります `username` 形式はです `domainname\AD_accountname` (ドメイン名のあとにバックスラッシュが2つ付いている場合) または `"domainname\AD_accountname"` (二重引用符で囲み、ドメイン名のあとにバックスラッシュ1つで囲みます)。

`hostname_or_IP` は、クラスタ管理LIFまたはノード管理LIFのホスト名またはIPアドレスです。クラスタ管理 LIF を使用することを推奨します。IPv4 または IPv6 アドレスを使用できます。

`command` SSHインタラクティブセッションでは必要ありません。

SSH要求の例

次の例は、「joe」という名前のユーザアカウントで、クラスタ管理 LIF が 10.72.137.28 のクラスタにアクセスする SSH 要求を問題で実行する方法を示しています。

```
$ ssh joe@10.72.137.28
Password:
cluster1::> cluster show
Node           Health  Eligibility
-----
node1           true   true
node2           true   true
2 entries were displayed.
```

```
$ ssh -l joe 10.72.137.28 cluster show
Password:
Node                Health  Eligibility
-----
node1                true   true
node2                true   true
2 entries were displayed.
```

次の例は、「DOMAIN1」という名前のドメインの「John」という名前のユーザアカウントが、クラスタ管理 LIF が 10.72.137.28 であるクラスタにアクセスするための SSH 要求を問題でできることを示しています。

```
$ ssh DOMAIN1\\john@10.72.137.28
Password:
cluster1::> cluster show
Node                Health  Eligibility
-----
node1                true   true
node2                true   true
2 entries were displayed.
```

```
$ ssh -l "DOMAIN1\john" 10.72.137.28 cluster show
Password:
Node                Health  Eligibility
-----
node1                true   true
node2                true   true
2 entries were displayed.
```

次の例は、「joe」という名前のユーザアカウントで SSH MFA 要求を問題で実行し、クラスタ管理 LIF が 10.72.137.32 のクラスタにアクセスする方法を示しています。

```
$ ssh joe@10.72.137.32
Authenticated with partial success.
Password:
cluster1::> cluster show
Node                Health  Eligibility
-----
node1                true   true
node2                true   true
2 entries were displayed.
```

SSH ログインのセキュリティ

ONTAP 9.5 以降では、過去のログイン、失敗したログイン、および前回のログイン後に適用された権限の変更内容に関する情報を表示できます。

セキュリティ関連の情報は、SSH admin ユーザとしてログインしたときに表示されます。次の条件に関するアラートが表示されます。

- 最後にアカウント名がログインされた時刻。
- 前回のログイン成功後にログインに失敗した回数。
- 前回のログイン後にロールに変更があったかどうか（管理者アカウントのロールが「admin」から「backup」に変更された場合など）。
- 前回のログイン後にロールの追加、変更、または削除機能を変更したかどうか。



疑わしい情報が表示された場合は、ただちにセキュリティ部門に連絡してください。

ログイン時にこの情報を取得するには、次の前提条件を満たしている必要があります。

- SSH ユーザアカウントが ONTAP でプロビジョニングされている必要があります。
- SSH セキュリティログインが作成されている必要があります。
- ログインに成功する必要があります。

SSH ログインのセキュリティに関する制限事項とその他の考慮事項

SSH ログインのセキュリティ情報には、次の制限事項および考慮事項が適用されます。

- この情報は、SSH ベースのログインについてのみ表示されます。
- LDAP / NIS や AD アカウントなどのグループベースの管理者アカウントの場合、ユーザは、メンバーであるグループが ONTAP で管理者アカウントとしてプロビジョニングされている場合、SSH ログイン情報を表示できます。

ただし、これらのユーザについては、ユーザアカウントのロールへの変更に関するアラートを表示することはできません。また、ONTAP で管理者アカウントとしてプロビジョニングされた AD グループに属するユーザは、前回のログイン後にログインに失敗した回数は表示できません。

- ユーザについての情報は、ONTAP からユーザアカウントが削除されると削除されます。
- SSH 以外のアプリケーションへの接続に関する情報は表示されません。

SSH ログインのセキュリティ情報の例

次の例は、ログイン後に表示される情報の種類を示しています。

- このメッセージは、ログインに成功するたびに表示されます。

```
Last Login : 7/19/2018 06:11:32
```

- 前回のログインに失敗したログインがあった場合、次のメッセージが表示されます。

```
Last Login : 4/12/2018 08:21:26
Unsuccessful login attempts since last login - 5
```

- 前回のログイン後に失敗したログインがあり、権限が変更されている場合、次のメッセージが表示されます。

```
Last Login : 8/22/2018 20:08:21
Unsuccessful login attempts since last login - 3
Your privileges have changed since last login
```

クラスタへの **Telnet** アクセスまたは **RSH** アクセスを有効にします

セキュリティのベストプラクティスとして、事前定義された管理ファイアウォールポリシーではTelnetとRSHは無効にしています (mgmt)。クラスタが Telnet 要求または RSH 要求を受け入れることができるようにするには、Telnet または RSH を有効にした新しい管理ファイアウォールポリシーを作成し、その新しいポリシーをクラスタ管理 LIF に関連付ける必要があります。

このタスクについて

ONTAP では、事前定義されているファイアウォールポリシーは変更できませんが、事前定義されているファイアウォールポリシーをクローニングして新しいポリシーを作成することもできます mgmt ファイアウォールポリシーを管理し、新しいポリシーでTelnetまたはRSHを有効にします。ただし、Telnet および RSH はセキュアなプロトコルではないため、SSH を使用してクラスタにアクセスすることを検討してください。SSH は、セキュアなリモートシェルと対話型のネットワークセッションを提供します。

クラスタへの Telnet アクセスまたは RSH アクセスを有効にするには、次の手順を実行します。

手順

1. advanced 権限モードに切り替えます。
set advanced
2. セキュリティプロトコル (RSH または Telnet) を有効にします。
security protocol modify -application security_protocol -enabled true
3. に基づいて新しい管理ファイアウォールポリシーを作成します mgmt 管理ファイアウォールポリシー：
system services firewall policy clone -policy mgmt -destination-policy policy-name
4. 新しい管理ファイアウォールポリシーで Telnet または RSH を有効にします。
system services firewall policy create -policy policy-name -service security_protocol -action allow -ip-list ip_address/netmask
すべてのIPアドレスを許可するには、と指定する必要があります **-ip-list 0.0.0.0/0**

5. 新しいポリシーをクラスタ管理 LIF に関連付けます。

```
network interface modify -vserver cluster_management_LIF -lif cluster_mgmt  
-firewall-policy policy-name
```

Telnet を使用してクラスタにアクセスします

管理タスクを実行するために、クラスタへの問題 Telnet 要求を行うことができます。Telnet はデフォルトでは無効になっています。

必要なもの

Telnet を使用してクラスタにアクセスするには、次の条件を満たしている必要があります。

- アクセス方法として Telnet を使用するように設定されたクラスタローカルユーザアカウントを持っている必要があります。

。 -application のパラメータ security login コマンドは、ユーザアカウントのアクセス方法を指定します。詳細については、を参照してください security login マニュアルページ

- Telnet 要求がファイアウォールを通過できるように、クラスタ管理 LIF またはノード管理 LIF によって使用される管理ファイアウォールポリシーで Telnet が有効になっている必要があります。

デフォルトでは、Telnet は無効になっています。。 system services firewall policy show コマンドにを指定します -service telnet パラメータは、ファイアウォールポリシーでTelnetが有効になっているかどうかを表示します。詳細については、を参照してください system services firewall policy マニュアルページ

- IPv6 接続を使用する場合は、クラスタで IPv6 が設定されて有効になっている必要があります。また、ファイアウォールポリシーに IPv6 アドレスが設定されている必要があります。

。 network options ipv6 show IPv6が有効になっているかどうかを表示します。。 system services firewall policy show コマンドは、ファイアウォールポリシーを表示します。

このタスクについて

- Telnet はセキュアなプロトコルではありません。

クラスタにアクセスするときは、SSH を使用することを検討してください。SSH は、セキュアなリモートシェルと対話型のネットワークセッションを提供します。

- ONTAP では、1 つのノードについて同時に最大 50 の Telnet セッションがサポートされています。

クラスタ管理 LIF がノード上に存在する場合、クラスタ管理 LIF はこの制限をノード管理 LIF と共有します。

着信接続数が 1 秒あたり 10 を超えると、サービスは一時的に 60 秒間無効になります。

- ONTAP CLI に Windows ホストからアクセスする場合は、PuTTY などのサードパーティのユーティリティを使用できます。

手順

1. 管理ホストで次のコマンドを入力します。

telnet *hostname_or_IP*

hostname_or_IP は、クラスタ管理LIFまたはノード管理LIFのホスト名またはIPアドレスです。クラスタ管理 LIF を使用することを推奨します。IPv4 または IPv6 アドレスを使用できます。

Telnet要求の例

次の例は、Telnet アクセスを使用するように設定された「joe」というユーザが、クラスタ管理 LIF が 10.72.137.28 であるクラスタにアクセスする Telnet 要求を問題に送信する方法を示しています。

```
admin_host$ telnet 10.72.137.28
Data ONTAP
login: joe
Password:
cluster1::>
```

RSH を使用してクラスタにアクセスします

クラスタへの問題 RSH 要求を使用して、管理タスクを実行できます。RSH はセキュアなプロトコルではなく、デフォルトでは無効になっています。

必要なもの

RSH を使用してクラスタにアクセスするには、次の条件を満たしている必要があります。

- アクセス方法として RSH を使用するように設定された、クラスタのローカルユーザアカウントを持っている必要があります。
 - 。 -application のパラメータ security login コマンドは、ユーザアカウントのアクセス方法を指定します。詳細については、を参照してください security login マニュアルページ
- RSH 要求がファイアウォールを通過できるように、クラスタ管理 LIF またはノード管理 LIF によって使用される管理ファイアウォールポリシーで RSH がすでに有効になっている必要があります。

デフォルトでは、RSHは無効になっています。。 system services firewall policy show コマンドにを指定します -service rsh パラメータは、ファイアウォールポリシーでRSHが有効になっているかどうかを表示します。詳細については、を参照してください system services firewall policy マニュアルページ

- IPv6 接続を使用する場合は、クラスタで IPv6 が設定されて有効になっている必要があります。また、ファイアウォールポリシーに IPv6 アドレスが設定されている必要があります。

。 network options ipv6 show IPv6が有効になっているかどうかを表示します。。 system services firewall policy show コマンドは、ファイアウォールポリシーを表示します。

このタスクについて

- RSH はセキュアなプロトコルではありません。

クラスタにアクセスするときは、SSH を使用することを検討してください。SSH は、セキュアなリモートシェルと対話型のネットワークセッションを提供します。

- ONTAP では、1 つのノードについて同時に最大 50 の RSH セッションがサポートされています。

クラスタ管理 LIF がノード上に存在する場合、クラスタ管理 LIF はこの制限をノード管理 LIF と共有します。

着信接続数が 1 秒あたり 10 を超えると、サービスは一時的に 60 秒間無効になります。

手順

1. 管理ホストで次のコマンドを入力します。

```
rsh hostname_or_IP -l username:passwordcommand
```

hostname_or_IP は、クラスタ管理 LIF または ノード管理 LIF のホスト名または IP アドレスです。クラスタ管理 LIF を使用することを推奨します。IPv4 または IPv6 アドレスを使用できます。

command は、RSH 経由で実行するコマンドです。

RSH 要求の例

次の例は、RSH アクセスを使用するように設定された「joe」というユーザが、を実行する RSH 要求を問題で処理する方法を示しています `cluster show` コマンドを実行します

```
admin_host$ rsh 10.72.137.28 -l joe:password cluster show
```

Node	Health	Eligibility
node1	true	true
node2	true	true

2 entries were displayed.

```
admin_host$
```

ONTAP コマンドラインインターフェイスを使用してください

ONTAP コマンドラインインターフェイスを使用する

ONTAP コマンドラインインターフェイス（CLI）は、コマンドベースの管理インターフェイスです。ストレージシステムプロンプトでコマンドを入力すると、コマンドの結果がテキストで表示されます。

CLI コマンドプロンプトは、のように表示されます `cluster_name::>`。

権限レベルを設定した場合（つまり `-privilege` のパラメータ `set` コマンド）をに移動します ``advanced`` プロンプトにアスタリスク（*）が表示されます。次に例を示します。

```
cluster_name::*>
```

CLI コマンド用のシェルの種類について（クラスタ管理者のみ）

クラスタには、CLI コマンド用の異なる 3 つのシェルとして、`_clustershell_`、`_nodeshell_`、`_systemshell_` があります。各シェルの用途は異なり、それぞれに異なるコマンドセットがあります。

- クラスタシェルは、クラスタにログインすると自動的に開始されるネイティブシェルです。

クラスタの設定と管理に必要なすべてのコマンドが含まれています。クラスタシェルのCLIヘルプ（によってトリガーされます？（クラスタシェルのプロンプト））には、使用可能なクラスタシェルコマンドが表示されます。。 `man command_name` クラスタシェルのコマンドを実行すると、指定したクラスタシェルコマンドのマニュアルページが表示されます。

- ノードシェルは、ノードレベルでのみ有効なコマンドのための特別なシェルです。

ノードシェルには、からアクセスできます `system node run` コマンドを実行します

ノードシェルのCLIヘルプ（によってトリガーされます？または `help`（ノードシェルのプロンプト））には、使用可能なノードシェルコマンドが表示されます。。 `man command_name` ノードシェルのコマンドを実行すると、指定したノードシェルコマンドのマニュアルページが表示されます。

よく使用されるノードシェルコマンドとオプションの多くは、クラスタシェルにトンネリングまたはエイリアスされ、クラスタシェルから実行することもできます。

- システムシェルは、診断とトラブルシューティングの目的に限って使用する低レベルのシェルです。

システムシェルおよび関連する「タグ」アカウントは、下位レベルの診断用です。アクセスには `diagnostic` 権限が必要で、テクニカルサポートがトラブルシューティングタスクを実行するために予約されています。

クラスタシェルでのノードシェルのコマンドおよびオプションへのアクセス

ノードシェルのコマンドとオプションには、ノードシェルからアクセスできます。

```
system node run -node nodename
```

よく使用されるノードシェルコマンドとオプションの多くは、クラスタシェルにトンネリングまたはエイリアスされ、クラスタシェルから実行することもできます。

クラスタシェルでサポートされるノードシェルオプションには、を使用してアクセスできます `vserver options clustershell` コマンドを実行しますこれらのオプションを表示するには、次のいずれかを実行します。

- を使用してクラスタシェルCLIを照会します `vserver options -vserver nodename_or_clustername -option-name ?`
- にアクセスします `vserver options` を使用したクラスタシェルCLIのマニュアルページ `man vserver options`

クラスタシェルでノードシェルまたはレガシー ONTAP のコマンドまたはオプションを入力した場合、そのコマンドまたはオプションに相当するクラスタシェルコマンドがある場合には該当するクラスタシェルコマンドを使用するように通知されます。

クラスタシェルでノードシェルまたはレガシーのコマンドまたはオプションを入力した場合、そのコマンドまたはオプションについて「not supported」ステータスが ONTAP から通知されます。

使用可能なノードシェルコマンドを表示します

ノードシェルから CLI ヘルプを使用すると、使用可能なノードシェルコマンドのリストを取得できます。

手順

1. ノードシェルにアクセスするには、クラスタシェルのシステムプロンプトで次のコマンドを入力します。

```
system node run -node {nodename|local}
```

local は、クラスタへのアクセスに使用したノードです。



。 system node run コマンドにはエイリアスコマンドがあります。 run。

2. 使用可能なノードシェルコマンドのリストを表示するには、ノードシェルで次のコマンドを入力します。

```
[commandname] help
```

``_commandname_`` は、可用性を表示するコマンドの名前です。を含めない場合
``_commandname_`` を選択すると、使用可能なすべてのノードシェルコマンドが表示されます。

入力します exit または、Ctrl+Dを入力してクラスタシェルCLIに戻ります。

利用可能なノードシェルコマンドを表示する例

次の例は、node2という名前のノードのノードシェルにアクセスし、ノードシェルコマンドの情報を表示します environment :

```
cluster1::> system node run -node node2
Type 'exit' or 'Ctrl-D' to return to the CLI

node2> environment help
Usage: environment status |
      [status] [shelf [<adapter>[.<shelf-number>]]] |
      [status] [shelf_log] |
      [status] [shelf_stats] |
      [status] [shelf_power_status] |
      [status] [chassis [all | list-sensors | Temperature | PSU 1 |
PSU 2 | Voltage | SYS FAN | NVRAM6-temperature-3 | NVRAM6-battery-3]]
```

CLI コマンドディレクトリの移動方法

CLI のコマンドは、コマンドディレクトリ別の階層に整理されています。完全なコマンドパスを入力するか、ディレクトリ構造を移動することで、階層内のコマンドを実行で

きます。

CLIを使用するときは、プロンプトにディレクトリの名前を入力し、Enter キーを押すと、コマンドディレクトリにアクセスできます。ディレクトリ名がプロンプトテキストに表示され、適切なコマンドディレクトリとやり取りしていることが示されます。コマンド階層のより下層に移動するには、コマンドサブディレクトリの名前を入力し、Enter キーを押します。サブディレクトリ名がプロンプトテキストに表示され、コンテキストがそのサブディレクトリに移動します。

コマンド全体を入力すると、複数のコマンドディレクトリを移動できます。たとえば、を入力すると、ディスクドライブに関する情報を表示できます `storage disk show` プロンプトでコマンドを入力します。また、次の例に示すように、一度に 1 つのコマンドディレクトリを移動して、コマンドを実行することもできます。

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

コマンドに最小文字数を入力してコマンドを現在のディレクトリに対して一意にすると、コマンドを省略できます。たとえば、前の例のコマンドを省略するには、と入力します `st d sh`。また、Tab キーを使用して省略したコマンドを展開し、デフォルトのパラメータ値を含むコマンドのパラメータを表示することもできます。

使用できます `top` コマンドを入力してコマンド階層の最上位に移動すると、が表示されます `up` コマンドまたは `..` コマンドを入力すると、コマンド階層の1つ上のレベルに移動します。



CLI でアスタリスク (*) を付けたコマンドおよびコマンドオプションは、advanced 権限レベル以上でのみ実行できます。

CLI で値を指定する際のルール

ほとんどのコマンドには、1 つ以上の必須またはオプションのパラメータが含まれています。多くのパラメータでは、値を指定する必要があります。CLI で値を指定するには、いくつかのルールがあります。

- 値には、数値、ブール指定子、事前に定義された値の列挙リストからの選択、またはテキスト文字列を指定できます。

一部のパラメータでは、2 つ以上の値をカンマで区切って指定できます。値をカンマで区切って指定したリストは、引用符 ("") で囲む必要はありません。テキスト、スペース、またはクエリ文字 (クエリを意図していない場合、または小なり記号または大なり記号で始まるテキスト) を指定する場合は、必ずエンティティを引用符で囲む必要があります。

- CLI は疑問符 ("" ? "") を解釈します。 をコマンドとして使用し、特定のコマンドのヘルプ情報を表示します。
- コマンド名、パラメータ、特定の値などの CLI に入力するテキストの一部では、大文字と小文字が区別されません。

たとえば、のパラメータ値を入力した場合などです `vserver cifs` コマンド、大文字と小文字の区別は無視されます。ただし、ノード、Storage Virtual Machine (SVM)、アグリゲート、ボリューム、論理インターフェイスの名前などのほとんどのパラメータ値は大文字と小文字が区別されます。

- 文字列またはリストをとるパラメータの値をクリアする場合は、空の一連の引用符（""）またはダッシュ（"-"）を指定します。
- ハッシュ記号("#") は、シャープ記号とも呼ばれ、コマンドライン入力のコメントを示します。使用する場合は、コマンドラインの最後のパラメータの後に表示されます。

CLI は行の末尾と "#" の間のテキストを無視します。

次の例では、テキストコメント付きで SVM が作成されます。次に、SVM が変更されてコメントが削除されます。

```
cluster1::> vservers create -vservers vs0 -subtype default -rootvolume
root_vs0
-aggregate aggr1 -rootvolume-security-style unix -language C.UTF-8 -is
-repository false -ipstack ipstackA -comment "My SVM"
cluster1::> vservers modify -vservers vs0 -comment ""
```

次の例では、"#" 記号を使用したコマンドラインコメントは、コマンドの動作を示しています。

```
cluster1::> security login create -vservers vs0 -user-or-group-name new-
admin
-application ssh -authmethod password #This command creates a new user
account
```

コマンド履歴の表示方法とコマンドの再発行方法

各 CLI セッションには、そのセッションで実行されたすべてのコマンドの履歴が保持されます。現在のセッションのコマンド履歴を表示できます。また、コマンドの再発行も可能です。

コマンド履歴を表示するには、を使用します history コマンドを実行します

コマンドを再発行するには、を使用します redo 次のいずれかの引数を指定したコマンド。

- 前のコマンドの一部と一致する文字列

たとえば、のみの場合などです volume 実行したコマンドはです volume show`を使用できます `redo volume コマンドを再実行します。

- 前のコマンドの数値ID。に表示されます history コマンドを実行します

たとえば、を使用できます redo 4 履歴リストの4番目のコマンドを再発行するコマンド。

- 履歴リストの末尾からの負のオフセット

たとえば、を使用できます redo -2 2つ前に実行したコマンドを再発行するコマンド。

たとえば、コマンド履歴の末尾から 3 番目のコマンドを再実行するには、次のコマンドを入力します。

```
cluster1::> redo -3
```

CLI コマンドを編集するためのキーボードショートカット

現在のコマンドプロンプトのコマンドは、アクティブなコマンドです。キーボードショートカットを使用して、アクティブなコマンドをすばやく編集できます。UNIX `tsch` シェルや Emacs エディタと同様のショートカットを使用できます。

次の表に、CLI コマンドを編集するためのキーボードショートカットを示します。「Ctrl +」は、Ctrl キーを押したまま、指定した文字を入力することを示します。“Esc-”は、Esc キーを押して離し、そのあとに指定した文字を入力することを示します。

状況	使用するキーボードショートカット
カーソルを 1 文字左に移動します	Ctrl+B キーを押下
戻る矢印	カーソルを 1 文字右に移動します
Ctrl+F	右矢印
カーソルを 1 単語分左に移動します	ESC-B
カーソルを 1 単語分右に移動します	ESC-F
カーソルを行頭に移動します	Ctrl+A
カーソルを行末へ移動します	Ctrl+E
行頭からカーソルまでの入力内容を切り取ってバッファに保存する 切り取りバッファは '一部のプログラムでは <i>clipboard</i> と呼ばれるのと同様に '一時的なメモリのよう	Ctrl+U キーを押下
カーソルから行末までの入力内容を切り取ってバッファに保存する	Ctrl+K キーを押下
カーソルから次の単語の末尾までを切り取ってバッファに保存する	ESC-D
カーソルの前の単語を切り取ってバッファに保存します	Ctrl+W キーを押下

状況	使用するキーボードショートカット
切り取りバッファの内容を取得し、カーソルのコマンドラインに挿入します	Ctrl+Y キーを押下
カーソルの前の文字を削除します	Ctrl+H
バックスペース	カーソル位置の文字を削除します
Ctrl+D を使用します	行をクリアします
Ctrl+C キーを押します	画面をクリアします
Ctrl+L キーを押下	コマンドライン上の現在の内容を、履歴リストの前のエントリに置き換えます。 このキーボードショートカットを押すたびに履歴カーソルが 1 つ前のエントリに移動します。
Ctrl+P キーを押下	ESC-P
上矢印	コマンドライン上の現在の内容を、履歴リストの次のエントリに置き換えます。このキーボードショートカットを押すたびに履歴カーソルが次のエントリに移動します。
Ctrl+N キーを押下	ESC-N
下矢印	部分的に入力されたコマンドを展開するか、現在の編集位置から有効な入力の一覧を表示します
タブをクリックする	Ctrl+I
状況に応じたヘルプを表示します	?
疑問符 ("") の特殊なマッピングをエスケープします?") character. For instance, to enter a question mark into a command's argument, press Esc and then the "?" 文字。	ESC - ?
TTY 出力を開始します	Ctrl+Q キーを押下
TTY 出力を停止します	Ctrl+S

管理権限レベルの使用

ONTAP のコマンドとパラメータは、*admin*、*advanced*、*ddiagnostic* の 3 つの権限レベルで定義されます。権限レベルは、タスクの実行に必要なスキルレベルに対応しています。

- * admin *

このレベルではほとんどのコマンドとパラメータを使用できます。これらは、一般的なタスクまたはルーチンタスクに使用されます。

- * 詳細 *

このレベルのコマンドとパラメータは高度な知識を必要とし、あまり使用されません。不適切に使用すると、原因の問題につながる可能性があります。

高度なコマンドまたはパラメータを使用する場合は、必ずサポート担当者のアドバイスを受けてください。

- * 診断 *

診断コマンドおよびパラメータは、システム停止の原因になる可能性がありますこれらのコマンドは、サポート担当者が問題の診断と修正を行う場合にのみ使用します。

CLI で権限レベルを設定します

CLIで権限レベルを設定するには、を使用します `set` コマンドを実行します権限レベルの設定の変更は、現在のセッションにのみ適用されます。これらは、セッションをまたいで持続することはありません

手順

1. CLIで権限レベルを設定するには、を使用します `set` コマンドにを指定します `-privilege` パラメータ

権限レベルの設定の例

次の例は、権限レベルを `advanced` に設定してから、`admin` に設定します。

```
cluster1::> set -privilege advanced
Warning: These advanced commands are potentially dangerous; use them only
when directed to do so by NetApp personnel.
Do you wish to continue? (y or n): y
cluster1::*> set -privilege admin
```

CLI で表示環境を設定します

を使用して、CLIセッションの表示環境を設定できます `set` コマンドおよび `rows` コマンドを実行します設定した環境設定は、現在のセッションにのみ適用されます。これらは、セッションをまたいで持続することはありません

このタスクについて

次の CLI 表示環境を設定できます。

- コマンドセッションの権限レベル
- システムを停止させる可能性のあるコマンドについては確認を発行するかどうか
- かどうか `show` すべてのフィールドが表示されます
- フィールド区切り文字として使用する文字
- データサイズを報告するときのデフォルトの単位
- インターフェイスが出力を一時的に停止する前に、現在の CLI セッションで画面に表示する行数

行数を指定しない場合、端末の実際の高さに基づいて自動的に調整されます。実際の高さが定義されていない場合、デフォルトの行数は 24 です。

- デフォルトの Storage Virtual Machine (SVM) またはノード
- エラーが発生した場合に続行中のコマンドを停止するかどうか

手順

1. CLIの表示環境を設定するには、を使用します `set` コマンドを実行します

現在のCLIセッションで画面に表示する行数を設定するには、を使用することもできます `rows` コマンドを実行します

詳細については、のマニュアルページを参照してください `set` コマンドおよび `rows` コマンドを実行します

CLIでの表示環境の設定の例

次の例では、カンマをフィールド区切り文字として設定します。はを設定します GB デフォルトのデータサイズ単位として、行数を50に設定します。

```
cluster1::> set -showseparator "," -units GB
cluster1::> rows 50
```

クエリ演算子の使用方法

管理インターフェイスでは、クエリと UNIX 形式のパターンおよびワイルドカードがサポートされており、コマンドパラメータ引数の複数の値を照合できます。

次の表に、サポートされるクエリ演算子を示します。

演算子	説明
*	すべてのエントリに一致するワイルドカード。 たとえば、コマンドなどです <code>volume show -volume *tmp*</code> 名前にこの文字列が含まれるすべてのボリュームのリストが表示されます tmp。

演算子	説明
!	NOT 演算子。 一致しない値を示します。例： !vs0 値と一致しないことを示します vs0。
OR演算子。 比較する2つの値を区切ります。 例： `*vs0`	vs2*` vs0またはvs2のいずれかに一致します。複数のORステートメントを指定できます。次に例を示します。`a`
b*	*c*` エントリと一致します a、で始まるエントリ b、およびを含むすべてのエントリ c。
。	範囲演算子。 例： 5..10 の任意の値に一致します 5 終了： 10、包括的。
<	less-than 演算子。 例： <20 より小さい値に一致します 20。
>	greater-than 演算子。 例： >5 より大きい任意の値に一致します 5。
>=	less-than-or-equal-to 演算子。 例： ≤5 以下の値に一致します 5。
>=	greater-than-or-equal-to 演算子。 例： >=5 以上の値に一致します 5。
{query}	拡張クエリ。 拡張クエリは、コマンド名のあとで、他のパラメータの前の最初の引数として指定する必要があります。 たとえば、コマンドなどです volume modify {-volume *tmp*} -state offline 名前に文字列が含まれるすべてのボリュームをオフラインに設定します tmp。

クエリ文字をリテラルとして解析する場合は、文字を二重引用符で囲む必要があります（例： "<10"、"0..100"、"*abc*"`または `"a|b"）をクリックして、正しい結果が返されます。

特殊文字が解釈されないように、rawファイル名は二重引用符で囲む必要があります。クラスタシェルで 사용되는環境特殊文字もこれに該当します。

1つのコマンドラインで複数のクエリ演算子を使用できます。たとえば、コマンドなどです `volume show -size >1GB -percent-used <50 -vserver !vs1` 「vs1」という名前のStorage Virtual Machine (SVM) 内ではなく、サイズが1GBを超え、使用率が50%未満のすべてのボリュームが表示されます。

関連情報

["CLI コマンドを編集するためのキーボードショートカット"](#)

拡張クエリの使用方法

拡張クエリを使用して、指定した値を持つオブジェクトに対して操作を照合し、実行することができます。

拡張クエリは、中括弧（`{}`）で囲んで指定します。拡張クエリは、コマンド名のあとで、他のパラメータの前の最初の引数として指定する必要があります。たとえば、名前に文字列が含まれるすべてのボリュームをオフラインに設定するには、を指定します ``tmp`` 次の例でコマンドを実行します。

```
cluster1::> volume modify {-volume *tmp*} -state offline
```

拡張クエリは通常、でのみ有効です `modify` および `delete` コマンド彼らには意味がありません `create` または `show` コマンド

クエリと変更操作の組み合わせは便利なツールです。ただし、原因を正しく実装しないと、混乱したり、エラーが発生する可能性があります。たとえば、（advanced権限）を使用する場合 `system node image modify` ノードのデフォルトのソフトウェアイメージを設定するコマンドを実行すると、他のソフトウェアイメージが自動的にデフォルトにならないように設定されます。次の例のコマンドは、実質的には NULL 操作です。

```
cluster1::*> system node image modify {-isdefault true} -isdefault false
```

このコマンドは、現在のデフォルトイメージをデフォルト以外のイメージとして設定してから、新しいデフォルトイメージ（以前のデフォルト以外のイメージ）をデフォルト以外のイメージに設定します。その結果、元のデフォルト設定が保持されます。正しく操作を実行するには、次の例のようにコマンドを使用します。

```
cluster1::*> system node image modify {-iscurrent false} -isdefault true
```

フィールドを使用した **show** コマンド出力のカスタマイズ方法

を使用する場合 `-instance` パラメータにを指定します `show` コマンドを使用して詳細を表示すると、出力に時間がかかり、必要以上の情報が含まれることがあります。
`-fields` のパラメータ `show` コマンドでは、指定した情報のみを表示できます。

たとえば、実行中です `volume show -instance` いくつかの画面に情報が表示される可能性があります。を使用できます `volume show -fields fieldname[,fieldname...]` （常に表示されるデフォルトのフィ

ールドに加えて) 指定したフィールドのみが含まれるように出力をカスタマイズします。 使用できます
-fields ? の有効なフィールドを表示します show コマンドを実行します

次の例は、の出力の違いを示しています -instance パラメータおよび -fields パラメータ：

```
cluster1::> volume show -instance

Vserver Name: cluster1-1
Volume Name: vol0
Aggregate Name: aggr0
Volume Size: 348.3GB
Volume Data Set ID: -
Volume Master Data Set ID: -
Volume State: online
Volume Type: RW
Volume Style: flex
...
Space Guarantee Style: volume
Space Guarantee in Effect: true
...
Press <space> to page down, <return> for next line, or 'q' to quit...
...
cluster1::>

cluster1::> volume show -fields space-guarantee,space-guarantee-enabled

vserver  volume  space-guarantee  space-guarantee-enabled
-----  -
cluster1-1 vol0    volume           true
cluster1-2 vol0    volume           true
vs1      root_vol
          volume           true
vs2      new_vol
          volume           true
vs2      root_vol
          volume           true
...
cluster1::>
```

位置指定パラメータについて

ONTAP CLI の位置指定パラメータ機能を活用して、効率的にコマンドを入力することができます。あるコマンドの位置指定パラメータは、そのコマンドのヘルプで特定できます。

位置指定パラメータとは何ですか

- 位置指定パラメータは、値を指定する前にパラメータ名を指定する必要のないパラメータです。
- コマンド入力には、位置指定パラメータとそれ以外のパラメータを組み合わせで指定できます。ただし、**command_name ?** 出力。に示すように、同じコマンド内の他の位置指定パラメータとの相対的な順序に従っている必要があります
- 位置指定パラメータは、必須パラメータの場合とオプションパラメータの場合があります。
- あるパラメータが1つのコマンドでは位置指定パラメータで、別のコマンドでは位置指定パラメータでない場合もあります。



位置指定パラメータ機能をスクリプトで使用する場合は、特に位置指定パラメータがオプションパラメータである場合や、位置指定パラメータの前にオプションパラメータを指定する場合には推奨されません。

位置指定パラメータを特定します

位置指定パラメータはで特定できます **command_name ?** コマンド出力。位置指定パラメータは、次のいずれかの形式で、パラメータ名が角かっこで囲まれています。

- `[-parameter_name] parameter_value` は、必須の位置指定パラメータを示しています。
- `[[[-parameter_name] parameter_value]]` は、オプションの位置指定パラメータを示します。

たとえば、で次のように表示されているとします **command_name ?** の出力では、パラメータは該当するコマンドの位置指定パラメータです。

- `[-lif] <lif-name>`
- `[[[-lif] <lif-name>]]`

ただし、次の出力では、パラメータは該当するコマンドの位置指定パラメータではありません。

- `-lif <lif-name>`
- `[-lif <lif-name>]`

位置指定パラメータの使用例

次の例では、を使用しています **volume create ?** の出力から、このコマンドの3つのパラメータが位置指定パラメータであることがわかります。 `-volume`、`-aggregate`および`-size`。

```

cluster1::> volume create ?
    -vserver <vserver name>                Vserver Name
    [-volume] <volume name>                Volume Name
    [-aggregate] <aggregate name>          Aggregate Name
    [[-size] {<integer>[KB|MB|GB|TB|PB]]]   Volume Size
    [ -state {online|restricted|offline|force-online|force-offline|mixed} ]
                                           Volume State (default: online)
    [ -type {RW|DP|DC} ]                   Volume Type (default: RW)
    [ -policy <text> ]                     Export Policy
    [ -user <user name> ]                  User ID
    ...
    [ -space-guarantee|-s {none|volume} ]    Space Guarantee Style (default:
volume)
    [ -percent-snapshot-space <percent> ]    Space Reserved for Snapshot
Copies
    ...

```

次の例では、を使用しています `volume create` 位置指定パラメータ機能を使用せずにコマンドを指定します。

```

cluster1::> volume create -vserver svml -volume vol1 -aggregate aggr1 -size 1g
-percent-snapshot-space 0

```

次の例では、位置指定パラメータ機能を使用して効率的にコマンドを入力しています。位置指定パラメータとそれ以外のパラメータがの中に散在しています `volume create` コマンド、および位置指定パラメータの値は、パラメータ名なしで指定します。位置指定パラメータは、と同じ順序で指定します **volume create ?** 出力。つまり、の値です `-volume` はの前に指定されます `-aggregate` をクリックします。これは、の前に指定されています `-size`。

```

cluster1::> volume create vol2 aggr1 1g -vserver svml -percent-snapshot-space 0

```

```

cluster1::> volume create -vserver svml vol3 -snapshot-policy default aggr1
-nvfail off 1g -space-guarantee none

```

ONTAP マニュアルページへのアクセス方法

ONTAP のマニュアル（マニュアル） ページでは、ONTAP CLI コマンドの使用方法が説明されています。これらのページはコマンドラインから入手でき、リリース固有の_コマンドリファレンス_でも公開されています。

ONTAP コマンドラインで、を使用します `man command name` コマンドを使用して、指定したコマンドのマニュアルページを表示します。コマンド名を指定しない場合は、マニュアルページのインデックスが表示されます。を使用できます `man man` コマンドを使用して、に関する情報を表示します `man` コマンド自体。マニュアルページを終了するには、と入力します **q**。

を参照してください [使用しているONTAP 9のバージョンに対応するコマンドリファレンス](#) を参照して、ご使用のリリースで使用可能な管理者レベルおよびアドバンスレベルのONTAP コマンドの詳細を確認してください。

CLIセッションを管理します。

指定した名前とサイズの上限を使用して CLI セッションをファイルに記録し、そのファイルを FTP または HTTP のアップロード先にアップロードできます。また、以前に記録した CLI セッションのファイルを表示または削除することもできます。

CLI セッションを記録します

CLI セッションのレコードを停止するか終了するか、ファイルが指定したサイズの上限に達したときに、CLI セッションのレコードが終了します。デフォルトのファイルサイズの上限は 1MB です。最大ファイルサイズの上限は 2GB です。

CLI セッションを記録しておく、たとえば、問題のトラブルシューティングを行って詳細情報を保存したり、特定の時点でのスペース使用量の永続的なレコードを作成したりする場合に便利です。

手順

1. 現在のCLIセッションのファイルへの記録を開始します。

```
system script start
```

を使用する方法の詳細については、を参照してください `system script start` コマンドについては、マニュアルページを参照してください。

指定したファイルへの CLI セッションの記録が開始されます。 ONTAP

2. CLI セッションを続行します。
3. 終了したら、セッションの記録を停止します。

```
system script stop
```

を使用する方法の詳細については、を参照してください `system script stop` コマンドについては、マニュアルページを参照してください。

ONTAP が CLI セッションの記録を停止します。

CLI セッションのレコードを管理するコマンド

を使用します `system script` CLIセッションのレコードを管理するコマンド。

状況	使用するコマンド
指定したファイルへの現在の CLI セッションの記録を開始します	<code>system script start</code>
現在の CLI セッションの記録を停止します	<code>system script stop</code>

状況	使用するコマンド
CLI セッションのレコードに関する情報を表示します	<code>system script show</code>
CLI セッションのレコードを FTP または HTTP のデスティネーションにアップロードします	<code>system script upload</code>
CLI セッションのレコードを削除します	<code>system script delete</code>

関連情報

["ONTAP 9 コマンド"](#)

CLI セッションの自動タイムアウト時間を管理するコマンド

タイムアウト値は、CLI セッションが自動的に終了するまでアイドル状態を維持する時間を指定します。CLI タイムアウト値はクラスタ全体が対象です。つまり、クラスタ内のどのノードも同じ CLI タイムアウト値を使用します。

デフォルトでは、CLI セッションの自動タイムアウト時間は 30 分です。

を使用します `system timeout` CLI セッションの自動タイムアウト時間を管理するコマンド。

状況	使用するコマンド
CLI セッションの自動タイムアウト時間を表示します	<code>system timeout show</code>
CLI セッションの自動タイムアウト時間を変更します	<code>system timeout modify</code>

関連情報

["ONTAP 9 コマンド"](#)

クラスタ管理（クラスタ管理者のみ）

クラスタ内のノードに関する情報を表示します。

ノード名、ノードが正常に機能しているかどうか、ノードがクラスタへの参加条件を満たしているかどうかを表示できます。advanced 権限レベルでは、ノードにイプシロンが設定されているかどうかを表示できます。

手順

1. クラスタ内のノードに関する情報を表示するには、を使用します `cluster show` コマンドを実行します

ノードにイプシロンが設定されているかどうかを表示するには、advanced 権限レベルでコマンドを実行します。

クラスタ内のノードを表示する例

次の例は、4 ノードクラスタ内のすべてのノードに関する情報を表示します。

```
cluster1::> cluster show
Node           Health Eligibility
-----
node1          true  true
node2          true  true
node3          true  true
node4          true  true
```

次の例は、advanced 権限レベルで「node1」という名前のノードに関する詳細情報を表示します。

```
cluster1::> set -privilege advanced
Warning: These advanced commands are potentially dangerous; use them only
when directed to do so by support personnel.
Do you want to continue? {y|n}: y

cluster1::*> cluster show -node node1

      Node: node1
Node UUID: a67f9f34-9d8f-11da-b484-000423b6f094
  Epsilon: false
Eligibility: true
    Health: true
```

クラスタ属性を表示します

クラスタの一意の識別子（UUID）、名前、シリアル番号、場所、連絡先情報を表示できます。

手順

1. クラスタの属性を表示するには、を使用します cluster identity show コマンドを実行します

クラスタ属性を表示する例

次の例は、クラスタの名前、シリアル番号、場所、連絡先情報を表示します。

```
cluster1::> cluster identity show

      Cluster UUID: 1cd8a442-86d1-11e0-ae1c-123478563412
      Cluster Name: cluster1
Cluster Serial Number: 1-80-123456
  Cluster Location: Sunnyvale
    Cluster Contact: jsmith@example.com
```

クラスタ属性を変更

クラスタ名、場所、および連絡先情報などのクラスタ属性を必要に応じて変更できます。

このタスクについて

クラスタの作成時に設定されたクラスタの UUID は変更できません。

手順

1. クラスタの属性を変更するには、を使用します `cluster identity modify` コマンドを実行します
 - 。 `-name` パラメータは、クラスタの名前を指定します。。 `cluster identity modify` のマニュアルページに、クラスタ名の指定に関するルールが記載されています。
 - 。 `-location` パラメータは、クラスタの場所を指定します。
 - 。 `-contact` パラメータは、名前やEメールアドレスなどの連絡先情報を指定します。

クラスタ名の変更例

次のコマンドは、現在のクラスタ名（「cluster1」）を「cluster2」に変更します。

```
cluster1::> cluster identity modify -name cluster2
```

クラスタレプリケーションリングのステータスを表示します

クラスタレプリケーションリングのステータスを表示して、クラスタ全体の問題の診断に役立てることができます。クラスタに問題がある場合は、トラブルシューティングに役立てるために、サポート担当者からこのタスクを実行するように依頼される場合があります。

手順

1. クラスタレプリケーションリングのステータスを表示するには、を使用します `cluster ring show` コマンドをadvanced権限レベルで実行します。

クラスタリングレプリケーションステータスの表示例

次の例では、node0 という名前のノードの VLDB レプリケーションリングのステータスが表示されています。


```

cluster1::> set -privilege advanced
Warning: These advanced commands are potentially dangerous; use them only
when directed to do so by support personnel.
Do you wish to continue? (y or n): y

cluster1::*> cluster ring show -node node0 -unitname vldb
      Node: node0
    Unit Name: vldb
      Status: master
        Epoch: 5
Master Node: node0
  Local Node: node0
      DB Epoch: 5
DB Transaction: 56
  Number Online: 4
      RDB UUID: e492d2c1-fc50-11e1-bae3-123478563412

```

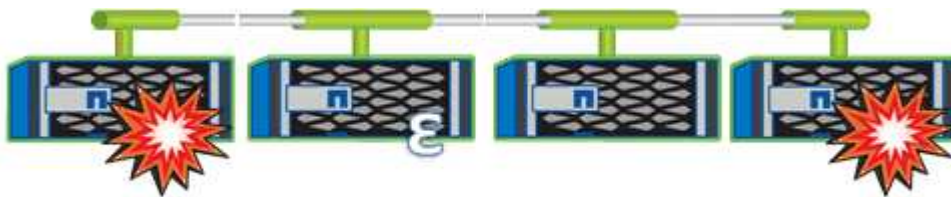
クォーラムとイプシロンについて

クォーラムとイプシロンは、クラスタの健全性と機能を判断するための重要な基準で、通信および接続に関する潜在的な問題へのクラスタの対応を決定します。

Quorum は、クラスタが完全に機能するための前提条件です。クラスタがクォーラムを構成している場合は、過半数のノードが正常で、相互に通信可能です。クォーラムが失われると、クラスタは通常のクラスタ処理を実行できなくなります。すべてのノードが1つのまとまりとしてデータの単一のビューを共有するため、任意の時点において1つのノードの集まりだけがクォーラムを構成することができます。したがって、通信が確立されていない2つのノードで、異なる方法でデータを変更することが許可されている場合には、データを1つのデータビューに表示できなくなります。

クラスタ内の各ノードはノードマスターを選出する投票プロトコルに属しており、残りの各ノードは secondary です。マスターノードは、クラスタ内に情報を同期する役割を担います。形成されたクォーラムは継続的な投票によって維持されます。マスターノードがオフラインになった場合、クラスタでクォーラムが維持されていれば、オンラインのノードの投票によって新しいマスターが選出されます。

ノード数が偶数のクラスタの場合は同票となる可能性があるため、1つのノードに epsilon という名前の投票荷重が追加で設定されます。大規模なクラスタの同じ数のノード間で接続障害が発生した場合、すべてのノードが正常であることを条件に、イプシロンが設定されたノードのグループがクォーラムを維持します。たとえば、次の図では、4ノードクラスタの2つのノードで障害が発生しています。ただし、残りのノードの1つにイプシロンが設定されているため、正常なノードが過半数に満たなくてもクォーラムが維持されます。



クラスタが作成されると、自動的に最初のノードにイプシロンが割り当てられます。イプシロンを保持してい

るノードで障害が発生したり、ハイアベイラビリティパートナーをテイクオーバーしたり、ハイアベイラビリティパートナーにテイクオーバーされた場合、イプシロンは別の HA ペアの正常なノードに自動的に再割り当てされます。

ノードをオフラインにすると、クラスタがクォーラムを維持できるかどうかに影響することがあります。そのため ONTAP、クラスタのクォーラムが失われたり、あと 1 つのノード障害によってクォーラムが失われるような処理を実行しようとする、警告メッセージが表示されます。クォーラムに関する警告メッセージを無効にするには、を使用します `cluster quorum-service options modify` コマンドを advanced 権限レベルで実行します。

一般に、クラスタのノード間に信頼性の高い接続が確立されている場合、小規模のクラスタよりも大規模のクラスタの方が安定します。ノードの半数にイプシロンを加えた過半数のクォーラムの要件は、2 ノードのクラスタよりも 24 ノードのクラスタの方が簡単に維持できます。

2 ノードクラスタでは、クォーラムの維持に独特な課題が存在します。2 ノードクラスタでは、どちらのノードにもイプシロンが設定されていない `cluster ha_` を使用します。代わりに、両方のノードを継続的にポーリングすることで、一方のノードで障害が発生した場合にデータに対する読み取り / 書き込みのフルアクセスと、論理インターフェイスおよび管理機能へのアクセスが許可されます。

システムボリュームとは

システムボリュームとは、ファイルサービスや監査ログのメタデータなど、特別なメタデータを格納する FlexVol です。クラスタ内のストレージの使用をすべて把握できるように、システムボリュームはクラスタ内で表示することができます。

システムボリュームはクラスタ管理サーバ（管理 SVM）によって所有され、ファイルサービスの監査が有効になっている場合に自動的に作成されます。

を使用してシステムボリュームを表示できます `volume show` コマンドを実行しますが、それ以外のほとんどのボリューム処理は実行できません。たとえば、を使用してシステムボリュームを変更することはできません `volume modify` コマンドを実行します

次に、管理 SVM 上にある 4 個のシステムボリュームの例を示します。これらのボリュームは、クラスタ内でデータ SVM のファイルサービスの監査が有効になっているときに自動的に作成されたものです。

```
cluster1::> volume show -vserver cluster1
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size	Available
cluster1	MDV_aud_1d0131843d4811e296fc123478563412	aggr0	online	RW	2GB	1.90GB
5%						
cluster1	MDV_aud_8be27f813d7311e296fc123478563412	root_vs0	online	RW	2GB	1.90GB
5%						
cluster1	MDV_aud_9dc4ad503d7311e296fc123478563412	aggr1	online	RW	2GB	1.90GB
5%						
cluster1	MDV_aud_a4b887ac3d7311e296fc123478563412	aggr2	online	RW	2GB	1.90GB
5%						

4 entries were displayed.

ノードを管理

クラスタにノードを追加します

作成したクラスタは、ノードを追加して拡張できます。一度に追加できるノードは1つだけです。

必要なもの

- 複数ノードクラスタにノードを追加する場合は、クラスタ内の既存のすべてのノードが正常である必要があります（`cluster show`）。
- 2ノードスイッチレスクラスタにノードを追加する場合は、NetAppでサポートされるクラスタスイッチを使用して、2ノードスイッチレスクラスタをスイッチ接続クラスタに変換する必要があります。

スイッチレスクラスタ機能は、2ノードクラスタでのみサポートされます。

- シングルノードクラスタに2つ目のノードを追加する場合は、その2つ目のノードがインストールされていて、クラスタネットワークが構成されている必要があります。
- クラスタでSPの自動設定が有効になっている場合は、追加するノードが指定されたサブネットを使用してSPを自動的に設定できるように、SP用に指定されたサブネットに利用可能なリソースが必要です。
- 新しいノードのノード管理 LIF について、次の情報を収集しておく必要があります。
 - ポート
 - IP アドレス
 - ネットマスク
 - デフォルトゲートウェイ

このタスクについて

ノードは、HA ペアを形成できるように偶数である必要があります。クラスタへのノードの追加を開始したら、その処理を完了する必要があります。別のノードの追加を開始するには、事前にノードがクラスタに含まれている必要があります。

手順

1. クラスタに追加するノードに電源を入れます。

ノードがブートし、ノードのセットアップウィザードがコンソール上で起動されます。

```
Welcome to node setup.
```

```
You can enter the following commands at any time:
```

```
"help" or "?" - if you want to have a question clarified,
```

```
"back" - if you want to change previously answered questions, and
```

```
"exit" or "quit" - if you want to quit the setup wizard.
```

```
Any changes you made before quitting will be saved.
```

```
To accept a default or omit a question, do not enter a value.
```

```
Enter the node management interface port [e0M]:
```

2. ノードのセットアップウィザードを終了します。 `exit`

ノードのセットアップウィザードが終了し、セットアップタスクが完了していないという警告がログインプロンプトに表示されます。

3. を使用して、adminアカウントにログインします `admin` ユーザ名。
4. クラスタセットアップウィザードを開始します。

```
cluster setup
```

```
::> cluster setup
```

Welcome to the cluster setup wizard.

You can enter the following commands at any time:

"help" or "?" - if you want to have a question clarified,
"back" - if you want to change previously answered questions, and
"exit" or "quit" - if you want to quit the cluster setup wizard.
Any changes you made before quitting will be saved.

You can return to cluster setup at any time by typing "cluster setup".
To accept a default or omit a question, do not enter a value....

Use your web browser to complete cluster setup by accessing
`https://<node_mgmt_or_e0M_IP_address>`

Otherwise, press Enter to complete cluster setup using the
command line interface:



セットアップ GUI を使用したクラスタのセットアップの詳細については、を参照してください ["System Manager の略" オンラインヘルプ](#)。

5. CLI を使用してこの作業を完了するには、Enter キーを押します。新しいクラスタを作成するか既存のクラスタに参加するかを確認するメッセージが表示されたら、と入力します **join**。

```
Do you want to create a new cluster or join an existing cluster?  
{create, join}:  
join
```

新しいノードで実行されているONTAPのバージョンが既存のクラスタで実行されているバージョンと異なる場合は、System checks Error: Cluster join operation cannot be performed at this time エラー。これは想定される動作です。続行するには、`add-node -allow-mixed-version -join new_node_name` クラスタ内の既存のノードからadvanced権限レベルでコマンドを実行します。

6. プロンプトに従ってノードをセットアップし、クラスタに追加します。
 - プロンプトでデフォルト値を受け入れるには、Enter キーを押します。
 - プロンプトで独自の値を入力するには、値を入力して Enter キーを押します。
7. 追加するノードごとに前述の手順を繰り返します。

完了後

ノードをクラスタに追加したあと、HA ペアごとにストレージフェイルオーバーを有効にする必要があります。

関連情報

"バージョンが混在したONTAPクラスタ"

クラスタからノードを削除します

クラスタから不要なノードを一度に 1 つずつ削除できます。ノードを削除したら、フェイルオーバーパートナーも削除する必要があります。ノードを削除すると、そのノードのデータはアクセスできなくなるか、消去されます。

作業を開始する前に

クラスタからノードを削除するには、次の条件を満たしている必要があります。

- クラスタ内のノードのうち半数を上回るノードが正常である必要があります。
- 削除するノード上のすべてのデータを退避しておく必要があります。
 - これには、などが含まれます ["暗号化されたボリュームからのデータのページ"](#)。
- ルート以外のすべてのボリュームが削除されている必要があります ["移動しました"](#) ノードが所有するアグリゲートから作成します。
- ルート以外のアグリゲートはすべて削除されています ["削除済み"](#) をクリックします。
- ノードが Federal Information Processing Standard （ FIPS ；連邦情報処理標準）ディスクまたは Self-Encrypting Disk （ SED ；自己暗号化ディスク）を所有している場合は、["ディスク暗号化が削除されました"](#) ディスクを非保護モードに戻します。
 - 必要に応じて、を実行することもできます ["FIPS ドライブまたは SED を完全消去します"](#)。
- データ LIF が作成されました ["削除済み"](#) または ["再配置済み"](#) をクリックします。
- クラスタ管理 LIF が作成されました ["再配置済み"](#) ノードから、ホームポートが変更されました。
- すべてのクラスタ間 LIF を確認しておきます ["削除されました"](#)。
 - クラスタ間 LIF を削除するときに表示される警告は無視してかまいません。
- ストレージフェイルオーバーは実行されています ["無効"](#) をクリックします。
- すべての LIF フェイルオーバールールが適用されていることを確認し ["変更されました"](#) をクリックしてノードのポートを削除します。
- ノードのすべての VLAN を設定しておきます ["削除済み"](#)。
- 削除するノードにLUNがある場合は、適切な手順を実行してください ["選択的LUNマップ（SLM）のレポートノードリストを変更します"](#) ノードを削除する前に、

SLMのレポートノードリストからノードとそのHAパートナーを削除しないと、LUNを含むボリュームが別のノードに移動された場合でも、ノードに以前格納されていたLUNへのアクセスが失われる可能性があります。

ノードを削除中であることをネットアップテクニカルサポートに通知する AutoSupport メッセージを問題で送信することを推奨します。

*注：*などの操作は実行しないでください `cluster remove-node`、`cluster unjoin`および`node rename` ONTAP の自動アップグレードが進行中の場合。

このタスクについて

- バージョンが混在したクラスタを実行している場合は、ONTAP 9.3 以降の advanced 権限のコマンドのいずれかを使用して、バージョンが低い最後のノードを削除できます。
 - ONTAP 9.3: `cluster unjoin -skip-last-low-version-node-check`
 - ONTAP 9.4以降: `cluster remove-node -skip-last-low-version-node-check`
- 4ノードクラスタから2つのノードを分離すると、残りの2つのノードでクラスタHAが自動的に有効になります。



クラスタからノードを削除する前に、ノードに接続されているすべてのディスクのすべてのシステムデータとユーザーデータにユーザがアクセスできないようにする必要があります。ノードが誤ってクラスタから参加解除された場合は、ネットアップサポートにリカバリのオプションを問い合わせてください。

手順

1. 権限レベルを advanced に変更します。

```
set -privilege advanced
```

2. クラスタのノードにイプシロンが設定されているかどうかを確認します。

```
cluster show -epsilon true
```

3. クラスタのノードにイプシロンが設定されていて、そのノードを分離する場合は、分離しないノードにイプシロンを移動します。
 - a. 分離するノードからイプシロンを移動します。

```
cluster modify -node <name_of_node_to_be_unjoined> -epsilon false
```

- b. 分離しないノードにイプシロンを移動します。

```
cluster modify -node <node_name> -epsilon true
```

4. 現在のマスターノードを特定します。

```
cluster ring show
```

マスターノードとは、「m GMT」、「vldb」、「vifmgr」、「bcomd」、「crs」などのプロセスを保持するノードです。

5. 削除するノードが現在のマスターノードである場合は、クラスタ内の別のノードがマスターノードとして選出されるようにします。
 - a. 現在のマスターノードをクラスタに参加できないようにします。

```
cluster modify - node <node_name> -eligibility false
```

マスターノードが参加資格を得られなくなると、残りのノードの1つがクラスタクォーラムによって新しいマスターとして選出されます。

- b. 以前のマスターノードを再びクラスタに参加できるようにします。

```
cluster modify - node <node_name> -eligibility true
```

6. 削除するノードとは別のノードのリモートノード管理LIFまたはクラスタ管理LIFにログインします。
7. クラスタからノードを削除します。

ONTAP バージョン	使用するコマンド
ONTAP 9.3	<pre>cluster unjoin</pre>
ONTAP 9.4以降	<pre>cluster remove-node*</pre>

バージョンが混在したクラスタでバージョンが低い最後のノードを削除する場合は、を使用します `-skip-last-low-version-node-check` パラメータを指定します。

次の内容が表示されます。

- また、ノードのフェイルオーバーパートナーをクラスタから削除する必要があります。
- ノードを削除してクラスタに再追加する前に、ブートメニューオプション（4）クリーン構成を使用してすべてのディスクまたはオプションを初期化する（9）アドバンスドドライブパーティショニングの設定を消去してすべてのディスクを初期化する必要があります。

ノードを削除する前に対処が必要な条件がある場合は、エラーメッセージが生成されます。メッセージの内容は、たとえば、削除が必要なノードに共有リソースがある、あるいはノードのクラスタ HA 構成またはストレージフェイルオーバー構成を無効にする必要があるなどの場合があります。

ノードがクォーラムマスターの場合、クラスタのクォーラムがいったん失われて、すぐに戻ります。クォーラムが失われるのは一時的であり、データの操作には影響しません。

8. エラーメッセージにエラー状態が示された場合は、それらの状態に対処し、を再実行します `cluster remove-node` または `cluster unjoin` コマンドを実行します

ノードは、クラスタから正常に削除されると自動的にリブートされます。

9. ノードを転用する場合は、ノードの設定を消去し、すべてのディスクを初期化します。
- a. ブートプロセス時に、プロンプトが表示されたら Ctrl+C キーを押してブートメニューを表示します。

b. ブートメニューオプション[(4) Clean configuration and initialize all disks]を選択します。

10. admin 権限レベルに戻ります。

```
set -privilege admin
```

11. クラスタからフェイルオーバーパートナーを削除するには、前述の手順を繰り返します。

Web ブラウザを使用して、ノードのログファイル、コアダンプファイル、 **MIB** ファイルにアクセスします

サービスプロセッサインフラ (spi) Webサービスはデフォルトで有効になっており、クラスタ内のノードのログファイル、コアダンプファイル、およびMIBファイルにWebブラウザからアクセスできます。ノードが停止した場合でも、パートナーにテイクオーバーされていれば、ファイルにアクセスできます。

必要なもの

- クラスタ管理 LIF が起動している必要があります。

には、クラスタまたはノードの管理LIFを使用してアクセスできます spi Webサービス。ただし、クラスタ管理 LIF を使用することを推奨します。

。 network interface show コマンドは、クラスタ内のすべてのLIFのステータスを表示します。

- にアクセスするには、ローカルユーザアカウントを使用する必要があります spi Webサービス、ドメインユーザアカウントはサポートされていません。
- ユーザアカウントに「admin」ロール（へのアクセス権を持つ）がない場合 spi デフォルトではWebサービス）、アクセス制御ロールにへのアクセスが許可されている必要があります spi Webサービス。

。 vserver services web access show コマンドは、どのロールにどのWebサービスへのアクセスが許可されているかを表示します。

- 「admin」ユーザアカウント（を含む）を使用していない場合 http アクセス方法（デフォルトでは）を使用してユーザアカウントを設定する必要があります http アクセス方法。

。 security login show コマンドは、ユーザアカウントのアクセス方法、ログイン方法、およびアクセス制御ロールを表示します。

- セキュアな Web アクセスのために HTTPS を使用する場合は、SSL を有効にし、デジタル証明書をインストールする必要があります。

。 system services web show コマンドは、クラスタレベルのWebプロトコルエンジンの設定を表示します。

このタスクについて

。 spi Webサービスはデフォルトで有効になっており、手動で無効にすることができます (vserver services web modify -vserver * -name spi -enabled false) 。

「admin」ロールにはへのアクセスが許可されます spi デフォルトではWebサービスで、アクセスは手動で無効にすることができます (services web access delete -vserver cluster_name -name spi

-role admin)。

手順

1. Webブラウザで指定します spi 次のいずれかの形式のWebサービスURL。

- `http://cluster-mgmt-LIF/spi/`
- `https://cluster-mgmt-LIF/spi/`

`cluster-mgmt-LIF` は、クラスタ管理LIFのIPアドレスです。

2. ブラウザにプロンプトが表示されたら、ユーザアカウントとパスワードを入力します。

アカウントが認証されると、へのリンクがブラウザに表示されます `/mroot/etc/log/`、`/mroot/etc/crash/`および`` `/mroot/etc/mib/` クラスタ内の各ノードのディレクトリ。

ノードのシステムコンソールにアクセスします

ブートメニューまたはブート環境のプロンプトでハングしているノードには、システムコンソール（*serial console*）経由でのみアクセスできます。ノードのシステムコンソールには、ノードの SP またはクラスタへの SSH 接続からアクセスできます。

このタスクについて

SP と ONTAP はどちらもシステムコンソールにアクセスするためのコマンドを提供しています。ただし、SP からはそのノードのシステムコンソールにしかアクセスできません。クラスタからはクラスタ内の任意のノードのシステムコンソールにアクセスできます。

手順

1. ノードのシステムコンソールにアクセスします。

使用する環境	入力するコマンド
ノードの SP CLI	<code>system console</code>
ONTAP CLI	<code>system node run-console</code>

2. プロンプトが表示されたら、システムコンソールにログインします。
3. システムコンソールを終了するには、`Ctrl+D` を押します

システムコンソールへのアクセスの例

次の例は、を入力した結果を示しています `system console` 「S P node2」プロンプトでコマンドを実行します。システムコンソールに、`node2` がブート環境のプロンプトでハングしていることが示されています。。`boot_ontap` コンソールでコマンドを入力してノードをONTAPでブートします。続いて `Ctrl+D` を押してコンソールを終了し、SPに戻ります。

```
SP node2> system console
Type Ctrl-D to exit.
```

```
LOADER>
LOADER> boot_ontap
...
*****
*                                     *
* Press Ctrl-C for Boot Menu. *
*                                     *
*****
...
```

(Ctrl+D を押してシステムコンソールを終了しています)

```
Connection to 123.12.123.12 closed.
SP node2>
```

次の例は、を入力した結果を示しています system node run-console ノード2（ブート環境のプロンプトでハングしているノード2）のシステムコンソールにアクセスするには、ONTAP からコマンドを実行します。。 boot_ontap コンソールでコマンドを入力してnode2をONTAP でブートします。続いて Ctrl+D を押してコンソールを終了し、ONTAP に戻ります。

```
cluster1::> system node run-console -node node2
Pressing Ctrl-D will end this session and any further sessions you might
open on top of this session.
Type Ctrl-D to exit.

