



# 概念

## Cloud Volumes ONTAP

NetApp  
April 13, 2022

# 目次

概念 .....	1
ストレージ .....	1
ハイアベイラビリティペア .....	15
Cloud Volumes ONTAP ライセンス .....	29
ノードベースの BYOL のライセンス管理 .....	33
セキュリティ .....	36
パフォーマンス .....	38
AutoSupport と Active IQ デジタルアドバイザー .....	39
Cloud Volumes ONTAP のデフォルト設定 .....	40

# 概念

## ストレージ

### クライアントプロトコル

Cloud Volumes ONTAP は、iSCSI、NFS、SMB、S3 のクライアントプロトコルをサポートしています。

#### iSCSI

iSCSI は、標準のイーサネットネットワークで実行できるブロックプロトコルです。ほとんどのクライアントオペレーティングシステムには、標準のイーサネットポートで動作するソフトウェアイニシエータが搭載されています。

#### NFS

NFS は、UNIX および Linux システム向けの従来のファイルアクセスプロトコルです。クライアントは、NFSv3、NFSv4、および NFSv4.1 プロトコルを使用して ONTAP ボリューム内のファイルにアクセスできます。ファイルアクセスは、UNIX 形式の権限、NTFS 形式の権限、またはその両方の組み合わせを使用して制御できます。

クライアントは、NFS プロトコルと SMB プロトコルの両方を使用して同じファイルにアクセスできます。

#### SMB

SMB は、Windows システム向けの従来のファイルアクセスプロトコルです。クライアントは、SMB 2.0、SMB 2.1、SMB 3.0、および SMB 3.1.1 の各プロトコルを使用して ONTAP ボリューム内のファイルにアクセスできます。NFS と同様に、複数の形式の権限の組み合わせがサポートされています。

#### S3

Cloud Volumes ONTAP は、Microsoft Azure のスケールアウトストレージ用のオプションとして S3 をサポートしています。S3 プロトコルをサポートすると、SVM のバケットに格納されたオブジェクトへの S3 クライアントアクセスを設定できるようになります。

現時点では、AWS の Cloud Volumes ONTAP や Google Cloud では S3 プロトコルはサポートされていません。

["ONTAP で S3 オブジェクトストレージサービスを設定および管理する方法について説明します"](#)。

### ディスクとアグリゲート

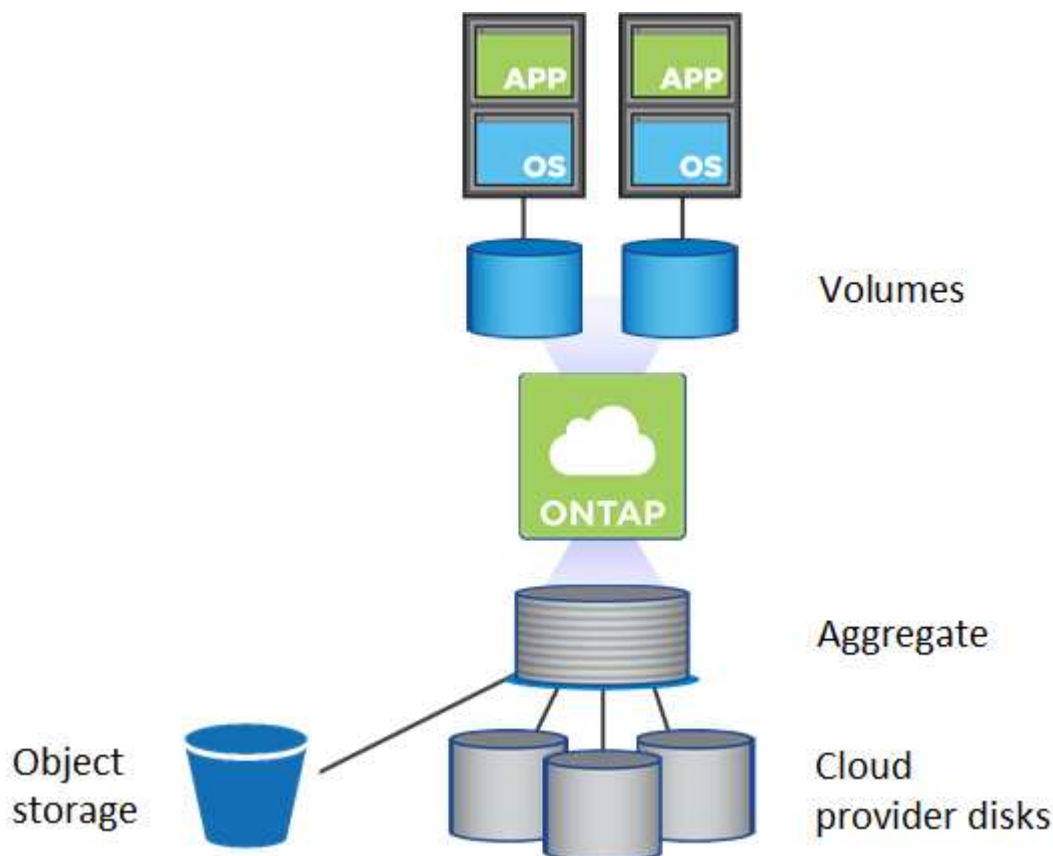
Cloud Volumes ONTAP でのクラウドストレージの使用方法を理解することで、ストレージコストを把握することができます。



すべてのディスクとアグリゲートは、Cloud Manager から直接作成および削除する必要があります。これらのアクションは、別の管理ツールから実行しないでください。これにより、システムの安定性が低下し、将来ディスクを追加できなくなる可能性があります。また、クラウドプロバイダの冗長料金が発生する可能性があります。

## 概要

Cloud Volumes ONTAP では、クラウドプロバイダのストレージをディスクとして使用し、それらを 1 つ以上のアグリゲートにグループ化します。アグリゲートは、1 つ以上のボリュームにストレージを提供します。



クラウドディスクにはいくつかのタイプがサポートされています。ディスクタイプはボリュームの作成時に選択し、デフォルトのディスクサイズは Cloud Volumes ONTAP の導入時に選択します。



クラウドプロバイダから購入したストレージの総容量は、\_raw 容量です。約 12~14% は Cloud Volumes ONTAP 用に予約されたオーバーヘッドであるため、使用可能な容量はこれより少なくなります。たとえば、Cloud Manager が 500 GiB のアグリゲートを作成した場合、使用可能な容量は 442.94 GiB になります。

## AWS ストレージ

AWS で Cloud Volumes ONTAP は、一部の EC2 インスタンスタイプで、ユーザーデータ用の EBS ストレージとローカルの NVMe ストレージが Flash Cache として使用されます。

## EBS ストレージ

AWS では、アグリゲートに同じサイズのディスクを最大 6 本含めることができます。最大ディスクサイズは 16TiB です。

基盤となる EBS ディスクタイプは、汎用 SSD（GP3 または gp2）、プロビジョニングされる IOPS SSD（io1）、またはスループット最適化 HDD（st1）です。EBS ディスクと Amazon S3 をにペアリングできます ["使用頻度の低いデータを低コストのオブジェクトストレージに階層化します"](#)。



スループット最適化 HDD（st1）を使用している場合、オブジェクトストレージへのデータの階層化は推奨されません。

## ローカル NVMe ストレージ

一部の EC2 インスタンスタイプには、Cloud Volumes ONTAP がとして使用するローカル NVMe ストレージが含まれています ["Flash Cache"](#)。

- [関連リンク \\*](#)
- ["AWS のドキュメント：EBS ボリュームのタイプ"](#)
- ["でディスクタイプとディスクサイズを選択する方法について説明します AWS のシステムを管理できます"](#)
- ["AWS での Cloud Volumes ONTAP のストレージの制限を確認します"](#)
- ["AWS で Cloud Volumes ONTAP がサポートされている構成を確認します"](#)

## Azure ストレージ

Azure では、アグリゲートに同じサイズのディスクを 12 本まで含めることができます。ディスクタイプと最大ディスクサイズは、シングルノードシステムと HA ペアのどちらを使用するかによって異なります。

### シングルノードシステム

シングルノードシステムでは、次の 3 種類の Azure Managed Disks を使用できます。

- [\\_Premium SSD Managed Disks（プレミアム SSD 管理ディスク）](#) - I/O 負荷の高いワークロードに高パフォーマンスを提供し、コストを高めます。
- [\\_標準 SSD 管理ディスク\\_](#) 低 IOPS を必要とするワークロードに一貫したパフォーマンスを提供します。
- [\\_Standard HDD Managed Disks\\_](#) are a good choice if you need high iops and want to Reduce your costs（高 IOPS が必要なく、コストを削減したい場合に最適です。）

管理対象の各ディスクタイプの最大ディスクサイズは 32TiB です。

管理対象ディスクと Azure BLOB ストレージをペアリングすることができます からに ["使用頻度の低いデータを低コストのオブジェクトストレージに階層化します"](#)。

### HA ペア

HA ペアでは、最大ディスクサイズが 8TiB の Premium ページ Blob を使用します。

- [関連リンク \\*](#)
- ["Microsoft Azure のドキュメント：「Azure managed disk types"](#)
- ["Microsoft Azure のドキュメント：「Overview of Azure page blob"](#)
- ["でディスクタイプとディスクサイズを選択する方法について説明します Azure の既存のシステムを"](#)
- ["Azure での Cloud Volumes ONTAP のストレージの制限を確認します"](#)

## GCP ストレージ

GCP では、アグリゲートに同じサイズのディスクを 6 本まで含めることができます。最大ディスクサイズは 64TiB です。

ディスクタイプは、`_Zonal SSD persistent disks_`、`_Zonal Balanced persistent disks_`、または `_Zonal standard persistent disks_` のいずれかです。永続ディスクを Google Storage バケットとペアリングできますからに **"使用頻度の低いデータを低コストのオブジェクトストレージに階層化します"**。

- [関連リンク \\*](#)
- ["Google Cloud Platform のドキュメント：「ストレージオプション"](#)
- ["GCP で Cloud Volumes ONTAP のストレージの制限を確認する"](#)

## RAID タイプ

各 Cloud Volumes ONTAP アグリゲートの RAID タイプは RAID 0（ストライピング）です。Cloud Volumes ONTAP は、ディスクの可用性とデータ保持性についてクラウドプロバイダに依存しています。その他の RAID タイプはサポートされません。

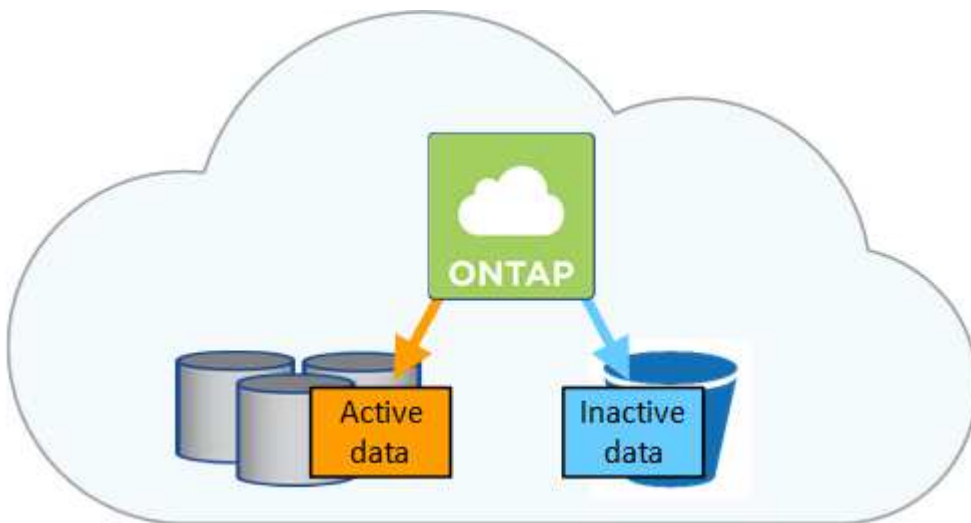
ホットスペア

RAID0 は、冗長性を確保するためにホットスペアの使用をサポートしていません。

Cloud Volumes ONTAP インスタンスに接続された未使用のディスク（ホットスペア）の作成は不要な費用であり、必要に応じて追加のスペースをプロビジョニングすることができません。そのため、お勧めしません。

## データ階層化の概要

使用頻度の低いデータを低コストのオブジェクトストレージに自動的に階層化できるため、ストレージコストを削減できます。アクティブなデータはハイパフォーマンスの SSD または HDD に残り、非アクティブなデータは低コストのオブジェクトストレージに階層化されます。これにより、プライマリストレージのスペースを再利用し、セカンダリストレージを縮小できます。



Cloud Volumes ONTAP は、AWS、Azure、Google Cloud Platform のデータ階層化をサポートしていま

す。データ階層化は、FabricPool テクノロジによって実現されます。



データの階層化（FabricPool）を有効にするために機能ライセンスをインストールする必要はありません。

## AWS でのデータ階層化

AWS でデータ階層化を有効にすると、Cloud Volumes ONTAP はホットデータのパフォーマンス階層として EBS、アクセス頻度の低いデータの大容量階層として AWS S3 を使用します。

### 高パフォーマンス階層

パフォーマンス階層には、汎用 SSD（GP3 または gp2）またはプロビジョニングされる IOPS SSD（io1）を使用できます。



スループット最適化 HDD（st1）を使用している場合、オブジェクトストレージへのデータの階層化は推奨されません。

### 大容量階層

Cloud Volumes ONTAP システムは、\_Standard\_storage クラスを使用して、アクセス頻度の低いデータを 1 つの S3 バケットに階層化します。Standard は、複数の可用性ゾーンにまたがって保存された頻繁にアクセスされるデータに最適です。



