



# 概念

## Cloud Volumes ONTAP

NetApp  
May 28, 2024

# 目次

概念 .....	1
Cloud Volumes ONTAP ライセンス .....	1
ストレージ .....	8
ハイアベイラビリティペア .....	31
セキュリティ .....	50
パフォーマンス .....	52
ノードベースの BYOL のライセンス管理 .....	53
AutoSupport と Active IQ デジタルアドバイザー .....	56
Cloud Volumes ONTAP のデフォルト設定 .....	57

# 概念

## 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。

#### 容量単位のライセンス

ネットアップアカウントで複数のCloud Volumes ONTAP システムをプロビジョニングした容量分だけ料金が発生追加のクラウドデータサービスを購入できます。

#### Keystone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。



ライセンスがないと、ライセンスされた機能の使用はサポートされません。

### 容量単位のライセンス

容量ベースのライセンスパッケージを使用すると、TiB分の容量に対してCloud Volumes ONTAP の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際には、ビジネスニーズに応じて、複数のライセンスパッケージから選択できます。



BlueXPで管理される製品とサービスの実際の使用量と計測値は常にGiBとTiBで計算されますが、GB / GiBとTB / TiBという用語は同じ意味で使用されます。これは、Cloud Marketplaceのリスト、価格見積もり、リストの説明、およびその他の関連ドキュメントに反映されます。

### パッケージ

Cloud Volumes ONTAP で使用できる容量ベースのパッケージは次のとおりです。

次の容量ベースパッケージでサポートされるVMタイプの一覧については、を参照してください。

- ["Azure でサポートされる構成"](#)
- ["Google Cloud でサポートされている構成"](#)

## フリーミアム

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、BlueXP はシステムを Essentials パッケージに変換します。

システムが Essentials パッケージに変換されるとすぐに、が表示されます [最低料金](#) 適用されます。

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。

## 最適化

プロビジョニングされた容量と I/O 処理の料金は別途お支払いください。

- Cloud Volumes ONTAP のシングルノードまたは HA
- 充電は、ストレージと使用量 (I/O) の 2 つのコストコンポーネントに基づいて行われます。

データレプリケーション (SnapMirror)、バックアップ (SnapVault)、NDMP に関連する I/O は課金されません。

- Azure Marketplace では、従量課金制または年間契約として提供されています
- Google Cloud Marketplace では、従量課金制サービスまたは年間契約として提供されます
- 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

## Essentials をクリックします

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。

- 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

バックアップの数に制限はなく、あらゆる種類のCloud Volumes ONTAP 構成で容量ごとに料金が発生します。

- Cloud Volumes ONTAP 構成のライセンスを提供します

プライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量を同じ速度で課金する、シングルノードまたはHA

- BlueXPのバックアップとリカバリを使用したボリュームバックアップは無制限ですが、Professionalパッケージを使用するCloud Volumes ONTAPシステムのみが対象です。



BlueXPのバックアップとリカバリにはPAYGOのサブスクリプションが必要ですが、このサービスの使用には料金は発生しません。BlueXPのバックアップとリカバリのライセンス設定の詳細については、[を参照してください。](#) ["BlueXPのバックアップとリカバリのライセンスをセットアップ"](#)。

- 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

## Edge Cache (エッジキャッシュ)

Cloud Volume Edge Cacheのライセンスを提供します。

- 分散型企業向けのビジネス継続性とデータ保護を備えたプロフェッショナルパッケージと同じ機能を提供します
- 設置面積の小さいWindows VMを使用して、各場所でインテリジェントなエッジキャッシングを実現します
- 3台のTiBを購入するごとに、1つのエッジノードを使用します
- Azure Marketplaceでは、従量課金制または年間契約として提供されています
- Google Cloud Marketplaceでは、従量課金制サービスまたは年間契約として提供されます

["Cloud Volume Edgeキャッシュがビジネスにどのように役立つかをご確認ください"](#)

## 消費モデル

容量ベースのライセンスパッケージには、次の消費モデルがあります。

- **\* BYOL \***：ネットアップから購入したライセンス。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。
- + OptimizedパッケージとEdge Cacheパッケージは、BYOLでは使用できません。
- **\* PAYGO \***：クラウドプロバイダの市場から1時間ごとのサブスクリプション。
- **\* Annual \***：クラウドプロバイダの市場から年間契約。

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。
- 中国のリージョンでは、BYOLを使用するシングルノードシステムのみがサポートされます。

## パッケージの変更

導入後、容量ベースのライセンスを使用する Cloud Volumes ONTAP システムのパッケージを変更できます。たとえば、Essentialsパッケージを含む Cloud Volumes ONTAP システムを導入した場合、ビジネスニーズの変化に応じて、そのシステムを Professional パッケージに変更できます。

["充電方法を変更する方法について説明します"](#)。

## 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 BlueXPのWebサイト"](#)。

## 無償トライアルを利用できます

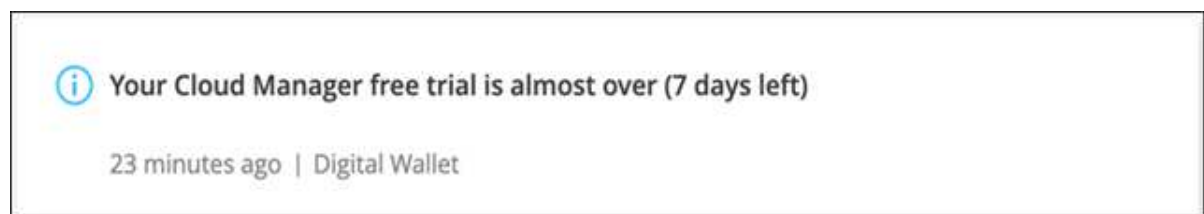
30 日間の無償トライアルをクラウドプロバイダのマーケットプレイスで従量課金制サブスクリプションで利用できます。この無償トライアルには、Cloud Volumes ONTAP と BlueXP のバックアップとリカバリ機能が含まれています。トライアルは、市場で提供サービスに登録すると開始されます。

インスタンスや容量の制限はありません。Cloud Volumes ONTAP システムは必要な数だけ導入でき、必要な容量を30日間無償で割り当てることができます。無料トライアルは、30日後に1時間ごとの有料サブスクリプションに自動的に変換されます。

Cloud Volumes ONTAP のソフトウェアライセンス料金は1時間ごとに発生しませんが、クラウドプロバイダからインフラ料金が請求されます。

無料トライアルが開始されたとき、7日間残っているとき、残りの1日があるときに、BlueXPに通知が届きます。例

:



## 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。

ライセンス自体には、最大容量制限はありません。

## システムの最大数

容量単位のライセンスを使用する場合、Cloud Volumes ONTAP システムの最大数はネットアップアカウントあたり20個に制限されます。a\_system は、Cloud Volumes ONTAP HAペア、Cloud Volumes ONTAP シングルノードシステム、またはユーザが作成した追加のStorage VMです。デフォルトのStorage VMはカウントされません。これにより、環境のすべてのライセンスモデルが制限されます。

たとえば、次の3つの作業環境があるとします。

- 1つのStorage VMを含むシングルノードのCloud Volumes ONTAP システム（Cloud Volumes ONTAP の導入時に作成されるデフォルトのStorage VM）

この作業環境は1つのシステムとしてカウントされます。

- 2つのStorage VMを含むシングルノードのCloud Volumes ONTAP システム（デフォルトのStorage VM と、作成した追加のStorage VM 1台）

この作業環境は、シングルノードシステム用と追加のStorage VM用の2つのシステムとしてカウントされます。

- 3つのStorage VMを含むCloud Volumes ONTAP HAペア（デフォルトのStorage VMと、作成した追加のStorage VM 2つ）

この作業環境は、HAペア用と追加のStorage VM用の2つという3つのシステムとしてカウントされます。

合計6つのシステムです。その後、アカウントに14台のシステムを追加するためのスペースを確保します。

20台以上のシステムを必要とする大規模な導入環境の場合は、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"](#)。

## 充電に関するメモ

以下の詳細は、課金が容量ベースのライセンスとどのように連携するかを理解するのに役立ちます。

## 最低料金

プライマリ（読み取り/書き込み）ボリュームが1つ以上あるStorage VMをデータ提供する場合は、最小4TiBの料金が発生します。プライマリボリュームの合計が4TiBを下回った場合、BlueXPはそのStorage VMに4TiBの最小料金を適用します。

まだボリュームをプロビジョニングしていない場合は、最小料金は適用されません。

Essentialsパッケージの場合、4TiBの最小容量料金は、セカンダリ（データ保護）ボリュームのみを含むStorage VMには適用されません。たとえば、1TiBのセカンダリデータが格納されたStorage VMがある場

合、その1TiBのデータに対してのみ課金されます。Essentials以外のパッケージタイプ (Optimized、Professional、Edge Cache) では、ボリュームタイプに関係なく、最小容量4TiBが適用されます。

年齢が高すぎます

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。

### Essentials パッケージ

Essentialsパッケージでは、導入タイプ (HAまたはシングルノード) とボリュームタイプ (プライマリまたはセカンダリ) ごとに課金されます。高から低の価格は、*Essentials Primary HA*、*Essentials Primary Single Node*、*Essentials Secondary HA*、および *Essentials Secondary Single Node* の順になります。また、マーケットプレイス契約を購入した場合やプライベートオファーに同意した場合でも、どのような導入やボリュームタイプでも容量料金は同じです。

### BYOL

EssentialsライセンスをNetApp (BYOL) から購入し、その環境およびボリュームタイプでライセンスされている容量を超えた場合、BlueXPデジタルウォレットは、より高い価格のEssentialsライセンス (使用可能な容量がある場合) に対して追加料金を請求します。これは、市場に課金する前に、前払い済みの容量として購入済みの使用可能容量を最初に使用するためです。BYOLライセンスで使用できる容量がない場合は、超過した容量に対して、マーケットプレイスでオンデマンドの時間単位料金 (PAYGO) で課金され、月単位の請求書にコストが追加されます。

次に例を示します。Essentialsパッケージには、次のライセンスがあるとします。

- 500TiBのコミット済み容量を含む500TiBのセカンダリHA\_License
- 100TiBのコミット済み容量のみを含む500TiB \_ Essentialsシングルノードライセンス

セカンダリボリュームを含むHAペアにはもう1つの50TiBがプロビジョニングされます。BlueXPデジタルウォレットは、その50TiBをPAYGOに課金する代わりに、\_Essentials Single Node\_licenseに対して50TiBの超過料金を請求します。このライセンスの価格は、\_Essentials Secondary HA\_よりも高く設定されていますが、すでに購入したライセンスを使用しているため、毎月の請求書にコストが追加されることはありません。

BlueXPデジタルウォレットでは、\_Essentials Single Node\_licenseに対して請求される50TiBが表示されず。

別の例を見てみましょうEssentialsパッケージには、次のライセンスがあるとします。

- 500TiBのコミット済み容量を含む500TiBのセカンダリHA\_License
- 100TiBのコミット済み容量のみを含む500TiB \_ Essentialsシングルノードライセンス

