



概念

Cloud Volumes ONTAP

NetApp
February 17, 2026

目次

概念	1
ライセンス	1
Cloud Volumes ONTAPのライセンス	1
Cloud Volumes ONTAPの容量ベースのライセンスの詳細	5
ストレージ	10
Cloud Volumes ONTAPでサポートされているクライアント プロトコル	10
Cloud Volumes ONTAPクラスターに使用されるディスクとアグリゲート	11
Cloud Volumes ONTAPによる AWS Elastic Volumes のサポートについて学ぶ	14
AWS、Azure、Google Cloud でのCloud Volumes ONTAPによるデータ階層化について学習します	20
Cloud Volumes ONTAPストレージ管理	25
書き込み速度	28
Flash Cache	31
Cloud Volumes ONTAPの WORM ストレージについて学ぶ	31
ハイアベイラビリティ ペア	34
AWS のCloud Volumes ONTAP HA ペアについて学ぶ	34
Azure のCloud Volumes ONTAP HA ペアについて学ぶ	41
Google Cloud のCloud Volumes ONTAP HA ペアについて学ぶ	47
Cloud Volumes ONTAP HAペアのノードがオフラインの場合、操作は利用できません	52
Cloud Volumes ONTAP のデータ暗号化とランサムウェア保護について学ぶ	53
保存中のデータを暗号化	53
ONTAPウイルススキャン	55
ランサムウェア対策	55
Cloud Volumes ONTAPワークロードのパフォーマンス監視について学ぶ	56
パフォーマンス技術レポート	56
CPUパフォーマンス	56
ノードベースBYOLのライセンス管理	57
BYOLシステムライセンス	57
新しいシステムのライセンス管理	57
ライセンスの有効期限	57
ライセンスの更新	58
新しいシステムへのライセンスの移行	58
Cloud Volumes ONTAPでAutoSupportとDigital Advisor がどのように使用されるかを学びます	58
Cloud Volumes ONTAPでサポートされているデフォルト構成	59
デフォルト設定	59
システムデータ用の内部ディスク	61

概念

ライセンス

Cloud Volumes ONTAPのライセンス

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。各オプションにより、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

新規のお客様には、次のライセンス オプションをご利用いただけます。

容量ベースのライセンス

プロビジョニングされた容量に応じて、NetAppアカウント内の複数のCloud Volumes ONTAPシステムの料金を支払います。アドオンのクラウド データ サービスを購入する機能が含まれます。容量ベースのライセンスの消費モデルや購入オプションの詳細については、以下を参照してください。["容量ベースのライセンスについて詳しく見る"](#)。

Keystoneサブスクリプション

高可用性 (HA) ペア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する、成長に合わせて支払うサブスクリプション ベースのサービスです。

次のセクションでは、これらの各オプションについて詳しく説明します。



ライセンスなしでライセンス機能を使用する場合、サポートは提供されません。

容量ベースのライセンス

容量ベースのライセンス パッケージでは、容量 1 TiB ごとにCloud Volumes ONTAP の料金を支払うことができます。ライセンスはNetAppアカウントに関連付けられており、ライセンスを通じて十分な容量が利用できる限り、複数のシステムにライセンスを課金することができます。

たとえば、20 TiB のライセンスを 1 つ購入し、4 つのCloud Volumes ONTAPシステムを導入し、各システムに 5 TiB のボリュームを割り当てて、合計 20 TiB にすることができます。容量は、そのアカウントに導入された各Cloud Volumes ONTAPシステム上のボリュームで利用できます。

容量ベースのライセンスは、パッケージの形式で利用できます。Cloud Volumes ONTAPシステムを導入する場合、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。



NetApp Console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、クラウド マーケットプレイスのリスト、価格見積、リストの説明、およびその他のサポート ドキュメントに反映されます。

パッケージ

Cloud Volumes ONTAPでは、次の容量ベースのパッケージが利用できます。容量ベースのライセンスパッケ

ージの詳細については、以下を参照してください。"[容量ベースのライセンスについて詳しく見る](#)"。

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

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

フリーミアム

NetAppからすべてのCloud Volumes ONTAP機能を無料で提供します (クラウド プロバイダーの料金は引き続き適用されます)。フリーミアム パッケージには次の特徴があります。

- ライセンスや契約は必要ありません。
- NetAppからのサポートは含まれていません。
- Cloud Volumes ONTAPシステムごとにプロビジョニングできる容量は 500 GiB に制限されます。
- どのクラウド プロバイダーでも、NetAppアカウントごとに最大 10 個のCloud Volumes ONTAPシステムを Freemium で使用できます。
- Cloud Volumes ONTAPシステムのプロビジョニングされた容量が 500 GiB を超える場合、コンソールはシステムを 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、"[最低充電](#)"それに適用されます。

Essentials パッケージに変換されたCloud Volumes ONTAPシステムは、プロビジョニングされた容量が 500 GiB 未満に削減された場合でも、Freemium に戻すことはできません。プロビジョニングされた容量が 500 GiB 未満のその他のシステムは、フリーミアムのままとなります (フリーミアム オファリングを使用して展開されている限り)。

必需品

さまざまな構成で容量に応じてお支払いいただけます。

- Cloud Volumes ONTAP構成を選択します。
 - 単一ノードまたはHAシステム
 - 災害復旧 (DR) 用のファイルおよびブロック ストレージまたはセカンダリ データ
- 追加料金でNetAppのクラウドデータサービスを追加できます

プロ

無制限のバックアップを備えたあらゆるタイプのCloud Volumes ONTAP構成に対して、容量に応じて料金を支払います。

- あらゆる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が同じ料金で課金される単一ノードまたは HA

- NetApp Backup and Recoveryを使用した無制限のボリューム バックアップが含まれますが、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。



バックアップとリカバリには従量課金制 (PAYGO) 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対して料金は発生しません。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、以下を参照してください。 "[バックアップとリカバリのライセンスを設定する](#)"。

- 追加料金でNetAppのクラウドデータサービスを追加できます

容量ベースのライセンスの可用性

Cloud Volumes ONTAPシステムで PAYGO ライセンスと BYOL ライセンスを使用するには、コンソールエージェントが稼働している必要があります。

["コンソールエージェントについて学ぶ"](#)。



はBYOLライセンスの購入、延長、および更新を制限しています。 "[Cloud Volumes ONTAPのBYOLライセンスの利用制限](#)"。

始め方

容量ベースのライセンスを開始する方法については、以下をご覧ください。

- "[AWSでCloud Volumes ONTAPのライセンスを設定する](#)"
- "[AzureでCloud Volumes ONTAPのライセンスを設定する](#)"
- "[Google Cloud でCloud Volumes ONTAPのライセンスを設定する](#)"

Keystoneサブスクリプション

成長に合わせて支払うサブスクリプションベースのサービスで、先行の CapEx やリースよりも OpEx 消費モデルを好むユーザー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。

料金は、Keystoneサブスクリプション内の 1 つ以上のCloud Volumes ONTAP HA ペアのコミット容量のサイズに基づいて計算されます。

各ボリュームのプロビジョニングされた容量は定期的集計され、Keystoneサブスクリプションのコミットされた容量と比較され、超過分は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の詳細はこちら"](#)。

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 オプションは単一ノード システムではサポートされていません。

容量制限

容量ベースのライセンス モデルでは、各Cloud Volumes ONTAPシステムはオブジェクト ストレージへの階層化をサポートし、階層化された合計容量はクラウド プロバイダーのバケット制限まで拡張できます。ライセンスには容量制限はありませんが、 "[『FabricPoolのベストプラクティス』](#)"階層化を構成および管理する際に最適なパフォーマンス、信頼性、コスト効率を確保します。

各クラウド プロバイダーの容量制限については、各プロバイダーのドキュメントを参照してください。

- ["AWSのドキュメント"](#)
- ["マネージド ディスクに関する Azure ドキュメント"](#)そして ["BLOB ストレージに関する Azure ドキュメント"](#)
- ["Google Cloud ドキュメント"](#)

始め方

Keystoneサブスクリプションの開始方法については、以下をご覧ください。

- ["AWSでCloud Volumes ONTAPのライセンスを設定する"](#)
- ["AzureでCloud Volumes ONTAPのライセンスを設定する"](#)
- ["Google Cloud でCloud Volumes ONTAPのライセンスを設定する"](#)

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、ノードごとにCloud Volumes ONTAP のライセンスを取得できる前世代のライセンス モデルです。このライセンス モデルは新規顧客にはご利用いただけません。ノード単位の課金は、上記の容量単位の課金方法に置き換えられました。

NetApp は、ノードベースのライセンスの提供終了 (EOA) とサポート終了 (EOS) を計画しています。EOA および EOS の後は、ノードベースのライセンスを容量ベースのライセンスに変換する必要があります。

詳細については、["顧客通信: CPC-00589"](#)。

ノードベースライセンスの提供終了

2024 年 11 月 11 日以降、ノードベースのライセンスの限定的な提供は終了しました。ノードベースのライセンスのサポートは、2024 年 12 月 31 日に終了します。

EOA 日付を超えて有効なノードベースの契約がある場合は、契約の有効期限が切れるまでライセンスを引き続き使用できます。契約期間が終了すると、容量ベースのライセンス モデルに移行する必要があります。Cloud Volumes ONTAPノードの長期契約がない場合は、EOS 日付までに変換を計画することが重要です。

各ライセンスの種類と EOA の影響について詳しくは、次の表をご覧ください。

ライセンス タイプ	EOA後の影響
BYOL（個人ライセンス持ち込み）を通じて購入した有効なノードベースのライセンス	ライセンスは有効期限まで有効です。既存の未使用のノードベースのライセンスは、新しいCloud Volumes ONTAPシステムの展開に使用できます。
BYOL を通じて購入したノードベースのライセンスの期限切れ	このライセンスを使用して新しいCloud Volumes ONTAPシステムを展開する権利はありません。既存のシステムは引き続き動作する可能性がありますが、EOS 日以降はシステムに対するサポートやアップデートは受けられなくなります。
PAYGOサブスクリプション付きの有効なノードベースのライセンス	EOS 日以降は、容量ベースのライセンスに移行するまで、NetApp のサポートを受けられなくなります。

除外事項

NetApp は、特定の状況では特別な考慮が必要であることを認識しており、ノードベースのライセンスの EOA と EOS は次の場合には適用されません。

- 米国公共部門の顧客
- プライベートモードでのデプロイメント
- AWS における Cloud Volumes ONTAP の中国リージョン展開

これらの特定のシナリオでは、NetApp は契約上の義務と運用上のニーズに準拠した固有のライセンス要件に対処するためのサポートを提供します。



このようなシナリオの場合でも、新しいノードベースのライセンスとライセンスの更新は、承認日から最大 1 年間有効です。

ライセンス変換

コンソールでは、ライセンス変換ツールを使用して、ノードベースのライセンスを容量ベースのライセンスにシームレスに変換できます。ノードベースライセンスのEOAについては、以下を参照してください。["ノードベースライセンスの提供終了"](#)。

移行する前に、2 つのライセンス モデルの違いを理解しておくことをお勧めします。ノードベースのライセンスには各 ONTAP インスタンスの固定容量が含まれるため、柔軟性が制限される可能性があります。一方、容量ベースのライセンスでは、複数のインスタンス間でストレージの共有プールが可能になり、柔軟性が向上し、リソース使用率が最適化され、ワークロードを再配分する際の金銭的なペナルティの可能性が軽減されます。容量ベースの課金により、変化するストレージ要件にシームレスに適応します。

この変換を実行する方法については、["Cloud Volumes ONTAP ノードベースのライセンスを容量ベースのライセンスに変換する"](#)。



システムを容量ベースからノードベースのライセンスに変換することはサポートされていません。

Cloud Volumes ONTAP の容量ベースのライセンスの詳細

容量ベースのライセンスの課金と容量の使用法について理解しておく必要があります。

消費モデルまたはライセンス購入オプション

容量ベースのライセンス パッケージは、次の消費モデルまたは購入オプションで利用できます。

- **BYOL:** 自分のライセンスを持ち込みます (BYOL)。NetApp から購入したライセンスで、任意のクラウド プロバイダーに Cloud Volumes ONTAP を展開するために使用できます。



は BYOL ライセンスの購入、延長、および更新を制限しています。 ["Cloud Volumes ONTAP の BYOL ライセンスの利用制限"](#)。

- **PAYGO:** 従量課金制 (PAYGO) サブスクリプションは、クラウド プロバイダーのマーケットプレイスからの時間単位のサブスクリプションです。

- 年間: クラウド プロバイダーのマーケットプレイスからの年間契約。

次の点に注意してください。

- NetApp (BYOL) からライセンスを購入する場合は、クラウドプロバイダーのマーケットプレイスからPAYGOプランに加入する必要があります。NetAppはBYOLライセンスに制限を設けています。BYOLライセンスの有効期限が切れた場合は、クラウドマーケットプレイスのサブスクリプションに切り替えていただく必要があります。

ライセンスは常に最初に課金されますが、以下の場合にはマーケットプレイスの時間単位料金で課金されます。

- ライセンス容量を超えた場合
- ライセンスの有効期限が切れた場合
- マーケットプレイスから年間契約を結んでいる場合、導入するすべてのCloud Volumes ONTAPシステムに対してその契約料金が課金されます。年間マーケットプレイス契約と BYOL を組み合わせることはできません。
- 中国リージョンでは、BYOLを使用した単一ノードシステムのみがサポートされます。中国リージョンの導入はBYOLライセンスの制限の対象外です。

ライセンスパッケージの変更

展開後に、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 パッケージを使用して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 Professional パッケージに変更できます。

["充電方法の変更方法を学ぶ"](#)。

ノードベースのライセンスを容量ベースのライセンスに変換する方法については、[以下を参照してください](#)。

サポートされているストレージタイプとパッケージの課金方法

Cloud Volumes ONTAPでの課金は、パッケージやボリューム タイプなど、さまざまな要素に基づいて行われます。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。

価格の詳細については、["NetApp Consoleのウェブサイト"](#)。

Storage VM

- 追加のデータ サービス ストレージ VM (SVM) には追加のライセンス コストは発生しませんが、データ サービス SVM ごとに 4 TiB の最小容量料金が発生します。
- ディザスタリカバリ SVM は、プロビジョニングされた容量に応じて課金されます。

HAペア

HA ペアの場合、ノードにプロビジョニングされた容量に対してのみ課金されます。パートナー ノードに同期的にミラーリングされるデータに対しては料金は発生しません。

FlexCloneおよびFlexCacheボリューム

- FlexCloneボリュームで使用される容量に対しては料金は発生しません。
- ソースおよび宛先のFlexCacheボリュームはプライマリ データと見なされ、プロビジョニングされたスペースに応じて課金されます。

読み取り/書き込みボリューム

書き込み可能 (読み取り/書き込み) ボリュームを作成または使用する場合、そのボリュームはプライマリ ボリュームとみなされ、ストレージ VM (SVM) あたりの最小料金に基づいてプロビジョニングされた容量に対して課金されます。例としては、FlexVol読み取り/書き込みボリューム、SnapLock監査ボリューム、CIFS/NFS 監査ボリュームなどがあります。ユーザーが作成したすべてのデータ ボリュームは、サブスクリプションとパッケージ タイプごとに課金されます。SVM ルート ボリュームなど、自動的に作成され、データを保存できないONTAP内部ボリュームは課金されません。

エッセンシャルパッケージ

Essentials パッケージでは、デプロイメント タイプ (HA または単一ノード) とボリューム タイプ (プライマリ またはセカンダリ) に基づいて課金されます。価格は、高いものから低いものの順に、*Essentials Primary HA*、*Essentials Primary Single Node*、*Essentials Secondary HA*、*Essentials Secondary Single Node* となります。あるいは、マーケットプレイス契約を購入するか、プライベート オファーを受け入れる場合、容量料金はどのデプロイメントまたはボリューム タイプでも同じになります。

ライセンスは、Cloud Volumes ONTAPシステム内で作成されたボリューム タイプに基づいて決定されます。

- Essentials シングルノード: 1 つのONTAPノードのみを使用して、Cloud Volumes ONTAPシステムで作成されたボリュームの読み取り/書き込み。
- Essentials HA: 相互にフェイルオーバーして中断のないデータ アクセスを実現できる 2 つのONTAPノードを使用してボリュームの読み取り/書き込みを行います。
- Essentials セカンダリ シングル ノード: 1 つのONTAPノードのみを使用してCloud Volumes ONTAPシステム上に作成されたデータ保護 (DP) タイプのボリューム (通常は読み取り専用のSnapMirrorまたはSnapVault宛先ボリューム)。