Cloud Manager は、作業環境ごとに 1 つの S3 バケットを作成して、*fabric-pool-cluster unique identifier* という名前を付けます。ボリュームごとに異なる S3 バケットが作成されることはありません。

### ストレージクラス

AWS の階層化データのデフォルトのストレージクラスは *Standard* です。アクセス頻度の低いデータがない場合は、ストレージクラスを「インテリジェントな階層化」、「1 ゾーンの頻度の低いアクセス」、「\_標準 - 低頻度アクセス\_」のいずれかに変更することで、ストレージコストを削減できます。ストレージクラスを変更すると、アクセス頻度の低いデータは Standard ストレージクラスから始まり、30 日経ってもアクセスされない場合は選択したストレージクラスに移行されます。

データにアクセスするとアクセスコストが高くなるため、ストレージクラスを変更する前にこの点を考慮する必要があります。["Amazon S3 ストレージクラスに関する詳細情報"](#)。

作業環境の作成時にストレージクラスを選択し、あとでいつでも変更できます。ストレージクラスの変更の詳細については、を参照してください ["使用頻度の低いデータを低コストのオブジェクトストレージに階層化"](#)。

データ階層化のストレージクラスは、システム全体に適用されます。ボリューム単位ではありません。

## Azure のデータ階層化

Azure でデータ階層化を有効にすると、Cloud Volumes ONTAP は、ホットデータ用のパフォーマンス階層として Azure で管理されているディスクを、アクセス頻度の低いデータ用の大容量階層として Azure Blob Storage を使用します。

### 高パフォーマンス階層

高パフォーマンス階層には SSD と HDD があります。

## 大容量階層

Cloud Volumes ONTAP システムは、`azure_hot_storage` 階層を使用して、アクセス頻度の低いデータを単一の BLOB コンテナに階層化します。ホット階層は、アクセス頻度の高いデータに最適です。



Cloud Manager は、Cloud Volumes ONTAP 作業環境ごとに 1 つのコンテナを持つ新しいストレージアカウントを作成します。ストレージアカウントの名前はランダムです。ボリュームごとに異なるコンテナは作成されません。

## ストレージアクセス階層

Azure の階層化データのデフォルトのストレージアクセス階層は、`_hot_tier` です。アクセス頻度の低いデータにアクセスしない場合は、`_cool` ストレージ階層に変更することでストレージコストを削減できます。ストレージ階層を変更すると、アクセス頻度の低いデータは最初はホットストレージ階層に配置され、アクセス日数が 30 日を超えない場合はアクセス頻度の低いストレージ階層に移行されます。

データにアクセスするとアクセスコストが高くなるため、ストレージ階層を変更する前にこの点を考慮する必要があります。"[Azure BLOB ストレージのアクセス階層の詳細については、こちらを参照してください](#)"。

作業環境の作成時にストレージ階層を選択し、あとでいつでも変更できます。ストレージ階層の変更の詳細については、[を参照してください](#) "[使用頻度の低いデータを低コストのオブジェクトストレージに階層化](#)"。

データ階層化のためのストレージアクセス階層は、システム全体に適用されます。ボリューム単位ではありません。

## GCP でのデータ階層化

GCP でデータ階層化を有効にすると、Cloud Volumes ONTAP はホットデータのパフォーマンス階層として永続的ディスクを使用し、アクセス頻度の低いデータの大容量階層として Google Cloud Storage バケットを使用します。

## 高パフォーマンス階層

パフォーマンス階層には、SSD 永続ディスク、分散型永続ディスク、標準の永続ディスクがあります。

## 大容量階層

Cloud Volumes ONTAP システムは、`_Regional_storage` クラスを使用して、アクセス頻度の低いデータを 1 つの Google Cloud Storage バケットに階層化します。



Cloud Manager は、作業環境ごとに 1 つのバケットを作成し、`fabric-pool-cluster unique identifier` という名前を付けます。ボリュームごとに異なるバケットが作成されることはありません。

## ストレージクラス

階層化データのデフォルトのストレージクラスは、`Standard Storage_class` です。データへのアクセス頻度が低い場合は、`_Nearline Storage_or_Coldline Storage` に変更することでストレージコストを削減できます。ストレージクラスを変更すると、アクセス頻度の低いデータは Standard Storage クラスから始まり、30 日経ってもアクセスされない場合は選択したストレージクラスに移行されます。

データにアクセスするとアクセスコストが高くなるため、ストレージクラスを変更する前にこの点を考慮する必要があります。"[Google Cloud Storage のストレージクラスの詳細については、こちらをご覧ください](#)"。



さい”。

作業環境の作成時にストレージ階層を選択し、あとでいつでも変更できます。ストレージクラスの変更の詳細については、を参照してください ["使用頻度の低いデータを低コストのオブジェクトストレージに階層化"](#)。

データ階層化のストレージクラスは、システム全体に適用されます。ボリューム単位ではありません。

## データ階層化と容量の制限

データの階層化を有効にしても、システムの容量制限は変わりません。この制限は、パフォーマンス階層と容量階層に分散されます。

## ボリューム階層化ポリシー

データ階層化を有効にするには、ボリュームの作成、変更、またはレプリケート時にボリューム階層化ポリシーを選択する必要があります。ボリュームごとに異なるポリシーを選択できます。

一部の階層化ポリシーには、最小冷却期間が関連付けられています。この期間は、データを「コールド」と見なして容量階層に移動するために、ボリューム内のユーザーデータを非アクティブのままにする必要がある時間を設定します。クーリング期間は、データがアグリゲートに書き込まれると開始されます。



最小クーリング期間とデフォルトのアグリゲートしきい値を 50% に変更できます（詳細については後述します）。["冷却期間を変更する方法について説明します"](#) および ["しきい値を変更する方法について説明します"](#)。

Cloud Manager では、ボリュームを作成または変更するときに、次のボリューム階層化ポリシーのいずれかを選択できます。

### Snapshot のみ

アグリゲートの容量が 50% に達すると、Cloud Volumes ONTAP 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 Snapshot コピーのコールドユーザーデータを容量階層に階層化します。冷却期間は約 2 日間です。

読み取りの場合、容量階層のコールドデータブロックはホットになり、パフォーマンス階層に移動されません。

### すべて

すべてのデータ（メタデータを除く）はすぐにコールドとしてマークされ、オブジェクトストレージにできるだけ早く階層化されます。ボリューム内の新しいブロックがコールドになるまで、48 時間待つ必要はありません。「すべて」のポリシーが設定される前のボリュームにあるブロックは、コールドになるまで 48 時間かかります。

読み取られた場合、クラウド階層のコールドデータブロックはコールドのまま、パフォーマンス階層に書き戻されません。このポリシーは ONTAP 9.6 以降で使用できます。

### 自動

アグリゲートの容量が 50% に達すると、Cloud Volumes ONTAP はボリューム内のコールドデータブロックを容量階層に階層化します。コールドデータには、Snapshot コピーだけでなく、アクティブなファイルシステムのコールドユーザーデータも含まれます。冷却期間は約 31 日です。

このポリシーは、Cloud Volumes ONTAP 9.4 以降でサポートされます。

ランダム読み取りで読み取りを行うと、容量階層のコールドデータブロックがホットになり、パフォーマンス階層に移動します。インデックススキャンやアンチウイルススキャンに関連するようなシーケンシャルリードで読み取られた場合、コールドデータブロックはコールド状態を維持し、パフォーマンス階層には移動しません。

なし

ボリュームのデータをパフォーマンス階層に保持し、容量階層に移動できないようにします。

ボリュームをレプリケートする場合、データをオブジェクトストレージに階層化するかどうかなを選択できます。このように設定すると、Cloud Manager は \* Backup \* ポリシーをデータ保護ボリュームに適用します。Cloud Volumes ONTAP 9.6 以降では、「\* all \*」階層化ポリシーがバックアップポリシーに置き換えられます。

**Cloud Volumes ONTAP** をオフにすると、冷却期間に影響します

データブロックはクーリングスキャンによって冷却されます。このプロセスでは、使用されていないブロックのブロック温度が次の低い値に移動（冷却）されます。デフォルトのクーリング時間は、ボリューム階層化ポリシーによって異なります。

- 自動：31 日
- Snapshot のみ：2 日

冷却スキャンが機能するためには、Cloud Volumes ONTAP が実行されている必要があります。Cloud Volumes ONTAP をオフにすると、冷却も停止します。その結果、冷却時間が長くなります。



Cloud Volumes ONTAP をオフにすると、システムを再起動するまで各ブロックの温度が維持されます。たとえば、システムの電源をオフにしたときにブロックの温度が 5 であっても、システムの電源をオンにしたときの温度は 5 のままです。

## データ階層化の設定

手順およびサポートされている構成の一覧については、を参照してください ["使用頻度の低いデータを低コストのオブジェクトストレージに階層化"](#)。

## ストレージ管理

Cloud Manager は、Cloud Volumes ONTAP ストレージの簡易化された高度な管理機能を提供します。



すべてのディスクとアグリゲートは、Cloud Manager から直接作成および削除する必要があります。これらのアクションは、別の管理ツールから実行しないでください。これにより、システムの安定性が低下し、将来ディスクを追加できなくなる可能性があります。また、クラウドプロバイダの冗長料金が発生する可能性もあります。

## ストレージのプロビジョニング

Cloud Manager では、ディスクを購入してアグリゲートを管理することで、Cloud Volumes ONTAP のストレージプロビジョニングが容易になります。ボリュームを作成するだけで済みます。必要に応じて、Advanced Allocation オプションを使用してアグリゲートをプロビジョニングできます。

## プロビジョニングの簡素化

アグリゲートは、ボリュームにクラウドストレージを提供します。Cloud Manager では、インスタンスを起動したとき、および追加ボリュームをプロビジョニングしたときに、アグリゲートが作成されます。

ボリュームを作成すると、Cloud Manager は次の 3 つのいずれかを実行します。

- 十分な空きスペースがある既存のアグリゲートにボリュームを配置します。
- ボリュームを既存のアグリゲートに配置するには、そのアグリゲート用に追加のディスクを購入します。
- 新しいアグリゲートのディスクを購入し、そのアグリゲートにボリュームを配置します。

Cloud Manager は、アグリゲートの最大サイズ、シンプロビジョニングが有効になっているかどうか、アグリゲートの空きスペースのしきい値など、いくつかの要因を確認して新しいボリュームをどこに配置するかを決定します。



アカウント管理者は、[設定 \*] ページから空き容量のしきい値を変更できます。

## AWS でのアグリゲートのディスクサイズの選択

Cloud Manager は、AWS で Cloud Volumes ONTAP 用の新しいアグリゲートを作成すると、システム内のアグリゲートの数が増えるにつれて、アグリゲート内のディスクサイズを徐々に増加させます。Cloud Manager は、AWS で許可される最大データディスク数に達する前に、システムの最大容量を利用できるようにします。

たとえば、Cloud Manager では、Cloud Volumes ONTAP Premium または BYOL システムのアグリゲートに次のディスクサイズを選択できます。

アグリゲート番号	ディスクサイズ	最大アグリゲート容量
1.	500 GiB	3 TiB
4.	1TiB	6TiB
6.	2TiB	12 TiB

ディスクサイズは、Advanced Allocation オプションを使用して選択できます。

### 高度な割り当て

Cloud Manager でアグリゲートを管理するのではなく、自分で管理できます。["Advanced allocation \\* ページからアクセスします"](#)では、特定の数のディスクを含む新しいアグリゲートの作成、既存のアグリゲートへのディスクの追加、および特定のアグリゲートでのボリュームの作成を行うことができます。

### 容量管理

アカウント管理者は、ストレージ容量の決定について Cloud Manager から通知するかどうか、または Cloud Manager が容量の要件を自動的に管理するかどうかを選択できます。これらのモードの仕組みを理解するのに役立つ場合があります。

#### 自動容量管理

容量管理モードは、デフォルトで自動に設定されています。このモードでは、Cloud Volumes ONTAP インスタンスで追加の容量が必要になると、Cloud Manager によって新しいディスクが自動的に購入されます。ま

た、未使用のディスクセット（アグリゲート）の削除、必要に応じてアグリゲート間でのボリュームの移動、ディスクの障害状態の解除を試行します。

次の例は、このモードの動作を示しています。

- EBS ディスクが 5 台以下のアグリゲートが容量のしきい値に達すると、Cloud Manager はそのアグリゲートの新しいディスクを自動的に購入し、ボリュームを継続して拡張できるようにします。

Cloud Manager は 15 分ごとに空きスペースの比率をチェックして、ディスクの追加購入が必要かどうかを判断します。

- 12 個の Azure ディスクを持つアグリゲートが容量のしきい値に達すると、Cloud Manager は、ボリュームをそのアグリゲートから使用可能な容量を持つアグリゲートまたは新しいアグリゲートに自動的に移動します。

ボリュームに新しいアグリゲートを作成すると、Cloud Manager はそのボリュームのサイズに対応するディスクサイズを選択します。

元のアグリゲートに空きスペースがあることに注意してください。既存のボリュームまたは新しいボリュームでは、そのスペースを使用できます。このシナリオでは、AWS、Azure、GCP にスペースを戻すことはできません。

- アグリゲートに 12 時間を超えるボリュームが含まれていない場合は、Cloud Manager によって削除されます。

## 容量の自動管理による LUN の管理

Cloud Manager の自動容量管理は、LUN には適用されません。Cloud Manager で LUN を作成すると自動拡張機能が無効になります。

### 手動による容量管理

アカウント管理者が容量管理モードを手動に設定した場合、容量の決定が必要な状況になると、Cloud Manager に「Action Required」メッセージが表示され、自動モードで説明されている例と同じ例が手動モードにも適用されますが、アクションを受け入れる必要があります。