プライマリボリュームを含むHAペアにも100TiBがプロビジョニングされます。購入したライセンスには、\_EssentialsプライマリHA\_committed容量がありません。\_EssentialsプライマリHA\_LICENSEは、\_EssentialsプライマリSingle Node\_and\_EssentialsセカンダリHA\_LICENSESよりも価格が高くなります。

この例では、BlueXPのデジタルウォレットは、追加の100TiBに対してマーケットプレイスのレートで超過料金を請求しています。超過料金は毎月の請求書に表示されます。

マーケットプレイス契約またはプライベートオファー

マーケットプレイス契約またはプライベートオファーの一部としてEssentialsライセンスを購入した場合



合、BYOLロジックは適用されず、使用に応じた正確なライセンスタイプが必要です。ライセンスタイプには、ボリュームタイプ（プライマリまたはセカンダリ）と導入タイプ（HAまたはシングルノード）が含まれます。

たとえば、Essentialsライセンスを使用してCloud Volumes ONTAPインスタンスをデプロイするとします。次に、読み書き可能ボリューム（プライマリシングルノード）と読み取り専用ボリューム（セカンダリシングルノード）をプロビジョニングします。Marketplace契約またはプライベートオファーには、プロビジョニングされた容量をカバーするために、`_Essentials Single Node_and_Essentials Secondary Single Node_`の容量が含まれている必要があります。マーケットプレイス契約やプライベートオファーに含まれていないプロビジョニング済み容量には、オンデマンドの時間単位料金（PAYGO）が適用され、月々の請求書にコストが追加されます。

### Storage VMs

- 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

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ボリュームとFlexCache ボリューム

- 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

容量単位のライセンスの取得方法については、以下をご覧ください。

- ["AWSでCloud Volumes ONTAP のライセンスを設定"](#)
- ["AzureでCloud Volumes ONTAP のライセンスをセットアップする"](#)
- ["Google CloudでCloud Volumes ONTAP のライセンスを設定します"](#)

### Keystone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サブスクリプションに含まれる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行われます。

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

["NetApp Keystoneの詳細については、こちらをご覧ください"](#)。

## サポートされている構成

Keystoneサブスクリプションは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

Keystoneサブスクリプションの利用を開始する方法をご確認ください。

- ["AWSでCloud Volumes ONTAP のライセンスを設定"](#)
- ["AzureでCloud Volumes ONTAP のライセンスをセットアップする"](#)
- ["Google CloudでCloud Volumes ONTAP のライセンスを設定します"](#)

## 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。現在のライセンス方式は、容量単位のライセンス、Keystoneサブスクリプション、ノード単位のライセンスの3つです。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。

システムをPAYGOからノード単位のライセンスからBYOLへ（逆も同様）に変換することはサポートされていません。新しいシステムを導入し、そのシステムにデータをレプリケートする必要があります。"[PAYGOとBYOLの違いを解説します](#)"。

## ストレージ

## クライアントプロトコル

Cloud Volumes ONTAP は、iSCSI、NFS、SMB、NVMe-TCP、およびS3クライアントプロトコルをサポートします。

### 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、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ことで、Storage VM (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ます。

["S3マルチプロトコルの仕組みを説明します"](#)。 ["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"](#)。

### nvme-tcpが表示されます

Cloud Volumes ONTAP バージョン9.12.1以降を使用している場合、クラウドプロバイダではnvme-tcpがサポートされます。BlueXPには、NVMe-oF TCPの管理機能はありません。

ONTAP を使用したNVMeの設定の詳細については、を参照してください ["NVMe用のStorage VMを設定する"](#)。

## ディスクとアグリゲート

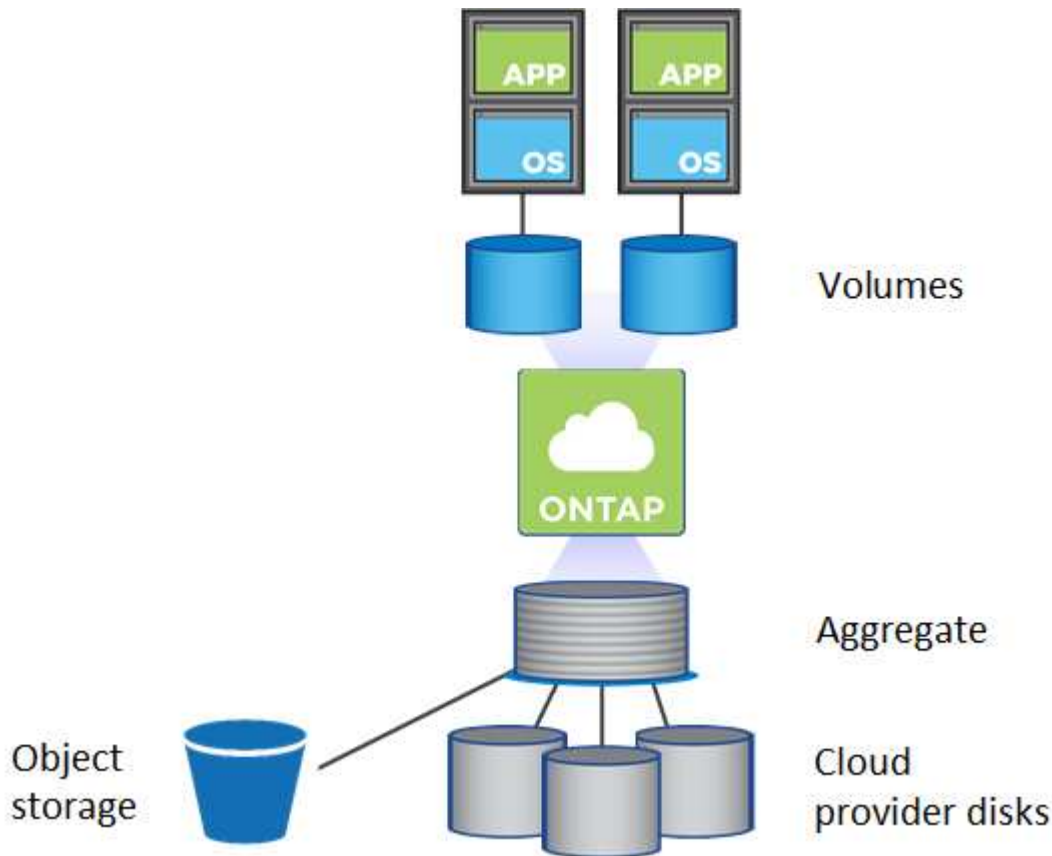
Cloud Volumes ONTAP でのクラウドストレージの使用方法を理解することで、ストレージコストを把握することができます。



すべてのディスクとアグリゲートは、BlueXP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。

## 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、BlueXPで500GiBのアグリゲートが作成された場合、使用可能な容量は442.94GiBです。

## 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。ただし、Amazon EBS Elastic Volumes機能をサポートする構成では、アグリゲートに最大8本のディスクを含めることがで

きます。"[Elastic Volumesのサポートに関する詳細情報](#)".

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 からの "[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 ペアは、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する次の 2 種類のディスクを使用します。

- [Premium ページ blobs](#) 最大ディスク・サイズ 8TiB
- [管理対象ディスク](#) 最大ディスクサイズは 32TiB です

- [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"](#)

## Google Cloudストレージ

Google Cloud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のドキュメント：「Storage Options"](#)
- ["Google CloudでのCloud Volumes ONTAP のストレージ制限を確認します"](#)

## 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。

## AWSのElastic Volumes

Cloud Volumes ONTAP アグリゲートでAmazon EBS Elastic Volumes機能がサポートされるため、パフォーマンスが向上し、容量が追加されます。また、必要に応じて基盤となるディスク容量が自動的に拡張されます。

### 利点

- ディスクの動的な拡張

BlueXPは、Cloud Volumes ONTAP の実行中およびディスクの接続中に、ディスクのサイズを動的に増やすことができます。

- パフォーマンスの向上

Elastic Volumesで有効になっているアグリゲートには、最大8本のディスクを割り当てて、2つのRAIDグ

ループで均等に利用することができます。この構成により、スループットとパフォーマンスが向上します。

- 大容量アグリゲート

8本のディスクをサポートすることで、最大アグリゲート容量は128TiBになります。これらの制限は、Elastic Volumes機能が有効になっていないアグリゲートの場合、ディスクリミットの6つと最大96TiBを超えます。

システムの合計容量制限は変わりません。

["Elastic Volumesの詳細については、AWSでご確認ください"](#)

### サポートされている構成

Amazon EBS Elastic Volumes機能は、特定のCloud Volumes ONTAP バージョンと特定のEBSディスクタイプでサポートされています。

### Cloud Volumes ONTAP のバージョン

Elastic Volumes機能は、バージョン9.11.0以降で作成されたCloud Volumes ONTAP システムでサポートされます。この機能は、9.11.0より前に導入された既存のCloud Volumes ONTAP システムでは\_サポートされません。

たとえば、Cloud Volumes ONTAP 9.9.0システムを作成したあとに、そのシステムをバージョン9.11.0にアップグレードした場合、Elastic Volumes機能はサポートされません。バージョン9.11.0以降を使用して導入した新しいシステムである必要があります。

### EBSディスクタイプ

Elastic Volumes機能は、汎用SSD (GP3) またはプロビジョニングされたIOPS SSD (io1) を使用する場  
合、アグリゲートレベルで自動的に有効になります。Elastic Volumes機能は、他の種類のディスクを使用するアグリゲートではサポートされていません。