LOADER>
LOADER> boot_ontap
...
*****
*                                     *
* Press Ctrl-C for Boot Menu. *
*                                     *
*****
...
```

(Ctrl+D を押してシステムコンソールを終了しています)

```
Connection to 123.12.123.12 closed.
cluster1::>
```

ノードのルートボリュームとルートアグリゲートを管理します。

ノードのルートボリュームは、工場出荷時またはセットアップソフトウェアによってインストールされた FlexVol ボリュームです。システムファイル、ログファイル、コアファイル用に予約されています。ディレクトリ名はです `/mroot` にアクセスします。これには、テクニカルサポートがシステムシェルからのみアクセスできます。ノードのルートボリュームの最小サイズは、プラットフォームモデルによって異なります。

ノードのルートボリュームとルートアグリゲートに関するルールの概要

ノードのルートボリュームには、そのノードの特別なディレクトリとファイルが格納されています。ルートボリュームはルートアグリゲートに含まれています。ノードのルートボリュームとルートアグリゲートには、いくつかのルールが適用されます。

- ノードのルートボリュームには次のルールが適用されます。
 - テクニカルサポートから指示がないかぎり、ルートボリュームの構成またはコンテンツを変更しないでください。
 - ユーザーデータはルートボリュームに格納しないでください。
- ユーザーデータをルートボリュームに格納すると、HA ペアのノード間でのストレージのギブバックに時間がかかります。
- ルートボリュームを別のアグリゲートに移動できます。を参照してください [\[relocate-root\]](#)。
- ルートアグリゲートは、ノードのルートボリューム専用になります。

ONTAP では、ルートアグリゲートに他のボリュームを作成することはできません。

"NetApp Hardware Universe の略"

ノードのルートボリュームのスペースを解放する

ノードのルートボリュームがいっぱい、またはほぼいっぱいになると、警告メッセージが表示されます。ルートボリュームがいっぱいになると、ノードは正常に動作できません。コアダンプファイル、パケットトレースファイル、およびルートボリュームの Snapshot コピーを削除することにより、ノードのルートボリュームのスペースを解放できます。

手順

1. ノードのコアダンプファイルとその名前を表示します。

```
system node coredump show
```

2. 不要なコアダンプファイルをノードから削除します。

```
system node coredump delete
```

3. ノードシェルにアクセスします。

```
system node run -node nodename
```

nodename は、ルートボリュームのスペースを解放するノードの名前です。

4. ノードシェルからノードシェルの advanced 権限レベルに切り替えます。

```
priv set advanced
```

5. ノードのパケットトレースファイルは、次のようにノードシェルから表示、削除を行います。
- a. ノードのルートボリュームにあるすべてのファイルを表示します。

```
ls /etc
```

- b. パケットトレースファイルがある場合 (*.trc) がノードのルートボリュームに含まれている場合は、個々に削除します。

```
rm /etc/log/packet_traces/file_name.trc
```

6. ノードのルートボリュームの Snapshot コピーは、次のようにノードシェルから特定、および削除を行います。
- a. ルートボリューム名を特定します。

```
vol status
```

ルートボリュームは、の[Options]列に「root」と表示されます vol status コマンド出力。

次の例では、ルートボリュームは vol0 :

```
node1*> vol status
```

Volume	State	Status	Options
vol0	online	raid_dp, flex 64-bit	root, nvfail=on

- a. ルートボリュームの Snapshot コピーを表示します。

```
snap list root_vol_name
```

- b. 不要なルートボリュームの Snapshot コピーを削除します。

```
snap delete root_vol_namesnapshot_name
```

7. ノードシェルを終了してクラスタシェルに戻ります。

```
exit
```

ルートボリュームを新しいアグリゲートに再配置します

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

このタスクについて

ルートボリュームを再配置するには、ストレージフェイルオーバーを有効にする必要があります。を使用でき

まず `storage failover modify -node nodename -enable true` フェイルオーバーを有効にするコマンド。

次のシナリオで、ルートボリュームの場所を新しいアグリゲートに変更できます。

- ルートアグリゲートが希望するディスク上にない場合
- ノードに接続されているディスクの配置を変更する場合
- EOS ディスクシェルフを交換する場合

手順

1. 権限レベルを `advanced` に設定します。

```
set privilege advanced
```

2. ルートアグリゲートを再配置します。

```
system node migrate-root -node nodename -disklist disklist -raid-type raid-type
```

- `* -node *`

移行するルートアグリゲートを所有しているノードを指定します。

- `*-disklist *`

新しいルートアグリゲートを作成するディスクのリストを指定します。すべてのディスクはスペアであり、同じノードが所有している必要があります。必要なディスクの最小数は RAID タイプによって異なります。

- `* -raid-type *`

ルートアグリゲートの RAID タイプを指定します。デフォルト値は `raid-dp`。

3. ジョブの進捗状況を監視します。

```
job show -id jobid -instance
```

結果

すべての事前確認が完了すると、ルートボリューム交換ジョブが開始されてコマンドが終了します。ノードが再起動するようにします。

ノードの概要を開始または停止します

メンテナンスやトラブルシューティングの目的で、ノードの起動または停止が必要になる場合があります。ノードの起動または停止は、ONTAP CLI、ブート環境プロンプト、または SP CLI から実行できます。

SP CLI コマンドを使用する `system power off` または `system power cycle` ノードの電源をオフにするか再投入すると原因、ノードが誤ってシャットダウンされる (*dirty shutdown*) ことがあります。この方法は、ONTAP を使用した正常なシャットダウンの代わりにはなりません `system node halt` コマンドを実行

します

システムプロンプトでノードをリブートします

ノードは、システムプロンプトから通常モードでリブートできます。ノードは、PC CompactFlash カードなどのブートデバイスからブートするように構成されています。

手順

1. クラスタのノード数が 4 つ以上の場合は、リブートするノードにイプシロンが設定されていないことを確認します。

- a. 権限レベルを advanced に設定します。

```
set -privilege advanced
```

- b. イプシロンが設定されているノードを特定します。

```
cluster show
```

次の例では 'node1' にイプシロンが設定されています

```
cluster1::*> cluster show
Node              Health  Eligibility  Epsilon
-----
node1              true    true         true
node2              true    true         false
node3              true    true         false
node4              true    true         false
4 entries were displayed.
```

- a. リブートするノードにイプシロンが設定されている場合は、そのノードからイプシロンを削除します。

```
cluster modify -node node_name -epsilon false
```

- b. 稼働したままにする別のノードにイプシロンを割り当てます。

```
cluster modify -node node_name -epsilon true
```

- c. admin 権限レベルに戻ります。

```
set -privilege admin
```

2. を使用します system node reboot コマンドを使用してノードをリブートします。

指定しない場合は、を実行します -skip-lif-migration パラメータを指定すると、リブートの前に、別のノードへのデータおよびクラスタ管理LIFの同期的移行が試行されます。LIF の移行が失敗した場合、またはタイムアウトになった場合、リブートプロセスは中止され、LIF の移行の失敗を示すエラーが ONTAP に表示されます。

```
cluster1::> system node reboot -node node1 -reason "software upgrade"
```

ノードのリブートプロセスが開始されます。ONTAP ログインプロンプトが表示され、リブートプロセスが完了したことが示されます。

ブート環境のプロンプトから **ONTAP** をブートします

ノードのブート環境のプロンプトから、ONTAP の現在のリリースまたはバックアップリリースをブートできます。

手順

1. ストレージシステムプロンプトからを使用して、ブート環境のプロンプトにアクセスします `system node halt` コマンドを実行します

ストレージ・システムのコンソールに、ブート環境のプロンプトが表示されます。

2. ブート環境のプロンプトで、次のいずれかのコマンドを入力します。

ブート対象	入力するコマンド
ONTAP の現在のリリース	<code>boot_ontap</code>
ブートデバイスの ONTAP プライマリイメージ	<code>boot_primary</code>
ブートデバイスの ONTAP バックアップイメージ	<code>boot_backup</code>

使用するイメージが不明な場合は、を使用する必要があります `boot_ontap` 最初の例では。

ノードをシャットダウン

ノードが応答しなくなった場合や、サポート担当者からトラブルシューティング対応の一環として実行するように指示された場合は、ノードをシャットダウンできます。

手順

1. クラスタのノード数が 4 つ以上の場合は、シャットダウンするノードにイプシロンが設定されていないことを確認します。

- a. 権限レベルを `advanced` に設定します。

```
set -privilege advanced
```

- b. イプシロンが設定されているノードを特定します。

```
cluster show
```

次の例では 'node1 にイプシロンが設定されています


```
cluster1::*> cluster show
Node           Health Eligibility  Epsilon
-----
node1          true   true        true
node2          true   true        false
node3          true   true        false
node4          true   true        false
4 entries were displayed.
```

- a. シャットダウンするノードにイプシロンが設定されている場合は、そのノードからイプシロンを削除します。

```
cluster modify -node node_name -epsilon false
```

- b. 稼働したままにする別のノードにイプシロンを割り当てます。

```
cluster modify -node node_name -epsilon true
```

- c. admin 権限レベルに戻ります。

```
set -privilege admin
```

2. を使用します `system node halt` コマンドを使用してノードをシャットダウンします。

指定しない場合は、を実行します `-skip-lif-migration` パラメータを指定すると、シャットダウンの前に、別のノードへのデータおよびクラスタ管理LIFの同期的移行が試行されます。LIF の移行が失敗した場合、またはタイムアウトになった場合、シャットダウンプロセスは中止され、ONTAP に LIF の移行の失敗を示すエラーが表示されます。

両方を使用して、シャットダウン時にコアダンプを手動でトリガーすることができます `-dump` パラメータ

次の例は、ハードウェアのメンテナンスのために「node1」という名前のノードをシャットダウンします。

```
cluster1::> system node halt -node node1 -reason 'hardware maintenance'
```

ブートメニューを使用してノードを管理します

ブートメニューを使用して、ノードの構成エラーの修正、管理パスワードのリセット、ディスクの初期化、ノード構成のリセット、ブートデバイスへのノード構成情報のリストアを実行できます。



HA ペアが使用している場合 "SAS ドライブまたは NVMe ドライブの暗号化 (SED、NSE、FIPS)"、の手順に従ってください "FIPS ドライブまたは SED を非保護モードに戻します" システムを初期化する前の HA ペア内のすべてのドライブ (ブートオプション 4 または 9)。そうしないと、ドライブを転用した場合にデータが失われる可能性があります。

手順

1. を使用してノードをリブートし、ブートメニューにアクセスします `system node reboot` コマンドを入力します。

ノードのリブートプロセスが開始されます。

2. リブートプロセス時にブートメニューを表示するよう求められたら、Ctrl+C キーを押してブートメニューを表示します。

ノードに次のブートメニューオプションが表示されます。

```
(1) Normal Boot.
(2) Boot without /etc/rc.
(3) Change password.
(4) Clean configuration and initialize all disks.
(5) Maintenance mode boot.
(6) Update flash from backup config.
(7) Install new software first.
(8) Reboot node.
(9) Configure Advanced Drive Partitioning.
(10) Set onboard key management recovery secrets.
(11) Configure node for external key management.
Selection (1-11)?
```



Boot Menu Option (2) Boot without /etc/rc は廃止され、システムには影響しません。

3. 対応する番号を入力して、次のいずれかのオプションを選択します。

目的	選択するオプション
通常モードでノードをブートします	1) 通常の起動
ノードのパスワードを変更しますこれは 'admin' アカウント・パスワードでもあります	3) パスワードを変更します

目的	選択するオプション
<p>ノードのディスクを初期化し、そのノードのルートボリュームを作成する</p>	<p>4) すべてのディスクを消去して初期化します</p> <div data-bbox="673 268 730 331">  </div> <div data-bbox="792 237 1435 369"> <p>このメニューオプションを選択すると、ノードのディスク上のすべてのデータが消去され、ノード構成が工場出荷時のデフォルトの設定にリセットされます。</p> </div> <p>このメニュー項目は、ノードがクラスタから削除され（参加していない）、別のクラスタに参加していない場合にのみ選択してください。</p> <p>内蔵または外付けのディスクシェルフがあるノードの場合は、内蔵ディスク上のルートボリュームが初期化されます。内蔵ディスクシェルフがない場合は、外付けディスク上のルートボリュームが初期化されます。</p> <p>内蔵または外付けディスクシェルフを使用して FlexArray 仮想化を実行しているシステムでは、アレイ LUN が初期化されません。内蔵シェルフまたは外付けシェルフのネイティブディスクがすべて初期化されます。</p> <p>アレイ LUN のみで内蔵または外付けディスクシェルフもない FlexArray 仮想化を実行するシステムの場合、ストレージアレイ LUN 上のルートボリュームが初期化されます。を参照してください "FlexArray をインストールしています"。</p> <p>初期化するノードに、ルートデータのパーティショニング用にパーティショニングされたディスクがある場合、ノードを初期化する前にディスクのパーティショニングを停止しておく必要があります。 （* 9）アドバンスドドライブパーティショニングの設定 * およびを参照してください "ディスクとアグリゲートの管理"。</p>
<p>アグリゲート処理およびディスクメンテナンス処理を実行し、アグリゲートおよびディスクに関する詳細情報を取得する</p>	<p>5) メンテナンスモードでブートします</p> <p>メンテナンスモードを終了するには、を使用します <code>halt</code> コマンドを実行します</p>
<p>ノードのルートボリュームから PC CompactFlash カードなどのブートデバイスに構成情報をリストアします</p>	<p>6) バックアップ設定からフラッシュを更新します</p> <p>ONTAP は、一部のノード構成情報をブートデバイスに格納します。ノードがリブートすると、ブートデバイス上の情報がノードのルートボリュームに自動的にバックアップされます。ブートデバイスが壊れたり、交換が必要になった場合は、このメニューオプションを使用して構成情報をノードのルートボリュームからブートデバイスにリストアする必要があります。</p>

目的	選択するオプション
ノードに新しいソフトウェアをインストールします	<p>7) 最初に新しいソフトウェアをインストールします</p> <p>ブートデバイス上の ONTAP ソフトウェアにルートボリュームに使用するストレージレイのサポートが含まれない場合は、このメニューオプションを使用して、ストレージレイをサポートするソフトウェアのバージョンを取得してノードにインストールします。</p> <p>このメニューオプションは、ONTAP ソフトウェアの新しいバージョンを、ルートボリュームがインストールされていないノードにインストールするときのみ使用します。DO_not_ONTAP をアップグレードするには 'このメニュー・オプション' を使用します</p>
ノードをリブートします。	8) ノードをリブートします
すべてのディスクのパーティショニングを解除してディスクの所有権情報を削除するか、設定を消去して、ディスク全体またはパーティショニングされたディスクでシステムを初期化します	<p>9) アドバンスドドライブパーティショニングを設定します</p> <p>ONTAP 9.2 以降では、ルート / データパーティショニングまたはルート / データ / データパーティショニング用に設定されたディスク向けの追加の管理機能として、アドバンスドドライブパーティショニングオプションを使用できます。ブートオプション 9 では、次のオプションを使用できます。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>(9a) Unpartition all disks and remove their ownership information.</p> <p>(9b) Clean configuration and initialize system with partitioned disks.</p> <p>(9c) Clean configuration and initialize system with whole disks.</p> <p>(9d) Reboot the node.</p> <p>(9e) Return to main boot menu.</p> </div>

ノード属性を表示します

クラスタ内の 1 つ以上のノードについて、名前、所有者、場所、モデル番号、シリアル番号、ノードの実行時間、健全性状態、クラスタへの参加資格を示します。

手順

1. 指定したノードまたはクラスタ内のすべてのノードに関する属性を表示するには、を使用します `system node show` コマンドを実行します

ノードに関する情報を表示する例

次の例では、node1 に関する詳細な情報が表示されています。

```
cluster1::> system node show -node node1
Node: node1
Owner: Eng IT
Location: Lab 5
Model: model_number
Serial Number: 12345678
Asset Tag: -
Uptime: 23 days 04:42
NVRAM System ID: 118051205
System ID: 0118051205
Vendor: NetApp
Health: true
Eligibility: true
Differentiated Services: false
All-Flash Optimized: true
Capacity Optimized: false
QLC Optimized: false
All-Flash Select Optimized: false
SAS2/SAS3 Mixed Stack Support: none
```

ノード属性を変更します

必要に応じて、ノードの属性を変更できます。変更できる属性は、ノードの所有者情報、場所情報、資産タグ、クラスタへの参加資格です。

このタスクについて

ノードのクラスタへの参加資格は、advanced権限レベルでを使用して変更できます `-eligibility` のパラメータ `system node modify` または `cluster modify` コマンドを実行しますノードの参加資格をに設定した場合 `false` に設定すると、ノードはクラスタ内で非アクティブになります。



ノードの参加資格をローカルで変更することはできません。別のノードから変更する必要があります。クラスタ HA 構成でノード委譲を変更することもできません。



ノードの参加資格には設定しないでください `false` (ノード設定のリストアやノードのメンテナンスが長引いている場合などを除く)。ノードにクラスタ参加資格がないと、そのノードへの SAN および NAS のデータアクセスが影響を受ける可能性があります。

手順

1. を使用します `system node modify` ノードの属性を変更するコマンド。

ノード属性を変更する例

次のコマンドでは、「node1」ノードの属性を変更します。ノードの所有者は「ジョー・スミス」に設定され、その資産タグは「js1234」に設定されています。

```
cluster1::> system node modify -node node1 -owner "Joe Smith" -assettag js1234
```

ノードの名前を変更します

ノード名は必要に応じて変更できます。

手順

1. ノードの名前を変更するには、を使用します `system node rename` コマンドを実行します

。 `-newname` パラメータには、ノードの新しい名前を指定します。。 `system node rename` のマニュアルページで、ノード名の指定に関するルールについて説明します。

クラスタ内の複数のノードの名前を変更する場合は、ノードごとにこのコマンドを実行する必要があります。



「all」はシステム予約名なので、ノード名を「all」にすることはできません。

ノード名の変更例

次のコマンドでは、ノード名を "node1" から "node1a" に変更します

```
cluster1::> system node rename -node node1 -newname node1a
```

シングルノードクラスタを管理します。

シングルノードクラスタは、スタンドアロンノード上でクラスタを実行する特殊な実装です。シングルノードクラスタは冗長性を提供しないため、推奨されません。ノードが停止すると、データアクセスが失われます。



フォールトトレランスとノンストップオペレーションを実現するためには、["ハイアベイラビリティ \(HAペア\)"](#)。

シングルノードクラスタを構成またはアップグレードする場合は、次の点に注意してください。

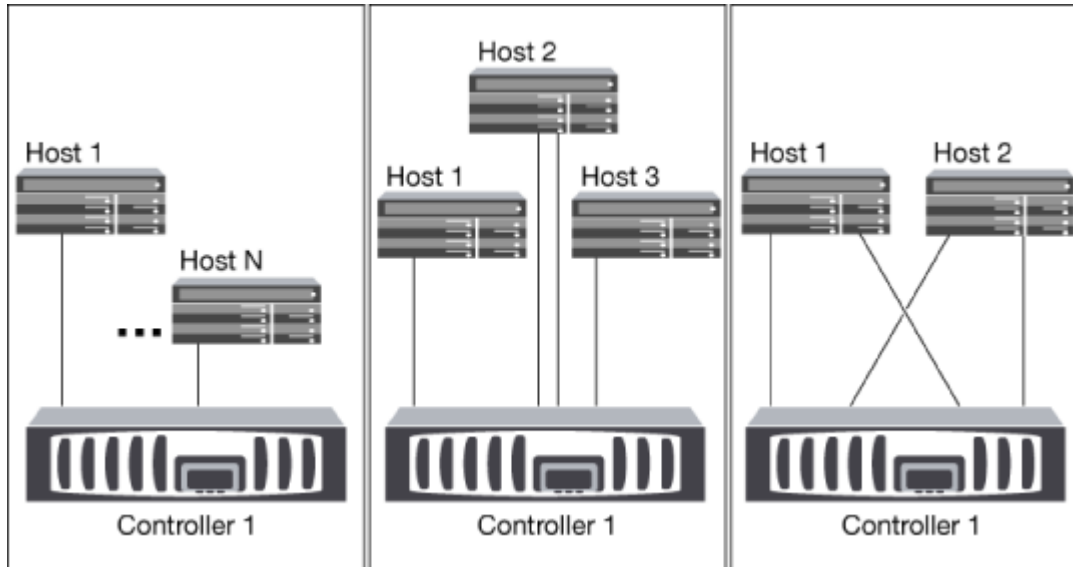
- シングルノードクラスタではルートボリュームの暗号化はサポートされません。
- ノードを削除してシングルノードクラスタにする場合は、データトラフィックを処理するようにクラスタポートを変更する必要があります。そのためには、クラスタポートがデータポートになるように変更し、そのデータポートにデータLIFを作成します。
- シングルノードクラスタの場合は、ソフトウェアのセットアップ時に構成のバックアップ先を指定できます。セットアップ後は、ONTAP コマンドを使用して設定を変更できます。
- ノードに接続するホストが複数ある場合は、各ホストでオペレーティングシステム（WindowsやLinuxなど）を設定できます。ホストからコントローラへのパスが複数ある場合は、ホストでALUAを有効にする必要があります。

シングルノードを使用する iSCSI SAN ホストの構成方法

iSCSI SANホストは、単一のノードに直接接続するように設定することも、1つ以上のIPスイッチを介して接続するように設定することもできます。ノードからスイッチに複数のiSCSI接続を確立できます。

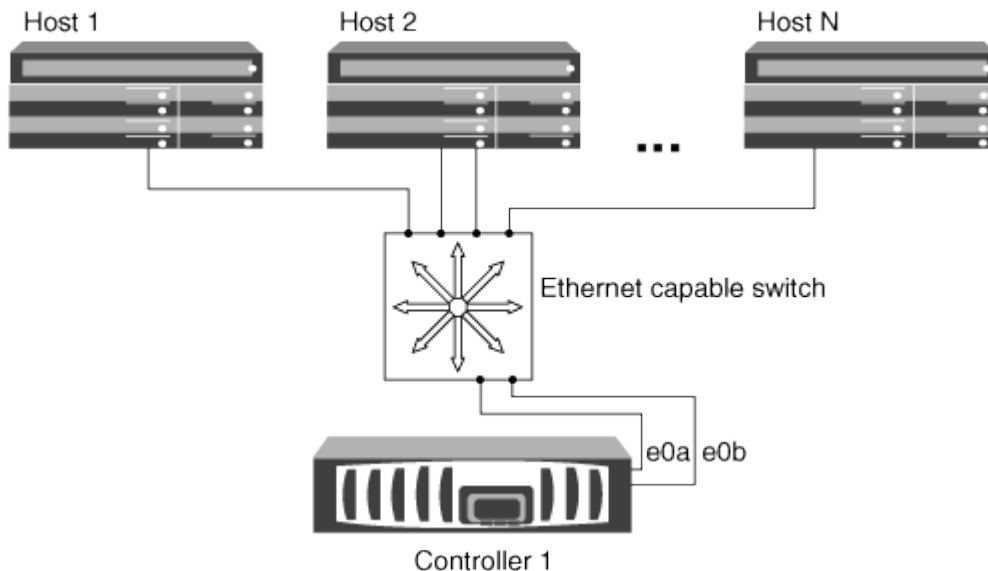
直接接続型のシングルノード構成

直接接続型のシングルノード構成では、1つ以上のホストをノードに直接接続します。



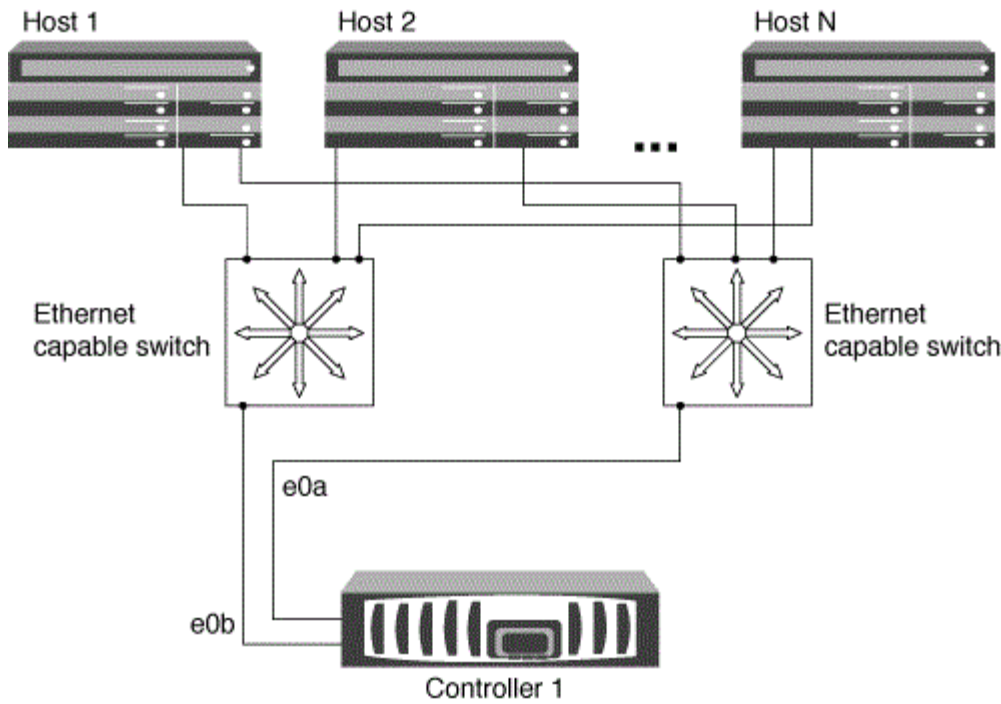
シングルネットワークのシングルノード構成

シングルネットワークのシングルノード構成では、1つのノードを1台のスイッチで1つまたは複数のホストに接続します。スイッチが1台しかないため、この構成では完全な冗長性は確保されません。



マルチネットワークのシングルノード構成

マルチネットワークのシングルノード構成では、1つのノードを複数のスイッチで1つまたは複数のホストに接続します。スイッチが複数あるため、この構成では完全な冗長性が確保されます。



シングルノードを使用する FC および FC-NVMe SAN ホストの構成方法

シングルノードの FC および FC-NVMe SAN ホストは、1 つ以上のファブリック経由で接続するように構成できます。N-Port ID Virtualization（NPIV；N ポート ID 仮想化）が必要で、ファブリック内のすべての FC スイッチで有効にする必要があります。FC または FC-NVMe SAN ホストを FC スイッチを使用せずにシングルノードに直接接続することはできません。

単一ファブリックのシングルノード構成

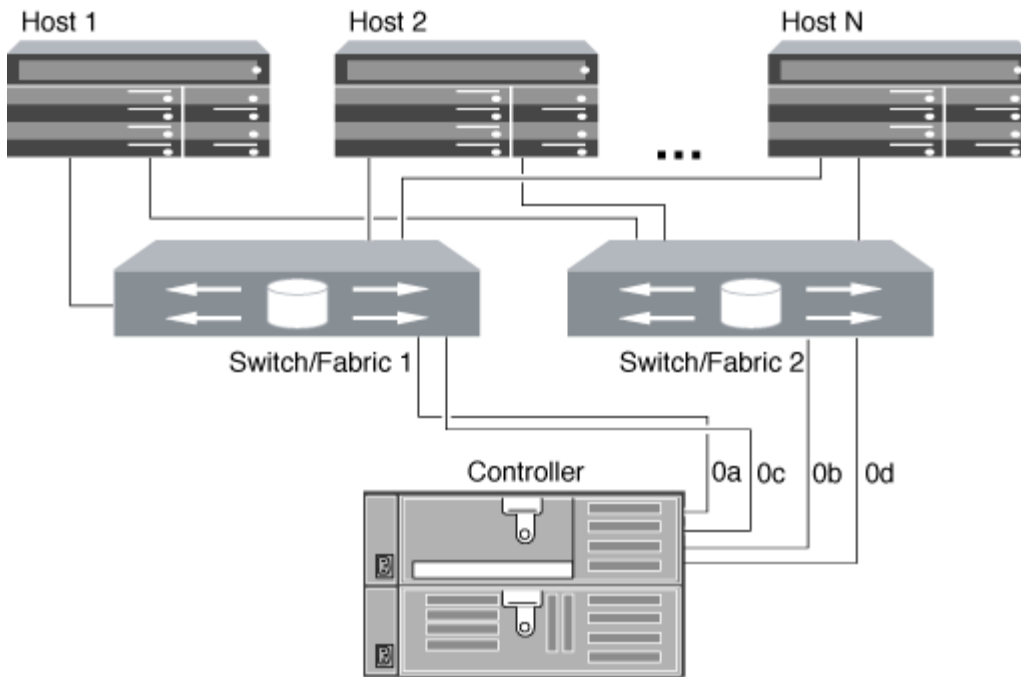
単一ファブリックのシングルノード構成では、1 つのノードを 1 台のスイッチで 1 つまたは複数のホストに接続します。スイッチが 1 台しかないため、この構成では完全な冗長性は確保されません。

単一ファブリックのシングルノード構成では、ホストからノードへのパスが 1 つしかない場合、マルチパスソフトウェアは必要ありません。

マルチファブリックのシングルノード構成

マルチファブリックのシングルノード構成では、1 つのノードを複数のスイッチで 1 つまたは複数のホストに接続します。次の図は、マルチファブリックのシングルノード構成を示しています。わかりやすいように、この図ではファブリックが 2 つだけになっていますが、マルチファブリック構成は 2 つ以上の任意の数のファブリックで構成できます。この図では、上のシャーシにストレージコントローラが取り付けられています。下のシャーシは、この例のように空けておくか、IOMX モジュールを使用したりできます。

次の図の FC ターゲットポート（0a、0c、0b、0d）は一例です。実際のポート番号は、使用しているストレージノードのモデル、および拡張アダプタを使用しているかどうかによって異なります。



関連情報

"[NetAppテクニカルレポート4684](#)：『Implementing and Configuring Modern SANs with NVMe-oF』"

シングルノードクラスタでのONTAPのアップグレード

ONTAP 9.2以降では、ONTAP CLIを使用してシングルノードクラスタの自動更新を実行できます。シングルノードクラスタは冗長性に欠けるため、更新時は必ずシステムの停止を伴います。停止を伴うアップグレードは、System Managerでは実行できません。

作業を開始する前に

アップグレードを完了する必要があります "[準備](#)" 手順。

手順

1. 以前の ONTAP ソフトウェアパッケージを削除します。

```
cluster image package delete -version previous_package_version
```

2. ターゲットの ONTAP ソフトウェアパッケージをダウンロードします。

```
cluster image package get -url location
```

```
cluster1::> cluster image package get -url  
http://www.example.com/software/9.7/image.tgz
```

```
Package download completed.  
Package processing completed.
```

3. ソフトウェアパッケージがクラスタパッケージリポジトリにあることを確認します。

```
cluster image package show-repository
```

```
cluster1::> cluster image package show-repository
Package Version  Package Build Time
-----
9.7              M/DD/YYYY 10:32:15
```

4. クラスタをアップグレードする準備が完了していることを確認します。

```
cluster image validate -version package_version_number
```

```
cluster1::> cluster image validate -version 9.7
```

```
WARNING: There are additional manual upgrade validation checks that must
be performed after these automated validation checks have completed...
```

5. 検証の進捗を監視します。

```
cluster image show-update-progress
```

6. 検証で特定された必要なアクションをすべて完了します。

7. 必要に応じて、ソフトウェアアップグレードの見積もりを生成します。

```
cluster image update -version package_version_number -estimate-only
```

ソフトウェアアップグレードの見積もりには、更新対象の各コンポーネントの詳細とアップグレードの推定期間が表示されます。

8. ソフトウェアのアップグレードを実行します。

```
cluster image update -version package_version_number
```



問題が検出されると、更新が一時停止し、措置を講じるように求められます。問題の詳細や更新の進捗を確認するには、`cluster image show-update-progress` コマンドを使用します。問題を修正したら、`cluster image resume-update` コマンドを使用して更新を再開できます。

9. クラスタの更新の進捗を表示します。

```
cluster image show-update-progress
```

ノードは更新の一環としてリブートされ、リブート中はアクセスできません。

10. 通知をトリガーします。

```
autosupport invoke -node * -type all -message "Finishing_Upgrade"
```

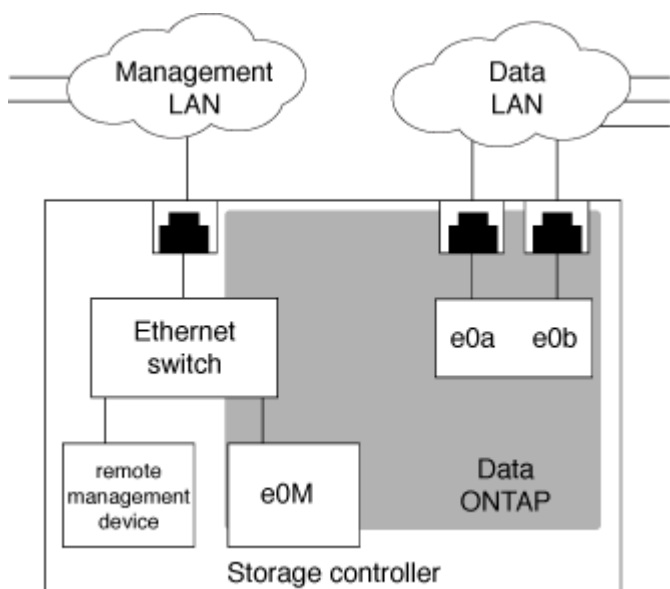
メッセージを送信するようにクラスタが設定されていない場合は、通知のコピーがローカルに保存されます。

SP / BMC ネットワークを設定する

管理ネットワークトラフィックを分離します

SP / BMC と e0M 管理インターフェイスは、管理トラフィック専用のサブネット上に設定することを推奨します。管理ネットワーク上でデータトラフィックを実行すると、原因のパフォーマンスの低下やルーティングの問題が発生する可能性があります。

ほとんどのストレージコントローラの管理イーサネットポート（シャーシ背面にあるレンチマークの付いたポート）は、内部イーサネットスイッチに接続されます。内部スイッチは、SP / BMC および e0M 管理インターフェイスへの接続を提供します。これらを使用して、Telnet、SSH、SNMP などの TCP/IP プロトコル経由でストレージシステムにアクセスできます。



リモート管理デバイスと e0M の両方を使用する場合は、同じ IP サブネット上に設定する必要があります。これらは低帯域幅のインターフェイスであるため、SP / BMC と e0M は管理トラフィック専用のサブネット上に設定することを推奨します。

管理トラフィックを分離できない場合や、専用の管理ネットワークの規模が非常に大きい場合は、ネットワー

トラフィックをできるだけ少なく抑える必要があります。イングレスブロードキャストまたはマルチキャストトラフィックが大量になると、SP / BMC のパフォーマンスが低下する可能性があります。



AFF A800 などの一部のストレージコントローラには、外部ポートが 2 つあります。1 つは BMC 用、もう 1 つは e0M 用です。これらのコントローラの場合、BMC と e0M を同じ IP サブネット上に設定する必要はありません。

SP / BMC ネットワーク設定に関する考慮事項

SP に対してクラスタレベルの自動ネットワーク設定を有効にできます（推奨）。SP の自動ネットワーク設定を無効なままにし（デフォルト）、SP ネットワーク設定をノードレベルで手動で管理することもできます。それぞれのケースについて、いくつかの考慮事項があります。



このトピック環境では、SP と BMC の両方について説明します。

SP の自動ネットワーク設定を有効にすると、指定したサブネットのアドレスリソース（IP アドレス、サブネットマスク、ゲートウェイアドレスなど）を使用してネットワークが自動的にセットアップされます。SP の自動ネットワーク設定を使用すると、各ノードの SP に IP アドレスを手動で割り当てる必要がなくなります。SP の自動ネットワーク設定を有効にするには、まず設定に使用するサブネットが先にクラスタに定義されている必要があるため、デフォルトでは、自動ネットワーク設定は無効になっています。

SP の自動ネットワーク設定を有効にした場合、次のシナリオと考慮事項が該当します。

- これまでに一度も SP が設定されていない場合、SP ネットワークは、SP の自動ネットワーク設定に指定したサブネットに基づいて自動的に設定されます。
- 以前に SP が手動で設定されている場合、または別のサブネットに基づく既存の SP ネットワーク設定がある場合、クラスタ内のすべてのノードの SP ネットワークが、SP の自動ネットワーク設定で指定したサブネットに基づいて再設定されます。

再設定によって SP に別のアドレスが割り当てられると、DNS 設定に影響し、SP のホスト名を解決できなくなる可能性があります。そのため、DNS 設定の更新が必要になる場合があります。

- クラスタに参加するノードには、指定したサブネットを使用して SP ネットワークが自動的に設定されます。
- `system service-processor network modify` コマンドを使用して SP IP アドレスを変更することはできません。

SP 自動ネットワーク設定が有効になっている場合、このコマンドで実行できるのは SP ネットワークインターフェイスの有効化または無効化のみです。

- SP の自動ネットワーク設定が以前に有効になっていた場合、SP ネットワークインターフェイスを無効にすると、割り当てられたアドレスリソースが解放されてサブネットに戻されます。
- SP ネットワークインターフェイスを無効にし、その後再度有効にすると、SP は別のアドレスで再設定されることがあります。

SP の自動ネットワーク設定を無効にした場合（デフォルト）、次のシナリオと考慮事項が該当します。

- これまでに一度も SP が設定されていない場合、SP IPv4 ネットワーク設定は、IPv4 DHCP を使用するデフォルトの設定になり、IPv6 は無効になります。

クラスタに参加するノードの SP ネットワーク設定も、デフォルトで IPv4 DHCP に設定されます。

- `system service-processor network modify` コマンドを使用して、ノードの SP IP アドレスを設定できます。

サブネットに割り当てられているアドレスを使用して SP ネットワークを手動で設定しようとする、警告メッセージが表示されます。警告を無視して手動でのアドレス割り当てを続行すると、重複するアドレスが割り当てられる可能性があります。

一度有効にした SP の自動ネットワーク設定を無効にした場合、次のシナリオと考慮事項が該当します。

- SP の自動ネットワーク設定で IPv4 アドレスファミリーが無効になっている場合、SP IPv4 ネットワークは DHCP を使用するデフォルトの設定になります `system service-processor network modify` コマンドを使用すると、個々のノードの SP IPv4 設定を変更できます。
- SP の自動ネットワーク設定で IPv6 アドレスファミリーが無効になっている場合、SP IPv6 ネットワークも無効になります `system service-processor network modify` コマンドを使用すると、個々のノードの SP IPv6 設定を有効にしたり変更したりできます。

SP / BMC の自動ネットワーク設定を有効にします

SP ネットワークを手動で設定するよりも、自動ネットワーク設定を使用するように SP を設定することを推奨します。SP ネットワークの自動設定はクラスタ全体が対象なので、個々のノードの SP ネットワークを手動で管理する必要がありません。



このタスクでは、SP と BMC の両方を環境に設定します。

- SP 自動ネットワーク設定には、クラスタ内に定義済みで、SP ネットワークインターフェイスとリソースが競合しないサブネットを使用する必要があります。

。 `network subnet show` コマンドは、クラスタのサブネット情報を表示します。

サブネットの関連付けを強制するパラメータ（`-force-update-lif-associations` のパラメータ `network subnet` コマンド）はネットワーク LIF でのみサポートされ、SP ネットワークインターフェイスではサポートされません。

- SP に IPv6 接続を設定する場合、ONTAP に対して IPv6 が設定済みで、有効になっている必要があります。

。 `network options ipv6 show` コマンドは、ONTAP の IPv6 設定の現在の状態を表示します。

手順

1. を使用して、SP で使用するサブネットの IPv4 または IPv6 アドレスファミリーと名前を指定します `system service-processor network auto-configuration enable` コマンドを実行します
2. を使用して、SP の自動ネットワーク設定を表示します `system service-processor network auto-configuration show` コマンドを実行します
3. その後クォーラム内のすべてのノードに対して SP IPv4 または IPv6 ネットワークインターフェイスを無効または再度有効にする場合は、を使用します `system service-processor network modify` コマンドにを指定します `-address-family [IPv4|IPv6]` および `-enable [true|false]` パラメータを指定します。

SP 自動ネットワーク設定が有効になっている場合、クォーラム内のノードの SP IP アドレスを変更することはできません。実行できるのは、SP IPv4 または IPv6 ネットワークインターフェイスの有効化または無効化だけです。

ノードがクォーラムのメンバーでない場合は、を実行して、SPのIPアドレスを含むノードのSPネットワーク設定を変更できます `system service-processor network modify` ノードから、およびノードのSP自動ネットワーク設定を上書きすることを確認します。ただし、ノードがクォーラムに参加すると、指定したサブネットに基づいてノードに対して SP の自動再設定が実行されます。

SP / BMC ネットワークを手動で設定する

SP に自動ネットワーク設定が設定されていない場合、IP アドレスを使用して SP にアクセスできるように、ノードの SP ネットワークを手動で設定する必要があります。

必要なもの

SP に IPv6 接続を設定する場合、ONTAP に対して IPv6 が設定済みで、有効になっている必要があります。。 `network options ipv6` コマンドは、ONTAP のIPv6設定を管理します。



このタスクでは、SP と BMC の両方を環境に設定します。

SP は、IPv4、IPv6、またはその両方を使用するように設定できます。SP の IPv4 設定では静的アドレス指定と DHCP アドレス指定をサポートし、SP の IPv6 設定では静的アドレス指定のみをサポートしています。

SPネットワークの自動設定が設定されている場合は、個々のノードおよびのSPネットワークを手動で設定する必要はありません `system service-processor network modify` コマンドで実行できるのは、SP ネットワークインターフェイスの有効化と無効化のみです。

手順

1. を使用して、ノードのSPネットワークを設定します `system service-processor network modify` コマンドを実行します

- 。 `-address-family` パラメータは、SPのIPv4とIPv6のどちらの設定を変更するかを指定します。
- 。 `-enable` パラメータは、指定したIPアドレスファミリーのネットワークインターフェイスを有効にします。
- 。 `-dhcp` パラメータは、DHCPサーバのネットワーク設定を使用するか、指定したネットワークアドレスを使用するかを指定します。

DHCPを有効にするには、を設定します `-dhcp` 終了： v4) IPv4を使用している場合のみ。IPv6 設定の場合、DHCP を有効にすることはできません。

- 。 `-ip-address` パラメータには、SPのパブリックIPアドレスを指定します。

サブネットに割り当てられているアドレスを使用して SP ネットワークを手動で設定しようとする、警告メッセージが表示されます。警告を無視して手動でのアドレス割り当てを続行すると、重複するアドレスが割り当てられる可能性があります。

- 。 `-netmask` パラメータは、SPのネットマスクを指定します (IPv4を使用している場合)。
- 。 `-prefix-length` パラメータは、SPのサブネットマスクのネットワークプレフィックス長を指定します (IPv6を使用している場合)。

°。 -gateway パラメータには、SPのゲートウェイIPアドレスを指定します。

2. 手順 1 を繰り返して、クラスタ内の残りのノードの SP ネットワークを設定します。
3. を使用してSPネットワーク設定を表示し、SPのセットアップステータスを確認します `system service-processor network show` コマンドにを指定します `-instance` または `-field setup-status` パラメータ

ノードの SP のセットアップステータスは、次のいずれかになります。

- ° not-setup --設定されていません
- ° succeeded --設定に成功しました
- ° in-progress --設定が進行中です
- ° failed --設定に失敗しました

SPネットワークの設定例

次の例では、ノードの SP を設定して IPv4 を使用し、SP を有効化してから SP ネットワーク設定を表示して設定内容を確認します。

```

cluster1::> system service-processor network modify -node local
-address-family IPv4 -enable true -ip-address 192.168.123.98
-netmask 255.255.255.0 -gateway 192.168.123.1

cluster1::> system service-processor network show -instance -node local

Node: node1
Address Type: IPv4
Interface Enabled: true
Type of Device: SP
Status: online
Link Status: up
DHCP Status: none
IP Address: 192.168.123.98
MAC Address: ab:cd:ef:fe:ed:02
Netmask: 255.255.255.0
Prefix Length of Subnet Mask: -
Router Assigned IP Address: -
Link Local IP Address: -
Gateway IP Address: 192.168.123.1
Time Last Updated: Thu Apr 10 17:02:13 UTC 2014
Subnet Name: -
Enable IPv6 Router Assigned Address: -
SP Network Setup Status: succeeded
SP Network Setup Failure Reason: -

1 entries were displayed.

cluster1::>

```

SP API サービス設定を変更する

SP API は、ONTAP がネットワークを介して SP と通信できるようにするセキュアなネットワーク API です。SP API サービスで使用するポートを変更したり、サービスが内部通信に使用する証明書を更新したり、サービス全体を無効にしたりできます。設定の変更が必要になることはほとんどありません。

このタスクについて

- SP API サービスはポートを使用します 50000 デフォルトでは

ポートの値は、たとえばネットワーク設定で port を使用している場合に変更できます 50000 は、別のネットワークアプリケーションによる通信に使用されます。また、他のアプリケーションからのトラフィックと SP API サービスによって生成されるトラフィックを区別する場合にも使用されます。

- SP API サービスが使用する SSL 証明書および SSH 証明書は、クラスタ内専用であり、外部に配布されることはありません。

証明書のセキュリティが侵害されることはほとんどありませんが、侵害された場合には証明書を更新できます。

- SP API サービスは、デフォルトで有効になっています。

SP API サービスを無効にする必要があるのは、SP が設定または使用されていないプライベート LAN でサービスを無効にする場合など、例外的な場合だけです。

SP API サービスを無効にすると、API は着信接続を受け付けません。また、ネットワーク・ベースの SP ファームウェア・アップデートやネットワーク・ベースの SP ログ収集などの機能は使用できなくなり、システムはシリアルインターフェイスの使用に切り替わります。

手順

1. を使用してadvanced権限レベルに切り替えます `set -privilege advanced` コマンドを実行します
2. SP API サービス設定を変更します。

状況	使用するコマンド
SP API サービスで使用するポートを変更する	<code>system service-processor api-service modify</code> を使用 <code>-port {49152..65535}</code> パラメータ
SP API サービスの内部通信に使用される SSL 証明書および SSH 証明書を更新する	<ul style="list-style-type: none">• ONTAP 9.5以降で使用 <code>system service-processor api-service renew-internal-certificate</code>• ONTAP 9.4 以前で使用• <code>system service-processor api-service renew-certificates</code> <p>パラメータを指定しない場合は、ホスト証明書（クライアント証明書とサーバ証明書を含む）のみが更新されます。</p> <p>状況に応じて <code>-renew-all true</code> パラメータを指定すると、ホスト証明書とルートCA証明書の両方が更新されます。</p>
連絡手段	
SP API サービスを無効または再度有効にします	<code>system service-processor api-service modify</code> を使用 <code>-is-enabled {true}</code>

3. を使用して、SP APIサービス設定を表示します `system service-processor api-service show` コマンドを実行します

SP / BMCを使用したノードのリモート管理

SP / BMC の概要を使用して、ノードをリモートから管理する

ノードをリモートから管理するには、Service Processor（SP；サービスプロセッサ）または Baseboard Management Controller（BMC；ベースボード管理コントローラ）と呼ばれるオンボードコントローラを使用します。このリモート管理コントローラは、現在のすべてのプラットフォームモデルに含まれています。コントローラは、ノードの動作状態に関係なく、継続して機能します。

次のプラットフォームは、SP ではなく BMC をサポートしています。

- FAS 8700
- FAS 8300
- FAS27x0
- AFF A800
- AFF A700s
- AFF A400
- AFF A320
- AFF A220の略
- AFF C190の略

SP について

サービスプロセッサ（SP）は、ノードに対するアクセス、監視、およびトラブルシューティングをリモートから行うことができるリモート管理デバイスです。

SP の主な機能は次のとおりです。

- SP を使用すると、ノードコントローラの状態に関係なく、ノードにリモートからアクセスして、ノードの診断、シャットダウン、電源の再投入、リブートを実行できます。

SP はスタンバイ電圧で動作するため、少なくとも 1 つのノード電源装置から電力が供給されていれば使用可能です。

SP にログインするには、管理ホストから Secure Shell クライアントアプリケーションを使用します。ログインすると、SP CLI を使用して、リモートからノードの監視とトラブルシューティングを行うことができます。さらに、SP を使用してシリアルコンソールにアクセスし、リモートから ONTAP コマンドを実行できます。

SP にはシリアルコンソールからアクセスでき、また SP からシリアルコンソールにアクセスすることもできます。SP では、SP CLI セッションと別のコンソールセッションを両方同時に開くことができます。

たとえば、温度センサーで異常な高温または低温が検知されると、ONTAP のトリガーによって、SP がマザーボードを正常にシャットダウンします。シリアルコンソールが応答しなくなりますが、コンソールで Ctrl+G を押して SP CLI にアクセスすることができます。その後、を使用できます `system power on` または `system power cycle` SP からコマンドを実行して、ノードの電源をオンまたは再投入します。

- SP によって環境センサーが監視され、イベントがログに記録されるため、タイムリーで効果的なサービスアクションを実施できます。

SP は、ノードの温度、電圧、電流、ファン速度などの環境センサーを監視します。環境センサーが異常な状態になると、SP は異常な測定値をログに記録し、ONTAP に問題を通知します。また SP は、ノードが AutoSupport メッセージを送信できるかどうかに関係なく、AutoSupport メッセージを通じて必要に応じてアラートおよび「自身のシステム」通知を送信します。

さらに、ブートの進行、Field Replaceable Unit（FRU；フィールド交換可能ユニット）の交換、ONTAP が生成するイベント、SP のコマンド履歴といったイベントについてもログに記録します。AutoSupport メッセージを手動で起動し、指定したノードから収集された SP ログファイルを含めることができます。

SP は、停止したノードの代わりにこれらのメッセージを生成し、AutoSupport メッセージに追加の診断情報を添付する以外には、AutoSupport 機能にまったく影響を及ぼしません。AutoSupport の設定値やメッセージ内容は、ONTAP から継承されます。



SP はに依存しません `-transport` のパラメータ設定 `system node autosupport modify` 通知を送信するコマンド。SP は Simple Mail Transport Protocol（SMTP）のみを使用し、メールホストの情報を含めるためにホストの AutoSupport 設定を必要とします。

SNMP が有効になっている場合、SP は SNMP トラップを生成して、すべての「独自のシステム」イベントに対するトラップホストを設定します。

- SP には、System Event Log（SEL；システムイベントログ）に最大 4、000 のイベントを格納できる不揮発性メモリバッファがあるため、問題の診断に役立ちます。

SEL には、各監査ログエントリが監査イベントとして格納されます。SP のオンボードフラッシュメモリに格納されています。SEL のイベントリストは、SP によって、指定された受信者に AutoSupport メッセージを通じて自動的に送信されます。

SEL には次の情報が含まれています。

- SP によって検出されたハードウェアイベント。たとえば、電源装置、電圧、またはその他のコンポーネントに関するセンサーのステータスなどです
- SP が検出したエラー：通信エラー、ファンの障害、メモリまたは CPU のエラーなど
- ノードが SP に送信した重大なソフトウェアイベント。たとえば、パニック、通信障害、ブート障害、SP の発行の結果としてユーザがトリガーした「自己のシステム」など `system reset` または `system power cycle` コマンドを実行します
- SP は、管理者によるコンソールログインまたはコンソール接続の有無にかかわらず、シリアルコンソールを監視します。

コンソールにメッセージが送信されると、SP はメッセージをコンソールログに格納します。ノードのいずれかの電源装置から SP に給電されていれば、コンソールログの機能は維持されます。SP はスタンバイ電源で動作するので、ノードの電源再投入時または電源オフ時にも使用可能です。

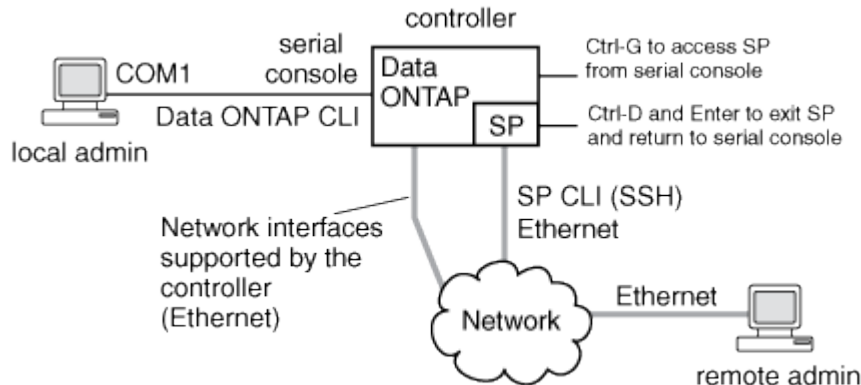
- SP が設定されている場合、ハードウェアアシストテイクオーバーが可能です。
- SP API サービスを使用すると、ONTAP と SP がネットワーク経由で通信できます。

このサービスは、SP ファームウェアの更新にネットワークインターフェイスを使用する、ノードが別の

ノードの SP 機能やシステムコンソールにアクセスできるようにする、別のノードから SP ログをアップロードする、などのネットワークベースの機能をサポートすることで、SP の ONTAP 管理を強化します。

SP API サービスの設定を変更するには、サービスで使用するポートを変更し、サービスで内部の通信に使用する SSL 証明書と SSH 証明書を更新するか、サービス全体を無効にします。

次の図は、ONTAP およびノードの SP へのアクセスを示しています。SP インターフェイスは、イーサネットポート（シャーシ背面にあるレンチマークの付いたポート）経由でアクセスされます。



ベースボード管理コントローラの機能

ONTAP 9.1 以降では、特定のハードウェアプラットフォームで、Baseboard Management Controller（BMC；ベースボード管理コントローラ）と呼ばれる新しいオンボードコントローラをサポートするようにソフトウェアがカスタマイズされています。BMC には、デバイスのリモート管理に使用できるコマンドラインインターフェイス（CLI）コマンドが用意されています。

BMC は、サービスプロセッサ（SP）と同じように機能し、同じコマンドを多数使用します。BMC では次の操作を実行できます。

- BMC のネットワーク設定を構成します。
- ノードにリモートからアクセスし、ノードの診断、シャットダウン、電源の再投入、リブートなどのノード管理タスクを実行する。

SP と BMC には、次のようないくつかの違いがあります。

- BMC は、環境全体の電源装置要素、冷却要素、温度センサー、電圧センサー、および電流センサーの監視を制御します。センサー情報は IPMI を介して ONTAP にレポートされます。
- ハイアベイラビリティ（HA）とストレージの一部のコマンドが異なります。
- BMC は AutoSupport メッセージを送信しません。

ONTAP 9.2 GA 以降を実行している場合は、次の要件に従って自動ファームウェア更新も利用できます。

- BMC ファームウェアリビジョン 1.15 以降がインストールされている必要があります。



BMC ファームウェア 1.12 から 1.15 以降にアップグレードするときは手動で更新する必要があります。

- ファームウェアの更新が完了すると BMC が自動的にリブートします。



BMC のリブートがノードの操作に影響することはありません。

SP / BMC ファームウェアの更新の管理方法

ONTAP には、_baseline image_ という SP ファームウェアイメージが含まれています。新しいバージョンの SP ファームウェアがリリースされたときは、そのファームウェアをダウンロードして SP ファームウェアを更新できます。ONTAP のバージョンをアップグレードする必要はありません。



このトピック環境では、SP と BMC の両方について説明します。

ONTAP では、次の方法で SP ファームウェアの更新を管理できます。

- SP 自動更新機能がデフォルトで有効になっており、次のシナリオで SP ファームウェアを自動的に更新できます。
 - 新しいバージョンの ONTAP にアップグレードする場合

ONTAP にバンドルされている SP ファームウェアのバージョンがノードで実行されている SP ファームウェアのバージョンよりも新しい場合、ONTAP のアップグレードプロセスには、SP ファームウェアの更新が自動的に含まれます。



ONTAP は、失敗した SP 自動更新を検出し、修正アクションをトリガーして、SP 自動更新を最大 3 回試行します。3 回の再試行がすべて失敗した場合は、ナレッジベースのリンク「[https://kb.netapp.com/Advice_and_Troubleshooting/Data_Storage_Software/ONTAP_OS/Health_Monitor_SPAutoUpgradeFailedMajorAlert_SP_upgrade_fails_-_AutoSupport_Message\[HealthモニタSPAutoUpgradeFailedMajorAlert SPアップグレード失敗-AutoSupportメッセージ\]](https://kb.netapp.com/Advice_and_Troubleshooting/Data_Storage_Software/ONTAP_OS/Health_Monitor_SPAutoUpgradeFailedMajorAlert_SP_upgrade_fails_-_AutoSupport_Message[HealthモニタSPAutoUpgradeFailedMajorAlert SPアップグレード失敗-AutoSupportメッセージ])」を参照してください。

- NetApp Support Site からダウンロードした SP ファームウェアのバージョンが、現在実行している SP ファームウェアのバージョンよりも新しい場合
- ONTAP を以前のバージョンにダウングレードまたはリバートする場合

SP ファームウェアは、リバートまたはダウングレード後の ONTAP のバージョンでサポートされている最新の互換バージョンに自動的に更新されます。SP ファームウェアを手動で更新する必要はありません。

を使用して、SP 自動更新機能を無効にすることができます `system service-processor image modify` コマンドを実行しますが、この機能は有効にしておくことを推奨します。この機能を無効にすると、ONTAP イメージと SP ファームウェアイメージが、未認定の最適ではない組み合わせとなります。

- ONTAP を使用すると、SP 更新を手動でトリガーし、を使用して更新の実行方法を指定できます `system`

service-processor image update コマンドを実行します

次のオプションを指定できます。

- 使用するSPファームウェアパッケージ (-package)

パッケージファイル名を指定することで、ダウンロードする SP ファームウェアを更新できます。前進だ system image package show コマンドは、ノードで使用可能なすべてのパッケージファイル (SPファームウェアパッケージのファイルを含む) を表示します。

- SP更新にベースラインSPファームウェアパッケージを使用するかどうか (-baseline)

SP ファームウェアを、現在実行しているバージョンの ONTAP に付属しているベースラインのバージョンに更新できます。



より高度な更新オプションやパラメータを使用すると、BMC の構成設定が一時的にクリアされる場合があります。リブート後、ONTAP で BMC の設定がリストアされるまでに最大 10 分かかることがあります。

- ONTAP では、を使用して、ONTAP からトリガーされた最新のSPファームウェア更新のステータスを表示できます system service-processor image update-progress show コマンドを実行します

SP への既存の接続は、SP ファームウェアを更新するときに切断されます。これは、SP ファームウェア更新が自動的にまたは手動で開始される場合に該当します。

関連情報

["ネットアップのダウンロード：システムファームウェアおよび診断"](#)

SP / BMC がネットワークインターフェイスを使用してファームウェアを更新する場合

バージョン 1.5、2.5、3.1、またはそれ以降の SP を搭載した ONTAP から実行される SP ファームウェアの更新では、SP ネットワークインターフェイス経由の IP ベースのファイル転送メカニズムの使用がサポートされます。



このトピック環境では、SP と BMC の両方について説明します。

ネットワークインターフェイス経由の SP ファームウェアの更新は、シリアルインターフェイス経由の更新よりも高速です。そのため、SP ファームウェアを更新中のメンテナンス時間が短縮され、ONTAP の処理が停止されることもありません。この機能をサポートするバージョンの SP は、ONTAP に含まれています。また、これらの SP を NetApp Support Site から入手して、互換性のあるバージョンの ONTAP を実行しているコントローラにインストールすることもできます。

SP バージョン 1.5、2.5、3.1 以降を実行している場合、ファームウェアのアップグレードは次のように動作します。

- ONTAP によって自動でトリガーされる SP ファームウェア更新では、デフォルトでネットワークインターフェイスが使用されます。ただし、次のいずれかの条件に該当する場合、SP 自動更新はシリアルインターフェイス経由に切り替わります。
 - SP ネットワークインターフェイスが設定されていないか、使用できません。

- IP ベースのファイル転送に失敗する。
- SP API サービスが無効になっている。

SP CLI からトリガーされる SP ファームウェア更新では、実行している SP のバージョンに関係なく、常に SP ネットワークインターフェイスが使用されます。

関連情報

["ネットアップのダウンロード：システムファームウェアおよび診断"](#)

SP にアクセスできるアカウント

SP にアクセスするには、クレデンシャルを求められます。で作成したクラスタユーザアカウント `service-processor` アプリケーションタイプは、クラスタの任意のノードの SP CLI にアクセスできます。SP ユーザアカウントは、ONTAP から管理され、パスワードによって認証されます。ONTAP 9.9.1以降では、SP ユーザアカウントにが必要です `admin` ロール。

SP にアクセスするためのユーザアカウントは、SP CLI ではなく ONTAP で管理します。で作成されたクラスタユーザアカウントは、SP にアクセスできます `-application` のパラメータ `security login create` コマンドをに設定します `service-processor` および `-authmethod` パラメータをに設定します `password`。SP ではパスワード認証のみサポートされます。

を指定する必要があります `-role` SP ユーザアカウント作成時のパラメータ。

- ONTAP 9.9.1以降のリリースでは、を指定する必要があります `admin` をクリックします `-role` パラメータを使用し、アカウントを変更するにはを使用する必要があります `admin` ロール。セキュリティ上の理由から、他のロールは使用できなくなりました。
 - ONTAP 9.9.1以降のリリースにアップグレードする場合は、を参照してください ["サービスプロセッサにアクセスできるユーザアカウントが変更されました"](#)。
 - ONTAP 9.8以前のリリースに戻す場合は、を参照してください ["サービスプロセッサにアクセスできるユーザアカウントを確認します"](#)。
- ONTAP 9.8以前のリリースでは、すべてのロールがSPにアクセスできますが `admin` が推奨されます。

デフォルトでは、「`admin`」という名前のクラスタユーザアカウントにはが含まれています `service-processor` アプリケーションタイプであり、SP へのアクセス権があります。

ONTAP では、システム用に予約されている名前（「`root`」や「`naroot`」など）を使用したユーザアカウントを作成できないようになっています。システム用に予約されている名前を使用してクラスタまたは SP にアクセスすることはできません。

を使用して、現在のSPユーザアカウントを表示できます `-application service-processor` のパラメータ `security login show` コマンドを実行します

管理ホストから SP / BMC にアクセスします

管理ホストからノードの SP にログインして、ノードの管理タスクをリモートから実行できます。

必要なもの

次の条件を満たす必要があります。

- SP へのアクセスに使用する管理ホストでは SSHv2 がサポートされている必要がある。
- SP へのアクセス用にユーザアカウントがすでにセットアップされている必要があります。

SPにアクセスするには、でユーザアカウントを作成しておく必要があります `-application` のパラメータ `security login create` コマンドをに設定します `service-processor` および `-authmethod` パラメータをに設定します `password`。



このタスクでは、SP と BMC の両方を環境に設定します。

SP が IPv4 または IPv6 アドレスを使用するように設定されていて、ホストからの SSH ログイン試行が 10 分以内に連続 5 回失敗した場合には、SP は SSH ログイン要求を拒否し、ホストの IP アドレスとの通信を 15 分間中断します。通信は 15 分後に再開され、SP へのログインを再度試行できるようになります。

ONTAP では、システム用に予約されている名前（「root」や「naroot」など）をクラスタまたは SP にアクセスする目的で作成または使用することはできません。

手順

1. 管理ホストから、SP にログインします。