## 書き込み速度

Cloud Manager では、Cloud Volumes ONTAP に対して通常または高速の書き込み速度を選択できます。書き込み速度を選択する前に、高速書き込みを使用する場合の標準設定と高設定の違い、およびリスクと推奨事項を理解しておく必要があります。

高速の書き込み速度は、すべてのタイプのシングルノードシステムでサポートされています。特定のインスタンスまたは VM タイプを使用している場合は、AWS と Azure の HA ペアでもサポートされます（サポートされるインスタンスと VM タイプの一覧については、以下のセクションを参照してください）。GCP の HA ペアでは、高速の書き込み速度はサポートされていません。

### 通常の書き込み速度

通常の書き込み速度を選択した場合、データはディスクに直接書き込まれます。データをディスクに直接書き込んだ場合、計画外のシステム停止が発生した場合や、計画外のシステム停止が発生した場合のデータ損失の可能性を低減します（HA ペアのみ）。

デフォルトでは、通常の書き込み速度が使用されます。

## 高速の書き込み速度

高速書き込みを選択すると、データはディスクに書き込まれる前にメモリにバッファされるため、書き込みパフォーマンスが向上します。このキャッシュにより、計画外のシステム停止が発生した場合にデータが失われる可能性があります。

計画外のシステム停止が発生した場合に失われる可能性があるデータの量は、最後の 2 つの整合ポイントの範囲です。整合ポイントとは、バッファされたデータをディスクに書き込むことです。整合ポイントは、書き込みログがいっぱいになったとき、または 10 秒後（どちらか早い方）に発生します。ただし、クラウドプロバイダが提供するストレージのパフォーマンスが整合ポイントの処理時間に影響する可能性があります。

### 高速書き込みを使用する場合

高速の書き込みパフォーマンスが求められるワークロードで、計画外のシステム停止が発生した場合や、計画外のシステム停止（HA ペアのみ）が伴うカスケード障害が発生した場合のデータ損失リスクに対処できる場合は、高速の書き込み速度を使用することを推奨します。

### 高速書き込みを使用する場合の推奨事項

高速の書き込み速度を有効にする場合は、アプリケーションレイヤでの書き込み保護を確保するか、またはデータ損失が発生した場合にアプリケーションで許容されるようにする必要があります。

### AWS で HA ペアを使用した場合の高速の書き込み速度

AWS の HA ペアで高速の書き込み速度を有効にする場合は、複数の Availability Zone（AZ；アベイラビリティゾーン）環境と単一の AZ 環境の保護レベルの違いを理解しておく必要があります。複数の AZ に HA ペアを導入すると、耐障害性が向上し、データ損失の可能性を軽減できます。

["AWS の HA ペアについて詳しくは、こちらをご覧ください"](#)。

### 高速の書き込み速度をサポートする構成

すべての Cloud Volumes ONTAP 構成で高速書き込みがサポートされるわけではありません。デフォルトでは、これらの構成では通常の書き込み速度が使用されます。

## AWS

シングルノードシステムを使用する場合、Cloud Volumes ONTAP では、すべてのインスタンスタイプで高速な書き込み速度がサポートされます。

9.8 リリース以降では、Cloud Volumes ONTAP でサポートされているほぼすべての EC2 インスタンスタイプを使用する場合、HA ペアでの高速書き込みがサポートされます。ただし、m5.xlarge と r5.xlarge は除きます。

["Cloud Volume が提供する Amazon EC2 インスタンスの詳細については、こちらをご覧ください ONTAP はをサポートします"](#)。

## Azure

シングルノードシステムを使用する場合、Cloud Volumes ONTAP では、すべての種類の VM で高速な書き込み速度がサポートされます。

HA ペアを使用する場合、Cloud Volumes ONTAP では 9.8 リリース以降、複数の種類の VM で高速の書き込み速度がサポートされます。にアクセスします ["Cloud Volumes ONTAP リリースノート"](#) をクリックして、高速の書き込み速度をサポートする VM タイプを確認します。

## Google Cloud

シングルノードシステムを使用する場合、Cloud Volumes ONTAP では、すべての種類のマシンで高速な書き込み速度がサポートされます。

Cloud Volumes ONTAP では、Google Cloud の HA ペアでの高速書き込みはサポートされていません。

["Cloud の Google Cloud マシンタイプの詳細をご覧ください Volume ONTAP はをサポートします"](#)。

### 書き込み速度を選択する方法

を作成するときに、書き込み速度を選択できます 新しい作業環境を構築できます ["既存のシステムの書き込み速度を変更する"](#)。

### データ損失が発生した場合の予測

高速の書き込み速度を選択し、データ損失が発生した場合、システムをブートして、ユーザの手を煩わせることなくデータを提供できるはずですが。ノードでデータが失われると、2 つの EMS メッセージが報告されます。1 つは `waf1.root.content.changed` で、もう 1 つは `ERROR 重大度レベルイベント` です。もう 1 つは、デバッグ重大度レベルイベントを含む `nv.check.failed` です。両方のメッセージがデータ損失の兆候として存在している必要があります。

### データ損失が発生した場合のデータアクセスの停止方法

データ損失について懸念がある場合、データ損失時にアプリケーションの実行を停止し、データ損失の問題に適切に対処したあとでデータアクセスを再開するには、CLI から NVFAIL オプションを使用してこの目標を達成します。

をクリックして **NVFAIL** オプションを有効にします

```
vol modify -volume <vol-name> -nvfail on `
```

をクリックして **NVFAIL** 設定を確認します

```
vol show -volume <vol-name> -fields nvfail`
```

**NVFAIL** オプションを無効にする場合

```
vol modify -volume <vol-name> -nvfail off `
```

データ損失が発生した場合、NVFAIL が有効になっている NFS または iSCSI ボリュームは、データ処理を停止する必要があります（ステートレスプロトコルである CIFS への影響はありません）。詳細については、を参照してください ["NFS ボリュームまたは LUN へのアクセスに対する NVFAIL の影響"](#)。

をクリックして **NVFAIL** 状態を確認します

```
vol show -fields in in-nvfailed-state」を参照してください
```

データ損失の問題に適切に対処したら、NVFAIL 状態を解消でき、ボリュームへのデータアクセスが可能になります。



をクリックして **NVFAIL** 状態を解消します

```
vol modify -volume <vol-name> -in-nvfailed-state false
```

## Flash Cache

AWS および Azure の一部の Cloud Volumes ONTAP 構成にはローカルの NVMe ストレージが含まれています。このストレージは、Cloud Volumes ONTAP でパフォーマンスを向上させるために **\_Flash Cache \_** として使用されます。

### Flash Cache とは

Flash Cache は、最近読み取られたユーザデータとネットアップのメタデータをリアルタイムでインテリジェントにキャッシングすることで、データへのアクセスを高速化します。データベース、E メール、ファイルサービスなど、ランダムリードが大量に発生するワークロードに効果的です。

### AWS でサポートされるインスタンス

新規または既存の Cloud Volumes ONTAP Premium または BYOL システムがある EC2 インスタンスタイプを選択します。

- c5d.csi
- c5d.9xlarge
- c5d.18 x ラージ
- m5d.8xlarge
- m5d.12xlarge
- r5d.2xlarge

### Azure でサポートされている VM タイプです

Azure で、単一ノードの Cloud Volumes ONTAP BYOL システムを使用した Standard\_L8s\_v2 VM タイプを選択します。

### 制限

- Flash Cache のパフォーマンス向上を利用するには、すべてのボリュームで圧縮を無効にする必要があります。

Cloud Manager からボリュームを作成するときに Storage Efficiency を使用しないようにするか、ボリュームを作成してから実行するように選択します ["CLI を使用してデータ圧縮を無効にします"](#)。

- 再起動後のキャッシュの再ウォームアップは、Cloud Volumes ONTAP ではサポートされていません。

## WORM ストレージ

Cloud Volumes ONTAP システム上で Write Once Read Many (WORM) ストレージをアクティブにして、指定した保存期間内にファイルを変更せずに保持できます。クラウド WORM ストレージには SnapLock テクノロジーが採用されており、WORM ファイルはファイルレベルで保護されます。

## WORM ストレージの仕組み

WORM ストレージにコミットされたファイルは、保持期間が過ぎたあとも変更することはできません。改ざん防止クロックは、WORM ファイルの保持期間が経過したタイミングを決定します。

保存期間が経過すると、不要になったファイルを削除する必要があります。

充電中

WORM ストレージの充電は、合計プロビジョニング容量に基づいて 1 時間ごとに行われます。

["WORM ストレージの価格設定については、こちらをご覧ください"](#)。

## WORM ストレージのアクティブ化

新しい作業環境を作成するときに、Cloud Volumes ONTAP システムで WORM ストレージをアクティブにできます。これには、ファイルのデフォルトの保持期間の設定も含まれます。



個々のボリュームで WORM ストレージをアクティブ化することはできません — WORM はシステムレベルでアクティブ化する必要があります

次の図は、作業環境の作成時に WORM ストレージをアクティブにする方法を示しています。

The screenshot shows the 'Create a New Working Environment' wizard in Cloud Manager, specifically the 'WORM (write once, read many)' configuration step. The 'Write Speed' section has two options: 'Normal' (selected) and 'High'. The 'WORM' section has two options: 'Disable WORM' and 'Activate WORM' (selected). A 'Notice' states: 'If you activate WORM storage, data tiering to object storage will be disabled on the system.' The 'Retention Period' is set to '15 years'. A 'Continue' button is at the bottom.

ファイルを **WORM** にコミットしています

アプリケーションを使用して、NFS または CIFS を介してファイルを WORM にコミットしたり、ONTAP CLI を使用してファイルを WORM に自動コミットしたりできます。また、追記可能 WORM ファイルを使用して、ログ情報のように増分的に書き込まれるデータを保持することもできます。

Cloud Volumes ONTAP システムで WORM ストレージをアクティブにした後は、WORM ストレージのすべての管理に ONTAP CLI を使用する必要があります。手順については、[を参照してください "ONTAP のドキュメント"](#)。



## 制限

- Cloud Volumes ONTAP の WORM ストレージは、「信頼されたストレージ管理者」モデルで機能します。WORM ファイルは書き換えから保護されますが、期限切れ前の WORM データがボリュームに含まれていた場合でも、クラスタ管理者はボリュームを削除できます。
- 信頼できるストレージ管理者モデルに加えて、Cloud Volumes ONTAP の WORM ストレージも「信頼できるクラウド管理者」モデルで暗黙的に動作します。クラウド管理者は、クラウドプロバイダからクラウドストレージを直接削除するか、編集することで、有効期限が切れる前に WORM データを削除できました。
- WORM ストレージをアクティブ化すると、オブジェクトストレージへのデータ階層化を有効にできません。
- WORM ストレージを有効にするには、Cloud Backup Service を無効にする必要があります。

## ハイアベイラビリティペア

### AWS におけるハイアベイラビリティペア

Cloud Volumes ONTAP High Availability (HA) 構成は、無停止の運用と耐障害性を提供します。AWS では、2 つのノード間でデータが同期ミラーリングされます。

#### HA コンポーネント

AWS では、Cloud Volumes ONTAP HA 構成に次のコンポーネントが含まれます。

- データが同期的にミラーリングされる 2 つの Cloud Volumes ONTAP ノード。
- ストレージのテイクオーバーとギブバックプロセスを支援するためにノード間の通信チャネルを提供するメディエーターインスタンス。

#### メディエーター

AWS のメディエーターインスタンスの重要な詳細は、次のとおりです。

#### インスタンスタイプ

T2- マイクロ

#### ディスク

EBS 磁気ディスク × 1 (約 8GiB)。

#### オペレーティングシステム

Debian 11.