### 必要なAWS権限

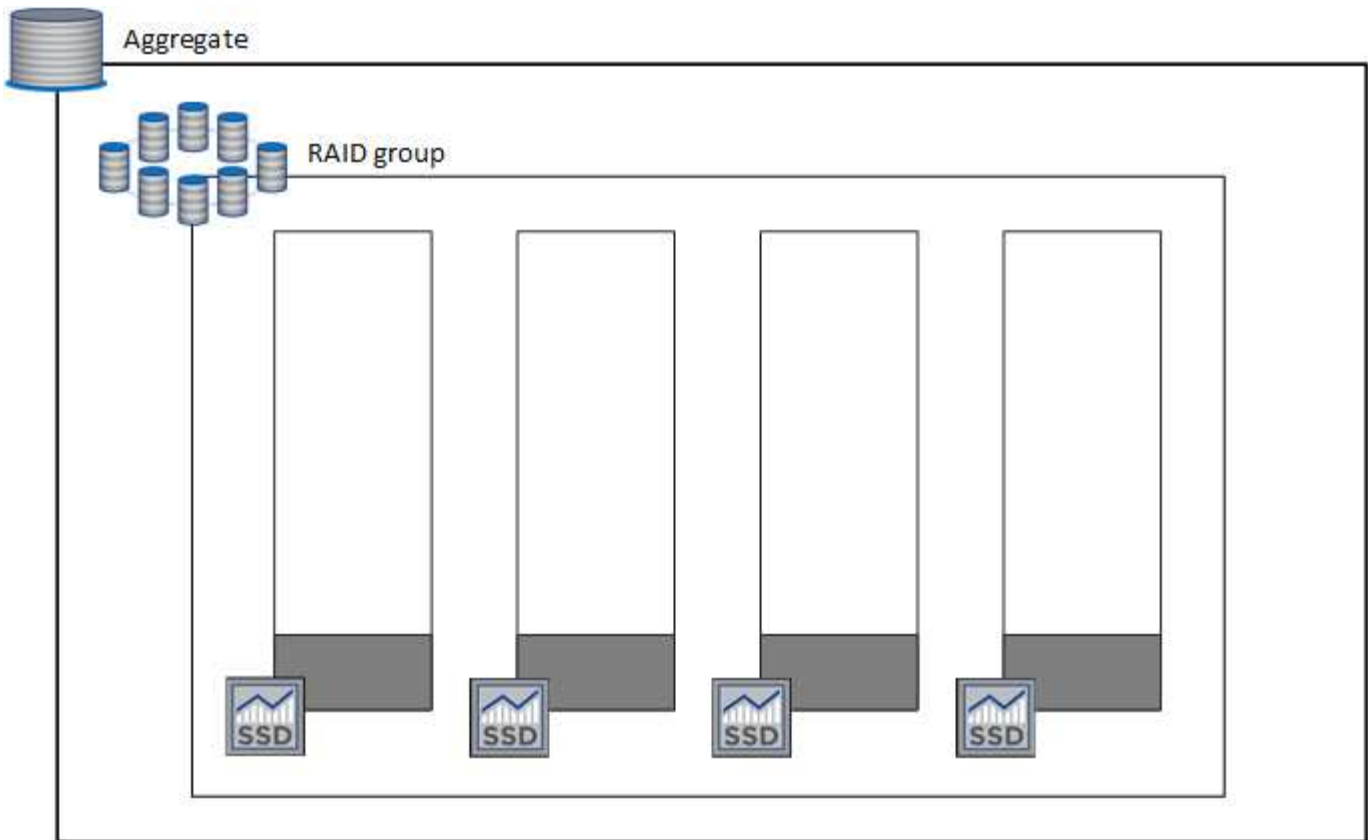
3.9.19リリース以降では、Cloud Volumes ONTAP アグリゲートでElastic Volumes機能を有効化して管理するために、Connectorで次の権限が必要になります。

- EC2: DescribeVolumesModifications ( EC2 : DescribeVolumesMod
- EC2 : ModifyVolume

これらの権限はに含まれています ["ネットアップが提供するポリシー"](#)

### Elastic Volumesのサポートの仕組み

Elastic Volumes機能が有効になっているアグリゲートは、1つまたは2つのRAIDグループで構成されます。各RAIDグループには、同じ容量の同一ディスクが4本あります。それぞれ2.5TiBのディスクを4本含む10TiBのアグリゲートの例を次に示します。



BlueXPでアグリゲートが作成されると、1つのRAIDグループから始まります。追加の容量が必要になった場合、BlueXPはRAIDグループ内のすべてのディスクの容量を同じ量だけ増やして、アグリゲートを拡張します。容量の増加は、最小256 GiBまたはアグリゲートのサイズの10%です。

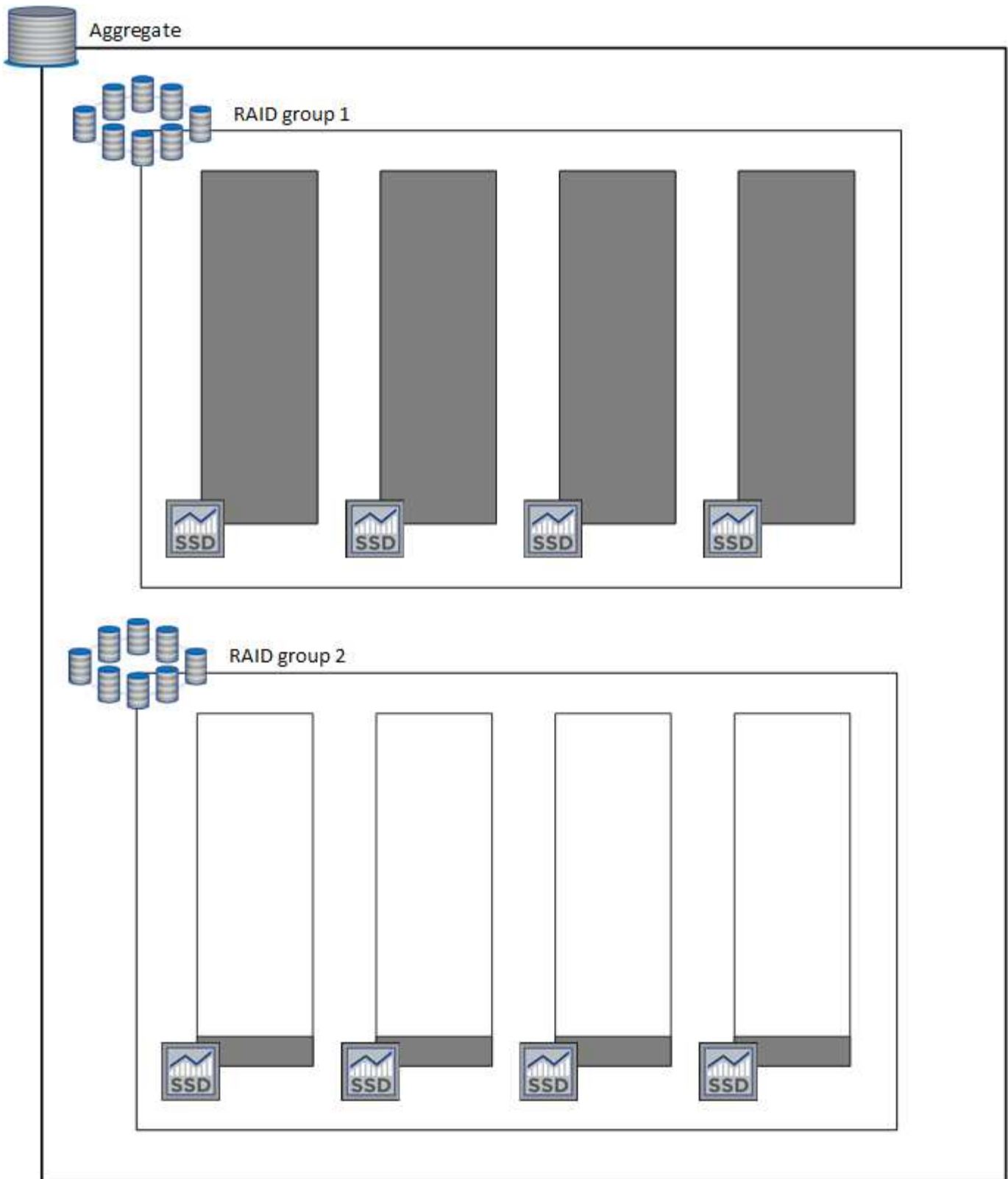
たとえば、アグリゲートが1TiBの場合、各ディスクは250GiBです。アグリゲートの容量の10%は100GiBです。これは256GiBよりも小さいため、アグリゲートのサイズは256GiB以上（各ディスクで64GiB）増加します。

Cloud Volumes ONTAP システムの実行中およびディスクが接続されている間は、BlueXPによってディスクのサイズが増加します。変更はシステムの停止を伴わないものです。

アグリゲートが64TiB（各ディスクで16TiB）に達すると、BlueXPは容量を追加するために2つ目のRAIDグループを作成します。この2つ目のRAIDグループは、最初のRAIDグループと同様に機能します。つまり、同じ容量のディスクが4本あり、最大64TiBまで拡張できます。つまり、アグリゲートの最大容量は128TiBになります。

次に、2つのRAIDグループを含むアグリゲートの例を示します。最初のRAIDグループの容量が上限に達しており、2番目のRAIDグループのディスクには十分な空きスペースがあります。





ボリュームを作成したときの動作

GP3またはio1ディスクを使用するボリュームを作成すると、次のようにアグリゲート上にボリュームが作成されます。

- Elastic Volumesが有効になっている既存のGP3アグリゲートまたはio1アグリゲートがある場合、BlueXPはそのアグリゲートにボリュームを作成します。

- Elastic Volumesが有効になっているGP3アグリゲートまたはio1アグリゲートが複数ある場合、BlueXPは、最小限のリソースを必要とするボリュームをアグリゲート上に作成します。
- Elastic Volumesが有効になっていないGP3アグリゲートまたはio1アグリゲートだけがシステムに存在する場合、そのアグリゲートにボリュームが作成されます。

このシナリオはほとんど発生しませんが、次の2つのケースが考えられます。



- Elastic Volumes機能は、APIからアグリゲートを作成するときに明示的に無効にした。
- ユーザーインターフェイスから新しいCloud Volumes ONTAP システムを作成した場合、初期アグリゲートではElastic Volumes機能は無効になります。レビュー [\[制限\]](#) 詳細については、以下をご覧ください。

- 既存のアグリゲートに十分な容量がない場合は、Elastic Volumesを有効にしてアグリゲートが作成され、その新しいアグリゲートにボリュームが作成されます。

アグリゲートのサイズは、要求されたボリュームサイズと10%の容量に基づいて決まります。

### Capacity Management Mode (容量管理モード)

コネクタの容量管理モードは、他のタイプのアグリゲートと同様にElastic Volumesと連携します。

- 自動モードが有効な場合（デフォルト設定）、容量を追加する必要があると、BlueXPによってアグリゲートのサイズが自動的に拡張されます。
- 容量管理モードを手動に変更すると、追加の容量を購入する承認を求めるメッセージが表示されます。

["容量管理モードの詳細については、こちらをご覧ください"](#)。

### 制限

アグリゲートのサイズの拡張には最大で6時間かかることがあります。この間、BlueXPはそのアグリゲートに容量を追加することはできません。

### Elastic Volumesとの連携方法

Elastic Volumesは、BlueXPで次のように操作できます。

- GP3ディスクまたはio1ディスクを使用する場合は、初期アグリゲートでElastic Volumesが有効になっている新しいシステムを作成します

["Cloud Volumes ONTAP システムの作成方法について説明します"](#)

- Elastic Volumesが有効になっているアグリゲートに新しいボリュームを作成します

GP3またはio1ディスクを使用するボリュームを作成すると、Elastic Volumesが有効になっているアグリゲートにボリュームが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 \[ボリュームを作成したときの動作\]](#)。

["ボリュームを作成する方法について説明します"](#)。

- Elastic Volumesが有効な新しいアグリゲートを作成します

Cloud Volumes ONTAP システムがバージョン9.11.0以降で作成されていれば、GP3ディスクまたはio1ディスクを使用する新しいアグリゲートでは、Elastic Volumesが自動的に有効になります。

アグリゲートを作成すると、アグリゲートの容量サイズを確認するプロンプトが表示されます。これは、ディスクサイズとディスク数を選択する他の設定とは異なります。

次のスクリーンショットは、GP3ディスクで構成される新しいアグリゲートの例を示しています。

The screenshot displays the 'Select Disk Type' configuration interface. At the top, a progress bar indicates the current step is '1 Disk Type', with other steps being '2 Aggregate details', '3 Tiering Data', and '4 Review'. The main content area shows a 'Disk Type' dropdown menu currently selected to 'GP3 - General Purpose SSD Dynamic Performance'. Below this, a detailed card for 'General Purpose SSD (gp3) Disk Properties' is shown. The card includes a description: 'General purpose SSD volume that balances price and performance (performance level is independent of storage capacity)'. It also features two adjustable fields: 'IOPS Value' set to 12000 and 'Throughput MB/s' set to 250. Information icons are present next to these fields.