読み取り専用/DP ボリュームがプライマリ ボリュームになった場合、コンソールはそれをプライマリ データと見なし、ボリュームが読み取り/書き込みモードであった時間に基づいて課金コストを計算します。ボリュームが再び読み取り専用/DP になると、ボリュームは再びセカンダリ データとして扱われ、コンソール内の最適なライセンスを使用してそれに応じて課金されます。

- Essentials セカンダリ HA: 中断のないデータ アクセスのために相互にフェイルオーバーできる 2 つのONTAPSnapMirrorを使用してCloud Volumes ONTAPシステム上に作成されたデータ保護 (DP) タイプのボリューム (通常はSnapVault専用の SnapMirror または SnapVault 宛先ボリューム)。

容量制限

容量ベースのライセンス モデルでは、各Cloud Volumes ONTAPシステムはオブジェクト ストレージへの階層化をサポートし、階層化された合計容量はクラウド プロバイダーのバケット制限まで拡張できます。ライセンスには容量制限はありませんが、"『FabricPoolのベストプラクティス』"階層化を構成および管理する際に最適なパフォーマンス、信頼性、コスト効率を確保します。

各クラウド プロバイダーの容量制限については、各プロバイダーのドキュメントを参照してください。

- ["AWSのドキュメント"](#)
- ["マネージド ディスクに関する Azure ドキュメント"](#)そして ["BLOB ストレージに関する Azure ドキュメント"](#)
- ["Google Cloud ドキュメント"](#)

システムの最大数

容量ベースのライセンスでは、Cloud Volumes ONTAPシステムの最大数は、NetApp Console組織あたり24に制限されています。_システム_とは、Cloud Volumes ONTAP HAペア、Cloud Volumes ONTAP単一ノードシステム、または作成した追加のストレージVMのことです。デフォルトのストレージVMは制限にカウントされません。この制限はすべてのライセンスモデルに適用されます。

たとえば、次の3つのシステムがあるとします。

- 1つのストレージ VM を備えた単一ノードのCloud Volumes ONTAPシステム (これは、Cloud Volumes ONTAPを展開するときに作成されるデフォルトのストレージ VM です)

このシステムは1つのシステムとしてカウントされます。

- 2つのストレージ VM (デフォルトのストレージ VM と、作成した追加のストレージ VM 1つ) を備えた単一ノードのCloud Volumes ONTAPシステム

このシステムは、シングルノード システム用と追加のストレージ VM 用の2つのシステムとしてカウントされます。

- 3つのストレージ VM (デフォルトのストレージ VM と、作成した2つの追加ストレージ VM) を備えたCloud Volumes ONTAP HA ペア

このシステムは、HA ペア用に1つ、追加のストレージ VM 用に2つ、合わせて3つのシステムとしてカウントされます。

合計で6つのシステムになります。すると、組織内にさらに14個のシステムを追加できる余裕が生まれます。

24台を超えるシステムが必要な大規模な展開の場合は、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。

["AWS、Azure、Google Cloud のストレージ制限について学ぶ"](#)。

最低料金

少なくとも1つのプライマリ (読み取り/書き込み) ボリュームを持つデータ サービス ストレージ VM ごとに、4 TiB の最小料金がかかります。プライマリ ボリュームの合計が4 TiB 未満の場合、コンソールはそのストレージ VM に4 TiB 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、最低料金は適用されません。

Essentials パッケージの場合、4 TiB 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ストレージ VM には適用されません。たとえば、1 TiB のセカンダリ データを持つストレージ VM がある場合、その1 TiB のデータに対してのみ課金されます。プロフェッショナル パッケージ タイプでは、ボリューム タイプに関係なく、4 TiB の最小容量課金が適用されます。

請求設定と超過料金

コンソールの *Licenses and subscriptions ション* セクションで課金方法を選択できます。超過は、ライセンスパッケージまたは年間サブスクリプションで指定された容量を超える使用量が発生したときに発生します。

- * NetAppライセンスを最初に取得*: このモデルでは、まずライセンスパッケージ (BYOL) の容量に対して使用量が課金されます。ライセンス容量を超過した場合、年間マーケットプレイスサブスクリプションまたはマーケットプレイスのオンデマンド時間料金 (PAYGO) に基づいて超過料金が請求されます。BYOLライセンスの有効期限が切れた場合は、クラウドマーケットプレイスを通じて容量ベースのライセンスモデルに移行する必要があります。詳細については、"[Cloud Volumes ONTAPノードベースのライセンスを容量ベースのライセンスに変換する](#)"。
- マーケットプレイスサブスクリプションのみ: このモデルでは、使用量はまず年間マーケットプレイスサブスクリプションに対して課金されます。追加の使用量については、マーケットプレイスのオンデマンド時間料金 (PAYGO) で課金されます。未使用のライセンス容量は課金対象から除外されます。

請求設定の詳細については、以下を参照してください。"[ライセンスとサブスクリプションの課金設定について](#)"。

Essentialsライセンスの超過料金の請求方法

NetAppから Essentials ライセンスを購入し (BYOL)、特定の Essentials パッケージのライセンス容量を超えた場合、コンソールはより高価な Essentials ライセンス (使用可能な容量がある場合) に対して超過分を請求します。コンソールは、マーケットプレイスに対して請求する前に、まず支払った利用可能な容量を使用します。BYOL ライセンスで利用可能な容量がない場合、超過した容量はマーケットプレイスのオンデマンド時間料金 (PAYGO) で課金され、毎月の請求額に加算されます。

同様に、年間マーケットプレイス契約または複数の Essentials パッケージを含むプライベート オファーがあり、使用量が特定のパッケージのデプロイメントとボリュームタイプに対してコミットされた容量を超える場合、コンソールは利用可能な容量に基づいて、より高価な Essentials パッケージに対して超過分を請求します。容量が使い果たされると、残りの超過分はマーケットプレイス オンデマンド (PAYGO) の時間単位料金で課金され、毎月の請求額に加算されます。

Essentialsライセンスの課金については、以下を参照してください。"[エッセンシャルパッケージ](#)"。

ここに例があります。Essentials パッケージの次のライセンスがあるとします。

- 500 TiB のコミット容量を持つ 500 TiB の *Essentials Secondary HA* ライセンス
- コミットされた容量が100 TiBのみである500 TiBの *_Essentials Single Node_* ライセンス

セカンダリ ボリュームを持つ HA ペアにさらに 50 TiB がプロビジョニングされます。コンソールは、その 50 TiB を PAYGO に請求する代わりに、*Essentials Single Node* ライセンスに対して 50 TiB の超過分を請求します。このライセンスの価格は *Essentials Secondary HA* よりも高額ですが、すでに購入済みのライセンスを使用するため、毎月の請求額に追加費用はかかりません。

*管理 >Licenses and subscriptions*で、*Essentials Single Node* ライセンスに対して 50 TiB が課金されていることを確認できます。

もう一つの例を挙げます。Essentials パッケージの次のライセンスがあるとします。

- 500 TiB のコミット容量を持つ 500 TiB の *Essentials Secondary HA* ライセンス
- コミットされた容量が100 TiBのみである500 TiBの *_Essentials Single Node_* ライセンス

プライマリ ボリュームを持つ HA ペアにさらに 100 TiB 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 Primary HA* コミット容量がありません。*Essentials Primary HA* ライセンスの価格は、*Essentials Primary Single Node* ライセンスと *Essentials Secondary HA* ライセンスの両方よりも高くなります。

この例では、コンソールは追加の 100 TiB に対してマーケットプレイス レートで超過料金を請求します。超過料金は毎月の請求書に表示されます。

ストレージ

Cloud Volumes ONTAPでサポートされているクライアント 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 システムでは、標準のイーサネット ポート経由で実行されるソフトウェア イニシエーターが提供されます。

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、同じファイルにNFSプロトコルとSMBプロトコルの両方を使用してアクセスできます。

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 サポートにより、ストレージ VM (SVM) 内のバケットに含まれるオブジェクトへの S3 クライアント アクセスを構成できます。

["ONTAPドキュメント: S3マルチプロトコルの仕組みを学ぶ"](#)。 ["ONTAPドキュメント: 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を学びます"](#)。

NVMe-TCP

ONTAPバージョン 9.12.1 以降では、すべてのクラウド プロバイダーで NVMe-TCP がサポートされます。Cloud Volumes ONTAP は、展開時にストレージ VM (SVM) のブロック プロトコルとして NVMe-TCP をサポートし、必要な NVMe ライセンスを自動的にインストールします。

NetApp Consoleは、 NVMe-TCP の管理機能を提供しません。

ONTAP経由での NVMe の設定の詳細については、 ["ONTAPドキュメント: NVMe用のストレージVMを構成する"](#)。

Cloud Volumes ONTAP クラスタに使用されるディスクとアグリゲート

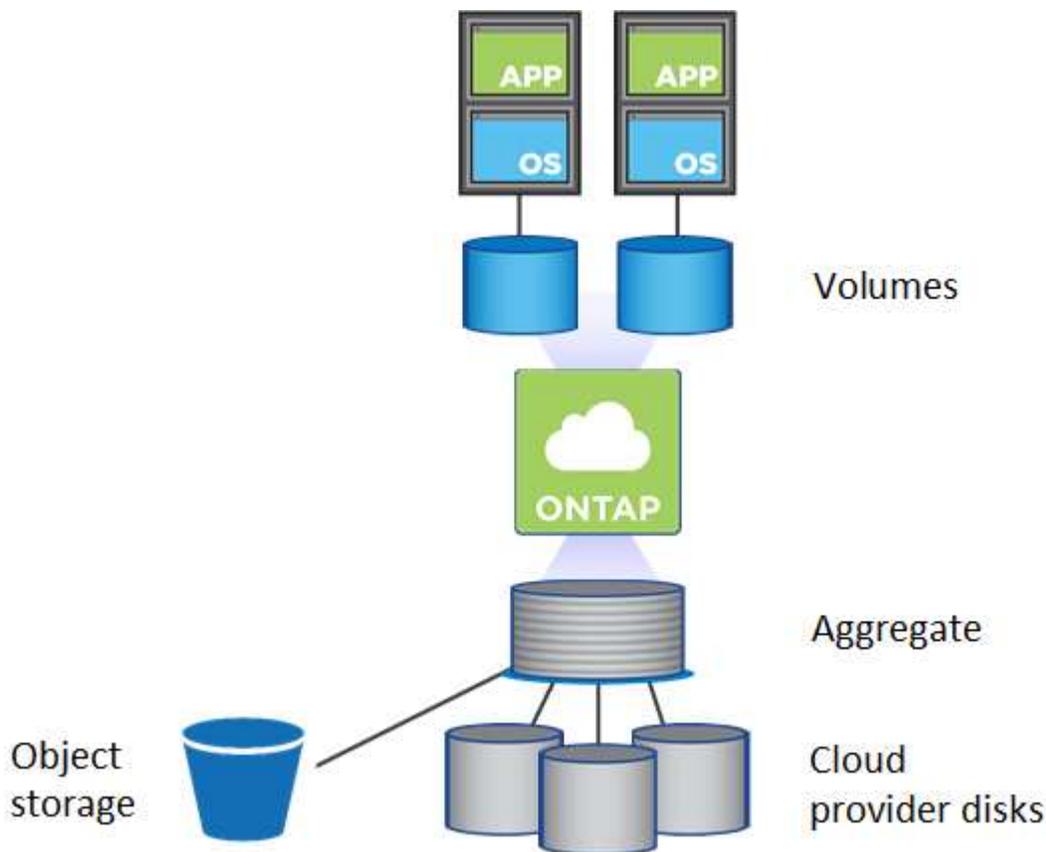
Cloud Volumes ONTAP がクラウド ストレージを使用する方法を理解すると、ストレージ コストを理解するのに役立ちます。



すべてのディスクとアグリゲートはNetApp Consoleから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を別の管理ツールから実行しないでください。そうすると、システムの安定性に影響が及び、将来的にディスクを追加する能力が妨げられ、クラウド プロバイダーの料金が重複して発生する可能性があります。

概要

Cloud Volumes ONTAP は、クラウド プロバイダー 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。



いくつかの種類のカラウド ディスクがサポートされています。ボリュームを作成するときにディスク タイプを選択し、Cloud Volumes ONTAPをデプロイするときにデフォルトのディスク サイズを選択します。



クラウド プロバイダーから購入したストレージの合計量が生の容量です。使用可能な容量が少なくなるのは、約 12 ~ 14 パーセントが Cloud Volumes ONTAP の使用のために予約されているオーバーヘッドであるためです。たとえば、コンソールが 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 では、Cloud Volumes ONTAP はユーザー データ用に EBS ストレージを使用し、一部の EC2 インスタンス タイプではフラッシュ キャッシュとしてローカル NVMe ストレージを使用します。

EBSストレージ

AWS では、アグリゲートには最大 6 個の同じサイズのディスクを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の場合、アグリゲートには最大 8 個のディスクを含めることができます。"[エラスティックボリュームのサポートについて詳しくはこちら](#)"。

最大ディスク サイズは 16 TiB 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た IOPS SSD (io1)、またはスループット最適化 HDD (st1) のいずれかになります。EBS ディスクを Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) とペアリングして "[低コストのオブジェクトストレージ](#)" できます。



スループット最適化 HDD (st1) を使用する場合、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 タイプにはローカル NVMe ストレージが含まれており、Cloud Volumes ONTAP はこれを "[Flash Cache](#)"。

関連リンク

- "[AWS ドキュメント: EBS ボリュームタイプ](#)"
- "[AWS のシステムに適したディスクタイプとディスクサイズの選択方法を学びます](#)"
- "[AWS の Cloud Volumes ONTAP のストレージ制限を確認する](#)"
- "[AWS で Cloud Volumes ONTAP がサポートする構成を確認する](#)"

Azureストレージ

Azure では、アグリゲートには、すべて同じサイズのディスクを最大 12 個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、単一ノード システムを使用するか、HA ペア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

単一ノード システムでは、次の種類の Azure マネージド ディスクを使用できます：

- *Premium SSD* マネージド ディスク は、コストは高くなりますが、I/O 集中型のワークロードに高いパフォーマンスを提供します。
- *Premium SSD v2* マネージド ディスク は、*Premium SSD* マネージド ディスクと比較して、単一ノードと HA ペアの両方で、より高いパフォーマンスとより低いレイテンシを低コストで提供します。

- *Standard SSD Managed Disks* は、低い IOPS を必要とするワークロードに対して一貫したパフォーマンスを提供します。
- 高い IOPS を必要とせず、コストを削減したい場合は、*Standard HDD Managed Disks* が適しています。

各マネージド ディスク タイプの最大ディスク サイズは 32 TiB です。

マネージドディスクを Azure Blob ストレージとペアリングして、"[低コストのオブジェクトストレージ](#)"。

HAペア

HA ペアは、コストは高くなりますが、I/O 集中型のワークロードに高いパフォーマンスを提供する 2 種類のディスクを使用します。

- プレミアム ページ BLOB 最大ディスク サイズは 8 TiB
- 最大ディスクサイズが 32 TiB の マネージド ディスク

関連リンク

- "[Azure のシステムに適したディスクの種類とディスク サイズを選択する方法を学びます](#)"
- "[Azure で Cloud Volumes ONTAP HA ペアを起動する](#)"
- "[Microsoft Azure ドキュメント: Azure マネージド ディスクの種類](#)"
- "[Microsoft Azure ドキュメント: Azure ページ BLOB の概要](#)"
- "[Azure の Cloud Volumes ONTAP のストレージ制限を確認する](#)"

Google Cloud ストレージ

Google Cloud では、アグリゲートには最大 6 個の同じサイズのディスクを含めることができます。最大ディスク サイズは 64 TiB です。

ディスク タイプは、ゾーン SSD 永続ディスク、ゾーン バランス永続ディスク、または ゾーン標準永続ディスク のいずれかになります。永続ディスクを Google Storage バケットとペアリングして、"[低コストのオブジェクトストレージ](#)"。

関連リンク

- "[Google Cloud ドキュメント: ストレージ オプション](#)"
- "[Google Cloud の Cloud Volumes ONTAP のストレージ制限を確認する](#)"

RAIDタイプ

各 Cloud Volumes ONTAP アグリゲートの RAID タイプは RAID0 (ストライピング) です。Cloud Volumes ONTAP は、ディスクの可用性と耐久性をクラウド プロバイダーに依存します。他の RAID タイプはサポートされていません。

ホット スペア

RAID0 は冗長性のための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) を作成することは不必要な費用がかかり、必要に応じて追加のスペースをプロビジョニングできなくなる可能性があります。したがって、お勧めできません。

Cloud Volumes ONTAPによる AWS Elastic Volumes のサポートについて学ぶ

Cloud Volumes ONTAPアグリゲートによる Amazon EBS Elastic Volumes 機能のサポートにより、パフォーマンスが向上し、容量が追加されるとともに、NetApp Consoleで必要に応じて基盤となるディスク容量を自動的に増やすことができます。