Cloud Volumes ONTAP 9.10.0 以前では、Debian 10 はメディエーターにインストールされていました。

#### アップグレード

Cloud Volumes ONTAP をアップグレードすると、必要に応じてメディエーターインスタンスも更新されます。

## インスタンスへのアクセス

Cloud Manager から Cloud Volumes ONTAP HA ペアを作成する場合は、メディエーターインスタンスのキーペアを指定するように求められます。SSH アクセスには 'admin' ユーザを使用してそのキー・ペアを使用できます

## サードパーティのエージェント

サードパーティエージェントまたは VM 拡張機能は、メディエーターインスタンスではサポートされていません。

## ストレージのテイクオーバーとギブバック

ノードがダウンした場合、もう一方のノードはパートナーにデータを提供して、継続的なデータサービスを提供できます。データはパートナーに同期的にミラーリングされているため、クライアントはパートナーノードから同じデータにアクセスできます。

ノードのリブート後、パートナーはデータを再同期してからストレージを返却する必要があります。データの再同期にかかる時間は、ノードがダウンしている間に変更されたデータの量によって異なります。

ストレージのテイクオーバー、再同期、ギブバックは、すべてデフォルトで自動的に実行されます。ユーザによる操作は必要ありません。

## RPO と RTO

HA 構成では、次のようにデータの高可用性が維持されます。

- RPO (Recovery Point Objective : 目標復旧時点) は 0 秒です。データはトランザクショナルに整合性が保たれ、データ損失は発生しません。
- RTO (目標復旧時間) は 60 秒です。システム停止が発生した場合は、60 秒以内にデータを利用できるようにする必要があります。

## HA の導入モデル

複数の可用性ゾーン (AZS) または単一の AZ に HA 構成を導入することで、データの高可用性を確保できます。各構成の詳細を確認して、ニーズに最適な構成を選択してください。

### 複数のアベイラビリティゾーン

複数の可用性ゾーン (AZS) に HA 構成を導入すると、AZ または Cloud Volumes ONTAP ノードを実行するインスタンスで障害が発生した場合でも、データの高可用性が確保されます。NAS IP アドレスがデータアクセスとストレージフェイルオーバーに与える影響を理解しておく必要があります。

## NFS と CIFS のデータアクセス

HA 構成が複数のアベイラビリティゾーンに分散されている場合は、`_floating IP addresss_enable NAS client access`。障害が発生した場合に、ドメイン内のすべての VPC の CIDR ブロックの外側にあるフローティング IP アドレスをノード間で移行できます。VPC の外部にあるクライアントには、自分以外からネイティブにアクセスすることはできません ["AWS 転送ゲートウェイを設定します"](#)。

転送ゲートウェイを設定できない場合は、VPC の外部にある NAS クライアントにプライベート IP アドレスを使用できます。ただし、これらの IP アドレスは静的であり、ノード間でフェイルオーバーすることはできません。

HA 設定を複数の可用性ゾーンに展開する前に、フローティング IP アドレスとルートテーブルの要件を確認する必要があります。設定を展開するときは、フローティング IP アドレスを指定する必要があります。プライベート IP アドレスは Cloud Manager によって自動的に作成されます。

詳細については、を参照してください ["複数の AZS での Cloud Volumes ONTAP HA の AWS ネットワーク要件"](#)。

## iSCSI データアクセス

iSCSI では浮動 IP アドレスが使用されないため、クロス VPC データ通信は問題になりません。

## iSCSI のテイクオーバーとギブバック

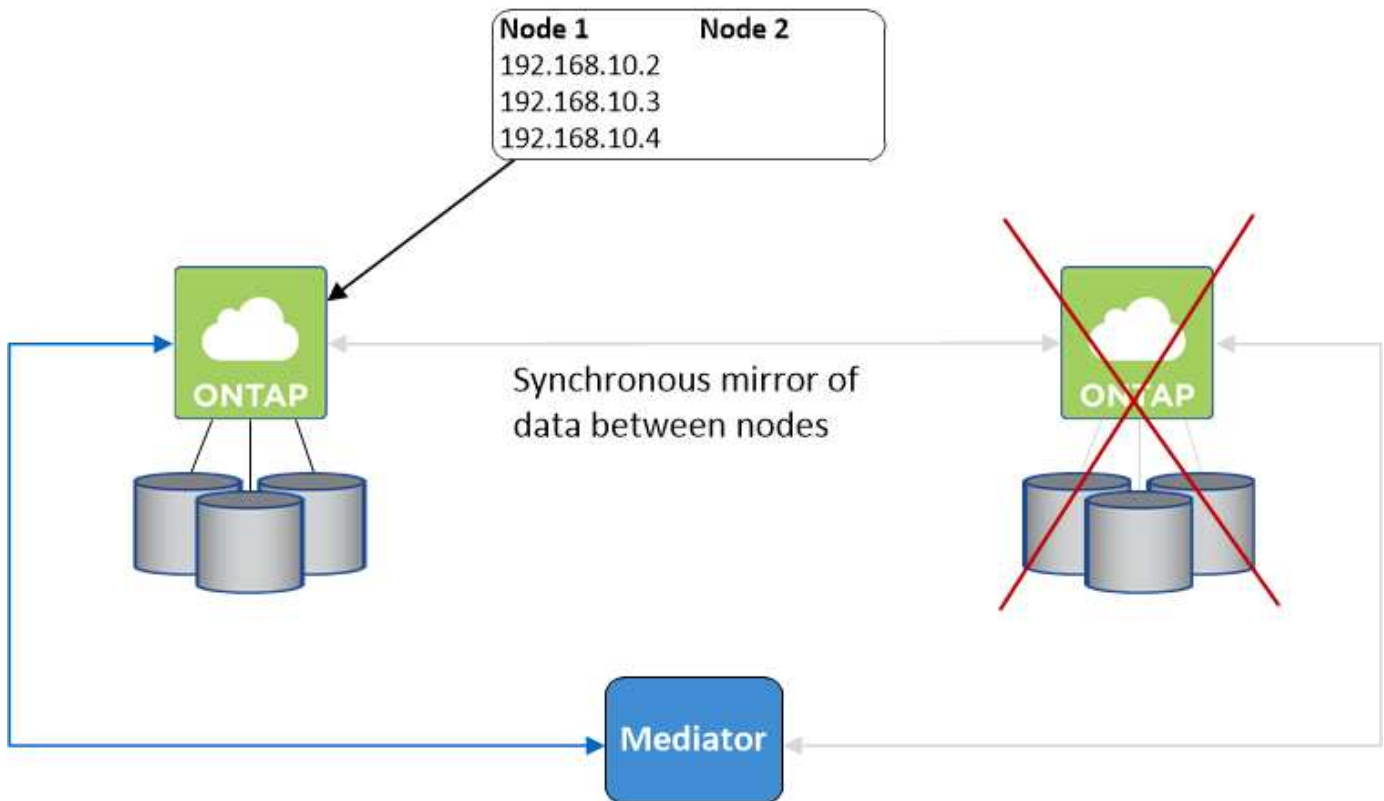
iSCSI の場合、ONTAP はマルチパス I/O（MPIO）と非対称論理ユニットアクセス（ALUA）を使用して、アクティブ最適化パスと非最適化パス間のパスフェイルオーバーを管理します。



ALUA をサポートする具体的なホスト構成については、を参照してください ["NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます"](#) およびお使いのホストオペレーティングシステムに対応した Host Utilities の『Installation and Setup Guide』を参照してください。

## NAS のテイクオーバーとギブバック

フローティング IP を使用する NAS 構成でテイクオーバーが発生すると、クライアントがデータへのアクセスに使用するノードのフローティング IP アドレスが他のノードに移動します。次の図は、フローティング IP を使用した NAS 構成でのストレージテイクオーバーを示しています。node2 がダウンすると、node2 のフローティング IP アドレスが node1 に移動します。



障害が発生した場合、外部 VPC アクセスに使用される NAS データ IP はノード間で移行できません。ノード

がオフラインになった場合は、もう一方のノードの IP アドレスを使用して、VPC 外のクライアントにボリュームを手動で再マウントする必要があります。

障害の発生したノードがオンラインに戻ったら、元の IP アドレスを使用してクライアントをボリュームに再マウントします。この手順は、2 つの HA ノード間で不要なデータが転送されないようにするために必要です。これは、パフォーマンスと安定性に大きな影響を与える可能性があります。

Cloud Manager から正しい IP アドレスを簡単に特定するには、ボリュームを選択して \* Mount command \* をクリックします。

#### 単一のアベイラビリティゾーン

単一の可用性ゾーン（AZ）に HA 構成を導入すると、Cloud Volumes ONTAP ノードを実行するインスタンスで障害が発生した場合でも、データの高可用性を確保できます。すべてのデータは、vPC の外部からネイティブにアクセスできます。

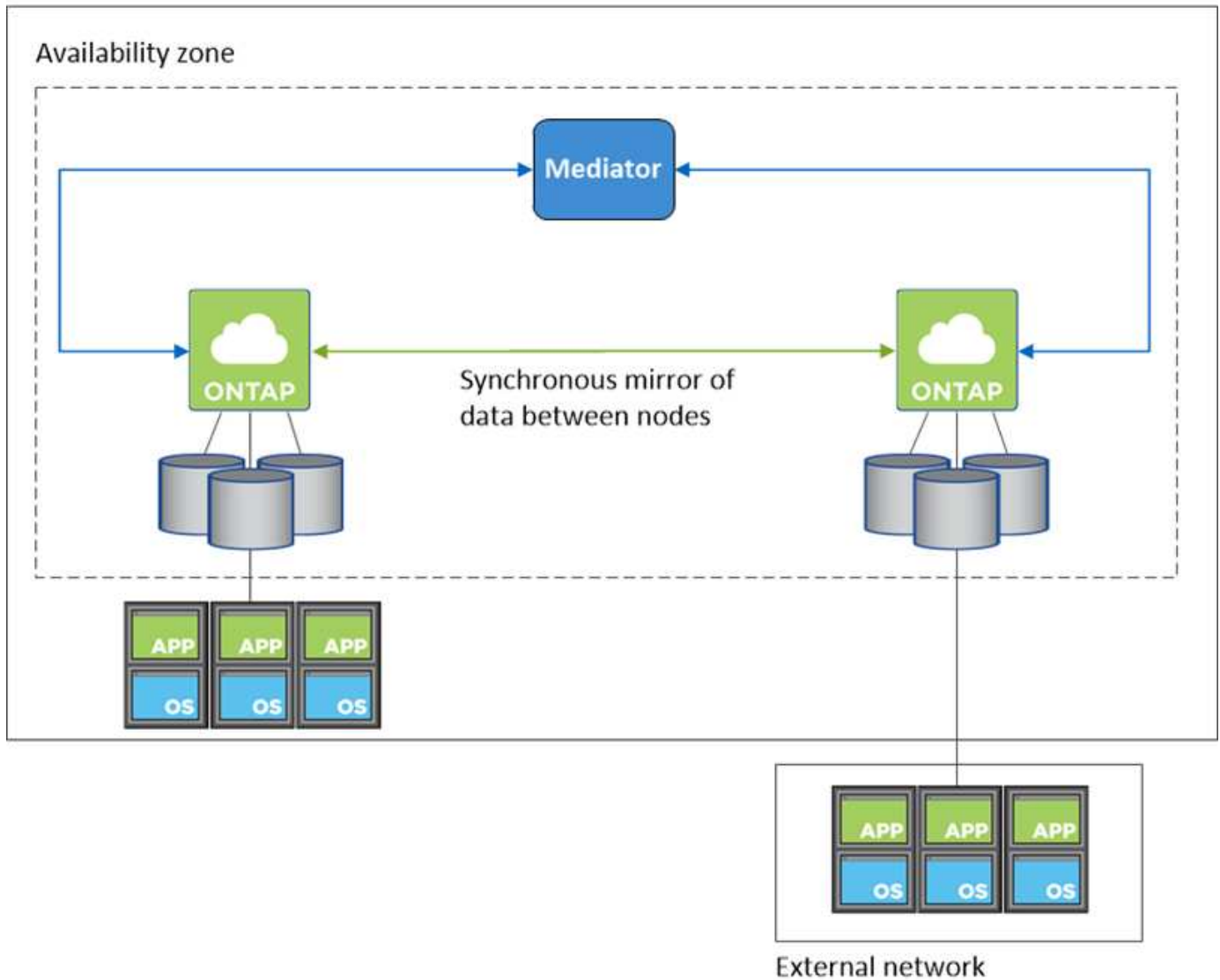


Cloud Manager によって作成されます ["AWS 分散配置グループ"](#) をクリックすると、その配置グループ内の 2 つの HA ノードが起動します。配置グループは、インスタンスを別々の基盤ハードウェアに分散することで、同時障害のリスクを軽減します。この機能により、ディスク障害ではなく、コンピューティングの観点から冗長性が向上します。

#### データアクセス

この構成は単一の AZ 内にあるため、フローティング IP アドレスは必要ありません。同じ IP アドレスを使用して、vPC 内からのデータアクセスと、vPC 外部からのデータアクセスを行うことができます。

次の図は、単一の AZ での HA 構成を示しています。データには、vPC 内および vPC 外部からアクセスできます。



### テイクオーバーとギブバック

iSCSI の場合、ONTAP はマルチパス I/O（MPIO）と非対称論理ユニットアクセス（ALUA）を使用して、アクティブ最適化パスと非最適化パス間のパスフェイルオーバーを管理します。



ALUA をサポートする具体的なホスト構成については、を参照してください "[NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます](#)" およびお使いのホストオペレーティングシステムに対応した Host Utilities の『Installation and Setup Guide』を参照してください。

NAS 構成では、障害が発生した場合に、データ IP アドレスを HA ノード間で移行できます。これにより、クライアントからストレージへのアクセスが保証されます。

### HA ペアでのストレージの動作

ONTAP クラスタとは異なり、クラウドボリュームのストレージ ONTAP HA ペアはノード間で共有されません。代わりに、障害発生時にデータを利用できるように、データはノード間で同期的にミラーリングされます。

## ストレージの割り当て

新しいボリュームを作成し、ディスクを追加する必要がある場合、Cloud Manager は同じ数のディスクを両方のノードに割り当て、ミラーリングされたアグリゲートを作成してから、新しいボリュームを作成します。たとえば、ボリュームに 2 つのディスクが必要な場合、Cloud Manager はノードごとに 2 つのディスクを割り当て、合計で 4 つのディスクを割り当てます。

## ストレージ構成

HA ペアは、アクティブ / アクティブ構成として使用できます。アクティブ / アクティブ構成では、両方のノードがクライアントにデータを提供します。アクティブ / パッシブ構成では、パッシブノードは、アクティブノードのストレージをテイクオーバーした場合にのみデータ要求に応答します。



アクティブ / アクティブ構成をセットアップできるのは、Storage System View で Cloud Manager を使用している場合のみです。

## 期待されるパフォーマンス

Cloud Volumes ONTAP HA 構成では、ノード間でデータを同期的にレプリケートするため、ネットワーク帯域幅が消費されます。その結果、シングルノードの Cloud Volumes ONTAP 構成と比較して、次のパフォーマンスが期待できます。

- 1 つのノードからのみデータを提供する HA 構成では、読み取りパフォーマンスはシングルノード構成の読み取りパフォーマンスと同等ですが、書き込みパフォーマンスは低くなります。
- 両方のノードからデータを提供する HA 構成の場合、読み取りパフォーマンスはシングルノード構成の読み取りパフォーマンスよりも高く、書き込みパフォーマンスは同じかそれ以上です。