```
ssh username@SP_IP_address
```

2. プロンプトが表示されたら、のパスワードを入力します `username`。

SP プロンプトが表示され、SP CLI にアクセスしていることが示されます。

管理ホストからの SP アクセスの例

次の例は、ユーザアカウントを使用して SP にログインする方法を示しています `joe`（SP にアクセスするように設定されています）。

```
[admin_host]$ ssh joe@192.168.123.98
joe@192.168.123.98's password:
SP>
```

次の例は、IPv6 グローバルアドレスまたは IPv6 ルータ通知アドレスを使用して、IPv6 に対して SSH が設定されかつ SP が設定されているノードの SP にログインする方法を示しています。

```
[admin_host]$ ssh joe@fd22:8b1e:b255:202::1234
joe@fd22:8b1e:b255:202::1234's password:
SP>
```



```
[admin_host]$ ssh joe@fd22:8b1e:b255:202:2a0:98ff:fe01:7d5b
joe@fd22:8b1e:b255:202:2a0:98ff:fe01:7d5b's password:
SP>
```

システムコンソールから **SP / BMC** にアクセスする

システムコンソール（*serial console*）から SP にアクセスして、タスクの監視やトラブルシューティングを実行できます。

このタスクについて

このタスクでは、SP と BMC の両方を環境に設定します。

手順

1. システムコンソールから SP CLI にアクセスするには、プロンプトで Ctrl+G を押します。
2. プロンプトが表示されたら、SP CLI にログインします。

SP プロンプトが表示され、SP CLI にアクセスしていることが示されます。

3. SP CLI を終了してシステムコンソールに戻るには、Ctrl+D を押し、Enter キーを押します。

システムコンソールから **SP CLI** へのアクセスの例

次の例に、Ctrl+G を押してシステムコンソールから SP CLI にアクセスした結果を示します。。 help system power SPプロンプトにコマンドを入力し、続いてCtrl+D、Enterキーを押してシステムコンソールに戻ります。

```
cluster1::>
```

（ SP CLI にアクセスするには Ctrl+G を押します。）

```
Switching console to Service Processor
Service Processor Login:
Password:
SP>
SP> help system power
system power cycle - power the system off, then on
system power off - power the system off
system power on - power the system on
system power status - print system power status
SP>
```

（システムコンソールに戻るには、Ctrl+D と Enter キーを押します。）

```
cluster1::>
```

SP CLI セッション、SP コンソールセッション、システムコンソールセッションの関係

SP CLI セッションを開いてノードをリモートから管理したり、別の SP コンソールセッションを開いてノードのコンソールにアクセスしたりすることができます。SP コンソールセッションは、同時システムコンソールセッションに表示される出力をミラーリングします。SP とシステムコンソールには独立したシェル環境があり、独立したログイン認証が行われます。

SP CLI セッション、SP コンソールセッション、システムコンソールセッションの関係を理解しておくと、ノードをリモートから管理する際に役に立ちます。これらのセッションの関係を次に示します。

- SP CLI セッションには一度に 1 人の管理者しかログインできません。ただし SP では、SP CLI セッションと別の SP コンソールセッションを同時に開くことができます。

SP CLI は SP プロンプトで示されます (SP>)。SP CLI セッションでは、SP を使用できます `system console` SP コンソールセッションを開始するコマンド。同時に、SSH を介して別の SP CLI セッションを開始することもできます。Ctrl+D キーを押して SP コンソールセッションを終了すると、自動的に SP CLI セッションに戻ります。SP CLI セッションがすでに存在する場合は、既存の SP CLI セッションを終了するかどうかを尋ねるメッセージが表示されます。「y」と入力すると、既存の SP CLI セッションが終了し、SP コンソールから SP CLI に戻ることができます。このアクションは、SP イベントログに記録されます。

SSH 経由で接続された ONTAP CLI セッションでは、ONTAP を実行してノードのシステムコンソールに切り替えることができます `system node run-console` 別のノードからコマンドを実行します。

- セキュリティ上の理由から、SP CLI セッションとシステムコンソールセッションには独立したログイン認証機能があります。

SP CLI から (SP を使用して) SP コンソールセッションを開始するとき `system console` コマンド) を入力すると、システムコンソールのクレデンシャルを入力するように求められます。システムコンソールセッションから (Ctrl+G キーで) SP CLI にアクセスすると、SP CLI のクレデンシャルを入力するように求められます。

- SP コンソールセッションとシステムコンソールセッションには独立したシェル環境があります。

SP コンソールセッションは、同時システムコンソールセッションに表示される出力をミラーリングします。ただし、同時システムコンソールセッションでは、SP コンソールセッションをミラーリングしません。

SP コンソールセッションは、同時 SSH セッションの出力をミラーリングしません。

SP にアクセスできる IP アドレスを管理します

デフォルトでは、SP はすべての IP アドレスの管理ホストからの SSH 接続要求を受け付けます。指定した IP アドレスを持つ管理ホストのみからの SSH 接続要求を受け付けるように SP を設定できます。変更内容は、クラスタ内のすべてのノードの SP への SSH アクセスに適用されます。

手順

1. 指定したIPアドレスのみにSPアクセスを付与するには、を使用します `system service-processor ssh add-allowed-addresses` コマンドにを指定します `-allowed-addresses` パラメータ
 - の値 `-allowed-addresses` パラメータはの形式で指定する必要があります `address/netmask`、および複数 `address/netmask` ペアはカンマで区切る必要があります。例： `10.98.150.10/24, fd20:8b1e:b255:c09b::/64`。

を設定します `-allowed-addresses` パラメータの値 `0.0.0.0/0, ::/0` すべてのIPアドレスがSPにアクセスできるようにします（デフォルト）。
 - 指定したIPアドレスのみにSPアクセスを制限してデフォルトを変更すると、ONTAP は、指定したIPアドレスでデフォルト設定「すべて許可」を置き換えることを確認するプロンプトを表示します (`0.0.0.0/0, ::/0`) 。
 - `system service-processor ssh show` コマンドは、SPにアクセスできるIPアドレスを表示します。
2. 指定したIPアドレスをSPへのアクセスからブロックする場合は、を使用します `system service-processor ssh remove-allowed-addresses` コマンドにを指定します `-allowed-addresses` パラメータ

すべての IP アドレスから SP へのアクセスをブロックすると、管理ホストから SP にアクセスできなくなります。

SPにアクセスできるIPアドレスの管理の例

次の例は、SP への SSH アクセスのためのデフォルト設定を示しています。ここでは、指定した IP アドレスのみに SP アクセスを制限することで、デフォルトの設定を変更し、指定した IP アドレスをアクセスリストから削除し、すべての IP アドレスに対する SP アクセスをリストアします。

```

cluster1::> system service-processor ssh show
  Allowed Addresses: 0.0.0.0/0, ::/0

cluster1::> system service-processor ssh add-allowed-addresses -allowed
-addresses 192.168.1.202/24, 192.168.10.201/24

Warning: The default "allow all" setting (0.0.0.0/0, ::/0) will be
replaced
      with your changes. Do you want to continue? {y|n}: y

cluster1::> system service-processor ssh show
  Allowed Addresses: 192.168.1.202/24, 192.168.10.201/24

cluster1::> system service-processor ssh remove-allowed-addresses -allowed
-addresses 192.168.1.202/24, 192.168.10.201/24

Warning: If all IP addresses are removed from the allowed address list,
all IP
      addresses will be denied access. To restore the "allow all"
default,
      use the "system service-processor ssh add-allowed-addresses
      -allowed-addresses 0.0.0.0/0, ::/0" command. Do you want to
continue?
      {y|n}: y

cluster1::> system service-processor ssh show
  Allowed Addresses: -

cluster1::> system service-processor ssh add-allowed-addresses -allowed
-addresses 0.0.0.0/0, ::/0

cluster1::> system service-processor ssh show
  Allowed Addresses: 0.0.0.0/0, ::/0

```

SP / BMC CLI でオンラインヘルプを使用する

オンラインヘルプで SP / BMC CLI のコマンドとオプションを確認できます。

このタスクについて

このタスクでは、SP と BMC の両方を環境に設定します。

手順

1. SP / BMC コマンドのヘルプ情報を表示するには、次のコマンドを入力します。

SP ヘルプにアクセス	BMCヘルプにアクセスする
を入力します <code>help</code> SPプロンプトで、	を入力します <code>system</code> BMCプロンプトで、

次に、SP CLI オンラインヘルプの例を示します。

```
SP> help
date - print date and time
exit - exit from the SP command line interface
events - print system events and event information
help - print command help
priv - show and set user mode
sp - commands to control the SP
system - commands to control the system
version - print SP version
```

次に、BMC CLIオンラインヘルプの例を示します。

```
BMC> system
system acp - acp related commands
system battery - battery related commands
system console - connect to the system console
system core - dump the system core and reset
system cpld - cpld commands
system log - print system console logs
system power - commands controlling system power
system reset - reset the system using the selected firmware
system sensors - print environmental sensors status
system service-event - print service-event status
system fru - fru related commands
system watchdog - system watchdog commands

BMC>
```

2. SP / BMCコマンドのオプションのヘルプ情報を表示するには、と入力します `help` SP / BMCコマンドの実行前または実行後。

次の例は、SPのSP CLIオンラインヘルプを示しています `events` コマンドを実行します

```

SP> help events
events all - print all system events
events info - print system event log information
events newest - print newest system events
events oldest - print oldest system events
events search - search for and print system events

```

次に、BMC CLIオンラインヘルプの例を示します `system power` コマンドを実行します

```

BMC> system power help
system power cycle - power the system off, then on
system power off - power the system off
system power on - power the system on
system power status - print system power status

BMC>

```

ノードをリモートから管理するためのコマンド

ノードをリモートで管理するには、ノードの SP にアクセスし、SP CLI コマンドを実行してノード管理タスクを実行します。よく実行されるいくつかのリモートノード管理タスクについては、クラスタ内の別のノードから ONTAP コマンドを使用することもできます。一部の SP コマンドはプラットフォーム固有であるため、プラットフォームによっては使用できない場合があります。

状況	使用する SP コマンド	使用する BMC コマンド	または ONTAP コマンド
使用できる SP コマンド、または指定した SP コマンドのサブコマンドを表示する	<code>help [command]</code>		
SP CLI の現在の権限レベルを表示します	<code>priv show</code>		
SP CLI について指定されたモードにアクセスするには、権限レベルを設定してください	<code>priv set {admin</code>	<code>advanced</code>	<code>diag}</code>
		システムの日付と時刻を表示します	<code>date</code>

状況	使用する SP コマンド	使用する BMC コマンド	または ONTAP コマンド
	date	SP によって記録されるイベントを表示する	events {all
info	newest number	oldest number	search keyword}
		SP のステータスとネットワーク設定情報を表示する	sp status [-v
-d] 。 -v オプションを指定すると、SP統計が詳細な形式で表示されます。。 -d オプションを指定すると、SPデバッグログが表示に追加されます。	bmc status [-v	-d] 。 -v オプションを指定すると、SP統計が詳細な形式で表示されます。。 -d オプションを指定すると、SPデバッグログが表示に追加されます。	system service-processor show
SP が稼働している時間、および過去 1 分、5 分、15 分間に実行キューに入れているジョブの平均数を表示します	sp uptime	bmc uptime	
システムコンソールログを表示する	system log		
SP ログアーカイブ、またはアーカイブ内のファイルを表示する	sp log history show [-archive {latest	{all	archive-name}][-dump {all
file-name}]	bmc log history show [-archive {latest	{all	archive-name}][-dump {all
file-name}]		ノードのコントローラの電源ステータスを表示する	system power status
	system node power show	バッテリー情報を表示します	system battery show
		ACP 情報またはエクスパンダセンサーのステータスを表示します	system acp [show

状況	使用する SP コマンド	使用する BMC コマンド	または ONTAP コマンド
sensors show]			すべてのシステム FRU とその ID をリストします
system fru list			指定した FRU の製品情報を表示します
system fru show fru_id			FRU のデータ履歴ログを表示します
system fru log show (advanced 権限レベル)			状態や現在の値など、環境センサーのステータスを表示します
system sensors または system sensors show		system node environment sensors show	指定したセンサーのステータスと詳細を表示する
system sensors get sensor_name を取得できます sensor_name を使用します system sensors または system sensors show コマンドを実行します			SP ファームウェアのバージョン情報を表示する
version		system service- processor image show	SP コマンド履歴を表示する
sp log audit (advanced 権限レベル)	bmc log audit		SP デバッグ情報を表示します
sp log debug (advanced 権限レベル)	bmc log debug (advanced 権限レベル)		SP メッセージファイルを表示します
sp log messages (advanced 権限レベル)	bmc log messages (advanced 権限レベル)		watchdog リセットイベントでシステムの詳細情報を収集する設定を表示するか、watchdog リセットイベント中に収集されたシステムの詳細情報を表示するか、収集されたシステム詳細情報をクリアする

状況	使用する SP コマンド	使用する BMC コマンド	または ONTAP コマンド
system forensics [show	log dump	log clear]	
	システムコンソールにロ グインします	system console	
system node run- console	システムコンソールセッ ションを終了するには、 Ctrl+D キーを押す必要が あります。	ノードをオンまたはオフ にするか、電源の再投入 を行う（電源をオフにし て再度オンにする）	system power on
	system node power on （advanced 権限レベ ル）	system power off	
	system power cycle		

状況	使用する SP コマンド	使用する BMC コマンド	または ONTAP コマンド
<p>スタンバイ電源は、SPが中断されることなく稼働し続けるために、オンのままになります。電源再投入の場合は、電源は一時的に停止したあと、再度オンになります。</p> <p> これらのコマンドを使用してノードの電源をオフにするか再投入すると原因、ノードが誤ってシャットダウンされる (dirty shutdown) ことがあります。この方法は、ONTAP を使用した正常なシャットダウンの代わりにはなりません</p> <p>system node halt コマンドを実行します</p>	コアダンプを作成してノードをリセットする	<p>system core [-f]</p> <p>。 -f オプションを指定すると、コアダンプが強制的に作成され、ノードがリセットされます。</p>	

状況	使用する SP コマンド	使用する BMC コマンド	または ONTAP コマンド
system node coredump trigger (advanced 権限レベル)	このコマンドの機能は、ノードで Non-maskable Interrupt (NMI) ボタンを押した場合と同じです。ノードがダーティシャットダウンされ、ノードを停止する際にコアファイルが強制的にダンプされます。これらのコマンドは、ノード上のONTAP がハングした場合やなどのコマンドに回答しない場合に役立ちます system node shutdown。生成されたコアダンプファイルがの出力に表示されます system node coredump show コマンドを実行しますSP は、ノードへの給電が遮断されないかぎり、動作可能な状態を保ちます。	ノードのブートデバイスのイメージが壊れたなどの問題からリカバリするために、BIOS ファームウェアイメージ (primary 、 backup 、または current) をオプションで指定してノードをリブートします	system reset {primary
backup	current}		system node reset を使用 -firmware {primary
backup	current} パラメータ (advanced権限レベル) system node reset	<div>  <p>この処理を実行すると、ノードがダーティシャットダウンされます。</p> </div> <p>BIOS ファームウェアイメージを指定しない場合は、現在のイメージを使用してリブートされます。SP は、ノードへの給電が遮断されないかぎり、動作可能な状態を保ちます。</p>	バッテリファームウェアの自動更新のステータスを表示するか、次回の SP ブート時のバッテリファームウェアの自動更新を有効または無効にします
system battery auto_update [status	enable	disable] (advanced 権限レベル)	

状況	使用する SP コマンド	使用する BMC コマンド	または ONTAP コマンド
	現在のバッテリーファームウェアのイメージと指定したファームウェアイメージを比較します	system battery verify [image_URL] (advanced 権限レベル) 状況 image_URL が指定されていません。比較にはデフォルトのバッテリーファームウェアイメージが使用されます。	
	指定した場所でイメージからバッテリーファームウェアを更新します	system battery flash image_URL (advanced 権限レベル) 何らかの理由でバッテリーファームウェアの自動アップグレードプロセスに失敗した場合は、このコマンドを使用します。	
	指定した場所でイメージを使用して SP ファームウェアを更新します	sp update image_URL image_URL 最大文字数は200文字です。	bmc update image_URL image_URL 最大文字数は200文字です。
system service-processor image update	SP をリブートします	sp reboot	
system service-processor reboot-sp	NVRAM フラッシュコンテンツを消去します	system nvram flash clear (advanced 権限レベル) このコマンドは、コントローラの電源がオフのときは開始できません (system power off) 。	
	SP CLI を終了します	exit	

しきい値ベースの **SP** センサーの読み取り値と **system sensors** コマンドのステータス値について説明します

しきい値ベースのセンサーは、さまざまなシステムコンポーネントを定期的に読み取ります。SP は、しきい値ベースのセンサーの読み取り値を、コンポーネントの許容可能な

動作条件を定義する事前設定されたしきい値と比較します。

SP は、センサーの読み取り値に基づいてセンサーの状態を表示し、コンポーネントの状態の監視に役立ちます。

しきい値ベースのセンサーには、システム温度、電圧、電流、ファン速度のセンサーなどがあります。しきい値ベースのセンサーのリストは、プラットフォームによって異なります。

しきい値ベースのセンサーには次のしきい値があり、これらはSPの出力に表示されます `system sensors` コマンドを実行します

- 異常 - 下限 (LCR)
- 異常 - 下限 (LNC)
- 異常 - 上限 (UNC)
- 重大 - 上限 (UCR)

センサー読み取り値が LNC と LCR の間、または UNC と UCR の間の場合は、コンポーネントが問題の兆候を示しており、その結果、システムに障害が発生する可能性があることを示します。そのため、コンポーネントの保守をすぐに計画する必要があります。

センサーの読み取り値が LCR 以下、または UCR 以上の場合は、コンポーネントが誤動作しており、システム障害が発生しつつあることを意味します。したがって、コンポーネントに対して緊急な対応が必要です。

次の図に、しきい値と対応する重大度の範囲を示します。



しきい値ベースのセンサーの読み取り値は、で確認できます `Current` の列 `system sensors` コマンド出力。。 `system sensors get sensor_name` コマンドは、指定したセンサーの詳細を表示します。読み取り値が異常および重大のしきい値を超えると、センサーは重大度が上昇していることを報告します。読み取り値がしきい値制限を超えると、でセンサのステータスが表示されます `system sensors` コマンド出力がから変更されます `ok` 終了: `nc` (noncritical) または `cr` (重大) しきい値を超えた場合は、SELイベントログにイベントメッセージが記録されます。

しきい値ベースのセンサーには、4つのしきい値レベルが全部揃っていないものもあります。これらのセンサーの場合、欠落したしきい値が表示されます `na` の限界として `system sensors` 特定のセンサーに該当するしきい値や重大度が設定されていないことを示すコマンド出力。SPはそのしきい値についてセンサーを監視しません。

system sensors コマンド出力の例を示します

次の例は、によって表示される情報の一部を示しています `system sensors SP CLI`で次のコマンドを実行します。

```
SP node1> system sensors
```

Sensor Name	Current	Unit	Status	LCR	LNC
UNC	UCR				
-----+-----+-----+-----+-----+					
-----+-----+-----					
CPU0_Temp_Margin	-55.000	degrees C	ok	na	na
-5.000	0.000				
CPU1_Temp_Margin	-56.000	degrees C	ok	na	na
-5.000	0.000				
In_Flow_Temp	32.000	degrees C	ok	0.000	10.000
42.000	52.000				
Out_Flow_Temp	38.000	degrees C	ok	0.000	10.000
59.000	68.000				
CPU1_Error	0x0	discrete	0x0180	na	na
na	na				
CPU1_Therm_Trip	0x0	discrete	0x0180	na	na
na	na				
CPU1_Hot	0x0	discrete	0x0180	na	na
na	na				
IO_Mid1_Temp	30.000	degrees C	ok	0.000	10.000
55.000	64.000				
IO_Mid2_Temp	30.000	degrees C	ok	0.000	10.000
55.000	64.000				
CPU_VTT	1.106	Volts	ok	1.028	1.048
1.154	1.174				
CPU0_VCC	1.154	Volts	ok	0.834	0.844
1.348	1.368				
3.3V	3.323	Volts	ok	3.053	3.116
3.466	3.546				
5V	5.002	Volts	ok	4.368	4.465
5.490	5.636				
STBY_1.8V	1.794	Volts	ok	1.678	1.707
1.892	1.911				
...					

しきい値ベースのセンサーの**system sensors sensor_name**コマンド出力の例

次の例は、と入力した結果を示しています `system sensors get sensor_name` しきい値ベースのセンサー-5VのSP CLIで、次の手順を実行します。

```

SP node1> system sensors get 5V

Locating sensor record...
Sensor ID           : 5V (0x13)
Entity ID           : 7.97
Sensor Type (Analog) : Voltage
Sensor Reading       : 5.002 (+/- 0) Volts
Status               : ok
Lower Non-Recoverable : na
Lower Critical        : 4.246
Lower Non-Critical    : 4.490
Upper Non-Critical    : 5.490
Upper Critical        : 5.758
Upper Non-Recoverable : na
Assertion Events      :
Assertions Enabled    : lnc- lcr- ucr+
Deassertions Enabled  : lnc- lcr- ucr+

```

system sensors コマンド出力でのディスクリート **SP** センサーのステータス値について説明します

ディスクリートセンサーにはしきい値がありません。の下に表示されます [Current](#) 列をクリックします system sensors コマンド出力には実際の意味はないため、SPでは無視されます。。Status の列 system sensors コマンド出力には、ディスクリートセンサーのステータス値が16進形式で表示されます。

ディスクリートセンサーの例としては、ファン、電源ユニット（PSU）エラー、システムエラーのセンサーがあります。ディスクリートセンサーの具体的なリストは、プラットフォームによって異なります。

SP CLIを使用できます system sensors get sensor_name コマンドを使用して、ほとんどのディスクリートセンサーのステータス値を解釈できます。次の例は、と入力した結果を示しています system sensors get sensor_name ディスクリートセンサーCPU0_ErrorおよびIO_Slot1_Presentの場合：

```

SP node1> system sensors get CPU0_Error

Locating sensor record...
Sensor ID           : CPU0_Error (0x67)
Entity ID           : 7.97
Sensor Type (Discrete): Temperature
States Asserted      : Digital State
                     [State Deasserted]

```

```

SP node1> system sensors get IO_Slot1_Present
Locating sensor record...
Sensor ID           : IO_Slot1_Present (0x74)
Entity ID           : 11.97
Sensor Type (Discrete): Add-in Card
States Asserted      : Availability State
                      [Device Present]

```

ただし、system sensors get sensor_name コマンドを実行すると、ほとんどのディスクリットセンサーのステータス情報が表示されますが、System_FW_Status、System_Watchdog、PSU1_Input_Type、およびPSU2_Input_Typeディスクリットセンサーのステータス情報は表示されません。これらのセンサーのステータス情報は、次の情報を使用して解釈できます。

System_FW_Status の場合

System_FW_Statusセンサーの状態は、の形式で表示されます 0xAABB。の情報を組み合わせることができま
す AA および BB センサの状態を確認します。

AA 次のいずれかの値を指定できます。

値	センサの状態
01	システムファームウェアのエラーです
02	システムファームウェアがハングした
04	システムファームウェア実行中です

BB 次のいずれかの値を指定できます。

値	センサの状態
00	システムソフトウェアが正常にシャットダウンされました
01	メモリを初期化しています
02	NVMEM を初期化しています（ NVMEM がある場合 ）
04	メモリコントローラのハブ（ MCH ）値をリストアしています（ NVMEM がある場合 ）
05	ユーザがセットアップを開始しました

値	センサの状態
13	オペレーティングシステムまたは LOADER を起動しています
1F	BIOS を起動しています
20	LOADER を実行しています
21.	LOADER がプライマリ BIOS ファームウェアをプログラミングしています。システムの電源を切らないでください
22	LOADER が代替 BIOS ファームウェアをプログラミングしています。システムの電源を切らないでください
2F	ONTAP が実行されています
60ドルだ	SP によってシステムの電源が切断されました
61歳	SP によってシステムの電源がオンになりました
62	SP によってシステムがリセットされました
63	SP watchdog 電源再投入
64歳	SP watchdog コールドリセット

たとえば、System_FW_Status センサーのステータス 0x042F は、「システムファームウェアが進行中（04）」で、ONTAP が実行中（2F）」という意味です。

System_Watchdog

System_Watchdog センサーの状態は次のいずれかです。

- * 0x0080*

このセンサーの状態は変更されていません

値	センサの状態
0x0081	タイマー割り込み
0x0180	タイマーが切れました

値	センサの状態
0x0280	ハードリセット
0x0480	電源をオフにします
0x0880	電源を再投入します

たとえば、System_Watchdog センサーのステータス 0x0880 は、watchdog タイムアウトが発生したことを意味し、システムの電源の再投入につながります。

PSU1_Input_TypeおよびPSU2_Input_Type

直流（DC）電源の場合、PSU1_Input_Type および PSU2_Input_Type センサーは適用されません。交流（AC）電源の場合、センサーのステータスは次のいずれかの値になります。

値	センサの状態
0x01 xx	220V PSU タイプ
0x02 xx	110V PSUタイプ

たとえば、PSU1_Input_Type センサーのステータス 0x0280 は、PSU タイプが 110V であるとセンサーが報告していることを意味します。

ONTAP から SP を管理するためのコマンド

ONTAP には、SP ネットワーク設定、SP ファームウェアイメージ、SP への SSH アクセス、一般的な SP の管理など、SP を管理するためのコマンドが用意されています。

SP ネットワーク設定の管理用コマンド


状況	実行する ONTAP コマンド
SP の自動ネットワーク設定を有効にして、指定されたサブネットの IPv4 または IPv6 アドレスファミリーを使用します	<code>system service-processor network auto-configuration enable</code>
指定されたサブネットの IPv4 または IPv6 アドレスファミリーを使用する、SP の自動ネットワーク設定を無効にする	<code>system service-processor network auto-configuration disable</code>
SPの自動ネットワーク設定を表示する	<code>system service-processor network auto-configuration show</code>

状況	実行する ONTAP コマンド
<p>ノードの SP ネットワークについて、次の項目を手動で設定する</p> <ul style="list-style-type: none"> • IP アドレスファミリー（IPv4 または IPv6） • 指定した IP アドレスファミリーのネットワークインターフェイスを有効にするかどうか • IPv4 を使用している場合に、DHCP サーバのネットワーク設定と、指定したネットワークアドレスのどちらを使用するか • SP のパブリック IP アドレス • SP のネットマスク（IPv4 を使用している場合） • SP のサブネットマスクのネットワークプレフィックス長（IPv6 を使用している場合） • SP のゲートウェイ IP アドレス 	<p><code>system service-processor network modify</code></p>
<p>次のような SP ネットワーク設定を表示する</p> <ul style="list-style-type: none"> • 設定されているアドレスファミリー（IPv4 または IPv6）、およびそれが有効かどうか • リモート管理デバイスのタイプ • 現在の SP のステータスとリンクのステータス • IP アドレス、MAC アドレス、ネットマスク、サブネットマスクのプレフィックス長、ルータによって割り当てられた IP アドレス、リンクローカル IP アドレス、ゲートウェイ IP アドレスなどのネットワーク設定 • SP が最後に更新された時刻 • SP の自動設定に使用するサブネットの名前 • ルータによって割り当てられた IPv6 IP アドレスが有効かどうか • SP ネットワークのセットアップステータス • SP ネットワークのセットアップが失敗した理由 	<p><code>system service-processor network show</code></p> <p>SP ネットワークの詳細をすべて表示するには、が必要です <code>-instance</code> パラメータ</p>
<p>次の SP API サービス設定を変更する</p> <ul style="list-style-type: none"> • SP API サービスで使用するポートの変更 • SP API サービスを有効または無効にします 	<p><code>system service-processor api-service modify</code></p> <p>（advanced 権限レベル）</p>

状況	実行する ONTAP コマンド
SP API サービス設定を表示する	<pre>system service-processor api-service show</pre> <p>(advanced 権限レベル)</p>
SP API サービスの内部通信に使用される SSL 証明書および SSH 証明書を更新する	<ul style="list-style-type: none"> • ONTAP 9.5以降： <pre>system service-processor api-service renew-internal-certificates</pre> • ONTAP 9.4以前： <pre>system service-processor api-service renew-certificates</pre> <p>(advanced 権限レベル)</p>

SP ファームウェアイメージの管理用コマンド

状況	実行する ONTAP コマンド
<p>現在インストールされている SP ファームウェアイメージの次のような詳細を表示する</p> <ul style="list-style-type: none"> • リモート管理デバイスのタイプ • SP がブートされるイメージ（プライマリまたはバックアップ）とそのステータス、およびファームウェアバージョン • ファームウェアの自動更新が有効かどうかと、最新の更新ステータス 	<pre>system service-processor image show</pre> <p>。 -is-current パラメータは、インストールされているファームウェアのバージョンが最新かどうかではなく、SPが現在ブートされているイメージ（プライマリまたはバックアップ）を指定します。</p>
SP の自動ファームウェア更新を有効または無効にします	<pre>system service-processor image modify</pre> <p>デフォルトでは、SP ファームウェアは、ONTAP の更新時、または SP ファームウェアの新しいバージョンを手動でダウンロードしたときに、自動で更新されます。自動更新を無効にすると、ONTAP イメージと SP ファームウェアイメージの組み合わせが最適でなくなる、または無効になる場合があるため、無効にしないことを推奨します。</p>

状況	実行する ONTAP コマンド
ノードに SP ファームウェアイメージを手動でダウンロードする	<pre>system node image get</pre> <div>  <p>を実行する前に <code>system node image</code> コマンドを実行する場合は、権限レベルを <code>advanced</code> に設定する必要があります (<code>set -privilege advanced</code>) をクリックし、続行するかどうかを尋ねられたら「<code>y</code>」と入力します。</p> </div> <p>SP ファームウェアイメージは ONTAP に同梱されています。ONTAP に同梱されている SP ファームウェアとは異なるバージョンを使用する場合を除き、SP ファームウェアを手動でダウンロードする必要はありません。</p>
ONTAP からトリガーされた最新の SP ファームウェア更新に関し、以下を含むステータスを表示する <ul style="list-style-type: none"> 最新の SP ファームウェア更新の開始時刻と終了時刻 更新が進行中かどうかと、進行状況 	<pre>system service-processor image update-progress show</pre>

SP への SSH アクセスを管理するためのコマンド

状況	実行する ONTAP コマンド
指定した IP アドレスにのみ SP へのアクセスを許可します	<pre>system service-processor ssh add-allowed-addresses</pre>
指定した IP アドレスに対して SP へのアクセスを禁止します	<pre>system service-processor ssh remove-allowed-addresses</pre>
SP にアクセスできる IP アドレスを表示する	<pre>system service-processor ssh show</pre>

一般的な SP 管理用コマンド

状況	実行する ONTAP コマンド
次のような SP の一般情報を表示する <ul style="list-style-type: none"> • リモート管理デバイスのタイプ • 現在の SP のステータス • SP ネットワークが設定されているかどうか • パブリック IP アドレスや MAC アドレスなどのネットワーク情報 • SP ファームウェアのバージョンと Intelligent Platform Management Interface (IPMI) のバージョン • SP ファームウェアの自動更新が有効になっているかどうか 	<code>system service-processor show</code> SP情報をすべて表示するには、が必要です <code>-instance</code> パラメータ
ノードでSPをリブートします	<code>system service-processor reboot-sp</code>
指定したノードから収集された SP ログファイルを含む AutoSupport メッセージを生成して送信します	<code>system node autosupport invoke-splog</code>
収集元の各ノードにある SP ログファイルのシーケンス番号など、クラスタ内で収集された SP ログファイルの割り当てマップを表示する	<code>system service-processor log show-allocations</code>

関連情報

["ONTAP 9コマンド"](#)

BMC 管理用の **ONTAP** コマンド

ここでは、Baseboard Management Controller（BMC；ベースボード管理コントローラ）に対してサポートされる **ONTAP** コマンドを示します。

BMC では、Service Processor（SP；サービスプロセッサ）と同じコマンドをいくつか使用します。BMC では次の SP コマンドがサポートされます。

状況	使用するコマンド
BMC の情報を表示します	<code>system service-processor show</code>
BMC のネットワーク設定を表示または変更します	<code>system service-processor network show/modify</code>
BMC をリセットします	<code>system service-processor reboot-sp</code>

状況	使用するコマンド
現在インストールされている BMC ファームウェアイメージの詳細を表示または変更します	system service-processor image show/modify
BMC ファームウェアを更新します	system service-processor image update
最新の BMC ファームウェア更新のステータスを表示します	system service-processor image update-progress show
BMC の自動ネットワーク設定を有効にして、指定したサブネットの IPv4 または IPv6 アドレスを使用するように設定します	system service-processor network auto-configuration enable
BMC 用に指定したサブネットで、IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスの自動ネットワーク設定を無効にします	system service-processor network auto-configuration disable
BMC の自動ネットワーク設定を表示する	system service-processor network auto-configuration show

BMC ファームウェアでサポートされていないコマンドを実行すると、次のエラーメッセージが返されます。

```
::> Error: Command not supported on this platform.
```

BMC CLI コマンド

BMC には SSH を使用してログインできます。BMC コマンドラインでは次のコマンドがサポートされます。

コマンドを実行します	機能
システム	すべてのコマンドのリストを表示します。
システムコンソール	システムのコンソールに接続します。使用 Ctrl+D セッションを終了します。
システムコア	システムコアをダンプしてリセットします。
システムの電源を再投入します	システムの電源をオフにしてからオンにします。
システムの電源がオフになりました	システムの電源をオフにします。
システムの電源が入っている	システムの電源をオンにします。

コマンドを実行します	機能
システムの電源ステータス	システムの電源ステータスを出力します。
システムリセット	システムをリセットします。
システムログ	システムコンソールログを出力します
system fru show [id]	すべてまたは選択した Field Replaceable Unit （FRU；フィールド交換可能ユニット）の情報をダンプします。

クラスタ時間の管理（クラスタ管理者のみ）

クラスタ時間が不正確だと問題が発生する可能性があります。ONTAP ではクラスタのタイムゾーン、日付、時刻を手動で設定できますが、クラスタ時間を同期する場合はネットワークタイムプロトコル（NTP）サーバを設定する必要があります。

ONTAP 9.5 以降では、対称認証を使用して NTP サーバを設定できます。

NTP は常に有効です。ただし、クラスタを外部の時間ソースと同期するには、引き続き設定が必要です。ONTAP では、次の方法でクラスタの NTP 設定を管理できます。

- 最大10台の外部NTPサーバをクラスタに関連付けることができます (`cluster time-service ntp server create`) 。
 - タイムサービスの冗長性と品質を高めるためには、最低 3 台の外部 NTP サーバをクラスタに関連付ける必要があります。
 - NTP サーバは、IPv4 または IPv6 アドレス、あるいは完全修飾ホスト名を使用して指定できます。
 - 使用する NTP バージョン（v3 または v4）を手動で指定できます。

デフォルトでは、ONTAP は指定された外部 NTP サーバでサポートされている NTP バージョンを自動的に選択します。

指定した NTP バージョンが NTP サーバでサポートされていない場合は、時間を同期できません。

- advanced 権限レベルでは、クラスタに関連付けられている外部 NTP サーバを、クラスタ時間を修正、調整するための主要時間ソースとして指定できます。
- クラスタに関連付けられているNTPサーバを表示できます (`cluster time-service ntp server show`) 。
- クラスタのNTP設定を変更できます (`cluster time-service ntp server modify`) 。
- クラスタと外部NTPサーバの関連付けを解除できます (`cluster time-service ntp server delete`) 。
- advanced権限レベルでは、クラスタに関連付けられているすべての外部NTPサーバをクリアすることで設定をリセットできます (`cluster time-service ntp server reset`) 。

クラスタを統合しているノードは、自動的にクラスタの NTP 設定を取り込みます。

ONTAP では、NTP を使用できるだけでなく、クラスタ時間を手動で管理できます。この機能は、間違った時間を修正する場合に便利です（リブート後にノードの時間が著しくずれた場合など）。その場合は、NTP が外部の時間サーバと同期できるようになるまで、クラスタのおおよその時間を指定します。手動で設定した時間は、クラスタ上のすべてのノードに反映されます。

クラスタ時間を手動で管理するには、次の方法があります。

- ・クラスタのタイムゾーン、日付、時刻を設定または変更できます (cluster date modify) 。
- ・クラスタの現在のタイムゾーン、日付、おおよび時刻の設定を表示できます (cluster date show) 。



手動でのクラスタの日付や時刻変更は、ジョブスケジュールには反映されません。ジョブは、ジョブが作成された時点または最後に実行された時点のクラスタの時刻に基づいて実行されます。そのため、クラスタの日付や時刻を手動で変更する場合は、を使用する必要があります job show および job history show コマンドを使用して、スケジュールされたすべてのジョブが必要に応じてキューに格納されて完了していることを確認します。

クラスタ時間の管理用コマンド

を使用します cluster time-service ntp server クラスタのNTPサーバを管理するコマンド。を使用します cluster date クラスタ時間を手動で管理するコマンド。

ONTAP 9.5 以降では、対称認証を使用して NTP サーバを設定できます。

次のコマンドによって、クラスタの NTP サーバを管理できます。

状況	使用するコマンド
クラスタを外部 NTP サーバと対称認証を使用せずに関連付ける	<pre>cluster time-service ntp server create -server server_name</pre>
ONTAP 9.5 以降では、クラスタを外部 NTP サーバと対称認証を使用できるように関連付けます	<pre>cluster time-service ntp server create -server server_ip_address -key-id key_id</pre> <div>。key_id 「cluster time-service ntp key」で設定された既存の共有キーを参照する必要があります。</div>
既存の NTP サーバに対して対称認証を有効にする必要なキー ID を追加することで、既存の NTP サーバを変更して認証を有効にすることができます ONTAP 9.5 以降で利用できます	<pre>cluster time-service ntp server modify -server server_name -key-id key_id</pre>
対称認証を無効にします	<pre>cluster time-service ntp server modify -server server_name -is-authentication -enabled false</pre>

状況	使用するコマンド
共有 NTP キーを設定する	<pre>cluster time-service ntp key create -id shared_key_id -type shared_key_type -value shared_key_value</pre> <div>  <p>共有キーは ID で参照されます。ID、そのタイプ、および値が、ノードと NTP サーバで同じである必要があります</p> </div>
クラスタに関連付けられている NTP サーバに関する情報を表示する	<pre>cluster time-service ntp server show</pre>
クラスタに関連付けられた外部 NTP サーバの設定を変更する	<pre>cluster time-service ntp server modify</pre>
クラスタと NTP サーバの関連付けを解除します	<pre>cluster time-service ntp server delete</pre>
すべての外部 NTP サーバのクラスタとの関連付けを消去して設定をリセットします	<pre>cluster time-service ntp server reset</pre> <div>  <p>このコマンドには、advanced 権限レベルが必要です。</p> </div>

次のコマンドによって、手動でクラスタ時間を管理できます。

状況	使用するコマンド
タイムゾーン、日付、および時刻を設定または変更します	<pre>cluster date modify</pre>
クラスタのタイムゾーン、日付、および時刻の設定を表示します	<pre>cluster date show</pre>

関連情報

["ONTAP 9 コマンド"](#)

バナーと MOTD を管理します

バナーと MOTD の概要を管理します

ONTAP では、ログインバナーまたは Message Of The Day （ MOTD ）を設定して、クラスタまたは Storage Virtual Machine （ SVM ）の CLI ユーザに管理情報を提供できます。

バナーは、ユーザにパスワードなどの認証を要求する前に、コンソールセッション（クラスタアクセスのみ）または SSH セッション（クラスタアクセスまたは SVM アクセス）に表示されます。たとえば、バナーを使

用して、システムへのログインを試行したユーザに次のような警告メッセージを表示することができます。

```
$ ssh admin@cluster1-01
```

```
This system is for authorized users only. Your IP Address has been logged.
```

```
Password:
```

MOTD は、ユーザの認証後、クラスタシェルのプロンプトが表示される前に、コンソールセッション（クラスタアクセスのみ）または SSH セッション（クラスタアクセスまたは SVM アクセス）に表示されます。たとえば、MOTD を使用して、認証されたユーザに次のような情報メッセージを表示することができます。

```
$ ssh admin@cluster1-01
```

```
Password:
```

```
Greetings. This system is running ONTAP 9.0.
```

```
Your user name is 'admin'. Your last login was Wed Apr 08 16:46:53 2015  
from 10.72.137.28.
```

バナーまたはMOTDの内容は、を使用して作成または変更できます security login banner modify または security login motd modify コマンドをそれぞれ次の方法で実行します。

- CLI の対話型モードまたは非対話型モードを使用して、バナーまたは MOTD に使用するテキストを指定できます。

対話型モード。を使用せずにコマンドを使用した場合に起動されます -message または -uri パラメータを指定すると、メッセージ内で改行(行末とも呼ばれます)を使用できます。

を使用する非対話型モード -message メッセージ文字列を指定するパラメータで、改行はサポートされません。

- バナーまたは MOTD に使用する内容を FTP または HTTP からアップロードできます。
- 動的な内容を表示するように MOTD を設定できます。

MOTD には、たとえば次のような情報を動的に表示することができます。

- クラスタ名、ノード名、または SVM 名
- クラスタの日付と時刻
- ログインしているユーザの名前
- ユーザによるクラスタのノードへの前回のログイン
- ログインしたデバイスの名前または IP アドレス
- オペレーティングシステムの名前
- ソフトウェアリリースバージョン

- 有効なクラスタバージョン文字列
 - `security login motd modify` のマニュアルページに、動的に生成される内容を MOTD に表示するためのエスケープシーケンスが記載されています。

バナーでは動的な内容はサポートされていません。

バナーと MOTD はクラスタレベルまたは SVM レベルで管理できます。

- バナーには次の特徴があります。
 - クラスタ用に設定したバナーは、バナーメッセージが定義されていない SVM に対しても表示されます。
 - SVM ごとに SVM レベルのバナーを設定できます。

このバナーが設定された SVM では、クラスタレベルのバナーが設定されていても、SVM レベルのバナーだけが表示されます。

- MOTD には次の特徴があります。
 - クラスタ用に設定した MOTD は、デフォルトですべての SVM に対しても有効になります。
 - また、SVM ごとに SVM レベルの MOTD を設定できます。

この場合、SVM にログインしたユーザには、クラスタレベルと SVM レベルの 2 つの MOTD が表示されます。

- クラスタレベルの MOTD を有効にするか無効にするかは、クラスタ管理者が SVM 単位で設定できます。

クラスタ管理者が SVM でクラスタレベルの MOTD を無効にした場合、その SVM にログインしたユーザにはクラスタレベルの MOTD は表示されません。

バナーを作成します

バナーを作成して、クラスタまたは SVM へのアクセスを試行したユーザにメッセージを表示することができます。バナーは、ユーザに認証を要求する前に、コンソールセッション（クラスタアクセスのみ）または SSH セッション（クラスタアクセスまたは SVM アクセス）に表示されます。

手順

1. 使用します `security login banner modify` クラスタまたは SVM 用のバナーを作成するコマンドは次のとおりです。

状況	作業
1 行のメッセージを指定します	使用します <code>-message "text"</code> パラメータを使用してテキストを指定します。
メッセージで改行（EOL）を使用する必要があります	コマンドは、を使用せずに使用します <code>-message</code> または <code>-uri</code> バナーを編集するための対話型モードを起動するためのパラメータ。

状況	作業
バナーに使用するコンテンツを特定の場所からアップロードします	を使用します -uri コンテンツのFTPまたはHTTPの場所を指定するパラメータ。

バナーの最大サイズは、改行も含めて 2、048 バイトまでです。

を使用して作成されるバナー -uri パラメータは静的です。以降にソースコンテンツが変更されても、自動では反映されません。

クラスタ用に作成したバナーは、既存のバナーがない SVM に対しても表示されます。以降に SVM 用のバナーを作成すると、その SVM に対しては、クラスタレベルのバナーではなくそのバナーが表示されます。を指定する -message 二重引用符で囲まれたハイフンを持つパラメータ ("-") をクリックすると、クラスタレベルのバナーを使用するように SVM がリセットされます。

2. で作成したバナーが表示されていることを確認します security login banner show コマンドを実行します

を指定する -message 空の文字列を持つパラメータ ("") には、コンテンツのないバナーが表示されます。

を指定する -message パラメータをに指定します "-" バナーが設定されていないすべての SVM（管理またはデータ）が表示されます。

バナーの作成例

次の例では、非対話型モードを使用して「cluster1」クラスタ用のバナーを作成しています。

```
cluster1::> security login banner modify -message "Authorized users only!"
cluster1::>
```

次の例では、対話型モードを使用して「vm1」SVM 用のバナーを作成しています。

```
cluster1::> security login banner modify -vserver svm1

Enter the message of the day for Vserver "svm1".
Max size: 2048. Enter a blank line to terminate input. Press Ctrl-C to
abort.
0          1          2          3          4          5          6          7
8
1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234
567890
The svm1 SVM is reserved for authorized users only!

cluster1::>
```

次の例は、作成したバナーを表示します。

```
cluster1::> security login banner show
Vserver: cluster1
Message
-----
---
Authorized users only!

Vserver: svm1
Message
-----
---
The svm1 SVM is reserved for authorized users only!

2 entries were displayed.

cluster1::>
```

関連情報

[バナーの管理](#)

バナーの管理

バナーはクラスタレベルまたは SVM レベルで管理できます。クラスタ用に設定したバナーは、バナーメッセージが定義されていない SVM に対しても表示されます。以降に SVM 用のバナーを作成すると、その SVM に対しては、クラスタ用のバナーではなくそのバナーが表示されます。

選択肢

- クラスタレベルのバナーの管理タスクを次に示します。

状況	作業
すべての CLI ログインセッションに対して表示するバナーを作成します	クラスタレベルのバナーを設定します。 `*security login banner modify -vserver <i>cluster_name</i> { [-message "text"]
[-uri ftp_or_http_addr] }`	すべてのログイン（クラスタと SVM の両方）に対するバナーを削除する
バナーを空の文字列に設定します ("") ： security login banner modify -vserver * -message ""	SVM 管理者が作成したバナーを変更する

状況	作業
SVM のバナーメッセージを変更します。 `*security login banner modify -vserver <i>svm_name</i> { [-message " <i>text</i> "]	<code>[-uri <i>ftp_or_http_addr</i>] }*</code>

- SVM レベルのバナーの管理タスクを次に示します。

を指定します `-vserver svm_name` SVMのコンテキストでは必要ありません。

状況	作業
クラスタ管理者が指定したバナーの代わりに SVM 用の別のバナーを表示する	SVM 用のバナーを作成します。 `*security login banner modify -vserver <i>svm_name</i> { [-message " <i>text</i> "]
<code>[-uri <i>ftp_or_http_addr</i>] }*</code>	クラスタ管理者が指定したバナーも含め、いずれのバナーも SVM に対して表示されないようにする
SVM のバナーを空の文字列に設定します。 <code>security login banner modify -vserver <i>svm_name</i> -message ""</code>	現在 SVM レベルのバナーを使用している SVM でクラスタレベルのバナーを使用している場合

MOTDの作成

Message Of The Day (MOTD) を作成して、認証された CLI ユーザに情報を提供することができます。MOTD は、ユーザの認証後、クラスタシェルスプロンプトが表示される前に、コンソールセッション（クラスタアクセスのみ）または SSH セッション（クラスタアクセスまたは SVM アクセス）に表示されます。

手順

1. を使用します `security login motd modify` クラスタまたはSVMのMOTDを作成するコマンドは次のとおりです。

状況	作業
1 行のメッセージを指定します	を使用します <code>-message "text"</code> パラメータを使用してテキストを指定します。
改行（ EOL ）を使用する	コマンドは、を使用せずに使用します <code>-message</code> または <code>-uri</code> MOTDを編集する対話型モードを起動するためのパラメータ。

状況	作業
MOTD に使用する内容を特定の場所からアップロードします	を使用します <code>-uri</code> コンテンツのFTPまたはHTTPの場所を指定するパラメータ。

MOTD の最大サイズは、改行も含めて 2、048 バイトまでです。

。 `security login motd modify` のマニュアルページに、動的に生成される内容をMOTDに表示するためのエスケープシーケンスが記載されています。

を使用して作成したMOTD `-uri` パラメータは静的です。以降にソースコンテンツが変更されても、自動では反映されません。

クラスタ用に作成した MOTD は、デフォルトでは、各 SVM に対して個別に作成した SVM レベルの MOTD と一緒に、すべての SVM ログインに対しても表示されます。を設定します `-is-cluster -message-enabled` パラメータの値 `false` SVMの場合、そのSVMに対するクラスタレベルのMOTDは表示されません。

2. を使用して、作成したMOTDが表示されていることを確認します `security login motd show` コマンドを実行します

を指定する `-message` 空の文字列を持つパラメータ ("`"`") には、未設定または内容がないMOTDが表示されます。

を参照してください ["security login motd modify のように変更します"](#) 動的に生成される内容を MOTD に表示するために使用するパラメータのリストについては、コマンドのマニュアルページを参照してください。ONTAP のバージョンに固有のマニュアルページを確認してください。

MOTDの作成例

次の例では、非対話型モードを使用して「cluster1」クラスタ用の MOTD を作成しています。

```
cluster1::> security login motd modify -message "Greetings!"
```

次の例では、対話型モードを使用して「svm1」SVM用の MOTD を作成しています。この MOTD では、エスケープシーケンスを使用して、動的に生成される内容を表示します。

```
cluster1::> security login motd modify -vserver svm1
```

```
Enter the message of the day for Vserver "svm1".
```

```
Max size: 2048. Enter a blank line to terminate input. Press Ctrl-C to abort.
```

```
0          1          2          3          4          5          6          7
8
```

```
1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234
567890
```

```
Welcome to the \n SVM.  Your user ID is '\N'. Your last successful login
was \L.
```


次の例では、作成した MOTD を表示しています。

```
cluster1::> security login motd show
Vserver: cluster1
Is the Cluster MOTD Displayed?: true
Message
-----
---
Greetings!

Vserver: svm1
Is the Cluster MOTD Displayed?: true
Message
-----
---
Welcome to the \n SVM.  Your user ID is '\N'. Your last successful login
was \L.