利点

- ダイナミックディスクの拡張

コンソールは、Cloud Volumes ONTAP の実行中、およびディスクがまだ接続されている間に、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

エラスティック ボリュームが有効になっているアグリゲートには、2 つの RAID グループ間で均等に利用される最大 8 個のディスクを含めることができます。この構成により、スループットが向上し、パフォーマンスが安定します。

- より大きな骨材

8 つのディスクをサポートすることで、最大合計容量は 128 TiB 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 6 ディスク制限および 96 TiB 制限よりも高くなります。

システム全体の容量制限は同じままであることに注意してください。

["AWSドキュメント: AWSのElastic Volumesの詳細"](#)

サポートされている構成

Amazon EBS Elastic Volumes 機能は、特定のCloud Volumes ONTAPバージョンおよび特定の 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 以降で作成された新しいCloud Volumes ONTAPシステムでサポートされています。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ていません。

たとえば、Cloud Volumes ONTAP 9.9.0 システムを作成し、後で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され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

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、Elastic Volumes 機能は集

約レベルで自動的に有効になります。エラスティック ボリューム機能は、他のディスク タイプを使用するアグリゲートではサポートされません。

必要なAWS権限

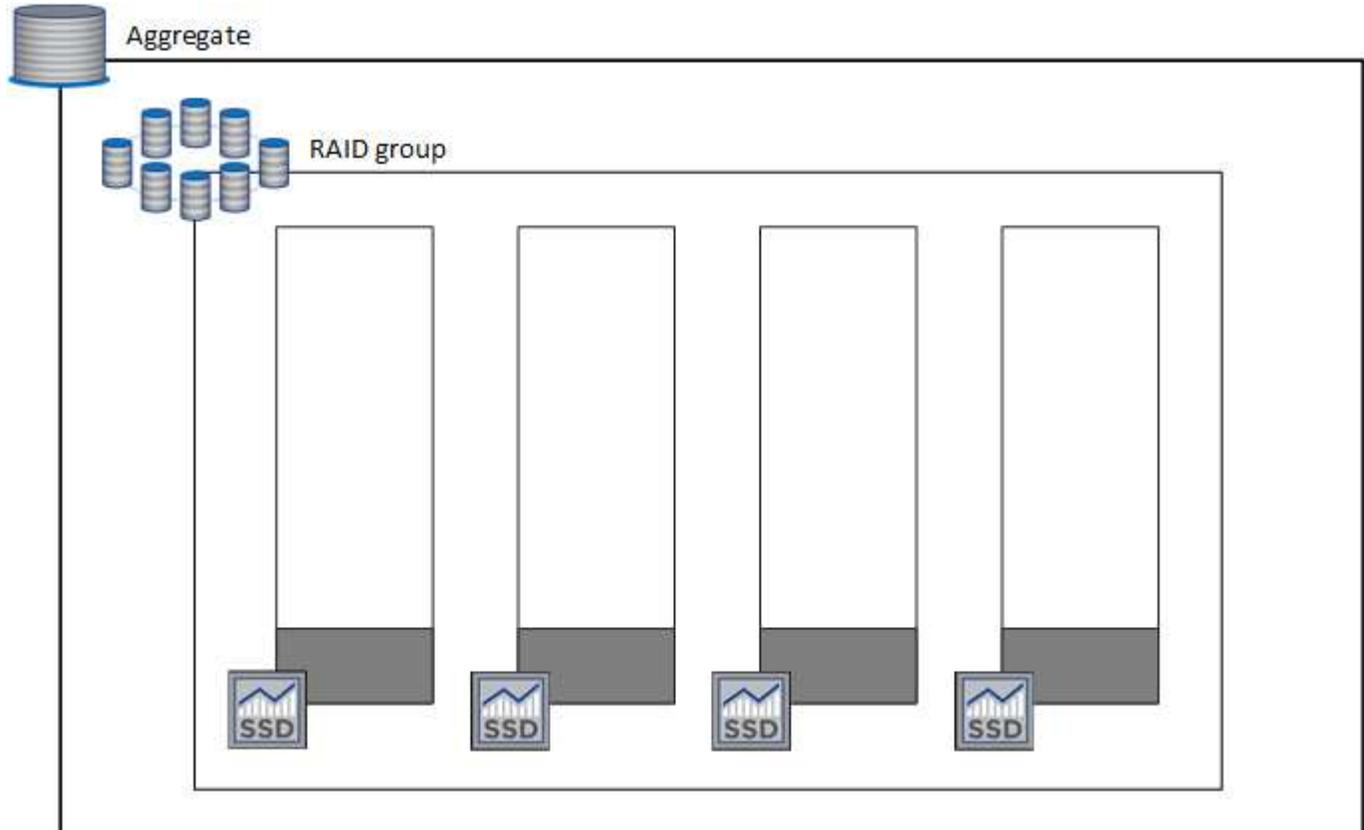
3.9.19 リリース以降、コンソール エージェントでは、Cloud Volumes ONTAPアグリゲートの Elastic Volumes 機能を有効にして管理するために次の権限が必要です。

- ec2:ボリュームの変更の説明
- ec2:ボリュームの変更

これらの権限は、["NetAppが提供するポリシー"](#)

エラスティックボリュームのサポートの仕組み

エラスティック ボリューム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、同じ容量を持つ4つの同一ディスクがあります。以下は、それぞれ 2.5 TiB のディスク4つを持つ 10 TiB アグリゲートの例です。



コンソールがアグリゲートを作成すると、1つの RAID グループから開始されます。追加の容量が必要な場合は、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すことによっ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% のいずれかになります。

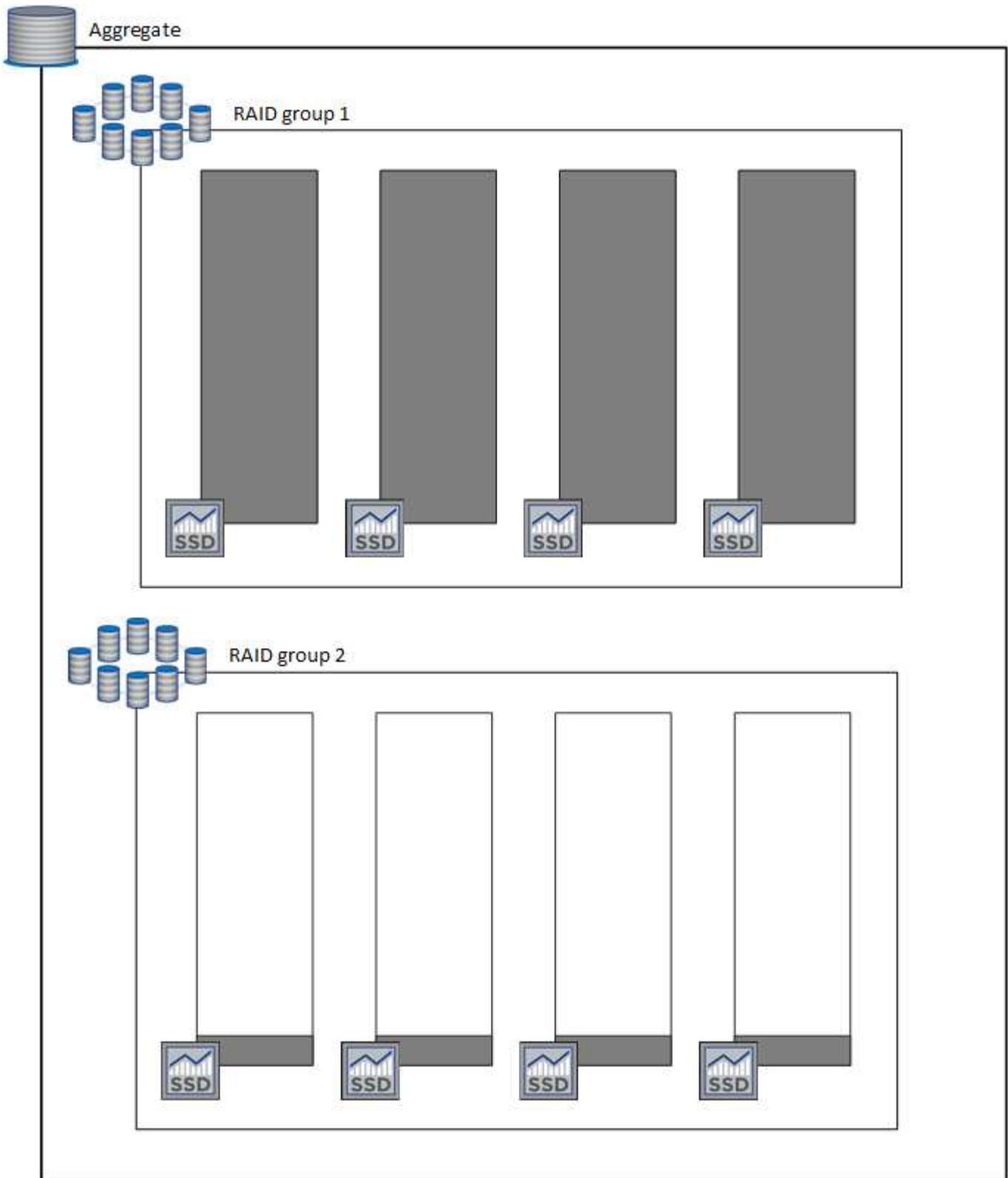
たとえば、1 TiB のアグリゲートがある場合、各ディスクは 250 GiB になります。アグリゲートの容量の 10% は 100 GiB です。これは 256 GiB より小さいため、アグリゲートのサイズは最小の 256 GiB (またはディスクごとに 64 GiB) だけ増加されます。

コンソールは、Cloud Volumes ONTAPシステムの実行中、およびディスクがまだ接続されている間に、ディ

スクのサイズを増加します。変更は中断を伴いません。

アグリゲートが 64 TiB (または各ディスクで 16 TiB) に達すると、コンソールは追加容量用に 2 番目の RAID グループを作成します。この 2 番目の RAID グループは最初のグループと同じように動作します。つまり、まったく同じ容量を持つ 4 つのディスクがあり、最大 64 TiB まで拡張できます。つまり、アグリゲートの最大容量は 128 TiB になります。

以下は、2 つの RAID グループを持つアグリゲートの例です。最初の RAID グループでは容量制限に達していますが、2 番目の RAID グループのディスクには十分な空き領域があります。



ボリュームを作成すると何が起こるか

gp3 または io1 ディスクを使用するボリュームを作成する場合、コンソールは次のようにアグリゲート上にボリュームを作成します。

- エラスティック ボリュームが有効になっている既存の gp3 または io1 アグリゲートがある場合、コンソールはそのアグリゲート上にボリュームを作成します。

- エラスティック ボリュームが有効になっている gp3 または io1 アグリゲートが複数ある場合、コンソールは、必要なリソースが最も少ないアグリゲート上にボリュームを作成します。
- システムに、Elastic Volumes が有効になっていない gp3 または io1 アグリゲートのみがある場合は、そのアグリゲート上にボリュームが作成されます。

このシナリオは起こりそうにありませんが、次の 2 つの場合には起こり得ます。



- API からアグリゲートを作成するときに、Elastic Volumes 機能を明示的に無効にしました。
- ユーザー インターフェイスから新しいCloud Volumes ONTAPシステムを作成しましたが、この場合、初期アグリゲートで Elastic Volumes 機能が無効になっています。レビュー [\[制限事項\]](#) 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、コンソールはエラスティック ボリュームを有効にしたアグリゲートを作成し、その新しいアグリゲート上にボリュームを作成します。

アグリゲートのサイズは、要求されたボリューム サイズに 10% の追加容量を加えたものに基づきます。

容量管理モード

コンソール エージェントの容量管理モードは、他の種類のアグリゲートと同様に、エラスティック ボリュームでも機能します。

- 自動モードが有効になっている場合 (これがデフォルトの設定です)、追加の容量が必要な場合、コンソールは自動的にアグリゲートのサイズを増やします。
- 容量管理モードを手動に変更すると、コンソールは追加容量の購入の承認を求めます。

["容量管理モードの詳細"](#)。

制限事項

集計のサイズを増やすには最大 6 時間かかる場合があります。その間、コンソールはそのアグリゲートに対して追加の容量を要求することはできません。

エラスティックボリュームの使い方

エラスティック ボリュームを使用して次のタスクを実行できます。

- gp3 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エラスティック ボリューム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を学ぶ"](#)

- エラスティックボリューム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、コンソールは、エラスティック ボリュームが有効になっているアグリゲート上にボリュームを自動的に作成します。詳細については、[\[ボリュームを作成すると何が起こるか\]](#)。

["ボリュームの作成方法を学ぶ"](#)。

- エラスティックボリュームを有効にした新しいアグリゲートを作成する

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る限り、gp3 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、コンソールにアグリゲートの容量サイズの入力を求めるプロンプトが表示されます。これは、ディスク サイズとディスクの数を選擇する他の構成とは異なります。

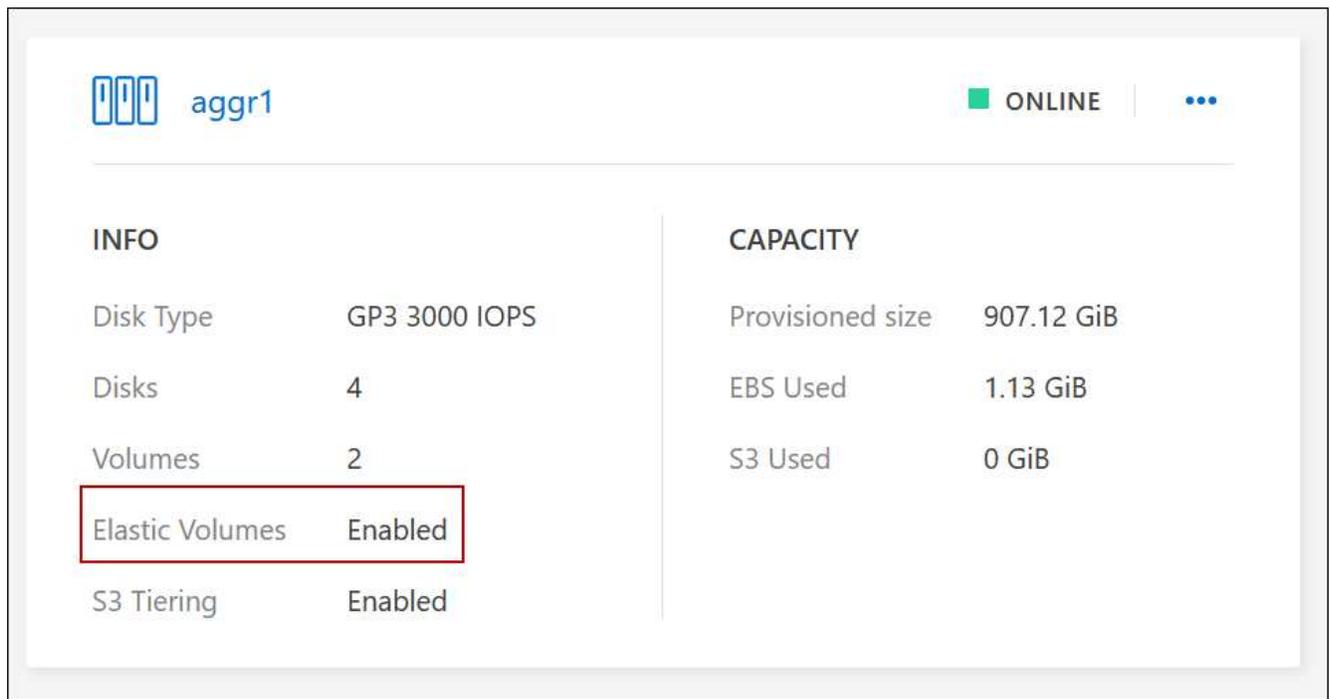
次のスクリーンショットは、gp3 ディスクで構成された新しいアグリゲートの例を示しています。

The screenshot shows the 'Select Disk Type' configuration page. At the top, there is a progress bar with four steps: 1 Disk Type, 2 Aggregate details, 3 Tiering Data, and 4 Review. The main heading is 'Select Disk Type'. Below this, there is a 'Disk Type' dropdown menu currently set to 'GP3 - General Purpose SSD Dynamic Performance'. Underneath, there is a section titled 'General Purpose SSD (gp3) Disk Properties' with a description: 'General purpose SSD volume that balances price and performance (performance level is independent of storage capacity)'. At the bottom of this section, there are two fields: 'IOPS Value' set to 12000 and 'Throughput MB/s' set to 250. Both fields have information icons (i) next to them.