"アグリゲートの作成方法を確認できます"。

- Elastic Volumesが有効になっているアグリゲートを特定します

Advanced Allocationページに移動すると、アグリゲートでElastic Volumes機能が有効になっているかどうかを確認できます。次の例では、aggr1でElastic Volumesが有効になっています。

The screenshot displays the configuration for an Amazon FSx for Windows File System aggregate named 'aggr1'. The aggregate is in an 'ONLINE' state. The 'INFO' section shows: Disk Type: GP3 3000 IOPS, Disks: 4, Volumes: 2, Elastic Volumes: Enabled (highlighted with a red box), and S3 Tiering: Enabled. The 'CAPACITY' section shows: Provisioned size: 907.12 GiB, EBS Used: 1.13 GiB, and S3 Used: 0 GiB.

- アグリゲートに容量を追加します

BlueXPでは必要に応じて自動的にアグリゲートに容量が追加されますが、手動で容量を増やすことができます。

["アグリゲートの容量を増やす方法について説明します"](#)。

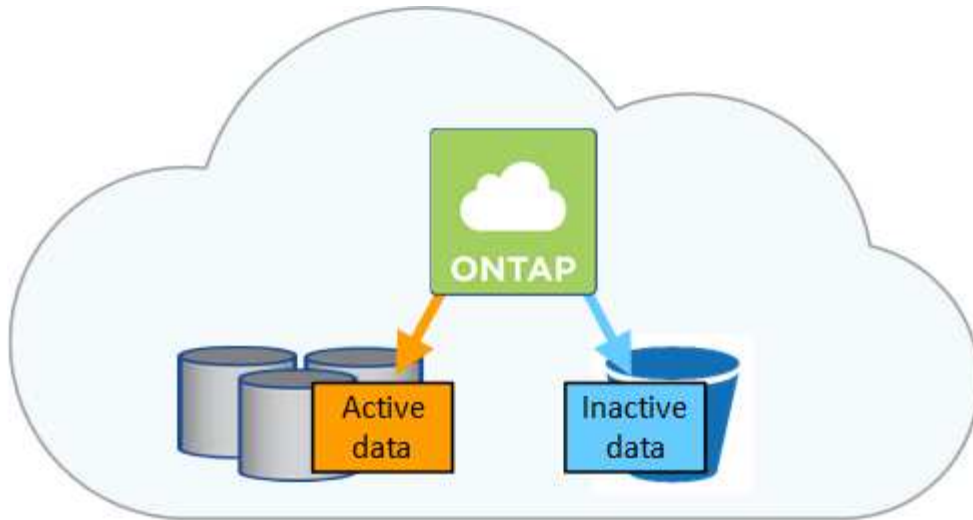
- Elastic Volumesが有効になっているアグリゲートにデータをレプリケートします

移行先のCloud Volumes ONTAP システムがElastic Volumesをサポートしている場合、Elastic Volumeが有効になっているアグリゲートに移行先ボリュームが配置されます（GP3ディスクまたはio1ディスクを選択している場合）。

["データレプリケーションの設定方法について説明します"](#)

## 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。



データ階層化は、FabricPool テクノロジーによって実現されます。Cloud Volumes ONTAPは、追加ライセンスなしですべてのCloud Volumes ONTAPクラスタのデータ階層化を実現します。データ階層化を有効にすると、オブジェクトストレージに階層化されたデータに料金が発生します。オブジェクトストレージのコストの詳細については、クラウドプロバイダのドキュメントを参照してください。

## 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、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。

BlueXPでは、作業環境ごとに1つのS3バケットが作成され、fabric-pool-\_cluster unique identifier\_という名前が付けられています。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。

BlueXPはS3バケットを作成する際、次のデフォルト設定を使用します。

- ストレージクラス：Standard
- デフォルトの暗号化：無効
- Block public access：すべてのパブリックアクセスをブロックします
- オブジェクトの所有権：ACLが有効
- バケットのバージョン管理：無効
- オブジェクトロック：無効

## 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。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。

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次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。 *Intelligent Tiering*、 *\_one-Zone*低頻度アクセス、 *Standard* -低頻度アクセス、または *\_S3 Glacier Instant Retrieval*。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、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。

BlueXPでは、Cloud Volumes ONTAP の作業環境ごとに1つのコンテナを持つ新しいストレージアカウントが作成されます。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。

BlueXPでは、次の設定でストレージアカウントが作成されます。

- アクセス層：ホット
- パフォーマンス：標準
- 冗長性：ローカル冗長ストレージ (LRS)
- アカウント：StorageV2 (汎用v2)
- REST API処理にはセキュアな転送が必要：有効
- ストレージアカウントキーへのアクセス：有効
- TLSの最小バージョン：バージョン1.2
- インフラストラクチャの暗号化:無効

## 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。ホット階層は、大容量階層でアクセス頻度が高いデータに最適です。

大容量階層のアクセス頻度の低いデータにアクセスする予定がない場合は、`_cool_storage`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。ストレージ階層をクールに変更すると、アクセス頻度の低い大容量階層のデータがクールなストレージ階層に直接移動します。

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。

## Google Cloudのデータ階層化

Google Cloud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、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。

BlueXPは各作業環境用にバケットを作成し'`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。

BlueXPでバケットを作成すると、次のデフォルト設定が使用されます。

- 場所の種類：地域
- ストレージクラス：Standard
- public access：オブジェクトACLに依存します
- アクセスコントロール：きめ細かな設定
- 保護：なし
- データの暗号化：Googleで管理されるキー

### 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、それ以降のアクセス頻度の低いデータは選択したクラスに直接移動されます。



ストレージクラスを変更すると、アクセス頻度の低い既存のデータがデフォルトのストレージクラスのままになります。既存のアクセス頻度の低いデータのストレージクラスを変更するには、指定を手動で実行する必要があります。

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](#)"。

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](#)"。

BlueXP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から選択できます。

## 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を選択できます。その場合は、データ保護ボリュームに\*Backup\*ポリシーが適用されます。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

BlueXPでは、Cloud Volumes ONTAP ストレージをシンプルかつ高度に管理できます。



すべてのディスクとアグリゲートは、BlueXP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

BlueXPを使用すると、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 用のストレージのプロビジョニングを簡単に行うことができます。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。BlueXPでは、インスタンスを起動するとき、および追加のボリュームをプロビジョニングする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、BlueXPは次の3つのうちいずれかの処理を行います。

- 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。

+ Elastic VolumesをサポートするAWSのアグリゲートの場合、BlueXPはRAIDグループ内のディスクのサイズも大きくなります。"[Elastic Volumesのサポートに関する詳細情報](#)"。

- 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。

BlueXPでは、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、いくつかの要因によっ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 Volumes ONTAP 用の新しいアグリゲートをAWSで作成すると、システムのアグリゲートの数が増えるにつれて、アグリゲートのディスクサイズが徐々に拡張されます。BlueXPは、AWSが許容す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、BlueXPでは、次のようなディスクサイズが選択される場合があります。

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



この動作は、Amazon EBS Elastic Volumes機能をサポートするアグリゲートには適用されません。Elastic Volumesが有効になっているアグリゲートは、1つまたは2つのRAIDグループで構成されます。各RAIDグループには、同じ容量の同一ディスクが4本あります。"[Elastic Volumesのサポートに関する詳細情報](#)"。

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

BlueXPでは、アグリゲートを自分で管理する代わりに、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、BlueXPがストレージ容量の決定を通知するかどうか、またはBlueXP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。

この動作は、コネクタの\_Capacity Management Mode\_onによって決定されます。容量管理モードは、そのコネクタで管理されているすべてのCloud Volumes ONTAP システムに影響します。別のコネクタがある場合は、別の方法で設定できます。

### 自動容量管理

容量管理モードは、デフォルトで自動的に設定されています。このモードでは、空きスペース率が15分ごとにチェックされ、空きスペース率が指定したしきい値を下回っていないかが確認されます。より多くの容量が必要になると、BlueXPは自動的に新しいディスクの購入を開始し、未使用のディスク（アグリゲート）セットを削除し、必要に応じてアグリゲート間でボリュームを移動し、ディスク障害を回避します。

次の例は、このモードの動作を示しています。

- アグリゲートの容量がしきい値に達し、ディスクの容量が増えても、BlueXPはそのアグリゲート用の新しいディスクを自動的に購入するため、ボリュームを継続して拡張することができます。

Elastic VolumesをサポートするAWSのアグリゲートの場合は、BlueXPでRAIDグループ内のディスクのサイズも拡張されます。 "[Elastic Volumesのサポートに関する詳細情報](#)"。

[+]

\*アグリゲートが容量のしきい値に達し、追加のディスクをサポートできない場合、BlueXPは、アグリゲートのボリュームを、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、そのボリュームのサイズに対応するディスクサイズが選択されます。

[+]

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、スペースをクラウドプロバイダに戻すことはできません。

- アグリゲートにボリュームが12時間以上格納されていない場合、BlueXPはそのアグリゲートを削除します。

## 容量の自動管理による LUN の管理

BlueXPの自動容量管理はLUNには適用されませんBlueXP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、容量の決定が必要になったときに「Action Required」メッセージが表示されます。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。

詳細はこちら。

["容量管理モードを変更する方法について説明します"](#)。

## 書き込み速度

BlueXPを使用すると、ほとんどのCloud Volumes ONTAP 構成で通常書き込み速度または高速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。

### 通常書き込み速度

通常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、通常書き込み速度が使用されます。

### 高速書き込み速度

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）に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書き込み速度

AWS の HA ペアで高速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。

HAペアを使用する場合、Cloud Volumes ONTAP 9.13.0リリース以降では、いくつかのタイプの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。

"[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が原因でデータ損失が発生した場合、Event Management System (EMS ; イベント管理システム) で次の2つのイベントが報告されます。