2 entries were displayed.
```

MOTD を管理します

Message Of The Day （ MOTD ）はクラスタレベルまたは SVM レベルで管理できます。クラスタ用に設定した MOTD は、デフォルトですべての SVM に対しても有効になります。また、SVM ごとに SVM レベルの MOTD を設定できます。クラスタレベルの MOTD を有効にするか無効にするかは、クラスタ管理者が SVM ごとに設定できます。

MOTDの内容を動的に生成するために使用できるエスケープシーケンスのリストについては、[を参照してください](#) **"コマンドリファレンス"**。

選択肢

- ・クラスタレベルの MOTD の管理タスクを次に示します。

状況	作業
既存の MOTD がない場合にすべてのログインに対する MOTD を作成する	クラスタレベルの MOTD を設定します。 `*security login motd modify -vserver <i>cluster_name</i> { [-message " <i>text</i> "]
[-uri <i>ftp_or_http_addr</i>] }*	SVM レベルの MOTD が設定されていない場合にすべてのログインに対する MOTD を変更する

状況	作業
<p>クラスタレベルの MOTD を変更します。</p> <pre>`*security login motd modify -vserver <i>cluster_name</i> { [-message "<i>text</i>"] }</pre>	<pre>[-uri ftp_or_http_addr] }*</pre>
<p>SVM レベルの MOTD が設定されていない場合にすべてのログインに対する MOTD を削除する</p>	<p>クラスタレベルの MOTD を空の文字列に設定します ("") :</p> <pre>security login motd modify -vserver cluster_name -message ""</pre>
<p>すべての SVM で、SVM レベルの MOTD を使用する代わりに、クラスタレベルの MOTD を表示するように設定します</p>	<p>クラスタレベルの MOTD を設定してから、SVM レベルのすべての MOTD を空の文字列に設定し、クラスタレベルの MOTD を有効にします。</p> <p>a. <code>*security login motd modify -vserver <i>cluster_name</i> { [-message "<i>text</i>"] }</code></p>
<pre>[-uri ftp_or_http_addr] }* ..security login motd modify { -vserver !"cluster_name" } -message "" -is -cluster-message-enabled true</pre>	<p>クラスタレベルの MOTD を使用せずに、選択した SVM に対してのみ MOTD を表示する</p>
<p>クラスタレベルの MOTD を空の文字列に設定し、選択した SVM に対する SVM レベルの MOTD を設定します。</p> <p>a. <code>security login motd modify -vserver <i>cluster_name</i> -message ""</code></p> <p>b. <code>*security login motd modify -vserver <i>svm_name</i> { [-message "<i>text</i>"] }</code></p>	<pre>[-uri ftp_or_http_addr] }* +</pre> <p>この手順は、必要に応じて、各 SVM に対して繰り返し実行できます。</p>
<p>すべての SVM（データと管理の両方）に対して同じ SVM レベルの MOTD を使用します</p>	<p>同じ MOTD を使用するようにクラスタとすべての SVM を設定します。</p> <pre>`*security login motd modify -vserver * { [-message "<i>text</i>"] }</pre>
<pre>[-uri ftp_or_http_addr] }* [NOTE] ==== CLI の対話型モードでは、クラスタと各 SVM について MOTD を個別に入力するように求められます。それぞれのプロンプトに同じ MOTD を貼り付けることができます。 ====</pre>	<p>クラスタレベルの MOTD をすべての SVM で必要に応じて表示できるようにし、クラスタログインに対しては表示されないようにする</p>

状況	作業
<p>クラスタレベルの MOTD を設定し、クラスタに対する表示を無効にします。</p> <pre>*security login motd modify -vserver <i>cluster_name</i> { [-message "<i>text</i>"]</pre>	<pre>[-uri <i>ftp_or_http_addr</i>] } -is-cluster-message-enabled false*</pre>
<p>一部の SVM のみクラスタレベルと SVM レベルの両方の MOTD が設定されている場合は、クラスタレベルと SVM レベルのすべての MOTD を削除します</p>	<p>MOTD に空の文字列を使用するようにクラスタとすべての SVM を設定します。</p> <pre>security login motd modify -vserver * -message ""</pre>
<p>他の SVM で空の文字列が使用されている場合やクラスタレベルで別の MOTD が使用されている場合に、文字列が空でない SVM の MOTD だけを変更します</p>	<p>拡張クエリを使用して選択した MOTD を変更します。</p> <pre>*security login motd modify { -vserver !"<i>cluster_name</i>" -message !"" } { [-message "<i>text</i>"]</pre>
<pre>[-uri <i>ftp_or_http_addr</i>] }*</pre>	<p>該当するテキストが複数行にまたがる場合でも、メッセージ内の任意の場所に特定のテキスト（「January」、「2015」など）を含むすべての MOTD を表示する</p>
<p>クエリを使用して MOTD を表示します。</p> <pre>security login motd show -message *"January"*"2015"*</pre>	<p>複数の連続する改行（EOL）を含む MOTD を対話型モードで作成する</p>

- SVM レベルの MOTD の管理タスクを次に示します。

を指定します `-vserver svm_name` SVM のコンテキストでは必要ありません。

状況	作業
<p>すでに SVM レベルの MOTD が設定された SVM で、別の SVM レベルの MOTD を使用します</p>	<p>SVM レベルの MOTD を変更します。</p> <pre>*security login motd modify -vserver <i>svm_name</i> { [-message "<i>text</i>"]</pre>
<pre>[-uri <i>ftp_or_http_addr</i>] }*</pre>	<p>すでに SVM レベルの MOTD が設定された SVM で、クラスタレベルの MOTD だけを使用します</p>

状況	作業
<p>SVM レベルの MOTD を空の文字列に設定し、その SVM に対してクラスタレベルの MOTD を有効にするようにクラスタ管理者に依頼します。</p> <p>a. security login motd modify -vserver <i>svm_name</i> -message ""</p> <p>b. (クラスタ管理者) security login motd modify -vserver <i>svm_name</i> -is -cluster-message-enabled true</p>	<p>現在クラスタレベルと SVM レベルの両方の MOTD が表示されている SVM で、いずれの MOTD も表示されないようにする</p>

ジョブとスケジュールの管理

ジョブはジョブキューに配置され、リソースが使用可能になるとバックグラウンドで実行されます。ジョブで使用するクラスタリソースが多すぎる場合は、そのジョブを停止するか、クラスタに対する要求が少なくなるまで一時停止できます。ジョブを監視および再開することもできます。

ジョブのカテゴリ

管理できるジョブには、サーバ関連、クラスタ関連、およびプライベートの 3 つのカテゴリがあります。

ジョブは、次のいずれかのカテゴリに分類されます。

• * サーバ関連ジョブ *

このジョブは、実行する特定のノードに対して、管理フレームワークによってキューに登録されます。

• * クラスタ関連ジョブ *

このジョブは、実行するクラスタ内の任意のノードに対して、管理フレームワークによってキューに登録されます。

• * プライベートジョブ *

このジョブはノードに固有で、レプリケートされたデータベース（RDB）またはその他のクラスタメカニズムを使用しません。プライベートジョブの管理用コマンドには、advanced 権限レベル以上が必要です。

ジョブの管理用コマンド

あるジョブを呼び出すコマンドを入力すると、通常、ジョブがキューに登録されたことが通知され、CLI のコマンドプロンプトに戻ります。ただし、一部のコマンドではジョブの進捗状況が表示され、ジョブが完了するまで CLI のコマンドプロンプトに戻りません。このような場合は、Ctrl+C キーを押してジョブをバックグラウンドに移動できます。

状況	使用するコマンド
すべてのジョブに関する情報を表示します	<code>job show</code>

状況	使用するコマンド
ジョブに関する情報をノード単位で表示します	<code>job show bynode</code>
クラスタ関連ジョブに関する情報を表示します	<code>job show-cluster</code>
完了したジョブに関する情報を表示します	<code>job show-completed</code>
ジョブ履歴に関する情報を表示します	<code>job history show</code> クラスタ内の各ノードには、最大 25、000 個のジョブレコードが格納されます。そのため、ジョブ履歴全体を表示しようとする時間がかかることがあります。待ち時間が長くないようにするには、ジョブをノード、Storage Virtual Machine（SVM）、またはレコード ID ごとに表示します。
プライベートジョブのリストを表示します	<code>job private show</code> （advanced 権限レベル）
完了したプライベートジョブに関する情報を表示します	<code>job private show-completed</code> （advanced 権限レベル）
ジョブマネージャの初期化状態に関する情報を表示します	<code>job initstate show</code> （advanced 権限レベル）
ジョブの進捗状況を監視します	<code>job watch-progress</code>
プライベートジョブの進捗状況を監視する	<code>job private watch-progress</code> （advanced 権限レベル）
ジョブを一時停止します	<code>job pause</code>
プライベートジョブを一時停止します	<code>job private pause</code> （advanced 権限レベル）
一時停止したジョブを再開します	<code>job resume</code>
一時停止したプライベートジョブを再開します	<code>job private resume</code> （advanced 権限レベル）
ジョブを停止します	<code>job stop</code>
プライベートジョブを停止します	<code>job private stop</code> （advanced 権限レベル）
ジョブを削除します	<code>job delete</code>

状況	使用するコマンド
プライベートジョブを削除します	<code>job private delete</code> (advanced 権限レベル)
クラスタ関連ジョブと、そのジョブが所有する使用できないノードとの関連付けを解除し、別のノードがジョブの所有権を取得できるようにします	<code>job unclaim</code> (advanced 権限レベル)



を使用できます `event log show` 完了したジョブの結果を確認するコマンド。

関連情報

"ONTAP 9コマンド"

ジョブスケジュールの管理用コマンド

多くのタスク（ボリュームのSnapshotコピーなど）は、指定したスケジュールで実行するように設定できます。特定の時間に実行されるスケジュールは、`_cron_schedules`と呼ばれます（UNIXに似ています） `cron` スケジュール）。一定間隔で実行されるスケジュールは、`_interval_schedules` と呼ばれます。を使用します `job schedule` ジョブスケジュールを管理するコマンド。

手動でのクラスタの日付や時刻の変更は、ジョブスケジュールには反映されません。ジョブは、ジョブが作成された時点または最後に実行された時点のクラスタの時刻に基づいて実行されます。そのため、クラスタの日付や時刻を手動で変更する場合は、を使用する必要があります `job show` および `job history show` コマンドを使用して、スケジュールされたすべてのジョブが必要に応じてキューに格納されて完了していることを確認します。

クラスタが MetroCluster 構成に含まれている場合は、両方のクラスタのジョブスケジュールが同じである必要があります。したがって、ジョブスケジュールを作成、変更、または削除する場合は、リモートクラスタでも同じ処理を実行する必要があります。

状況	使用するコマンド
すべてのスケジュールに関する情報を表示する	<code>job schedule show</code>
ジョブのリストをスケジュール別に表示します	<code>job schedule show-jobs</code>
cron スケジュールに関する情報を表示します	<code>job schedule cron show</code>
インターバルスケジュールに関する情報を表示します	<code>job schedule interval show</code>
cron スケジュールを作成します	<code>job schedule cron create</code> ONTAP 9.10.1以降では、SVMをジョブスケジュールに含めることができます。

状況	使用するコマンド
インターバルスケジュールを作成します	<pre>job schedule interval create</pre> <p>次のパラメータの少なくとも1つを指定する必要があります。-days、-hours、-minutes、または -seconds。</p>
cron スケジュールを変更します	<pre>job schedule cron modify</pre>
インターバルスケジュールを変更します	<pre>job schedule interval modify</pre>
スケジュールを削除します	<pre>job schedule delete</pre>
cron スケジュールを削除します	<pre>job schedule cron delete</pre>
インターバルスケジュールを削除します	<pre>job schedule interval delete</pre>

関連情報

["ONTAP 9コマンド"](#)

クラスタ構成のバックアップとリストア（クラスタ管理者のみ）

構成バックアップファイルとは

構成バックアップファイルは、クラスタとクラスタ内のノードが適切に動作するために必要な、設定可能なすべてのオプションに関する情報が含まれているアーカイブファイル（.7z）です。

これらのファイルには、各ノードのローカル設定に加えて、クラスタ全体にレプリケートされる設定が格納されます。構成バックアップファイルは、クラスタの構成のバックアップとリストアに使用します。

構成バックアップファイルには、次の 2 種類があります。

- * ノード構成バックアップファイル *

クラスタ内の正常なノードにはそれぞれノード構成バックアップファイルが含まれています。このファイルには、クラスタ内でノードの動作の正常性を確保するために必要な、すべての設定情報とメタデータが含まれています。

- * クラスタ構成バックアップファイル *

クラスタ内のすべてのノード構成バックアップファイルのアーカイブ、およびレプリケートされたクラスタ構成情報（レプリケートされたデータベース、RDB ファイル）が含まれます。クラスタ構成バックアップファイルを使用すると、クラスタ全体またはクラスタ内の任意のノードの設定をリストアできます。クラスタ構成バックアップスケジュールを使用すると、これらのファイルが自動的に作成され、クラスタ内の複数のノードに格納されます。



構成バックアップファイルには、構成情報のみが含まれています。ユーザデータは含まれていません。ユーザデータのリストアの詳細については、を参照してください "[データ保護](#)"。

ノードおよびクラスタ構成を自動的にバックアップする方法

3 通りのスケジュールで、クラスタおよびノードの構成バックアップファイルが自動的に作成され、クラスタ内のノード間で複製します。

構成バックアップファイルは、次のスケジュールに従って自動的に作成されます。


- 8時間ごと
- 毎日
- 毎週


それぞれのスケジュールで、クラスタ内の正常な各ノードにノード構成バックアップファイルが作成されます。これらのすべてのノード構成バックアップファイルが、レプリケートされたクラスタ構成とともに単一のクラスタ構成バックアップファイルに収集され、クラスタ内の 1 つ以上のノードに保存されます。

構成バックアップスケジュールの管理用コマンド

を使用できます `system configuration backup settings` 構成バックアップスケジュールを管理するコマンド。

これらのコマンドは advanced 権限レベルで使用できます。

状況	使用するコマンド
構成バックアップスケジュールの設定を変更します。 • クラスタ内のデフォルトの場所に加えて構成バックアップファイルがアップロードされるリモート URL（HTTP、HTTPS、FTP、FTPS、または TFTP）を指定する必要があります • リモート URL へのログインに使用するユーザ名を指定します • 各構成バックアップスケジュールで保持するバックアップ数を設定します	<code>system configuration backup settings modify</code> リモートURLでHTTPSを使用する場合は、を使用します <code>-validate-certification</code> デジタル証明書の検証を有効または無効にするオプション。証明書の検証はデフォルトでは無効になっています。 <div> 構成バックアップファイルのアップロード先の Web サーバで、HTTP の場合は PUT 処理、HTTPS の場合は POST 処理が有効になっている必要があります。詳細については、Web サーバのマニュアルを参照してください。</div>
リモート URL へのログインに使用するパスワードを設定します	<code>system configuration backup settings set-password</code>

状況	使用するコマンド
構成バックアップスケジュールの設定を表示します	<pre>system configuration backup settings show</pre> <div>  <p>を設定します -instance パラメータを使用して、各スケジュールで保持するバックアップのユーザ名と数を表示します。</p> </div>

構成バックアップファイルを管理するコマンド

を使用します `system configuration backup` クラスタとノードの構成バックアップファイルを管理するコマンド。

これらのコマンドは `advanced` 権限レベルで使用できます。

状況	使用するコマンド
新しいノードまたはクラスタの構成バックアップファイルを作成します	<pre>system configuration backup create</pre>
クラスタ内のノードから別のノードに構成バックアップファイルをコピーする	<pre>system configuration backup copy</pre>
クラスタ内のノードからリモート URL（FTP、HTTP、HTTPS、TFTP、または FTPS）に構成バックアップファイルをアップロードする	<pre>system configuration backup upload</pre> <p>リモートURLでHTTPSを使用する場合は、を使用します <code>-validate-certification</code> デジタル証明書の検証を有効または無効にするオプション。証明書の検証はデフォルトでは無効になっています。</p> <div>  <p>構成バックアップファイルのアップロード先の Web サーバで、HTTP の場合は PUT 処理、HTTPS の場合は POST 処理が有効になっている必要があります。Web サーバーによっては、追加モジュールのインストールが必要な場合があります。詳細については、Web サーバのマニュアルを参照してください。サポートされる URL 形式は ONTAP リリースによって異なります。使用している ONTAP バージョンのコマンドラインヘルプを参照してください。</p> </div>

状況	使用するコマンド
リモートの URL からクラスタ内のノードに構成バックアップファイルをダウンロードし、指定されている場合はデジタル証明書を検証する	<pre>system configuration backup download</pre> <p>リモートURLでHTTPSを使用する場合は、を使用します <code>-validate-certification</code> デジタル証明書の検証を有効または無効にするオプション。証明書の検証はデフォルトでは無効になっています。</p>
クラスタ内のノードで構成バックアップファイルの名前を変更する	<pre>system configuration backup rename</pre>
クラスタ内の 1 つ以上のノードについて、ノードおよびクラスタの構成バックアップファイルを表示する	<pre>system configuration backup show</pre>
ノード上の構成バックアップファイルを削除する	<pre>system configuration backup delete</pre> <div>  <p>このコマンドを実行すると、指定したノードにある構成バックアップファイルだけが削除されます。クラスタ内の他のノードにも構成バックアップファイルが存在する場合、それらのノードには残ります。</p> </div>

ノードのリカバリに使用する構成バックアップファイルを検索します

ノード構成をリカバリするには、リモート URL またはクラスタ内のノードにある構成バックアップファイルを使用します。

このタスクについて

ノード構成をリストアするには、クラスタまたはノード構成バックアップファイルのいずれかを使用します。

ステップ

1. 構成のリストアに必要なノードに構成バックアップファイルを利用できるようにします。

構成バックアップファイルの場所	作業
リモート URL	<p>を使用します <code>system configuration backup download</code> リカバリするノードにダウンロードするコマンドをadvanced権限レベルで実行します。</p>

構成バックアップファイルの場所	作業
クラスタのノード	<p>a. を使用します <code>system configuration backup show</code> リカバリするノードの構成を含むクラスタで使用可能な構成バックアップファイルのリストを表示するには、advanced権限レベルでコマンドを実行します。</p> <p>b. 特定した構成バックアップファイルがリカバリノードに存在しない場合は、を使用します <code>system configuration backup copy</code> コマンドを使用してリカバリノードにコピーします。</p>

以前にクラスタを作成し直したことがある場合は、クラスタの再作成後に作成した構成バックアップファイルを選択します。クラスタの再作成の前に作成した構成バックアップファイルを使用する必要がある場合は、ノードをリカバリしたあとで、クラスタを再度作成する必要があります。

構成バックアップファイルを使用してノード構成をリストアする

ノード構成をリストアするには、特定し、リカバリノードに利用可能にした構成バックアップファイルを使用します。

このタスクについて

ノードのローカル構成ファイルが失われた障害からリカバリするには、このタスクのみを実行する必要があります。

手順

1. advanced 権限レベルに切り替えます。

```
set -privilege advanced
```

2. ノードが正常な場合は、別のノードのadvanced権限レベルでを使用します `cluster modify` コマンドに指定します `-node` および `-eligibility` クラスタへの参加資格を無効にし、クラスタから分離するためのパラメータ。

ノードが正常でない場合は、この手順を省略する必要があります。

この例では、`node2` を変更してクラスタへ参加させないようにし、構成をリストアできるようにします。

```
cluster1::*> cluster modify -node node2 -eligibility false
```

3. を使用します `system configuration recovery node restore` コマンドをadvanced権限レベルで実行し、ノード構成を構成バックアップファイルからリストアします。

名前も含めてノードのIDが失われた場合は、を使用してください `-nodename-in-backup` 構成バックアップファイル内のノード名を指定するパラメータ。

この例では、ノードに保存されている構成バックアップファイルの 1 つを使用してノードの構成をリスト

アします。

```
cluster1::*> system configuration recovery node restore -backup  
cluster1.8hour.2011-02-22.18_15_00.7z
```

```
Warning: This command overwrites local configuration files with  
files contained in the specified backup file. Use this  
command only to recover from a disaster that resulted  
in the loss of the local configuration files.  
The node will reboot after restoring the local configuration.  
Do you want to continue? {y|n}: y
```

構成がリストアされ、ノードがリブートします。

4. ノードをクラスタの対象外にした場合は、を使用します `system configuration recovery cluster sync` コマンドを実行してノードを適格とマークし、クラスタと同期します。
5. SAN環境を使用している場合は、を使用します `system node reboot` コマンドを使用してノードをリブートし、SANウォーラムを再確立します。

完了後

以前にクラスタを作成し直したことがある場合、またクラスタの再作成前に作成された構成バックアップファイルを使用してノード構成をリストアする場合は、再度クラスタを作成し直す必要があります。

クラスタのリカバリに使用する構成を検索します

クラスタ内のノード、またはクラスタ構成バックアップファイルのいずれかの構成を使用してクラスタをリカバリできます。

手順

1. クラスタのリカバリに使用する構成の種類を選択します。

- クラスタ内のノード

クラスタが複数のノードで構成されていて、クラスタが適切な構成であった時点からのクラスタ構成がいずれかのノードにある場合は、そのノードに格納された構成を使用してクラスタをリカバリできます。

ほとんどの場合、クラスタ構成のリストアには、最新のトランザクション ID を持つレプリケーションリングが含まれているノードが最適です。。 `cluster ring show advanced` 権限レベルでコマンドを実行すると、クラスタ内の各ノードで使用可能なレプリケートリングのリストを表示できます。

- クラスタ構成バックアップファイル

適切なクラスタ構成を持つノードが特定できない場合、またはクラスタがシングルノードで構成されている場合は、クラスタ構成バックアップファイルを使用してクラスタをリカバリできます。

クラスタを構成バックアップファイルからリカバリする場合は、バックアップ後に行われた構成変更はすべて失われます。リカバリ後に構成バックアップファイルと現在の設定との矛盾をすべて解決しておく必要があります。技術情報アートを参照してください ["ONTAP 構成バックアップ解決ガイド"](#) を参照

してください。

2. クラスタ構成バックアップファイルを使用する場合は、クラスタのリカバリに使用するノードでそのファイルを利用できるようにします。

構成バックアップファイルの場所	作業
リモート URL	を使用します system configuration backup download リカバリするノードにダウンロードするコマンドをadvanced権限レベルで実行します。
クラスタのノード	<p>a. を使用します system configuration backup show advanced権限レベルでコマンドを実行し、クラスタが適切な構成であったときに作成されたクラスタ構成バックアップファイルを検索します。</p> <p>b. クラスタのリカバリに使用するノード上にクラスタ構成バックアップファイルがない場合は、を使用します system configuration backup copy コマンドを使用してリカバリノードにコピーします。</p>

既存の構成からクラスタ構成をリストアします

クラスタ障害後に既存の構成からクラスタ構成をリストアするには、クラスタ構成を選択してリカバリするノードで利用できるようにし、その構成を使用してクラスタを再作成し、各追加ノードを新しいクラスタに再追加します。

このタスクについて

クラスタ構成の損失となる障害からリカバリするには、このタスクのみを実行する必要があります。



構成バックアップファイルからクラスタを再作成する場合は、テクニカルサポートに連絡して、構成バックアップファイルと現在のクラスタ構成との矛盾をすべて解決する必要があります。

クラスタを構成バックアップファイルからリカバリする場合は、バックアップ後に行われた構成変更はすべて失われます。リカバリ後に構成バックアップファイルと現在の設定との矛盾をすべて解決しておく必要があります。サポート技術情報の記事を参照してください"[トラブルシューティングのガイダンス](#)は、『[ONTAP 構成バックアップ解決ガイド](#)』を参照してください"。

手順

1. 各 HA ペアのストレージフェイルオーバーを無効にします。

```
storage failover modify -node node_name -enabled false
```

ストレージフェイルオーバーを無効にするのは、各 HA ペアに対して 1 度だけです。ノードのストレージフェイルオーバーを無効にすると、そのノードのパートナーでもストレージフェイルオーバーが無効になります。

2. リカバリするノード以外の各ノードを停止します。

```
system node halt -node node_name -reason "text"
```

```
cluster1::*> system node halt -node node0 -reason "recovering cluster"

Warning: Are you sure you want to halt the node? {y|n}: y
```

3. 権限レベルを advanced に設定します。

```
set -privilege advanced
```

4. リカバリノードで、を使用します **system configuration recovery cluster recreate** コマンドを使用してクラスタを再作成します。

この例では、リカバリノードに保存された構成情報を使用してクラスタを再作成します。

```
cluster1::*> configuration recovery cluster recreate -from node

Warning: This command will destroy your existing cluster. It will
        rebuild a new single-node cluster consisting of this node
        and its current configuration. This feature should only be
        used to recover from a disaster. Do not perform any other
        recovery operations while this operation is in progress.
Do you want to continue? {y|n}: y
```

リカバリノードに新しいクラスタが作成されます。

5. 構成バックアップファイルからクラスタを再作成する場合は、クラスタのリカバリがまだ進行中であることを確認します。

```
system configuration recovery cluster show
```

正常なノードからクラスタを再作成する場合、クラスタのリカバリの状態を確認する必要はありません。

```
cluster1::*> system configuration recovery cluster show
Recovery Status: in-progress
Is Recovery Status Persisted: false
```

6. 再作成したクラスタに再追加が必要な各ノードをブートします。

ノードは一度に1つずつリブートする必要があります。

7. 再作成したクラスタに再追加が必要な各ノードで、次の作業を行います。

- a. 再作成したクラスタ上の正常なノードから、ターゲットノードを再追加します。

```
system configuration recovery cluster rejoin -node node_name
```

この例では 'ターゲット・ノードを再作成されたクラスタに再結合します

```
cluster1::*> system configuration recovery cluster rejoin -node node2

Warning: This command will rejoin node "node2" into the local
cluster, potentially overwriting critical cluster
configuration files. This command should only be used
to recover from a disaster. Do not perform any other
recovery operations while this operation is in progress.
This command will cause node "node2" to reboot.
Do you want to continue? {y|n}: y
```

ターゲットノードがリブートし、クラスタに追加されます。

- b. ターゲットノードが正常であり、クラスタ内の残りのノードとクォーラムを形成していることを確認します。

```
cluster show -eligibility true
```

別のノードを再追加する前に、ターゲットノードを再作成したクラスタに再追加する必要があります。

```
cluster1::*> cluster show -eligibility true
Node           Health Eligibility Epsilon
-----
node0           true   true      false
node1           true   true      false
2 entries were displayed.
```

8. 構成バックアップファイルからクラスタを再作成した場合は、リカバリステータスを「complete」に設定します。

```
system configuration recovery cluster modify -recovery-status complete
```

9. admin 権限レベルに戻ります。

```
set -privilege admin
```

10. クラスタが2つのノードだけで構成されている場合は、を使用します **cluster ha modify** クラスタHAを再度有効にするコマンド。
11. を使用します **storage failover modify** 各HAペアのストレージフェイルオーバーを再度有効にするコマンド。

完了後

クラスタに SnapMirror ピア関係がある場合は、それらの関係も再作成する必要があります。詳細について

は、を参照してください ["データ保護"](#)。

ノードをクラスタと同期します

クラスタ全体のクォーラムが存在するものの、1つ以上のノードがクラスタと同期していない場合は、ノードを同期し、そのノード上でレプリケートされたデータベース（RDB）をリストアしてクォーラムに加える必要があります。

ステップ

1. 正常なノードからを使用します `system configuration recovery cluster sync advanced` 権限レベルでコマンドを実行し、クラスタ構成と同期されていないノードを同期します。

次の例では、残りのクラスタとノード（`_node2_`）を同期します。

```
cluster1::*> system configuration recovery cluster sync -node node2
```

```
Warning: This command will synchronize node "node2" with the cluster
configuration, potentially overwriting critical cluster
configuration files on the node. This feature should only be
used to recover from a disaster. Do not perform any other
recovery operations while this operation is in progress. This
command will cause all the cluster applications on node
"node2" to restart, interrupting administrative CLI and Web
interface on that node.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: y
```

```
All cluster applications on node "node2" will be restarted. Verify that
the cluster applications go online.
```

結果

RDB がノードにレプリケートされ、そのノードがクラスタに参加できるようになります。

コアダンプを管理する（クラスタ管理者のみ）

ノードに何らかの障害が発生すると、コアダンプが発生し、システムによってコアダンプファイルが作成されます。このファイルをテクニカルサポートが使用して問題を解決できる可能性があります。コアダンプの属性は、設定または表示できます。コアダンプファイルは、保存、表示、分割、アップロード、または削除することもできます。

コアダンプは、次の方法で管理できます。

- コアダンプの設定および構成設定の表示
- コアダンプの基本情報、ステータス、および属性を表示する

コアダンプファイルおよびレポートはに保存されます `/mroot/etc/crash/` ノードのディレクトリ。を使用して、ディレクトリの内容を表示できます `system node coredump` コマンドまたはWebブラウザ。

- コアダンプの内容の保存と、指定された場所またはテクニカルサポートへの保存済みファイルのアップロード

ONTAP では、テイクオーバー、アグリゲートの再配置、またはギブバック中にコアダンプファイルの保存を開始することはできません。

- 不要になったコアダンプファイルを削除する

コアダンプの管理用コマンド

を使用します `system node coredump config` コアダンプの設定を管理するコマンド `system node coredump` コアダンプファイルを管理するコマンド、および `system node coredump reports` アプリケーションコアレポートを管理するコマンド。

状況	使用するコマンド
コアダンプを設定する	<code>system node coredump config modify</code>
コアダンプの構成設定を表示する	<code>system node coredump config show</code>
コアダンプに関する基本情報を表示する	<code>system node coredump show</code>
ノードをリブートするときに、コアダンプを手動でトリガーします	<code>system node reboot</code> 両方のを使用します <code>-dump</code> および <code>-skip-lif-migration-before-reboot</code> パラメータ  リンク： https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli-9141/system-node-reboot.html#parameters[skip-lif-migration-before-reboot] パラメータを指定すると、リブート前のLIFの移行がスキップされます。
ノードをシャットダウンするときに、コアダンプを手動でトリガーします	<code>system node halt</code> 両方のを使用します <code>-dump</code> および <code>-skip-lif-migration-before-shutdown</code> パラメータ  リンク： https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli-9141/system-node-halt.html#parameters[skip-lif-migration-before-shutdown] パラメータを指定すると、シャットダウン前のLIFの移行がスキップされます。
指定したコアダンプを保存します	<code>system node coredump save</code>
指定したノード上で保存されていないすべてのコアダンプを保存します	<code>system node coredump save-all</code>

状況	使用するコマンド
指定したコアダンプファイルを含む AutoSupport メッセージを生成して送信します	<pre>system node autosupport invoke-core-upload</pre> <div>  <p>。 -uri オプションのパラメータは、AutoSupport メッセージの代替送信先を指定します。</p> </div>
コアダンプに関するステータス情報を表示します	<pre>system node coredump status</pre>
指定したコアダンプを削除する	<pre>system node coredump delete</pre>
ノード上で保存されていないすべてのコアダンプ、または保存されているすべてのコアファイルを削除します	<pre>system node coredump delete-all</pre>
アプリケーションコアダンプレポートを表示します	<pre>system node coredump reports show</pre>
アプリケーションコアダンプレポートを削除する	<pre>system node coredump reports delete</pre>

関連情報

["ONTAP 9コマンド"](#)

ディスクと階層（アグリゲート）の管理

ディスクとローカル階層（アグリゲート）の概要

ONTAP 物理ストレージは、System ManagerおよびCLIを使用して管理できます。ローカル階層（アグリゲート）の作成、拡張、管理、Flash Poolローカル階層（アグリゲート）の操作、ディスクの管理、RAIDポリシーの管理を行うことができます。

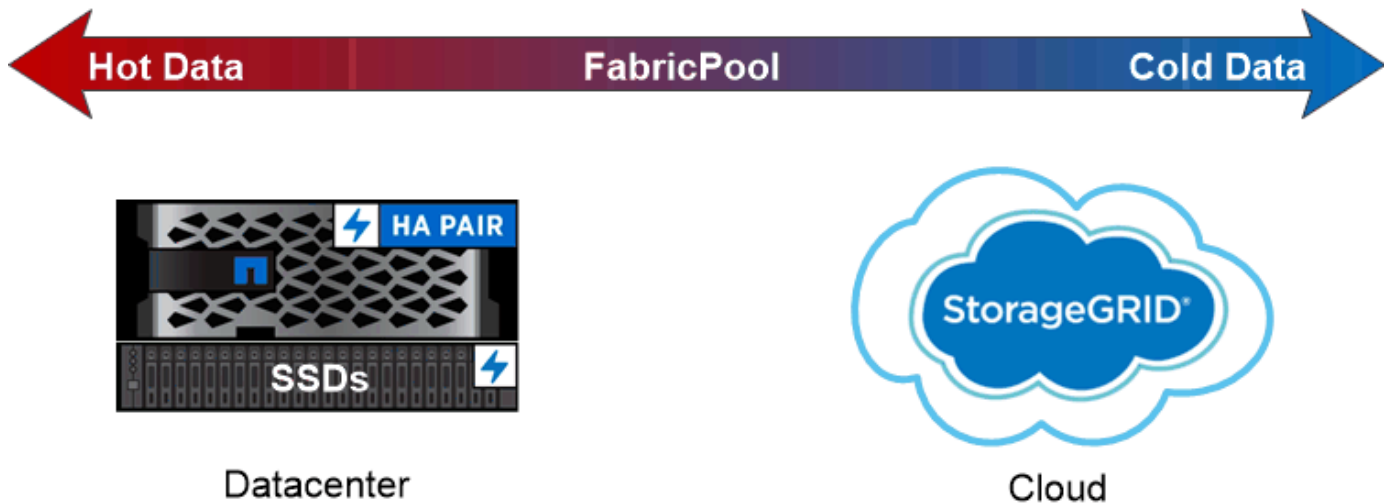
ローカル階層（アグリゲート）とは

ローカル階層（別名「_Aggregates」）は、ノードで管理されるディスクのコンテナです。ローカル階層を使用すると、パフォーマンス要件に応じてワークロードを分離したり、アクセスパターンに応じてデータを階層化したり、規制要件に準拠する目的でデータを分離したりできます。

- 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だけで構成されるローカル階層を作成できます。
- アクセスパターンに応じてデータを階層化する場合は、_hybrid local tier_を作成し、作業データセットにはフラッシュを導入して高性能なキャッシュを利用しながら、アクセス頻度が低いデータには低コストのHDDやオブジェクトストレージを使用することができます。
 - a_Flash Poolは、SSDとHDDの両方で構成されます。
 - a_ssd FabricPool_は、オブジェクトストアが接続されたオールSSDローカル階層で構成されています。

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.

ローカル階層（アグリゲート）の使用

次のタスクを実行できます。

- ["ローカル階層（アグリゲート）の管理"](#)
- ["ディスクを管理する"](#)
- ["RAID構成を管理します"](#)
- ["Flash Pool階層を管理します"](#)

次の条件に該当する場合は、これらのタスクを実行します。

- 自動スクリプトツールを使用しない場合。
- すべての選択肢について検討するのではなく、ベストプラクティスに従う。
- MetroCluster 構成を使用しており、の手順に従っている ["MetroCluster"](#) ローカル階層（アグリゲート）とディスクの管理に関する初期設定とガイドラインについては、ドキュメントを参照してください。

関連情報

- ["FabricPool クラウド階層を管理します"](#)

ローカル階層（アグリゲート）の管理

System ManagerまたはONTAP CLIを使用して、ローカル階層（アグリゲート）の追加、使用管理、データ（ディスク）の追加を行うことができます。

次のタスクを実行できます。

- ["ローカル階層（アグリゲート）の追加（作成）"](#)

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決定し、どの方法を使用してローカル階層を作成するかを決定します。ローカル階層は、ONTAP に構成の割り当てを任せることで自動的に追加できます。また、構成を手動で指定することもできます。

- ["ローカル階層（アグリゲート）の使用の管理"](#)

既存のローカル階層については、名前の変更、メディアコストの設定、またはドライブとRAIDグループの情報の決定を行うことができます。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と、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ペアを使用して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。

- ["ローカル階層（アグリゲート）に容量（ディスク）を追加"](#)

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、ミスアライメントされたスペアパーティションを修正できます。

ローカル階層（アグリゲート）の追加（作成）

ローカル階層を追加（アグリゲートを作成）

ローカル階層を追加する（アグリゲートを作成する）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決定し、どの方法を使用してローカル階層を作成するかを決定します。ローカル階層は、ONTAP に構成の割り当てを任せることで自動的に追加できます。また、構成を手動で指定することもできます。

- ["ローカル階層（アグリゲート）を追加するワークフロー"](#)
- ["ローカル階層（アグリゲート）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する"](#)
- ["使用するローカル階層（アグリゲート）の作成方法を決定します"](#)
- ["ローカル階層（アグリゲート）を自動的に追加する"](#)
- ["ローカル階層（アグリゲート）を手動で追加してください"](#)

ローカル階層（アグリゲート）を追加するワークフロー

ローカル階層（アグリゲート）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。

ローカル階層（アグリゲート）を作成するワークフローは、使用するインターフェイスに固有のもので
す。System ManagerまたはCLIを使用します。

System Managerのワークフロー

- System Managerを使用して、ローカル階層を追加（作成）*します

System Managerでは、ローカル階層を設定するための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。

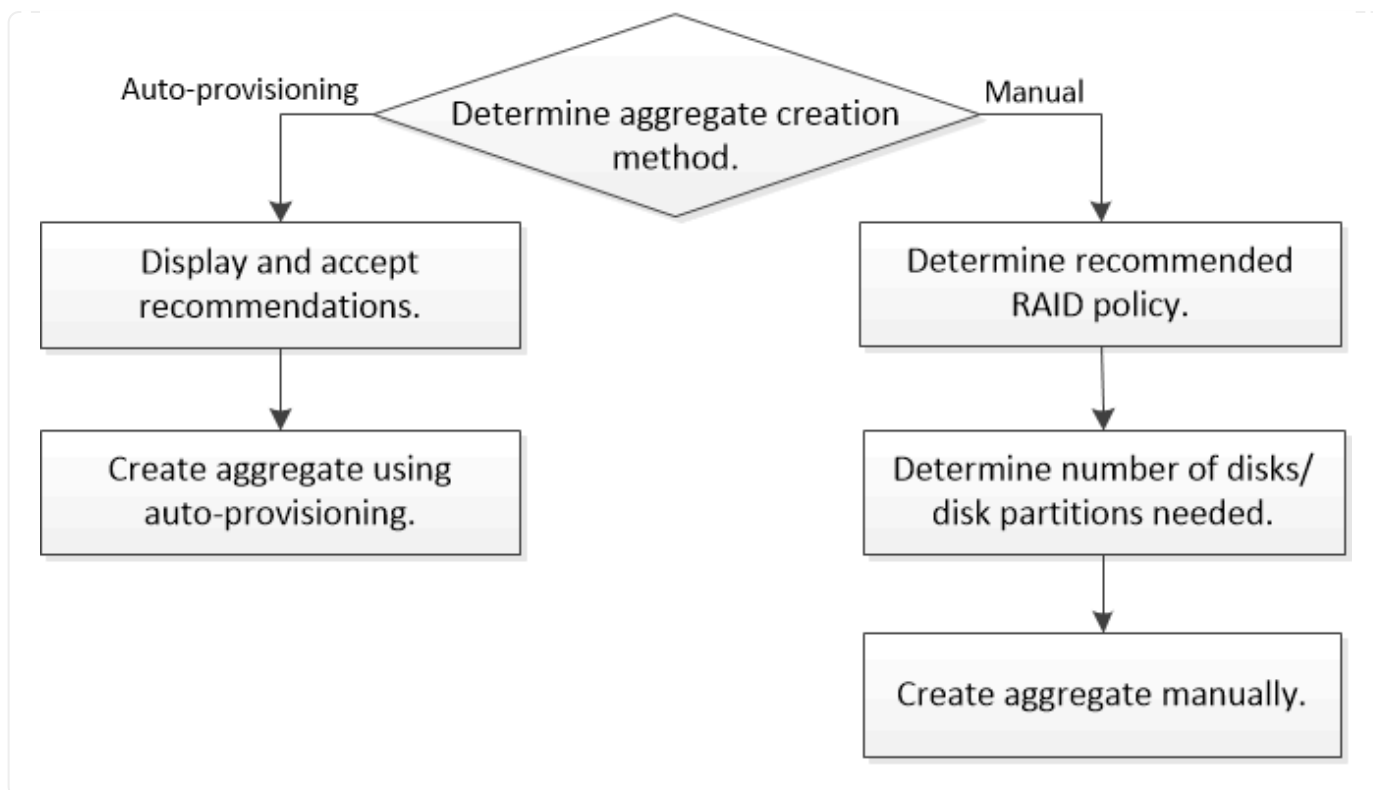
ONTAP 9.11.1以降では、自動プロセスでローカル階層を追加する際に推奨される設定と異なる設定が必要な場合に、ローカル階層を手動で設定できます。



CLIワークフロー

- CLIを使用して、アグリゲートを追加（作成）*します

ONTAP 9.2以降では、アグリゲートの作成時にONTAP の推奨構成を使用できます（自動プロビジョニング）。ベストプラクティスに基づいた推奨構成がご使用の環境に適している場合は、それらの構成を承認してアグリゲートを作成することもできます。アグリゲートを手動で作成することもできます。



ローカル階層（アグリゲート）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する

システムとビジネスの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ローカル階層（アグリゲート）に必要です。また、データ損失の可能性を最小限に抑えるために、推奨される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。

ルートデータの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スペースが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スペース、および各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をに記載します ["Hardware Universe"](#)。

特定のディスクの使用可能なスペースを確認します


実行する手順 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 の略

- System Managerを使用して、ディスクの使用可能スペースを確認します。*

ディスクの使用可能なサイズを表示するには、次の手順を実行します。

手順

1. 「*ストレージ」>「階層」に移動します
2. をクリックします  をクリックします。
3. [ディスク情報]タブを選択します。

CLI の使用

- CLIを使用して、ディスクの使用可能スペースを確認してください。*

ディスクの使用可能なサイズを表示するには、次の手順を実行します。

ステップ

1. スペアディスク情報を表示します。

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

RAID グループを作成して容量の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、アグリゲート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を確保しておく必要があります。

- オールフラッシュアグリゲートには、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 には、デフォルトでスペアドライブはありません。この例外は完全にサポートされています。

- フラッシュ以外の同種のアグリゲートには、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 ストレージプールの場合、HA ペアごとに少なくとも 1 つのホットスペアディスクを用意しておく必要があります。
- Flash Pool アグリゲートの場合は、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 アグリゲートでサポートされる RAID ポリシーの詳細については、を参照してください ["Hardware Universe"](#)。
- 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 つのホットスペアが必要です。

関連情報

["NetApp Hardware Universe の略"](#)

["ネットアップテクニカルレポート 3838 : 『 Storage Subsystem Configuration Guide 』"](#)

ローカル階層（アグリゲート）の作成方法を決定する

ONTAP ではローカル階層の自動追加（自動プロビジョニングを使用したアグリゲートの作成）に関するベストプラクティスの推奨事項が提供されますが、お使いの環境で推奨される構成が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、使用する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。

ローカル階層が自動的に作成されると、ONTAP はクラスタ内の使用可能なスペアディスクを分析し、ベストプラクティスに従って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に関する推奨事項を生成します。推奨構成がONTAP に表示されます。推奨構成を承認するか、ローカル階層を手動で追加できます。

ONTAP の推奨事項を受け入れる前に

次のいずれかのディスク条件が存在する場合は、ONTAP からの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
- 未割り当てディスク
- スペアが初期化されていません
- ディスクがメンテナンステスト中である

。storage aggregate auto-provision のマニュアルページに、これらの要件の詳細が記載されています。

手動方式を使用する必要がある場合

多くの場合、ローカル階層の推奨レイアウトは環境に最適です。ただし、クラスタがONTAP 9.1以前を実行している場合、または次の構成が環境に含まれている場合は、手動でローカル階層を作成する必要があります。



ONTAP 9.11.1以降では、System Managerを使用してローカル階層を手動で追加できます。

- サードパーティ製アレイ LUN を使用するアグリゲート
- Cloud Volumes ONTAP または ONTAP Select を使用した仮想ディスク
- MetroCluster システム
- SyncMirror
- MSATA ディスク
- FlashPool階層（アグリゲート）
- 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（アグリゲート）を作成する方法を選択してください

使用する方法を選択します。

- ["ローカル階層（アグリゲート）を自動的に追加（作成）"](#)

- ["ローカル階層（アグリゲート）を手動で追加（作成）します"](#)

関連情報

["ONTAP 9 のコマンド"](#)

ローカル階層を自動的に追加する（自動プロビジョニングを使用してアグリゲートを作成する）

ONTAPでローカル階層を自動的に追加する（自動プロビジョニングを使用してアグリゲートを作成する）ことが推奨されるベストプラクティスに従っている場合は環境に適しています。推奨された構成を承認し、ONTAPでローカル階層を追加することもできます。

作業を開始する前に

ディスクをローカル階層（アグリゲート）で使用するには、ディスクがノードに所有されていなければなりません。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"](#)。

System Manager の略

手順

1. System Manager で、 * Storage > Tiers * をクリックします。
2. [*Tiers]ページで、をクリックします  新しいローカル階層を作成するには、次の手順を実行し

Add Local Tier *ページには、ノード上に作成できるローカル階層と使用可能なストレージが推奨数で表示されます。

3. 推奨構成の詳細を表示するには、* Recommended details *をクリックします。

ONTAP 9.8以降のSystem Managerでは、次の情報が表示されます。

- ローカル階層名（ONTAP 9.10.1で始まるローカル階層名を編集できます）
- * ノード名 *
- 使用可能なサイズ
- ストレージの種類

ONTAP 9.10.1以降では、追加情報 が表示されます。

- ディスク：ディスクの数、サイズ、タイプが表示されます
- レイアウト：RAIDグループのレイアウトを示します。ディスクがパリティかデータか、どのスロットが未使用かなどが含まれます。
- スペアディスク：ノード名、スペアディスクの数とサイズ、およびストレージのタイプが表示されます。

4. 次のいずれかの手順を実行します。

実行する処理	操作
System Managerからの推奨事項を承認します。	に進みます 暗号化用にオンボードキーマネージャを設定する手順 。
ローカル階層を手動で設定し、System Managerの推奨事項を使用して「_not_」を設定します。	に進みます " ローカル階層を手動で追加（アグリゲートの作成）します "： <ul style="list-style-type: none">• ONTAP 9.10.1以前の場合は、次の手順に従ってCLIを使用します。• ONTAP 9.11.1以降では、System Managerの使用手順に従います。

5. （オプション）：オンボードキーマネージャ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. パスフレーズを確認のためにもう一度入力します。

c. パスフレーズは、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保存しておきます。

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ておきます。

6. 保存*をクリックしてローカル階層を作成し、ストレージ解決策 に追加します。

CLI の使用

を実行します `storage aggregate auto-provision` アグリゲートレイアウトの推奨事項を生成するコマンド。ONTAP の推奨事項を確認および承認したあとでアグリゲートを作成できます。

必要なもの

9.2 以降がクラスタで実行されている必要があります。ONTAP

このタスクについて

で生成されるデフォルトの概要 `storage aggregate auto-provision` コマンドを実行すると、作成が推奨されるアグリゲートのリスト（名前や使用可能なサイズなど）が表示されます。リストを確認し、プロンプトに従って推奨されるアグリゲートを作成するかどうかを判断できます。

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

- 作成する新しいアグリゲートのノードごとの概要、検出されたスペア、アグリゲートの作成後の残りのスペアディスクとパーティション
- 作成する新しいデータアグリゲートと、使用されるディスクおよびパーティションの数
- 作成する新しいデータアグリゲートにおけるスペアディスクとパーティションの使用方法を示す RAID グループのレイアウト
- アグリゲートの作成後の残りの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いて、環境の準備が整っている場合は、を使用できます `-skip -confirmation` 表示と確認を行わずに推奨されるアグリゲートを作成するオプション。。 `storage aggregate auto-provision` コマンドはCLIセッションの影響を受けません `-confirmations` 設定 :

。[`storage aggregate auto-provision` のマニュアルページ⁴]には、アグリゲートレイアウトに関する推奨事項の詳細が記載されています。

手順

1. を実行します `storage aggregate auto-provision` 必要な表示オプションを指定したコマンド。
 - オプションなし：標準の概要を表示します
 - `-verbose` オプション：詳細な概要を表示します
 - `-skip-confirmation` オプション：表示も確認もせずに推奨されるアグリゲートを作成します
2. 次のいずれかの手順を実行します。

実行する処理	操作
--------	----

ONTAP からの推奨事項を受け入れます。

推奨されるアグリゲートの表示を確認し、プロンプトに従って推奨されるアグリゲートを作成します。

```
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
```

n}: y

Info: Aggregate auto provision has started. Use the "storage aggregate show-auto-provision-progress" command to track the progress.

myA400-44556677::>

ローカル階層を手動で設定し、ONTAP からの推奨事項を使用する*_not_*。

関連情報

"ONTAP 9コマンド"

ローカル階層を手動で追加（アグリゲートを作成

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（アグリゲートを作成）しない場合は、このプロセスを手動で実行できます。

作業を開始する前に

ディスクをローカル階層（アグリゲート）で使用するには、ディスクがノードに所有されていなければなりません。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"](#)。

System Manager の略

ONTAP 9.11.1以降では、System Managerの推奨設定を使用してローカル階層を作成しない場合は、希望する設定を指定できます。

手順

1. System Manager で、 * Storage > Tiers * をクリックします。
2. [*Tiers]ページで、をクリックします  新しいローカル階層を作成するには、次の手順を実行し

Add Local Tier *ページには、ノード上に作成できるローカル階層と使用可能なストレージが推奨数で表示されます。

3. System Managerでローカル階層に対するストレージの推奨が表示されたら、「スペアディスク」セクションの「ローカル階層の手動作成に切り替え」をクリックします。

[Add Local Tier]ページには、ローカル階層の設定に使用するフィールドが表示されます。

4. ローカル階層の追加*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. ディスク数を選択します。
5. [RAID Configuration]セクションで、次の手順を実行します。
 - 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表示します。
6. (オプション) : オンボードキーマネージャがインストールされている場合は、ページの* Encryption *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. パスフレーズを確認のためにもう一度入力します。
 - c. パスフレーズは、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保存しておきます。
 - 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ておきます。
7. 保存*をクリックしてローカル階層を作成し、ストレージ解決策 に追加します。

CLI の使用

アグリゲート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て作成をシミュレートする必要があります。

次に、を問題 できます `storage aggregate create` コマンドを実行し、結果を確認します。

必要なもの

アグリゲート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めておく必要があります。

このタスクについて

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本以下の場合は、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とルート/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アグリゲートを作成するための手順は、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アグリゲートを作成するための手順と同じです。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、にディスクパーティションの数を使用する必要があります -diskcount オプションルート/データ/データパーティショニングの場合は、-diskcount optionは、使用するディスクの数を指定します。



FlexGroup で使用する複数のアグリゲートを作成する場合は、アグリゲートのサイズを可能な限り同じにする必要があります。

。storage aggregate create のマニュアルページには、アグリゲートの作成オプションと要件の詳細が記載されています。

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、アグリゲートの作成に十分な数のパーティション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に表示されます Local Data Usable。ルートパーティションをスペアとして使用することはできません。

2. アグリゲート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. アグリゲートを作成します。

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

5. アグリゲートを表示して、作成されたことを確認します。

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

関連情報

["ONTAP 9 のコマンド"](#)

ローカル階層（アグリゲート）の使用の管理

ローカル階層（アグリゲート）の使用の管理

ローカル階層（アグリゲート）を作成したあと、それらの使用方法を管理できます。

次のタスクを実行できます。

- "ローカル階層の名前変更（アグリゲート）"
- "ローカル階層（アグリゲート）のメディアコストの設定"
- "ローカル階層（アグリゲート）のドライブおよびRAIDグループの情報を確認する"
- "ローカル階層（アグリゲート）をStorage VM（SVM）に割り当てる"
- "ローカル階層（アグリゲート）に配置するボリュームを決定する"
- "ローカル階層（アグリゲート）でのボリュームのスペース使用量を確認および制御する"
- "ローカル階層（アグリゲート）のスペース使用量を判定する"
- "HAペア内でローカル階層（アグリゲート）の所有権を切り替えます"
- "ローカル階層（アグリゲート）を削除する"

ローカル階層の名前変更（アグリゲート）


ローカル階層（アグリゲート）の名前は変更できます。実行する方法は、使用するインターフェイスによって異なります。System ManagerまたはCLIを使用します。

System Manager の略

- System Managerを使用して、ローカル階層（アグリゲート）の名前を変更します。*

ONTAP 9.10.1以降では、ローカル階層（アグリゲート）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. をクリックします  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 の使用

- CLIを使用して、ローカル階層（アグリゲート）の名前を変更します。*

ステップ

1. CLIを使用して、ローカル階層（アグリゲート）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
```

ローカル階層（アグリゲート）のメディアコストの設定

ONTAP 9.11.1以降では、System Managerを使用してローカル階層（アグリゲート）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（アグリゲート）タイトルの Media Cost *を設定します。
2. 「* active and inactive Tiers *」を選択して比較を有効にします。
3. 通貨タイプ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で変更が行われます。

手動高速ゼロドライブ

システムにONTAP 9.4以降を新規にインストールし、システムをONTAP 9.4以降で再初期化した場合、_fast zeroing_ is used to zero drives.

高速初期化では、ドライブが数秒で初期化されます。プロビジョニングの前に自動的に実行されるため、スペアドライブを追加した場合に、システムの初期化、アグリゲートの作成、アグリゲートの拡張にかかる時間が大幅に短縮されます。

高速初期化_はSSDとHDDの両方でサポートされます。



高速初期化_は、ONTAP 9.3以前からアップグレードされたシステムではサポートされません。ONTAP 9.4以降を新規に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、ドライブはONTAP によって自動的に初期化されますが、プロセスにかかる時間は長くなります。

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、ドライブの手動初期化も数秒で完了します。

CLIコマンド

ドライブを高速に初期化するには、**CLI**コマンドを使用します。

このタスクについて

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
```

ブートメニューのオプション

*ブートメニューから高速初期化ドライブ*のオプションを選択します

このタスクについて

- 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。
- いずれかのノードに高速初期化済みドライブを含むローカル階層（アグリゲート）がある場合、そのクラスタをONTAP 9.2以前にリポートすることはできません。

手順

1. ブートメニューから、次のいずれかのオプションを選択します。
 - (4) すべてのディスクをクリーンアップして初期化します
 - (9a) すべてのディスクのパーティショニングを解除し、ディスクの所有権情報を削除します
 - (9b) ストレージシステム全体を含むノードをクリーンアップして初期化します

ディスク所有権を手動で割り当てます

ディスクをローカル階層（アグリゲート）で使用するには、ディスクがノードに所有されていなければなりません。

このタスクについて

- DS460Cシェルフだけのない初期化前の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シェルフしかない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

初期化を実行せず、DS460CシェルフだけがないHAペアの場合は、この手順を使用して手動で所有権を割り当てます。

このタスクについて

- 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）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、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. 各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。すでに別のノードで所有され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するHAペア

初期化するHAペアで、DS460Cシェルフしかない場合は、この手順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。

このタスクについて

- DS460Cシェルフのみを含むHAペアを初期化する場合は、ハーフ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（ブートアップ）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）と今後追加されるすべてのドライブ（障害ディスクの交換など）に所有権が割り当てられ、「low spares」というメッセージが表示されます。または容量の追加。

次のトピックで、ハーフドロワーポリシーについて学習します。"[ディスク所有権の自動割り当てについて](#)"。

- 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シェルフがフル装備されていない場合は、次の手順を実行します。フル装備されていない場合は、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。

各ドロワーの前列にドライブを取り付けると、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。

引き出しの列を前面から背面に充填します。行を埋めるための十分なドライブがない場合は、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示しています。



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

ハーフトロワーポリシーでは、ドロワーのドライブの左半分（ベイ0₅）をノードAに、右半分（ベイ6₁₁）をノードBに割り当てます。

- a. 所有権が未設定のすべてのディスクを表示

```
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。

ローカル階層（アグリゲート）のドライブおよび**RAID**グループの情報を確認する

一部のローカル階層（アグリゲート）管理タスクでは、ローカル階層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、ドライブを他のローカル階層と共有するかどうか、およびRAIDグループのサイズと構成を確認しておく必要があります。

ステップ

1. アグリゲートのドライブを RAID グループ別に表示します。

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

アグリゲート内の各 RAID グループのドライブが表示されます。

ドライブ（データ、パリティ、ダブルパリティ）のRAIDタイプは確認できます `Position` 列（Column）：状況に応じて `Position` 列が表示されます ``shared`` をクリックすると、そのドライブが共有されます。HDDの場合はパーティショニングされたディスクです。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.

ローカル階層（アグリゲート）を**Storage VM（SVM）**に割り当てる

Storage Virtual Machine（Storage VMまたはSVM、旧Vserver）に1つ以上のローカル階層（アグリゲート）を割り当てた場合、そのStorage VM（SVM）のボリュームはそれらのローカル階層にのみ含めることができます。

必要なもの

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。

このタスクについて

Storage VMにローカル階層を割り当てると、Storage VMどうしの分離に役立ちます。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（アグリゲート）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アグリゲートが表示されます。割り当てられているアグリゲートがない場合はと表示されます。

2. 要件に応じて、割り当てられているアグリゲートを追加または削除します。

状況	使用するコマンド
追加のアグリゲートを割り当てます	<code>vserver add-aggregates</code>
アグリゲートの割り当てを解除する	<code>vserver remove-aggregates</code>

表示されているアグリゲートが SVM に割り当てられるか、または削除されます。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 SVM に関連付けられている場合、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るアグリゲートとコマンドで指定していないアグリゲートに影響はありません。

例

次の例では、アグリゲート `aggr1` および `aggr2` が SVM `svm1` に割り当てられます。

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

ローカル階層（アグリゲート）に配置するボリュームを決定する

再配置やオフライン化など、ローカル階層での処理を実行する前に、ローカル階層（アグリゲート）に配置されているボリュームを確認しなければならない場合があります。

手順

1. アグリゲート上のボリュームを表示するには、と入力します

```
volume show -aggregate aggregate_name
```

指定したアグリゲート上にあるすべてのボリュームが表示されます。

ローカル階層（アグリゲート）でのボリュームのスペース使用量を確認および制御する

ローカル階層（アグリゲート）のスペースを最も使用している FlexVol ボリュームと、具体的にボリュームのどの機能が最も使用しているかを確認することができます。

。 `volume show-footprint` コマンドを使用すると、ボリュームによる占有量（包含アグリゲート内でのスペース使用量）に関する情報が表示されます。

。 `volume show-footprint` コマンドを実行すると、アグリゲート内の各ボリューム（オフラインボリュームを含む）のスペース使用量の詳細が表示されます。このコマンドは、の出力のギャップを埋めます `volume show-space` および `aggregate show-space` コマンド割合の値はいずれもアグリゲートサイズの割合で計算されます。

次の例は、を示しています `volume show-footprint testvol` という名前のボリュームに対するコマンド出力：


```
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%

次の表に、の出力のキー行の一部を示します volume show-footprint コマンドを実行し、その機能によるスペース使用量を削減する方法を説明します。

行 / 機能名	説明 / 行の内容	削減方法もあります
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に使用されている包含アグリゲート内のスペースと、ボリュームの Snapshot コピーに使用されているスペースの合計。この行の値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 コピーを削除します。
Volume Guarantee	ボリュームによって以降の書き込み用にリザーブされているアグリゲート内のスペース。リザーブされるスペースの量はボリュームのギャランティタイプによって異なります。	ボリュームのギャランティタイプをに変更しています none。
Flexible Volume Metadata	ボリュームのメタデータファイルに使用されているアグリゲート内のスペースの総容量。	直接制御する方法はありません。
Delayed Frees	パフォーマンス目的で ONTAP が使用していた、すぐには解放できないブロック。SnapMirrorデステネーションの場合、この行の値はになります 0 およびは表示されません。	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総容量。	直接制御する方法はありません。

Total Footprint	ボリュームで使用されているアグリゲート内のスペースの合計。すべての行の合計です。	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

"ネットアップ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』"

ローカル階層（アグリゲート）のスペース使用量を判定する

1つ以上のローカル階層（アグリゲート）内のすべてのボリュームが使用しているスペースの量を確認して、空きスペースを増やすための操作を実行できます。

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



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

を使用して、1つ以上のアグリゲート内のすべてのボリュームによるスペース使用量を表示できます aggregate show-space コマンドを実行しますこの情報から包含アグリゲートのスペースを最も使用しているボリュームを確認すると、空きスペースを増やすための対処方法を講じる際に役立ちます。

アグリゲートの使用スペースには、アグリゲートに含まれる FlexVol で使用されるスペースに直接左右されます。また、ボリュームのスペースを増やすための操作もアグリゲートのスペースに影響します。

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

- ボリュームフットプリント

アグリゲート内のすべてのボリュームによる占有量の合計。これには、包含アグリゲート内のすべてのボリュームのデータおよびメタデータ用に使用またはリザーブされているすべてのスペースが含まれます。

- 集計メタデータ

割り当てビットマップや inode ファイルなど、アグリゲートに必要なファイルシステムの総メタデータ。

- * Snapshot リザーブ *

ボリュームサイズに基づいてアグリゲート Snapshot コピー用にリザーブされているスペース。このスペースは使用済みとみなされ、ボリュームやアグリゲートのデータまたはメタデータ用に使用することはできません。

- * Snapshotリザーブを使用できません*

当初はアグリゲート Snapshot リザーブ用に割り当てられていたスペース。アグリゲートに関連付けられたボリュームで使用されているため、アグリゲート Snapshot コピーでは使用できません。アグリゲート

Snapshot リザーブが 0 以外のアグリゲートの場合にのみ表示されます。

- 合計使用量

ボリューム、メタデータ、または Snapshot コピー用に使用またはリザーブされているアグリゲート内のスペースの合計

- 合計使用物理容量

現在データに使用されているスペースの量（将来使用するために予約されているのではなく）アグリゲート Snapshot コピーで使用されているスペースが含まれます

次の例は、を示しています aggregate show-space Snapshotリザーブが5%のアグリゲートに対するコマンド出力。Snapshot リザーブが 0 の場合は、そ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：スペース使用量"](#)
- ["ONTAP 9.12.1にアップグレードして、ストレージ容量の5%を解放します"](#)

HAペア内のローカル階層（アグリゲート）の所有権を切り替えます

HAペアのノード間で、ローカル階層（アグリゲート）のサービスを中断することなくローカル階層（アグリゲート）の所有権を変更できます。

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、各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。

ローカル階層（アグリゲート）内のすべてのディスクまたはアレイLUNの所有権は、テイクオーバーの発生時に一時的に一方のノードからもう一方のノードに切り替わります。ただし、ローカル階層の再配置処理によって所有権が永続的に変更されることもあります（負荷分散の場合など）。ディスクまたはアレイ LUN のデータコピープロセスや物理的な移動を行わずに、所有権が変更されます。

このタスクについて

- 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はこれらの処理を開始しないでください。

これらの処理には、次のものが含まれます。

- テイクオーバー
 - 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です
 - ディスク所有権が変わります
 - ローカル階層またはボリューム構成の処理
 - ストレージコントローラの交換
 - ONTAP のアップグレード
 - ONTAP が元に戻ります
- MetroCluster 構成を使用する場合は、ディザスタリカバリ処理（*switchover*、*healing*、または *_switchback _*）の実行中に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。
 - 破損しているアグリゲートやメンテナンス中のアグリゲートでは、ローカル階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. ノードのアグリゲートを表示して移動するアグリゲートを確認し、そのアグリゲートがオンラインかつ良好な状態であることを確認します。

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

次のコマンドでは、クラスタ内の 4 つのノードにある 6 つのアグリゲートが表示され、すべてのアグリゲートがオンラインです。ノード 1 とノード 3 が HA ペアになっており、ノード 2 とノード 4 も HA ペアになっています。

```
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. 問題でアグリゲートの再配置を開始するコマンドを指定します。

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

次のコマンドは、アグリゲート aggr_1 および aggr_2 をノード 1 からノード 3 に移動します。ノード 3 はノード 1 の HA パートナーです。アグリゲートは 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. を使用して、アグリゲートの再配置の進捗状況を監視します storage aggregate relocation show コマンドを実行します