["集計の作成方法を学ぶ"](#)。

- エラスティックボリュームが有効になっているアグリゲートを識別する

「詳細割り当て」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。



- 集約に容量を追加する

コンソールは必要に応じて自動的にアグリゲートに容量を追加しますが、手動で容量を増やすこともできます。

["総容量を増やす方法を学ぶ"](#)。

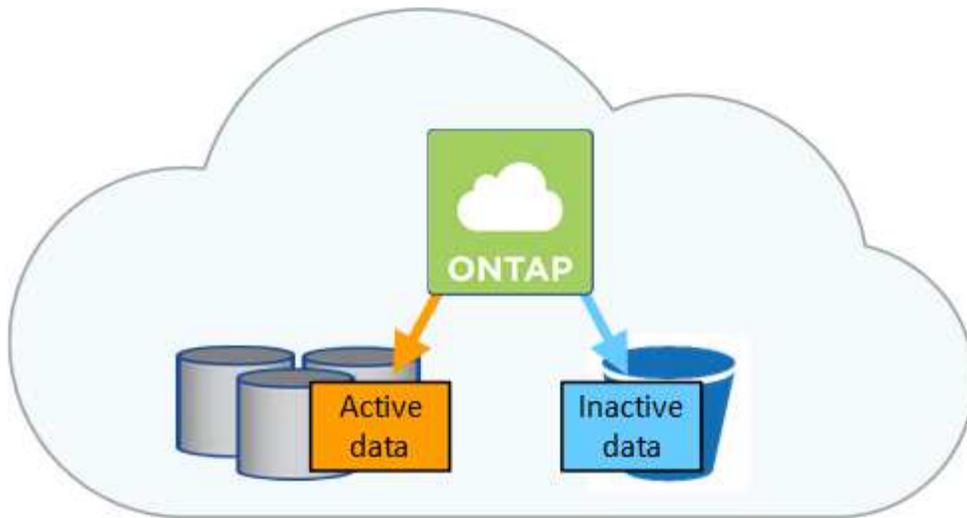
- エラスティックボリュームが有効になっているアグリゲートにデータを複製する

宛先のCloud Volumes ONTAPシステムが Elastic Volumes をサポートしている場合、宛先ボリュームは Elastic Volumes が有効になっているアグリゲートに配置されます (gp3 または io1 ディスクを選択した場合)。

["データレプリケーションの設定方法を学ぶ"](#)

AWS、Azure、Google Cloud でのCloud Volumes ONTAPによるデータ階層化について学習します

非アクティブな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することで、ストレージコストを削減します。アクティブなデータは高性能の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することができます。



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、追加のライセンスなしで、すべてのCloud Volumes ONTAPクラスターのデータ階層化を提供します。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対して料金が発生します。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 プロバイダーのドキュメントを参照してください。

AWS におけるデータ階層化

AWSでデータ階層化を有効にすると、Cloud Volumes ONTAPはEBSをホットデータのパフォーマンス階層として使用し、Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) を非アクティブなデータの容量階層として使用します。

パフォーマンス層

パフォーマンス層は、汎用 SSD (gp3 または gp2) またはプロビジョニングされた IOPS SSD (io1) にすることができます。

スループット最適化 HDD (st1) を使用する場合は、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。

容量層

Cloud Volumes ONTAPシステムは、非アクティブなデータを単一の S3 バケットに階層化します。

NetApp Consoleは、システムごとに 1 つの S3 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 S3 バケットは作成されません。

コンソールが S3 バケットを作成するときは、次のデフォルト設定が使用されます。

- ストレージクラス: 標準
- デフォルトの暗号化: 無効
- パブリックアクセスをブロック: すべてのパブリックアクセスをブロック
- 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、複数のアベイラビリティゾーンに保存され、頻繁にアクセスされるデータに最適です。

非アクティブなデータにアクセスする予定がない場合は、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 Infrequent Access*、*Standard-Infrequent Access*、または *S3 Glacier Instant Retrieval*。ストレージ クラスを変更すると、非アクティブなデータは標準ストレージ クラスから開始され、30 日間アクセスされない場合、選択したストレージ クラスに移行します。

データにアクセスする場合はアクセス 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してください。"[Amazon S3 ドキュメント: Amazon S3 ストレージクラスの詳細](#)"。

システムを作成するときにストレージ クラスを選択でき、その後いつでも変更できます。ストレージクラスの変更手順については、"[非アクティブな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わたっており、ボリュームごとではありません。

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 データのパフォーマンス層として Azure マネージド ディスクを使用し、非アクティブ データの容量層として Azure Blob ストレージを使用します。

パフォーマンス層

パフォーマンス層は SSD または HDD のいずれかになります。

容量層

Cloud Volumes ONTAPシステムは、非アクティブなデータを単一の BLOB コンテナに階層化します。

コンソールは、各Cloud Volumes ONTAPシステムのコンテナを含む新しいストレージ 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。

コンソールは、次の設定でストレージ アカウントを作成します。

- アクセス層: ホット
- パフォーマンス: 標準
- 冗長性: Cloud Volume ONTAP の展開に準拠
 - 単一の可用性ゾーン: ローカル冗長ストレージ (LRS)
 - 複数の可用性ゾーン: ゾーン冗長ストレージ (ZRS)
- アカウント: StorageV2 (汎用 v2)
- REST API操作に安全な転送を要求する: 有効
- ストレージ アカウント キー アクセス: 有効
- 最小 TLS バージョン: バージョン 1.2
- インフラストラクチャ暗号化: 無効

ストレージアクセス層

Azure の階層化データの既定のストレージ アクセス層は、ホット層です。ホット層は、容量層で頻繁にアクセスされるデータに最適です。

容量層の非アクティブなデータにアクセスする予定がない場合は、非アクティブなデータが最低 30 日間保持される「クール」ストレージ層を選択できます。非アクティブなデータが最低 90 日間保存される *cold* 層を選択することもできます。ストレージ要件とコストの考慮事項に基づいて、ニーズに最適な層を選択できます。ストレージ層を *cool* または *cold* に変更すると、非アクティブな容量層のデータはクールまたはコールドストレージ層に直接移動されます。クール層とコールド層はホット層に比べてストレージコストが低くなりますが、アクセスコストが高くなるため、ストレージ層を変更する前にその点を考慮してください。参照 ["Microsoft Azure ドキュメント: Azure Blob ストレージのアクセス層の詳細"](#)。

Cloud Volumes ONTAPシステムを追加するときにストレージ層を選択でき、その後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、["非アクティブな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 アクセス層はシステム全体にわたっており、ボリュームごとではありません。

Google Cloud におけるデータ階層化

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ディスクを使用し、非アクティブなデータの容量階層として Google Cloud Storage バケットを使用します。

パフォーマンス層

パフォーマンスレベルは、SSD 永続ディスク、バランス永続ディスク、標準永続ディスクのいずれかになります。

容量層

Cloud Volumes ONTAPシステムは、非アクティブなデータを単一の Google Cloud Storage バケットに階層化します。

コンソールは各システム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は作成されません。

コンソールがバケットを作成するときは、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: 標準
- パブリックアクセス: オブジェクト ACL の対象
- アクセス制御: きめ細かな
- 保護: なし
- データ暗号化: Google 管理の鍵

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* クラスです。データへのアクセス頻度が低い場合は、*Nearline Storage* または *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、それ以降の非アクティブな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 クラスを変更しても、既存の非アクティブなデータはデフォルトのストレージ クラスを維持します。既存の非アクティブ 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場合はアクセス 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その点を考慮してください。詳細については、"[Google Cloud ドキュメント: ストレージ クラス](#)"。

システムを作成するときにストレージ層を選択でき、その後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、"[非アクティブな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わたっており、ボリュームごとではありません。

データの階層化と容量制限

データ階層化を有効にすると、システムの容量制限は変わりません。制限はパフォーマンス層と容量層にまたがって適用されます。

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、ボリュームを作成、変更、または複製するとき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おり、ボリューム内のユーザー データが「コールド」であるとみなされて容量階層に移動されるまでの非アクティブ状態を維持する必要がある時間を設定します。冷却期間は、データがアグリゲートに書き込まれたときに開始されます。



最小冷却期間とデフォルトの集計しきい値 50% を変更できます (詳細は後述)。"[冷却期間を変更する方法を学ぶ](#)"そして"[しきい値を変更する方法を学ぶ](#)"。

コンソールでは、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 ファイル システムに関連付けられていない Snapshot コピーのユーザー データを容量層に階層化します。冷却期間は約2日間です。

読み取られると、容量層のコールド データ ブロックがホットになり、パフォーマンス層に移動されます。

全て

すべてのデータ (メタデータを除く) は直ちにコールドとしてマークされ、できるだけ早くオブジェクト ストレージに階層化されます。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」ポリシーが設定される前にボリューム内に配置されていたブロックがコールド状態になるには 48 時間かかることに注意してください。

読み込まれた場合、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。

オート

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 ブロックを容量層に階層化します。コールド データには、スナップショット コピーだけでなく、アクティブ ファイル システムからのコールド ユーザー データも含まれます。冷却期間は約31日間です。

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

ランダム読み取りによって読み取られると、キャパシティ層のコールド データ ブロックがホットになり、パフォーマンス層に移動します。インデックスやウイルス対策スキャンなどに関連する順次読み取りによって読み取られた場合、コールド データ ブロックはコールドのままとなり、パフォーマンス層に移動されません。

なし

ボリュームのデータをパフォーマンス層に保持し、容量層に移動されないようにします。

レプリケーション

ボリュームを複製するときに、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。そうすると、コンソールはデータ保護ボリュームに バックアップ ポリシーを適用します。Cloud Volumes ONTAP 9.6 以降では、バックアップ ポリシーが **All** 階層化ポリシーに置き換えられます。レプリケーション関係が削除されると、宛先ボリュームはレプリケーション中に有効だった階層化ポリシーを保持します。

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。このプロセス中、使用されていないブロックのブロック温度は次の低い値に移動（冷却）されます。デフォルトの冷却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日間
- スナップショットのみ: 2日間

冷却スキャンが機能するには、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、冷却時間が長くなる可能性があります。



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保持されます。たとえば、システムをオフにしたときにブロックの温度が 5 だった場合、システムを再びオンにしたときも温度は 5 のままです。

データ階層化の設定

手順とサポートされている構成のリストについては、以下を参照してください。"[非アクティブなデータを低コストのオブジェクトストレージに階層化](#)"。

Cloud Volumes ONTAP ストレージ管理

NetApp Consoleは、Cloud Volumes ONTAP ストレージの簡素化された高度な管理を提供します。



すべてのディスクとアグリゲートはコンソール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を別の管理ツールから実行しないでください。そうすると、システムの安定性に影響が及び、将来的にディスクを追加する能力が妨げられ、クラウド プロバイダーの料金が重複して発生する可能性があります。

ストレージのプロビジョニング

コンソールを使用すると、ディスクを購入し、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簡単になります。ボリュームを作成するだけです。必要に応じて、高度な割り当てオプションを使用して、集約を自分でプロビジョニングすることもできます。

簡素化されたプロビジョニング

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。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、コンソールによってアグリゲートが作成されます。

ボリュームを作成すると、コンソールは次の3つのうちのいずれかを実行します。

- 十分な空き領域がある既存のアグリゲートにボリュームを配置します。
- 既存のアグリゲート用にさらにディスクを購入して、そのアグリゲートにボリュームを配置します。

+ Elastic Volumes をサポートする AWS のアグリゲートの場合、RAID グループ内のディスクのサイズも増加します。["エラスティックボリュームのサポートについて詳しくはこちら"](#)。

- 新しいアグリゲート用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。

コンソールは、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領域のしきい値など、いくつかの要素を確認して、新しいボリュームを配置する場所を決定します。

AWS のアグリゲートのディスクサイズの選択

コンソールは、AWS でCloud Volumes ONTAPの新しいアグリゲートを作成すると、アグリゲート数が増加するにつれてディスク サイズを徐々に増やし、AWS データのディスク制限に達する前にシステム容量を最大化します。

たとえば、コンソールは次のディスク サイズを選択する場合があります。

合計数	ディスク サイズ	最大総容量
1	500ギガバイト	3 TiB
4	1 TiB	6 TiB
6	2 TiB	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。エラスティック ボリューム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、同じ容量を持つ4つの同一ディスクがあります。["エラスティックボリュームのサポートについて詳しくはこちら"](#)。

高度な割り当てオプションを使用して、ディスク サイズを自分で選択できます。

高度な割り当て

集計を管理することもできます。["*高度な割り当て*ページから"](#)、特定の数のディスクを含む新しいアグリゲートを作成したり、既存のアグリゲートにディスクを追加したり、特定のアグリゲートにボリュームを作成したりできます。

容量管理

組織またはアカウント管理者は、ストレージ容量の決定を通知したり、容量要件を自動的に管理するかどうかをコンソールで設定できます。

この動作は、コンソール エージェントの 容量管理モード によって決まります。容量管理モードは、そのコンソール エージェントによって管理されるすべてのCloud Volumes ONTAPシステムに影響します。別のコンソール エージェントがある場合は、別の方法で構成できます。

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、コンソールは 15 分ごとに空き領域比率をチェックし、空き領域比率が指定されたしきい値を下回っているかどうかを判断します。さらに容量が必要な場合は、新しいディスクの購入を開始し、使用されていないディスクのコレクション (アグリゲート) 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、ディスク障害を防止します。

次の例は、このモードがどのように動作するかを示しています。

- アグリゲートが容量しきい値に達し、さらにディスクを追加する余裕がある場合、コンソールはボリュームが引き続き拡張できるように、そのアグリゲート用に新しいディスクを自動的に購入します。

Elastic Volumes をサポートする AWS のアグリゲートの場合、RAID グループ内のディスクのサイズも増加します。"[エラスティックボリュームのサポートについて詳しくはこちら](#)"。

+ * アグリゲートが容量しきい値に達し、追加のディスクをサポートできない場合、コンソール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。

+ コンソールがボリュームの新しいアグリゲートを作成する場合、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。

+ 元のアグリゲートで空き領域が利用可能になった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が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 プロバイダーに返却することはできません。

- アグリゲートにボリュームが 12 時間以上含まれていない場合、コンソールはそれを削除します。

自動容量管理によるLUNの管理

コンソールの自動容量管理は LUN には適用されません。LUN を作成すると、自動拡張機能が無効になります。

手動容量管理

組織または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、コンソールは容量の決定に対して適切なアクションを実行するように通知します。自動モードで説明したのと同じ例が手動モードにも当てはまりますが、アクションを受け入れるかどうかはユーザー次第です。

詳細情報

"[容量管理モードを変更する方法を学ぶ](#)"。

書き込み速度

NetApp Consoleを使用すると、ほとんどのCloud Volumes ONTAP構成で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、標準設定と高速設定の違い、および高速書き込み速度を使用する場合の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すると、データはディスクに直接書き込まれます。データがディスクに直接書き込まれると、予期しないシステム停止や、予期しないシステム停止を伴う連鎖障害が発生した場合にデータが失われる可能性が軽減されます (HA ペアのみ)。

通常書き込み速度がデフォルトのオプションです。

高速書き込み

高速書き込み速度を選択すると、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リングされるため、書き込みパフォーマンスが高速化されます。このキャッシュにより、予期しない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。

予期しない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 つの整合性ポイントの範囲です。整合性ポイントとは、バッファリングされたデータをディスクに書き込む行為です。整合性ポイントは、書き込みログがいっぱいになったとき、または 10 秒経過したとき (いずれか早い方) に発生します。ただし、クラウド プロバイダーが提供するストレージのパフォーマンスは、整合性ポイントの処理時間に影響する可能性があります。

高速書き込み速度を使用する場合

ワークロードに高速な書き込みパフォーマンスが必要であり、予期しないシステム停止や予期しないシステム停止を伴う連鎖障害が発生した場合にデータ損失のリスクに耐えられる場合は、高速書き込みが適切な選択肢となります (HA ペアのみ)。

高速書き込みを使用する場合の推奨事項

高速書き込みを有効にする場合は、アプリケーション層での書き込み保護を確保するか、データ損失が発生した場合でもアプリケーションがデータ損失を許容できるようにする必要があります。

AWS の HA ペアによる高速書き込み

AWS の HA ペアで高速書き込みを有効にする予定の場合は、複数のアベイラビリティゾーン (AZ) 展開と単一の AZ 展開間の保護レベルの違いを理解する必要があります。複数の AZ にわたって HA ペアを展開すると、回復力が高まり、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"](#)。

高速書き込みをサポートする構成

すべてのCloud Volumes ONTAP構成が高速書き込み速度をサポートしているわけではありません。これらの構成では、デフォルトで通常書き込み速度が使用されます。