Cloud Volumes ONTAP のパフォーマンスの詳細については、を参照してください ["パフォーマンス"](#)。

## ストレージへのクライアントアクセス

クライアントは、ボリュームが存在するノードのデータ IP アドレスを使用して、NFS ボリュームと CIFS ボリュームにアクセスする必要があります。NAS クライアントがパートナーノードの IP アドレスを使用してボリュームにアクセスする場合、トラフィックは両方のノード間を通過するため、パフォーマンスが低下します。



HA ペアのノード間でボリュームを移動する場合は、もう一方のノードの IP アドレスを使用してボリュームを再マウントする必要があります。そうしないと、パフォーマンスが低下する可能性があります。クライアントが CIFS の NFSv4 リファールまたはフォルダリダイレクションをサポートしている場合は、ボリュームの再マウントを回避するために、Cloud Volumes ONTAP システムでこれらの機能を有効にできます。詳細については、ONTAP のマニュアルを参照してください。

Cloud Manager から正しい IP アドレスを簡単に識別できます。

## Volumes

2 Volumes | 0.22 TB Allocated | < 0.01 TB Used (0 TB in S3)



### Azure のハイアベイラビリティペア

Cloud Volumes ONTAP ハイアベイラビリティ（HA）ペアは、クラウド環境で障害が発生した場合にエンタープライズクラスの信頼性と継続的な運用を実現します。Azure では、2 つのノード間でストレージが共有されます。

#### HA コンポーネント

Azure の Cloud Volumes ONTAP HA 構成には、次のコンポーネントが含まれています。





Cloud Manager で導入される Azure コンポーネントは次のとおりです。

#### Azure Standard Load Balancer の略

ロードバランサは、Cloud Volumes ONTAP HA ペアへの着信トラフィックを管理します。

#### 可用性セット

Azure 可用性セットは、Cloud Volumes ONTAP ノードを論理的にグループ化したものです。可用性セットを使用すると、ノードが異なる障害になっていることを確認し、ドメインを更新して冗長性と可用性を確保できます。"可用性セットの詳細については、[Azure のドキュメントを参照してください](#)。



## ディスク

お客様のデータは Premium Storage ページの BLOB にあります。各ノードがもう一方のノードのストレージにアクセスできます。には追加のストレージも必要です **"ブート、ルート、およびコアのデータ"**。

## ストレージアカウント

- 管理対象ディスクにはストレージアカウントが 1 つ必要です。
- ストレージ・アカウントあたりのディスク容量の上限に達しているため 'プレミアム・ストレージ・ページ・ブロッブ'には 1 つ以上のストレージ・アカウントが必要です

["Azure のドキュメント：「Azure Storage スケーラビリティ and performance targets for storage accounts"。](#)

- Azure BLOB ストレージへのデータ階層化には 1 つのストレージアカウントが必要です。
- Cloud Volumes ONTAP 9.7 以降では、Cloud Manager で HA ペア用に作成するストレージアカウントを汎用 v2 のストレージアカウントに使用できます。
- 作業環境の作成時に、Cloud Volumes ONTAP 9.7 HA ペアから Azure ストレージアカウントへの HTTPS 接続を有効にすることができます。このオプションを有効にすると、書き込みパフォーマンスに影響する可能性があります。作業環境の作成後に設定を変更することはできません。

## RPO と RTO

HA 構成では、次のようにデータの高可用性が維持されます。

- RPO（Recovery Point Objective：目標復旧時点）は 0 秒です。データはトランザクション的に整合性が保たれ、データ損失は発生しません。
- RTO（目標復旧時間）は 60 秒です。システム停止が発生した場合は、60 秒以内にデータを利用できるようにする必要があります。

## ストレージのテイクオーバーとギブバック

物理 ONTAP クラスタと同様に、Azure HA ペアのストレージはノード間で共有されます。パートナーのストレージに接続することで、\_TAKEOVER\_中に各ノードがもう一方のストレージにアクセスできるようになります。ネットワークパスのフェイルオーバーメカニズムにより、クライアントとホストは稼働しているノードと引き続き通信できます。ノードがオンラインに戻ったときに、partner\_ギブバック\_storage を提供します。

NAS 構成の場合は、障害の発生時にデータ IP アドレスが HA ノード間で自動的に移行されます。

iSCSI の場合、ONTAP はマルチパス I/O（MPIO）と非対称論理ユニットアクセス（ALUA）を使用して、アクティブ最適化パスと非最適化パス間のパスフェイルオーバーを管理します。



ALUA をサポートする具体的なホスト構成については、を参照してください ["NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます"](#) およびお使いのホストオペレーティングシステムに対応した Host Utilities の『Installation and Setup Guide』を参照してください。

ストレージのテイクオーバー、再同期、ギブバックは、すべてデフォルトで自動的に実行されます。ユーザによる操作は必要ありません。

## ストレージ構成

HA ペアは、アクティブ / アクティブ構成として使用できます。アクティブ / アクティブ構成では、両方のノードがクライアントにデータを提供します。アクティブ / パッシブ構成では、パッシブノードは、アクティブノードのストレージをテイクオーバーした場合にのみデータ要求に応答します。

## Google Cloud Platform のハイアベイラビリティペア

Cloud Volumes ONTAP High Availability（HA）構成は、無停止の運用と耐障害性を提供します。Google Cloud Platform では、2 つのノード間でデータが同期ミラーリングされます。

### HA コンポーネント

GCP の Cloud Volumes ONTAP HA 構成には、次のコンポーネントが含まれます。

- データが同期的にミラーリングされる 2 つの Cloud Volumes ONTAP ノード。
- ストレージのテイクオーバーとギブバックプロセスを支援するためにノード間の通信チャネルを提供するメディアエータインスタンス。

メディアエーターは、F1 マイクロインスタンス上で Linux オペレーティングシステムを実行し、それぞれ 10 GB の標準永続ディスクを 2 つ使用します。

- 1 つまたは 3 つのゾーン（推奨）。

3 つのゾーンを選択すると、2 つのノードとメディアエーターが別々の Google Cloud ゾーンに配置されます。

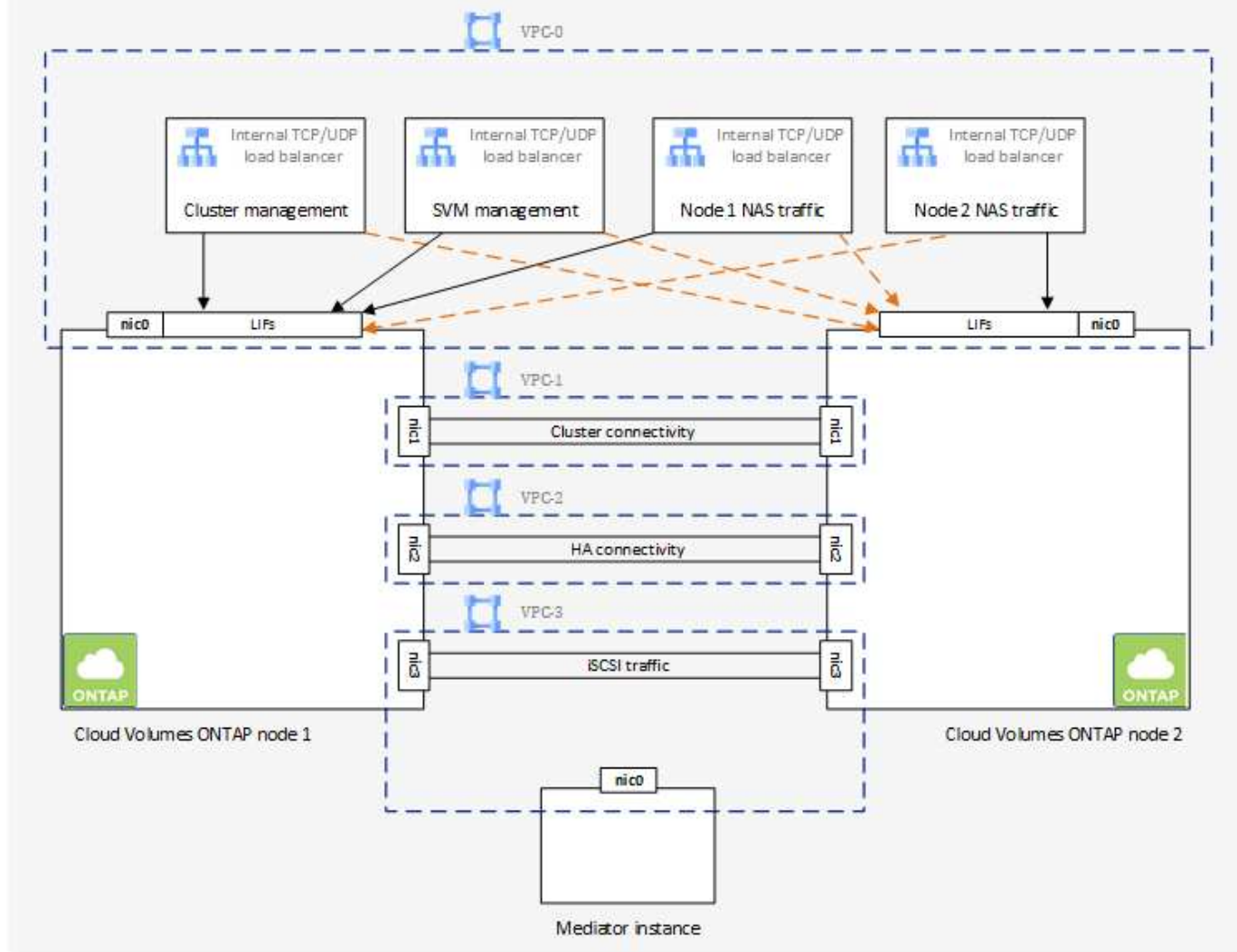
- 4 つの Virtual Private Cloud（VPC；仮想プライベートクラウド）

GCP では各ネットワークインターフェイスが別々の VPC ネットワークに存在する必要があるため、構成では 4 つの VPC を使用します。

- Cloud Volumes ONTAP HA ペアへの着信トラフィックを管理する 4 つの Google Cloud 内部ロードバランサ（TCP / UDP）。

["ネットワーク要件について説明します"](#)ロードバランサ、VPC、内部 IP アドレス、サブネットなどの詳細が含まれます。

次の概念図は、Cloud Volumes ONTAP HA ペアとそのコンポーネントを示しています。



## メディエーター

Google Cloud のメディエーターインスタンスの重要な詳細を次に示します。

### インスタンスタイプ

F1 - マイクロ

### ディスク

それぞれ 10GiB の標準的な永続ディスク 2 本。

### オペレーティングシステム

Debian 11.



Cloud Volumes ONTAP 9.10.0 以前では、Debian 10 はメディエーターにインストールされていました。

### アップグレード

Cloud Volumes ONTAP をアップグレードすると、必要に応じてメディエーターインスタンスも更新されま

す。

## インスタンスへのアクセス

Debian の場合、デフォルトのクラウドユーザは「admin」です。Google Cloud は、Google Cloud コンソールまたは gcloud コマンドラインから SSH アクセスが要求された場合に、「admin」ユーザの証明書を作成して追加します。root 権限を取得するには 'sudo' を指定します

## サードパーティのエージェント

サードパーティエージェントまたは VM 拡張機能は、メディエーターインスタンスではサポートされていません。

## ストレージのテイクオーバーとギブバック

ノードがダウンした場合、もう一方のノードはパートナーにデータを提供して、継続的なデータサービスを提供できます。データはパートナーに同期的にミラーリングされているため、クライアントはパートナーノードから同じデータにアクセスできます。

ノードのリブート後、パートナーはデータを再同期してからストレージを返却する必要があります。データの再同期にかかる時間は、ノードがダウンしている間に変更されたデータの量によって異なります。

ストレージのテイクオーバー、再同期、ギブバックは、すべてデフォルトで自動的に実行されます。ユーザによる操作は必要ありません。

## RPO と RTO

HA 構成では、次のようにデータの高可用性が維持されます。

- RPO（Recovery Point Objective：目標復旧時点）は 0 秒です。

データはトランザクショナルに整合性が保たれ、データ損失は発生しません。

- RTO（目標復旧時間）は 60 秒です。

システム停止が発生した場合は、60 秒以内にデータを利用できるようにする必要があります。

## HA の導入モデル

複数のゾーンまたは単一のゾーンに HA 構成を導入することで、データの高可用性を確保できます。

### 複数のゾーン（推奨）

3 つのゾーンに HA 構成を導入することで、ゾーン内で障害が発生した場合の継続的なデータ可用性を確保できます。書き込みパフォーマンスは、単一のゾーンを使用する場合に比べてわずかに低くなりますが、最小のパフォーマンスです。

### シングルゾーン

Cloud Volumes ONTAP HA 構成では、単一のゾーンに導入する場合は分散配置ポリシーを使用します。このポリシーにより、HA 構成がゾーン内の単一点障害から保護されます。障害の切り分けに別々のゾーンを使用する必要はありません。

この導入モデルでは、ゾーン間にデータ出力料金が発生しないため、コストが削減されます。

## HA ペアでのストレージの動作

Cloud Volumes ONTAP クラスタとは異なり、GCP の ONTAP HA ペアのストレージはノード間で共有されません。代わりに、障害発生時にデータを利用できるように、データはノード間で同期的にミラーリングされます。