- Cloud Volumes ONTAP 9.12.1以降

```
NOTICE nv.data.loss.possible: An unexpected shutdown occurred while in
high write speed mode, which possibly caused a loss of data.
* Cloud Volumes ONTAP 9.11.0~9.11.1
```

```
DEBUG nv.check.failed: NVRAM check failed with error "NVRAM disabled due to dirty shutdown with High Write Speed mode"
```

```
ERROR wafl.root.content.changed: Contents of the root volume '' might have changed. Verify that all recent configuration changes are still in effect..  
* Cloud Volumes ONTAP 9.8~9.10.1
```

```
DEBUG nv.check.failed: NVRAM check failed with error "NVRAM disabled due to dirty shutdown"
```

```
ERROR wafl.root.content.changed: Contents of the root volume '' might have changed. Verify that all recent configuration changes are still in effect.
```

この場合、Cloud Volumes ONTAP 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ようにする必要があります。

#### 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

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おり、Cloud Volumes ONTAP はパフォーマンスを向上させるために `_Flash Cache _` として使用します。

### 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。

### サポートされている構成

Flash Cacheは、特定のCloud Volumes ONTAP 構成でサポートされています。でサポートされている構成を表示します "[Cloud Volumes ONTAP リリースノート](#)"

### 制限

- Cloud Volumes ONTAP 9.12.0までの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 Volumes ONTAP 9.12.1を導入またはアップグレードする場合、圧縮を無効にする必要はありません。  
  
BlueXP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 "[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のライセンスは、従量課金制または年間契約の条件でのみ利用できます。クラウドプロバイダのマー

ネットプレースから購入できます。WORMは、ノードベースと容量ベースの両方のライセンスモデルをサポートしています。



Cloud Volumes ONTAPのWORMストレージにはBYOLライセンスは使用できません。

Cloud Volumes ONTAP 9.10.1以降では、次の充電動作について理解しておく必要があります。

- ONTAP 9.10.1以降では、WORMボリュームとWORM以外のボリュームを同じアグリゲートに配置できるようになりました。
- Cloud Volumes ONTAP 作業環境の作成時にWORMを有効にすると、BlueXPで作成したすべてのボリュームでWORMが有効になります。ただし、ONTAP CLIまたはSystem Managerを使用して、WORMを無効にしたボリュームを作成できます。これらのボリュームはWORM状態のままです。
- 作業環境の作成時にWORMを有効にしないと、BlueXPで作成したすべてのボリュームでWORMが無効になります。これらのボリュームのWORMレートでは課金されません。

["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

WORMストレージをアクティブ化する方法は、使用しているCloud Volumes ONTAP のバージョンによって異なります。

### バージョン9.10.1以降

Cloud Volumes ONTAP 9.10.1以降では、ボリュームレベルでWORMを有効または無効にすることができます。

新しいCloud Volumes ONTAP 作業環境を作成する場合は、WORMストレージを有効または無効にするように求められます。

- 作業環境の作成時にWORMストレージを有効にすると、BlueXPで作成したすべてのボリュームでWORMが有効になります。ただし、System ManagerまたはCLIを使用して、WORMを無効にしたボリュームを作成できます。
- 作業環境の作成時にWORMストレージを無効にすると、BlueXP、System Manager、またはCLIで作成するすべてのボリュームでWORMが無効になります。作成時に有効にしなかったCloud Volumes ONTAP 作業環境でWORMを有効にする場合は、ネットアップサポートとのサポートチケットを作成する必要があります。

どちらのオプションを選択してもかまいません [充電の仕組みを理解する](#)。

### バージョン9.10.0以前

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。BlueXPで作成するすべてのボリュームでWORMが有効になっています。WORMストレージは個々のボリュームで無効にすることはできません。

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"](#)。

## WORM ファイルを削除しています

privileged delete 機能を使用して、保持期間中に WORM ファイルを削除できます。

手順については、を参照してください ["ONTAP のドキュメント"](#)

## WORM とデータの階層化

Cloud Volumes ONTAP 9.8 以降の新規システムを作成する場合は、データ階層化と WORM ストレージの両方を有効にすることができます。WORM ストレージによるデータ階層化を有効にすると、データをクラウドのオブジェクトストアに階層化できます。

データ階層化と WORM ストレージの両方を有効にする場合は、次の点に注意してください。

- オブジェクトストレージに階層化されたデータには、ONTAP の WORM 機能は含まれていません。WORM の機能をエンドツーエンドで維持するには、バケットの権限を正しく設定する必要があります。
- オブジェクトストレージに階層化されたデータは WORM 機能を保持しません。つまり、バケットとコンテナへのフルアクセス権を持つ技術的には、ONTAP によって階層化されたオブジェクトをだれでも削除できます。
- Cloud Volumes ONTAP 9.8 へのリポートまたはダウングレードは、WORM と階層化を有効にしたあとはブロックされます。

## 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。

# 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

メディアエータインスタンス。

メディアエーター

AWS のメディア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

T3マイクロ

ディスク

8GiBと4GiBのst1ディスク×2

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 はメディア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ア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

BlueXPからCloud Volumes ONTAP HAペアを作成すると、メディア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。このキーペアは、を使用したSSHアクセスに使用できます `admin` ユーザ：

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、メディア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。
- Recovery Time Objective (RTO ; 目標復旧時間) は120秒です。システム停止が発生した場合、120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

複数のアベイラビリティゾーン (AZ) または単一のアベイラビリティゾーン (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

複数のアベイラビリティゾーン (AZ) 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にデータの高可用性を確保できます。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。

複数のアベイラビリティゾーンに HA 構成を導入する前に、フローティング IP アドレスとルーティングテーブルの要件を確認しておく必要があります。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、BlueXP 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

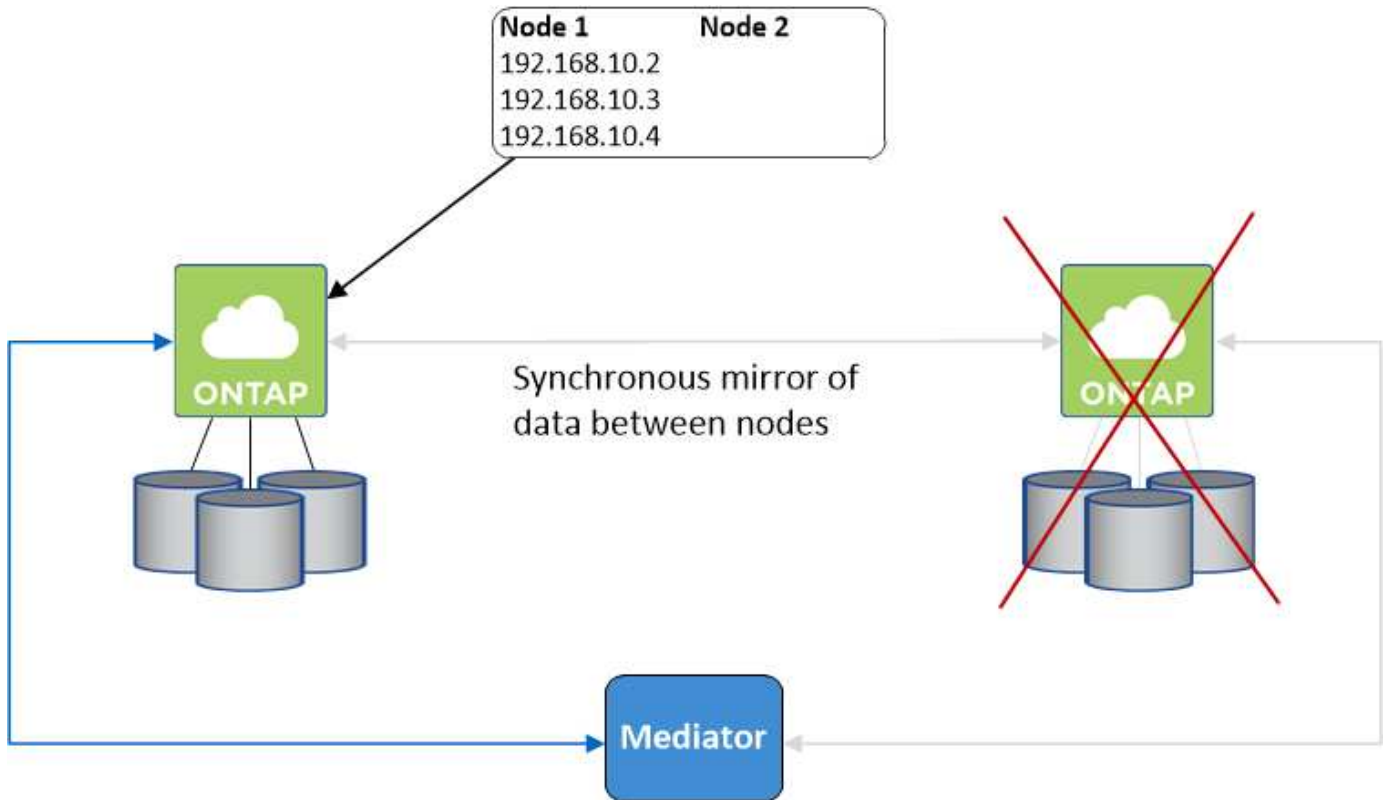
iSCSI の場合、ONTAP はマルチパス I/O (MPIO) と非対称論理ユニットアクセス (ALUA) を使用して、アクティブ最適化パスと非最適化パス間のパスフェイルオーバーを管理します。



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 で確認できません"](#) 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。

BlueXP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、\*コマンドのマウント\*をクリックします。

#### タンイチノアベイラビリティゾーン

単一のアベイラビリティゾーン（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にデータの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。