AWS

単一ノードシステムを使用する場合、Cloud Volumes ONTAPはすべてのインスタンス タイプで高速書き込み速度をサポートします。

9.8 リリース以降、Cloud Volumes ONTAP は、m5.xlarge と r5.xlarge を除く、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 ペアによる高速書き込みをサポートします。

["Cloud Volumes ONTAPがサポートする Amazon EC2 インスタンスの詳細"](#)。

Azure

単一ノードシステムを使用する場合、Cloud Volumes ONTAPはすべてのVMタイプで高速書き込み速度をサポートします。

HA ペアを使用する場合、Cloud Volumes ONTAP は、9.8 リリース以降、いくつかの VM タイプで高速書き込み速度をサポートします。に行く ["Cloud Volumes ONTAPリリースノート"](#)高速書き込みをサポートする VM タイプを表示します。

Google Cloud

単一ノードシステムを使用する場合、Cloud Volumes ONTAPはすべてのマシン タイプで高速書き込み速度をサポートします。

HA ペアを使用する場合、Cloud Volumes ONTAP は、9.13.0 リリース以降、いくつかの VM タイプで高速書き込み速度をサポートします。に行く ["Cloud Volumes ONTAPリリースノート"](#)高速書き込みをサポートする VM タイプを表示します。

["Cloud Volumes ONTAPがサポートする Google Cloud マシンタイプの詳細"](#)。

書き込み速度の選択方法

新しいCloud Volumes ONTAPシステムを追加するときに書き込み速度を選択できます。["既存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に予想されること

書き込み速度が速いためにデータ損失が発生した場合、イベント管理システム (EMS) は次の 2 つのイベントを報告します。

- 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 から 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 から 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.
```

このような状況が発生すると、Cloud Volumes ONTAP はユーザーの介入なしに起動し、データの提供を継続できるようになります。

データ損失が発生した場合にデータアクセスを停止する方法

データ損失が懸念される場合、データ損失時にアプリケーションの実行を停止し、データ損失の問題が適切に解決された後にデータ 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その目的を達成できます。

NVFAILオプションを有効にするには

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

NVFAIL設定を確認するには

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

NVFAILオプションを無効にするには

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

データ損失が発生すると、NVFAIL が有効になっている NFS または iSCSI ボリュームはデータの提供を停止します (ステートレス プロトコルである CIFS には影響はありません)。詳細については、["NFSボリュームまたはLUNへのアクセスに対するNVFAILの影響"](#)。

NVFAIL状態を確認するには

```
vol show -fields in-nvfailed-state
```

データ損失の問題が適切に解決されたら、NVFAIL 状態をクリアしてボリュームにデータ アクセスできるようになります。

NVFAIL状態をクリアするには

```
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 NVMe ストレージが含まれており、Cloud Volumes ONTAP はこれを フラッシュ キャッシュ として使用してパフォーマンスを向上させます。

フラッシュキャッシュとは何ですか？

Flash Cache は、最近読み取られたユーザー データとNetApp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ュすることで、データへのアクセスを高速化します。これは、データベース、電子メール、ファイル サービスなどのランダム読み取り集中型の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ます。サポートされている構成については、["Cloud Volumes ONTAPリリースノート"](#)

制限事項

- AWS でCloud Volumes ONTAP 9.12.0 以前の Flash Cache を構成する場合、Flash Cache のパフォーマンス向上を活用するには、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 以降をデプロイまたはアップグレードする場合は、圧縮を無効にする必要はありません。

NetApp Consoleからボリュームを作成するときにストレージ効率設定の選択をスキップするか、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する"](#)。

- 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。

関連トピック

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

Cloud Volumes ONTAPの WORM ストレージについて学ぶ

Cloud Volumes ONTAPシステムでWrite Once Read Many (WORM) ストレージをアクティブ化すると、指定した保持期間中、変更されない状態でファイルを保管できます。Cloud WORMストレージはSnapLockテクノロジーを使用しているため、WORMファイルはファイル レベルで保護されます。

WORM 機能は、BYOL (お客様独自のライセンスの持ち込み) およびライセンスのマーケットプレイス サブスクリプションで追加料金なしで使用できます。現在のライセンスに WORM を追加するには、NetApp の営業担当者にお問い合わせください。

WORMストレージの仕組み

ファイルが WORM ストレージに保存されると、保持期間が経過しても変更することはできません。WORM ファイルの保持期間が経過したかどうかは、改ざん防止クロックによって判断されます。

保存期間が経過した後は、不要になったファイルを削除する責任はお客様にあります。

WORMストレージの有効化

WORM ストレージをアクティブ化する方法、それは使用している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オプションがあります。

Cloud Volumes ONTAPシステムを追加すると、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。

- システムを追加するときに WORM ストレージを有効にすると、NetApp Consoleから作成するすべてのボリュームで WORM が有効になります。ただし、ONTAP System Manager またはONTAP CLI を使用して、WORM が無効になっているボリュームを作成することはできません。
- システムを追加するときに WORM ストレージを無効にすると、コンソール、ONTAP System Manager、またはONTAP CLI から作成するすべてのボリュームで WORM が無効になります。

バージョン 9.10.0 以前

新しいシステムを追加するときに、Cloud Volumes ONTAPシステムで WORM ストレージをアクティブ化できます。コンソールから作成するすべてのボリュームでは WORM が有効になっています。個々のボリュームで WORM ストレージを無効にすることはできません。

ファイルのWORM状態へのコミット

アプリケーションを使用して NFS または CIFS 経由でファイルを WORM にコミットしたり、ONTAP CLI を使用してファイルを自動的に WORM にコミットしたりできます。また、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ために、WORM 追加可能ファイルを使用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化した後は、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、"[SnapLockに関するONTAPドキュメント](#)"。

Cloud Volumes ONTAPシステムで WORM を有効にする

コンソールでCloud Volumes ONTAPシステムを作成するときに、WORM ストレージを有効にできます。作成時にシステムで WORM が有効になっていない場合でも、システムで WORM を有効にできます。有効にした後は、WORM を無効にすることはできません。

タスク概要

- WORM はONTAP 9.10.1 以降でサポートされています。
- バックアップ付き WORM は、ONTAP 9.11.1 以降でサポートされています。

手順

1. システム ページで、WORM を有効にするシステムの名前をダブルクリックします。
2. [概要] タブで [機能] パネルをクリックし、[WORM] の横にある鉛筆アイコンをクリックします。

システムで WORM がすでに有効になっている場合、鉛筆アイコンは無効になります。

3. **WORM** ページで、クラスターのコンプライアンス クロックの保持期間を設定します。

詳細については、"[ONTAPドキュメント: コンプライアンスクロックの初期化](#)"。

4. *設定*をクリックします。

終了後の操作

WORM のステータスは機能パネルで確認できます。WORM を有効にすると、SnapLockライセンスがクラスターに自動的にインストールされます。SnapLockライセンスはONTAP System Manager で確認できません。

WORMファイルの削除

特権削除機能を使用して、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、"[ONTAPのドキュメント](#)"。

WORMとデータ階層化

新しいCloud Volumes ONTAP 9.8 以降のシステムを作成するときに、データ階層化と WORM ストレージの両方を一緒に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、クラウド内のオブジェクトストアにデータを階層化できます。

データ階層化と WORM ストレージの両方を有効にする場合、次の点を理解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には、ONTAP WORM 機能は含まれません。エンドツーエンドの WORM 機能を確認するには、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には WORM 機能がないため、技術的にはバケットとテナへのフル アクセス権を持つユーザーであれば誰でも、ONTAPによって階層化されたオブジェクトを削除できます。
- WORM と階層化を有効にした後、Cloud Volumes ONTAP 9.8 への復元またはダウングレードはブロックされます。

制限事項

- Cloud Volumes ONTAPの WORM ストレージは、「信頼できるストレージ管理者」モデルに基づいて動作します。WORM ファイルは変更や修正から保護されていますが、ボリュームに有効期限内の WORM データが含まれている場合でも、クラスター管理者によってボリュームが削除される可能性があります。
- 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 ストレージも暗黙的に「信頼できるクラウド管理者」モデルの下で動作します。クラウド管理者は、クラウド プロバイダーから直接クラウド ストレージを削除または編集することで、有効期限前に WORM データを削除できます。

関連リンク

- "[WORMストレージ用の改ざん防止スナップショットコピーを作成する](#)"
- "[Cloud Volumes ONTAPのライセンスと課金](#)"

ハイアベイラビリティ ペア

AWS のCloud Volumes ONTAP HA ペアについて学ぶ

Cloud Volumes ONTAP の高可用性 (HA) 構成は、中断のない運用とフォールトトレランスを実現します。AWS では、データは 2 つのノード間で同期的にミラーリングされません。

HA コンポーネント

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

- データが相互に同期してミラーリングされる 2 つの Cloud Volumes ONTAP ノード。
- ストレージの引き継ぎとギブバックの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ー 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に関する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

8 GiB と 4 GiB の 2 つの st1 ディスク

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 が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、NetApp Console は必要に応じてメディアエーター インスタンスも更新します。

インスタンスへのアクセス

コンソールから 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 SSH アクセスに使用できます。`admin` ユーザー。

サードパーティエージェント

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ません。

ストレージの引き継ぎと返却

1 つのノードがダウンした場合、他のノードがパートナーにデータを提供して、継続的なデータ サービスを提供します。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。

ノードが再起動した後、パートナーはストレージを返す前にデータを再同期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で行われます。ユーザーの操作は必要ありません。

RPOおよび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。

- Recovery Point Objective (RPO;目標復旧時点) は0秒です。データはトランザクションの整合性が確保されており、データ損失はありません。
- Recovery Time Objective (RTO;目標復旧時間) は120秒です。障害が発生した場合、データは120秒以内に使用可能になります。

HA展開モデル

複数のアベイラビリティゾーン (AZ) 全体または単一のアベイラビリティゾーン (AZ) に HA 構成を展開することで、データの高可用性を確保できます。それぞれの構成の詳細を確認して、ニーズに最適なもの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 構成を展開すると、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保証されます。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どのような影響を与えるかを理解する必要があります。

NFSおよびCIFS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、フローティング IP アドレス によって NAS クライアント アクセスが可能になります。フローティング IP アドレスは、リージョン内のすべての VPC の CIDR ブロックの外側にある必要があり、障害が発生するとノード間で移行できます。VPC外のクライアントからはネイティブにアクセスできません。["AWSトランジットゲートウェイを設定する"](#)。

トランジットゲートウェイを設定できない場合は、VPC 外の NAS クライアントでプライベート 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わたって HA 構成を展開する前に、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。構成を展開するときに、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 アドレスは自動的に作成されます。

詳細については、["複数の AZ におけるCloud Volumes ONTAP HA の AWS ネットワーク要件"](#)。

iSCSIデータアクセス

iSCSI はフローティング IP アドレスを使用しないため、VPC 間の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

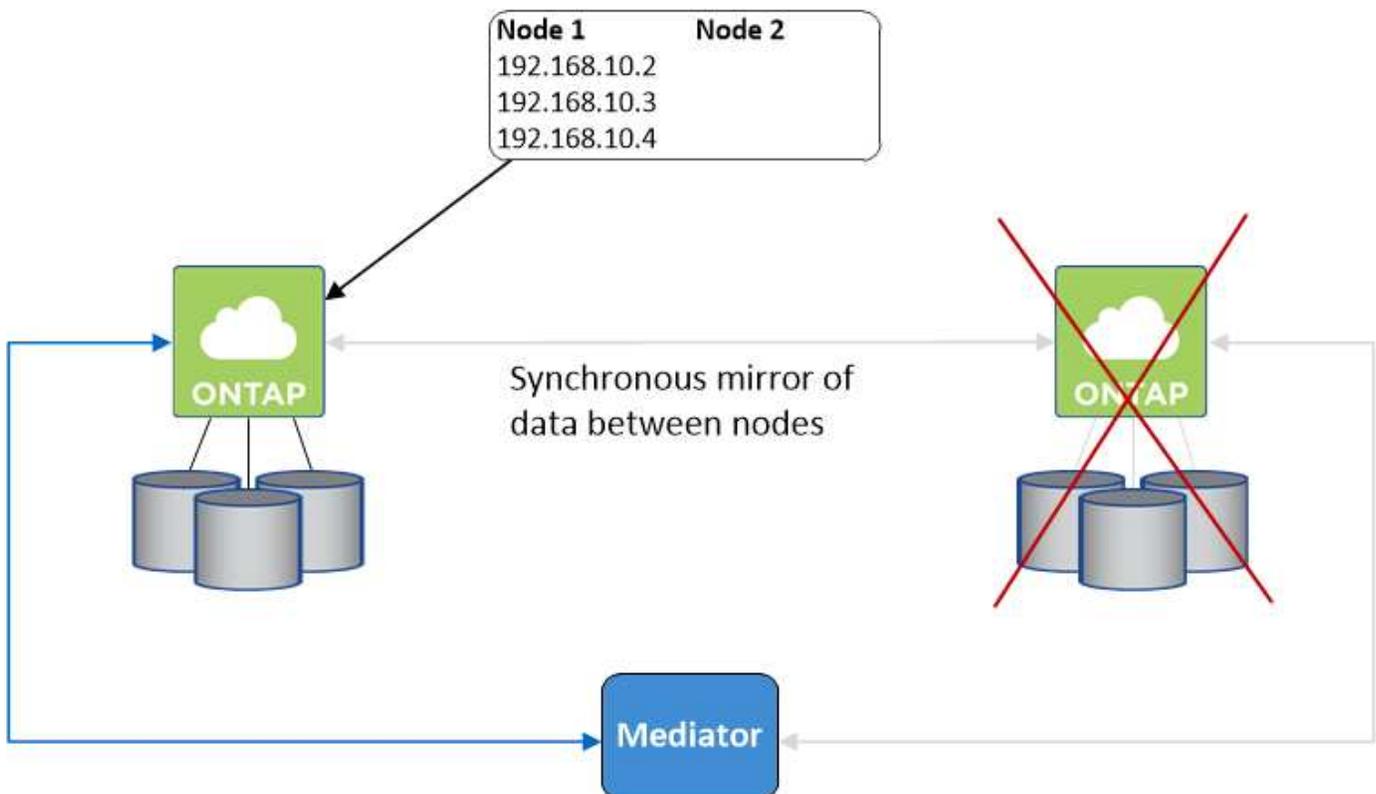
iSCSI の場合、Cloud Volumes ONTAP はマルチパス I/O (MPIO) と非対称論理ユニット アクセス (ALUA) を使用して、アクティブに最適化されたパスと最適化されていないパス間のパス フェイルオーバーを管理します。



ALUAをサポートする特定のホスト構成については、"[NetApp Interoperability Matrix Tool](#)"そして"[SANホストとクラウドクライアントガイド](#)"ホスト オペレーティング システム用。

NASの買収と返還

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にアクセスするため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のテイクオーバーを示しています。ノード 2 がダウンした場合、ノード 2 のフローティング IP アドレスはノード 1 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。ノードがオンラインになった場合は、他のノードの IP アドレスを使用して、VPC 外部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。

障害が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、パフォーマンスと安定性に重大な影響を与える可能性のある、2 つの HA ノード間での不要なデータの転送を回避するために必要です。

ボリュームを選択し、*マウント コマンド*をクリックすると、コンソールから正しい IP アドレスを見つけることができます。

単一の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 構成を展開すると、Cloud Volumes ONTAP ノードを実行するインスタンスに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。