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

次のコマンドの出力は、アグリゲートをノード 3 に移動中であることを示しています。

```
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、各アグリゲートの再配置ステータスが「done」と表示されます。

ローカル階層（アグリゲート）を削除する

ローカル階層（アグリゲート）にボリュームがない場合は削除できます。

。storage aggregate delete コマンドは、ストレージアグリゲートを削除します。アグリゲートにボリュームがある場合、コマンドは失敗します。アグリゲートにオブジェクトストアが接続されている場合は、アグリゲートの削除に加えて、オブジェクトストア内のオブジェクトも削除されます。このコマンドの一部としてオブジェクトストア設定に変更はありません。

次に、「aggr1」という名前のアグリゲートを削除する例を示します。

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

アグリゲートの再配置用のコマンド

ONTAP には、HA ペアでアグリゲートの所有権を切り替えるための固有のコマンドが用意されています。

状況	使用するコマンド
アグリゲートの再配置プロセスを開始する	storage aggregate relocation start
アグリゲートの再配置プロセスを監視する	storage aggregate relocation show

関連情報

["ONTAP 9 コマンド"](#)

アグリゲートの管理用コマンド

を使用します storage aggregate コマンドを使用してアグリゲートを管理します。

状況	使用するコマンド
すべての Flash Pool アグリゲートのキャッシュサイズを表示します	<code>storage aggregate show -fields hybrid-cache-size-total -hybrid-cache-size -total >0</code>
アグリゲートのディスクの情報とステータスを表示する	<code>storage aggregate show-status</code>
ノードごとにスペアディスクを表示します	<code>storage aggregate show-spare-disks</code>
クラスタ内のルートアグリゲートを表示する	<code>storage aggregate show -has-mroot true</code>
アグリゲートの基本情報とステータスを表示します	<code>storage aggregate show</code>
アグリゲートで使用されているストレージのタイプを表示します	<code>storage aggregate show -fields storage-type</code>
アグリゲートをオンラインにします	<code>storage aggregate online</code>
アグリゲートを削除します	<code>storage aggregate delete</code>
アグリゲートを制限状態にします	<code>storage aggregate restrict</code>
アグリゲートの名前を変更します	<code>storage aggregate rename</code>
アグリゲートをオフラインにします	<code>storage aggregate offline</code>
アグリゲートの RAID タイプを変更します	<code>storage aggregate modify -raidtype</code>

関連情報

["ONTAP 9 コマンド"](#)

ローカル階層（アグリゲート）に容量（ディスク）を追加

ローカル階層（アグリゲート）に容量（ディスク）を追加

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（アグリゲート）に容量を追加するワークフロー"](#)
- ["ローカル階層（アグリゲート）のスペースの作成方法"](#)

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。

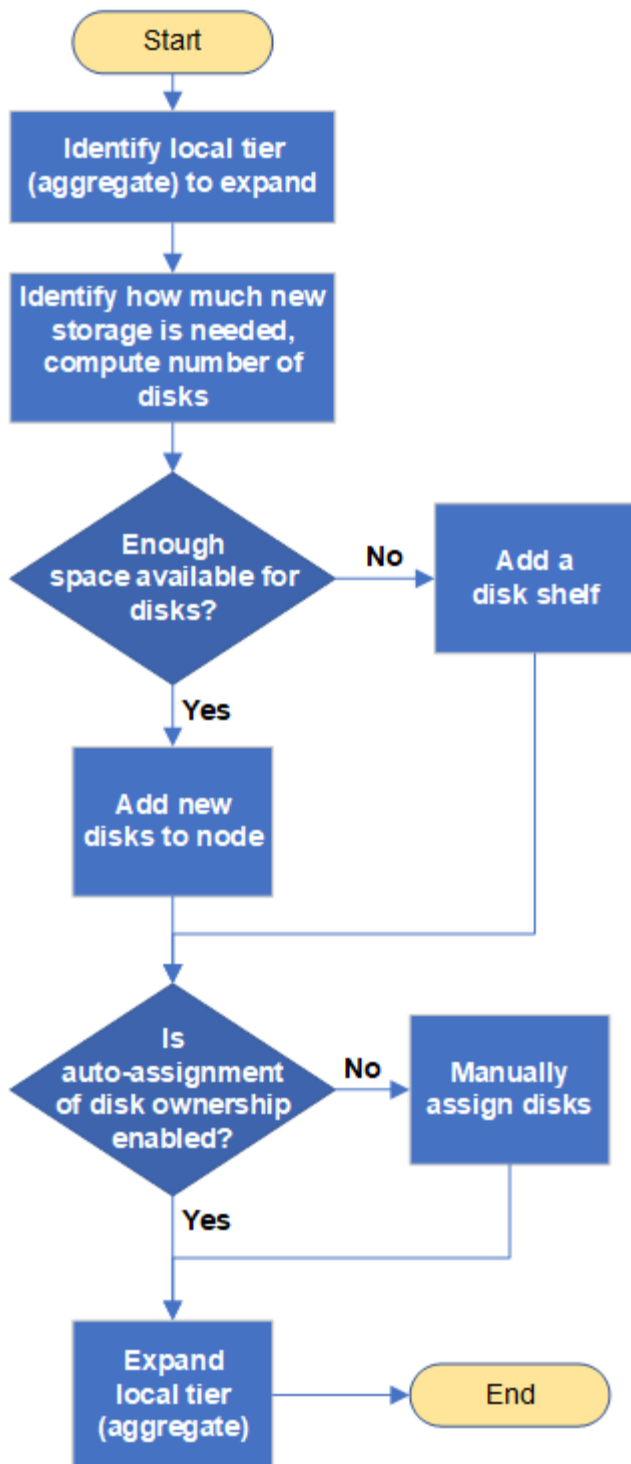
必要に応じて、ミスアライメントされたスペアパーティションを修正できます。

- "ローカル階層（アグリゲート）にディスクを追加"
- "ノードまたはシェルフにドライブを追加"
- "ミスアライメントのあるスペアパーティションを修正します"

ローカル階層への容量の追加（アグリゲートの拡張）のワークフロー

ローカル階層に容量を追加（アグリゲートを拡張）するには、最初に追加するローカル階層を特定し、必要に応じて新しいストレージの容量を決定し、新しいディスクを設置し、ディスク所有権を割り当て、新しいRAIDグループを作成する必要があります。

容量を追加するには、System ManagerまたはCLIを使用します。



ローカル階層（アグリゲート）のスペースの作成方法

ローカル階層（アグリゲート）の空きスペースが不足すると、データが失われたり、ボリュームギャランティが無効になるなど、さまざまな問題が発生する可能性があります。ローカル階層のスペース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。対処を実行する前に、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してください。
- 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します。
- ローカル階層内のボリュームギャランティが設定されたボリュームのサイズを縮小する。
- ボリュームのギャランティ・タイプが「none」の場合は、不要なボリュームのSnapshotコピーを削除します。
- 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します。
- 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。

ローカル階層への容量の追加（アグリゲートへのディスクの追加）

ローカル階層（アグリゲート）にディスクを追加すると、関連付けられたボリュームに提供できるストレージを増やすことができます。

System Manager (ONTAP 9.8以降)

- System Managerを使用して容量を追加します (ONTAP 9.8以降) *

データディスクを追加することでローカル階層に容量を追加できます。



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表示し、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。を参照してください ["System Manager で容量を監視"](#)。

このタスクについて

このタスクは、ONTAP 9.8 以降がインストールされている場合にのみ実行します。以前のバージョンのONTAPをインストールした場合は、「System Manager (ONTAP 9.7以前)」というタブ（またはセクション）を参照してください。

手順

1. [ストレージ]、[階層]の順にクリックします。
2. をクリックします をクリックします。
3. [* 容量の追加 *] をクリックします。



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、ローカル階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。

インストールされているONTAP のバージョン	実行する手順
ONTAP 9.8、9.9、または9.10.1	<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。 そうしないと、ノードに含まれているストレージ階層が 1 つだけの場合に、追加された容量が自動的に概算されます。b. [追加 (Add)] をクリックします。
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割り当てが表示されます。c. [保存 (Save)] をクリックします。

5. (任意) プロセスが完了するまでに時間がかかります。バックグラウンドでプロセスを実行する場合は、[バックグラウンドで実行 (Run in Background)] を選択します。
6. 処理が完了したら、ローカル階層の情報で容量の増加を確認できます。詳細については、「* Storage」 > 「Tiers *」を参照してください。

System Manager (ONTAP 9.7以前)

- System Managerを使用して容量を追加します (ONTAP 9.7以前) *

データディスクを追加することで、ローカル階層 (アグリゲート) に容量を追加できます。

このタスクについて

このタスクは、ONTAP 9.7 以前がインストールされている場合にのみ実行します。ONTAP 9.8 以降をインストールした場合は、を参照してください [System Managerを使用して容量を追加 \(ONTAP 9.8以降\)](#)。

手順

1. (ONTAP 9.7の場合のみ) をクリックします (クラシックバージョンに戻る)。
2. ハードウェアと診断 > アグリゲート * をクリックします。
3. データディスクを追加するアグリゲートを選択し、* Actions > Add Capacity * をクリックします。



アグリゲート内の他のディスクとサイズが同じディスクを追加する必要があります。

4. (ONTAP 9.7の場合のみ) [新しいエクスペリエンスに切り替え (Switch to the new Experience *)] をクリックします。
5. Storage > Tiers * をクリックして、新しいアグリゲートのサイズを確認します。

CLI の使用

容量の追加には**CLI**を使用してください

パーティショニングされたディスクをアグリゲートに追加するための手順は、パーティショニングされていないディスクを追加するための手順と似ています。

必要なもの

ストレージの追加先となるアグリゲートの RAID グループのサイズを確認しておく必要があります。

このタスクについて

アグリゲートを拡張する場合は、パーティションディスクとパーティショニングされていないディスクのどちらをアグリゲートに追加するかを確認しておく必要があります。パーティショニングされていないドライブを既存のアグリゲートに追加する場合は、既存の RAID グループのサイズが新しい RAID グループによって継承されます。これにより、必要なパリティディスクの数に影響を及ぼす可能性があります。パーティショニングされたディスクで構成される RAID グループにパーティショニングされていないディスクが追加されると、新しいディスクがパーティショニングされ、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スペアドライブがノードに存在しない状態を避けてください。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。



を使用しないでください `disklist` コマンドを使用してアグリゲートを拡張します。原因パーティションのミスアライメントが発生する可能性があります

手順

1. アグリゲートを所有するシステムで使用可能なスペアストレージを表示します。

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

を使用できます `-is-disk-shared` パーティショニングされたドライブのみ、またはパーティショニングされていないドライブのみを表示するためのパラメータ。

```
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	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. アグリゲートの現在の 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アグリゲートの作成時に、チェックサムがアグリゲートと異なるディスクを追加する場合や、チェックサムが混在したアグリゲートにディスクを追加する場合は、を使用する必要があります `-checksumstyle` パラメータ

Flash Poolアグリゲートにディスクを追加する場合は、を使用する必要があります `-disktype` ディスクタイプを指定するパラメータ。

を使用できます `-disksize` 追加するディスクのサイズを指定するパラメータ。指定したサイズに近いディスクだけがアグリゲート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
```



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

Original Owner: cl1-s2

Pool0

Shared HDD Spares

			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	
1.0.10	BSAS	7200 block	0B
73.89GB	828.0GB	zeroed	
2 entries were displayed.			

ノードまたはシェルフにドライブを追加

ホットスペアの数を増やしたり、ローカル階層（アグリゲート）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。

作業を開始する前に

追加するドライブが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。次のコマンドを使用して確認できます。 ["NetApp Hardware Universe の略"](#)。

1 つの手順に追加する必要があるドライブは 6 本以上です。ドライブを 1 本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. **[* Products]**ドロップダウンメニューで、ハードウェア構成を選択します。
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、**Show Results**を選択します。
4. 図の下で、**[*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ます。



ドライブの取り付け手順

1. を確認します ["NetApp Support Site"](#) 新しいドライブファームウェアやシェルフファームウェア、Disk Qualification Packageファイルについては、を参照してください。

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、新しいドライブを取り付ける前に更新します。

最新のファームウェアバージョンがインストールされていない新しいドライブでは、ドライブファームウェアは自動的に（無停止で）更新されます。

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. 新しいドライブの正しいスロットを特定します。



ドライブを追加するための正しいスロットは、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、特定の間隔でドライブを追加し、クラスタに空のスロットが残っています。一方、AFF A220 では、外からシェルフの中央に向かって実行されている次の空きスロットに新しいドライブを追加します。

使用する構成に適したスロットを特定するには、「**Before You Begin**」の手順を参照してください。["NetApp Hardware Universe の略"](#)。

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. ドライブが停止するまで押します。
 - 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 が点灯している場合は、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。ドライブファームウェアが自動的に更新されている場合は、LED が点滅します。

7. 別のドライブを追加する場合は、手順 4~6 を繰り返します。

新しいドライブは、ノードに割り当てられるまで認識されません。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 ONTAP によって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で所有されていることを確認してください。

2. 必要に応じて（ONTAP 9.3以前の場合のみ）新しく追加したドライブを初期化します。

```
storage disk zerospares
```

別のONTAP ローカル階層（アグリゲート）で以前使用されていたドライブは、アグリゲートに追加する前に初期化する必要があります。ONTAP 9.3以前では、ノード内の初期化されていないドライブのサイズによっては、初期化が完了するまでに数時間かかることがあります。この時点でドライブを初期化しておくと、ローカル階層のサイズをすぐに拡張する必要がある場合に時間を短縮できます。これはONTAP 9.4以降の問題ではありません。ドライブは高速初期化を使用して初期化されますが、これには数秒しかかかりません。

結果

新しいドライブの準備が完了しました。ローカル階層（アグリゲート）に追加したり、ホットスペアのリストに配置したり、新しいローカル階層を作成したときに追加したりできます。

ミスアライメントのあるスペアパーティションを修正します

パーティショニングされたディスクをローカル階層（アグリゲート）に追加する場合は、各ノードについて、使用可能な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スペアとして残しておく必要があります。スペアディスクがない状態でノードが停止すると、ONTAP はスペアデータパーティションにコアをダンプできません。

作業を開始する前に

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`）とスペアルートパーティション（`spare_root`）があるかに注意してください。スペアパーティションの下にゼロ以外の値が表示されます
Local Data Usable または Local Root Usable 列（Column）：

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
```

どちらの方向にもデータをコピーできますが、ルートパーティションのコピーは完了までの時間が短くなります。

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」との両方に、使用可能なスペースがあるスペアディスクが表示されます Local Root Usable。

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
```

交換処理が完了するのを待っている間に、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

ディスクを管理する

ディスクの管理の概要

システム内のディスクを管理するためのさまざまな手順を実行できます。

- ディスク管理の側面
 - ["Disk Qualification Package の更新が必要なタイミング"](#)
 - ["ホットスペアディスクの仕組み"](#)
 - ["スペア不足に対する警告を使用したスペアディスクの管理"](#)
 - ["ルート / データパーティショニングの追加の管理オプション"](#)
- ディスクとパーティションの所有権

- "ディスクおよびパーティションの所有権"
- ディスクの取り外しに失敗しました
 - "障害が発生したディスクを取り外します"
- ディスク完全消去
 - "ディスク完全消去"

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すると、RAID グループにホットスペアディスクが自動的に割り当てられ、障害ディスクと交換されます。障害ディスクのデータは、RAID パリティディスクからホットスペア交換ディスク上にバックグラウンドで再構築されます。再構築アクティビティがに記録されます
/etc/message ファイルと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のディスクに対しては、常に 2 つ以上のホットスペアを用意しておく必要があります。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、4 つ以上のホットスペアを用意して安定した運用を確保し、障害が発生したディスクを迅速に交換するようにします。

ONTAP では、同時に 2 つのディスクで障害が発生した場合に利用できるホットスペアが 2 つしかない、障害が発生したディスクとそのキャリアメイトの両方のコンテンツをスペアディスクにスワップできないことがあります。このような状況を「ステールメイト」と呼びます。この場合、EMS メッセージと AutoSupport メッセージで通知されます。交換用キャリアが使用できるようになったら、EMS メッセージに記載されている手順に従う必要があります。

詳細については、ナレッジベースの記事を参照してください ["RAID レイアウトを自動再配置できません-AutoSupport メッセージ"](#)

スペア不足に対する警告を使用したスペアディスクの管理

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。

このタスクについて

推奨される最小数のスペア・ディスクを常に持つようにするには 'min_ssparm_count' RAID オプションを 2 に設定する必要があります

ステップ

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
```

ルート / データパーティショニングの追加の管理オプション

ONTAP 9.2 以降では、ブートメニューから新しいルート / データパーティショニングオプションを使用できます。このオプションによって、ルート / データパーティショニング用に設定されたディスクに管理機能が追加されます。

ブートメニューオプション 9 では、次の管理機能を使用できます。

- すべてのディスクのパーティションを解除し、ディスクの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。

- パーティショニングされたディスクを含むノードをクリーンアップして初期化します。

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ります
- 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況で、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
- 構成を消去し、ディスク全体を含むノードを初期化します。

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します
- 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します

Disk Qualification Package の更新が必要なタイミング

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。また、四半期ごとや半年ごとなど、DQP も定期的に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するたびに更新されます
- 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

["ネットアップのダウンロード：Disk Qualification Package"](#)

["ネットアップのダウンロード：ディスクドライブファームウェア"](#)

ディスクおよびパーティションの所有権

ディスクおよびパーティションの所有権

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。

- ["ディスクおよびパーティションの所有権を表示します"](#)

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を変更します"](#)

デフォルト以外のポリシーを選択してディスク所有権を自動的に割り当てるか、ディスク所有権の自動割り当てを無効にすることができます。

- ["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を手動で割り当てます"](#)

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。

- ["障害が発生したディスクを取り外します"](#)

完全に障害が発生したディスクは、ONTAP で使用可能なディスクとみなされなくなり、シェルフからただちに取り外すことができます。

- ["ディスクから所有権を削除します"](#)

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、別のノードに適切に統合できるようにする必要があります。

す。

ディスク所有権の自動割り当てについて

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ペアの初期化後10分、および通常のシステム動作中は5分おきに実行されます。

HAペアに新しいディスクを追加する場合（障害が発生したディスクを交換する場合、「low spares」というメッセージが表示された場合、または容量を追加する場合など）、デフォルトの自動割り当てポリシーによって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（HAペアに搭載されているシェルフのみの場合）に基づいており、次のいずれかの方法（ポリシー）を使用してディスク所有権が割り当てられます。

割り当て方法	ノードの割り当てに影響します	割り当て方法にデフォルト設定されているプラットフォーム構成
ベイ	偶数番号のベイがノードAに、奇数番号のベイがノードBに割り当てられています	1台の共有シェルフを使用するHAペア構成のエントリレベルのシステム。
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	複数のシェルフを搭載した1つのスタックを使用するHAペア構成におけるエントリレベルのシステム、およびノードごとに1つのスタック、2つ以上のシェルフを使用するMetroCluster構成。
シェルフを分割します このポリシーは、 <code>-autoassign-policy</code> のパラメータ <code>storage disk option</code> 該当するプラットフォームおよびシェルフ構成用のコマンド。	シェルフの左側のディスクはノードAに、右側のノードBに割り当てられますHAペアの部分的なシェルフは、シェルフの端から中央に向かってディスクが挿入された状態で出荷されます。	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に割り当てられています	エントリレベルのスタンドアロンシステムとその他のすべての構成。

<p>ハーフドロワー</p> <p>このポリシーは、<code>-autoassign-policy</code> のパラメータ <code>storage disk option</code> 該当するプラットフォームおよびシェルフ構成用のコマンド。</p>	<p>DS460Cドロワーの左半分（ドライブベイ0₅）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6₁₁）のすべてのドライブがノードBに割り当てられます。</p> <p>DS460Cシェルフのみの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/コンテナドライブを含むドライブに所有権を手動で割り当てる必要があります。</p>	<p>DS460Cシェルフのみを使用したHAペア（HAペアの初期化（ブートアップ）後）</p> <p>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含むルートドライブ/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。</p> <p>HAペアに他のシェルフモデルに加えてDS460Cシェルフがある場合は、ハーフドロワー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。</p>
--	--	--

自動割り当ての設定と変更：

- 現在の自動割り当て設定（オン/オフ）を表示するには、`storage disk option show` コマンドを実行します
- 自動割り当てを無効にするには、`storage disk option modify` コマンドを実行します
- 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、`-autoassign-policy` のパラメータを指定します `storage disk option modify` コマンドを実行します

方法をご確認ください ["ディスク所有権の自動割り当ての設定を変更します"](#)。



ハーフドロワーおよびスプリットシェルフのデフォルトの自動割り当てポリシーは、ベイ、シェルフ、スタックのポリシーなどのユーザが設定できないため、一意です。

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、左端と右端に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0₅に6本のドライブを、ベイ18₂₃に6本のドライブを搭載したとします。
- 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、ドロワーの前から後ろまで列を埋めて、各ドロワーに均等に配置します。行を埋めるための十分なドライブがない場合は、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。

各ドロワーの前列にドライブを取り付けると、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の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は、コンテナドライブに障害が発生して交換したときに、ONTAPで所有権が自動割り当てされません。この場合、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、必要なドライブのパーティショニングとパーティショニングの割り当てが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場合は、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。
storage disk assign コマンドを実行します

- 自動割り当てを無効にすると、新しいディスクがノードに手動で割り当てられるまでスペアとして使用できなくなります。
- ディスクの自動割り当てを行う場合に、所有権が異なる複数のスタックまたはシェルフが必要な場合は、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場合に、アクティブポリシーで指定されていないノードに1本のドライブを手動で割り当てると、自動割り当てが停止し、EMSメッセージが表示されます。

方法をご確認ください ["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を手動で割り当てる"](#)。

方法をご確認ください ["パーティショニングされたディスクのディスク所有権を手動で割り当てる"](#)。

ディスクおよびパーティションの所有権を表示します

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 Pool0
1.0.1     aggr0_2  node2    node2    -      2014941509  2014941509  -
2014941509 Pool0
1.0.2     aggr0_1  node1    node1    -      2014941219  2014941219  -
2014941219 Pool0
1.0.3     -         node1    node1    -      2014941219  2014941219  -
2014941219 Pool0
```

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

ディスク所有権の自動割り当ての設定を変更します

を使用できます `storage disk option modify` コマンドを使用して、デフォルト以外のポリシーを選択してディスク所有権を自動的に割り当てたり、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。

詳細はこちら ["ディスク所有権の自動割り当て"](#)。

このタスクについて

DS460Cシェルフのみを使用する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場合は、次のように入力します。

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

- 使用 `stack` として `autoassign_policy` 所有権の自動割り当てをスタックまたはループレベルで実行するように設定します。
- 使用 `shelf` として `autoassign_policy` 所有権の自動割り当てをシェルフレベルで実行するように設定します。
- 使用 `bay` として `autoassign_policy` 所有権の自動割り当てをベイレベルで実行するように設定します。

b. ディスク所有権の自動割り当てを無効にする場合は、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

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シェルフしかないHAペアを初期化する場合、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。

このタスクについて

- DS460Cシェルフだけのない初期化前の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シェルフしかない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

初期化を実行せず、DS460CシェルフだけがないHAペアの場合は、この手順を使用して手動で所有権を割り当てます。

このタスクについて

- 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）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、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. 各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。すでに別のノードで所有され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するHAペア

初期化するHAペアで、DS460Cシェルフしかない場合は、この手順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。

このタスクについて

- DS460Cシェルフのみを含むHAペアを初期化する場合は、ハーフ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（ブートアップ）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）と今後追加されるすべてのドライブ（障害ディスクの交換など）に所有権が割り当てられ、「low spares」というメッセージが表示されます。または容量の追加。

次のトピックで、ハーフドロワーポリシーについて学習します。"[ディスク所有権の自動割り当てについて](#)"。

- 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シェルフがフル装備されていない場合は、次の手順を実行します。フル装備されていない場合は、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。

各ドロワーの前列にドライブを取り付けると、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。

引き出しの列を前面から背面に充填します。行を埋めるための十分なドライブがない場合は、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示しています。



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

ハーフトロワーポリシーでは、ドロワーのドライブの左半分（ベイ0₅）をノードAに、右半分（ベイ6₁₁）をノードBに割り当てます。

- a. 所有権が未設定のすべてのディスクを表示

```
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。

パーティショニングされたディスクの所有権を手動で割り当てます

コンテナディスクまたはパーティションの所有権は、アドバンスドドライブパーティショニング（ADP）システムで手動で割り当てることができます。DS460Cシェルフのみを含むHAペアを初期化する場合は、ルートパーティションを含むコンテナドライブの所有権を手動で割り当てする必要があります。

このタスクについて

- サポートされるADPの方式は、ストレージシステムのタイプによって異なります。root-data（RD）とroot-data-data（RD2）のどちらかです。

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

- DS460CシェルフだけがないHAペアの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を使用して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（RD2）パーティショニングを使用してディスクを手動で割り当てることができます。
- DS460Cシェルフしかない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を含む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）パーティショニング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所有権の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。

このタスクについて

- コンテナディスクと2つのパーティションがHAペアの一方のノードに所有されていれば、それらがすべて同じHAペアの同じノードに所有されている必要はありません。ただし、ローカル階層（アグリゲート）のパーティションを使用する場合は、ローカル階層を所有するノードが所有している必要があります。
- 収容数が半分のシェルフのコンテナディスクで障害が発生して交換した場合、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。
- コンテナディスクの割り当てが完了すると、必要なパーティショニングとパーティションの割り当てがONTAPソフトウェアで自動的に処理されます。

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所有権のエンティティに応じて、適切なコマンドを入力します。

所有権エンティティのいずれか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

所有権を割り当てる所有権のエンティティ	使用するコマンド
コンテナディスク	<pre>storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name</pre>
データパーティション	<pre>storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name -data true</pre>
ルートパーティション	<pre>storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name -root true</pre>

オプション2：ルート/データ/データ（RD2）パーティショニング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所有権の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。

このタスクについて

- パラメータは、とともに使用する必要があります `disk assign` コマンドを使用して、ルート/データ/データパーティショニングされたディスクに適切なパーティションを割り当てることができます。これらのパラメータは、ストレージプールに含まれ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` パラメータを指定すると、パーティショニングされたroot-data1-data2ディスクの「data1」パーティションが割り当てられます。
 - 。 `-data2 true` パラメータを指定すると、パーティショニングされたroot-data1-data2ディスクの「data2」パーティションが割り当てられます。
- 収容数が半分のシェルフのコンテナディスクで障害が発生して交換した場合、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。
- コンテナディスクの割り当てが完了すると、必要なパーティショニングとパーティションの割り当てがONTAPソフトウェアで自動的に処理されます。

手順

- 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
```

- CLI の権限レベルを `advanced` に設定します。

```
set -privilege advanced
```

- 所有権を割り当てる所有権のエンティティに応じて、適切なコマンドを入力します。

所有権エンティティのいずれか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

所有権を割り当てる所有権のエンティティ	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

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

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

DS460Cシェルフのみを含むHAペアを初期化する場合は、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を含む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。

このタスクについて

- DS460Cシェルフのみを含むHAペアを初期化する場合、ADPブートメニュー（ONTAP 9.2以降で使用可能）オプション9aおよび9bではドライブ所有権の自動割り当てが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を含む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（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含む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（障害が発生したドライブの交換など）に所有権が割り当てられます。「low spares（スペア不足）」というメッセージに応答するか、容量を追加しています。

- 次のトピックで、ハーフドロワーポリシーについて学習します。["ディスク所有権の自動割り当てについて"](#)。

手順

- DS460Cシェルフがフル装備されていない場合は、次の手順を実行します。フル装備されていない場合は、次の手順に進みます。

- 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。

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

- 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。

引き出しの列を前面から背面に充填します。行を埋めるための十分なドライブがない場合は、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示しています。



2. ノード管理LIFまたはクラスタ管理LIFを使用してクラスタシェルにログインします。
3. 各ドロワーについて、次の手順を実行してハーフドロワーポリシーに準拠し、ルートパーティションを含む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0₅）をノードAに、右半分（ベイ6₁₁）をノードBに割り当てます。

- a. 所有権が未設定のすべてのディスクを表示

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

- b. ルートパーティションを含む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。

ルート/データパーティショニングを使用して、ノードにアクティブ/パッシブ構成を設定します

工場出荷時にルートデータのパーティショニングを使用するようにHAペアが構成されている場合は、アクティブ/アクティブ構成で使用するために、データパーティションの所有権がペアの両方のノードに分割されます。アクティブ/パッシブ構成でHAペアを使用する場合は、データローカル階層（アグリゲート）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。

必要なもの

- 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。

このタスクについて

このタスクは、ノード A とノード B の 2 つのノードで実行します

この手順は、パーティショニングされたディスクからデータローカル階層（アグリゲート）が作成されていないノード用に設計されています。

詳細はこちら ["高度なディスクパーティショニング"](#)。

手順

すべてのコマンドがクラスタシェルに入力されます。

1. データパーティションの現在の所有権を表示します。

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

この出力から、一方のノードが半数のデータパーティションを所有し、もう一方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				
-----	-----	-----	-----	-----
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				
-----	-----	-----	-----	-----
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、次の例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		Data	
Root	Physical			Usable	
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。

5. admin 権限に戻ります。

```
set admin
```

6. データアグリゲートを作成し、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ます。

```
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所有します。

ルート / データ / データパーティショニングを使用して、ノードにアクティブ / パッシブ構成を設定します

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 HA ペアが構成されている場合は、アクティブ / アクティブ構成で使用するために、データパーティションの所有権がペアの両方のノードに分割されます。アクティブ / パッシブ構成で HA ペアを使用する場合は、データローカル階層（アグリゲート）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。

必要なもの

- 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。

このタスクについて

このタスクは、ノード A とノード B の 2 つのノードで実行します

この手順は、パーティショニングされたディスクからデータローカル階層（アグリゲート）が作成されていないノード用に設計されています。

詳細はこちら ["高度なディスクパーティショニング"](#)。

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表示します。

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

この出力から、一方のノードが半数のデータパーティションを所有し、もう一方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 data1 パーティションごとに、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. パッシブノードになるノードが所有する data2 パーティションごとに、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、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ます。

```
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所有します。

8. また、ONTAP の推奨されるアグリゲートレイアウトも使用できます。アグリゲートのレイアウトには、RAID グループのレイアウトとスペア数のベストプラクティスが含まれています。

```
storage aggregate auto-provision
```

ディスクから所有権を削除します

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、別のノードに適切に統合でき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ニングされており、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連絡して所有権を削除してください。詳細については、を参照してください "[技術情報アーティクル「Failed to remove the owner of disk」](#)"。

必要なもの

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（アグリゲート）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。

障害が発生したディスクから所有権を削除する必要はありません。

このタスクについて

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、カンマで区切ったリストを使用します。

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ニング用にパーティショニングされていて、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. ディスク所有権の自動割り当てを無効にしていた場合は、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
```

6. 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。

障害が発生したディスクを取り外します

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、障害が部分的に発生したディスクは、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。

このタスクについて

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他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を確認します。

```
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、高速RAIDリカバリの実行中に部分的な障害が発生してい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
```

ディスク前面の障害 LED が点灯します。

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。

ディスク完全消去

ディスク完全消去の概要

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。完全消去プロセスを使用すると、ディスク上のデータをリカバリできなくなります。

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、メンテナンスモードの ONTAP 9.6 以降で利用できます。

ディスク完全消去プロセスでは、1 回の処理で最大 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。

ディスク容量、パターン、およびサイクル数によっては、このプロセスに数時間かかることがあります。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。完全消去プロセスには、「フォーマットフェーズ」と「パターン上書きフェーズ」の2つのフェーズがあります。

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処理
大容量 HDD	スキップしました
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。

完全消去プロセスが完了すると、指定したディスクは完全に消去された状態になります。これらのディスクは、自動的にスペア状態に戻りません。新たに完全消去したディスクを別のアグリゲートに追加できるようにするには、完全消去したディスクをスベアプールに戻す必要があります。

ディスク完全消去はすべてのディスクタイプでサポートされているわけではありません。また、ディスク完全消去を実行できない状況もあります。

- 一部のパーツ番号の SSD ではサポートされていません。

ディスク完全消去がサポートされる SSD のパーツ番号については、を参照してください "[Hardware Universe](#)"。

- HA ペアの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。
- ATA ドライブでは、フォーマットフェーズは実行されません。
- ランダムパターンを使用している場合、一度に 100 本を超えるディスクに対して実行することはできません。
- アレイ LUN ではサポートされません。
- 同一の ESH シェルフ内の SES ディスクを両方同時に完全消去する場合、シェルフへのアクセスに関するエラーがコンソールに表示され、完全消去の実行中はシェルフに関する警告は報告されません。

ただし、そのシェルフへのデータアクセスは中断されません。

ディスクの完全消去が中断された場合の動作

ユーザによる操作や予期 ONTAP 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。

ディスク完全消去がフォーマットフェーズ中に中断された場合、ONTAP は、中断によって破損したすべてのディスクをリカバリします。ONTAP は、システムのリブート後 1 時間ごとに、完全消去のフォーマットフェーズが完了していないターゲットディスクの有無をチェックします。該当するディスクが見つかったら、ONTAP によってリカバリされます。リカバリ方法はディスクの種類によって異なります。ディスクのリカバリが完了したら、そのディスクで完全消去プロセスを再実行できます。HDD の場合は使用できます `-s` フォーマットフェーズを再度繰り返さないように指定するオプション。

完全消去するデータを含むローカル階層（アグリゲート）の作成とバックアップについてのヒント

完全消去が必要なデータを格納するためにローカル階層（アグリゲート）を作成またはバックアップする場合は、次に示す簡単なガイドラインに従うことで、データ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が、必要以上に大きくないことを確認してください。

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。

- 機密データが格納されているローカル階層をバックアップする場合は、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てください。

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。

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のディスクやディスクのセットからデータを削除し、データをリカバリできないよう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には、次の2つの方法があります。

ディスクの完全消去には、保守モードのコマンド（**ONTAP 9.6**以降のリリース）を使用します。

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。

作業を開始する前に

- 自己暗号化ディスク（SED）を使用することはできません。

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

["保存データの暗号化"](#)

手順

1. メンテナンスモードでブートします。
 - a. コマンドを入力して、現在のシェルを終了します `halt`。

LOADER プロンプトが表示されます。
 - b. コマンドを入力してメンテナンスモードに切り替えます `boot_ontap maint`。

情報が表示されると、保守モードの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ニングを解除するコマンドはdiagレベルでのみ使用でき、ネットアップサポートの指示があった場合にのみ実行してください。作業を進める前に、ネットアップサポートに問い合わせることを推奨します。
Knowledge Base記事も参照できます ["ONTAP でスペアドライブのパーティショニングを解除する方法"](#)

```
disk unpartition disk_name
```

3. 指定したディスクを完全消去します。

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



完全消去中はノードの電源をオフにしたり、ストレージの接続を切断したり、ターゲットディスクを取り外したりしないでください。完全消去のフォーマットフェーズで処理が中断された場合、ディスクを完全消去してスペアプールに戻せる状態にするには、フォーマットフェーズを再起動して完了させる必要があります。完全消去プロセスを中止する必要がある場合は、`disk sanitize abort` コマンドを実行します指定したディスクで完全消去のフォーマットフェーズが進行中の場合、そのフェーズが完了するまで処理は中止されません。


```
`-p` `_pattern1_` `-p` `_pattern2_` `-p` `_pattern3_`
```

1~3サイクルのユーザ定義の上書きパターンを16進数で指定します。このパターンは、完全消去するディスクに順に適用されます。デフォルトのパターンは 3 回で、最初のパスに 0x55 、 2 番目のパスに 0xaa 、 3 番目のパスに 0x3C が使用されます。

-r パターン化された上書きを、一部またはすべてのパスのランダムな上書きに置き換えます。

-c *cycle_count* 指定し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 完全消去するスペアディスクのIDを、スペースで区切って指定します。

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、各ディスクのスペアステータスにディスクを戻します。

```
disk sanitize release disk_name
```

6. メンテナンスモードを終了します。

ONTAP 9のすべてのバージョンで、ノードシェルコマンドを使用してディスク完全消去を有効にした場合、一部の下のレベルのONTAP コマンドが無効になります。ノードで有効にしたディスク完全消去を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。ノードに所有されており、ローカル階層（アグリゲート）で使用されていないディスクを指定する必要があります。

ディスクがパーティショニングされている場合、パーティションをローカル階層（アグリゲート）で使用することはできません。

- 自己暗号化ディスク（SED）を使用することはできません。

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

"保存データの暗号化"

- 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

- 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ニングを解除するコマンドはdiagレベルでのみ使用でき、ネットアップサポートの指示があった場合にのみ実行してください。続行する前に、**NetApp**サポートに問い合わせることを強くお勧めします。ナレッジベースの記事も参照してください。"[ONTAP でスペアドライブのパーティショニングを解除する方法](#)"。

```
disk unpartition disk_name
```

- 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
```

- 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。

- ノードシェルの advanced 権限レベルに切り替えます。

```
priv set advanced
```

- 指定したディスクを完全消去します。

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



ノードの電源をオフにしたり、ストレージ接続を中断したり、ターゲットを取り外したりしないでください。
完全消去中のディスク。完全消去がフォーマットフェーズで中断された場合、フォーマットは
ディスクを完全消去して使用できる状態にするには、フェーズを再起動して完了させる必要があります。
スペアプールに戻ります。完全消去プロセスを中止する必要がある場合は、ディスク完全消去を使用して中止できます。
中止コマンド指定したディスクで完全消去のフォーマットフェーズが進行中の場合、フェーズが完了するまで中止は実行されません。

`-p pattern1 -p pattern2 -p pattern3` 1〜3個のユーザー定義16進数バイトのサイクルを指定します。

完全消去するディスクに連続して適用できる上書きパターン。デフォルトパターンは3つのパスで、最初のパスには0x55、2番目のパスには0xaa、2番目のパスには0x3Cを使用します。
3回目のパス。

`-r` パターン化された上書きを、一部またはすべてのパスのランダムな上書きに置き換えます。

`-c cycle_count` 指定し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` 完全消去するスペアディスクのIDを、スペースで区切って指定します。

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、ディスクをスペア状態に戻します。

```
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. すべてのディスクがスペア状態に戻ったかどうかを確認します。

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

状況	作業
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ます	これで終了です。ディスクは完全消去され、スペア状態になります。

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. 各ディスクのディスクをスペア状態に戻します。

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

- d. adminモードに戻ります。

```
set -privilege admin
```

結果

指定したディスクが完全消去され、ホットスペアとしてマーキングされます。完全消去したディスクのシリアル番号がに書き込まれます `/etc/log/sanitized_disks`。

指定されたディスクの完全消去ログ（各ディスクで何が完了したかを示す）がに書き込まれます。
`/mroot/etc/log/sanitization.log`。

ディスクの管理用コマンドです

を使用できます `storage disk` および `storage aggregate` ディスクを管理するためのコマンド。

状況	使用するコマンド
パーティショニングされたディスクを含むスペアディスクのリストを所有者別に表示します	<code>storage aggregate show-spare-disks</code>
アグリゲートごとのディスクの RAID タイプ、現在の使用状況、および RAID グループを表示します	<code>storage aggregate show-status</code>
スペアを含む RAID タイプ、現在の使用状況、アグリゲート、および RAID グループを表示する 物理ディスクの場合	<code>storage disk show -raid</code>
障害が発生したディスクの一覧を表示します	<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> （アドバンスト）
特定のディスクまたはシェルフの LED を点灯します	<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します	<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 の寿命を表示します	<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します	<code>storage disk unpartition</code> （diagnosticレベルで使用可能）
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します	<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します	<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します	<code>security key-manager restore</code>

関連情報

"ONTAP 9 コマンド"

スペース情報を表示するコマンド

を使用します `storage aggregate` および `volume` アグリゲート、ボリューム、およびそれらのSnapshotコピーで使用されているスペースの状況を表示するコマンドです。

表示する情報	使用するコマンド
使用済みスペースの割合および利用可能スペースの割合に関する詳細も含む、アグリゲート、Snapshot リザーブのサイズ、およびその他のスペース使用量情報	<pre>storage aggregate show storage aggregate show-space -fields snap-size-total,used-including- snapshot-reserve</pre>
アグリゲートでのディスクと RAID グループの使用状況および RAID のステータス	<pre>storage aggregate show-status</pre>
特定の Snapshot コピーを削除した場合に再利用可能になるディスクスペースの量	<pre>volume snapshot compute-reclaimable</pre>
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>
包含アグリゲートでボリュームによって使用されているスペースの量	<pre>volume show-footprint</pre>

関連情報

["ONTAP 9 コマンド"](#)

ストレージシェルフに関する情報を表示するコマンド

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

表示する項目	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	<pre>storage shelf show</pre>
スタック ID を含む、特定のシェルフの詳細情報	<pre>storage shelf show -shelf</pre>
シェルフごとの対応可能な未解決のエラーです	<pre>storage shelf show -errors</pre>
ベイ情報	<pre>storage shelf show -bay</pre>
接続情報	<pre>storage shelf show -connectivity</pre>
温度センサーや冷却ファンなどの冷却情報	<pre>storage shelf show -cooling</pre>
I/O モジュールに関する情報	<pre>storage shelf show -module</pre>

表示する項目	使用するコマンド
ポート情報	<code>storage shelf show -port</code>
PSU（電源装置ユニット）、電流センサー、電圧センサーなどの電源情報	<code>storage shelf show -power</code>

関連情報

["ONTAP 9コマンド"](#)

RAID構成を管理します

RAID構成の管理の概要

システム内のRAID構成を管理するためのさまざまな手順を実行できます。

- * RAID構成管理の側面* :
 - ["ローカル階層（アグリゲート）のデフォルトのRAIDポリシー"](#)
 - ["ディスクの RAID 保護レベル"](#)
- ローカル階層（アグリゲート）のドライブおよび**RAID**グループ情報
 - ["ローカル階層（アグリゲート）のドライブおよびRAIDグループの情報を確認する"](#)
- * RAID構成の変換*
 - ["RAID-DP から RAID-TEC に変換します"](#)
 - ["RAID-TEC からRAID-DPに変換します"](#)
- * RAIDグループのサイジング*
 - ["RAID グループのサイジングに関する考慮事項"](#)
 - ["RAIDグループのサイズをカスタマイズする"](#)

ローカル階層（アグリゲート）のデフォルトの**RAID**ポリシー

すべての新しいローカル階層（アグリゲート）のデフォルトのRAIDポリシーはRAID-DPまたはRAID-TEC です。RAID ポリシーによって、ディスク障害が発生した場合に使用するパリティ保護が決まります。

RAID-DP は、単一ディスク障害または二重ディスク障害が発生した場合にダブルパリティ保護を提供します。RAID-DPは、次のタイプのローカル階層（アグリゲート）のデフォルトのRAIDポリシーです。

- オールフラッシュローカル階層
- Flash Poolローカル階層
- 高パフォーマンスハードディスクドライブ（HDD）ローカル階層

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。大容量のディスクを含むローカル階層は、同時にディスク障害が発生する可能性が高くなります。RAID-TEC では、ト

リプルパリティ保護を提供することで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を保護できます。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입に必要なディスクの最小数：

- RAID-DP：5本以上のディスク
- RAID-TEC：最低7本のディスク

ディスクの **RAID** 保護レベル

ONTAP では、ローカル階層（アグリゲート）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保護のレベルによって、ディスク障害が発生した場合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。

- * RAID 4 *

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。

ローカル階層（アグリゲート）のドライブおよび**RAID**グループの情報

一部のローカル階層（アグリゲート）管理タスクでは、ローカル階層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、ドライブを他のローカル階層と共有するかどうか、およびRAIDグループのサイズと構成を確認しておく必要があります。

ステップ

1. アグリゲートのドライブを RAID グループ別に表示します。

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

アグリゲート内の各 RAID グループのドライブが表示されます。

ドライブ（データ、パリティ、ダブルパリティ）のRAIDタイプは確認できます `Position` 列（Column）：状況に応じて `Position` 列が表示されます ``shared`` をクリックすると、そのドライブが共有されます。HDDの場合はパーティショニングされたディスクです。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.

RAID-DP から RAID-TEC に変換します

トリプルパリティの保護を強化する場合は、RAID-DP を RAID-TEC に変換できます。ローカル階層（アグリゲート）で使用されるディスクのサイズが4TiBを超える場合は、RAID-TEC を推奨します。

必要なもの

変換するローカル階層（アグリゲート）には少なくとも7本のディスクが必要です。

このタスクについて

ハードディスクドライブ（HDD）ローカル階層は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階層が含まれます。

手順

1. アグリゲートがオンラインであり、少なくとも 6 本のディスクがあることを確認します。

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

2. アグリゲートをRAID-DPからRAID-TECに変換します。

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

3. アグリゲートのRAIDポリシーがRAID-TECであることを確認します。

```
storage aggregate show aggregate_name
```

RAID-TEC からRAID-DPに変換します

ローカル階層（アグリゲート）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に変換して、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。

必要なもの

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。最大の RAID-TEC グループサイズが RAID-DP の制限内にない場合、RAID-DP に変換することはできません。

手順

1. アグリゲートがオンラインであり、少なくとも 6 本のディスクがあることを確認します。

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

2. アグリゲートを RAID-TEC から RAID-DP に変換します。

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

3. アグリゲートの RAID ポリシーが RAID-DP であることを確認します。

```
storage aggregate show aggregate_name
```

RAID グループのサイジングに関する考慮事項

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。

より大容量の 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（パリティの負荷）と同じ容量のデータ・ストレージに使用できる容量が最大化されます。一方、大規模な RAID グループで 1 つのディスクに障害が発生した場合、再構築の時間は増加し、パフォーマンスへの影響が長時間に及びます。さらに、RAID グループ内のディスク数が増えると、その RAID グループ内で複数のディスクに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）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。

1つのローカル階層で異なるRAIDグループのディスク数を最大50%削減することも、最大でパフォーマンスのボトルネックになることもあるため、この構成は避けることを推奨します。

- 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ローカル階層内のSSD RAIDグループ（アグリゲート）

SSD RAIDグループサイズは、Flash Poolローカル階層（アグリゲート）内の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の数を最小限に抑えるために、Flash Poolローカル階層にはSSD RAIDグループを1つだけ作成します。

SSDローカル階層内のSSD RAIDグループ（アグリゲート）

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グループを同数のドライブ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他の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てください。

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

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、ローカル階層（アグリゲート）に含めるストレージの容量に応じたサイズのRAIDグループを設定できます。

このタスクについて

標準のローカル階層（アグリゲート）の場合は、各ローカル階層のRAIDグループのサイズを別々に変更します。Flash Poolローカル階層の場合は、SSD RAIDグループとHDD RAIDグループのサイズを別々に変更できます。

RAID グループのサイズ変更に関する注意事項を次に示します。

- 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、新しいサイズになるまで、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。
- そのローカル階層内の他のすべての既存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グループの原因 サイズを、ローカル階層の現在の最大RAIDグループ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。
- 新しいサイズ的环境 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）。

手順

1. 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 アグリゲートの SSD RAID グループの最大サイズを変更します	<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します	<code>storage aggregate modify -aggregate aggr_name -maxraidsz size</code>

例

アグリゲート n1_A4 の最大 RAID グループサイズを 20 本のディスクまたはアレイ LUN に変更するコマンドの例を次に示します。

```
storage aggregate modify -aggregate n1_a4 -maxraidsz 20
```

Flash Pool アグリゲート n1_cache_a2 の SSD キャッシュ RAID グループの最大サイズを 24 に変更するコマンドの例を次に示します。

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

Flash Poolローカル階層（アグリゲート）の管理

Flash Pool階層（アグリゲート）の管理

システムでFlash Pool階層（アグリゲート）を管理するためのさまざまな手順を実行できます。

- キャッシングポリシー
 - ["Flash Poolのローカル階層（アグリゲート）キャッシングポリシー"](#)
 - ["Flash Poolのキャッシングポリシーを管理します"](#)
- * SSDパーティショニング*
 - ["ストレージプールを使用するFlash Poolローカル階層（アグリゲート）用のFlash Pool SSDパーティショニング"](#)
- 候補とキャッシュサイズ
 - ["Flash Pool の候補と最適なキャッシュサイズを確認します"](#)
- * Flash Poolの作成*
 - ["物理SSDを使用してFlash Poolローカル階層（アグリゲート）を作成します"](#)
 - ["SSDストレージプールを使用してFlash Poolローカル階層（アグリゲート）を作成します"](#)

Flash Poolのローカル階層（アグリゲート）キャッシングポリシー

Flash Poolローカル階層（アグリゲート）のボリュームに対するキャッシングポリシーで、作業データセットにはFlashを導入して高性能なキャッシュを利用しながら、アクセス頻度が低いデータには低コストのHDDを使用するように定義できます。複数のFlash Poolローカル階層にキャッシュを提供する場合は、Flash Pool SSDパーティショニングを使用して、Flash Pool内のローカル階層間でSSDを共有します。

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、デフォルトのキャッシングポリシーである「auto」が使用するのに最適なキャッシングポリシーです。キャッシングポリシーを変更する必要があるのは、別のポリシーを使用したほうが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。適切でないキャッシングポリシーを設定すると、ボリュームのパフォーマンスが大幅に低下しかねません。また、時間とともにパフォーマンスの低下が進むおそれがあります。

キャッシングポリシーは、読み取りキャッシングポリシーと書き込みキャッシングポリシーを組み合わせたものです。ポリシー名は、読み取りキャッシングポリシーと書き込みキャッシングポリシーの名前をハイフンでつないだものです。ポリシー名にハイフンが含まれていない場合、書き込みキャッシングポリシーは「none」になります（「auto」ポリシーを除く）。

読み取りキャッシングポリシーは、HDDに格納されたデータに加えて、データのコピーをキャッシュに格納することで、以降の読み取りパフォーマンスを最適化します。書き込み処理用にキャッシュにデータを挿入する読み取りキャッシングポリシーの場合、キャッシュは_write-through キャッシュとして機能します。

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。書き込みキャッシュを有効にすると、書き込み処理されたデータをキャッシュから即座に読み取ることができます。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。

Flash Poolのローカル階層から単一層のローカル階層にボリュームを移動すると、ボリュームのキャッシングポリシーが失われます。あとでFlash Poolのローカル階層にボリュームを戻すと、デフォルトのキャッシングポリシー「auto」が割り当てられます。2つのFlash Poolローカル階層間でボリュームを移動した場合は、キャッシングポリシーが維持されます。

キャッシングポリシーを変更します

を使用して、Flash Poolローカル階層にあるボリュームのキャッシングポリシーを変更するには、CLIを使用します `-caching-policy` パラメータと `volume create` コマンドを実行します

Flash Poolのローカル階層にボリュームを作成すると、デフォルトで「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を管理します

Flash Poolのキャッシングポリシーの管理の概要を示します

CLIを使用すると、システムでFlash Poolのキャッシングポリシーを管理するためのさまざまな手順を実行できます。

- 準備

- "Flash Poolローカル階層（アグリゲート）のキャッシングポリシーを変更するかどうかの確認"
- キャッシングポリシーの変更
 - "Flash Poolローカル階層（アグリゲート）のキャッシングポリシーの変更"
 - "Flash Poolローカル階層（アグリゲート）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（アグリゲート）のキャッシングポリシーを変更するかどうかの確認

Flash Poolローカル階層（アグリゲート）にあるボリュームにキャッシュ保持ポリシーを割り当てて、ボリュームデータをFlash Poolキャッシュに保存する期間を決定することができます。ただし、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存される時間に影響を及ぼさない場合があります。

このタスクについて

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ます。

手順

データが満たす必要のある条件について、次の手順で確認します。このタスクは、advanced権限モードでCLIを使用して実行する必要があります。

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_ppercent|wc_write_blks_overwritten_percent
```

4. を決定します Cacheable Read および Project Cache Alloc ボリューム：

```
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と比較します Cacheable Read。

ボリュームのヒット率がよりも大きい場合 `Cacheable Read` これにより、SSDにキャッシュされたランダムブロックがワークロードで再読み取りされなくなります。

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

ボリュームの現在のキャッシュサイズがよりも大きい場合 `Project Cache Alloc` をクリックすると、ボリュームキャッシュのサイズが小さすぎます。

Flash Poolローカル階層（アグリゲート）のキャッシングポリシーの変更

ボリュームのキャッシングポリシーを変更する必要があるのは、別のポリシーを使用したほうがパフォーマンスが向上すると予想される場合のみです。Flash Poolローカル階層（アグリゲート）のボリュームのキャッシングポリシーを変更することができます。

必要なもの

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。

このタスクについて

ほとんどの場合、デフォルトのキャッシングポリシー「auto」は、使用できるキャッシングポリシーとして最適です。キャッシングポリシーを変更する必要があるのは、別のポリシーを使用したほうが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。適切でないキャッシングポリシーを設定すると、ボリュームのパフォーマンスが大幅に低下しかねません。また、時間とともにパフォーマンスの低下が進むおそれがあります。キャッシングポリシーを変更する場合は注意が必要です。キャッシングポリシーが変更されたボリュームでパフォーマンスに問題が発生した場合は、キャッシングポリシーを「auto」に戻してください。

ステップ

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ングポリシーを「none」というポリシーに変更します。

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

Flash Poolローカル階層（アグリゲート）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（アグリゲート）に含まれる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「high」に設定されたボリューム内のデータは長期間キャッシュに残り、キャッシュ保持ポリシーが「low」に設定されたボリューム内のデータはすぐに削除されます。これにより、優先度の高い情報に長期にわたって高速アクセスできるようにすることで、重要なワークロードのパフォーマンスが向上します。

必要なもの

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影響し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

advanced権限モードでCLIを使用して、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。

ONTAPバージョン	コマンドを実行します
ONTAP 9.0、9.1	<pre>priority hybrid-cache set volume_name read-cache=read_cache_value write- cache=write_cache_value cache- retention- priority=cache_retention_policy</pre> <p>設定 cache_retention_policy 終了: high データをキャッシュに長期間保持する場合に使用します。設定 cache_retention_policy 終了: low データをキャッシュからすぐに削除することができます。</p>
ONTAP 9.2以降	<pre>volume modify -volume volume_name -vserver vservers_name -caching-policy policy_name.</pre>

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する**Flash Pool**ローカル階層（アグリゲート）用の**Flash Pool SSD**パーティショニング

複数のFlash Poolローカル階層（アグリゲート）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します。Flash Pool SSDパーティショニングを使用すると、Flash Poolを使用するすべてのローカル階層でSSDを共有できます。これにより、パリティのコストを複数のローカル階層に分散させ、SSDキャッシュ割り当ての柔軟性を高めるとともに、SSDのパフォーマンスを最大限に高めることができます。

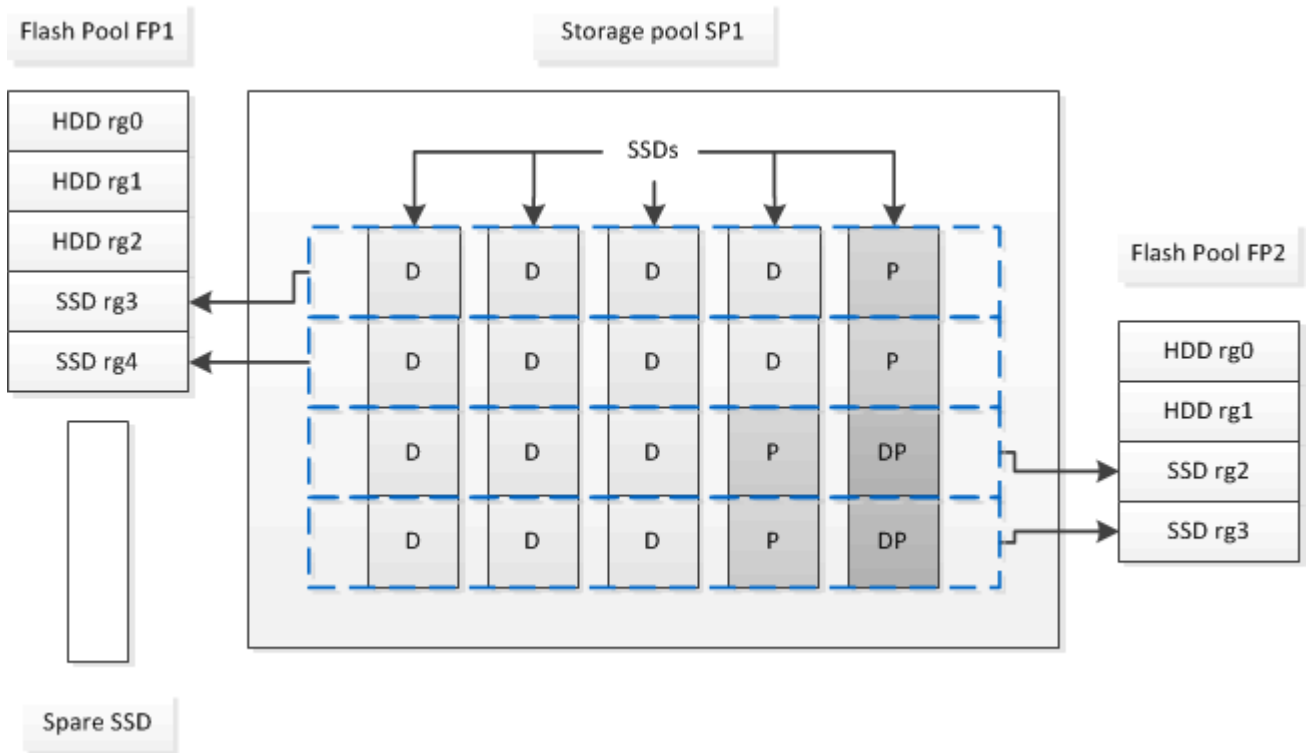
Flash Poolローカル階層で使用するSSDはストレージプールに配置する必要があります。ストレージプール内でルートデータのパーティショニング用にパーティショニングされた SSD は使用できません。ストレージプールに配置したSSDは、スタンドアロンのディスクとして管理できなくなります。また、Flash Poolに関連付

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、対象の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SSDスペア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ローカル階層で大容量の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、他の階層には1つだけ割り当てることができます。

Flash Pool の候補と最適なキャッシュサイズを確認します

既存のローカル階層（アグリゲート）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、およびワークロードと予算に応じた最適なFlash Poolのキャッシュサイズを確認できます。また、既存のFlash Poolローカル階層のキャッシュサイズが正しく設定されているかどうかを確認できます。

必要なもの

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把握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. 既存のローカル階層（アグリゲート）がFlash Poolアグリゲートへの変換に適しているかどうかを確認する必要がある場合は、負荷のピーク時におけるアグリゲート内のディスクのビジー率と、それがレイテンシにどのような影響を及ぼすかを確認します。

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

Flash Pool キャッシュを追加してレイテンシを短縮する処理がこのアグリゲートに適しているかどうかを判断することができます。

次のコマンドは、アグリゲート「aggr1」の最初の RAID グループの統計情報を表示します。

```
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
```

指定されたアグリゲートに関連付けられているボリュームのワークロードデータの収集が開始されます。

4. advanced モードを終了します。

```
set admin
```

ピーク負荷が間隔をあけて複数回発生するまで AWA の実行を許可します。AWA は、指定されたアグリゲートに関連付けられているボリュームのワークロードの統計情報を収集し、期間内で最長 1 週間にわたってデータを分析します。複数の週にわたって AWA を実行すると、直近の週に収集されたデータのみレポートされます。キャッシュサイズの推定値は、データ収集期間内に確認された最も高い負荷に基づいています。データ収集期間全体の負荷が高くなってもかまいません。

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
```

物理**SSD**を使用して**Flash Pool**ローカル階層（アグリゲート）を作成します

Flash Poolローカル階層（アグリゲート）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該当する機能を有効にし、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。そのローカル階層には、SSD RAIDグループ（SSDキャッシュ）とHDD RAIDグループの2セットのRAIDグループが作成されます。

このタスクについて

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。

SSD キャッシュの RAID レベルは、デフォルトでは、HDD RAID グループの RAID レベルと同じになります。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、このデフォルト設定を変更できます。

作業を開始する前に

- 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ローカル階層を作成す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。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れを超える原因は作成され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

FlashPoolアグリゲートは、System ManagerまたはONTAP CLIを使用して作成できます。

System Manager の略

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. 選択するオプション  次に、* Flash Poolキャッシュの追加*をクリックします。
3. [*キャッシュとして専用**SSD**を使用する]を選択します。
4. ディスクタイプとディスク数を選択します。
5. RAIDタイプを選択してください。
6. [保存（Save）]を選択します。
7. ストレージ階層を特定し、.
8. [詳細]*を選択します。Flash Poolが「enabled」*と表示されていることを確認します。

CLI の使用

手順

1. ローカル階層（アグリゲート）をFlash Poolアグリゲートとして使用できるように指定します。

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

この手順が正常に完了しない場合は、ターゲットアグリゲート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てください。

2. を使用して、アグリゲートにSSDを追加します `storage aggregate add` コマンドを実行します
 - SSDは、IDまたはを使用して指定できます `diskcount` および `disktype` パラメータ
 - HDDとSSDでチェックサム方式が異なる場合やチェックサムが混在したアグリゲートの場合は、を使用する必要があります `checksumstyle` アグリゲートに追加するディスクのチェックサム方式を指定するパラメータ。
 - を使用して、SSDキャッシュに別のRAIDタイプを指定できます `raidtype` パラメータ
 - キャッシュRAIDグループサイズを使用するRAIDタイプのデフォルトと異なるサイズにする場合は、を使用してこの時点で変更する必要があります `-cache-raid-group-size` パラメータ

SSDストレージプールを使用してFlash Poolローカル階層（アグリゲート）を作成します

SSDストレージプールを使用するFlash Poolローカル階層（アグリゲート）の作成の概要

SSDストレージプールを使用してFlash Poolローカル階層（アグリゲート）を作成するためのさまざまな手順を実行できます。

- 準備
 - "Flash Poolのローカル階層（アグリゲート）でSSDストレージプールを使用しているかどうかを確認します"
- * SSDストレージプールの作成*
 - "SSD ストレージプールを作成する"
 - "SSD ストレージプールに SSD を追加します"
- * SSDストレージプールを使用したFlash Poolの作成*
 - "SSD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（アグリゲート）を作成します"
 - "SSD ストレージプールへの SSD の追加がキャッシュサイズに及ぼす影響を決定する"

Flash Poolのローカル階層（アグリゲート）でSSDストレージプールを使用しているかどうかを確認します

Flash Pool（ローカル階層）アグリゲートを設定するには、SSDストレージプールから既存のHDDローカル階層に1つ以上の割り当て単位を追加します。

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のローカル階層を管理方法が異なります。

ステップ

1. RAID グループ別のアグリゲートのドライブを表示します。

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

アグリゲートで1つ以上のSSDストレージプールを使用している場合は、の値 `Position` SSD RAIDグループの列にはと表示されます `Shared` および、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。

SSDストレージプールを作成して、ローカル階層（アグリゲート）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）を追加することで、既存のローカル階層（アグリゲート）をFlash Poolローカル階層（アグリゲート）に変換してキャッシュをプロビジョニングできます。

2~4つのFlash Poolローカル階層（アグリゲート）にSSDキャッシュを提供するためのソリッドステートドライブ（SSD）ストレージプールを作成できます。Flash Pool アグリゲートを使用すると、作業データセットにはフラッシュを導入して高性能なキャッシュを利用しながら、アクセス頻度が低いデータには低コストのHDDを使用することができます。

このタスクについて

- ストレージプールにディスクを作成または追加するときは、ディスクリストを指定する必要があります。

ストレージプールではサポートされません `diskcount` パラメータ

- ストレージプールで使用する SSD は同じサイズでなければなりません。

System Manager の略

System Managerを使用してSSDキャッシュを追加する（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]の順にクリックし、[*Show/Hide *]をクリックします。
2. タイプ*を選択し、スペアSSDがクラスタに存在することを確認します。
3. [ストレージ]、[階層]の順にクリックし、[*ストレージプールの追加]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てください。
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 を使用して SSD キャッシュを追加する（ONTAP 9.7 のみ）



ONTAP 9.12.1よりも前ONTAP のONTAP バージョンを使用している場合は、CLI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. ストレージ > アグリゲートとディスク > アグリゲート * をクリックします。
3. ローカル階層（アグリゲート）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 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. Storage > Tiers * をクリックして、新しいアグリゲートのサイズを確認します。

CLI の使用

- SSDストレージプールの作成にはCLIを使用*

手順

1. 使用可能なスペア SSD の名前を指定します。

```
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：* 新しく作成したストレージ・プールを検証します。

```
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。

SSD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（アグリゲート）を作成します

Flash Poolのローカル階層（アグリゲート）を設定するには、SSDストレージプールから既存のHDDローカル階層に1つ以上の割り当て単位を追加します。

ONTAP 9.12.1以降では、再設計したSystem Managerを使用して、ストレージプール割り当て単位を使用するFlash Poolローカル階層を作成できます。

必要なもの

- 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のローカル階層を所有す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 を追加することで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れを超える原因は作成されないことを確認しておく必要があります。

合計キャッシュサイズに追加されるキャッシュの量は、を使用して確認できます storage pool show コマンドを実行します

- 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。

このタスクについて



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 の略

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. をクリックします  をクリックし、* Add Flash Pool Cache *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構成を選択してください。
6. [保存 (Save)] をクリックします。
7. ストレージ階層を再度探して、をクリックします .
8. 「* More Details」を選択し、Flash Poolの表示が「* Enabled」になっていることを確認します。

CLI の使用

手順

1. アグリゲートを Flash Pool アグリゲートとして使用できるように指定します。

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

この手順が正常に完了しない場合は、ターゲットアグリゲート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てください。

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. アグリゲートに SSD の容量を追加します。

```
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グループと異なるタイプにする場合は、このコマンドを入力するときに、を使用してRAIDタイプを変更する必要があります `raidtype` パラメータ

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。

キャッシュがアグリゲートに追加され、アグリゲートが Flash Pool アグリゲートになります。アグリゲートに追加された各割り当て単位は独自の 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、に表示されます Total Hybrid Cache Size。

関連情報

"[ネットアップテクニカルレポート 4070](#) : 『Flash Pool Design and Implementation Guide』"

SSD ストレージプールへの **SSD** の追加がキャッシュサイズに及ぼす影響を決定する

ストレージプールにSSDを追加するとプラットフォームモデルのキャッシュ制限を超えてしまう場合、ONTAP では新しく追加した容量をどのFlash Poolローカル階層（アグリゲート）にも割り当てません。その結果、新しく追加した容量の一部またはすべてを使用できなくなる可能性があります。

このタスクについて

割り当て単位がFlash Poolのローカル階層（アグリゲート）に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、追加した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サイズが増加します。ストレージプールのどの割り当て単位も割り当てられていない場合は、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の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の数を確認します。

```
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。

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

SSD ストレージプールに **SSD** を追加します

SSD ストレージプールにソリッドステートドライブ（SSD）を追加する場合は、ストレージプールの物理サイズと使用可能なサイズ、および割り当て単位のサイズを拡張します。割り当て単位のサイズが大きいほど、ローカル階層（アグリゲート）にすでに割り当てられている割り当て単位にも影響します。

必要なもの

この処理でHAペアのキャッシュ制限を超えないように原因を設定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。

このタスクについて

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、その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 の略

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]セクションを探します。
2. ストレージプールを探し、をクリックします  をクリックし、*ディスクの追加*を選択します。
3. ディスクタイプを選択し、ディスク数を選択します。
4. 推定キャッシュサイズを確認します。

CLI の使用

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の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...
```

どの Flash Pool アグリゲートのサイズがこの処理によってどのくらい拡張されるかが表示され、処理を実行するかどうかの確認を求められます。

SSD ストレージプールの管理用コマンド

ONTAP はを提供します storage pool SSDストレージプールの管理用コマンド。

状況	使用するコマンド
ストレージプールがアグリゲートに提供しているストレージの容量を表示する	<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>

ストレージプール内のディスクを表示します	<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します	<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 パートナーからもう一方の HA パートナーに変更します	<code>storage pool reassign</code>

関連情報

["ONTAP 9 コマンド"](#)

FabricPool 階層の管理

FabricPool 階層の管理の概要

FabricPool を使用すると、アクセス頻度に応じてデータを自動的に階層化できます。

FabricPool は、オールフラッシュ（オール SSD）アグリゲートを高パフォーマンス階層として、オブジェクトストアをクラウド階層として使用するハイブリッドストレージ解決策です。FabricPool を使用すると、パフォーマンス、効率、保護を犠牲にすることなくストレージコストを削減できます。

クラウド階層は、NetApp StorageGRID または ONTAP S3（ONTAP 9.8 以降）に配置することも、次のいずれかのサービスプロバイダに配置することもできます。

- Alibaba クラウド
- Amazon S3
- Amazon Commercial クラウドサービスの略
- Google Cloud
- IBM クラウド
- Microsoft Azure Blob Storage



ONTAP 9.7以降では、S3_compatibleオブジェクトストアプロバイダを選択することで、汎用のS3 APIをサポートする追加のオブジェクトストアプロバイダを使用できます。

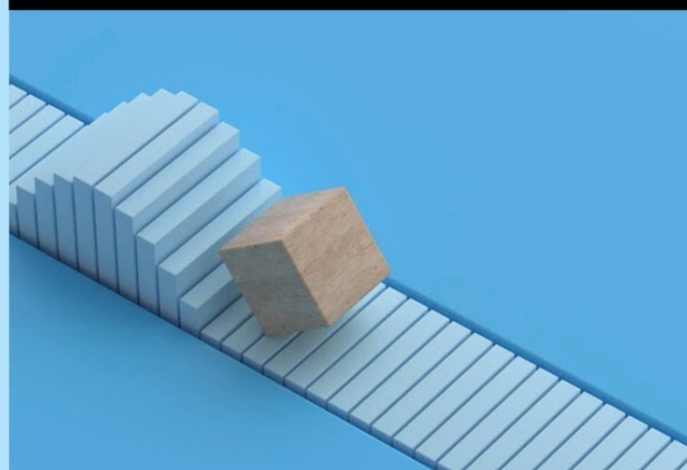
データを階層化してコストを削減ユースケースビデオ

ONTAP FabricPool

Tier Data and Lower Costs

Use Case

© 2020 NetApp, Inc. All rights reserved.