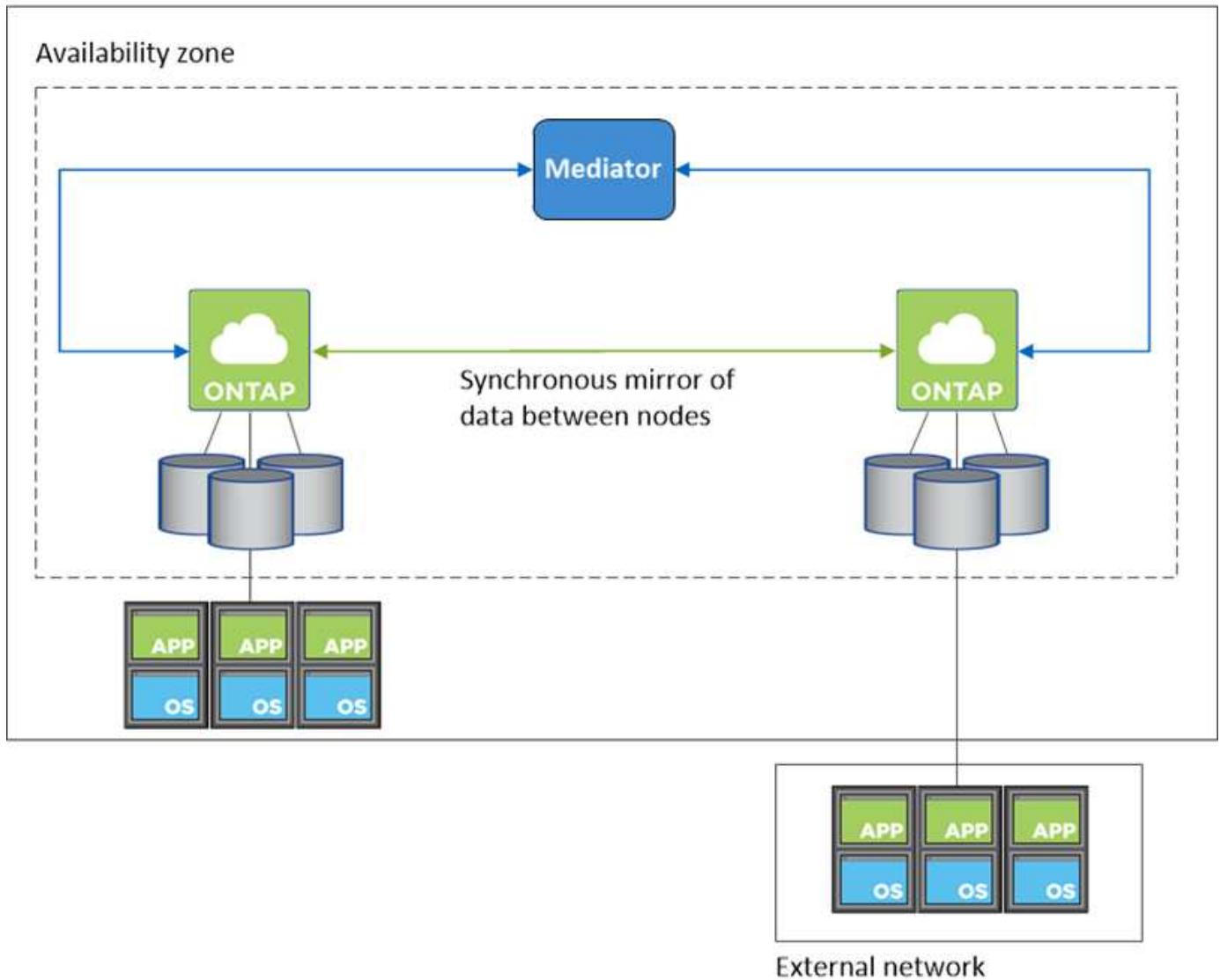


BlueXPはを作成します **"AWS 分散配置グループ"** をクリックすると、その配置グループ内の 2 つの HA ノードが起動します。配置グループは、インスタンスを別々の基盤ハードウェアに分散することで、同時障害のリスクを軽減します。この機能により、ディスク障害ではなく、コンピューティングの観点から冗長性が向上します。

#### 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。

### AWSローカルゾーン

AWSローカルゾーンは、ストレージ、コンピューティング、データベース、その他の一部のAWSサービスが大都市や業界の近くに配置されているインフラ環境です。AWSローカルゾーンを使用すると、AWSサービスを近くに配置して、ワークロードのレイテンシを改善し、データベースをローカルに維持できます。

AWSローカルゾーンには、単一のAZ構成または複数のAZ構成を導入できます。

## AWSローカルゾーンの設定例

次に、設定例を示します。

- 単一のアベイラビリティゾーン：クラスタノードとメディエーターの両方が同じローカルゾーンにあります。
- 複数のアベイラビリティゾーン  
複数のアベイラビリティゾーン構成では、3つのインスタンス（2つのノードと1つのメディエーター）があります。3つのインスタンスのうち1つは別のゾーンに配置する必要があります。これをどのように設定するかを選択できます。

次に、3つの設定例を示します。

- 各クラスタノードが異なるローカルゾーンにあり、メディエーターがパブリックアベイラビリティゾーンにあります。
- ローカルゾーンに1つのクラスタノード、ローカルゾーンにメディエーター、および2つ目のクラスタノードがアベイラビリティゾーンにあります。
- 各クラスタノードとメディエーターが別々のローカルゾーンにあります。

## サポートされるディスクタイプとインスタンスタイプ

サポートされるディスクタイプはgp2のみです。

現在、サイズがxlarge ~ 4xlargeの次のEC2インスタンスタイプファミリーがサポートされています。

- M5
- C5
- C5d
- R5
- R5d

"ローカルゾーンでサポートされているEC2インスタンスタイプに関する最新の詳細については、[AWSを参照してください](#)。"

## 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せん。

### ストレージの割り当て

新しいボリュームの作成時に追加のディスクが必要な場合、BlueXPは両方のノードに同じ数のディスクを割り当て、ミラーされたアグリゲートを作成し、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、BlueXPはノードごとに2つのディスクを割り当て、合計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/アクティブ構成は、ストレージシステムビューでBlueXPを使用している場合にのみセットアップできます。

## 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。

BlueXPの[Manage Volumes]パネルにある\_Mount Command\_Optionを使用すると、正しいIPアドレスを簡単に特定できます。

## Volume Actions

---

View volume details

Mount command

Clone volume

Edit volume tags

Edit volume settings

Delete volume

## Protection Actions

---

## Advanced Actions

---

### Azure のハイアベイラビリティペア

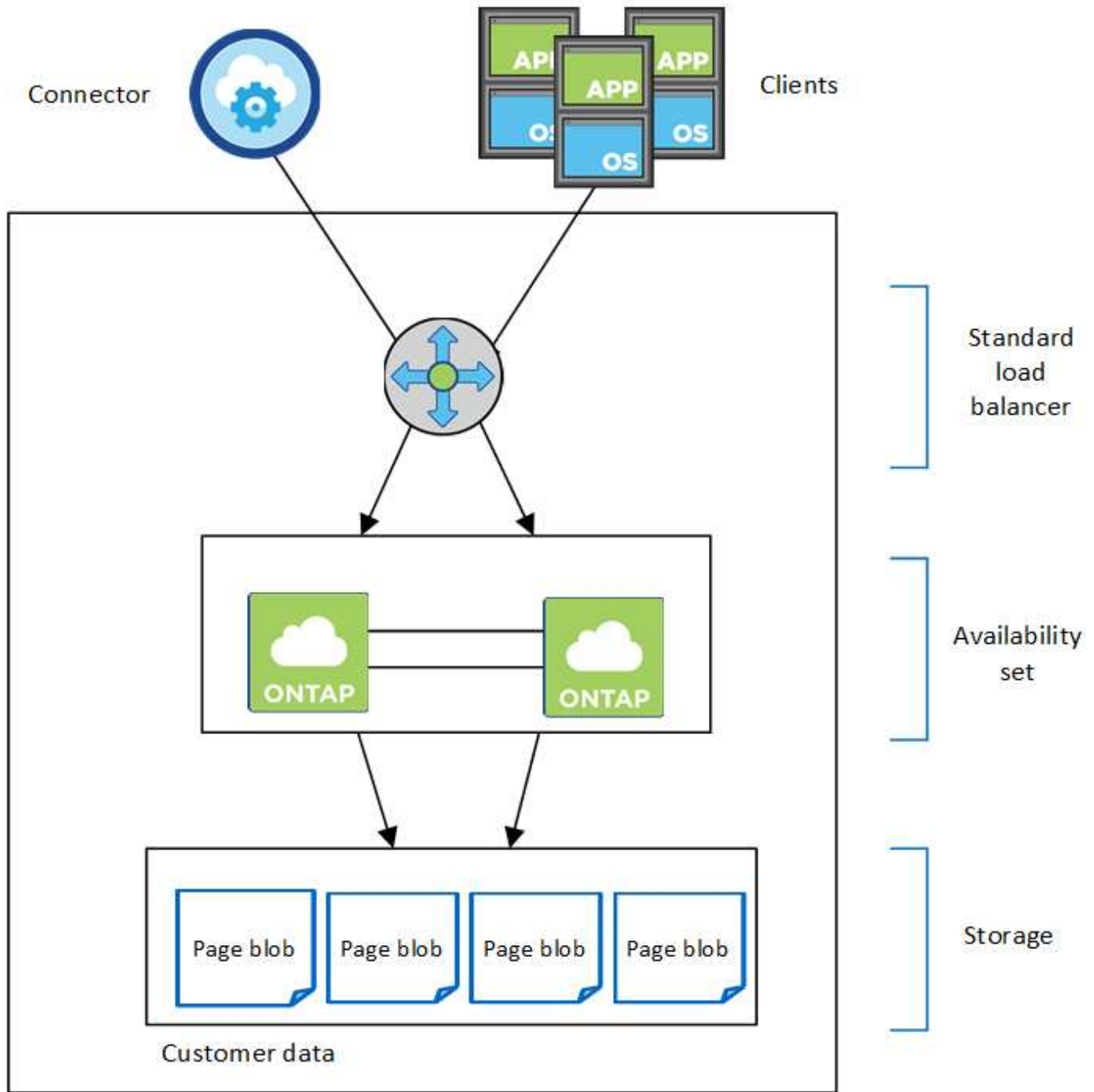
Cloud Volumes ONTAP ハイアベイラビリティ（HA）ペアは、クラウド環境で障害が発生した場合にエンタープライズクラスの信頼性と継続的な運用を実現します。Azure では、2つのノード間でストレージが共有されます。