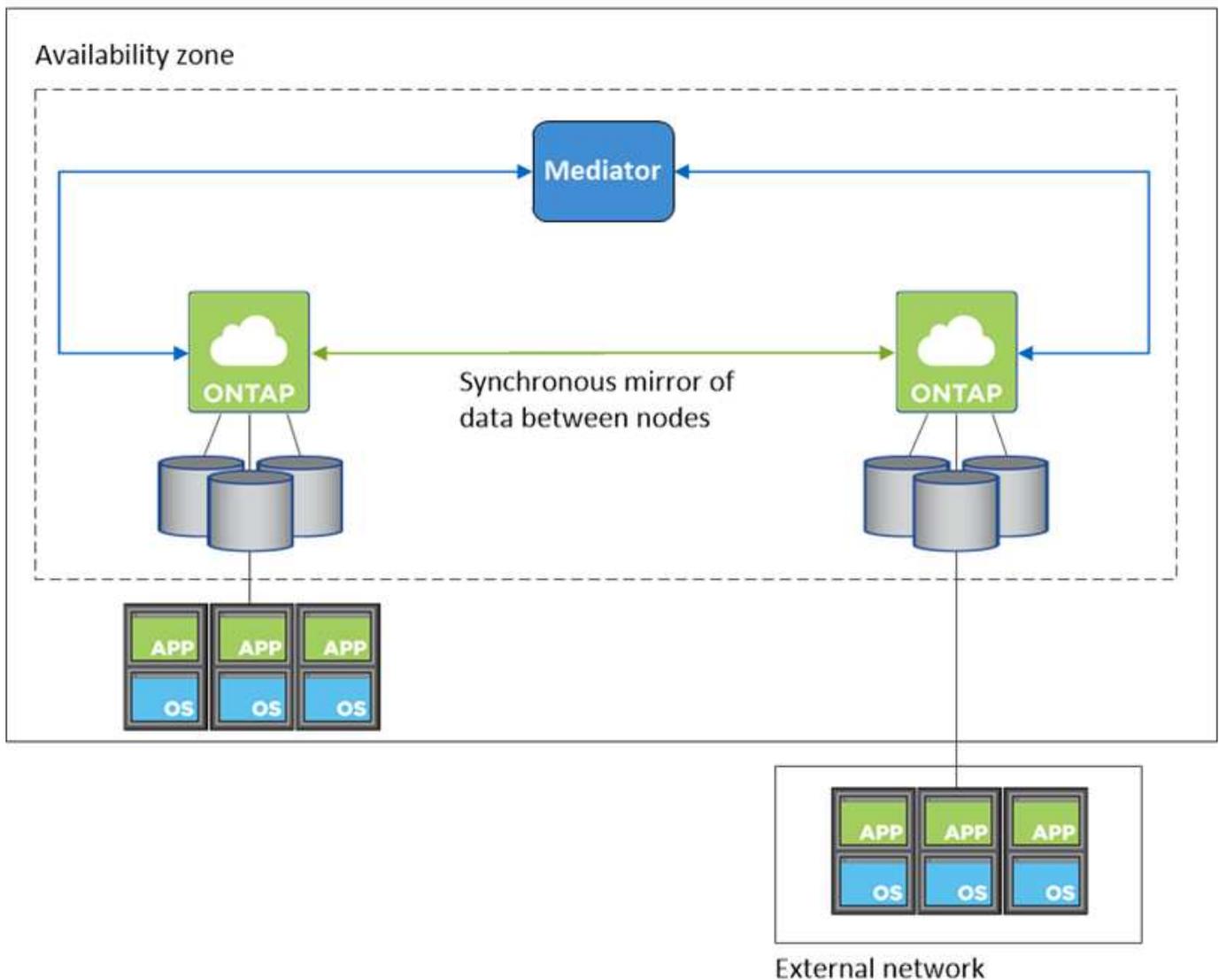
コンソールは ["AWS ドキュメント: AWS スプレッド配置グループ"](#) として、その配置グループ内の 2 つの HA ノードを起動します。配置グループは、インスタンスを異なる基盤ハードウェアに分散させることで、同時障害のリスクを軽減します。この機能は、ディスク障害の観点ではなく、コンピューティングの観点から冗長性を向上させます。

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。VPC 内からのデータアクセスと VPC 外からのデータアクセスに同じ IP アドレスを使用できます。

次の図は、単一の AZ での HA 構成を示しています。データは VPC 内からも VPC 外からもアクセスできます。

VPC in AWS



買収と返還

iSCSI の場合、Cloud Volumes 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、アクティブに最適化されたパスと最適化されていないパス間のパス フェイルオーバーを管理します。



ALUAをサポートする特定のホスト構成については、"[NetApp Interoperability Matrix Tool](#)"そして"[SANホストとクラウドクライアントガイド](#)"ホスト オペレーティング システム用。

NAS 構成の場合、障害が発生した場合、データ IP アドレスは HA ノード間で移行できます。これにより、クライアントの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、およびその他の厳選された AWS サービスが大都市や産業地域の近くに配置されているインフラストラクチャ展開です。AWS Local Zones を使用すると、AWS のサービスをお客様の近くに配置できるため、ワークロードのレイテンシーが改善され、データベースがローカルで維持されます。Cloud Volumes ONTAPでは、

AWS ローカルゾーンに単一の AZ または複数の AZ 構成をデプロイできます。



コンソールを標準モードおよびプライベートモードで使用する場合、AWS ローカルゾーンがサポートされます。現時点では、AWS ローカルゾーンは制限モードではサポートされていません。

AWS ローカルゾーンの設定例

AWS のCloud Volumes ONTAPは、単一のアベイラビリティゾーンで高可用性 (HA) モードのみをサポートします。単一ノードの展開はサポートされていません。

Cloud Volumes ONTAP は、AWS ローカルゾーンのデータ階層化、クラウド階層化、および非適格インスタンスをサポートしていません。

以下に構成例を示します。

- 単一の可用性ゾーン: クラスター ノードとメディアエーターは両方とも同じローカル ゾーンにあります。
- 複数の可用性ゾーン 複数の可用性ゾーン構成では、3 つのインスタンス、2 つのノード、および 1 つのメディアエーターが存在します。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。設定方法を選択できます。

以下に 3 つの構成例を示します。

- 各クラスター ノードは異なるローカル ゾーンにあり、メディアエーターはパブリック アベイラビリティ ゾーンにあります。
- 1 つのクラスター ノードはローカル ゾーンにあり、メディアエーターはローカル ゾーンにあり、2 番目のクラスター ノードはアベイラビリティ ゾーンにあります。
- 各クラスター ノードとメディアエーターは別々のローカル ゾーンにあります。

サポートされているディスクとインスタンスタイプ

サポートされているディスク タイプは GP2 のみです。現在、xlarge から 4xlarge までのサイズの次の EC2 インスタンス タイプ ファミリがサポートされています。

- M5
- C5
- C5d
- R5
- R5d



Cloud Volumes ONTAP はこれらの構成のみをサポートします。AWS Local Zone 構成でサポートされていないディスクタイプまたは不適格なインスタンスを選択すると、導入が失敗する可能性があります。Cloud Volumes ONTAP システムが AWS Local Zone にある場合、Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) へのデータ階層化はサポートされません。Local Zone 外の Amazon S3 バケットへのアクセスはレイテンシが高くなり、Cloud Volumes ONTAP のアクティビティに影響を与えるためです。

["AWS ドキュメント: ローカルゾーンの EC2 インスタンスタイプ"](#)。

HAペアにおけるストレージの仕組み

ONTAPクラスターとは異なり、Cloud Volumes 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が利用できるように、データはノード間で同期的にミラーリングされます。

ストレージ割り当て

新しいボリュームを作成し、追加のディスクが必要になった場合、コンソールは両方のノードに同じ数のディスクを割り当て、ミラー化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、コンソールはノードごとに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、両方のノードがクライアントにデータを提供するアクティブ/アクティブ構成として使用することも、アクティブ ノードのストレージを引き継いだ場合にのみパッシブ ノードがデータ要求に応答するアクティブ/パッシブ構成として使用することもできます。



アクティブ/アクティブ構成を設定できるのは、ストレージ システム ビューのコンソールを使用する場合のみです。

パフォーマンスの期待

Cloud Volumes ONTAP HA 構成では、ノード間でデータが同期的に複製されるため、ネットワーク帯域幅が消費されます。その結果、単一ノードの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 構成の場合、読み取りパフォーマンスは単一ノード構成の読み取りパフォーマンスに匹敵しますが、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単一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になります。

Cloud Volumes ONTAPのパフォーマンスの詳細については、以下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 および 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と、トラフィックが両方のノード間で行われ、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、他のノードの 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 NFSv4 参照または CIFS のフォルダー リダイレクトをサポートしている場合は、Cloud Volumes ONTAPシステムでこれらの機能を有効にして、ボリュームの再マウントを回避できます。詳細については、ONTAP のドキュメントを参照してください。

ボリューム管理パネルの下にある マウント コマンド オプションを使用して、正しい IP アドレスを簡単に識別できます。

Volume Actions

View volume details

Mount command

Clone volume

Edit volume tags

Edit volume settings

Delete volume

Protection Actions

Advanced Actions

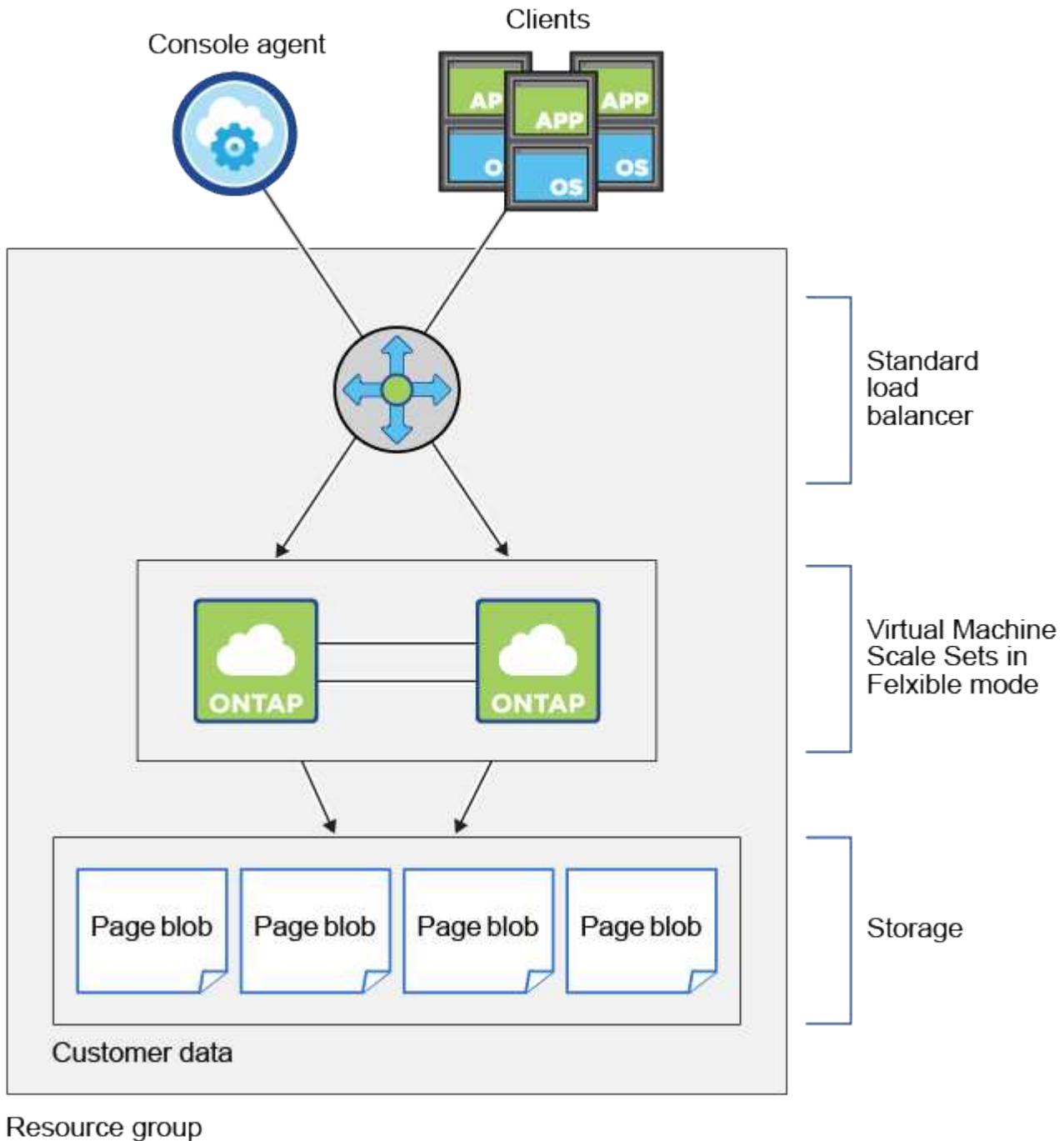
Azure の Cloud Volumes ONTAP HA ペアについて学ぶ

Cloud Volumes ONTAP の高可用性 (HA) ペアは、クラウド環境で障害が発生した場合でも、エンタープライズの信頼性と継続的な運用を実現します。Azure では、ストレージは 2 つのノード間で共有されます。

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ます。



NetApp Consoleによって展開される 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 標準ロードバランサー

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

単一のアベイラビリティゾーン内のVM

Cloud Volumes ONTAP 9.15.1 以降では、単一のアベイラビリティゾーン (AZ) で異機種仮想マシン (VM) を作成および管理できます。同じ AZ 内の別々の障害ドメインに高可用性 (HA) ノードを展開して、最適な

可用性を保証できます。この機能を可能にする柔軟なオーケストレーションモードの詳細については、["Microsoft Azure ドキュメント: 仮想マシン スケール セット"](#)。

ディスク

顧客データは Premium Storage ページ BLOB に保存されます。各ノードは他のノードのストレージにアクセスできます。追加のストレージも必要です"[ブート、ルート、コアデータ](#)"。

ストレージアカウント

- マネージド ディスクには 1 つのストレージ アカウントが必要です。
- ストレージ アカウントあたりのディスク容量制限に達したため、Premium Storage ページ BLOB には 1 つ以上のストレージ アカウントが必要です。

["Microsoft Azure ドキュメント: Azure Storage のスケーラビリティとストレージ アカウントのパフォーマンス ターゲット"](#)。

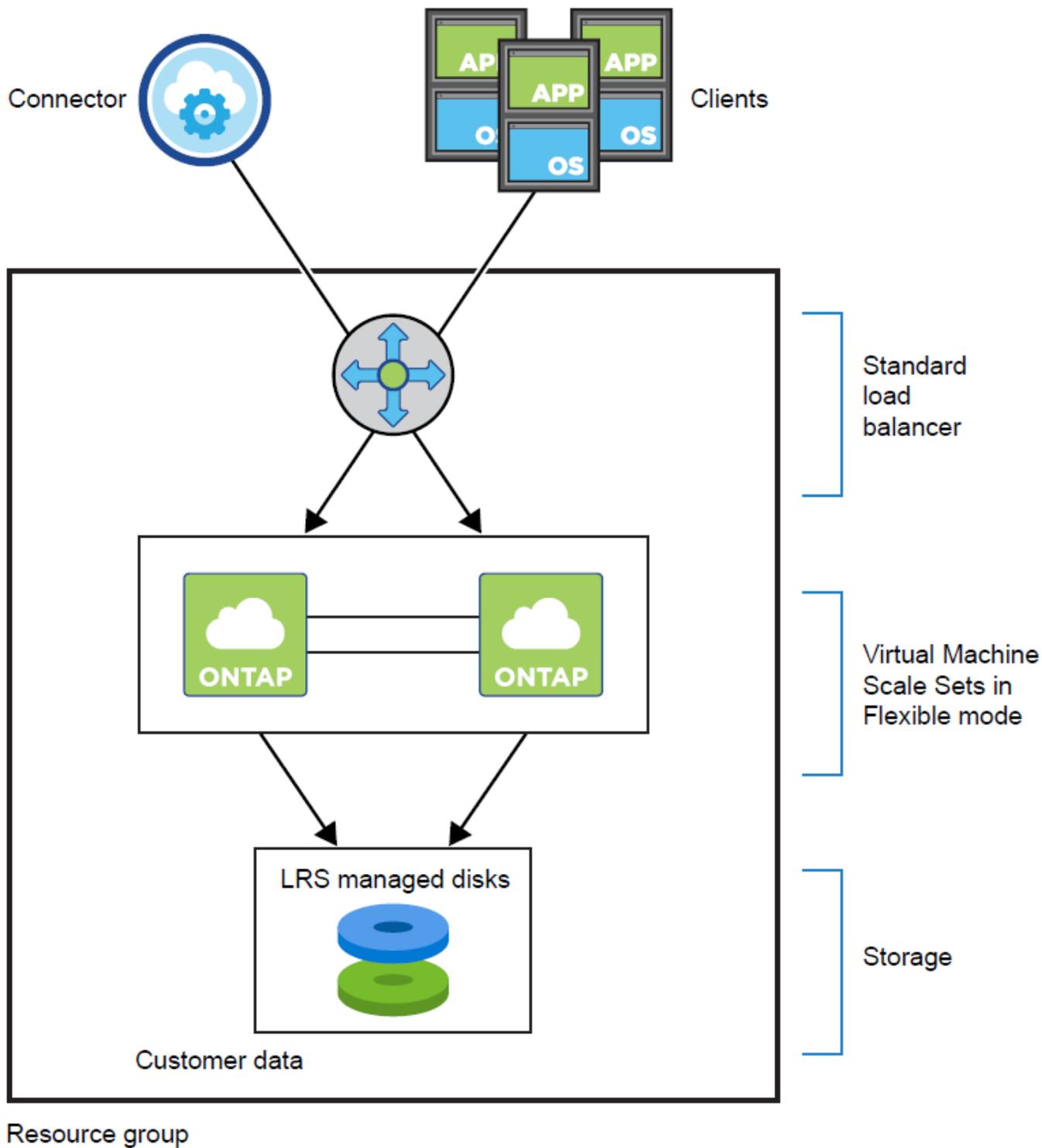
- Azure Blob ストレージへのデータ階層化には 1 つのストレージ アカウントが必要です。
- Cloud Volumes ONTAP 9.7 以降、コンソールが HA ペア用に作成するストレージ アカウントは、汎用 v2 ストレージ アカウントです。
- Cloud Volumes ONTAP システムを追加するときに、Cloud Volumes ONTAP 9.7 HA ペアから Azure ストレージ アカウントへの HTTPS 接続を有効にできます。このオプションを有効にすると書き込みパフォーマンスに影響する可能性があることに注意してください。システムを作成した後は設定を変更できません。