関連情報

も参照してください ["NetApp Cloud Tiering"](#) ドキュメント

FabricPool を使用したストレージ階層のメリット

FabricPool を使用するようにアグリゲートを設定すると、ストレージ階層を使用することができます。ストレージシステムのパフォーマンスとコストのバランスを取り、スペース使用量を監視および最適化し、ストレージ階層間でポリシーベースのデータ移動を効率的に実行できます。

- データへのアクセス頻度に基づいて階層にデータを格納することで、ストレージパフォーマンスを最適化し、ストレージコストを削減できます。

- 頻繁にアクセスされる（「ホット」）データは `_performance` 階層に保存されます。

高パフォーマンス階層では、ストレージシステムのオールフラッシュ（オール SSD）アグリゲートなどの高性能なプライマリストレージを使用します。

- 頻繁にアクセスされない（コールド）データは、`cloud tier`（別名 `capacity tier`）に保存されます。

クラウド階層では、高いパフォーマンスを必要としない低コストのオブジェクトストアが使用されます。

- データを格納する階層を柔軟に指定できます。

サポートされるいずれかの階層化ポリシーオプションをボリュームレベルで指定することができます。これらのオプションを使用すると、データがホットまたはコールドになったときに階層間でデータを効率的に移動できます。

"FabricPool 階層化ポリシーのタイプ"

- サポートされるいずれかのオブジェクトストアを選択して FabricPool のクラウド階層として使用できます。
- FabricPool 対応アグリゲートのスペース使用量を監視できます。
- Inactive Data Reporting でボリューム内のアクセス頻度の低いデータの量を確認できます。
- ストレージシステムのオンプレミスに必要な容量を削減できます。

クラウドベースのオブジェクトストアをクラウド階層として使用すると、物理スペースが削減されます。

FabricPool を使用する際の考慮事項と要件

ここでは、FabricPool の使用に関するいくつかの考慮事項と要件を示します。

一般的な考慮事項と要件

- FabricPool を使用するには、ONTAP 9.2 以降が実行されている必要があります。
- 次の FabricPool 機能を使用するには、ONTAP 9.4 以降のリリースが必要です。
 - auto "階層化ポリシー"
 - 階層化の最小クーリング期間の指定
 - Inactive Data Reporting (IDR)
 - FabricPool のクラウド階層としての Microsoft Azure Blob Storage の使用
 - ONTAP Select で FabricPool を使用する
- 次の FabricPool 機能を使用するには、ONTAP 9.5 以降のリリースが実行されている必要があります。
 - 階層化の使用率しきい値を指定してい
 - FabricPool のクラウド階層として IBM Cloud Object Storage を使用している
 - クラウド階層の NetApp Volume Encryption (NVE) (デフォルトで有効)
- FabricPoolの次の機能を使用するには、ONTAP 9.6以降のリリースが必要です。
 - all 階層化ポリシー
 - HDD アグリゲートでアクセス頻度の低いデータのレポートを手動で有効にした
 - ONTAP 9.6 にアップグレードし、アグリゲートを作成すると、SSD アグリゲートに対して Inactive Data Reporting が自動的に有効になります。ただし、CPU が 4 個未満、RAM が 6GB 未満、または WAFL バッファキャッシュサイズが 3GB 未満のローエンドシステムでは例外です。

ONTAP でシステムの負荷が監視され、負荷が高い状態が 4 分間続くと、IDR は無効になり自動的に有効になりません。IDR を手動で再度有効にすることはできますが、手動で有効にした IDR は自動的に無効になりません。

 - FabricPool のクラウド階層としての Alibaba Cloud Object Storage の使用
 - FabricPool のクラウド階層として Google Cloud Platform を使用する
 - クラウド階層のデータコピーを使用せずにボリュームを移動する

- FabricPoolの次の機能を使用するには、ONTAP 9.7以降のリリースが必要です。
 - 非透過型 HTTP および HTTPS プロキシ：ホワइटリストに登録されたアクセスポイントにのみアクセスを提供し、監査およびレポート機能を提供します。
 - FabricPool ミラーリング：コールドデータを 2 つのオブジェクトストアに同時に階層化します
 - MetroCluster ミラーは FabricPool 構成にあります
 - FabricPool に接続されたアグリゲートでは、NDMP ダンプおよびリストアがデフォルトで有効になっています。



バックアップアプリケーションでNDMP以外のプロトコル（NFSやSMBなど）を使用すると、高パフォーマンス階層にバックアップされているすべてのデータがホットになり、そのデータのクラウド階層への階層化に影響する可能性があります。NDMP 以外の読み取りでは、クラウド階層からパフォーマンス階層への原因データの移行が可能です。

"FabricPool での NDMP バックアップおよびリストアのサポート"

- 次の FabricPool 機能を使用するには、ONTAP 9.8 以降が実行されている必要があります。
 - クラウドへの移行制御を有効にして、デフォルトの階層化ポリシーを無効にすることができます
 - データを高パフォーマンス階層に昇格します
 - FabricPool with SnapLock Enterprise.FabricPool with SnapLock Enterpriseには、Feature Product Variance Request (FPVR) が必要です。FPVRを作成するには、営業チームにお問い合わせください。
 - 最小冷却期間は 183 日です
 - ユーザが作成したカスタムタグを使用したオブジェクトタグ付け
 - HDD プラットフォームおよびアグリゲート上の FabricPool

HDD FabricPool は、SAS、FSAS、BSAS、および MSATA の各ディスクに対して、6 つ以上の CPU コアを搭載したシステムでのみサポートされます。これには、次のモデルが含まれます。

- FAS9000
- FAS8700
- FAS8300
- FAS8200
- FAS8080
- FAS8060
- FAS8040
- FAS2750
- FAS2720
- FAS2650
- FAS2620

チェックしてください "[Hardware Universe](#)" サポートされている最新のモデルについては、を参照

- FabricPool は、次の点を除いて、ONTAP 9.2 を実行可能なすべてのプラットフォームでサポートされます。
 - FAS8020
 - FAS2554
 - FAS2552
 - FAS2520
- FabricPool でサポートされるアグリゲートタイプは次のとおりです。
 - AFF システムでは、FabricPool にオールフラッシュ（オール SSD）アグリゲートのみを使用できます。
 - FAS システムでは、FabricPool にオールフラッシュ（オール SSD）アグリゲートまたは HDD アグリゲートのいずれかを使用できます。
[+]
SSDとHDDの両方を含むFlash Poolアグリゲートは使用できません。
 - Cloud Volumes ONTAP および ONTAP Select では、FabricPool に SSD アグリゲートまたは HDD アグリゲートのいずれかを使用できます。

ただし、SSD アグリゲートを使用することを推奨します。

- FabricPool では、次のオブジェクトストアをクラウド階層として使用できます。
 - NetApp StorageGRID 10.3 以降
 - NetApp ONTAP S3 （ONTAP 9.8 以降）
 - Alibaba Cloud Object Storage の略
 - Amazon Web Services Simple Storage Service （AWS S3）
 - Google クラウドストレージ
 - IBM クラウドオブジェクトストレージ
 - クラウドの Microsoft Azure Blob Storage
- 使用するオブジェクトストア “bucket”（コンテナ）はすでに設定されている必要がありますまた、少なくとも 10 GB のストレージスペースが必要であり、名前を変更することはできません
- FabricPool を使用する HA ペアがオブジェクトストアと通信するには、クラスター間 LIF が必要です。
- 接続後にローカル階層からクラウド階層の接続を解除することはできませんが、["FabricPoolミラー"](#) をクリックして、別のクラウド階層にローカル階層を接続します。
- スループットの下限（最小QoS）を使用する場合は、ボリュームの階層化ポリシーをに設定する必要があります none アグリゲートをFabricPool に接続する前に、

それ以外の階層化ポリシーに設定されていると、アグリゲートを FabricPool に接続できません。FabricPoolが有効な場合、QoSポリシーではスループットの下限は適用されません。

- 特定のシナリオで FabricPool を使用する場合は、ベストプラクティスのガイドラインに従う必要があります。

"ネットアップテクニカルレポート 4598 : 『FabricPool Best Practices in ONTAP 9 』"

Cloud Volumes ONTAP を使用する際のその他の考慮事項

FabricPool では、使用するオブジェクトストアプロバイダに関係なく、Cloud Volumes ONTAP ライセンスは必要ありません。

SAN プロトコルがアクセスするデータの階層化に関するその他の考慮事項

SAN プロトコルがアクセスするデータを階層化する場合は、接続に関する考慮事項があるため、StorageGRID などのプライベートクラウドを使用することを推奨します。

• 重要 * :

Windowsホストを使用するSAN環境でFabricPoolを使用している場合、データをクラウドに階層化する際にオブジェクトストレージを長時間使用できなくなると、Windowsホスト上のNetApp LUN上のファイルにアクセスできなくなるか、表示されなくなることがあります。サポート技術情報の記事を参照してください
["FabricPool S3オブジェクトストアを使用できないときに、Windows SANホストでファイルシステムの破損が報告されました"](#)。

FabricPool でサポートされていない機能

- WORM とオブジェクトのバージョン管理が有効なオブジェクトストア
- オブジェクトストアバケットに適用される情報ライフサイクル管理（ILM）ポリシー

FabricPoolは、クラウド階層のデータを障害から保護するために、データレプリケーションとイレイジャーコーディングに関してのみStorageGRIDの情報ライフサイクル管理ポリシーをサポートしています。ただし、FabricPoolは、ユーザメタデータやタグに基づくフィルタリングなどの高度なILMルールをサポートしていません。通常、ILM には移動と削除に関するさまざまなポリシーが含まれています。これらのポリシーは、FabricPool のクラウド階層内のデータに影響を与える可能性があります。オブジェクトストアで設定されている ILM ポリシーと FabricPool を同時に使用すると、データが失われる可能性があります。

- ONTAP CLI コマンドまたは 7-Mode Transition Tool を使用した 7-Mode のデータ移行
- FlexArray 仮想化
- SyncMirror 構成を除く RAID MetroCluster
- ONTAP 9.7 以前のリリースを使用している場合、SnapLock ボリュームが必要です
- FabricPool 対応アグリゲート用の SMTape を使用したテープバックアップ
- 自動負荷分散機能
- 以外のスペースギャランティを使用しているボリューム none

ルートSVMボリュームとCIFS監査ステージングボリュームを除き、FabricPool では、以外のスペースギャランティを使用するボリュームを含むアグリゲートにクラウド階層を接続することはサポートされていません none。たとえば、スペースギャランティがに設定されたボリュームなどです volume (-space -guarantee volume) はサポートされていません。

- クラスタ ["DP_Optimizedライセンス"](#)
- Flash Pool アグリゲート

FabricPool 階層化ポリシーについて

FabricPool 階層化ポリシーを使用すると、データがホットまたはコールドになったときに階層間でデータを効率的に移動できます。階層化ポリシーの概要を理解することで、ストレージ管理のニーズに応じた適切なポリシーを選択できます。

FabricPool 階層化ポリシーのタイプ

FabricPool 階層化ポリシーは、FabricPool 内のボリュームのユーザデータブロックをクラウド階層に移動するタイミングとそのタイミングを、ホット（アクティブ）のボリューム「temperature」またはコールド（非アクティブ）に基づいて決定します。ボリューム「温度」は、頻繁にアクセスされると増加し、アクセスされない場合は減少します。一部の階層化ポリシーには、階層化の最小クーリング期間が関連付けられています。最小クーリング期間は、データが「コールド」とみなされてクラウド階層に移動されるために、FabricPool のボリューム内のユーザデータが非アクティブのままになる時間を設定します。

ブロックがコールドとして識別されると、階層化の対象としてマークされます。毎日のバックグラウンド階層化スキャンでコールドブロックが検索されます。同じボリュームから十分な4KBブロックが収集されると、それらは4MBオブジェクトに連結され、ボリューム階層化ポリシーに基づいてクラウド階層に移動されます。



シヨウシタホリユウムナイノテエタ all 階層化ポリシーはすぐにコールドとしてマークされ、できるだけ早くクラウド階層への階層化を開始します。毎日の階層化スキャンの実行を待つ必要はありません。

を使用できます `volume object-store tiering show` コマンドを使用してFabricPoolボリュームの階層化ステータスを表示します。詳細については、を参照してください ["コマンドリファレンス"](#)。

FabricPool 階層化ポリシーはボリュームレベルで指定し、次の 4 つのオプションがあります。

- `snapshot-only` 階層化ポリシー（デフォルト）は、アクティブなファイルシステムに関連付けられていないボリュームSnapshotコピーのユーザデータブロックをクラウド階層に移動します。

階層化の最小クーリング期間は 2 日です。階層化の最小クーリング期間のデフォルト設定は、で変更できます `-tiering-minimum-cooling-days` パラメータを指定します `volume create` および `volume modify` コマンド有効な値は、ONTAP 9.8 以降で 2 ~ 183 日です。9.8 より前のバージョンの ONTAP を使用している場合、有効な値は 2~63 日です。

- `auto` 階層化ポリシーはONTAP 9.4以降のリリースでのみサポートされ、Snapshotコピーとアクティブなファイルシステムの両方のコールドユーザデータブロックをクラウド階層に移動します。

アクティブなファイルシステムと Snapshot コピーのどちらについても、階層化の最小クーリング期間のデフォルトは 31 日、ボリューム全体の環境を設定します。

階層化の最小クーリング期間のデフォルト設定は、で変更できます `-tiering-minimum-cooling-days` パラメータを指定します `volume create` および `volume modify` コマンド有効な値は 2 ~ 183 日です。

- `all` 階層化ポリシー（ONTAP 9.6以降でのみサポート）は、アクティブなファイルシステムとSnapshotコピーの両方のすべてのユーザデータブロックをクラウド階層に移動します。の代わりになります `backup` 階層化ポリシー：

- `all` クライアントトラフィックが正常な読み取り/書き込みボリュームでは、ボリューム階層化ポリシーを使用しないでください。

階層化スキュンの実行と同時にデータがクラウド階層に移動するため、階層化の最小クーリング期間は適用されません。この設定は変更できません。

- `none` 階層化ポリシーはボリュームのデータを高パフォーマンス階層に保持し、コールドデータをクラウド階層に移動しません。

階層化ポリシーをに設定しています `none` 新しい階層化を防止以前にクラウド階層に移動されたボリュームデータは、ホットになるまでクラウド階層に残り、自動的にローカル階層に戻ります。

データがクラウド階層に移動されることはないため、階層化の最小クーリング期間は適用されません。この設定は変更できません。

階層化ポリシーがに設定されているボリューム内のコールドブロック `none` が読み取られ、ホットになり、ローカル階層に書き込まれます。

。 `volume show` コマンド出力には、ボリュームの階層化ポリシーが表示されます。FabricPool で使用されたことがないボリュームにはが表示されます `none` 出力に階層化ポリシーが表示されます。

FabricPool でボリュームの階層化ポリシーを変更した場合の動作

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

- 階層化ポリシーをから変更しています `snapshot-only` または `none` 終了： `auto` アクティブなファイルシステム内のすでにコールドなユーザデータブロックをONTAP からクラウド階層に送信します。これは、それらのユーザデータブロックが以前はクラウド階層に送信されなかった場合でも同様です。
- 階層化ポリシーをに変更しています `all` 別のポリシーを使用すると、ONTAPは、アクティブファイルシステムとSnapshotコピー内のすべてのユーザブロックをできるだけ早くクラウドに移動します。ONTAP 9.8より前のバージョンでは、次の階層化スキュンが実行されるまでブロックが待機する必要がありました。

移動されたブロックを高パフォーマンス階層に戻すことはできません。

- 階層化ポリシーをから変更しています `auto` 終了： `snapshot-only` または `none` は、すでにクラウド階層に移動されて高パフォーマンス階層に戻すために移動されたアクティブなファイルシステムブロックを原因 にしません。

データを高パフォーマンス階層に戻すには、ボリュームの読み取りが必要です。

- ボリュームの階層化ポリシーを変更すると、階層化の最小クーリング期間は常にそのポリシーのデフォルト値にリセットされます。

ボリュームを移動した場合の階層化ポリシーへの影響

- ボリュームを FabricPool 対応アグリゲートに移動したり FabricPool 対応アグリゲートから移動しても、別の階層化ポリシーを明示的に指定しないかぎり、ボリュームの階層化ポリシーは元のままです。

ただし、階層化ポリシーが適用されるのは、ボリュームが FabricPool 対応アグリゲート内にある場合のみです。

- の既存の値 `-tiering-minimum-cooling-days` ボリュームのパラメータは、デスティネーションに別

の階層化ポリシーを指定しないかぎり、ボリュームと一緒に移動します。

別の階層化ポリシーを指定した場合は、そのポリシーのデフォルトの階層化の最小クーリング期間が使用されます。デスティネーションが FabricPool かどうかは関係ありません。

- アグリゲート間でボリュームを移動し、同時に階層化ポリシーも変更できます。
- あなたは特別な注意を払う必要がありますとき a volume move 操作には、が含まれます auto 階層化ポリシー：

次の表に、ソースとデスティネーションの両方がFabricPool対応アグリゲートである場合の処理結果を示します volume move に関連するポリシーの変更を含む処理 auto：

ボリュームの階層化ポリシー	移動時に設定する階層化ポリシー	ボリューム移動後の結果
all	auto	すべてのデータが高パフォーマンス階層に移動されます。
snapshot-only、 none または `auto	auto	データブロックは、以前ソースと同じデスティネーションの階層に移動されます。
auto または all	snapshot-only	すべてのデータが高パフォーマンス階層に移動されます。
auto	all	すべてのユーザーデータがクラウド階層に移動されます。
snapshot-only,auto または all	none	すべてのデータが高パフォーマンス階層に保持されます。

ボリュームをクローニングした場合の階層化ポリシーへの影響

- ONTAP 9.8 以降では、クローンボリュームは常に階層化ポリシーとクラウド読み出しポリシーの両方を親ボリュームから継承します。

ONTAP 9.8より前のリリースでは、親にがある場合を除き、クローンは親から階層化ポリシーを継承します all 階層化ポリシー：

- 親ボリュームにがある場合 never クラウド読み出しポリシーを使用している場合、クローンボリュームにはどちらかのが必要です never クラウド読み出しポリシーまたは all 階層化ポリシー、および対応するクラウド読み出しポリシー default。
- 親ボリュームのクラウド読み出しポリシーをに変更することはできません never すべてのクローンボリュームにクラウド読み出しポリシーが設定されていない場合 never。

ボリュームをクローニングするときは、次のベストプラクティスに注意してください。

- 。 -tiering-policy オプションおよび tiering-minimum-cooling-days クローンのオプションで制御されるのは、クローンに固有のブロックの階層化のみです。そのため、親 FlexVol では、同じ量のデータを移動するか、クローンよりも少ないデータを移動する階層化設定を使用することを推奨します

- 親 FlexVol でのクラウド読み出しポリシーでは、同じ量のデータを移動するか、いずれかのクローンの読み出しポリシーよりも多くのデータを移動する必要があります

階層化ポリシーがクラウド移行とどのように連携するか

FabricPool クラウドデータの読み出しは、読み取りパターンに基づいてクラウド階層からパフォーマンス階層へのデータの読み出しを決定する階層化ポリシーで制御されます。読み取りパターンは、シーケンシャルまたはランダムいずれかです。

次の表に、各ポリシーについて、階層化ポリシーとクラウドデータの読み出しルールを示します。

階層化ポリシー	取得動作
なし	シーケンシャルリードとランダムリード
Snapshot のみ	シーケンシャルリードとランダムリード
自動	ランダムリード
すべて	データの取得は行われません

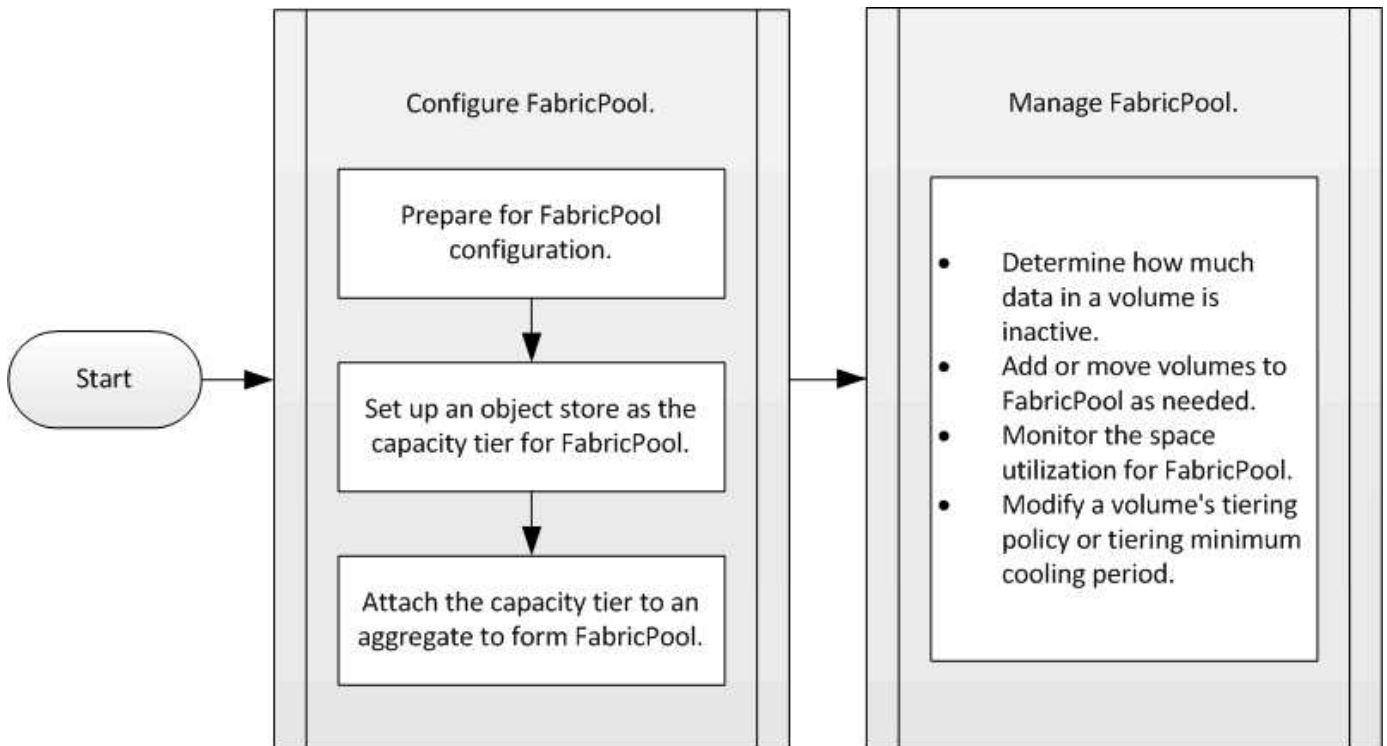
ONTAP 9.8以降では、クラウド移行の管理が可能になりました `cloud-retrieval-policy` オプションは、階層化ポリシーで制御されるデフォルトのクラウド移行または読み出し動作を上書きします。

次の表に、サポートされているクラウドの読み出しポリシーとその読み出し動作を示します。

クラウド取得ポリシー	取得動作
デフォルト	どのデータを移行するかは階層化ポリシーによって決定されるため、「デフォルト」のクラウドデータの読み出しに変更はありません," `cloud-retrieval-policy。ホストされているアグリゲートタイプに関係なく、このポリシーはすべてのボリュームのデフォルト値です。
オンリード	クライアントからの読み取りは、すべてクラウド階層からパフォーマンス階層に送られます。
なし	クラウド階層からパフォーマンス階層にクライアントベースのデータが移動されることはありません
ステートアップ	<ul style="list-style-type: none"> • 階層化ポリシー「none」の場合、すべてのクラウドデータはクラウド階層からパフォーマンス階層にプルされます • 階層化ポリシー「スナップショットのみ」の場合、「AFS データ」はプルされます。

FabricPool 管理ワークフロー

FabricPool のワークフロー図を使用して、設定タスクと管理タスクを計画できます。



FabricPool を設定します

FabricPool 構成を準備

FabricPool 構成の概要を準備

FabricPool を設定すると、アクセス頻度に基づいてデータを格納するストレージ階層（ローカルの高パフォーマンス階層またはクラウド階層）を管理する際に役立ちます。

FabricPool 構成に必要な準備は、クラウド階層として使用するオブジェクトストアによって異なります。

クラウドへの接続を追加します

ONTAP 9.9.9.0 以降では、System Manager を使用してクラウドへの接続を追加できます。

まず、NetApp Cloud Insights を使用してコレクタを設定します。設定プロセスでは、Cloud Insights で生成されたペアリングコードをコピーし、System Manager を使用してクラスタにログインします。そこで、そのペアリングコードを使用してクラウド接続を追加します。残りのプロセスは Cloud Insights で実行します。



Cloud Volumes ONTAP から Cloud Insights サービスへの接続を追加するときにプロキシサーバを使用するオプションを選択する場合は、URLを確認してください <https://example.com> プロキシサーバからアクセスできます。には、「HTTPプロキシ設定が無効です」というメッセージが表示されます <https://example.com> にアクセスできません。

手順

1. Cloud Insights で、コレクタを設定するプロセス中に、生成されたペアリングコードをコピーします。
2. ONTAP 9.9.0 以降の System Manager を使用して、クラスタにログオンします。
3. [クラスタ]>[設定 *] を選択します。
4. [クラウド接続] セクションで、[* 追加] を選択して接続を追加します。
5. 接続の名前を入力し、表示されたスペースにペアリングコードを貼り付けます。
6. 「 * 追加 」を選択します。
7. Cloud Insights に戻り、コレクタの設定を完了します。

追加情報 About Cloud Insights については、を参照してください ["Cloud Insights のドキュメント"](#)。

FabricPool ライセンスをインストールする。

過去に使用したFabricPool ライセンスは変更されており、BlueXPでサポートされていない構成にのみ保持されています。2021年8月21日より、Cloud Tieringサービスを使用したBlueXPでサポートされる階層化構成に対してCloud Tiering BYOLライセンスが導入されました。

["新しい Cloud Tiering BYOL ライセンスの詳細については、こちらをご覧ください"](#)。

BlueXPでサポートされる構成ではBlueXPのDigital Walletページを使用してONTAP クラスタの階層化のライセンスを取得する必要がありますそのためには、使用する特定のオブジェクトストレージプロバイダに対して、BlueXPアカウントを設定し、階層化を設定する必要があります。BlueXPでは現在、Amazon S3、Azure Blob Storage、Google Cloud Storage、S3互換オブジェクトストレージ、StorageGRID などのオブジェクトストレージへの階層化をサポートしています。

["クラウド階層化サービスの詳細をご確認ください"](#)。

BlueXPでサポートされていない構成のいずれかがある場合は、System Managerを使用してFabricPool ライセンスをダウンロードして有効にすることができます。

- ダークサイトでの ONTAP のインストール
- IBM Cloud Object Storage または Alibaba Cloud Object Storage にデータを階層化する ONTAP クラスタ

FabricPool ライセンスはクラスタ規模のライセンスです。このライセンスには、クラスタ内の FabricPool に関連付けられているオブジェクトストレージに対して購入する使用量の制限が設定されています。クラスタ全体での使用量がこの容量を超えないようにする必要があります。ライセンスの使用量の制限を増やす必要がある場合は、営業担当者にお問い合わせください。

FabricPool ライセンスには、恒久ライセンスとタームベースライセンス、1 年または 3 年ライセンスがあります。

BlueXPでサポートされていない既存のクラスタ構成では、10TBの空き容量を含むタームベースFabricPool ライセンスを初めてFabricPool から購入できます。無期限のライセンスには空き容量は含まれていません。クラウド階層に NetApp StorageGRID または ONTAP S3 を使用する場合は、ライセンスは必要ありません。使用しているプロバイダに関係なく、Cloud Volumes ONTAP には FabricPool ライセンスは必要ありません。

このタスクは、System Manager を使用してクラスタにライセンスファイルをアップロードすることでのみサポートされます。

手順

1. から FabricPool ライセンスのネットアップライセンスファイル（NLF）をダウンロードします ["NetApp Support Site"](#)。
2. System Manager を使用して次の操作を実行し、FabricPool ライセンスをクラスタにアップロードします。
 - a. [* Cluster]>[設定*]パネルの[Licenses]カードで、をクリックします →。
 - b. [License] ページで、をクリックします + Add。
 - c. [* ライセンスの追加*] ダイアログボックスで、[* 参照] をクリックしてダウンロードした NLF を選択し、[* 追加] をクリックしてファイルをクラスタにアップロードします。

関連情報

["ONTAP FabricPool（FP）ライセンスの概要"](#)

["ネットアップソフトウェアライセンスの検索"](#)

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

StorageGRID を使用する場合は、CA 証明書をインストールします

StorageGRID の証明書のチェックを無効にする予定でないかぎり、ONTAP のオブジェクトストアとして StorageGRID が FabricPool で認証できるように、StorageGRID CA 証明書をクラスタにインストールする必要があります。

このタスクについて

ONTAP 9.4 以降のリリースでは、StorageGRID の証明書チェックを無効にすることができます。

手順

1. StorageGRID 管理者に問い合わせして StorageGRID システムの CA 証明書を入手します。
2. を使用します `security certificate install` コマンドにを指定します `-type server-ca` StorageGRID CA証明書をクラスタにインストールするためのパラメータ。

入力する完全修飾ドメイン名（FQDN）と StorageGRID CA 証明書のカスタム共通名が一致している必要があります。

期限切れの証明書を更新します

期限切れの証明書を更新する場合は、信頼された CA を使用して新しいサーバ証明書を生成することを推奨します。また、ダウンタイムを最小限に抑えるために、StorageGRID サーバと ONTAP クラスタの証明書が同時に更新されていることを確認する必要があります。

関連情報

["StorageGRID リソース"](#)

ONTAP S3 を使用する場合は、**CA** 証明書をインストールします

ONTAP S3 の証明書のチェックを無効にする予定でないかぎり、ONTAP S3 CA 証明書をクラスタにインストールし、ONTAP が FabricPool S3 を ONTAP のオブジェクトストアとして認証できるようにする必要があります。

手順

1. ONTAP S3 システムの CA 証明書を取得します。
2. を使用します `security certificate install` コマンドにを指定します `-type server-ca` ONTAP S3 CA証明書をクラスタにインストールするためのパラメータ。

入力する完全修飾ドメイン名（FQDN）と ONTAP S3 CA 証明書のカスタム共通名が一致している必要があります。

期限切れの証明書を更新します

期限切れの証明書を更新する場合は、信頼された CA を使用して新しいサーバ証明書を生成することを推奨します。また、ダウンタイムを最小限に抑えるために、ONTAP S3 サーバと ONTAP クラスタの両方で証明書が同時に更新されていることを確認する必要があります。

関連情報

["S3構成"](#)

FabricPool のクラウド階層として使用するオブジェクトストアをセットアップします

FabricPool の概要用にクラウド階層として使用するオブジェクトストアをセットアップする

FabricPool FabricPoolのセットアップで、クラウド階層として使用するオブジェクトストア（StorageGRID、ONTAP S3、Alibaba Cloud Object Storage、Amazon S3、Google Cloud Storage、IBM Cloud Object Storage、Microsoft Azure Blob Storage）の設定情報を指定します。

クラウド階層として **StorageGRID** をセットアップします

ONTAP 9.2 以降を実行している場合は、StorageGRID を FabricPool のクラウド階層としてセットアップできます。SAN プロトコルがアクセスするデータを階層化する場合は、接続に関する考慮事項があるため、StorageGRID などのプライベートクラウドを使用することを推奨します。

FabricPool で**StorageGRID** を使用する場合の考慮事項

- 証明書のチェックを明示的に無効にした場合を除き、StorageGRID の CA 証明書をインストールする必要があります。
- オブジェクトストアバケットで StorageGRID オブジェクトのバージョン管理を有効にすることはできません。
- FabricPool ライセンスは必要ありません。
- NetApp AFF システムからストレージが割り当てられた仮想マシンに StorageGRID ノードが導入されている場合は、ボリュームで FabricPool 階層化ポリシーが有効になっていないことを確認してください。

StorageGRID ノードで使用するボリュームで FabricPool による階層化を無効にすることで、トラブルシューティングとストレージの処理がシンプルになります。



StorageGRID を使用して StorageGRID に関連するデータを FabricPool 自体に階層化しないでください。StorageGRID データを StorageGRID に階層化すると、トラブルシューティングと運用がより複雑になります。

このタスクについて

ONTAP 9.8 以降では、StorageGRID に対してロードバランシングが有効になっています。サーバのホスト名が複数の IP アドレスに解決される場合、ONTAP は、返されるすべての IP アドレス（最大 16 個の IP アドレス）とのクライアント接続を確立します。接続が確立されると、IP アドレスはラウンドロビン方式でピックアップされます。

の手順

ONTAP System Manager または ONTAP CLI を使用して、FabricPool のクラウド階層として StorageGRID をセットアップできます。

System Manager の略

1. [*ストレージ]、[階層]、[クラウド階層の追加]の順にクリックし、オブジェクトストアプロバイダとして[StorageGRID]を選択します。
2. 必要な情報を入力します。
3. CloudMirror を作成する場合は、* FabricPool ミラーとして追加 * をクリックします。

FabricPool ミラーを使用すると、データストアをシームレスに置き換えることができ、災害発生時にデータを確実に使用できるようになります。

CLI の使用

1. を使用して、StorageGRID の設定情報を指定します `storage aggregate object-store config create` コマンドにを指定します `-provider-type SGWS` パラメータ
 - 。 `storage aggregate object-store config create` 指定された情報でONTAP がStorageGRID にアクセスできない場合、コマンドは失敗します。
 - 。 を使用します `-access-key` パラメータを指定して、StorageGRID オブジェクトストアへの要求を認証するためのアクセスキーを指定します。
 - 。 を使用します `-secret-password` StorageGRID オブジェクトストアへの要求を認証するためのパスワード（シークレットアクセスキー）を指定するパラメータ。
 - 。 StorageGRID パスワードが変更された場合は、ONTAP に格納されている対応するパスワードをただちに更新する必要があります。

これにより、ONTAP は引き続き StorageGRID 内のデータにアクセスできます。

- 。 を設定します `-is-certificate-validation-enabled` パラメータの値 `false` StorageGRID の証明書チェックを無効にします。

```
cluster1::> storage aggregate object-store config create
-object-store-name mySGWS -provider-type SGWS -server mySGWSserver
-container-name mySGWScontainer -access-key mySGWSkey
-secret-password mySGWSpass
```

2. を使用して、StorageGRID の設定情報を表示して確認します `storage aggregate object-store config show` コマンドを実行します
 - 。 `storage aggregate object-store config modify` コマンドを使用すると、FabricPool のStorageGRID 設定情報を変更できます。

クラウド階層として **ONTAP S3** をセットアップします

ONTAP 9.8 以降を実行している場合は、ONTAP S3 を FabricPool のクラウド階層としてセットアップできます。

必要なもの

リモートクラスタの ONTAP S3 サーバ名とその LIF に関連付けられている IP アドレスが必要です。

ローカルクラスタにクラスタ間LIFがある。

"リモートの FabricPool 階層化用にクラスタ間 LIF を作成しています"

このタスクについて

ONTAP 9.8 以降では、ONTAP S3 サーバのロードバランシングが有効になっています。サーバのホスト名が複数の IP アドレスに解決される場合、ONTAP は、返されるすべての IP アドレス（最大 16 個の IP アドレス）とのクライアント接続を確立します。接続が確立されると、IP アドレスはラウンドロビン方式でピックアップされます。

の手順

ONTAP System ManagerまたはONTAP CLIを使用して、FabricPool のクラウド階層としてONTAP S3をセットアップできます。

System Manager の略

1. ストレージ>階層>クラウド階層の追加*をクリックし、オブジェクトストアプロバイダとしてONTAP S3を選択します。
2. 必要な情報を入力します。
3. CloudMirror を作成する場合は、* FabricPool ミラーとして追加 * をクリックします。

FabricPool ミラーを使用すると、データストアをシームレスに置き換えることができ、災害発生時にデータを確実に使用できるようになります。

CLI の使用

1. S3 サーバと LIF のエントリを DNS サーバに追加します。

オプション	説明
• 外部 DNS サーバーを使用する場合 *	S3 サーバの名前と IP アドレスを DNS サーバ管理者に渡します。
• ローカルシステムの DNS hosts テーブル * を使用している場合	次のコマンドを入力します。 <code>dns host create -vserver svm_name -address ip_address -hostname s3_server_name</code>

2. を使用して、ONTAP S3の設定情報を指定します `storage aggregate object-store config create` コマンドにを指定します `-provider-type ONTAP_S3` パラメータ

- `storage aggregate object-store config create` 指定した情報でローカルのONTAP システムがONTAP S3サーバにアクセスできない場合、コマンドは失敗します。
- を使用します `-access-key` ONTAP S3サーバへの要求を認証するためのアクセスキーを指定するパラメータ。
- を使用します `-secret-password` ONTAP S3サーバへの要求を認証するためのパスワード（シークレットアクセスキー）を指定するパラメータ。
- ONTAP S3 サーバのパスワードが変更された場合は、ローカルの ONTAP システムに格納されている対応するパスワードをただちに更新する必要があります。

これにより、ONTAP S3 オブジェクトストア内のデータに中断なくアクセスできます。

- を設定します `-is-certificate-validation-enabled` パラメータの値 `false` ONTAP S3の証明書のチェックを無効にします。

```
cluster1::> storage aggregate object-store config create  
-object-store-name myS3 -provider-type ONTAP_S3 -server myS3server  
-container-name myS3container -access-key myS3key  
-secret-password myS3pass
```

3. を使用して、ONTAP_S3の設定情報を表示して確認します `storage aggregate object-store config show` コマンドを実行します

- `storage aggregate object-store config modify` コマンドを使用して、を変更できます
ONTAP_S3 FabricPool の設定情報。

クラウド階層として **Alibaba Cloud Object Storage** をセットアップします

ONTAP 9.6 以降を実行している場合は、Alibaba Cloud Object Storage を FabricPool のクラウド階層としてセットアップできます。

FabricPool でAlibaba Cloud Object Storageを使用する場合の考慮事項

- FabricPool ライセンスが必要な場合があります。

新規に購入した AFF システムには、FabricPool を使用するための 10TB の空き容量が含まれています。AFFシステムで追加の容量が必要な場合、AFF以外のシステムでAlibaba Cloud Object Storageを使用する場合、または既存のクラスタからアップグレードする場合は、"[FabricPool ライセンス](#)"。

- AFF および FAS システムと ONTAP Select では、FabricPool で Alibaba Object Storage Service の次のクラスがサポートされます。
 - Alibaba Object Storage Service Standard の略
 - Alibaba Object Storage Service のアクセス頻度が低い

["Alibaba Cloud : ストレージクラスの概要"](#)

上記以外のストレージクラスについては、ネットアップ営業担当者にお問い合わせください。

手順

1. を使用して、Alibaba Cloud Object Storageの設定情報を指定します `storage aggregate object-store config create` コマンドにを指定します `-provider-type AliCloud` パラメータ
 - `storage aggregate object-store config create` 指定された情報でONTAP がAlibaba Cloud Object Storageにアクセスできない場合、コマンドが失敗します。
 - を使用します `-access-key` Alibaba Cloud Object Storageオブジェクトストアへの要求を認証するためのアクセスキーを指定するパラメータ。
 - Alibaba Cloud Object Storage のパスワードが変更された場合は、ONTAP に格納されている対応するパスワードをただちに更新する必要があります。

これにより、ONTAP は引き続き Alibaba Cloud Object Storage 内のデータにアクセスできます。

```
storage aggregate object-store config create my_ali_oss_store_1
-provider-type AliCloud -server oss-us-east-1.aliyuncs.com
-container-name my-ali-oss-bucket -access-key DXJRXHPXHYXA9X31X3JX
```

2. を使用して、Alibaba Cloud Object Storageの設定情報を表示して確認します `storage aggregate`

object-store config show コマンドを実行します

。 storage aggregate object-store config modify コマンドを使用して、FabricPool のAlibaba クラウドオブジェクトストレージの設定情報を変更できます。

クラウド階層としてのAmazon S3のセットアップ

ONTAP 9.2以降を実行している場合は、Amazon S3をFabricPoolのクラウド階層としてセットアップできます。ONTAP 9.5以降を実行している場合は、FabricPool用にAmazon コマーシャルクラウドサービス（C2S）をセットアップできます。

FabricPoolでAmazon S3を使用する場合の考慮事項

- FabricPool ライセンスが必要な場合があります。
 - 新規に購入した AFF システムには、FabricPool を使用するための 10TB の空き容量が含まれています。

AFFシステムで追加の容量が必要な場合、AFF以外のシステムでAmazon S3を使用する場合、または既存のクラスタからアップグレードする場合は、"[FabricPool ライセンス](#)"。

既存のクラスタ用に FabricPool を初めて購入した場合は、10TB の空き容量を含む FabricPool ライセンスが付随します。

- ONTAPがAmazon S3オブジェクトサーバとの接続に使用するLIFは10Gbpsポートに配置することを推奨します。
- AFF および FAS システムと ONTAP Select では、FabricPool で次の Amazon S3 ストレージクラスがサポートされます。
 - Amazon S3 Standard の略
 - Amazon S3 標準 - 低頻度アクセス（標準 -IA）
 - Amazon S3 ONE ゾーン - アクセス頻度が低い（1 ザーン -IA）
 - Amazon S3 インテリジェント階層化
 - Amazon Commercial クラウドサービスの略
 - ONTAP 9.11.1以降では、Amazon S3 Glacier Instant Retrieval（FabricPoolではGlacier Flexible RetrievalやGlacier Deep Archiveはサポートされません）

["Amazon Web Servicesドキュメント：「Amazon S3 Storage Classes」"](#)

上記以外のストレージクラスについては、営業担当者にお問い合わせください。

- Cloud Volumes ONTAP では、FabricPool が Amazon Elastic Block Store（EBS）の汎用 SSD（gp2）ボリュームおよびスループット最適化 HDD（st1）ボリュームからの階層化をサポートします。

手順

1. を使用して、Amazon S3の設定情報を指定します。 storage aggregate object-store config create コマンドにを指定します -provider-type AWS_S3 パラメータ
 - を使用します -auth-type CAP C2Sアクセスのクレデンシャルを取得するためのパラメータ。

を使用する場合 `-auth-type CAP` パラメータを使用する必要があります `-cap-url` C2Sアクセス用の一時的なクレデンシャルを要求する完全なURLを指定するパラメータ。

- 。 `storage aggregate object-store config create` 指定された情報でONTAPがAmazon S3にアクセスできない場合、コマンドが失敗します。
- 。 使用します `-access-key` Amazon S3オブジェクトストアへの要求を認証するためのアクセスキーを指定するパラメータ。
- 。 使用します `-secret-password` Amazon S3オブジェクトストアへの要求を認証するためのパスワード（シークレットアクセスキー）を指定するパラメータ。
- 。 Amazon S3のパスワードが変更された場合は、ONTAPに格納されている対応するパスワードをただちに更新する必要があります。

これにより、ONTAPは引き続きAmazon S3内のデータにアクセスできます。

```
cluster1::> storage aggregate object-store config create
-object-store-name my_aws_store -provider-type AWS_S3
-server s3.amazonaws.com -container-name my-aws-bucket
-access-key DXJRXHPXHYXA9X31X3JX
```

+

```
cluster1::> storage aggregate object-store config create -object-store
-name my_c2s_store -provider-type AWS_S3 -auth-type CAP -cap-url
https://123.45.67.89/api/v1/credentials?agency=XYZ&mission=TESTACCT&role
=S3FULLACCESS -server my-c2s-s3server-fqdn -container my-c2s-s3-bucket
```

2. 使用して、Amazon S3の設定情報を表示して確認します。 `storage aggregate object-store config show` コマンドを実行します

- 。 `storage aggregate object-store config modify` コマンドを使用して、FabricPoolのAmazon S3の設定情報を変更できます。

クラウド階層として **Google Cloud Storage** をセットアップします

ONTAP 9.6 以降を実行している場合は、Google Cloud Storage を FabricPool のクラウド階層としてセットアップできます。

FabricPool で **Google Cloud Storage** を使用する場合はその他の考慮事項を示します

- FabricPool ライセンスが必要な場合があります。

新規に購入した AFF システムには、FabricPool を使用するための 10TB の空き容量が含まれています。AFFシステムで追加の容量が必要な場合、AFF以外のシステムでGoogle Cloud Storageを使用する場合、または既存のクラスタからアップグレードする場合は、[xref:./fabricpool/"FabricPool ライセンス"](#)。

- ONTAP がGoogle Cloud Storageオブジェクトサーバとの接続に使用するLIFは10Gbpsポートに配置する

ことを推奨します。

- AFF および FAS システムと ONTAP Select では、FabricPool で次の Google Cloud Object ストレージクラスがサポートされます。
 - Google Cloud Multi-Regional の場合
 - Google Cloud リージョナル
 - Google Cloud Nearline
 - Google Cloud Coldline

"Google Cloud : ストレージクラス"

手順

1. を使用して、Google Cloud Storageの設定情報を指定します `storage aggregate object-store config create` コマンドにを指定します `-provider-type GoogleCloud` パラメータ
 - `storage aggregate object-store config create` 指定された情報でONTAP がGoogle Cloud Storageにアクセスできない場合は、コマンドが失敗します。
 - を使用します `-access-key` パラメータを使用して、Google Cloud Storageオブジェクトストアへの要求を認証するためのアクセスキーを指定します。
 - Google Cloud Storage のパスワードが変更された場合は、ONTAP に格納されている対応するパスワードをただちに更新する必要があります。

これにより、ONTAP は引き続き Google Cloud Storage 内のデータにアクセスできます。

```
storage aggregate object-store config create my_gcp_store_1 -provider
-type GoogleCloud -container-name my-gcp-bucket1 -access-key
GOOGAUZZUV2USCFGHGQ511I8
```

2. を使用して、Google Cloud Storageの設定情報を表示して確認します `storage aggregate object-store config show` コマンドを実行します
 - `storage aggregate object-store config modify` コマンドを使用して、FabricPool のGoogle Cloud Storageの設定情報を変更できます。

クラウド階層として **IBM Cloud Object Storage** をセットアップします

ONTAP 9.5 以降を実行している場合は、FabricPool のクラウド階層として IBM Cloud Object Storage をセットアップできます。

FabricPool で**IBM Cloud Object Storage**を使用する場合の考慮事項について説明します

- FabricPool ライセンスが必要な場合があります。

新規に購入した AFF システムには、FabricPool を使用するための 10TB の空き容量が含まれています。AFFシステムで追加の容量が必要な場合、AFF以外のシステムでIBM Cloud Object Storageを使用する場合、または既存のクラスタからアップグレードする場合は、"[FabricPool ライセンス](#)"。

既存のクラスタ用に FabricPool を初めて購入した場合は、10TB の空き容量を含む FabricPool ライセンスが付随します。

- ONTAP が IBM Cloud オブジェクトサーバとの接続に使用する LIF は 10Gbps ポートに配置することを推奨します。

手順

1. を使用して、IBM Cloud Object Storage の設定情報を指定します `storage aggregate object-store config create` コマンドにを指定します `-provider-type IBM_COS` パラメータ
 - `storage aggregate object-store config create` 指定された情報で ONTAP が IBM Cloud Object Storage にアクセスできない場合は、コマンドが失敗します。
 - を使用します `-access-key` IBM Cloud Object Storage オブジェクトストアへの要求を認証するためのアクセスキーを指定するパラメータ。
 - を使用します `-secret-password` IBM Cloud Object Storage オブジェクトストアへの要求を認証するためのパスワード（シークレットアクセスキー）を指定するパラメータ。
 - IBM Cloud Object Storage のパスワードが変更された場合は、ONTAP に格納されている対応するパスワードをただちに更新する必要があります。

これにより、ONTAP は引き続き IBM Cloud Object Storage 内のデータにアクセスできます。

```
storage aggregate object-store config create
-object-store-name MyIBM -provider-type IBM_COS
-server s3.us-east.objectstorage.softlayer.net
-container-name my-ibm-cos-bucket -access-key DXJRHPXHYXA9X31X3JX
```

2. を使用して、IBM Cloud Object Storage の設定情報を表示して確認します `storage aggregate object-store config show` コマンドを実行します
 - `storage aggregate object-store config modify` コマンドを使用して、FabricPool の IBM Cloud Object Storage の設定情報を変更できます。

クラウド階層としてクラウド用の **Azure Blob Storage** をセットアップします

ONTAP 9.4 以降を実行している場合は、クラウド用 Azure Blob Storage を FabricPool のクラウド階層としてセットアップできます。

FabricPool で Microsoft Azure Blob Storage を使用する場合は考慮事項

- FabricPool ライセンスが必要な場合があります。

新規に購入した AFF システムには、FabricPool を使用するための 10TB の空き容量が含まれています。AFF システムで追加の容量が必要な場合、AFF 以外のシステムで Azure Blob Storage を使用する場合は、[xref:./fabricpool/"FabricPool ライセンス"](#)。

既存のクラスタ用に FabricPool を初めて購入した場合は、10TB の空き容量を含む FabricPool ライセンスが付随します。

- Cloud Volumes ONTAP で Azure Blob Storage を使用する場合は、FabricPool ライセンスは必要ありません。
- ONTAP が Azure Blob Storage オブジェクトサーバとの接続に使用する LIF は、10Gbps ポートに配置することを推奨します。
- 現在、FabricPool はオンプレミスの Azure サービスである Azure Stack をサポートしていません。
- Microsoft Azure Blob Storage のアカウントレベルでは、FabricPool はホットとクールのストレージ階層のみをサポートします。

FabricPool では、blob レベルの階層化はサポートされません。また、Azure のアーカイブストレージ階層への階層化もサポートされません。

このタスクについて

現在、FabricPool はオンプレミスの Azure サービスである Azure Stack をサポートしていません。

手順

1. を使用して、Azure Blob Storage の設定情報を指定します `storage aggregate object-store config create` コマンドにを指定します `-provider-type Azure_Cloud` パラメータ
 - `storage aggregate object-store config create` 指定された情報で ONTAP が Azure Blob Storage にアクセスできない場合、コマンドが失敗します。
 - を使用します `-azure-account` Azure Blob Storage アカウントを指定するパラメータ。
 - を使用します `-azure-private-key` Azure Blob Storage への要求を認証するためのアクセスキーを指定するパラメータ。
 - Azure Blob Storage のパスワードが変更された場合は、ONTAP に格納されている対応するパスワードをただちに更新する必要があります。

これにより、ONTAP は引き続き Azure Blob Storage 内のデータにアクセスできます。

```
cluster1::> storage aggregate object-store config create
-object-store-name MyAzure -provider-type Azure_Cloud
-server blob.core.windows.net -container-name myAzureContainer
-azure-account myAzureAcct -azure-private-key myAzureKey
```

2. を使用して、Azure Blob Storage の設定情報を表示して確認します `storage aggregate object-store config show` コマンドを実行します
 - `storage aggregate object-store config modify` コマンドを使用して、FabricPool の Azure Blob Storage の設定情報を変更できます。

MetroCluster 構成で FabricPool のオブジェクトストアを設定する

ONTAP 9.7 以降を実行している場合、MetroCluster 構成にミラーリングされた FabricPool をセットアップして、2 つの異なる障害ゾーンにあるオブジェクトストアにコールドデータを階層化できます。

このタスクについて

- MetroCluster の FabricPool では、基盤となるミラーアグリゲートと関連するオブジェクトストア設定が同じ MetroCluster 構成に所属している必要があります。
- リモートの MetroCluster サイトで作成されたオブジェクトストアにアグリゲートを接続することはできません。
- アグリゲートが所属する MetroCluster 構成にオブジェクトストアを設定する必要があります。

作業を開始する前に

- MetroCluster 構成がセットアップされ、適切に設定されている。
- 2 つのオブジェクトストアが適切な MetroCluster サイトにセットアップされている。
- 各オブジェクトストアにコンテナが設定されている。
- 2 つの MetroCluster 構成に IP スペースが作成または識別され、それらの名前が一致している。

ステップ

1. を使用して、各 MetroCluster サイトのオブジェクトストア設定情報を指定します `storage object-store config create` コマンドを実行します

この例では、MetroCluster 構成の一方のクラスタにのみ FabricPool が必要です。オブジェクトストアバケットごとに 1 つずつ、計 2 つのオブジェクトストア設定をそのクラスタに作成します。

```
storage aggregate
  object-store config create -object-store-name mccl-ostore-config-s1
  -provider-type SGWS -server
    <SGWS-server-1> -container-name <SGWS-bucket-1> -access-key <key>
  -secret-password <password> -encrypt
    <true|false> -provider <provider-type> -is-ssl-enabled <true|false>
  ipspace
    <IPSpace>
```

```
storage aggregate object-store config create -object-store-name mccl-
ostore-config-s2
  -provider-type SGWS -server <SGWS-server-2> -container-name <SGWS-
bucket-2> -access-key <key> -secret-password <password> -encrypt
  <true|false> -provider <provider-type>
  -is-ssl-enabled <true|false> ipspace <IPSpace>
```

この例では、MetroCluster 構成のもう一方のクラスタに FabricPool をセットアップします。

```
storage aggregate
  object-store config create -object-store-name mcc2-ostore-config-s1
  -provider-type SGWS -server
    <SGWS-server-1> -container-name <SGWS-bucket-3> -access-key <key>
  -secret-password <password> -encrypt
    <true|false> -provider <provider-type> -is-ssl-enabled <true|false>
  ipspace
    <IPSpace>
```

```
storage aggregate
  object-store config create -object-store-name mcc2-ostore-config-s2
  -provider-type SGWS -server
    <SGWS-server-2> -container-name <SGWS-bucket-4> -access-key <key>
  -secret-password <password> -encrypt
    <true|false> -provider <provider-type> -is-ssl-enabled <true|false>
  ipspace
    <IPSpace>
```