#### HA コンポーネント



## ページblobを使用したHA単一アベイラビリティゾーン構成

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



### Resource group

BlueXPによって導入されるAzureコンポーネントについては、次の点に注意してください。

#### 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

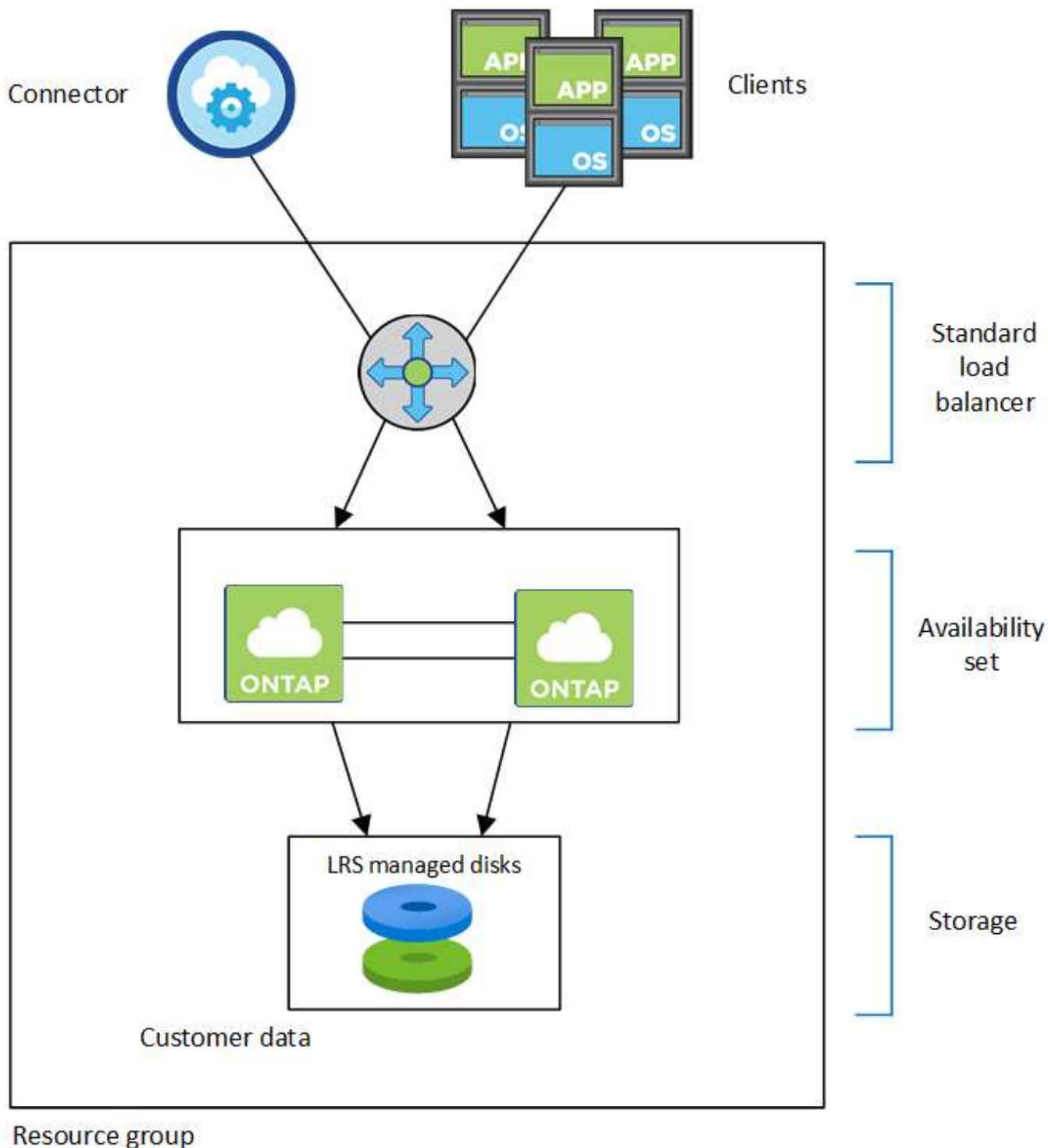
- 管理対象ディスクにはストレージアカウントが 1 つ必要です。
- ストレージ・アカウントあたりのディスク容量の上限に達しているため 'プレミアム・ストレージ・ページ・ブロブ'には 1 つ以上のストレージ・アカウントが必要です

"[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、HAペア用にBlueXPで作成されるストレージアカウントは汎用v2のストレージアカウントです。
- 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。

## 共有管理対象ディスクを使用するHAシングルアベイラビリティゾーン構成

共有管理対象ディスク上で実行されるCloud Volumes ONTAP HAシングルアベイラビリティゾーン構成には、次のコンポーネントが含まれます。



BlueXPによって導入されるAzureコンポーネントについては、次の点に注意してください。

#### 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

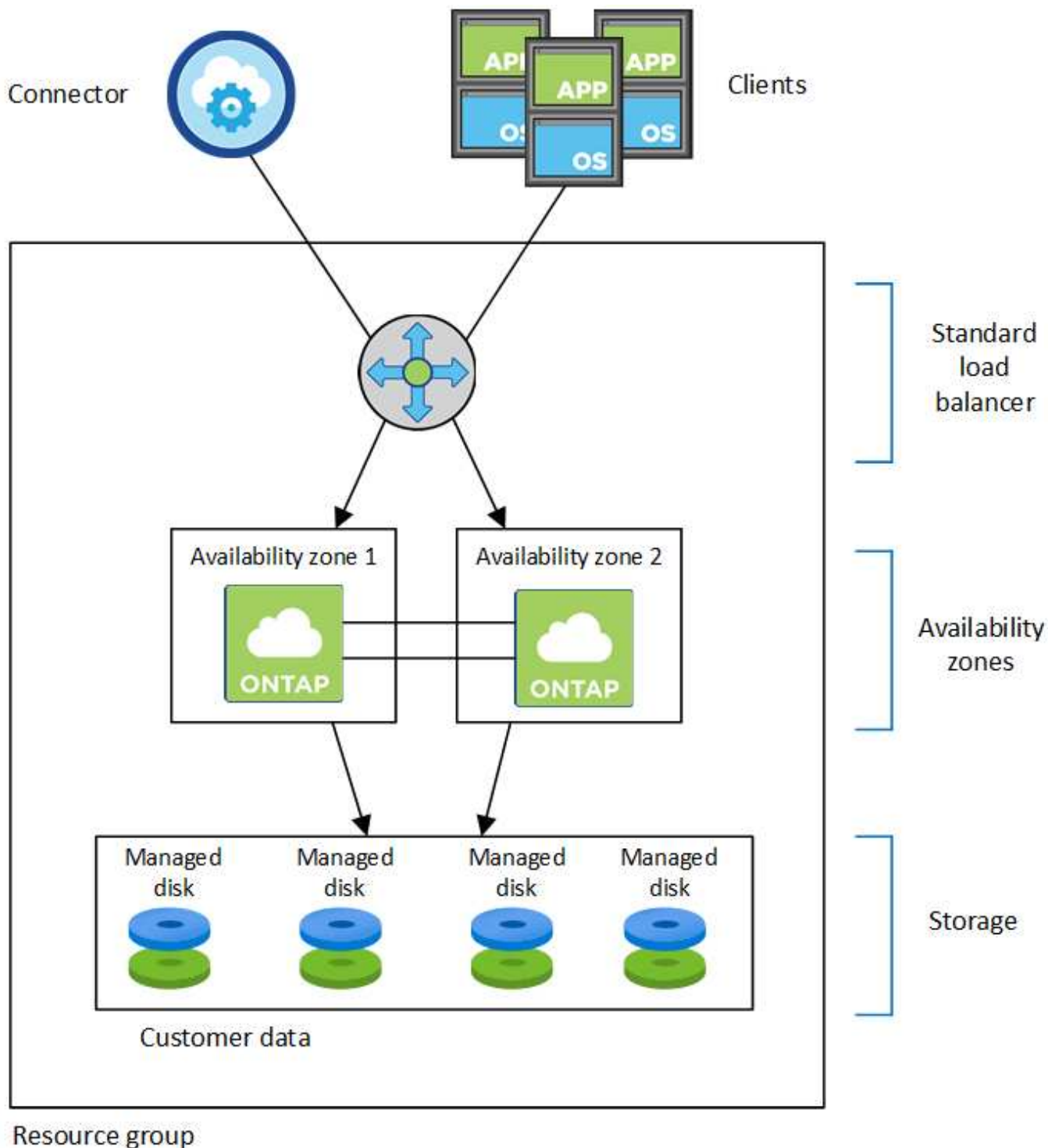
お客様のデータは、ローカル冗長ストレージ (LRS) 管理対象ディスクに格納されています。各ノードがもう一方のノードのストレージにアクセスできます。には追加のストレージも必要です "[ブート、ルート、パートナーのルート、コア、NVRAMの各データ](#)"。

## ストレージアカウント

ストレージアカウントは、診断ログの処理とBLOBストレージへの階層化を行うディスクベースの管理環境で使用されます。

## HAの複数のアベイラビリティゾーン構成

AzureのCloud Volumes ONTAP HAマルチアベイラビリティゾーン構成には、次のコンポーネントが含まれています。



BlueXPによって導入されるAzureコンポーネントについては、次の点に注意してください。

#### 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。

#### 可用性ゾーン

2つのCloud Volumes ONTAP ノードが異なるアベイラビリティゾーンに導入されています。アベイラビリティゾーンを使用すると、各ノードが異なる障害ドメインに配置されます。["Azureゾーン冗長ストレージの詳細については、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、ゾーン冗長ストレージ（ZRS）管理ディスクに格納されています。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、パーティナルルート、コアの各データ](#)"。

## ストレージアカウント

ストレージアカウントは、診断ログの処理とBLOBストレージへの階層化を行うディスクベースの管理環境で使用されます。

## 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。
- Recovery Time Objective（RTO；目標復旧時間）は120秒です。システム停止が発生した場合、120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](#) で確認できません" 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 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

Google Cloud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。

- 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ンネルを提供するメディアエータインスタンス。
- 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。

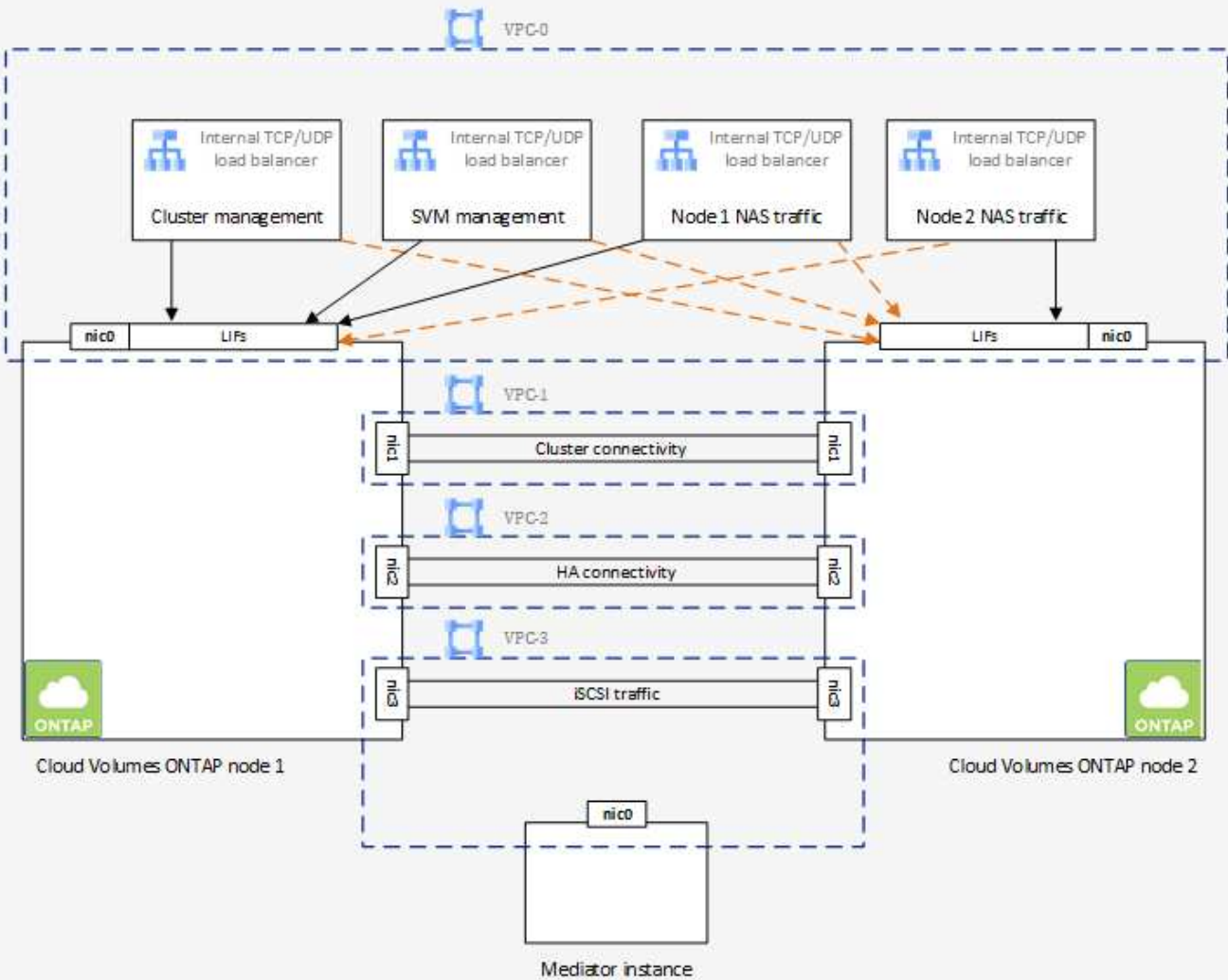
- 4 つの Virtual Private Cloud（VPC；仮想プライベートクラウド）