Cloud Volumes ONTAP 9.15.0P1 以降、新しい高可用性ペアの展開では Azure ページ BLOB はサポートされなくなりました。現在、既存の高可用性ペアの展開で Azure ページ BLOB を使用している場合は、Edsv4 シリーズ VM および Edsv5 シリーズ VM の新しい VM インスタンスタイプに移行できます。["Azureでサポートされている構成の詳細"](#)。

共有マネージドディスクを使用した HA 単一アベイラビリティゾーン構成

共有管理ディスク上で実行される Cloud Volumes ONTAP HA 単一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。



コンソールによってデプロイされる 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 標準ロードバランサー

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

単一のアベイラビリティゾーン内のVM

Cloud Volumes ONTAP 9.15.1 以降では、単一のアベイラビリティゾーン (AZ) で異機種仮想マシン (VM) を作成および管理できます。同じ AZ 内の別々の障害ドメインに高可用性 (HA) ノードを展開して、最適な可用性を保証できます。この機能を可能にする柔軟なオーケストレーションモードの詳細については、

"Microsoft Azure ドキュメント: 仮想マシン スケール セット"。

ゾーン展開では、次の条件が満たされている場合に Premium SSD v2 マネージド ディスクが使用されません。

- Cloud Volumes ONTAPのバージョンは 9.15.1 以降です。
- 選択したリージョンとゾーンは、Premium SSD v2 マネージド ディスクをサポートしています。サポートされている地域については、以下を参照してください。 "[Microsoft Azure Web サイト: 地域別に利用可能な製品](#)"。
- サブスクリプションはMicrosoftに登録されています"[Microsoft.Compute/VMOrchestratorZonalMultiFD 機能](#)"。



上記の条件を満たす環境で Premium SSD マネージド ディスクを選択した場合、コンソールは自動的に Premium SSD v2 マネージド ディスクを展開します。Premium SSD v1 マネージド ディスクに切り替えることはできません。

ディスク

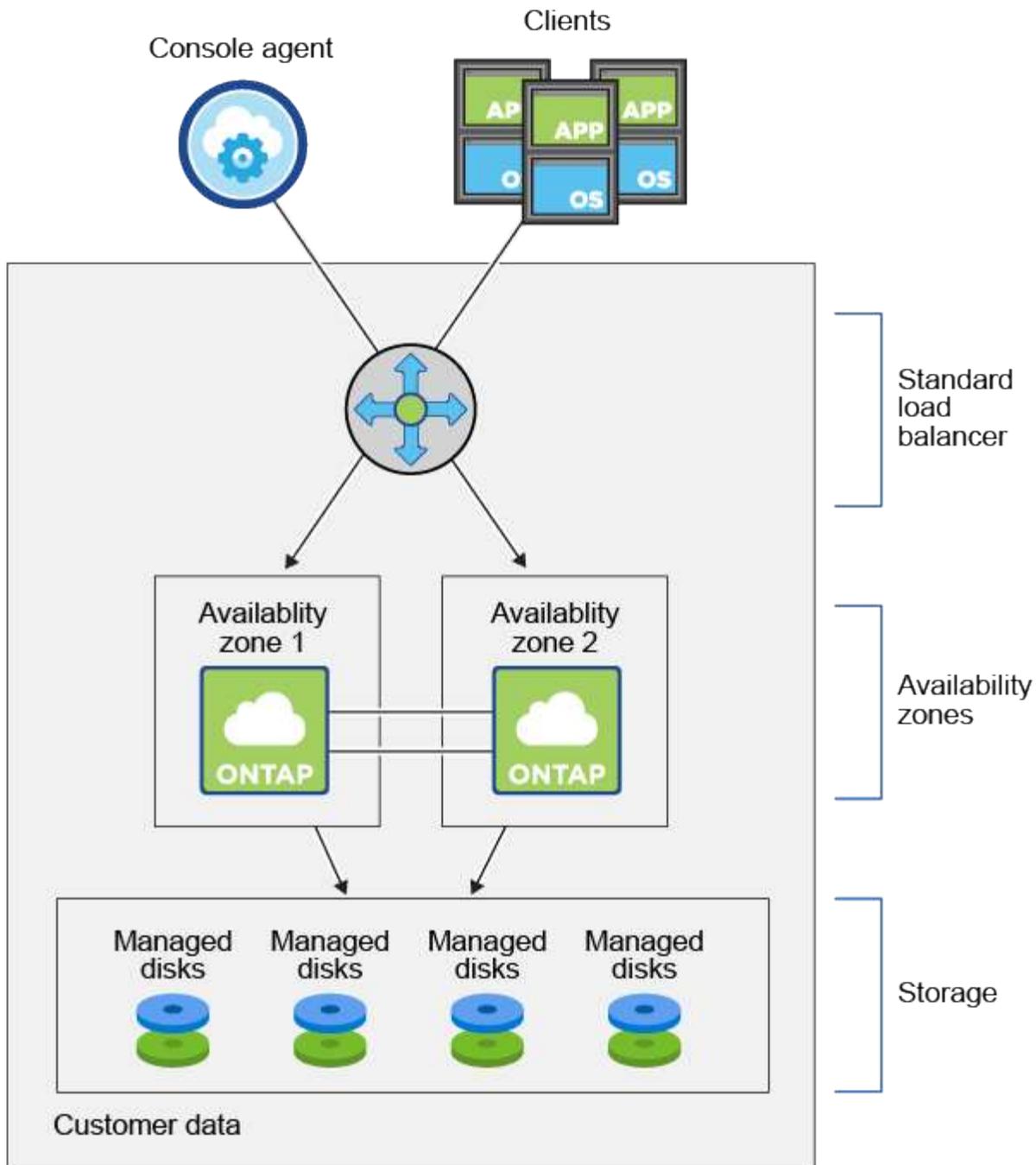
顧客データは、ローカル冗長ストレージ (LRS) 管理ディスクに保存されます。各ノードは他のノードのストレージにアクセスできます。追加のストレージも必要です"[ブート、ルート、パートナールート、コア、NVRAMデータ](#)"。

ストレージアカウント

ストレージ アカウントは、診断ログと BLOB ストレージへの階層化を処理するために、マネージド ディスク ベースの展開に使用されます。

HA マルチアベイラビリティゾーン構成

Azure のCloud Volumes ONTAP HA 複数可用性ゾーン構成には、次のコンポーネントが含まれます。



Resource group

コンソールによってデプロイされる 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 標準ロードバランサー

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

アベイラビリティ ゾーン

HA マルチアベイラビリティゾーン構成では、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デプロイされるデプロイメント モデルが利用され、ノードが異なる障害ドメインに配置されることで冗長性と可用性が確保されます。フレキシブルオーケストレーションモードの仮想マシンスケールセットがAzureの可用性ゾーンをどのように使用できるかについては、"[Microsoft Azure ドキュメント: 可用性ゾーンを使用する仮想マシン スケール セットを作成する](#)"。

ディスク

顧客データは、ゾーン冗長ストレージ (ZRS) マネージド ディスクに保存されます。各ノードは他のノードのストレージにアクセスできます。追加のストレージも必要です"[ブート、ルート、パートナールート、コアデータ](#)"。

ストレージアカウント

ストレージ アカウントは、診断ログと BLOB ストレージへの階層化を処理するために、マネージド ディスク ベースの展開に使用されます。

RPOおよび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。

- Recovery Point Objective (RPO;目標復旧時点) は0秒です。データはトランザクションの整合性が確保されており、データ損失はありません。
- Recovery Time Objective (RTO;目標復旧時間) は120秒です。障害が発生した場合、データは120秒以内に使用可能になります。

ストレージの引き継ぎと返却

物理的なONTAPクラスターと同様に、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と、[_テイクオーバー_](#)の際に各ノードが他のノード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することが可能です。ノードがオンラインに戻ると、パートナーはストレージを返却します。

NAS 構成の場合、障害が発生すると、データ IP アドレスは HA ノード間で自動的に移行されます。

iSCSI の場合、Cloud Volumes 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、アクティブに最適化されたパスと最適化されていないパス間のパス フェイルオーバーを管理します。



ALUAをサポートする特定のホスト構成については、"[NetApp Interoperability Matrix Tool](#)"そして"[SANホストとクラウドクライアントガイド](#)"ホスト オペレーティング システム用。

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で行われます。ユーザーの操作は必要ありません。

ストレージ構成

HA ペアは、両方のノードがクライアントにデータを提供するアクティブ/アクティブ構成として使用することも、アクティブ ノードのストレージを引き継いだ場合にのみパッシブ ノードがデータ要求に応答するアクティブ/パッシブ構成として使用することもできます。

Google Cloud のCloud Volumes ONTAP HA ペアについて学ぶ

Cloud Volumes ONTAP の高可用性 (HA) 構成は、中断のない運用とフォールト トレランスを実現します。Google Cloud では、データは 2 つのノード間で同期的に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ます。

- データが相互に同期してミラーリングされる 2 つのCloud Volumes ONTAPノード。
- ストレージの引き継ぎとギブバックの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ー インスタンス。
- 1 つのゾーンまたは 3 つのゾーン (推奨)。

3 つのゾーンを選択した場合、2 つのノードとメディアエーターは別々の Google Cloud ゾーンに配置されま

す。

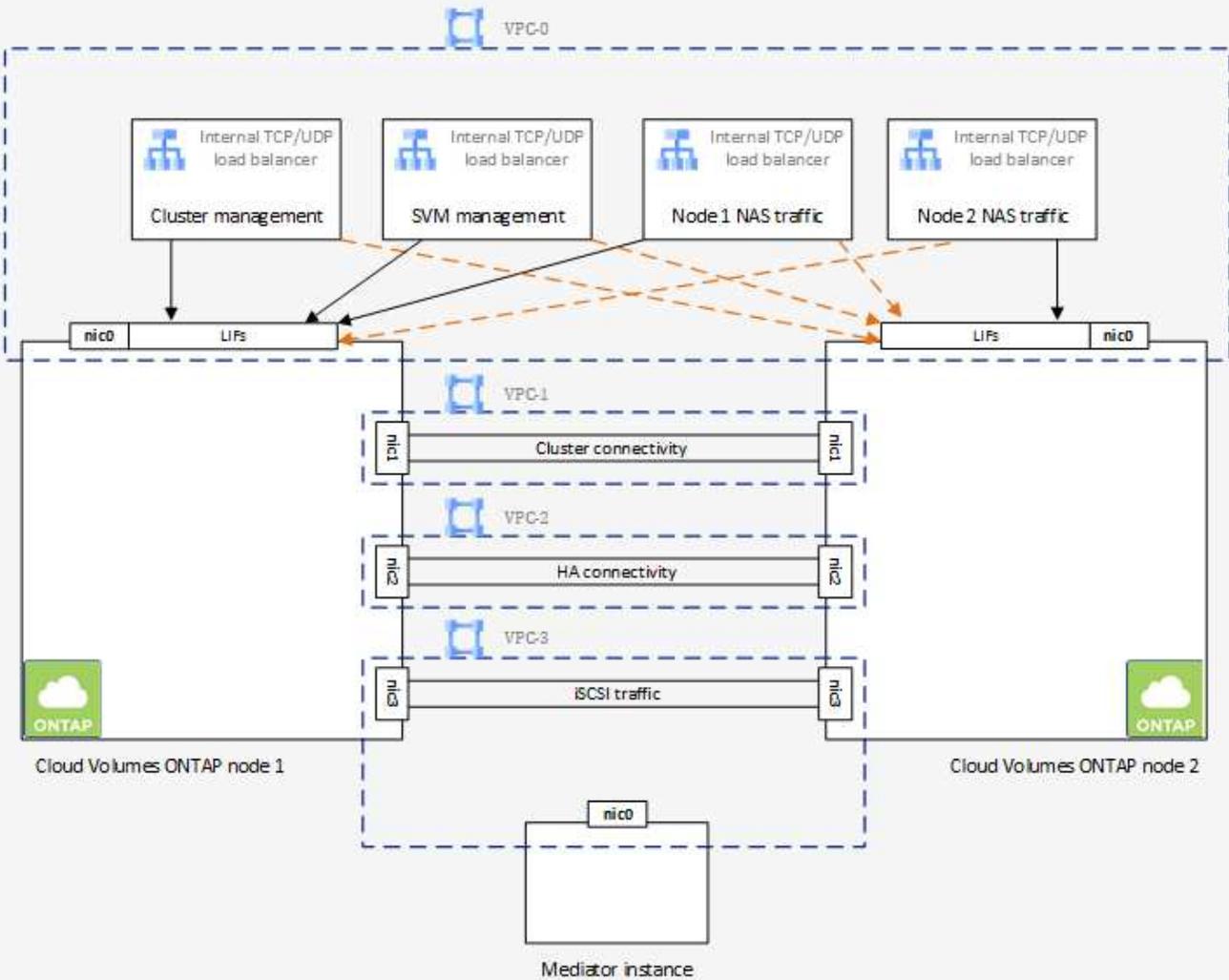
- 4 つの仮想プライベート クラウド (VPC)。

GCP では各ネットワーク インターフェースが個別の VPC ネットワークに存在する必要があるため、この構成では 4 つの VPC が使用されます。

- Cloud Volumes ONTAP HA ペアへの受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学ぶ](#)"ロードバランサー、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 インスタンスに関する重要な詳細は次のとおりです。

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 10 GiB の標準永続ディスク 2 つ

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 が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、NetApp Consoleは必要に応じてメディエーター インスタンス

タンスも更新します。

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ーは`admin`です。Google Cloudは、Google Cloud Console またはgcloudコマンドラインを通じてSSHアクセスがリクエストされると、`admin`ユーザーの証明書を作成して追加します。`sudo`を指定してルート権限を取得できます。

サードパーティエージェント

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ません。

ストレージの引き継ぎと返却

1つのノードがダウンした場合、他のノードがパートナーにデータを提供して、継続的なデータ サービスを提供します。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。

ノードが再起動した後、パートナーはストレージを返す前にデータを再同期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で行われます。ユーザーの操作は必要ありません。

RPOおよび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。

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

データはトランザクションの整合性が確保されており、データ損失はありません。

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

障害が発生した場合、データは120秒以内に使用可能になります。

HA展開モデル

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

複数のゾーン (推奨)

3つのゾーンにわたって HA 構成を展開すると、ゾーン内で障害が発生した場合でも継続的なデータ可用性が確保されます。書き込みパフォーマンスは単一ゾーンを使用する場合と比べてわずかに低下しますが、最小限であることに注意してください。

単一ゾーン

単一のゾーンにデプロイされる場合、Cloud Volumes ONTAP HA 構成では、スプレッド配置ポリシーが使用されます。このポリシーにより、障害の分離を実現するために個別のゾーンを使用する必要がなく、ゾーン内の単一障害点から HA 構成が保護されます。

このデプロイメント モデルでは、ゾーン間のデータ送信料金が発生しないため、コストが削減されます。

HAペアにおけるストレージの仕組み

ONTAPクラスターとは異なり、GCPのCloud Volumes 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が利用できるように、データはノード間で同期的にミラーリングされます。

ストレージ割り当て

新しいボリュームを作成し、追加のディスクが必要になった場合、コンソールは両方のノードに同じ数のディスクを割り当て、ミラー化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、コンソールはノードごとに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、両方のノードがクライアントにデータを提供するアクティブ/アクティブ構成として使用することも、アクティブノードのストレージを引き継いだ場合にのみパッシブノードがデータ要求に応答するアクティブ/パッシブ構成として使用することもできます。

HA構成のパフォーマンス期待値

Cloud Volumes ONTAP HA構成では、ノード間でデータが同期的に複製されるため、ネットワーク帯域幅が消費されます。その結果、単一ノードの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構成の場合、読み取りパフォーマンスは単一ノード構成の読み取りパフォーマンスに匹敵しますが、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単一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になります。