ローカル階層に接続する前にオブジェクトストアのスループットパフォーマンスをテストする

オブジェクトストアをローカル階層に接続する前に、オブジェクトストアプロファイラを使用してオブジェクトストアのレイテンシとスループットのパフォーマンスをテストできます。

その前に

- オブジェクトストアプロファイラでクラウド階層を使用するには、ONTAPにクラウド階層を追加する必要があります。
- ONTAP CLIのadvanced権限モードに切り替える必要があります。

手順

1. オブジェクトストアプロファイラを起動します。

```
storage aggregate object-store profiler start -object-store-name <name> -node
<name>
```

2. 結果を表示します。

```
storage aggregate object-store profiler show
```

クラウド階層をローカル階層（アグリゲート）に接続する

クラウド階層として使用するオブジェクトストアのセットアップが完了したら、使用するローカル階層（アグリゲート）をFabricPoolに接続して指定します。ONTAP 9.5以降では、対象となるFlexGroup ボリュームコンスティチュエントを含むローカル階層（ア

グリゲート) を接続することもできます。

このタスクについて

ローカル階層へのクラウド階層の接続は永続的な操作です。接続後にローカル階層からクラウド階層の接続を解除することはできません。ただし、"[FabricPoolミラー](#)" をクリックして、別のクラウド階層にローカル階層を接続します。

作業を開始する前に

ONTAP CLI を使用して FabricPool 用のアグリゲートをセットアップする場合は、既存のアグリゲートを使用する必要があります。




System Managerを使用してFabricPool のローカル階層をセットアップする場合は、ローカル階層を作成し、FabricPool に使用するように設定できます。

手順

ONTAP System ManagerまたはONTAP CLIを使用して、FabricPool オブジェクトストアにローカル階層（アグリゲート）を接続できます。

System Manager の略

1. 「*ストレージ」>「階層」に移動し、クラウド階層を選択して、をクリックします .
2. ローカル階層の接続*を選択します。
3. [プライマリとして追加]で、ボリュームが接続可能であることを確認します。
4. 必要に応じて、*ボリュームをシンプロビジョニングに変換*を選択します。
5. [保存 (Save)] をクリックします。

CLI の使用

CLIを使用してアグリゲートにオブジェクトストアを接続するには、次の手順を実行します。

1. * オプション * : ボリューム内のアクセス頻度の低いデータの量を確認するには、の手順に従います ["Inactive Data Reporting によるボリューム内のアクセス頻度の低いデータ量の確認"](#)。

ボリューム内のアクセス頻度の低いデータの量を確認すると、FabricPool に使用するアグリゲートを決定するのに役立ちます。

2. を使用してオブジェクトストアをアグリゲートに接続します `storage aggregate object-store attach` コマンドを実行します

FabricPool で使用したことがないアグリゲートで、既存のボリュームが含まれている場合は、デフォルトのボリュームが割り当てられます `snapshot-only` 階層化ポリシー：

```
cluster1::> storage aggregate object-store attach -aggregate myaggr
-object-store-name Amazon01B1
```

を使用できます `allow-flexgroup true` FlexGroup ボリュームのコンスティチュエントを含むアグリゲートを接続するオプション。

3. を使用してオブジェクトストアの情報を表示し、接続したオブジェクトストアが使用可能であることを確認します `storage aggregate object-store show` コマンドを実行します

```
cluster1::> storage aggregate object-store show
```

Aggregate	Object Store Name	Availability State
-----	-----	-----
myaggr	Amazon01B1	available

データをローカルバケットに階層化します

ONTAP 9.8 以降では、ONTAP S3 を使用してローカルオブジェクトストレージにデータを階層化できます。


データをローカルバケットに階層化すると、データを別のローカル階層に移動する簡単な方法が提供されます。この手順では、ローカルクラスタの既存のバケットを使用することも、ONTAP で新しい Storage VM と

新しいバケットを自動的に作成することもできます。

ローカル階層（アグリゲート）に接続したクラウド階層は接続を解除できないことに注意してください。

このワークフローには S3 ライセンスが必要です。このライセンスでは、新しい S3 サーバと新しいバケットを作成するか、または既存の S3 ライセンスを使用します。このライセンスは、**"ONTAP One"**。このワークフローには FabricPool ライセンスは必要ありません。

ステップ

1. データをローカルバケットに階層化します。「* Tiers *」をクリックし、階層を選択して、をクリックします .
2. 必要に応じて、シンプロビジョニングを有効にします。
3. 既存の階層を選択するか、新しい階層を作成してください。
4. 必要に応じて、既存の階層化ポリシーを編集します。

FabricPool を管理します

Manage FabricPool の概要

ストレージ階層化のニーズに対応するため、ONTAP では、ボリューム内のアクセス頻度の低いデータ量の表示、FabricPool へのボリュームの追加と移動、FabricPool のスペース使用量の監視、ボリュームの階層化ポリシーや階層化の最小クーリング期間の変更が可能です。

Inactive Data Reporting でボリューム内のアクセス頻度の低いデータの量を確認

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

必要なもの

Inactive Data Reporting 機能を使用するには、ONTAP 9.4 以降が必要です。

このタスクについて

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

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

- ルートアグリゲート
- 9.7 より前のバージョンの ONTAP を実行している MetroCluster アグリゲート
- Flash Pool（ハイブリッドアグリゲートまたは SnapLock アグリゲート）
- アダプティブ圧縮が有効になっているボリュームがあるアグリゲートでは、Inactive Data Reporting がデフォルトで有効になります。
- ONTAP 9.6 では、すべての SSD アグリゲートに対して Inactive Data Reporting がデフォルトで有効になります。


- ONTAP 9.4 および ONTAP 9.5 の FabricPool アグリゲートでは、Inactive Data Reporting がデフォルトで有効になります。
- ONTAP 9.6 以降では、HDD アグリゲートを含む ONTAP CLI を使用して、FabricPool 以外のアグリゲートに対して Inactive Data Reporting を有効にできます。

手順

アクセス頻度の低いデータの量は、ONTAP System ManagerまたはONTAP CLIで確認できます。

System Manager の略

1. 次のいずれかのオプションを選択します。

- 。既存の HDD アグリゲートがある場合は、「* Storage」>「Tiers*」の順に選択し、をクリックします  アクセス頻度の低いデータのレポートを有効にするアグリゲートについて選択します。
- 。クラウド階層が設定されていない場合は、* ダッシュボード * に移動し、* 容量 * の下の * 非アクティブデータレポートの有効化 * リンクをクリックします。

CLI の使用

CLIを使用して非アクティブデータレポートを有効にするには、次の手順

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

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

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

FabricPool 対応アグリゲートについては、すでに Inactive Data Reporting が有効になっているため有効にする必要はありません。。 -is-inactive-data-reporting-enabled パラメータはFabricPool対応アグリゲートでは機能しません。

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

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

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

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

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

期間が終了するまで ' 出力には ' 値ではなく ' 非アクティブなデータの量が表示されます
- 。 FabricPool に含まれるボリュームの場合、アクセス頻度の低いデータとして報告される ONTAP は、ボリュームに設定されている階層化ポリシーによって異なります。
 - 。 をクリックします none 階層化ポリシーのONTAP では、ボリューム全体のうち、少なくとも31日間アクセスされていないデータの量が報告されます。を使用することはできません -tiering-minimum-cooling-days パラメータと none 階層化ポリシー：
 - 。 をクリックします ALL、 snapshot-only`および `auto 階層化ポリシーのInactive Data Reportingはサポートされません。

FabricPoolのボリュームを管理します。

FabricPool 用のボリュームを作成します

FabricPool にボリュームを追加するには、 FabricPool 対応アグリゲートに直接ボリュームを新規作成するか、別のアグリゲートから FabricPool 対応アグリゲートに既存のボリュームを移動します。

FabricPool 用のボリュームを作成するときに、階層化ポリシーを指定できます。階層化ポリシーを指定しない場合、作成されるボリュームではデフォルトが使用されます snapshot-only 階層化ポリシー：を含むボリュームの場合 snapshot-only または auto 階層化ポリシーでは、階層化の最小クーリング期間も指定できます。

必要なもの

- 。 使用するようによりュームを設定します auto 階層化ポリシーまたは階層化の最小クーリング期間を指定するには、ONTAP 9.4以降が必要です。
- 。 FlexGroup ボリュームを使用するには、ONTAP 9.5 以降が必要です。
- 。 使用するようによりュームを設定します all 階層化ポリシーにはONTAP 9.6以降が必要です。
- 。 使用するようによりュームを設定します -cloud-retrieval-policy パラメータにはONTAP 9.8以降が必要です。

手順

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

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

次のいずれかの階層化ポリシーを指定できます。

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

"FabricPool 階層化ポリシーのタイプ"

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

次のいずれかのクラウド読み出しポリシーを指定できます。

- default

どのデータを移行するかは階層化ポリシーによって決定されるため、でのクラウドデータの読み出しに変更はありません default cloud-retrieval-policy：つまり、ONTAP 9.8 より前のリリースと同じです。

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

- on-read

クライアントからのデータ読み取りは、すべてクラウド階層からパフォーマンス階層に引き上げられます。

- never

クライアント中心のデータは、クラウド階層からパフォーマンス階層に移動されません

- promote

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

- 。 -tiering-minimum-cooling-days advanced権限レベルでオプションのパラメータを指定する

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

ONTAP 9.8 以降では、階層化の最小クーリング日数に 2 ~ 183 の値を指定できます。9.8 より前のバージョンの ONTAP を使用している場合は、階層化の最小クーリング期間に 2~63 の値を指定できません。

FabricPool 用のボリュームを作成する例

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

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

関連情報

"FlexGroup ボリューム管理"

ボリュームを **FabricPool** に移動します

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

必要なもの

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

"ボリュームを移動した場合の階層化ポリシーへの影響"

このタスクについて

FabricPool以外のボリュームでInactive Data Reportingが有効になっている場合は、階層化ポリシーを使用してボリュームを移動したとき auto または snapshot-only FabricPool はFabricPool に対して、ヒートマップファイルから階層化可能な温度ブロックを読み取り、その温度を使用してコールドデータをFabricPool デスティネーションの大容量階層に直接移動します。

を使用しないでください -tiering-policy オプション（ONTAP 9.8を使用していて、Inactive Data Reportingの情報を使用してデータを大容量階層に直接移動する場合）。このオプションを使用すると、ONTAP 9.8 より前のリリースの移動動作に従って、FabricPool は温度データを無視します。

ステップ

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

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

次のいずれかの階層化ポリシーを指定できます。

- snapshot-only (デフォルト)
 - auto
 - all
 - none
- [+]
"FabricPool 階層化ポリシーのタイプ"

ボリュームをFabricPoolに移動する例

次の例は、「vs1」 SVM 内の「myvol2」という名前のボリュームを「dest_FabricPool」 FabricPool 対応アグリゲートに移動します。ボリュームはを使用するように明示的に設定されます
`none` 階層化ポリシー：

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

ボリュームをクラウドに直接書き込むための有効化と無効化

ONTAP 9.14.1以降では、FabricPoolの新規または既存のボリュームに対してクラウドへの直接書き込みを有効または無効にすることで、NFSクライアントが階層化スキャンを待たずにクラウドに直接データを書き込むことができます。SMBクライアントは、クラウドの書き込みが有効なボリュームの高パフォーマンス階層に引き続き書き込みます。cloud-writeモードはデフォルトで無効になっています。

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

作業を開始する前に

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

ボリューム作成時のクラウドへの直接書き込みを可能にする

手順

1. 権限レベルを advanced に設定します。

```
set -privilege advanced
```

2. ボリュームを作成し、cloud-writeモードを有効にします。

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

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

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

既存のボリュームのクラウドへの直接書き込みを可能にする

手順

1. 権限レベルを advanced に設定します。

```
set -privilege advanced
```

2. ボリュームを変更してcloud-writeモードを有効にします。

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

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

```
volume modify -volume vol1 -is-cloud-write-enabled true -aggregate aggr1
```

ボリュームのクラウドへの直接書き込みを無効にする

手順

1. 権限レベルを advanced に設定します。

```
set -privilege advanced
```

2. cloud-writeモードを無効にします。

```
volume modify -volume <volume name> -is-cloud-write-enabled <true|false>
-aggregate <aggregate name>
```

次の例は、vol1という名前のボリュームを作成し、クラウド書き込みを有効にします。

```
volume modify -volume vol1 -is-cloud-write-enabled false -aggregate
aggr1
```

アグレッシブ先読みモードの有効化と無効化

ONTAP 9.14.1以降では、ムービーストリーミングワークロードなどのメディアやエンターテイメントをサポートするFabricPoolのボリュームで、積極的な先読みモードを有効または無効にすることができます。ONTAP 9.14.1では、FabricPoolをサポートするすべてのオンプレミスプラットフォームでアグレッシブ先読みモードを使用できます。この機能はデフォルトで無効になっています。

このタスクについて

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

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

作業を開始する前に

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

ボリューム作成時に積極的な先読みモードを有効にする

手順

1. 権限レベルを advanced に設定します。

```
set -privilege advanced
```

2. ボリュームを作成し、アグレッシブ先読みモードを有効にします。

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

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

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

アグレッシブ先読みモードを無効にする

手順

1. 権限レベルを advanced に設定します。

```
set -privilege advanced
```

2. アグレッシブ先読みモードを無効にします。

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

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

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

ボリュームのアグレッシブ先読みモードを表示する

手順

1. 権限レベルを advanced に設定します。

```
set -privilege advanced
```

2. アグレッシブ先読みモードを表示します。

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

ユーザが作成したカスタムタグを使用したオブジェクトタグ付け

ユーザが作成したカスタムタグを使用したオブジェクトタグ付けの概要

ONTAP 9.8 以降では、FabricPool でユーザが作成したカスタムタグを使用したオブジェクトタグ付けがサポートされているため、オブジェクトを分類して分類し、管理を容易にすることができます。admin 権限レベルのユーザは、新しいオブジェクトタグを作成し、既存のタグを変更、削除、および表示できます。

ボリュームの作成時に新しいタグを割り当てます

作成する新しいボリュームから階層化された新しいオブジェクトに 1 つ以上のタグを割り当てる場合は、新しいオブジェクトタグを作成できます。タグを使用すると、階層化オブジェクトを分類およびソートしてデータを簡単に管理できます。ONTAP 9.8以降では、System Managerを使用してオブジェクトタグを作成できます。

このタスクについて

タグは、StorageGRID に接続された FabricPool でのみ設定できます。これらのタグはボリュームの移動時に

保持されます。

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

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

手順

オブジェクトタグは、ONTAP システムマネージャまたはONTAP CLIを使用して割り当てることができます。

System Manager の略

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

CLI の使用

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

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

次の例は、3 つのオブジェクトタグが指定された FP_volume1 という名前のボリュームを作成します。

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

既存のタグを変更します

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

このタスクについて

を使用する `volume modify` コマンドにを指定します `-tiering-object-tags` オプションを指定すると、既存のタグが指定した新しい値に置き換えられます。

手順

System Manager の略

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

CLI の使用

1. 使用します `volume modify` コマンドにを指定します `-tiering-object-tags` 既存のタグを変更するオプション。

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

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

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

タグを削除します

ボリュームまたはオブジェクトストア内のオブジェクトに設定する必要がなくなったオブジェクトタグは削除できます。

手順

ONTAP システムマネージャまたはONTAP CLIを使用して、オブジェクトタグを削除できます。

System Manager の略

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

CLI の使用

1. を使用します volume modify コマンドにを指定します -tiering-object-tags オプションの後に空の値を入力します ("") をクリックして既存のタグを削除します。

次の例は、FP_volume1 の既存のタグを削除します。

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

ボリュームの既存のタグを表示します

ボリューム上の既存のタグを表示して、新しいタグをリストに追加する前に使用できるタグを確認できます。

ステップ

1. を使用します volume show コマンドにを指定します -tiering-object-tags ボリュームの既存のタグを表示するオプション。

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

FabricPool ボリュームでオブジェクトのタグ付けステータスを確認します

1 つ以上の FabricPool ボリュームでタギングが完了しているかどうかを確認できます。

ステップ

1. を使用します vol show コマンドにを指定します -fieldsneeds-object-retagging タグ付けが進行中かどうか、完了しているかどうか、またはタグ付けが設定されていないかどうかを確認するオプション。

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

次のいずれかの値が表示されます。

- `true` --このボリュームに対してオブジェクトタグ付けスキナがまだ実行されていないか、再実行する必要があります
- `false` --このボリュームに対するオブジェクトタグ付けスキナのタグ付けが完了しました
- `<->` --オブジェクトタグ付けスキナはこのボリュームには適用されません。これは、FabricPool がないボリュームで発生します。

FabricPool のスペース使用量を監視します

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

手順

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

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

CLI コマンドに加え、Active IQ Unified Manager（旧 OnCommand Unified Manager）と FabricPool Advisor（ONTAP 9.4 以降のクラスタでサポート）または System Manager を使用してスペース使用量を監視することもできます。

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

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

```

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

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

```

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

```
cluster1::> volume show-footprint
```

```
Vserver : vs1
```

```
Volume : rootvol
```

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

```
Vserver : vs1
```

```
Volume : vol
```

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

2. 必要に応じて、次のいずれかの操作を実行します。

状況	作業
ボリュームの階層化ポリシーを変更する	の手順に従います "ボリュームの階層化ポリシーや階層化の最小クーリング期間を変更してストレージ階層化を管理する"。
FabricPool ライセンスの使用量の上限を引き上げます	ネットアップまたはパートナーの営業担当者にお問い合わせください。 "ネットアップサポート"
クラウド階層のストレージスペースを拡張する	クラウド階層として使用するオブジェクトストアのプロバイダにお問い合わせください。

ボリュームの階層化ポリシーまたは階層化の最小クーリング期間を変更して、ストレージの階層化を管理します

ボリュームの階層化ポリシーを変更することで、アクセス頻度が低くなったデータ（COM）をクラウド階層に移動するかどうかを制御できます。を含むボリュームの場合 snapshot-only または auto 階層化ポリシーでは、アクセスされていないユーザーデータがクラウド階層に移動されるまでの階層化の最小クーリング期間も指定できます。

必要なもの

ボリュームをに変更しています auto 階層化ポリシーや階層化の最小クーリング期間を変更するには、ONTAP 9.4以降が必要です。

このタスクについて

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

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

"FabricPool でボリュームの階層化ポリシーを変更した場合の動作"

手順

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

次のいずれかの階層化ポリシーを指定できます。

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

"FabricPool 階層化ポリシーのタイプ"

2. ボリュームでが使用されている場合 snapshot-only または auto 階層化ポリシーを使用して階層化の最小クーリング期間を変更する場合は、を使用します volume modify コマンドにを指定します -tiering-minimum-cooling-days advanced権限レベルのオプションのパラメータ。

階層化の最小クーリング期間の値は、2~183 の範囲で指定できます。9.8 より前のバージョンの ONTAP を使用している場合は、階層化の最小クーリング期間に 2~63 の値を指定できます。

ボリュームの階層化ポリシーと階層化の最小クーリング期間の変更の例

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

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


FabricPool によるボリュームのアーカイブ（ビデオ）

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

["ネットアップのビデオ：Archiving volumes with FabricPool（backup + volume move）"](#)

関連情報

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

クラウド移行コントロールを使用して、ボリュームのデフォルトの階層化ポリシーを上書きします

を使用して、クラウド階層から高パフォーマンス階層へのユーザデータの読み出しを制御するボリュームのデフォルトの階層化ポリシーを変更できます -cloud-retrieval-policy ONTAP 9.8で導入されたオプション。

必要なもの

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

["階層化ポリシーがクラウド移行とどのように連携するか"](#)

ステップ

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

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

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

データを高パフォーマンス階層に昇格

データをパフォーマンス階層の概要に昇格

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

このタスクについて

この処理は、ボリュームでFabricPoolの使用を停止する場合やを使用している場合に実行します snapshot-only 階層化ポリシーを使用していて、リストアされたSnapshotコピーのデータを高パフォーマンス階層に戻したいと考えています。

FabricPool ボリュームのすべてのデータを高パフォーマンス階層に昇格します

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

ステップ

1. を使用します volume modify 設定するコマンド tiering-policy 終了: none および cloud-retrieval-policy 終了: promote。

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

ファイルシステムのデータを高パフォーマンス階層に昇格

クラウド階層内のリストア済み Snapshot コピーからアクティブなファイルシステムデータをプロアクティブに読み出し、パフォーマンス階層に昇格できます。

ステップ

1. を使用します volume modify 設定するコマンド tiering-policy 終了: snapshot-only および cloud-retrieval-policy 終了: promote。

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

パフォーマンス階層の昇格のステータスを確認します

パフォーマンス階層の昇格のステータスを確認することで、処理が完了したかどうかを判断できます。

ステップ

1. ボリュームを使用します object-store コマンドにを指定します tiering 高パフォーマンス階層への昇格のステータスを確認するオプションです。

```

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

```

```

volume object-store tiering show v1 -instance

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

```

移行と階層化のスケジュール設定を開始

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

ステップ

1. を使用します volume object-store コマンドにを指定します trigger 移行と階層化を申請するオプションがあります。

```

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

```

FabricPool ミラーを管理します

Manage FabricPool mirrors の概要

災害発生時もデータストア内のデータへのアクセスを継続したり、データストアを交換したりできるように、2 つ目のデータストアを追加して FabricPool ミラーを構成し、2 つのデータストアにデータを同期的に階層化することができます。新規または既存の FabricPool 構成に 2 つ目のデータストアを追加したり、ミラーステータスを監視したり、FabricPool ミラーの詳細を表示したり、ミラーを昇格させたり、ミラーを削除したりできます。ONTAP 9.7以降が実行されている必要があります。

FabricPool ミラーを作成します

FabricPool ミラーを作成するには、2 つのオブジェクトストアを 1 つの FabricPool に接続します。FabricPool ミラーを作成するには、既存の単一のオブジェクトストア FabricPool 構成に 2 つ目のオブジェクトストアを接続するか、新しい単一のオブジェクトストア FabricPool 構成を作成してから 2 つ目のオブジェクトストアを接続します。MetroCluster 構成上に FabricPool ミラーを作成することもできます。

必要なもの

- を使用して2つのオブジェクトストアを作成しておく必要があります `storage aggregate object-store config` コマンドを実行します
- MetroCluster 構成上に FabricPool ミラーを作成する場合の要件は次のとおりです。
 - MetroCluster のセットアップと設定が完了している必要があります
 - 選択したクラスタにオブジェクトストア設定を作成しておく必要があります。

MetroCluster 構成の両方のクラスタに FabricPool ミラーを作成する場合は、両方のクラスタにオブジェクトストア設定を作成しておく必要があります。

- MetroCluster 構成にオンプレミスのオブジェクトストアを使用しない場合は、次のいずれかのシナリオに該当する必要があります。
 - オブジェクトストアは異なるアベイラビリティゾーンにあります
 - オブジェクトストアは、複数のアベイラビリティゾーンにオブジェクトのコピーを保持するように設定されます

"MetroCluster 構成での FabricPool 用オブジェクトストアのセットアップ"

このタスクについて

FabricPool ミラーには、プライマリオブジェクトストアとは別のオブジェクトストアを使用する必要があります。

FabricPool ミラーを作成する手順は、MetroCluster 構成と MetroCluster 以外の構成で同じです。

手順

1. 既存の FabricPool 構成を使用しない場合は、を使用してオブジェクトストアをアグリゲートに接続して新しい構成を作成します `storage aggregate object-store attach` コマンドを実行します

この例では、オブジェクトストアをアグリゲートに接続して新しい FabricPool を作成します。

```
cluster1::> storage aggregate object-store attach -aggregate aggr1 -name my-store-1
```

2. を使用して、2つ目のオブジェクトストアをアグリゲートに接続します `storage aggregate object-store mirror` コマンドを実行します

この例では、2つ目のオブジェクトストアをアグリゲートに接続して FabricPool ミラーを作成します。

```
cluster1::> storage aggregate object-store mirror -aggregate aggr1 -name my-store-2
```

FabricPool ミラー再同期ステータスを監視します

プライマリオブジェクトストアをミラーに置き換える場合、必要に応じてミラーがプライマリデータストアと再同期されるまで待つ必要があります。

このタスクについて

FabricPool ミラーが同期されている場合はエントリは表示されません。

ステップ

1. を使用して、ミラー再同期ステータスを監視します `storage aggregate object-store show-resync-status` コマンドを実行します

```
aggregate1::> storage aggregate object-store show-resync-status -aggregate aggr1
```

Aggregate	Primary	Mirror	Complete Percentage
aggr1	my-store-1	my-store-2	40%

FabricPool ミラーの詳細を表示します

FabricPool ミラーの詳細を表示して、設定に含まれているオブジェクトストアや、オブジェクトストアミラーがプライマリオブジェクトストアと同期されているかどうかを確認できます。

ステップ

1. を使用して、FabricPool ミラーに関する情報を表示します `storage aggregate object-store show` コマンドを実行します

次の例は、FabricPool ミラーのプライマリオブジェクトストアとミラーオブジェクトストアの詳細を表示

します。

```
cluster1::> storage aggregate object-store show
```

Aggregate	Object Store Name	Availability	Mirror Type
aggr1	my-store-1	available	primary
	my-store-2	available	mirror

次の例は、再同期処理によってミラーがデグレード状態になっているかどうかを含む、FabricPool ミラーに関する詳細を表示します。

```
cluster1::> storage aggregate object-store show -fields mirror-type,is-mirror-degraded
```

aggregate	object-store-name	mirror-type	is-mirror-degraded
aggr1	my-store-1	primary	-
	my-store-2	mirror	false

FabricPool ミラーをプロモートします

オブジェクトストアミラーを昇格してプライマリオブジェクトストアとして再割り当てすることができます。オブジェクトストアミラーがプライマリになると、元のプライマリは自動的にミラーになります。

必要なもの

- FabricPool ミラーが同期されている必要があります
- オブジェクトストアが動作している必要があります

このタスクについて

元のオブジェクトストアを別のクラウドプロバイダのオブジェクトストアに置き換えることができます。たとえば、元のミラーが AWS オブジェクトストアである場合に Azure オブジェクトストアに置き換えることができます。

ステップ

1. を使用して、オブジェクトストアミラーを昇格します `storage aggregate object-store modify -aggregate` コマンドを実行します

```
cluster1::> storage aggregate object-store modify -aggregate aggr1 -name
my-store-2 -mirror-type primary
```

FabricPool ミラーを削除します

オブジェクトストアをレプリケートする必要がなくなった場合は、FabricPool ミラーを削除できます。

必要なもの

プライマリオブジェクトストアが動作している必要があります。動作していないとコマンドは失敗します。

ステップ

1. を使用して、FabricPool のオブジェクトストアミラーを削除します `storage aggregate object-store unmirror -aggregate` コマンドを実行します

```
cluster1::> storage aggregate object-store unmirror -aggregate aggr1
```

FabricPool ミラーを使用して既存のオブジェクトストアを置き換えます

FabricPool ミラーテクノロジーを使用して、あるオブジェクトストアを別のオブジェクトストアに置き換えることができます。新しいオブジェクトストアは、元のオブジェクトストアと同じクラウドプロバイダを使用する必要はありません。

このタスクについて

元のオブジェクトストアを、別のクラウドプロバイダを使用するオブジェクトストアに置き換えることができます。たとえば、AWS をクラウドプロバイダとして使用しているオブジェクトストアが Azure を使用するオブジェクトストアに置き換えることも、その逆も可能です。ただし、オブジェクトサイズは新しいオブジェクトストアと元のオブジェクトストアで同じである必要があります。

手順

1. を使用して既存のFabricPool に新しいオブジェクトストアを追加し、FabricPool ミラーを作成します `storage aggregate object-store mirror` コマンドを実行します

```
cluster1::> storage aggregate object-store mirror -aggregate aggr1 -name
my-AZURE-store
```

2. を使用して、ミラー再同期ステータスを監視します `storage aggregate object-store show-resync-status` コマンドを実行します

```
cluster1::> storage aggregate object-store show-resync-status -aggregate
aggr1
```

Aggregate	Primary	Mirror	Complete Percentage
-----	-----	-----	-----
aggr1	my-AWS-store	my-AZURE-store	40%

3. を使用して、ミラーが同期されていることを確認します `storage aggregate object-store> show -fields mirror-type,is-mirror-degraded` コマンドを実行します

```
cluster1::> storage aggregate object-store show -fields mirror-type,is-
mirror-degraded
```

aggregate	object-store-name	mirror-type	is-mirror-degraded
-----	-----	-----	-----
aggr1	my-AWS-store	primary	-
	my-AZURE-store	mirror	false

4. を使用して、プライマリオブジェクトストアをミラーオブジェクトストアとスワップします `storage aggregate object-store modify` コマンドを実行します

```
cluster1::> storage aggregate object-store modify -aggregate aggr1 -name
my-AZURE-store -mirror-type primary
```

5. を使用して、FabricPool ミラーに関する詳細を表示します `storage aggregate object-store show -fields mirror-type,is-mirror-degraded` コマンドを実行します

この例は、FabricPool ミラーに関する情報を表示したもので、ミラーがデグレード状態（同期されていない状態）になっているのかも含まれます。

```
cluster1::> storage aggregate object-store show -fields mirror-type, is-
mirror-degraded
```

aggregate	object-store-name	mirror-type	is-mirror-degraded
-----	-----	-----	-----
aggr1	my-AZURE-store	primary	-
	my-AWS-store	mirror	false

6. を使用してFabricPool ミラーを取り外します `storage aggregate object-store unmirror` コマンドを実行します


```
cluster1::> storage aggregate object-store unmirror -aggregate aggr1
```

7. を使用して、FabricPool が単一オブジェクトストア設定に戻ったことを確認します `storage aggregate object-store show -fields mirror-type,is-mirror-degraded` コマンドを実行します

```
cluster1::> storage aggregate object-store show -fields mirror-type,is-mirror-degraded
```

aggregate	object-store-name	mirror-type	is-mirror-degraded
aggr1	my-AZURE-store	primary	-

MetroCluster 構成の FabricPool ミラーを交換します

MetroCluster ミラーのオブジェクトストアの 1 つが破棄された場合、または FabricPool 構成で完全に使用できなくなった場合、オブジェクトストアがまだミラーでない場合はミラーにして、破損したオブジェクトストアを FabricPool ミラーから削除します。次に、新しいオブジェクトストアミラーを FabricPool に追加します。

手順

1. 破損したオブジェクトストアがまだミラーでない場合は、オブジェクトストアをを使用してミラーにします `storage aggregate object-store modify` コマンドを実行します

```
storage aggregate object-store modify -aggregate -aggregate fp_aggr1_A01 -name mccl_ostore1 -mirror-type mirror
```

2. を使用して、FabricPool からオブジェクトストアミラーを削除します `storage aggregate object-store unmirror` コマンドを実行します

```
storage aggregate object-store unmirror -aggregate <aggregate name> -name mccl_ostore1
```

3. を使用して、ミラーデータストアを削除したあとにプライマリデータストアで階層化を強制的に再開できます `storage aggregate object-store modify` を使用 `-force-tiering-on-metrocluster true` オプション

ミラーがないと、MetroCluster 構成のレプリケーション要件が満たされません。

```
storage aggregate object-store modify -aggregate <aggregate name> -name
mcc1_ostore1 -force-tiering-on-metrocluster true
```

4. を使用して、置き換え用のオブジェクトストアを作成します storage aggregate object-store config create コマンドを実行します

```
storage aggregate object-store config create -object-store-name
mcc1_ostore3 -cluster clusterA -provider-type SGWS -server <SGWS-server-
1> -container-name <SGWS-bucket-1> -access-key <key> -secret-password
<password> -encrypt <true|false> -provider <provider-type> -is-ssl
-enabled <true|false> ipspace <IPSpace>
```

5. を使用して、FabricPool ミラーにオブジェクトストアミラーを追加します storage aggregate object-store mirror コマンドを実行します

```
storage aggregate object-store mirror -aggregate aggr1 -name
mcc1_ostore3-mc
```

6. を使用してオブジェクトストアの情報を表示します storage aggregate object-store show コマンドを実行します

```
storage aggregate object-store show -fields mirror-type,is-mirror-
degraded
```

aggregate	object-store-name	mirror-type	is-mirror-degraded
aggr1	mcc1_ostore1-mc	primary	-
	mcc1_ostore3-mc	mirror	true

7. を使用して、ミラー再同期ステータスを監視します storage aggregate object-store show-resync-status コマンドを実行します

```
storage aggregate object-store show-resync-status -aggregate aggr1
```

Aggregate	Primary	Mirror	Complete Percentage
aggr1	mcc1_ostore1-mc	mcc1_ostore3-mc	40%

FabricPool を使用したアグリゲートの管理用コマンド

を使用します storage aggregate object-store FabricPool のオブジェクトストアを管理するコマンド。を使用します storage aggregate FabricPool のアグリゲートを管理するためのコマンド。を使用します volume FabricPool 用のボリュームを管理するコマンドです。

状況	使用するコマンド
オブジェクトストアの設定を定義して、ONTAP からアクセスできるようにします	<code>storage aggregate object-store config create</code>
オブジェクトストア設定の属性を変更する	<code>storage aggregate object-store config modify</code>
既存のオブジェクトストア設定の名前を変更する	<code>storage aggregate object-store config rename</code>
オブジェクトストアの設定を削除する	<code>storage aggregate object-store config delete</code>
オブジェクトストア設定のリストを表示します	<code>storage aggregate object-store config show</code>
新規または既存の FabricPool にミラーとして 2 つ目のオブジェクトストアを接続します	<code>storage aggregate object-store mirror</code> を使用 <code>-aggregate</code> および <code>-name</code> パラメータを指定します
既存の FabricPool ミラーからオブジェクトストアミラーを削除する	<code>storage aggregate object-store unmirror</code> を使用 <code>-aggregate</code> および <code>-name</code> パラメータを指定します
FabricPool ミラー再同期ステータスを監視します	<code>storage aggregate object-store show-resync-status</code>
FabricPool ミラーの詳細を表示します	<code>storage aggregate object-store show</code>
FabricPool ミラー構成でオブジェクトストアミラーを昇格してプライマリオブジェクトストアを置き換えます	<code>storage aggregate object-store modify</code> を使用 <code>-aggregate</code> パラメータを指定します
オブジェクトストアをアグリゲートに接続せずにオブジェクトストアのレイテンシとパフォーマンスをテストする	<code>storage aggregate object-store profiler start</code> を使用 <code>-object-store-name</code> および <code>-node</code> パラメータを <code>advanced</code> 権限レベルで指定します

オブジェクトストアプロファイラのステータスを監視する	<code>storage aggregate object-store profiler show</code> を使用 <code>-object-store-name</code> および <code>-node</code> パラメータをadvanced権限レベルで指定します
実行中のオブジェクトストアプロファイラを中止します	<code>storage aggregate object-store profiler abort</code> を使用 <code>-object-store-name</code> および <code>-node</code> パラメータをadvanced権限レベルで指定します
FabricPool を使用するために、オブジェクトストアをアグリゲートに接続します	<code>storage aggregate object-store attach</code>
FabricPool を使用するために、FlexGroup ボリュームを含むアグリゲートにオブジェクトストアを接続します	<code>storage aggregate object-store attach</code> を使用 <code>allow-flexgroup true</code>
FabricPool 対応アグリゲートに接続されているオブジェクトストアの詳細を表示します	<code>storage aggregate object-store show</code>
階層化スキャンで使用するアグリゲートのスペース不足しきい値を表示します	<code>storage aggregate object-store show</code> を使用 <code>-fields tiering-fullness-threshold</code> パラメータをadvanced権限レベルで指定します
FabricPool 対応アグリゲートに接続されているオブジェクトストアのスペース使用量を表示します	<code>storage aggregate object-store show-space</code>
FabricPool で使用されていないアグリゲートで Inactive Data Reporting を有効にする	<code>storage aggregate modify</code> を使用 <code>-is-inactive-data-reporting-enabled true</code> パラメータ
アグリゲートでアクセス頻度の低いデータのレポートが有効になっているかどうかを表示する	<code>storage aggregate show</code> を使用 <code>-fields is-inactive-data-reporting-enabled</code> パラメータ
アグリゲート内のコールドユーザデータの量に関する情報を表示します	<code>storage aggregate show-space</code> を使用 <code>-fields performance-tier-inactive-user-data,performance-tier-inactive-user-data-percent</code> パラメータ
次の項目を指定して、FabricPool 用のボリュームを作成します。 <ul style="list-style-type: none"> 階層化ポリシー 階層化の最小クーリング期間（の <code>snapshot-only</code> または <code>auto</code> 階層化ポリシー） 	<code>volume create</code> <ul style="list-style-type: none"> を使用します <code>-tiering-policy</code> 階層化ポリシーを指定するパラメータ。 を使用します <code>-tiering-minimum-cooling-days</code> 階層化の最小クーリング期間を指定するためのパラメータをadvanced権限レベルで指定します。

<p>FabricPool のボリュームを変更し、以下を変更する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・階層化ポリシー ・階層化の最小クーリング期間（の snapshot-only または auto 階層化ポリシー） 	<p>volume modify</p> <ul style="list-style-type: none"> ・を使用します <code>-tiering-policy</code> 階層化ポリシーを指定するパラメータ。 ・を使用します <code>-tiering-minimum-cooling-days</code> 階層化の最小クーリング期間を指定するためのパラメータをadvanced権限レベルで指定します。
<p>次のような、ボリュームに関連する FabricPool 情報を表示する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・階層化の最小クーリング期間 ・コールドユーザデータの量 	<p>volume show</p> <ul style="list-style-type: none"> ・を使用します <code>-fields tiering-minimum-cooling-days</code> 階層化の最小クーリング期間を表示するためのadvanced権限レベルのパラメータ。 ・を使用します <code>-fields performance-tier-inactive-user-data,performance-tier-inactive-user-data-percent</code> コールドユーザデータの量を表示するパラメータ。
<p>ボリュームを FabricPool の内外に移動します</p>	<p>volume move start を使用します <code>-tiering-policy</code> ボリュームの階層化ポリシーを指定するオプションのパラメータ。</p>
<p>FabricPool で参照されていないスペースを再生するしきい値（デフラグしきい値）を変更します</p>	<p>storage aggregate object-store modify を使用 <code>-unreclaimed-space-threshold</code> パラメータをadvanced権限レベルで指定します</p>
<p>階層化スキャンで FabricPool のデータ階層化を開始する前に、アグリゲートの使用率のしきい値を変更します</p> <p>FabricPool は、ローカル階層の容量が 98% に達するまで、コールドデータをクラウド階層に階層化し続けます。</p>	<p>storage aggregate object-store modify を使用 <code>-tiering-fullness-threshold</code> パラメータをadvanced権限レベルで指定します</p>
<p>FabricPool で参照されていないスペースを再生するしきい値を表示します</p>	<p>storage aggregate object-store show または storage aggregate object-store show-space コマンドにを指定します <code>-unreclaimed-space-threshold</code> パラメータをadvanced権限レベルで指定します</p>

SVM のデータ移動

SVM のデータ移動の概要

ONTAP 9.10.1以降では、ONTAP CLIを使用して、容量とロードバランシングを管理した

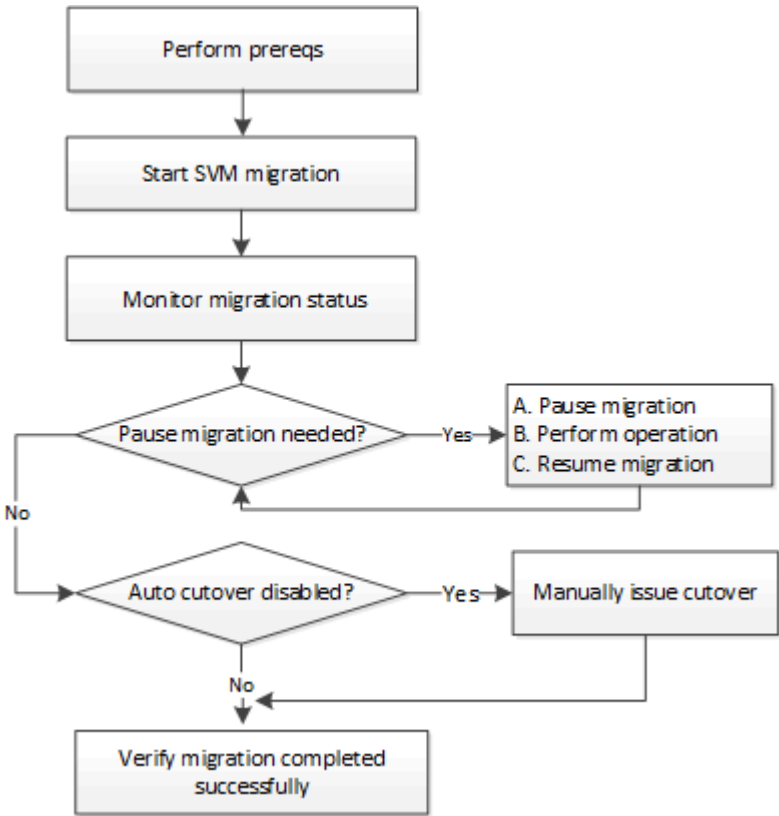
り、機器のアップグレードやデータセンターの統合を有効にしたりするために、システムを停止することなくSVMをソースクラスタからデスティネーションクラスタに再配置できます。

この無停止のSVM再配置機能は、ONTAP 9.10.1および9.11.1のAFFプラットフォームでサポートされます。ONTAP 9.12.1以降では、この機能はFASプラットフォームとAFFプラットフォームの両方、およびハイブリッドアグリゲートでサポートされます。

SVM の名前と UUID は、移行後も変更されず、データ LIF 名、IP アドレス、ボリューム名などのオブジェクト名も変更されません。SVM 内のオブジェクトの UUID は異なります。

SVM 移行ワークフロー

次の図は、SVM 移行の一般的なワークフローを示しています。SVM の移行はデスティネーションクラスタから開始します。移行元または移行先のどちらからでも移行を監視できます。手動カットオーバーまたは自動カットオーバーを実行できます。自動カットオーバーはデフォルトで実行されます。



SVM移行プラットフォームのサポート

コントローラファミリー	サポートされるONTAPのバージョン
AFF Aシリーズ	ONTAP 9.10.1 以降
AFF Cシリーズ	ONTAP 9.12.1パッチ4以降
FAS	ONTAP 9.12.1以降



AFF クラスタからハイブリッドアグリゲートを使用するFAS クラスタに移行する場合、ボリュームの自動配置で同様のアグリゲートの一致が試行されます。たとえば、ソースクラスタにボリュームが60個ある場合、ボリュームの配置では、ボリュームを配置するデスティネーションにAFF アグリゲートが検索されます。AFFアグリゲートに十分なスペースがない場合、ボリュームはフラッシュディスク以外のアグリゲートに配置されます。

ONTAPのバージョンによる拡張性のサポート

ONTAPバージョン	ソースとデスティネーションのHAペア
ONTAP 9.14.1	12
ONTAP 9.13.1	6.
ONTAP 9.11.1	3.
ONTAP 9.10.1	1.

ソースクラスタとデスティネーションクラスタ間の**TCP**ラウンドトリップタイム (**RTT**) に関するネットワークインフラのパフォーマンス要件

クラスタにインストールされているONTAPのバージョンに応じて、ソースクラスタとデスティネーションクラスタを接続するネットワークの最大応答時間を次に示します。

ONTAPバージョン	最大RTT
ONTAP 9.12.1以降	10ミリ秒
ONTAP 9.11.1以前	2ミリ秒

SVMあたりのサポートされる最大ボリューム数

ソース	デスティネーション	ONTAP 9.14.1	ONTAP 9.13.1	ONTAP 9.12.1	ONTAP 9.11.1以前
AFF	AFF	400	200	100	100
FAS	FAS	80	80	80	N/A
FAS	AFF	80	80	80	N/A
AFF	FAS	80	80	80	N/A

前提条件

SVMの移行を開始する前に、次の前提条件を満たしている必要があります。

- クラスタ管理者である必要があります。
- **"ソースクラスタとデスティネーションクラスタが相互にピア関係にある必要があります"**。
- ソースクラスタとデスティネーションクラスタでSnapMirror同期が確立されている必要があります。 **"インストールされたライセンス"**。このライセンスは、 **"ONTAP One"**。
- ソースクラスタのすべてのノードでONTAP 9.10.1以降が実行されている必要があります。特定のONTAP アレイコントローラのサポートについては、を参照してください **"Hardware Universe"**。

- ソースクラスタ内のすべてのノードで同じバージョンのONTAPが実行されている必要があります。
- デスティネーションクラスタ内のすべてのノードで同じバージョンのONTAPが実行されている必要があります。
- デスティネーションクラスタは、ソースクラスタと同じかそれよりも新しいメジャーなEffective Cluster Version (ECV; 有効なクラスタバージョン) が2つ以下である必要があります。
- ソースクラスタとデスティネーションクラスタで、データLIFへのアクセス用に同じIPサブネットがサポートされている必要があります。
- ソースSVMに含まれているボリュームの数がよりも少ない必要があります [このリリースでサポートされるデータボリュームの最大数](#)。
- デスティネーションにボリューム配置用の十分なスペースが必要です
- ソース SVM に暗号化されたボリュームがある場合は、デスティネーションでオンボードキーマネージャを設定する必要があります

ベストプラクティス

SVM移行を実行するときは、CPUワークロードが実行されるように、ソースクラスタとデスティネーションクラスタの両方にCPUヘッドルームを30%確保しておくことを推奨します。

SVM処理

SVM の移行と競合する可能性がある処理がないかどうかを確認する必要があります。

- 実行中のフェイルオーバー処理はありません
- wafiron を実行できない
- フィンガープリントを実行中ではありません
- vol move 、 rehost 、 clone 、 create 、 convert 、または analytics が実行されていません

サポートされる機能とサポートされない機能

次の表に、SVMデータ移動とONTAPリリースでサポートされるONTAP機能を示します。

フィーチャー (Feature)	最初にサポートされたリリース	コメント
自律的なランサムウェア防御	ONTAP 9.12.1	
Cloud Volumes ONTAP	サポート対象外	
外部キー管理ツール	ONTAP 9.11.1	
FabricPool	ONTAP 9.11.1	の詳細を確認してください FabricPoolのサポート 。
ファンアウト関係 (移行するソースにSnapMirrorソースボリュームと複数のデスティネーションがある)	ONTAP 9.11.1	

FC SAN	サポート対象外	
Flash Pool の機能です	ONTAP 9.12.1	
FlexCache ボリューム	サポート対象外	
FlexGroup	サポート対象外	
IPSecポリシー	サポート対象外	
IPv6 LIF	サポート対象外	
iSCSI SAN	サポート対象外	
ジョブスケジュールのレプリケーション	ONTAP 9.11.1	ONTAP 9.10.1では、移行時にジョブスケジュールがレプリケートされないため、デスティネーションで手動で作成する必要があります。ONTAP 9.11.1以降では、ソースで使用されているジョブスケジュールが移行時に自動的にレプリケートされます。
負荷共有ミラー	サポート対象外	
MetroCluster SVM	サポート対象外	SVMの移行ではMetroCluster SVMの移行がサポートされませんが、にSnapMirror非同期レプリケーションを使用できる場合があります "MetroCluster構成のSVMを移行する" 。MetroCluster構成でSVMを移行する手順は、無停止方式である_not_aであることに注意してください。
NetApp Aggregate Encryption （ NAE ）	サポート対象外	暗号化されていないソースから暗号化されたデスティネーションへの移行はサポートされていません。
NDMP構成	サポート対象外	
NetApp Volume Encryption （ NVE ）	ONTAP 9.10.1	

NFSおよびSMB監査ログ	ONTAP 9.13.1	 <p>監査ログリダイレクトは、クラウドモードでのみ使用できます。監査を有効にしたオンプレミスのSVM移行の場合は、ソースSVMで監査を無効にしてから移行を実行する必要があります。</p> <p>SVM移行前：</p> <ul style="list-style-type: none"> • "デスティネーションクラスタで監査ログリダイレクトを有効にする必要がある"。 • "ソースSVMからの監査ログデスティネーションパスがデスティネーションクラスタに作成されている必要があります。"。
NFS v3、NFS v4.1、NFS v4.2	ONTAP 9.10.1	
NFS v4.0	ONTAP 9.12.1	
pNFSを使用したNFSv4.1	ONTAP 9.14.1	
NVMe over Fabric	サポート対象外	
ソースクラスタでCommon Criteriaモードを有効にしたオンボードキーマネージャ（OKM）	サポート対象外	
qtree	ONTAP 9.14.1	
クォータ	ONTAP 9.14.1	
S3	サポート対象外	
SMBプロトコル	ONTAP 9.12.1	SMBの移行にはシステムの停止が伴い、移行後にクライアントの更新が必要になります。
SnapMirrorCloudカンケイ	ONTAP 9.12.1	ONTAP 9.12.1以降では、SnapMirror Cloud関係が設定されたSVMを移行する場合、デスティネーションクラスタに " SnapMirror Cloud ライセンス " をインストールし、クラウドにミラーリングするボリューム内の容量を移動するための十分な容量が必要です。
SnapMirror非同期デスティネーション	ONTAP 9.12.1	

SnapMirrorヒトウキソオス	ONTAP 9.11.1	<ul style="list-style-type: none"> ほとんどのマイグレーション中、FlexVol SnapMirror関係では転送は通常どおり続行できます。 実行中の転送はカットオーバー中にキャンセルされ、カットオーバー中に新しい転送は失敗します。移行が完了するまで再開できません。 移行中にキャンセルされた、または実行されなかったスケジュールされた転送は、移行完了後に自動的に開始されません。 <div>  <p>SnapMirrorソースをマイグレートする場合、ONTAPでは、SnapMirror更新が実行されるまで、移行後のボリュームの削除は禁止されません。これは、移動されたSnapMirrorソースボリュームのSnapMirror関連情報を使用できるのは、移動が完了して最初の更新が実行されたあとに限られるためです。</p> </div>
SMTape設定	サポート対象外	
SnapLock	サポート対象外	
SnapMirror によるビジネス継続性	サポート対象外	
SnapMirror SVMピア関係	ONTAP 9.12.1	
SnapMirror SVMディザスタリカバリ	サポート対象外	
SnapMirror Synchronous	サポート対象外	
Snapshot コピー	ONTAP 9.10.1	
タンパープルーフスナップショットコピーロック	ONTAP 9.14.1	改ざん防止機能を備えたSnapshotコピーロックは、SnapLockとは異なります。SnapLockはサポートされません。
仮想IP LIF / BGP	サポート対象外	
Virtual Storage Console 7.0以降	サポート対象外	VSCには含まれています "ONTAP Tools for VMware vSphere 仮想アプライアンス" VSC 7.0以降
ボリュームクローン	サポート対象外	

vStorageの略	サポート対象外	
------------	---------	--

FabricPoolのサポート

SVMの移行は、FabricPoolのボリュームで次のプラットフォームでサポートされます。

- Azure NetApp Filesプラットフォーム。すべての階層化ポリシーがサポートされます（snapshot-only、auto、all、none）。
- オンプレミスプラットフォーム：サポートされるボリューム階層化ポリシーは「none」のみです。

移行中にサポートされる処理

次の表に、移動中のSVMでサポートされるボリューム処理を、移動状態に基づいて示します。

ボリューム操作	SVMの移行状態		
	* 実行中 *	一時停止	* カットオーバー *
作成	許可されません	許可されます	サポート対象外
削除	許可されません	許可されます	サポート対象外
ファイルシステム分析の無効化	許可されます	許可されます	サポート対象外
ファイルシステム分析の有効化	許可されません	許可されます	サポート対象外
変更	許可されます	許可されます	サポート対象外
オフライン/オンライン	許可されません	許可されます	サポート対象外
移動/リホスト	許可されません	許可されます	サポート対象外
qtreeの作成/変更	許可されません	許可されます	サポート対象外
クォータの作成/変更	許可されません	許可されます	サポート対象外
名前を変更する	許可されません	許可されます	サポート対象外
サイズ変更	許可されます	許可されます	サポート対象外
制限	許可されません	許可されます	サポート対象外
Snapshotコピーの属性が変更されました	許可されます	許可されます	サポート対象外
Snapshotコピー自動削除の変更	許可されます	許可されます	サポート対象外
Snapshotコピーの作成	許可されます	許可されます	サポート対象外
Snapshotコピーの削除	許可されます	許可されます	サポート対象外
Snapshotコピーからファイルをリストアします	許可されます	許可されます	サポート対象外

SVM を移行する

SVM の移行が完了すると、クライアントがデスティネーションクラスタに自動的にカットオーバーされ、不要な SVM がソースクラスタから削除されます。自動カットオーバー

ーとソースの自動クリーンアップはデフォルトで有効になっています。必要に応じて、カットオーバーの発生前にクライアントの自動カットオーバーを無効にして移行を一時停止することもできます。また、ソース SVM の自動クリーンアップを無効にすることもできます。

- 使用できます `-auto-cutover false` クライアントの自動カットオーバーが通常発生したときに移動を一時停止し、あとで手動でカットオーバーを実行するオプションです。

SVM 移行後にクライアントを手動でカットオーバーする

- `advanced`権限を使用できます `-auto-source-cleanup false` カットオーバー後にソースSVMの削除を無効にし、カットオーバー後にソースのクリーンアップを手動で開始するオプション。

カットオーバー後にソース SVM を手動で削除

自動カットオーバーを有効にして **SVM** を移行します

デフォルトでは、移行の完了時にクライアントがデスティネーションクラスタに自動的にカットオーバーされ、不要な SVM がソースクラスタから削除されます。

手順

1. デスティネーションクラスタから、移行の事前確認を実行します。

```
dest_cluster> vservers migrate start -vservers SVM_name -source-cluster cluster_name -check-only true
```

2. デスティネーションクラスタから、SVM 移行を開始します。

```
dest_cluster> vservers migrate start -vservers SVM_name -source-cluster cluster_name
```

3. 移行ステータスを確認します。

```
dest_cluster> vservers migrate show
```

SVM の移行が完了すると、ステータスに「`migrate-complete`」と表示されます。

クライアントの自動カットオーバーを無効にして **SVM** を移行します

自動クライアントカットオーバーが正常に実行されたときに移行を一時停止してから、あとから手動でカットオーバーを実行するには、`-auto-cutover false` オプションを使用します。を参照してください [SVM 移行後にクライアントを手動でカットオーバーする](#)。

手順

1. デスティネーションクラスタから、移行の事前確認を実行します。

```
dest_cluster> vservers migrate start -vservers SVM_name -source-cluster cluster_name -check-only true
```

2. デスティネーションクラスタから、SVM 移行を開始します。

```
dest_cluster> vservers migrate start -vservers SVM_name -source-cluster
cluster_name -auto-cutover false
```

3. 移行ステータスを確認します。

```
dest_cluster> vservers migrate show
```

SVM 移行が非同期データ転送を完了し、カットオーバー処理の準備が完了した時点で、ステータスには「カットオーバー準備完了」と表示されます。

ソースのクリーンアップが無効になっている **SVM** を移行します

カットオーバー後にソース SVM の削除を無効にしてから、カットオーバー後にソースのクリーンアップを手動でトリガーするには、advanced 権限の `-auto-giveback false` オプションを使用します。を参照してください [ソース SVM を手動で削除します](#)。

手順

1. デスティネーションクラスタから、移行の事前確認を実行します。

```
dest_cluster*> vservers migrate start -vservers SVM_name -source-cluster
cluster_name -check-only true
```

2. デスティネーションクラスタから、SVM 移行を開始します。

```
dest_cluster*> vservers migrate start -vservers SVM_name -source-cluster
cluster_name -auto-source-cleanup false
```

3. 移行ステータスを確認します。

```
dest_cluster*> vservers migrate show
```

SVM 移行のカットオーバーが完了し、ソースクラスタの SVM を削除する準備ができている場合は、ステータスに「ready for -source-cleanup」と表示されます。

ボリュームの移行を監視

を使用してSVMの移行全体を監視することに加えて `vservers migrate show` コマンドを入力すると、SVMに含まれるボリュームの移行ステータスを監視できます。

手順

1. ボリュームの移行ステータスを確認します。

```
dest_clust> vservers migrate show-volume
```

SVM 移行を一時停止して再開します

移行のカットオーバーを開始する前に、SVM 移行を一時停止することができます。を使用してSVMの移行を一時停止できます `vservers migrate pause` コマンドを実行します

移行を一時停止

を使用すると、クライアントのカットオーバーを開始する前にSVMの移行を一時停止できます `vserver migrate pause` コマンドを実行します

移行処理の実行中は、一部の設定変更が制限されます。ただし、ONTAP 9.12.1以降では、移行を一時停止して制限された設定や一部の失敗した状態を修正することで、障害の原因となった可能性のある設定の問題を修正できます。SVMの移行を一時停止するときに解決できる失敗状態には、次のようなものがあります。

- `setup-configuration - failed` (セットアップ-設定-失敗)
- `migrate -失敗しました`

手順

1. デスティネーションクラスタから、移行を一時停止します。

```
dest_cluster> vserver migrate pause -vserver <vserver name>
```

移行を再開

一時停止したSVMの移行を再開する準備ができたなら、またはSVMの移行が失敗した場合は、を使用できます `vserver migrate resume` コマンドを実行します

ステップ

1. SVM の移行を再開します。

```
dest_cluster> vserver migrate resume
```

2. SVM の移行が再開されたことを確認し、進捗状況を監視します。

```
dest_cluster> vserver migrate show
```

SVM の移行をキャンセルします

SVMの移行を完了前にキャンセルする必要がある場合は、を使用できます `vserver migrate abort` コマンドを実行しますSVM の移行は、処理が `PAUSED` または `FAILED` 状態のときにのみキャンセルできます。SVM の移行は、ステータスが「カットオーバー開始」のときやカットオーバーが完了したあとはキャンセルできません。を使用することはできません `abort` オプションは、SVMの移行が進行中の場合に表示されます。

手順

1. 移行ステータスを確認します。

```
dest_cluster> vserver migrate show -vserver <vserver name>
```

2. 移行をキャンセルします。

```
dest_cluster> vserver migrate abort -vserver <vserver name>
```

3. キャンセル処理の進捗を確認します。

```
dest_cluster> vsserver migrate show
```

キャンセル処理の実行中は、移行ステータスにmigrate-abortingと表示されます。キャンセル処理が完了すると、移行ステータスには何も表示されません。

手動でクライアントをカットオーバーします

デフォルトでは、SVM の移行が「カットオーバー準備完了」状態になったあと、デスティネーションクラスタへのクライアントカットオーバーは自動的に実行されます。クライアントの自動カットオーバーを無効にする場合は、クライアントカットオーバーを手動で実行する必要があります。

手順

1. クライアントカットオーバーを手動で実行：

```
dest_cluster> vsserver migrate cutover -vsserver <vsserver name>
```

2. カットオーバー処理のステータスを確認します。

```
dest_cluster> vsserver migrate show
```

クライアントカットオーバー後にソース **SVM** を手動で削除します

ソースのクリーンアップを無効にして SVM の移行を実行した場合は、クライアントカットオーバーの完了後にソース SVM を手動で削除できます。

手順

1. ソースのクリーンアップの準備が完了していることを確認します。

```
dest_cluster> vsserver migrate show
```

2. ソースをクリーンアップします。

```
dest_cluster> vsserver migrate source-cleanup -vsserver <vsserver_name>
```

HAペアの管理

HAペアの管理の概要

クラスタノードは、フォールトトレランスとノンストップオペレーションを実現するためにハイアベイラビリティ（HA）ペアとして構成されます。ノードに障害が発生した場合や定期的なメンテナンスのためにノードを停止する必要がある場合、パートナーがストレージをテイクオーバーしてデータの提供を継続できます。ノードがオンラインに戻ったら、パートナーはストレージをギブバックします。

HA ペアコントローラ構成は、対応する FAS / AFF ストレージコントローラ（ローカルノードとパートナーノード）のペアで構成されます。これらの各ノードは、もう一方のディスクシェルフに接続されます。HA ペアの一方のノードでエラーが発生し、データの処理が停止すると、パートナーによって障害ステータスが検出され、そのコントローラからすべてのデータ処理がテイクオーバーされます。

_Takeover は、ノードがパートナーのストレージの制御を引き継ぐプロセスです。

giveback は、ストレージがパートナーに返されるプロセスです。

デフォルトでは、テイクオーバーは次のいずれかの状況で自動的に実行されます。

- パニック状態になるノードでソフトウェアまたはシステムの障害が発生した場合 HA ペアコントローラは、対応するパートナーノードに自動的にフェイルオーバーします。パートナーがパニック状態から回復してブートされると、ノードで自動的にギブバックが実行されてパートナーが通常の動作状態に戻ります。
- ノードでシステム障害が発生し、ノードをリブートできない。たとえば、電源の喪失によってノードに障害が発生した場合、HA ペアコントローラがパートナーノードに自動的にフェイルオーバーされ、稼働しているストレージコントローラからデータが提供されます。