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

E2-micro (以前はF1-microインスタンスが使用されていました)

### 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、メディア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。

- Recovery Time Objective (RTO ; 目標復旧時間) は 120 秒です。

システム停止が発生した場合、120 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

新しいボリュームの作成時に追加のディスクが必要な場合、BlueXPは両方のノードに同じ数のディスクを割り当て、ミラーされたアグリゲートを作成し、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、BlueXPはノードごとに2つのディスクを割り当て、合計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。

BlueXPの[Manage Volumes]パネルにある\_Mount Command\_Optionを使用すると、正しいIPアドレスを簡単に特定できます。

## Volume Actions

---

View volume details

Mount command

Clone volume

Edit volume tags

Edit volume settings

Delete volume

## Protection Actions

---

## Advanced Actions

---

### 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、BlueXPの作業環境の状態は `_Degraded_` です。

BlueXPストレージのテイクオーバーでは、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せん。

## 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、クラウドプロバイダがネイティブに暗号化することでハイパーバイザーレベルでデータを暗号化します。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）暗号化されてから、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。

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 \(KMS ; キー管理サービス\)"](#)。BlueXP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、データがディスクに書き込まれる前に常に暗号化されますが、BlueXP APIを使用して、お客様が管理する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イ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 システムでウイ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 [ウイ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。BlueXPを使用すると、NetApp解決策 for Ransomware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。

- BlueXPでは、Snapshotポリシーで保護されていないボリュームが特定され、それらのボリュームでデフォルトの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。

- BlueXPでは、ONTAPのFPolicy解決策 を有効にすることで、ランサムウェアの一般的な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。

詳細については、を参照してください ["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トを参照してください"](#)

## 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。BlueXP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、プロセスを簡素化します。



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"](#)。

["ノードベースライセンスの管理方法については、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 736TiB 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。

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と、ライセンスのシリアル番号とNetApp Support Site アカウントを入力するように求められます。BlueXPでは、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。

“NetApp Support Site アカウントをBlueXPに追加する方法について説明します”。

BlueXPが安全なインターネット接続経由でライセンスファイルにアクセスできない場合は、次の操作を実行できます “自分でファイルを取得し、ファイルをBlueXPに手動でアップロードします”。

## ライセンスの有効期限

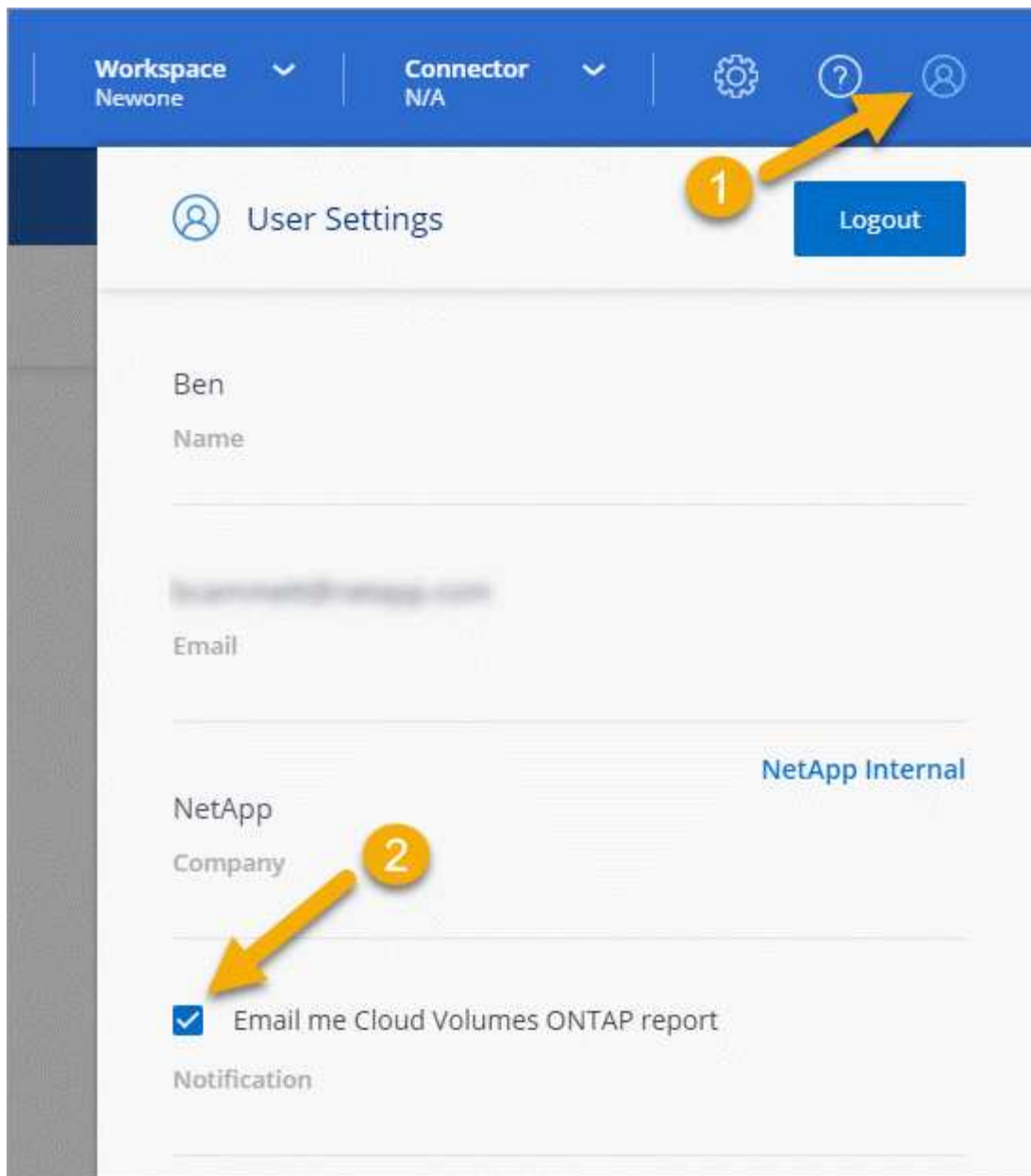
ノードベースのライセンスの有効期限が切れる30日前に警告が表示され、ライセンスの有効期限が切れると再度表示されます。次の図は、ユーザインターフェイスに表示される 30 日間の有効期限に関する警告を示しています。



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 Volumes ONTAP レポートにライセンスの有効期限に関する警告が電子メールで送信されます。





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、BlueXPは自動的にネットアップから新しいライセンスを取得してCloud Volumes ONTAP システムにインストールします。

BlueXPが安全なインターネット接続経由でライセンスファイルにアクセスできない場合は、次の操作を実行できます **"自分でファイルを取得し、ファイルをBlueXPに手動でアップロードします"**。

## 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。

## 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。

### デフォルトのセットアップ

- BlueXPでは、Cloud Volumes ONTAP を導入するとデータ提供用のStorage VMが1つ作成されます。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](#)"。

BlueXP 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。

- BlueXPでは、次のONTAP 機能ライセンスがCloud Volumes ONTAP に自動的にインストールされます。
  - CIFS
  - FlexCache
  - FlexClone
  - iSCSI
  - Cloud Volumes ONTAP 9.12.1 GA以降、マルチテナント暗号化キー管理 (MTEKM)
  - 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のHAシステム上のSVM管理LIF
- Google CloudのHAシステム上のSVM管理LIFです
- AWSのシングルノードシステム上のSVM管理LIF
- ノード管理 LIF

+ Google Cloud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



クラウドプロバイダの要件により、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、HTTPを使用して構成バックアップをコネクタに送信します。

バックアップには <http://ipaddress/occm/offboxconfig/> からアクセスできます。\_ipaddress\_ はコネクタホストのIPアドレスです。

- BlueXPでは、他の管理ツール（System ManagerやCLIなど）とは異なる方法でいくつかのボリューム属性を設定します。

次の表に、BlueXPで設定されるボリューム属性とデフォルト値の違いを示します。

属性	BlueXPによって設定された値
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  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。
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

+  
を参照してください "[ONTAP \\_ volume create \\_ のマニュアルページ](#)" これらの属性については、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、BlueXP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47GiB 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
- HAペアの場合、メディアエーターインスタンス用に2つのst1 EBSボリューム（約8GiBと4GiB）と、各ノードにもう1つの140GiB gp3ディスク（もう一方のノードのルートデータのコピーを格納）。



一部のゾーンでは、使用可能なEBSディスクタイプはgp2のみです。

- 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



スナップショットは、リブート時に自動的に作成されます。

- 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 ペアのメディア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。



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のデフォルトでは、すべてのディスクが保存データとして暗号化されます。

## Azure（HA ペア）

ページBLOBを使用した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



スナップショットは、リブート時に自動的に作成されます。

- Azureのデフォルトでは、すべてのディスクが保存データとして暗号化されます。

複数のアベイラビリティゾーンに共有管理対象ディスクを配置した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）
- 512 GiB Premium Storage 2ページのrootボリューム用blob（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



スナップショットは、リブート時に自動的に作成されます。

- Azureのデフォルトでは、すべてのディスクが保存データとして暗号化されます。

### 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



スナップショットは、リブート時に自動的に作成されます。

- ブートディスクとルートディスクはデフォルトで暗号化されています。

### 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
- メディエーターのブートデータ用の 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



スナップショットは、リブート時に自動的に作成されます。

- ブートディスクとルートディスクはデフォルトで暗号化されています。

### ディスクが存在する場所

BlueXPでは'次のようにストレージが配置されます

- 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。

## 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。