### ストレージの割り当て

新しいボリュームを作成し、ディスクを追加する必要がある場合、Cloud Manager は同じ数のディスクを両方のノードに割り当て、ミラーリングされたアグリゲートを作成してから、新しいボリュームを作成します。たとえば、ボリュームに 2 つのディスクが必要な場合、Cloud Manager はノードごとに 2 つのディスクを割り当て、合計で 4 つのディスクを割り当てます。

### ストレージ構成

HA ペアは、アクティブ / アクティブ構成として使用できます。アクティブ / アクティブ構成では、両方のノードがクライアントにデータを提供します。アクティブ / パッシブ構成では、パッシブノードは、アクティブノードのストレージをテイクオーバーした場合にのみデータ要求に応答します。

### HA 構成に期待されるパフォーマンス

Cloud Volumes ONTAP HA 構成では、ノード間でデータを同期的にレプリケートするため、ネットワーク帯域幅が消費されます。その結果、シングルノードの Cloud Volumes ONTAP 構成と比較して、次のパフォーマンスが期待できます。

- 1 つのノードからのみデータを提供する HA 構成では、読み取りパフォーマンスはシングルノード構成の読み取りパフォーマンスと同等ですが、書き込みパフォーマンスは低くなります。
- 両方のノードからデータを提供する HA 構成の場合、読み取りパフォーマンスはシングルノード構成の読み取りパフォーマンスよりも高く、書き込みパフォーマンスは同じかそれ以上です。

Cloud Volumes ONTAP のパフォーマンスの詳細については、を参照してください ["パフォーマンス"](#)。

### ストレージへのクライアントアクセス

クライアントは、ボリュームが存在するノードのデータ IP アドレスを使用して、NFS ボリュームと CIFS ボリュームにアクセスする必要があります。NAS クライアントがパートナーノードの IP アドレスを使用してボリュームにアクセスする場合、トラフィックは両方のノード間を通過するため、パフォーマンスが低下します。



HA ペアのノード間でボリュームを移動する場合は、もう一方のノードの IP アドレスを使用してボリュームを再マウントする必要があります。そうしないと、パフォーマンスが低下する可能性があります。クライアントが CIFS の NFSv4 リファールまたはフォルダリダイレクションをサポートしている場合は、ボリュームの再マウントを回避するために、Cloud Volumes ONTAP システムでこれらの機能を有効にできます。詳細については、ONTAP のマニュアルを参照してください。

Cloud Manager から正しい IP アドレスを簡単に識別できます。

## Volumes

2 Volumes | 0.22 TB Allocated | < 0.01 TB Used (0 TB in S3)



### 関連リンク

- ["ネットワーク要件について説明します"](#)
- ["GCP の使用を開始する方法をご確認ください"](#)

### テイクオーバー中は操作を実行できません

HA ペアの一方向のノードが利用できない場合は、もう一方のノードがパートナーに引き続きデータを提供します。これを `_storage takeover_` と呼びます。storage giveback が完了するまで、いくつかの操作は実行できません。



HA ペアのノードが利用できない場合、Cloud Manager の作業環境の状態は `Degraded_` になります。

ストレージのテイクオーバー中は、Cloud Manager から次の操作を実行できません。

- サポート登録
- ライセンスの変更
- インスタンスまたは VM のタイプが変更された
- 書き込み速度の変更
- CIFS セットアップ
- 構成バックアップの場所を変更する
- クラスタのパスワードを設定しています
- ディスクとアグリゲートの管理（高度な割り当て）

これらの操作は、ストレージのギブバックが完了し、作業環境の状態が正常に戻ったあとで再度実行できます。

# Cloud Volumes ONTAP ライセンス

Cloud Volumes ONTAP には、いくつかのライセンスオプションがあります。それぞれのオプションで、ニーズに合った消費モデルを選択できます。

## ライセンスの概要

新規のお客様は、次のライセンスオプションを利用できます。

### フリーミアムのサービス

ライセンスや契約を購入することなく、プロビジョニングされた容量を最大 500GiB まで無料で利用できます。限定的なサポートが含まれます。

### Essentials パッケージ

さまざまな構成で Cloud Volumes ONTAP の容量に基づいて料金が発生します。

### プロフェッショナルパッケージ

Cloud Volumes ONTAP 構成の種類に関係なく、容量ごとに料金が発生Cloud Backup でバックアップを無制限に実行できます。

### Keystone Flex サブスクリプション

ニーズに合わせて拡張できるサブスクリプションベースのサービス。HA ペア向けのシームレスなハイブリッドクラウドエクスペリエンスを提供します。

以前のノード単位のライセンスモデルは、ライセンスを購入済みの既存のお客様や、アクティブな Marketplace サブスクリプションを所有しているお客様には引き続き提供されます。

以降のセクションでは、これらの各オプションについて詳しく説明します。

## フリーミアムのサービス

Cloud Volumes ONTAP のすべての機能をネットアップから無償で提供（クラウドプロバイダの料金がまだ適用されます）。

- ライセンスや契約は必要ありません。
- ネットアップによるサポートは含まれていません。
- Cloud Volumes ONTAP システムあたりのプロビジョニング可能な容量は 500GiB に制限されています。
- ネットアップのアカウント 1 つにつき、最大 10 台の Cloud Volumes ONTAP システムを任意のクラウドプロバイダで使用できます。
- Cloud Volumes ONTAP システム用にプロビジョニングされた容量が 500GiB を超えると、Cloud Manager はシステムを Essentials パッケージ（容量ベースのライセンス）に変換します。

プロビジョニングされた容量が 500GiB 未満の他のシステムは、Freemium（Freemium 製品を使用して導入されている場合）に残ります。

Freemium 製品の使用を開始するには、新しい Cloud Volumes ONTAP 作業環境を作成し、充電方法の選択を求めるプロンプトが表示されたら「\* Freemium \*」を選択します。

- ["AWS での Cloud Volumes ONTAP の起動"](#)
- ["Azure で Cloud Volumes ONTAP を起動します"](#)
- ["Google Cloud で Cloud Volumes ONTAP を起動しています"](#)

## 容量ベースのライセンスパッケージ

容量単位のライセンスでは、TiB 単位の Cloud Volumes ONTAP に対して料金を支払うことができます。このライセンスはネットアップアカウントに関連付けられており、ライセンスで十分な容量が使用可能であれば、ライセンスに対して複数のシステムを充電することができます。

たとえば、20TiB のライセンスを 1 つ購入して 4 つの Cloud Volumes ONTAP システムを導入し、各システムに 5TiB のボリュームを割り当てて合計 20TiB にするとします。そのアカウントに導入されている各 Cloud Volumes ONTAP システムのボリュームで容量を使用できます。

容量ベースのライセンスは、`a_packag_` の形式で用意されています。Cloud Volumes ONTAP システムを導入するときは、`_Essentials_package` または `_Professional_package` を選択できます。

### Essentials パッケージ

- Cloud Volumes ONTAP 構成を選択します。
  - シングルノードまたは HA システム
  - ディザスタリカバリ（DR）用のファイルストレージとブロックストレージまたはセカンダリデータ
- ネットアップのクラウドデータサービスを追加コストで利用できます

### プロフェッショナルパッケージ

- すべての Cloud Volumes ONTAP 構成（シングルノードまたは任意のストレージタイプの HA）にライセンスを提供
- Cloud Backup を使用したボリュームのバックアップを含みます（このライセンスを使用するボリュームのみ）
- ネットアップのクラウドデータサービスを追加コストで利用できます

## 消費モデル

Essentials パッケージと Professional パッケージには、次の消費モデルがあります。

- ネットアップから購入したライセンス（BYOL）。任意のクラウドプロバイダで Cloud Volumes ONTAP を導入する際に使用できます。

1 つのクラウドプロバイダに制限されることはありません。

- クラウドプロバイダのマーケットプレイスから毎年契約（AWS と Google Cloud のみ）
- クラウドプロバイダの市場から 1 時間単位のサブスクリプション（PAYGO）が提供されます。

次の点に注意してください。

- ネットアップからライセンスを購入した場合（BYOL）は、クラウドプロバイダが提供する PAYGO のサブスクリプションも必要です。



ライセンスは常に最初に請求されますが、次の場合は、マーケットプレイスで 1 時間ごとの料金が請求されます。

- ライセンス容量を超えた場合
- ライセンスの期間が終了する場合
- 市場から年間契約を結んでいる場合、導入する Cloud Volumes ONTAP システムにはその契約が適用されます。BYOL と年間市場契約を組み合わせることはできません。

## 価格設定

価格設定の詳細については、を参照してください ["NetApp Cloud Central"](#)。

## 無償トライアルを利用できます

30 日間の無償トライアルをクラウドプロバイダのマーケットプレイスで従量課金制サブスクリプションで利用できます。無償トライアルには、Cloud Volumes ONTAP とクラウドバックアップが含まれており、マーケットプレイスのリストに登録した時点から利用が開始されます。

たとえば、時間単位のソフトウェアライセンス料は発生しませんが、クラウドプロバイダからインフラ料金が請求されます。

無料トライアルは、有効期限が切れると、自動的に 1 時間単位の有料サブスクリプションに変換されます。時間制限内にインスタンスを終了した場合、展開した次のインスタンスは無料トライアルの一部ではありません（30 日以内に展開された場合でも）。

Cloud Volumes ONTAP の 30 日間の無償トライアルを Cloud Manager から開始するには、支払い担当者のアカウントで最初の Cloud Volumes ONTAP システムを作成します。

従量課金制の試用版はクラウドプロバイダから提供され、いかなる手段によっても拡張することはできません。

## サポートされている構成

容量ベースのライセンスパッケージは Cloud Volumes ONTAP 9.7 以降で利用できます。

## 容量制限

このライセンスモデルでは、個々の Cloud Volumes ONTAP システムでディスクとオブジェクトストレージへの階層化によって、最大 2 PiB の容量をサポートします。

ライセンス自体に関しては、最大容量制限はありません。

## 充電に関するメモ

- BYOL の容量を超えた場合やライセンスの有効期限が切れた場合は、マーケットプレイスのサブスクリプションに基づいて 1 時間あたりの料金が高すぎることを意味します。
- パッケージごとに 4TiB 以上の容量を追加容量が 4TiB 未満の Cloud Volumes ONTAP インスタンスは、4TiB の割合で請求されます。
- データ提供用の Storage VM（SVM）を追加する場合、追加のライセンスコストは発生しませんが、データ提供用 SVM ごとの容量は 4TiB になります。

- ディザスタリカバリ用 SVM は、プロビジョニングされた容量に基づいて料金が発生します。
- HA ペアの場合、ノードのプロビジョニング済み容量に対してのみ料金が発生します。パートナーノードに同期ミラーリングされるデータには料金は発生しません。
- FlexClone ボリュームで使用される容量に対する料金は発生しません。
- ソースおよびデスティネーションの FlexCache ボリュームはプライマリデータとみなされ、プロビジョニング済みスペースに基づいて料金が発生します。

## 開始方法

1. ["ライセンスの取得については、ネットアップの営業部門にお問い合わせください"](#)
2. ["Cloud Manager にライセンスを追加します"](#)
3. Cloud Volumes ONTAP システムの作成時に、容量ベースの BYOL 課金方式を選択します
  - ["AWS での Cloud Volumes ONTAP の起動"](#)
  - ["Azure で Cloud Volumes ONTAP を起動します"](#)
  - ["Google Cloud で Cloud Volumes ONTAP を起動しています"](#)

## Keystone Flex サブスクリプション

成長に合わせて拡張できるサブスクリプションベースのサービス。運用コストの消費モデルを希望するお客様に、設備投資やリースを先行するお客様にシームレスなハイブリッドクラウドエクスペリエンスを提供します。

課金は、Keystone Flex サブスクリプションでの 1 つ以上の Cloud Volumes ONTAP HA ペアのコミット済み容量に基づいています。

各ボリュームのプロビジョニング済み容量は、Keystone Flex サブスクリプションのコミット済み容量と定期的に集計されて比較され、超過した場合は Keystone Flex サブスクリプションのバーストとして課金されます。

["Keystone Flex Subscriptions の詳細をご覧ください"](#)。

### サポートされている構成

Keystone Flex Subscriptions は、HA ペアでサポートされます。現時点では、このライセンスオプションはシングルノードシステムではサポートされていません。

### 容量制限

個々の Cloud Volumes ONTAP システムでは、ディスクとオブジェクトストレージへの階層化によって、最大 2 PiB の容量をサポートしています。

## 開始方法

1. まだサブスクリプションをお持ちでない場合は、["ネットアップにお問い合わせください"](#)。
2. mailto : [ng-keystone-success@netapp.com](mailto:ng-keystone-success@netapp.com) [ ネットアップにお問い合わせください ] 1 つ以上の Keystone Flex Subscriptions で Cloud Manager のユーザアカウントを承認します。
3. ネットアップがお客様のアカウントを許可したあと、["Cloud Volumes ONTAP で使用するサブスクリプション"](#)

[ョンをリンクします](#)。"

4. Cloud Volumes ONTAP システムを作成するときに、Keystone Flex サブスクリプションの課金方法を選択します。
  - ["AWS での Cloud Volumes ONTAP の起動"](#)
  - ["Azure で Cloud Volumes ONTAP を起動します"](#)
  - ["Google Cloud で Cloud Volumes ONTAP を起動しています"](#)

## ノードベースのライセンス

ノードベースのライセンスは、Cloud Volumes ONTAP のライセンスをノード単位で付与することが可能になった旧世代のライセンスモデルです。このライセンスモデルは、新規のお客様にはご利用いただけません。また、無償トライアルもご利用いただけません。ノード単位の充電は、前述のキャパシティ単位の充電方法に置き換えられました。