ノードのストレージへの電源も同時に喪失した場合は、標準テイクオーバーは実行できません。

- ノードのパートナーからハートビートメッセージが届かない場合この状況は、パートナーでハードウェア障害またはソフトウェア障害（インターコネクト障害など）が発生してパニック状態にならなかったが、正常に機能しなくなった場合に発生することがあります。
- を使用せずに一方のノードを停止した場合 `-f` または `-inhibit-takeover true` パラメータ



クラスタ HA が有効な 2 ノードクラスタで、を使用してノードを停止またはリブートする `-inhibit-takeover true` パラメータを指定すると、クラスタ HA を無効にしてからオンラインのままにするノードにイプシロンを割り当てないかぎり、両方のノードでデータの提供が停止します。

- を使用せずに一方のノードをリブートした場合 `-inhibit-takeover true` パラメータ（`-onboot` のパラメータ `storage failover` コマンドはデフォルトで有効になっています）。
- リモート管理デバイス（サービスプロセッサ）でパートナーノードの障害が検出されました。これは、ハードウェアアシストテイクオーバーを無効にした場合は該当しません。

を使用してテイクオーバーを手動で開始することもできます `storage failover takeover` コマンドを実行します

クラスタの耐障害性と診断の強化

ONTAP 9.9.1以降では、耐障害性と診断機能が次のように追加され、クラスタの運用が改善されています。

- ポートの監視と回避：2 ノードスイッチレスクラスタ構成では、全体的なパケット損失（接続の損失）が発生するポートを回避します。ONTAP 9.8.1以前では、この機能はスイッチ経由の構成でのみ使用できました。
- ノードの自動フェイルオーバー：クラスタネットワーク経由でデータを提供できないノードは、ディスクを所有しないでください。パートナーが健全な場合は、代わりに HA パートナーにテイクオーバーする必要があります。

- 接続の問題を分析するコマンド：次のコマンドを使用して、パケット損失が発生しているクラスタパスを表示します。`network interface check cluster-connectivity show`

ハードウェアアシストテイクオーバーの仕組み

デフォルトで有効になっているハードウェアアシストテイクオーバー機能では、ノードのリモート管理デバイス（サービスプロセッサ）を使用してテイクオーバー処理を高速化できます。

リモート管理デバイスで障害が検出されると、パートナーのハートビートの停止を ONTAP が認識するのを待たずに、迅速にテイクオーバーが開始されます。この機能を有効にしないと障害が発生した場合、ノードからハートビートが届かなくなったことをパートナーで認識するまでは待機状態となり、ハートビートがなくなったことを確認してからテイクオーバーが開始されます。

ハードウェアアシストテイクオーバー機能では、次のプロセスを使用してこの待機時間が回避されます。

1. リモート管理デバイスは、特定の種類の障害についてローカルシステムを監視します。
2. 障害が検出されると、リモート管理デバイスからパートナーノードにすぐにアラートが送信されます。
3. アラートを受け取ったあと、パートナーでテイクオーバーが開始されます。

ハードウェアアシストテイクオーバーをトリガーするイベント

リモート管理デバイス（サービスプロセッサ）から受信するアラートの種類によっては、パートナーノードでテイクオーバーが生成される場合があります。

アラート	テイクオーバーが開始されるか	説明
異常再起動	いいえ	ノードの異常リブートが発生しました。
l2_watchdog_reset	はい。	システムの watchdog ハードウェアが L2 リセットを検出しました。 システムの CPU が応答しないことがリモート管理デバイスで検出され、システムがリセットされました。
ハートビートの損失	いいえ	リモート管理デバイスがノードからハートビートメッセージを受信しなくなりました。 このアラートの対象は、HA ペアのノード間のハートビートメッセージではなく、ノードとそのローカルのリモート管理デバイスの間のハートビートメッセージです。
PERIODIC_MESSAGE	いいえ	通常のハードウェアアシストテイクオーバー中に送信される定期的なメッセージです。
power_cycle_via_sp	はい。	リモート管理デバイスの電源をオフにしてからオンにしてください。
power_loss です	はい。	ノードで電源喪失が発生しました。 リモート管理デバイスには、電源喪失時に一時的に電力を供給する電源装置が備わっているため、パートナーノードに電力喪失を通知することができます。
power_off_via_sp	はい。	リモート管理デバイスの電源がオフになりました。

reset_via_sp	はい。	リモート管理デバイスによってシステムがリセットされました。
テスト	いいえ	ハードウェアアシストテイクオーバー処理を確認するためのテストメッセージが送信されます。

自動テイクオーバーと自動ギブバックの仕組み

自動テイクオーバー処理と自動ギブバック処理を組み合わせることで、クライアントの停止を短くしたり回避したりできます。

デフォルトでは、HA ペアの一方のノードでパニック、リブート、または停止が発生すると、パートナーノードに自動的にテイクオーバーされ、影響を受けたノードのリブート時にストレージが戻されます。その後、HA ペアが通常の動作状態に戻ります。

自動テイクオーバーは、いずれかのノードが応答しなくなった場合にも実行されます。

自動ギブバックがデフォルトで実行されます。ギブバックによるクライアントへの影響を制御する場合は、自動ギブバックを無効にしてを使用します `storage failover modify -auto-giveback false -node <node>` コマンドを実行します。自動ギブバックは、トリガーされた状況に関係なく実行されます。パートナーノードでは、で制御される一定の時間待機します `-delay- seconds` のパラメータ `storage failover modify` コマンドを実行します。デフォルトの遅延は 600 秒です。ギブバックを遅らせることで、このプロセスでは短時間の停止が 2 回発生します。テイクオーバー時とギブバック時の 2 回です。

これにより、次の処理に必要な時間を含む 1 回の長時間の停止が回避されます。

- テイクオーバー処理
- テイクオーバーされたノードがブートし、ギブバック可能な状態になります
- ギブバック処理

ルート以外のアグリゲートで自動ギブバックが失敗した場合、自動的にあと 2 回ギブバックが試行されます。



テイクオーバープロセスでは、パートナーノードがギブバック可能な状態になる前に自動ギブバックプロセスが開始されます。自動ギブバックプロセスの期限内にパートナーノードがギブバック可能な状態にならないと、タイマーがリスタートします。その結果、パートナーノードがギブバック可能な状態になってから実際にギブバックが実行されるまでの時間が自動ギブバック時間よりも短くなる可能性があります。

テイクオーバー時の動作

パートナーをテイクオーバーしたノードは、パートナーのアグリゲートとボリュームのデータを引き続き提供および更新します。

テイクオーバープロセスの実行中は次の手順が実行されます。

1. ユーザが開始したネゴシエートテイクオーバーの場合は、集約されたデータがパートナーノードからテイクオーバーを実行中のノードに移動されます。短時間の停止は、各アグリゲート（ルートアグリゲートを除く）の現在の所有者がテイクオーバーノードに切り替わったときに発生します。ただし、アグリゲートの再配置を伴わないテイクオーバーに比べると短時間で済みます。



パニック時のネゴシエートテイクオーバーは実行できません。テイクオーバーが発生する原因としては、パニックに関連しない障害が考えられます。ノードとそのパートナー間の通信が失われると、障害が発生します（ハートビート損失とも呼ばれます）。障害が原因でテイクオーバーが発生した場合は、パートナーノードがハートビートの損失を検出するために時間がかかるため、停止時間が長くなる可能性があります。

- 進捗状況はを使用して監視できます `storage failover show-takeover` コマンドを実行します
- を使用すると、このテイクオーバーインスタンスの実行中にアグリゲートの再配置を実行しないことができます `-bypass-optimization` パラメータと `storage failover takeover` コマンドを実行します

計画的テイクオーバー処理では、クライアントの停止を最小限にするため、アグリゲートが順に再配置されます。アグリゲートの再配置を省略すると、計画的テイクオーバーの際のクライアントの停止時間が長くなります。

2. ユーザが開始したネゴシエートテイクオーバーの場合は、ターゲットノードが正常にシャットダウンされ、そのあとにルートアグリゲートと手順 1 で再配置されなかったアグリゲートのテイクオーバーが実行されます。
3. LIFのフェイルオーバールールに基づいて、ターゲットノードからテイクオーバーノード、またはクラスター内の他のノードにデータLIF（論理インターフェイス）が移行されます。を使用すると、LIFの移行を回避できます `-skip-lif-migration` パラメータと `storage failover takeover` コマンドを実行します。ユーザが開始したテイクオーバーの場合、ストレージのテイクオーバーの開始前にデータLIFが移行されます。パニック状態や障害発生時には、データLIFとストレージが一緒に移行されます。
4. テイクオーバーの発生時に既存の SMB セッションが切断されます。



SMB プロトコルの性質上、すべての SMB セッションは中断されます（Continuous Availability プロパティが設定された共有に接続している SMB 3.0 セッションを除く）。SMB 1.0 および SMB 2.x のセッションは、テイクオーバー後に再接続できないため、テイクオーバー時に停止が発生し、一部のデータが失われる可能性があります。

5. 継続的な可用性が有効な共有に対する SMB 3.0 セッションは、テイクオーバー後に元の共有に再接続できます。サイトで SMB 3.0 を使用して Microsoft Hyper-V に接続している場合、関連付けられている共有で継続的な可用性プロパティが有効になっていれば、テイクオーバー時にそれらのセッションは停止されません。

テイクオーバーを実行中のノードがパニック状態になった場合の動作

テイクオーバーを実行中のノードが、テイクオーバーを開始してから 60 秒以内にパニック状態になると、次のような状態になります。

- パニックが発生したノードがリブートします。
- リブートしたノードではセルフリカバリ処理が実行され、テイクオーバーモードではなくなります。
- フェイルオーバーが無効になります。
- パートナーの一部のアグリゲートをまだ所有している場合は、ストレージフェイルオーバーを有効にしたあとに、を使用してそれらのアグリゲートをパートナーに戻します `storage failover giveback` コマンドを実行します

ギブバック時の動作

問題が解決されるか、パートナーノードがブートされるか、ギブバックが開始されると、ローカルノードからパートナーノードに所有権が戻されます。

通常のギブバック処理は次のように実行されます。ここでは、ノード A にノード B がテイクオーバーされていますノード B の問題が解決され、データの提供を再開できる状態になっている。

1. ノード B の問題が解決され、次のメッセージが表示されます。 `Waiting for giveback`
2. によってギブバックが開始されます `storage failover giveback` コマンドを使用するか、自動ギブバック（設定されている場合）を使用します。これにより、ノード B のアグリゲートおよびボリュームの所有権をノード A からノード B に戻すプロセスが開始されます
3. ノード A から最初にルートアグリゲートの制御が戻されます。
4. ノード B を通常の動作状態に戻すためのブートプロセスが完了します。
5. ノード B のブートプロセスでルート以外のアグリゲートを受け取れる状態になった時点で、すぐに他のアグリゲートの所有権を戻すプロセスが開始されます。ギブバックが完了するまでの間に、それらの所有権がノード A から 1 つずつ戻されます。を使用して、ギブバックの進捗を監視できます `storage failover show-giveback` コマンドを実行します



。 `storage failover show-giveback` コマンドでは、ストレージフェイルオーバーのギブバック処理中に発生するすべての処理に関する情報が表示されるわけではありません（また、そのような意図はありません）。を使用できます `storage failover show` コマンドを使用して、ノードの現在のフェイルオーバーステータス（ノードが完全に機能しているか、テイクオーバーが可能か、ギブバックが完了したかなど）に関するその他の詳細情報を表示します。

各アグリゲートの I/O は、そのアグリゲートのギブバックが完了したあとに再開されます。これにより、アグリゲートの全体的な停止時間が短くなります。

テイクオーバーおよびギブバックに対する HA ポリシーの影響

ONTAP は、CFO（コントローラフェイルオーバー）と SFO（ストレージフェイルオーバー）の HA ポリシーをアグリゲートに自動的に割り当てます。このポリシーは、アグリゲートとそのボリュームでストレージフェイルオーバー処理がどのように実行されるかを決定します。

CFO と SFO の 2 つのうち、どちらが割り当てられているかによって、ONTAP がストレージフェイルオーバーおよびギブバック処理で使用するアグリゲートの制御順序が決まります。

CFO および SFO という用語は、ストレージフェイルオーバー（テイクオーバーとギブバック）処理を表すこともありますが、実際はアグリゲートに割り当てられる HA ポリシーのことを表しています。たとえば、SFO アグリゲートや CFO アグリゲートという表現は、単にアグリゲートに割り当てられた HA ポリシーを指しています。

HA ポリシーは、テイクオーバー処理とギブバック処理に次のように影響します。

- ONTAP システムで作成されたアグリゲート（ルートボリュームを含むルートアグリゲートを除く）には、SFO の HA ポリシーが割り当てられます。手動で開始されたテイクオーバーでは、テイクオーバー前に SFO（ルート以外）アグリゲートをパートナーに順番に再配置することで、パフォーマンスが最適化されます。ギブバック処理では、テイクオーバーされたシステムがブートして管理アプリケーションがオンラインになり、ノードがアグリゲートを受け取れる状態になってから、アグリゲートが順番にギブバ

ックされます。

- アグリゲートの再配置処理では、アグリゲートのディスク所有権が再割り当てされ、ノードの制御がパートナーに移るため、SFO の HA ポリシーが割り当てられたアグリゲートだけが再配置の対象になります。
- ルートアグリゲートには常に CFO の HA ポリシーが割り当てられ、ギブバック処理の開始時にアグリゲートがギブバックされます。これは、テイクオーバーされたシステムをブートできるようにするために必要です。その他のすべてのアグリゲートは、テイクオーバーされたシステムのブートプロセスが完了して管理アプリケーションがオンラインになり、ノードがアグリゲートを受け取れる状態になってから、順番にギブバックされます。



アグリゲートの HA ポリシーを SFO から CFO に変更する処理はメンテナンスモードの処理です。この設定は、カスタマーサポート担当者から指示がないかぎり変更しないでください。

バックグラウンド更新がテイクオーバーとギブバックに与える影響

ディスクファームウェアのバックグラウンド更新による HA ペアのテイクオーバー、ギブバック、およびアグリゲートの再配置の処理に対する影響は、処理がどのように開始されたかによって異なります。

ディスクファームウェアのバックグラウンド更新によるテイクオーバー、ギブバック、およびアグリゲートの再配置に対する影響は次のとおりです。

- いずれかのノードのディスクでディスクファームウェアのバックグラウンド更新を実行した場合、手動で開始したテイクオーバー処理は、そのディスクでディスクファームウェアの更新が完了するまで保留されます。ディスクファームウェアのバックグラウンド更新が 120 秒経っても完了しないと、テイクオーバー処理は中止され、ディスクファームウェアの更新の完了後に手動で再開する必要があります。でテイクオーバーが開始された場合 `-bypass-optimization` のパラメータ `storage failover takeover` コマンドをに設定します ``true`` デスティネーションノードでディスクファームウェアのバックグラウンド更新を実行していても、テイクオーバーには影響しません。
- ソース（テイクオーバー）ノードのディスクでディスクファームウェアのバックグラウンド更新を実行中の場合、を使用してテイクオーバーが手動で開始されたとき `-options` のパラメータ `storage failover takeover` コマンドをに設定します ``immediate`` テイクオーバー処理がただちに開始されます。
- ノードのディスクでディスクファームウェアのバックグラウンド更新を実行中の場合に、そのノードがパニック状態になると、パニック状態になったノードのテイクオーバーが開始されます。
- いずれかのノードのディスクでディスクファームウェアのバックグラウンド更新を実行中の場合、データアグリゲートのギブバックは、そのディスクでディスクファームウェアの更新が完了するまで保留されます。
- ディスクファームウェアのバックグラウンド更新が 120 秒経っても完了しないと、ギブバック処理は中止され、ディスクファームウェアの更新の完了後に手動で再開する必要があります。
- いずれかのノードのディスクでディスクファームウェアのバックグラウンド更新を実行中の場合、アグリゲートの再配置処理は、そのディスクでディスクファームウェアの更新が完了するまで保留されます。ディスクファームウェアのバックグラウンド更新が 120 秒経っても完了しないと、アグリゲートの再配置処理は中止され、ディスクファームウェアの更新の完了後に手動で再開する必要があります。アグリゲートの再配置をで開始した場合 `-override-destination-checks` の `storage aggregate relocation` コマンドをに設定します ``true`` デスティネーションノードでディスクファームウェアのバックグラウンド更新を実行していても、アグリゲートの再配置には影響しません。

自動テイクオーバーのコマンド

自動テイクオーバーは、サポート対象のすべての NetApp FAS、AFF、ASA プラットフォームでデフォルトで有効になります。パートナーノードのリブート、パニック、または停止時に自動テイクオーバーが実行されるタイミングについては、デフォルトの動作を変更したり制御したりする必要があります。

テイクオーバーを自動で実行するパートナーノードの状況	使用するコマンド
リブートまたは停止します	<code>storage failover modify -node nodename -onreboot true</code>
パニック	<code>storage failover modify -node nodename -onpanic true</code>

テイクオーバー機能が無効になっている場合は、E メール通知を有効にします

テイクオーバー機能が無効になった場合に通知を受け取るようにするには、EMS メッセージ「takeover impossible」の自動 E メール通知を有効にするようにシステムを設定します。

- `ha.takeoverImpVersion`
- `ha.takeoverImpLowMem`
- `ha.takeoverImpDegraded`
- `ha.takeoverImpUnsync`
- `ha.takeoverImpIC`
- `ha.takeoverImpHotShelf`
- `ha.takeoverImpNotDef`

自動ギブバックコマンド

デフォルトでは、オフラインのノードがオンラインに戻った時点でテイクオーバーパートナーノードがストレージを自動的にギブバックするため、ハイアベイラビリティペア関係がリストアされます。ほとんどの場合、これが望ましい動作です。自動ギブバックを無効にする必要がある場合：テイクオーバーの原因を調査してからギブバックする場合は、デフォルト以外の設定のやり取りについて確認しておく必要があります。

状況	使用するコマンド
自動ギブバックを有効にして、テイクオーバーされたノードのブート後、Waiting for giveback 状態に達し、Auto giveback 期間が終了するまでの待機時間が経過した時点でギブバックが実行されるようにします。 デフォルト設定は true です。	<code>storage failover modify -node nodename -auto-giveback true</code>

自動ギブバックを無効にするデフォルト設定は <code>true</code> です。 *注：*このパラメータを <code>false</code> に設定しても、パニック時のテイクオーバー後の自動ギブバックは無効になりません。パニック時のテイクオーバー後の自動ギブバックは、を <code>-auto-giveback-after-panic</code> パラメータを <code>false</code> に設定します。	<code>storage failover modify -node nodename -auto-giveback false</code>
パニック時のテイクオーバーのあとに実行される自動ギブバックを無効にします（この設定はデフォルトで有効になります）。	<code>storage failover modify -node nodename -auto-giveback-after-panic false</code>
自動ギブバックが開始されるまでの待機時間（秒）を設定します（デフォルトは 600 秒）。このオプションで指定した待機時間が経過するまでは、自動ギブバックは実行されません。	<code>storage failover modify -node nodename -delay-seconds seconds</code>

storage failover modify コマンドの設定による自動ギブバックへの影響

自動ギブバックの処理は、 `storage failover modify` コマンドのパラメータの設定によって異なります。

次の表に、のデフォルト設定を示します `storage failover modify` パニック以外のテイクオーバーイベントに適用されるコマンドパラメータ。

パラメータ	デフォルト設定です
<code>-auto-giveback true</code>	<code>false</code>
<code>true</code>	<code>-delay-seconds integer (seconds)</code>
600	<code>-onreboot true</code>
<code>false</code>	<code>true</code>

次の表に、の組み合わせを示します `-onreboot` および `-auto-giveback` パラメータは、パニック以外のテイクオーバーイベントの自動ギブバックに適用されます。

storage failover modify 使用するパラメータ	テイクオーバーの原因	自動ギブバックの実行
<code>-onreboot true</code> <code>-auto-giveback true</code>	reboot コマンド	はい。

halt コマンド、またはサービスプロセッサからの電源再投入	はい。	-onreboot <i>true</i> -auto-giveback <i>false</i>
reboot コマンド	はい。	halt コマンド、またはサービスプロセッサからの電源再投入
いいえ	-onreboot <i>false</i> -auto-giveback <i>true</i>	reboot コマンド
N/A この場合、テイクオーバーは実行されません。	halt コマンド、またはサービスプロセッサからの電源再投入	はい。
-onreboot <i>false</i> -auto-giveback <i>false</i>	reboot コマンド	いいえ

。 -auto-giveback パラメータは、パニックおよびその他すべての自動テイクオーバー後のギブバックを制御します。状況に応じて -onreboot パラメータはに設定されます true リブートが原因でテイクオーバーが発生すると、がどちらであるかに関係なく、常に自動ギブバックが実行されます -auto-giveback パラメータはに設定されます true。

。 -onreboot Parameter環境 がリブートし、ONTAP から実行されたコマンドが停止します。をクリックします -onreboot パラメータがfalseに設定されている場合、ノードがリブートしてもテイクオーバーは実行されません。そのため、があるかどうかに関係なく、自動ギブバックは実行されません -auto-giveback パラメータがtrueに設定されている。クライアントのアクセスが中断します。

パニック時に適用される自動ギブバックパラメータの組み合わせとその影響

次の表に、を示します storage failover modify パニック状態に適用されるコマンドパラメータは次のとおりです。

パラメータ	デフォルト設定です
<code>-onpanic_true</code>	<code>false_`</code>
<code>true</code>	<code>-auto-giveback-after-panic_true</code>
<code>false_`</code> (権限: advanced)	<code>true</code>
<code>-auto-giveback_true</code>	<code>false_`</code>

次の表に、のパラメータの組み合わせを示します storage failover modify コマンドは、パニック時の自動ギブバックに適用されます。

storage failover 使用するパラメータ	パニック発生後の自動ギブバックの実行
----------------------------	--------------------

-onpanic true -auto-giveback true -auto-giveback-after-panic true	はい。
-onpanic true -auto-giveback true -auto-giveback-after-panic false	はい。
-onpanic true -auto-giveback false -auto-giveback-after-panic true	はい。
-onpanic true -auto-giveback false -auto-giveback-after-panic false	いいえ
-onpanic false 状況 -onpanic がに設定されます false`に設定されている値 に関係なく、テイクオーバー/ギブバックは実行されません ` - auto-giveback または -auto-giveback-after-panic	いいえ



テイクオーバーが発生する原因としては、パニックに関連しない障害が考えられます。
a_failure_は、ノードとそのパートナー間の通信が失われたときに実行されます。これは、_ハ
ートビートlost_とも呼ばれます。障害が原因でテイクオーバーが発生した場合は、によってギ
ブバックが制御されます -onfailure ではなくパラメータを使用します -auto-giveback
-after-panic parameter。



ノードでパニックが発生すると、パートナーノードにパニックパケットが送信されます。何ら
かの理由でパートナーノードがパニックパケットを受信しなかった場合、パニック状態と誤っ
て解釈される可能性があります。パニックパケットを受信しなかった場合、パートナーノード
は通信が失われたことだけを認識し、パニック状態になったことは通知しません。この場合、
パートナーノードはパニック状態ではなく障害として通信の喪失を処理し、ギブバックはによ
って制御されます -onfailure パラメータ（ではなく） -auto-giveback-after-panic
parameter）。

詳細については、を参照してください storage failover modify パラメータについては、を参照してく
ださい ["ONTAP のマニュアルページ"](#)。

手動テイクオーバーのコマンド

パートナーで保守を実施する場合、およびその他の同様の状況では、テイクオーバーを
手動で実行できます。テイクオーバーの実行に使用するコマンドは、パートナーの状態
に応じて異なります。

状況	使用するコマンド
パートナーノードをテイクオーバーします	storage failover takeover
パートナーのアグリゲートをテイクオーバーを実行中 のノードに移動するまでのテイクオーバーの進捗を監視する	storage failover show-takeover

クラスタ内のすべてのノードのストレージフェイルオーバーのステータスを表示します	<code>storage failover show</code>
LIF を移行せずにパートナーノードをテイクオーバーする	<code>storage failover takeover -skip-lif -migration-before-takeover true</code>
ディスクが一致していなくてもパートナーノードをテイクオーバーする	<code>storage failover takeover -skip-lif -migration-before-takeover true</code>
ONTAPバージョンが一致していなくてもパートナーノードをテイクオーバーする *注：*このオプションは、ONTAPの無停止アップグレードプロセスでのみ使用されます。	<code>storage failover takeover -option allow -version-mismatch</code>
アグリゲートの再配置を実行せずにパートナーノードをテイクオーバーする	<code>storage failover takeover -bypass -optimization true</code>
パートナーによるストレージリソースの正常終了を待たずにパートナーノードをテイクオーバーします	<code>storage failover takeover -option immediate</code>

`immediate` オプションを指定して `storage failover` コマンドを実行する前に、次のコマンドを使用して別のノードにデータLIFを移行する必要があります。 `network interface migrate-all -node node`



を指定する場合は `storage failover takeover -option immediate` コマンドを実行する前にデータLIFを移行しないと、があっても、ノードからのデータLIFの移行が大幅に遅れます `skip-lif-migration-before-takeover` オプションが指定されていません。

同様に、 `immediate` オプションを指定した場合は、 `bypass - optimization` オプションを `false` に設定しても、ネゴシエートテイクオーバーの最適化が省略されます。

テイクオーバーを手動で開始する場合のイプシロンの移動

手動で開始したテイクオーバーによって、ストレージシステムの1つのノードで予期しないノード障害が発生するとクラスタ全体のクォーラムが失われる可能性がある場合は、イプシロンを移動する必要があります。

このタスクについて

計画的なメンテナンスを実施するときは、HA ペアの一方のノードをテイクオーバーする必要があります。残りのノードでクライアントデータの計画外の中断を防ぐには、クラスタ全体のクォーラムを維持する必要があります。場合によっては、テイクオーバーを実行すると、クラスタで予期しないノード障害が発生してクラスタ全体のクォーラムが失われる可能性があります。

この状況は、テイクオーバーするノードにイプシロンが設定されている場合や、イプシロンが設定されたノードが正常な状態でない場合に発生します。クラスタの耐障害性を高めるには、テイクオーバーするノード以外の正常なノードにイプシロンを移動します。通常は HA パートナーに移動します。

クォーラムの投票に参加するのは、対象となる正常なノードだけです。クラスタ全体のクォーラムを維持するには、対象となる、オンラインかつ正常なノードの半数を超える投票が必要です。クラスタオンラインのノード数が偶数の場合、イプシロンによって、割り当て先のノードのクォーラムを維持するための投票加重が追加されます。



クラスタ形成の投票はを使用して変更できますが `cluster modify -eligibility false` コマンドを使用する場合は、ノード設定をリストアする場合やノードのメンテナンスが長時間かかる場合を除き、この設定は避けてください。クラスタ参加資格を無効に設定すると、参加資格を再設定してリブートするまで、そのノードは SAN データを提供しなくなります。ノードにクラスタ参加資格がないと、そのノードへの NAS データアクセスも影響を受ける可能性があります。

手順

1. クラスタの状態を確認し、テイクオーバーするノード以外の正常なノードにイプシロンが設定されていることを確認します。

- a. advanced モードのプロンプト (`*>`) が表示されたら、次のコマンドを入力して advanced 権限レベルに切り替えます。

```
set -privilege advanced
```

- b. イプシロンが設定されているノードを特定します。

```
cluster show
```

次の例では、Node1 にイプシロンが設定されています。

ノード	健全性	資格	イプシロン
ノード1 ノード 2	正しいです 正しいです	正しいです 正しいです	正しいです いいえ

+

テイクオーバーするノードにイプシロンが設定されていない場合は、手順 4 に進みます。

2. テイクオーバーするノードからイプシロンを削除します。

```
cluster modify -node Node1 -epsilon false
```

3. パートナーノード（この例では Node2）にイプシロンを割り当てます。

```
cluster modify -node Node2 -epsilon true
```

4. テイクオーバー処理を実行します。

```
storage failover takeover -ofnode node_name
```

5. admin 権限レベルに戻ります。

```
set -privilege admin
```

手動ギブバックコマンド

パートナーノードのプロセスを終了する標準ギブバック、または強制ギブバックを実行できます。



ギブバックを実行する前に、で説明するように、障害が発生したドライブをテイクオーバーされたシステムから取り外す必要があります **"ディスクとアグリゲートの管理"**。

ギブバックが中断された場合

ギブバックプロセス中にテイクオーバーノードで障害が発生したり停電が発生したりした場合、そのプロセスは停止します。障害が修復されるか電源が回復するまで、テイクオーバーノードはテイクオーバーモードに戻ります。

ただし、障害がギブバックのどの段階で発生したかによって、これとは異なる動作になります。障害や停電が部分的なギブバック状態の間（ルートアグリゲートのギブバックの完了後）に発生した場合、ノードはテイクオーバーモードには戻りません。部分的なギブバックモードに戻ります。この場合、プロセスを完了するには、ギブバック処理をもう一度実行します。

ギブバックが拒否された場合

ギブバックが拒否された場合、EMS メッセージを調べて原因を特定する必要があります。その理由に応じて、拒否を無視しても問題がないかどうかを判断することができます。

。storage failover show-giveback ギブバックの進捗が表示されます。ギブバックを拒否したサブシステムがある場合はそのサブシステムも表示されます。拒否の中には、無視してもかまわないソフトなものと、強制しても無視できないハードなものがあります。次の表に、無視できないソフトな拒否と、推奨される対処方法を示します。

次のコマンドを使用して、ギブバックの拒否に関する EMS の詳細を確認できます。

```
event log show -node * -event gb*
```

ルートアグリゲートのギブバック

次の拒否は、アグリゲートの再配置処理には適用されません。

拒否しているサブシステムモジュールです	回避策
vFiler_low_level	拒否の原因となっているSMBセッションを終了するか、開いているセッションを確立したSMBアプリケーションをシャットダウンします。 この拒否を無視すると、SMBを使用しているアプリケーションが原因によって突然切断され、データが失われる可能性があります。
ディスクチェック	ギブバックを実行する前に、障害が発生したかバイパスされたディスクをすべて取り外します。ディスクの完全消去を実行中の場合は、処理が完了するまで待ちます。 この拒否を無視すると、容量確保の競合やディスクにアクセスできないことが原因でアグリゲートやボリュームがオフラインになり、原因が停止する可能性があります。

SFO アグリゲートのギブバックを実行します

次の拒否は、アグリゲートの再配置処理には適用されません。

拒否しているサブシステムモジュールです	回避策
ロックマネージャ	<p>ファイルを開いているSMBアプリケーションを正常にシャットダウンするか、それらのボリュームを別のアグリゲートに移動します。</p> <p>この拒否を無視すると、SMBロック状態が失われ、システムが停止してデータが失われます。</p>
ロックマネージャ NDO	<p>ロックがミラーされるまで待ちます。</p> <p>この拒否を無視すると、Microsoft Hyper-V 仮想マシンの処理が停止します。</p>
RAID の場合	<p>EMS メッセージを調べて拒否の原因を特定します。</p> <p>nvfile が原因である場合は、オフラインのボリュームおよびアグリゲートをオンラインにします。</p> <p>ディスクの追加処理またはディスク所有権の再割り当て処理を実行中の場合は、それらの処理が完了するまで待ちます。</p> <p>アグリゲートの名前または UUID の競合が原因である場合は、問題のトラブルシューティングを行ってその問題を解決します。</p> <p>ミラーの再同期、ミラーの検証、またはディスクのオフライン化が原因で拒否された場合は無視してかまいません。これらの処理は、ギブバック後に再開されます。</p>
ディスクインベントリ	<p>トラブルシューティングを行って、問題の原因を特定し、解決します。</p> <p>移行中のアグリゲートに属するディスクは、デスティネーションノードで認識できないことがあります。</p> <p>ディスクにアクセスできないと、アグリゲートまたはボリュームにアクセスできない可能性があります。</p>
ボリューム移動処理	<p>トラブルシューティングを行って、問題の原因を特定し、解決します。</p> <p>この拒否は、重要なカットオーバーフェーズ中にボリューム移動処理が中止されるのを防止します。カットオーバー中にジョブが中止されると、ボリュームにアクセスできなくなる可能性があります。</p>

手動ギブバックを実行するためのコマンドです

メンテナンスの完了後または解決後に元の所有者にストレージを戻すには、HAペアのノードでギブバックを手動で開始します。

テイクオーバーの原因となった問題。

状況	使用するコマンド
パートナーノードにストレージをギブバックします	<code>storage failover giveback -ofnode nodename</code>
パートナーがギブバック待機モードになっていなくてもストレージをギブバックします	<code>storage failover giveback -ofnode nodename -require-partner-waiting false</code> このオプションは、長時間クライアントが停止しても問題がない場合にのみ使用してください。
ギブバック処理がプロセスで拒否されてもストレージをギブバックする（強制的にギブバックを実行する）	<code>storage failover giveback -ofnode nodename -override-vetoes true</code> このオプションを使用すると、クライアントの停止が長引いたり、ギブバックの完了後にアグリゲートとボリュームがオンラインに復帰しない可能性があります。
CFO アグリゲート（ルートアグリゲート）だけをギブバックする	<code>storage failover giveback -ofnode nodename -only-cfo-aggregates true</code>
ギブバックコマンドを実行したあとにギブバックの進捗を監視します問題	<code>storage failover show-giveback</code>

テイクオーバーとギブバックをテストする

HA ペアについてのすべての設定が完了したら、テイクオーバー処理やギブバック処理の際に両方のノードのストレージに中断なくアクセスできることを確認する必要があります。テイクオーバーの処理中は、通常はパートナーノードから提供されるデータがローカル（テイクオーバー）ノードで継続して提供されるようにする必要があります。ギブバックの際は、パートナーのストレージを制御および提供する役割がパートナーノードに戻らなければなりません。

手順

1. HA インターコネクトケーブルのケーブル接続を調べて、確実に接続されていることを確認します。
2. ライセンスが付与されたプロトコルごとに、両方のノードでファイルを作成および取得できることを確認します。
3. 次のコマンドを入力します。

```
storage failover takeover -ofnode partnernode
```

コマンドの詳細については、マニュアルページを参照してください。

4. 次のいずれかのコマンドを入力して、テイクオーバーが実行されたことを確認します。

```
storage failover show-takeover
```

```
storage failover show
```

を使用している場合 `storage failover` コマンド `-auto-giveback` オプション有効：

ノード	パートナー	テイクオーバーが可能です	State 概要の略
ノード 1	ノード 2	-	ギブバックを待っています
ノード 2	ノード 1	いいえ	テイクオーバーの発生後、number of seconds で示された秒数以内に自動ギブバックが開始されます

を使用している場合 `storage failover` コマンド `-auto-giveback` オプション無効：

ノード	パートナー	テイクオーバーが可能です	State 概要の略
ノード 1	ノード 2	-	ギブバックを待っています
ノード 2	ノード 1	いいえ	テイクオーバー中です

5. パートナーノード（ノード 2）に属するディスクのうち、テイクオーバーノード（ノード 1）で検出できるすべてのディスクを表示します。

```
storage disk show -home node2 -ownership
```

次のコマンドは、ノード 2 に属するディスクのうち、ノード 1 で検出できるすべてのディスクを表示します。

```
cluster::> storage disk show -home node2 -ownership
```

ディスク	アグリゲート	ホーム	オーナー	DR ホーム	ホーム ID	所有者 ID	DR ホーム ID	予約者	プール
1.0.2	-	ノード 2	ノード 2	-	4078312453	4078312453	-	4078312452	プール 0
1.0.3	-	ノード 2	ノード 2	-	4078312453	4078312453	-	4078312452	プール 0

6. テイクオーバーノード（ノード 1）がパートナーノード（ノード 2）のアグリゲートを制御していることを確認します。


```
aggr show -fields home-id,home-name,is-home
```

アグリゲート	home-id	Home - 名前 h	is-fhome
aggr0_cluster1_01 の実行	2014942045	ノード 1	正しいです
aggr0_2 です	4078312453	ノード 2	いいえ
aggr1_cluster1_01 があります	2014942045	ノード 1	正しいです
aggr1_2 の構成ファイル	4078312453	ノード 2	いいえ

テイクオーバー時、パートナーノードのアグリゲートの「is-home」の値が false になります。

- 「Waiting for giveback」メッセージが表示されたら、パートナー・ノードのデータ・サービスをギブバックします。

```
storage failover giveback -ofnode partnernode
```

- 次のいずれかのコマンドを入力して、ギブバック処理の進捗を監視します。

```
storage failover show-giveback
```

```
storage failover show
```

- ギブバックが正常に完了したというメッセージが表示されたかどうかに応じて、次の手順に進みます。

テイクオーバーおよびギブバックの結果	作業
が完了しました	パートナーノードで手順 2~8 を繰り返します。
失敗	テイクオーバーまたはギブバックの失敗を修正してから、この手順を繰り返します。

HA ペアの監視用コマンドです

ONTAP コマンドを使用して HA ペアのステータスを監視できます。テイクオーバーが発生した場合は、テイクオーバーの原因も確認できます。

をオンにする場合は	使用するコマンド
フェイルオーバーの有効 / 無効と発生の有無、または現在フェイルオーバーを実行できない理由	<pre>storage failover show</pre>
ストレージフェイルオーバーのHAモード設定が有効になっているノードを表示する ストレージフェイルオーバー（HAペア）構成に含めるノードについては、この値をhaに設定する必要があります。	<pre>storage failover show -fields mode</pre>

ハードウェアアシストテイクオーバーが有効になっているかどうか	<code>storage failover hwassist show</code>
これまでに発生したハードウェアアシストテイクオーバーイベントの履歴です	<code>storage failover hwassist stats show</code>
パートナーのアグリゲートをテイクオーバーを実行中のノードに移動するまでのテイクオーバー処理の進捗	<code>storage failover show-takeover</code>
アグリゲートをパートナーノードに戻すまでのギブバック処理の進捗	<code>storage failover show-giveback</code>
テイクオーバーまたはギブバックの処理中にアグリゲートがホームであるかどうか	<code>aggregate show -fields home-id,owner-id,home-name,owner-name,is-home</code>
クラスタ HA が有効になっているかどうか（2 ノードクラスタの場合のみ）	<code>cluster ha show</code>
HA ペアのコンポーネントの HA の状態（HA の状態を使用するシステム）	<code>ha-config show</code> これはメンテナンスモードのコマンドです。

storage failover show-type コマンドで表示されるノードの状態

次に、にノードの状態が表示される例を示します `storage failover show` コマンドが表示されます。

ノードの状態	説明
partner_name に接続されています。自動テイクオーバーは無効になっています。	HA インターコネクトがアクティブでパートナーノードにデータを転送できます。パートナーの自動テイクオーバーは無効になっています。
partner_name で待機しているパートナーのスペアディスクのギブバックが保留中です。	ローカルノードとパートナーノードの間で、HA インターコネクトを介して情報を交換できません。パートナーへの SFO アグリゲートのギブバックは完了しましたが、パートナーのスペアディスクがまだローカルノードで所有されています。 • を実行します <code>storage failover show-giveback</code> 詳細については、コマンドを参照してください。
partner_name を待機していますパートナーロックの同期を待っています。	ローカルノードとパートナーノードの間で、HA インターコネクトを介して情報を交換できません。パートナーロックの同期が実行されるのを待っています。
partner_name を待機していますローカルノードでクラスタのアプリケーションがオンラインになるのを待っています。	ローカルノードとパートナーノードの間で、HA インターコネクトを介して情報を交換できません。クラスタのアプリケーションがオンラインになるのを待っています。

テイクオーバーのスケジュール：テイクオーバーの準備として、ターゲットノードで SFO アグリゲートを再配置しています。	テイクオーバーの処理が開始されました。テイクオーバーの準備として、ターゲットノードで SFO アグリゲートの所有権を切り替えています。
テイクオーバーのスケジュール：テイクオーバーの準備として、ターゲットノードで SFO アグリゲートが再配置されました。	テイクオーバーの処理が開始されました。テイクオーバーの準備として、ターゲットノードで SFO アグリゲートの所有権を切り替えました。
テイクオーバーのスケジュール：ローカルノードでディスクファームウェアのバックグラウンド更新を無効にするのを待っています。ノードでファームウェアの更新を実行中です。	テイクオーバーの処理が開始されました。ローカルノードでのディスクファームウェアのバックグラウンド更新が完了するのを待っています。
テイクオーバーの準備としてテイクオーバーするノードへの SFO アグリゲートの再配置	テイクオーバーの準備として、ローカルノードでテイクオーバーするノードに SFO アグリゲートの所有権を切り替えています。
テイクオーバーするノードに SFO アグリゲートを再配置しました。テイクオーバーするノードを待っています。	ローカルノードからテイクオーバーするノードへの SFO アグリゲートの所有権の切り替えが完了しました。テイクオーバーするノードによるテイクオーバーを待っています。
SFO アグリゲートを partner_name に再配置していますローカルノードでディスクファームウェアのバックグラウンド更新を無効にするのを待っています。ノードでファームウェアの更新を実行中です。	ローカルノードからテイクオーバーするノードへの SFO アグリゲートの所有権の切り替えを実行中です。ローカルノードでのディスクファームウェアのバックグラウンド更新が完了するのを待っています。
SFO アグリゲートを partner_name に再配置していますpartner_name でディスクファームウェアのバックグラウンド更新を無効にするのを待っています。ノードでファームウェアの更新を実行中です。	ローカルノードからテイクオーバーするノードへの SFO アグリゲートの所有権の切り替えを実行中です。パートナーノードでのディスクファームウェアのバックグラウンド更新が完了するのを待っています。
partner_name に接続されています。前回のテイクオーバーの試行が理由で中止されました。パートナーの一部の SFO アグリゲートがローカルノードで所有されています。 を使用してパートナーのテイクオーバーを再実行します -bypass-optimization パラメータをtrueに設定すると、残りのアグリゲートをテイクオーバーします。再配置されたアグリゲートを戻すには、パートナーのギブバックを問題 します。	HA インターコネクトがアクティブでパートナーノードにデータを転送できます。前回のテイクオーバーの試行が reason で示された理由により中止されました。パートナーの一部の SFO アグリゲートがローカルノードで所有されています。 <ul style="list-style-type: none"> 残りの SFO アグリゲートをテイクオーバーする場合は、- bypass - optimization パラメータを true に設定して、パートナーノードのテイクオーバーを再発行するか、再配置されたアグリゲートを戻す場合はパートナーのギブバックを実行します。

<p>partner_name に接続されています。前回のテイクオーバーの試行が中止されました。パートナーの一部の SFO アグリゲートがローカルノードで所有されています。</p> <p>を使用してパートナーのテイクオーバーを再実行します -bypass-optimization パラメータを true に設定すると、残りのアグリゲートをテイクオーバーします。再配置されたアグリゲートを戻すには、パートナーのギブバックを問題 します。</p>	<p>HA インターコネクトがアクティブでパートナーノードにデータを転送できます。前回のテイクオーバーの試行が中止されました。パートナーの一部の SFO アグリゲートがローカルノードで所有されています。</p> <ul style="list-style-type: none"> 残りの SFO アグリゲートをテイクオーバーする場合は、- bypass - optimization パラメータを true に設定して、パートナーノードのテイクオーバーを再発行するか、再配置されたアグリゲートを戻す場合はパートナーのギブバックを実行します。
<p>partner_name を待機しています前回のテイクオーバーの試行が理由で中止されました。パートナーの一部の SFO アグリゲートがローカルノードで所有されています。</p> <p>残りのアグリゲートをテイクオーバーする場合は「-bypass -optimization」パラメータを true に設定して、パートナーのテイクオーバーをもう一度実行します。再配置されたアグリゲートを戻す場合は、パートナーのギブバックを問題に設定します。</p>	<p>ローカルノードとパートナーノードの間で、HA インターコネクトを介して情報を交換できません。前回のテイクオーバーの試行が reason で示された理由により中止されました。パートナーの一部の SFO アグリゲートがローカルノードで所有されています。</p> <ul style="list-style-type: none"> 残りの SFO アグリゲートをテイクオーバーする場合は、- bypass - optimization パラメータを true に設定して、パートナーノードのテイクオーバーを再発行するか、再配置されたアグリゲートを戻す場合はパートナーのギブバックを実行します。
<p>partner_name を待機しています前回のテイクオーバーの試行が中止されました。パートナーの一部の SFO アグリゲートがローカルノードで所有されています。</p> <p>残りのアグリゲートをテイクオーバーする場合は「-bypass -optimization」パラメータを true に設定して、パートナーのテイクオーバーをもう一度実行します。再配置されたアグリゲートを戻す場合は、パートナーのギブバックを問題に設定します。</p>	<p>ローカルノードとパートナーノードの間で、HA インターコネクトを介して情報を交換できません。前回のテイクオーバーの試行が中止されました。パートナーの一部の SFO アグリゲートがローカルノードで所有されています。</p> <ul style="list-style-type: none"> 残りの SFO アグリゲートをテイクオーバーする場合は、- bypass - optimization パラメータを true に設定して、パートナーノードのテイクオーバーを再発行するか、再配置されたアグリゲートを戻す場合はパートナーのギブバックを実行します。
<p>partner_name に接続されています。ローカルノードでディスクファームウェアのバックグラウンド更新（BDFU）に失敗したため、前回のテイクオーバーの試行が中止されました。</p>	<p>HA インターコネクトがアクティブでパートナーノードにデータを転送できます。ローカルノードでのディスクファームウェアのバックグラウンド更新が無効になっていたため、前回のテイクオーバーの試行が中止されました。</p>
<p>partner_name に接続されています。前回のテイクオーバーの試行が理由で中止されました。</p>	<p>HA インターコネクトがアクティブでパートナーノードにデータを転送できます。前回のテイクオーバーの試行が reason で示された理由により中止されました。</p>

partner_name を待機しています前回のテイクオーバーの試行が理由で中止されました。	ローカルノードとパートナーノードの間で、HA インターコネクトを介して情報を交換できません。前回のテイクオーバーの試行が reason で示された理由により中止されました。
partner_name に接続されています。partner_name による前回のテイクオーバーの試行が reason で示された理由により中止されました。	HA インターコネクトがアクティブでパートナーノードにデータを転送できます。パートナーノードによる前回のテイクオーバーの試行が reason で示された理由により中止されました。
partner_name に接続されています。partner_name による前回のテイクオーバーの試行が中止されました。	HA インターコネクトがアクティブでパートナーノードにデータを転送できます。パートナーノードによる前回のテイクオーバーの試行が中止されました。
partner_name を待機していますpartner_name による前回のテイクオーバーの試行が reason で示された理由により中止されました。	ローカルノードとパートナーノードの間で、HA インターコネクトを介して情報を交換できません。パートナーノードによる前回のテイクオーバーの試行が reason で示された理由により中止されました。
前回のギブバックがモジュールで失敗しました：module name 。number of seconds で示された秒数以内に自動ギブバックが開始されます。	<p>前回のギブバックの試行が module_name で示されたモジュールで失敗しました。秒数で自動ギブバックが開始されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • を実行します storage failover show-giveback 詳細については、コマンドを参照してください。
コントローラの無停止アップグレード手順の一環として、ノードがパートナーのアグリゲートを所有します。	コントローラの無停止アップグレードを実行中の手順があるため、パートナーのアグリゲートがノードで所有されています。
partner_name に接続されています。クラスタ内の別のノードに属するアグリゲートがノードで所有されています。	HA インターコネクトがアクティブでパートナーノードにデータを転送できます。クラスタ内の別のノードに属するアグリゲートがノードで所有されています。
partner_name に接続されています。パートナーロックの同期を待っています。	HA インターコネクトがアクティブでパートナーノードにデータを転送できます。パートナーロックの同期が完了するのを待っています。
partner_name に接続されています。ローカルノードでクラスタのアプリケーションがオンラインになるのを待っています。	HA インターコネクトがアクティブでパートナーノードにデータを転送できます。ローカルノードでクラスタのアプリケーションがオンラインになるのを待っています。

非 HA モードでは、NVRAM をすべて使用するにはリブートしてください。	ストレージフェイルオーバーを実行できません。HA モードのオプションが <code>non_ha</code> に設定されています。 • ノードの NVRAM をすべて使用できるようにするには、ノードをリブートする必要があります。
非 HA モード。ノードをリブートして HA をアクティブ化します。	ストレージフェイルオーバーを実行できません。 • HA 機能を有効にするには、ノードをリブートする必要があります。
非 HA モード。	ストレージフェイルオーバーを実行できません。HA モードのオプションが <code>non_ha</code> に設定されています。 • を実行する必要があります <code>storage failover modify -mode ha -node nodename</code> HAペアの両方のノードでコマンドを実行し、ノードをリブートしてHA機能を有効にします。

ストレージフェイルオーバーを有効または無効にするコマンド

ストレージフェイルオーバー機能を有効または無効にするには、次のコマンドを使用します。

状況	使用するコマンド
テイクオーバーを有効にする	<code>storage failover modify -enabled true -node nodename</code>
テイクオーバーを無効にする	<code>storage failover modify -enabled false -node nodename</code>



ストレージフェイルオーバーを無効にするのは、メンテナンス手順の一部として必要な場合のみにしてください。

2 ノードクラスタでテイクオーバーを開始せずにノードを停止またはリブートします

ノードまたはシェルフで特定のハードウェアのメンテナンスを実施し、パートナーノードを稼働させて停止時間を制限する場合は、テイクオーバーを開始せずに、2ノードクラスタ内のノードを停止またはリブートします。また、手動テイクオーバーを実行できない問題がある場合に、パートナーノードのアグリゲートを稼働させてデータを提供したいときも、また、テクニカルサポートから問題のトラブルシューティングを依頼された場合は、その一環としてこの手順を実行しなければならないことがあります。

このタスクについて

- テイクオーバーを抑制する前に（を使用して） `-inhibit-takeover true` パラメータ）を指定した場合は、クラスタHAを無効にします。



- クラスタHAは、2ノードクラスタの一方のノードで障害が発生してもクラスタが無効にならないようにする機能です。ただし、を使用する前にクラスタHAを無効にしない場合 `-inhibit-takeover true` パラメータを指定すると、両方のノードがデータの提供を停止します
- クラスタHAを無効にする前にノードを停止またはリブートしようとする、ONTAP から警告が表示され、クラスタHAを無効にするように指示されます。

- オンラインのままにするパートナーノードにLIF（論理インターフェイス）を移行します。
- 停止またはリブートするノードに保持しておくアグリゲートがある場合は、オンラインのままにするノードに移動します。

手順

1. 両方のノードが正常であることを確認します。

```
cluster show
```

両方のノードで、 `true` に表示されます Health 列（Column）：

```
cluster::> cluster show
Node           Health  Eligibility
-----
node1          true    true
node2          true    true
```

2. 停止またはリブートするノードからすべてのLIFをパートナーノードに移行します。
`network interface migrate-all -node node_name`
3. ノードで停止またはリブートするノードが停止したときにオンラインのままにするアグリゲートがある場合は、そのアグリゲートをパートナーノードに再配置します。それ以外の場合は、次の手順に進みます。
 - a. 停止またはリブートするノード上のアグリゲートを表示します。
`storage aggregates show -node node_name`

たとえば、`node1`は停止またはリブートするノードです。

```
cluster::> storage aggregates show -node node1
Aggregate Size Available Used% State #Vols Nodes RAID
Status
-----
-----
aggr0_node_1_0
744.9GB 32.68GB 96% online 2 node1 raid_dp,
normal
aggr1 2.91TB 2.62TB 10% online 8 node1 raid_dp,
normal
aggr2 4.36TB 3.74TB 14% online 12 node1 raid_dp,
normal
test2_aggr 2.18TB 2.18TB 0% online 7 node1 raid_dp,
normal
4 entries were displayed.
```

b. アグリゲートをパートナーノードに移動します。

```
storage aggregate relocation start -node node_name -destination node_name
-aggregate-list aggregate_name
```

たとえば、アグリゲートaggr1、aggr2、test2_aggrは、node1からnode2に移動されます。

```
storage aggregate relocation start -node node1 -destination node2 -aggregate
-list aggr1,aggr2,test2_aggr
```

4. クラスタHAを無効にします。

```
cluster ha modify -configured false
```

HAが無効になっていることを示す出力が表示されます。Notice: HA is disabled



この処理ではストレージフェイルオーバーは無効になりません。

5. 該当するコマンドを使用して、ターゲットノードを停止またはリブートしてテイクオーバーを抑制します。

```
° system node halt -node node_name -inhibit-takeover true
```

```
° system node reboot -node node_name -inhibit-takeover true
```



コマンド出力に、続行するかどうかを確認する警告が表示されます。と入力します y。

6. オンラインのノードが健全な状態（パートナーが停止している状態）であることを確認します。

```
cluster show
```


オンラインノードの場合は、true に表示されます Health 列 (Column) :



コマンドの出力に、クラスタHAが構成されていないことを示す警告が表示されます。この警告は無視してかまいません。

7. ノードの停止またはリブートに必要な操作を実行します。
8. オフラインになったノードをLOADERプロンプトからブートします。

```
boot_ontap
```

9. 両方のノードが正常であることを確認します。

```
cluster show
```

両方のノードで、true に表示されます Health 列 (Column) :



コマンドの出力に、クラスタHAが構成されていないことを示す警告が表示されます。この警告は無視してかまいません。

10. クラスタHAを再度有効にします。
11. この手順 で以前にパートナーノードにアグリゲートを再配置した場合は、アグリゲートをホームノードに戻します。それ以外の場合は、次の手順に進みます。

```
cluster ha modify -configured true  
storage aggregate relocation start -node node_name -destination node_name  
-aggregate-list aggregate_name
```

たとえば、アグリゲートaggr1、aggr2、およびtest2_aggrをノードnode2からノードnode1に移動します。

```
storage aggregate relocation start -node node2 -destination node1 -aggregate  
-list aggr1,aggr2,test2_aggr
```

12. LIFをそれぞれのホームポートにリバートします。
 - a. ホームにないLIFを表示します。

```
network interface show -is-home false
```
 - b. 停止しているノードから移行されなかったホーム以外のLIFがある場合は、リバート前に移動しても安全であることを確認してください。
 - c. 安全な場合は、すべてのLIFをホームに戻します。

```
network interface revert *
```

System Manager を使用した REST API の管理

System Manager を使用した REST API の管理

REST API ログには、System Manager から ONTAP に発行される API 呼び出しが記録されます。このログを使用して、ONTAP のさまざまな管理タスクを実行するために必要な呼び出しの性質と順序を把握できます。

System Manager での REST API および API ログの使用方法

System Manager から ONTAP への REST API 呼び出しは、いくつかの方法で実行されます。

System Manager 問題 API は、で呼び出します

System Manager で ONTAP REST API 呼び出しを実行する際の最も重要な例を次に示します。

自動ページ更新

System Manager は API 呼び出しをバックグラウンドで自動的に実行して、ダッシュボードページなどの情報を更新します。

ユーザーごとにアクションを表示します

特定のストレージリソースまたはリソースの集合を System Manager の UI で表示すると、1 つ以上の API 呼び出しが実行されます。

アクションをユーザーごとに更新します

ONTAP リソースを System Manager UI で追加、変更、または削除すると、API 呼び出しが実行されます。

API 呼び出しを再発行する

ログエントリをクリックして、API 呼び出しを手動で再発行することもできます。呼び出しの JSON 出力が表示されます。


詳細情報

- ["ONTAP 9 自動化に関するドキュメント"](#)

REST API ログへのアクセス

System Manager から実行された ONTAP REST API 呼び出しのレコードを含むログにアクセスできます。ログを表示する際には、API 呼び出しの再発行と出力の確認も行うことができます。

手順

1. ページの上部で、をクリックします  をクリックして REST API ログを表示します。
ページの下部に最新のエントリが表示されます。
2. 左側の * dashboard * をクリックして、ページを更新するために発行された API 呼び出しに対して新しく作成されるエントリを確認します。
3. storage * をクリックし、* qtrees * をクリックします。
その結果、問題 System Manager で特定の API 呼び出しを実行して qtree のリストを取得できるようになります。
4. 次の形式の API 呼び出しを説明するログエントリを探します。

GET /api/storage/qtrees

エントリには、などの追加のHTTPクエリパラメータが含まれています max_records。

5. ログエントリをクリックして GET API 呼び出しを再発行し、raw JSON 出力を表示します。

例

```
{
  "records": [
    {
      "svm": {
        "uuid": "19507946-e801-11e9-b984-00a0986ab770",
        "name": "SMQA",
        "_links": {
          "self": {
            "href": "/api/svm/svms/19507946-e801-11e9-b984-00a0986ab770"
          }
        }
      },
      "volume": {
        "uuid": "1e173258-f98b-11e9-8f05-00a0986abd71",
        "name": "vol_vol_test2_dest_dest",
        "_links": {
          "self": {
            "href": "/api/storage/volumes/1e173258-f98b-11e9-8f05-00a0986abd71"
          }
        }
      },
      "id": 1,
      "name": "test2",
      "security_style": "mixed",
      "unix_permissions": 777,
      "export_policy": {
        "name": "default",
        "id": 12884901889,
        "_links": {
          "self": {
            "href": "/api/protocols/nfs/export-policies/12884901889"
          }
        }
      },
      "path": "/vol_vol_test2_dest_dest/test2",
      "_links": {
        "self": {

```

```
      "href": "/api/storage/qtrees/1e173258-f98b-11e9-8f05-  
00a0986abd71/1"  
    }  
  },  
],  
"num_records": 1,  
"_links": {  
  "self": {  
    "href":  
"/api/storage/qtrees?max_records=20&fields=*&name=!%22%22"  
  }  
}  
}
```

著作権に関する情報

Copyright © 2024 NetApp, Inc. All Rights Reserved. Printed in the U.S. このドキュメントは著作権によって保護されています。著作権所有者の書面による事前承諾がある場合を除き、画像媒体、電子媒体、および写真複写、記録媒体、テープ媒体、電子検索システムへの組み込みを含む機械媒体など、いかなる形式および方法による複製も禁止します。

ネットアップの著作物から派生したソフトウェアは、次に示す使用許諾条項および免責条項の対象となります。

このソフトウェアは、ネットアップによって「現状のまま」提供されています。ネットアップは明示的な保証、または商品性および特定目的に対する適合性の暗示的保証を含み、かつこれに限定されないいかなる暗示的な保証も行いません。ネットアップは、代替品または代替サービスの調達、使用不能、データ損失、利益損失、業務中断を含み、かつこれに限定されない、このソフトウェアの使用により生じたすべての直接的損害、間接的損害、偶発的損害、特別損害、懲罰的損害、必然的損害の発生に対して、損失の発生の可能性が通知されていたとしても、その発生理由、根拠とする責任論、契約の有無、厳格責任、不法行為（過失またはそうでない場合を含む）にかかわらず、一切の責任を負いません。

ネットアップは、ここに記載されているすべての製品に対する変更を随時、予告なく行う権利を保有します。ネットアップによる明示的な書面による合意がある場合を除き、ここに記載されている製品の使用により生じる責任および義務に対して、ネットアップは責任を負いません。この製品の使用または購入は、ネットアップの特許権、商標権、または他の知的所有権に基づくライセンスの供与とはみなされません。

このマニュアルに記載されている製品は、1つ以上の米国特許、その他の国の特許、および出願中の特許によって保護されている場合があります。

権利の制限について：政府による使用、複製、開示は、DFARS 252.227-7013（2014年2月）およびFAR 5252.227-19（2007年12月）のRights in Technical Data -Noncommercial Items（技術データ - 非商用品目に関する諸権利）条項の(b)(3)項、に規定された制限が適用されます。

本書に含まれるデータは商用製品および / または商用サービス（FAR 2.101の定義に基づく）に関係し、データの所有権はNetApp, Inc.にあります。本契約に基づき提供されるすべてのネットアップの技術データおよびコンピュータ ソフトウェアは、商用目的であり、私費のみで開発されたものです。米国政府は本データに対し、非独占的かつ移転およびサブライセンス不可で、全世界を対象とする取り消し不能の制限付き使用权を有し、本データの提供の根拠となった米国政府契約に関連し、当該契約の裏付けとする場合にのみ本データを使用できます。前述の場合を除き、NetApp, Inc.の書面による許可を事前に得ることなく、本データを使用、開示、転載、改変するほか、上演または展示することはできません。国防総省にかかる米国政府のデータ使用权については、DFARS 252.227-7015(b)項（2014年2月）で定められた権利のみが認められます。

商標に関する情報

NetApp、NetAppのロゴ、<http://www.netapp.com/TM>に記載されているマークは、NetApp, Inc.の商標です。その他の会社名と製品名は、それを所有する各社の商標である場合があります。