既存のお客様は、ノードベースのライセンスを引き続き利用できます。

- アクティブなライセンスがある場合は、BYOL をライセンスの更新のみに使用できます。
- 有効なマーケットプレイスサブスクリプションをお持ちの場合は、そのサブスクリプションを通じて引き続き課金をご利用いただけます。

## ライセンスの変換

既存の Cloud Volumes ONTAP システムを別のライセンス方式に変換することはできません。現在提供されている 3 つのライセンス方式は、容量ベースのライセンス、Keystone Flex Subscriptions、ノードベースのライセンスです。たとえば、システムをノードベースのライセンスから容量ベースのライセンスに変換することはできません（逆の場合も同様）。

別のライセンス方式に移行する場合は、ライセンスを購入し、そのライセンスを使用して新しい Cloud Volumes ONTAP システムを導入してから、その新しいシステムにデータをレプリケートできます。

## システムの最大数

Cloud Volumes ONTAP システムの最大数は、使用しているライセンスモデルに関係なく、ネットアップアカウントあたり 20 に制限されます。

`a_system_` には、HA ペアまたはシングルノードシステムを指定します。たとえば、2 つの Cloud Volumes ONTAP HA ペアと 2 つのシングルノードシステムがある場合、合計 4 つのシステムがあり、アカウントに 16 のシステムを追加で配置できます。

ご質問がある場合は、アカウント担当者または営業チームにお問い合わせください。

["ネットアップアカウントの詳細については、こちらをご覧ください"](#)。

## ノードベースの **BYOL** のライセンス管理

ノードベース BYOL を使用する各 Cloud Volumes ONTAP システムには、アクティブなサブスクリプションを使用してシステムライセンスがインストールされている必要があります。Cloud Manager は、ライセンスを管理し、期限が切れる前に警告を表示するこ

とでプロセスを簡易化します。



ノードベースのライセンスは、Cloud Volumes ONTAP を使用するための旧世代の BYOL です。ノードベースのライセンスは、ライセンスの更新のみ可能です。

["Cloud Volumes ONTAP のライセンスオプションの詳細については、こちらをご覧ください"](#)。

## BYOL システムのライセンス

ノードベースのライセンスは、単一のノードまたは HA ペアに対して最大 368 TiB の容量を提供します。

Cloud Volumes ONTAP BYOL システムでは、複数のライセンスを購入して、368 TiB を超える容量を割り当てることができます。たとえば、2 つのライセンスを購入して、Cloud Volumes ONTAP に最大 736 TiB の容量を割り当てることができます。また、4 つのライセンスを購入して、最大 1.4 PiB までライセンスを取得することもできます。

シングルノードシステムまたは HA ペアに対して購入できるライセンスの数に制限はありません。



購入した一部のオンプレミス ONTAP ストレージシステムには、Cloud Volumes ONTAP のライセンスが無償で付属している場合があります。ライセンスを使用して新しい Cloud Volumes ONTAP システムを作成するか、または既存の Cloud Volumes ONTAP システムにライセンスを適用して容量を拡張できます。"[使用できるライセンスがあるかどうかを確認します](#)"。

ディスク制限によって、ディスクだけを使用することで容量制限に達することがないことに注意してください。を使用すると、ディスク制限を超えることができます "[使用頻度の低いデータをオブジェクトストレージに階層化します](#)"。ディスクの制限については、を参照してください "[ストレージの制限については、『Cloud Volumes ONTAP リリースノート』を参照してください](#)"。

## 新しいシステムのライセンス管理

ノードベースの BYOL システムを作成する際、Cloud Manager はライセンスのシリアル番号と NetApp Support Site のアカウントを入力するように求めます。Cloud Manager は、アカウントを使用してネットアップからライセンスファイルをダウンロードし、Cloud Volumes ONTAP システムにインストールします。

["ネットアップサポートサイトのアカウントをクラウドに追加する方法をご確認ください マネージャー"](#)。

Cloud Manager がセキュアなインターネット接続を介してライセンスファイルにアクセスできない場合は、を実行できます "[ファイルを自分で取得し、Cloud Manager に手動でアップロードする](#)"。

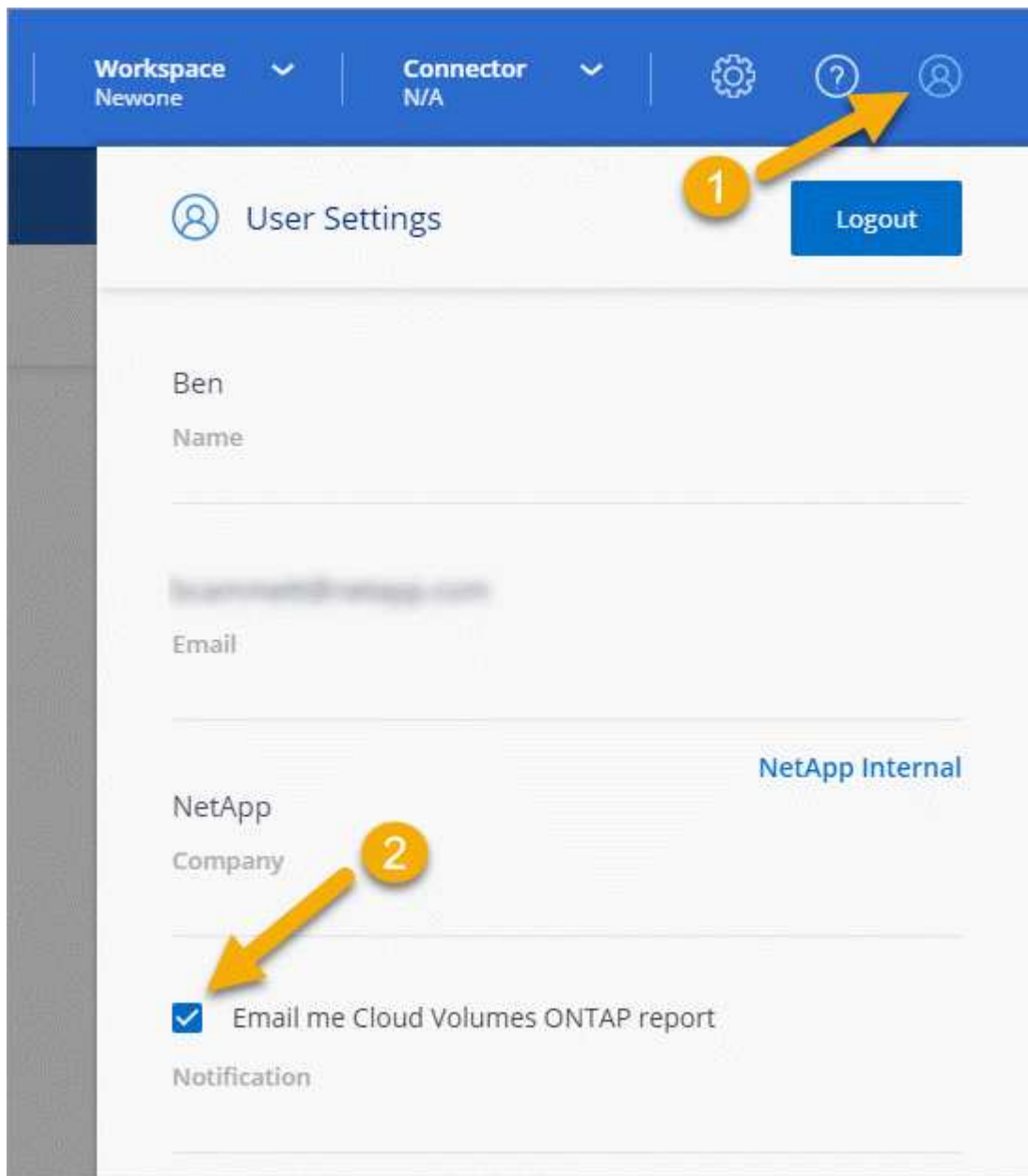
## ライセンスの有効期限

Cloud Manager では、ノードベースのライセンスの期限が切れる 30 日前とライセンスの期限が切れる 30 日後に警告が表示されます。次の図は、ユーザインターフェイスに表示される 30 日間の有効期限に関する警告を示しています。



メッセージを確認する作業環境を選択できます。

アカウント管理者がオプションを有効にしている場合、Cloud Manager は Cloud Volumes ONTAP レポートにライセンス有効期限の警告を E メールで送信します。



E メールで送信されたレポートには、2 週間ごとにライセンスの有効期限に関する警告が記載され

期限までにライセンスを更新しない場合は、Cloud Volumes ONTAP システムがシャットダウンされます。再起動すると、自動的にシャットダウンされます。

## ライセンスの更新

ネットアップの担当者に連絡してノードベースの BYOL サブスクリプションを更新すると、Cloud Manager は NetApp から新しいライセンスを自動的に取得して Cloud Volumes ONTAP システムにインストールします。

Cloud Manager がセキュアなインターネット接続を介してライセンスファイルにアクセスできない場合は、実行できます ["ファイルを自分で取得し、Cloud Manager に手動でアップロードする"](#)。

## 新しいシステムへのライセンスの移動

既存のシステムを削除してから、同じライセンスを使用して新しいシステムを作成する場合、ノードベースの BYOL ライセンスを Cloud Volumes ONTAP システム間で移動できます。

たとえば、既存のライセンスが有効なシステムを削除してから、別の VPC / VNet またはクラウドプロバイダ内の新しい BYOL システムでライセンスを使用できます。どのクラウドプロバイダでも使用できるのは、クラウドに依存しないシリアル番号 \_ のみです。クラウドに依存しないシリアル番号は、\_908xxxx\_prefix で始まります。

BYOL ライセンスは、お客様の会社およびネットアップサポートサイトの特定のクレデンシャルセットに関連付けられていることに注意してください。

## セキュリティ

Cloud Volumes ONTAP は、データ暗号化をサポートし、ウィルスやランサムウェアからの保護を提供します。

### 保存データの暗号化

Cloud Volumes ONTAP は、次の暗号化テクノロジーをサポートしています。

- ネットアップの暗号化ソリューション（NVE および NAE）
- AWS Key Management Service の略
- Azure Storage Service Encryption の略
- Google Cloud Platform のデフォルトの暗号化

ネットアップの暗号化ソリューションは、AWS、Azure、GCP のネイティブ暗号化と組み合わせて使用できます。この暗号化ソリューションでは、ハイパーバイザーレベルでデータが暗号化されます。これにより、機密性の高いデータには二重の暗号化が必要になる場合があります。暗号化されたデータにアクセスすると、暗号化されていないデータがハイパーバイザーレベルで 2 回（クラウドプロバイダのキーを使用）暗号化された後、ネットアップの暗号化ソリューションを再度使用して（外部キー管理ツールのキーを使用）暗号化されます。

### ネットアップの暗号化ソリューション（NVE および NAE）

Cloud Volumes ONTAP はをサポートします ["NetApp Volume Encryption（NVE）および NetApp Aggregate Encryption（NAE）"](#)。NVE と NAE は、（FIPS）140-2 に準拠したボリュームの保管データ暗号化を可能にするソフトウェアベースのソリューションです。NVE と NAE はいずれも AES 256 ビット暗号化を使用します。



- NVE は、一度に 1 ボリュームずつ保管データを暗号化する。各データボリュームには、一意の暗号化キーがあります。
- NAE は NVE の拡張機能です。NVE は各ボリュームのデータを暗号化し、ボリュームはアグリゲート全体でキーを共有します。NAE では、アグリゲート内のすべてのボリュームの共通ブロックも重複排除できます。

NVE と NAE はどちらも外部キー管理機能でサポートされています。NVE を使用する場合は、Azure Key Vault (AKV) または Google Cloud Key Management Service を使用して ONTAP 暗号化キーを保護することもできます。

新しいアグリゲートでは、外部キー管理ツールの設定後に NetApp Aggregate Encryption (NAE) がデフォルトで有効になります。NAE アグリゲートに含まれない新しいボリュームでは、NetApp Volume Encryption (NVE) がデフォルトで有効になります (たとえば、外部キー管理ツールを設定する前に作成された既存のアグリゲートがある場合)。

サポートされているキー管理ツールをセットアップするだけで済みます。セットアップ手順については、を参照してください ["ネットアップの暗号化ソリューションによるボリュームの暗号化"](#)。

### AWS Key Management Service の略

AWS で Cloud Volumes ONTAP システムを起動する場合、を使用してデータ暗号化を有効にできます ["AWS Key Management Service \(KMS ; キー管理サービス\)"](#)。Cloud Manager は、Customer Master Key (CMK) を使用してデータキーを要求します。



Cloud Volumes ONTAP システムの作成後に AWS のデータ暗号化方式を変更することはできません。

この暗号化オプションを使用する場合は、AWS KMS が適切に設定されていることを確認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 ["AWS KMS のセットアップ"](#)。

### Azure Storage Service Encryption の略

データは、を使用して Azure の Cloud Volumes ONTAP で自動的に暗号化されます ["Azure Storage Service Encryption の略"](#) Microsoft が管理するキーを使用する場合：

必要に応じて、独自の暗号化キーを使用できます。 ["Azure でお客様が管理するキーを使用するように Cloud Volumes ONTAP を設定する方法について説明します"](#)。

### Google Cloud Platform のデフォルトの暗号化

["Google Cloud Platform の保存データ暗号化機能"](#) Cloud Volumes ONTAP ではデフォルトで有効になっています。セットアップは必要ありません。

Google Cloud Storage では常にデータが暗号化されてからディスクに書き込まれますが、Cloud Manager API を使用して、\_cuser-managed 暗号化キー\_ を使用する Cloud Volumes ONTAP システムを作成できます。これらは、Cloud Key Management Service を使用して GCP で生成および管理するキーです。 ["詳細はこちら"](#)。

### ONTAP のウィルススキャン

ONTAP システムの統合アンチウイルス機能を使用すると、データがウイルスやその他の悪意のあるコードに

よって危険にさらされるのを防ぐことができます。

ONTAP ウィルススキャン（\_vscan）は、クラス最高のサードパーティ製ウィルス対策ソフトウェアと ONTAP 機能を組み合わせたもので、どのファイルをスキャンするか、いつスキャンするかを柔軟に制御できます。

Vscan でサポートされるベンダー、ソフトウェア、およびバージョンについては、を参照してください ["NetApp Interoperability Matrix を参照してください"](#)。

ONTAP システムでウィルス対策機能を設定および管理する方法については、を参照してください ["ONTAP 9 ウィルス対策構成ガイド"](#)。

## ランサムウェアからの保護

ランサムウェア攻撃は、ビジネス時間、リソース、評判を低下させる可能性があります。Cloud Manager では、ランサムウェアに対応したネットアップソリューションを実装できます。これにより、可視化、検出、修復のための効果的なツールが提供されます。

- Cloud Manager は、Snapshot ポリシーで保護されていないボリュームを特定し、それらのボリュームのデフォルトの Snapshot ポリシーをアクティブ化できます。


Snapshot コピーは読み取り専用であり、ランサムウェアによる破損を防止します。単一のファイルコピーまたは完全なディザスタリカバリソリューションのイメージを作成する際の単位を提供することもできます。

- Cloud Manager では、ONTAP の FPolicy ソリューションを有効にすることで、一般的なランサムウェアのファイル拡張子をブロックすることもできます。

### Ransomware Protection

Ransomware attacks can cost a business time, resources, and reputation. The NetApp solution for ransomware provides effective tools for visibility, detection, and remediation. [Learn More](#)

#### 1 Enable Snapshot Copy Protection




50 %  
Protection

1 Volumes without a Snapshot Policy

To protect your data, activate the default Snapshot policy for these volumes

Activate Snapshot Policy

#### 2 Block Ransomware File Extensions



ONTAP's native FPolicy configuration monitors and blocks file operations based on a file's extension.

View Denied File Names

Activate FPolicy

["ネットアップのランサムウェア向けソリューションの実装方法をご確認ください"](#)。

## パフォーマンス

パフォーマンスの結果を確認して、Cloud Volumes ONTAP に適したワークロードを決定できます。



## パフォーマンスに関するテクニカルレポート

- Cloud Volumes ONTAP for AWS

"NetApp テクニカルレポート 4383 : アプリケーションワークロードを使用した Amazon Web Services における Cloud Volumes ONTAP のパフォーマンス特性"。

- Cloud Volumes ONTAP for Microsoft Azure

"NetApp テクニカルレポート 4671 : アプリケーションワークロードを使用した Azure における Cloud Volumes ONTAP のパフォーマンス特性評価"。

- Cloud Volumes ONTAP for Google Cloud の略

"ネットアップテクニカルレポート 4816 : 『 Performance Characterization of Cloud Volumes ONTAP for Google Cloud 』"。

## CPU パフォーマンス

Cloud Volumes ONTAP ノードは、クラウドプロバイダの監視ツールから高い利用率（90% 超）を示します。これは、ONTAP が仮想マシンに提供されているすべての vCPU を、必要に応じて使用できるようにリザーブするためです。

"Cloud Volumes ONTAP のパフォーマンスを監視する方法について説明します"をクリックしてください "CLI を使用して ONTAP CPU 利用率を監視する方法に関するネットアップの技術情報アーティクルを参照してください"。

## AutoSupport と Active IQ デジタルアドバイザー

ONTAP の AutoSupport コンポーネントはテレメトリを収集し、分析用に送信します。Active IQ デジタルアドバイザーは AutoSupport からデータを分析し、プロアクティブなサポートと最適化を提供します。Active IQ は、人工知能を使用して潜在的な問題を特定し、ビジネスに影響が及ぶ前に解決を支援します。

Active IQ では、クラウドベースのポータルとモバイルアプリを通じて、実用的な予測分析とプロアクティブなサポートを提供することで、グローバルハイブリッドクラウド全体でデータインフラを最適化できます。SupportEdge との契約が締結されているネットアップのすべてのお客様は、Active IQ が提供するデータ主体の分析情報と推奨事項を利用できます（機能は製品やサポートレベルによって異なります）。

Active IQ でできることは次のとおりです。

- アップグレードを計画する。

Active IQ では、ONTAP の新しいバージョンにアップグレードすることで解決可能な問題が環境内で特定されます。また、アップグレードを計画する際に役立つ Upgrade Advisor コンポーネントも用意されています。

- システムの健全性を表示します。

Active IQ ダッシュボードで、健全性に関する問題が報告されるため、それらの問題の解決に役立ちます。システム容量を監視して、ストレージスペースが不足しないようにします。システムのサポートケースを

表示します。

- パフォーマンスを管理

Active IQ には、ONTAP System Manager に表示されるよりも長期間にわたるシステムパフォーマンスが表示されます。パフォーマンスに影響を与えている構成やシステムの問題を特定します。効率性の最大化 Storage Efficiency 指標を表示し、より多くのデータをより少ないスペースに格納する方法を特定します。

- インベントリと構成を表示します。

Active IQ は、インベントリおよびソフトウェアとハードウェアの構成に関するすべての情報を表示します。サービス契約がいつ期限切れになるかを確認し、サービス契約を更新してサポートを継続するかを確認します。

#### 関連情報

- ["ネットアップのマニュアル：Active IQ Digital Advisor"](#)
- ["Active IQ を起動します"](#)
- ["SupportEdge サービス"](#)

## Cloud Volumes ONTAP のデフォルト設定

Cloud Volumes ONTAP がデフォルトでどのように設定されているかを理解すると、システムのセットアップと管理に役立ちます。特に、ONTAP に精通している場合は、Cloud Volumes ONTAP のデフォルト設定は ONTAP とは異なるためです。

### デフォルト値です

- Cloud Volumes ONTAP は、シングルノードシステムとして、また AWS、Azure、GCP の HA ペアとして利用できます。
- Cloud Manager は、Cloud Volumes ONTAP の導入時にデータを提供する Storage VM を 1 つ作成します。追加の Storage VM をサポートする構成もあります。 ["Storage VM の管理に関する詳細情報"](#)。

Cloud Manager 3.9.5 リリース以降では、最初の Storage VM で論理スペースのレポートが有効になります。スペースが論理的に報告されると、ONTAP は、Storage Efficiency 機能で削減されたすべての物理スペースが使用済みと報告するようにボリュームスペースを報告します。

- Cloud Manager は、次の ONTAP 機能ライセンスを Cloud Volumes ONTAP に自動的にインストールします。
  - CIFS
  - FlexCache
  - FlexClone
  - iSCSI
  - NetApp Volume Encryption（ライセンス使用システムまたは登録従量課金制システムの場合のみ）
  - NFS
  - SnapMirror

- SnapRestore
- SnapVault
- デフォルトでは、いくつかのネットワークインターフェイスが作成されます。
  - クラスタ管理 LIF
  - クラスタ間 LIF
  - Azure および GCP の HA システム、AWS のシングルノードシステム、および複数の AWS アベイラビリティゾーンの HA システム上の SVM 管理 LIF（オプション）
  - ノード管理 LIF（GCP では、この LIF がクラスタ間 LIF と結合されます）
  - iSCSI データ LIF
  - CIFS および NFS データ LIF



EC2 の要件により、Cloud Volumes ONTAP の LIF フェイルオーバーはデフォルトで無効になっています。LIF を別のポートに移行すると、インスタンス上の IP アドレスとネットワークインターフェイス間の外部マッピングが解除され、LIF にアクセスできなくなります。

- Cloud Volumes ONTAP は、HTTPS を使用してコネクタに構成バックアップを送信します。

バックアップにはからアクセスできます <https://ipaddress/occm/offboxconfig/> ここで、*ipaddress* はコネクタホストの IP アドレスです。

- Cloud Manager は、他の管理ツール（System Manager や CLI など）とは異なるボリューム属性をいくつか設定します。

次の表に、Cloud Manager がデフォルトとは異なる設定にしたボリューム属性を示します。

属性	Cloud Manager によって設定される値
オートサイズモード	成長
最大オートサイズ	1,000 パーセント <div>            アカウント管理者は、[ 設定 ] ページからこの値を変更できます。         </div>
セキュリティ形式	CIFS ボリューム UNIX の場合は NTFS、NFS ボリュームの場合は NTFS
スペースギャランティスタイル	なし
UNIX 権限（NFS のみ）	777

これらの属性の詳細については、`_volume create` のマニュアルページを参照してください。

## システムデータ用の内蔵ディスク

ユーザデータ用のストレージに加えて、Cloud Manager はシステムデータ用のクラウドストレージも購入します。

### AWS

- ノードあたり 3 本のディスクで、ブート、ルート、コアの各データに対応：
  - ブートデータ用に 45GiB io1 ディスク
  - ルートデータ用に 140GiB GP3 ディスク
  - コアデータ用に 540GiB GP2 ディスク
- ブートディスクとルートディスクごとに 1 つの EBS スナップショット
- HA ペアの場合は、メディエーターインスタンス用の EBS ボリュームが 1 つで、約 8GiB です



AWS では、NVRAM はブートディスクにあります。

### Azure (シングルノード)

- Premium SSD ディスク × 3 :
  - ブートデータ用に 10 GiB のディスクを 1 台
  - ルートデータ用に 140GiB のディスクが 1 つ
  - NVRAM 用に 512GiB ディスクが 1 本必要です

Cloud Volumes ONTAP 用に選択した仮想マシンでウルトラ SSD がサポートされている場合、システムは Premium SSD ではなく 32GiB Ultra SSD を NVRAM に使用します。

- コアを節約するために 1024 GiB の標準 HDD ディスクを 1 台
- 各ブートディスクとルートディスクに 1 つの Azure Snapshot

### Azure (HA ペア)

- ブートボリューム用の 10GiB Premium SSD ディスク × 2 (ノードごとに 1 つ)
- ルート用の 140 GiB Premium Storage ページプロブ 2 つ ボリューム (ノードごとに 1 つ)
- コアを節約するために 1024 GiB の標準 HDD ディスク 2 台 (ノードごとに 1 つ)
- NVRAM 用 512GiB Premium SSD ディスク × 2 (各ノードに 1 つ)
- 各ブートディスクとルートディスクに 1 つの Azure Snapshot

### Google Cloud (シングルノード)

- ブートデータ用の 10GiB SSD 永続ディスク × 1
- ルートデータ用に 64GiB SSD パーシステントディスクが 1 本
- NVRAM 用に 500GiB SSD 永続ディスクが 1 本
- コアを節約するための 315 GiB 標準永続ディスク 1 台

- ブートデータとルートデータ用の Snapshot

## Google Cloud （ HA ペア）

- ブートデータ用の 2 本の 10GiB SSD 永続ディスク
- 64 GiB SSD の 4 本の永続的ディスクをルートデータ用に使用
- NVRAM 用に 500GiB の SSD 永続ディスクが 2 本搭載されています
- コアを節約するための 2 つの 315 GiB 標準パーシステントディスク
- メディエーターデータ用の 10GiB 標準永続ディスクが 1 本
- ブートデータとルートデータ用の Snapshot

## ディスクが存在する場所

Cloud Manager は次のようにストレージを配置します。

- ブートデータは、インスタンスまたは仮想マシンに接続されたディスクにあります。

このディスクにはブートイメージが含まれており、Cloud Volumes ONTAP では使用できません。

- システム構成とログを含むルートデータは、aggr0 にあります。
- Storage Virtual Machine （ SVM ） ルートボリュームは aggr1 にあります。
- データボリュームも aggr1 にあります。

## 暗号化

ブートディスクとルートディスクは、これらのクラウドプロバイダではデフォルトで暗号化が有効になるため、Azure と Google Cloud Platform では常に暗号化されます。

キー管理サービス（ KMS ）を使用して AWS でデータ暗号化を有効にすると、Cloud Volumes ONTAP のブートディスクとルートディスクも暗号化されます。これには、HA ペアのメディエーターインスタンスのブートディスクが含まれます。ディスクは、作業環境の作成時に選択した CMK を使用して暗号化されます。

## Copyright Information

Copyright © 2022 NetApp, Inc. All rights reserved. Printed in the U.S. No part of this document covered by copyright may be reproduced in any form or by any means-graphic, electronic, or mechanical, including photocopying, recording, taping, or storage in an electronic retrieval system-without prior written permission of the copyright owner.

Software derived from copyrighted NetApp material is subject to the following license and disclaimer:

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY NETAPP "AS IS" AND WITHOUT ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, WHICH ARE HEREBY DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL NETAPP BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

NetApp reserves the right to change any products described herein at any time, and without notice. NetApp assumes no responsibility or liability arising from the use of products described herein, except as expressly agreed to in writing by NetApp. The use or purchase of this product does not convey a license under any patent rights, trademark rights, or any other intellectual property rights of NetApp.

The product described in this manual may be protected by one or more U.S. patents, foreign patents, or pending applications.

RESTRICTED RIGHTS LEGEND: Use, duplication, or disclosure by the government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c)(1)(ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS 252.277-7103 (October 1988) and FAR 52-227-19 (June 1987).

## Trademark Information

NETAPP, the NETAPP logo, and the marks listed at <http://www.netapp.com/TM> are trademarks of NetApp, Inc. Other company and product names may be trademarks of their respective owners.