Cloud Volumes ONTAPのパフォーマンスの詳細については、以下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および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と、トラフィックが両方のノード間で行われ、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、他のノードの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NFSv4参照またはCIFSのフォルダーリダイレクトをサポートしている場合は、Cloud Volumes ONTAPシステムでこれらの機能を有効にして、ボリュームの再マウントを回避できます。詳細については、ONTAPのドキュメントを参照してください。

ボリュームを選択し、*マウント コマンド*をクリックすると、コンソールから正しいIPアドレスを見つけることができます。

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学ぶ"](#)
- ["GCP を使い始める方法を学ぶ"](#)

Cloud Volumes ONTAP HAペアのノードがオフラインの場合、操作は利用できません

HA ペアの一方向のノードが利用できない場合、もう一方のノードがパートナーにデータを提供して、継続的なデータ サービスを提供します。これは、ストレージ テイクオーバ

ーと呼ばれます。ストレージ内のギブバックが完了するまで、いくつかのアクションは利用できません。



HA ペアのノードが使用できない場合、NetApp Consoleのシステムの状態は「Degraded」になります。

ストレージのテイクオーバーでは、次のアクションは使用できません。

- サポート登録
- ライセンスの変更
- インスタンスまたはVMタイプの変更
- 書き込み速度の変化
- CIFSのセットアップ
- 構成バックアップの場所の変更
- クラスターパスワードの設定
- ディスクとアグリゲートの管理（高度な割り当て）

ストレージのギブバックが完了し、システムの状態が正常に戻った後、これらのアクションは再び利用可能になります。

Cloud Volumes ONTAP のデータ暗号化とランサムウェア保護について学ぶ

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

保存中のデータを暗号化

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。

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

NetApp暗号化ソリューションは、ハイパーバイザー レベルでデータを暗号化するクラウド プロバイダーのネイティブ暗号化と組み合わせて使用できます。こうすることで二重暗号化が実現され、非常に機密性の高いデータには望ましいものとなる可能性があります。暗号化されたデータにアクセスすると、そのデータは2回暗号化解除されます。1回目はハイパーバイザー レベルで (クラウド プロバイダーのキーを使用)、2回目はNetApp暗号化ソリューションを使用して (外部キー マネージャーのキーを使用) です。

NetApp暗号化ソリューション (NVE および NAE)

Cloud Volumes ONTAPは以下をサポートします ["NetAppボリューム暗号化 \(NVE\) とNetAppアグリゲート暗号化 \(NAE\)"](#)。NVE と NAE は、ボリュームの (FIPS) 140-2 準拠の保存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 はどちらも AES 256 ビット暗号化を使用します。

- NVE は保存中のデータをボリュームごとに暗号化します。各データ ボリュームには独自の暗号化キーがあります。
- NAE は NVE の拡張機能であり、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にわたる共通ブロックの重複排除も可能になります。

Cloud Volumes ONTAP は、Fortanix などのサードパーティ ソリューションを含む、AWS、Azure、Google Cloud が提供する外部キー管理サービス (EKM) を使用して、NVE と NAE の両方をサポートします。ONTAP とは異なり、Cloud Volumes ONTAP の場合、暗号化キーは ONTAP ではなくクラウド プロバイダー側で生成されます。Cloud Volumes ONTAP はサポートしていません ["オンボード キー マネージャ"](#)。

Cloud Volumes ONTAP は、ONTAP が使用する標準の Key Management Interoperability Protocol (KMIP) サービスを使用します。サポートされているサービスの詳細については、["Interoperability Matrix Tool"](#)。

NVE を使用する場合は、クラウド プロバイダーのキー ボールトを使用して ONTAP 暗号化キーを保護するオプションがあります。

- AWS キー管理サービス (KMS)
- Azure キー コンテナ (AKV)
- Google Cloud Key Management Service

外部キー マネージャーを設定すると、新しいアグリゲートでは NetApp Aggregate Encryption (NAE) がデフォルトで有効になります。NAE アグリゲートの一部ではない新しいボリュームでは、NVE がデフォルトで有効になっています (たとえば、外部キー マネージャー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 マネージャーを設定することだけが、必要な手順です。セットアップ手順については、["NetApp 暗号化ソリューションでボリュームを暗号化"](#)。

AWS Key Management Service

AWS で Cloud Volumes ONTAP システムを起動すると、["AWS キー管理サービス \(KMS\)"](#)。NetApp Console は、カスタマー マスター キー (CMK) を使用してデータ キーを要求します。



Cloud Volumes ONTAP システムを作成した後、AWS データ暗号化方法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、["AWS KMS の設定"](#)。

Azure Storage Service Encryption

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

必要に応じて独自の暗号化キーを使用することもできます。["Azure で顧客管理キーを使用するために Cloud Volumes ONTAP を設定する方法を学びます"](#)。

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](#)" 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、コンソール API を使用して、顧客管理の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。"[詳細情報](#)"。

ONTAPウイルススキャン

ONTAPシステムに統合されたウイルス対策機能を使用すると、ウイルスやその他の悪意のあるコードによるデータの侵害から保護できます。

ONTAPウイルス スキャン (Vscan と呼ばれる) 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 の機能を組み合わせて、スキャンするファイルとそのタイミングを制御するために必要な柔軟性を実現します。

Vscanでサポートされているベンダー、ソフトウェア、バージョンの詳細については、"[NetApp Interoperability Matrix](#)"。

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、"[ONTAP 9 アンチウイルス設定ガイド](#)"。

ランサムウェア対策

ランサムウェア攻撃は、企業の時間、リソース、評判に損害を与える可能性があります。コンソールを使用すると、可視性、検出、修復のための効果的なツールを提供する、ランサムウェアに対するNetAppソリューションを実装できます。

- コンソールは、スナップショット ポリシーによって保護されていないボリュームを識別し、それらのボリュームでデフォルトのスナップショット ポリシーをアクティブ化できるようにします。

スナップショット コピーは読み取り専用であるため、ランサムウェアによる破損を防ぎます。また、単一のファイルコピーまたは完全な災害復旧ソリューションのイメージを作成するための細分性も提供できます。

- コンソールでは、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 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](#)

"ランサムウェア対策のためのNetAppソリューションの実装方法を学ぶ"。

Cloud Volumes ONTAPワークロードのパフォーマンス監視について学ぶ

パフォーマンス結果を確認することで、どのワークロードがCloud Volumes ONTAPに適しているかを判断できます。

パフォーマンス技術レポート

- Cloud Volumes ONTAP for AWS

["NetAppテクニカルレポート4383：Amazon Web Servicesにおけるアプリケーションワークロードを用いたCloud Volumes ONTAPのパフォーマンス特性"](#)

- Microsoft Azure 向けCloud Volumes ONTAP

["NetAppテクニカル レポート 4671: Azure におけるCloud Volumes ONTAPのアプリケーション ワークロードのパフォーマンス特性"](#)

- Cloud Volumes ONTAP for Google Cloud

["NetAppテクニカルレポート 4816: Google Cloud 向けCloud Volumes ONTAPのパフォーマンス特性"](#)

CPUパフォーマンス

Cloud Volumes ONTAPノードは、クラウド プロバイダーの監視ツールから、高い使用率 (90% 以上) として表示されます。これは、ONTAP が仮想マシンに提供されるすべての vCPU を予約し、必要なときに使用できるようにするためです。

詳細については、["CLI を使用してONTAP CPU 使用率を監視する方法に関するNetAppナレッジベースの記事"](#)

ノードベースBYOLのライセンス管理

ノードベースの BYOL (個人ライセンス持ち込み) を持つ各Cloud Volumes ONTAPシステムには、アクティブなサブスクリプションとともにシステム ライセンスがインストールされている必要があります。NetApp Consoleは、ライセンスを管理し、有効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。



ノードベースライセンスは、Cloud Volumes ONTAPの旧世代ライセンスです。ノードベースライセンスはNetApp (BYOL) から取得でき、特定のケースに限りライセンス更新に利用できません。

["Cloud Volumes ONTAPのライセンスオプションの詳細"](#)。

["ノードベースのライセンスの管理方法について詳しくは、こちらをご覧ください。"](#)。

BYOLシステムライセンス

ノードベースのライセンスはNetAppから取得できます。単一ノード 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。



はBYOLライセンスの購入、延長、および更新を制限しています。 ["Cloud Volumes ONTAPのBYOL ライセンスの利用制限"](#)。

ノードベースのライセンスでは、単一ノードまたはHAペアに最大368TiBの容量が提供されます。CloudCloud Volumes ONTAP BYOLシステムで368TiBを超える容量を割り当てるために、複数のライセンスをご購入いただいた場合があります。例えば、2つのライセンスで最大736TiBの容量をCloud Volumes ONTAPに割り当てることができます。あるいは、4つのライセンスで最大1.4TiBの容量を確保することも可能です。

ディスク制限により、ディスクのみを使用すると容量制限に到達できなくなる可能性があることに注意してください。ディスク制限を超えるには["非アクティブなデータをオブジェクトストレージに階層化する"](#)。ディスク制限の詳細については、["Cloud Volumes ONTAPリリースノートのストレージ制限"](#)。

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、コンソールにライセンスのシリアル番号とNetAppサポート サイト アカウントの入力が求められます。コンソールは、アカウントを使用してNetApp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サポートサイトアカウントをコンソールに追加する方法を学びます"](#)。

コンソール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、["ファイルを自分で入手し、手動でコンソールにアップロードする"](#)。

ライセンスの有効期限

コンソールには、ノードベースのライセンスの有効期限が切れる 30 日前と、ライセンスの有効期限が切れたときに再度警告が表示されます。次の画像は、ユーザー インターフェースに表示される 30 日間の有効期限の警告を示しています。



メッセージを確認するシステムを選択できます。

組織またはアカウント管理者であり、オプションを有効にしている場合、コンソールには、メールで送信されるCloud Volumes ONTAPレポートにライセンス有効期限の警告が含まれます。電子メールで送信されるレポートには、2週間ごとのライセンス有効期限の警告が含まれます。

ライセンスを期限内に更新しないと、Cloud Volumes ONTAPシステムは自動的にシャットダウンします。再起動すると、再びシャットダウンします。

ライセンスの更新

NetApp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、コンソールはNetAppから新しいライセンスを自動的に取得し、Cloud Volumes ONTAPシステムにインストールします。

コンソール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、["ファイルを自分で入手し、手動でコンソールにアップロードする"](#)。

新しいシステムへのライセンスの移行

既存のシステムを削除し、同じライセンスを使用して新しいシステムを作成すると、ノードベースのBYOLライセンスはCloud Volumes ONTAPシステム間で転送可能になります。

たとえば、既存のライセンスシステムを削除し、別のVPC/VNetまたはクラウドプロバイダーの新しいBYOLシステムでそのライセンスを使用する場合があります。どのクラウドプロバイダーでも機能するのは、クラウドに依存しないシリアル番号のみであることに注意してください。クラウドに依存しないシリアル番号は、908xxxxというプレフィックスで始まります。

BYOLライセンスは会社と特定のNetAppサポートサイトの認証情報に関連付けられていることに注意することが重要です。

Cloud Volumes ONTAPでAutoSupportとDigital Advisorがどのように使用されるかを学びます

ONTAPのAutoSupportコンポーネントは、計測データを収集して分析用に送信しません。Active IQ Digital Advisor (Digital Advisorとも呼ばれます)は、AutoSupportからのデータを分析し、プロアクティブなケアと最適化を提供します。Digital Advisorは人工知能を使用して潜在的な問題を特定し、業務に影響が及ぶ前に解決できるように支援します。

Digital Advisorはクラウドベースのポータルとモバイルアプリで構成されます。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のデータインフラの最適化を実現します。NetAppと有効なSupportEdge契約を締結しているお客様であれば、Digital Advisorからデータ主

体の分析情報と推奨事項を受け取ることができます（機能は製品およびサポート レベルによって異なります）。

以下は、Digital Advisorで実行できる機能の一例です。

- アップグレードを計画する。

Digital Advisorは新しいバージョンのONTAPにアップグレードすることで解決できる環境内の問題を特定し、Upgrade Advisorがアップグレードの計画を支援します。

- システムの健全性を表示する。

Digital Advisorダッシュボードに健全性に関する問題が報告され、問題の解決方法が提示されます。ストレージ スペースが不足しないようにシステム容量を監視できます。システムのサポート ケースが表示されます。

- パフォーマンスを管理する。

Digital Advisor は、ONTAP System Manager で確認できるよりも長い期間にわたるシステム パフォーマンスを表示します。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できます。効率を最大化する。ストレージ効率の指標を確認し、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できます。

- インベントリと構成を表示する。

Digital Advisorでは、すべての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情報が表示されます。サービス契約の期限を確認し、サポートが中断されないようサービス契約を更新してください。

関連リンク

- ["NetAppドキュメント: Digital Advisor"](#)
- ["Digital Advisorのリリース"](#)
- ["SupportEdgeサービス"](#)

Cloud Volumes ONTAPでサポートされているデフォルト構成

Cloud Volumes ONTAPがデフォルトでどのように構成されているかを理解しておく、システムのセットアップと管理に役立ちます。特に、Cloud Volumes ONTAPのデフォルトのセットアップはONTAPとは異なるため、ONTAPに精通している場合は役立ちます。

デフォルト設定

- NetApp Consoleは、Cloud Volumes ONTAPを展開するときに、1つのデータ提供ストレージ VM を作成します。一部の構成では追加のストレージ VM がサポートされます。["ストレージVMの管理について詳しくはこちら"](#)。

3.9.5 リリース以降、初期ストレージ VM で論理スペース 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場合、ONTAP は、ストレージ効率機能によって節約されたすべての物理スペースも使用済みとして報告されるようにボリューム スペースを報告します。インラインストレージ効率化機能の詳細については、ナレッジベースの記事を参照してください。["KB: CVO ではどのようなインラインストレージ"](#)

効率機能がサポートされていますか?"

- コンソールは、Cloud Volumes ONTAPに次のONTAP機能ライセンスを自動的にインストールします。
 - CIFS
 - FlexCache
 - FlexClone
 - iSCSI
 - Cloud Volumes ONTAP 9.12.1 GA から開始されるマルチテナント暗号化キー管理 (MTEKM)
 - NetAppボリューム暗号化 (BYOL (ライセンス持ち込み) または登録済みの従量課金制 (PAYGO) システムのみ)
 - NFS `ifdef::aws[] endif::aws[] ifdef::azure[] endif::azure[]`
 - 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
 - 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 はクラスタ間 LIF と組み合わせられます。
- iSCSIデータLIF
 - CIFSおよびNFSデータLIF



クラウド プロバイダーの要件により、Cloud Volumes ONTAPでは 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壊れ、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ンソール エージェントに送信します。

バックアップは `http://ipaddress/occm/offboxconfig/` からアクセスできます。ここで、*ipaddress* はコンソール エージェントのホストの IP アドレスです。

バックアップを使用して、Cloud Volumes ONTAPシステムを再構成できます。設定バックアップの詳細については、"[ONTAPのドキュメント](#)"。

- コンソールは、他の管理ツール (たとえば、ONTAP System Manager やONTAP CLI) 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。

次の表は、デフォルトとは異なる設定のボリューム属性を示しています。

属性	コンソールが設定する値
オートサイズモード	育つ
最大オートサイズ	1,000パーセント  組織または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せん。
セキュリティ形式	CIFSボリュームの場合はNTFS、NFSボリュームの場合はUNIX
スペースギャランティ形式	なし
UNIX 権限 (NFS のみ)	777

+
これらの属性の詳細については、"[ONTAP volume create マニュアルページ](#)"。

システムデータ用の内部ディスク

コンソールは、ユーザー データ用のストレージに加えて、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

- ブート、ルート、コア データ用にノードごとに 3 つのディスク:
 - ブートデータ用の47 GiB io1ディスク
 - ルートデータ用の140 GiB gp3ディスク
 - コアデータ用の540 GiB gp2ディスク
- HA ペアの場合:
 - メディエーターインスタンス用の st1 EBS ボリューム 2 つ (ルートディスクとして約 8 GiB のボリューム 1 つとデータディスクとして 4 GiB のボリューム 1 つ)
 - 各ノードに140 GiBのgp3ディスクを1つずつ用意し、他のノードのルートデータのコピーを保存します。

 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再起動時に自動的に作成されます。

- Key Management Service (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、Cloud Volumes ONTAPシステムを追加するときに選択した CMK を使用して暗号化されます。



AWS では、NVRAMはブートディスク上にあります。

Azure (単一ノード)

- 3つのプレミアム SSD ディスク:
 - ブートデータ用の10 GiBディスク1台
 - ルートデータ用の140 GiBディスク1台
 - NVRAM用の512 GiBディスク1台

Cloud Volumes ONTAP用に選択した仮想マシンが Ultra SSD をサポートしている場合、システムは Premium SSD ではなく、NVRAMに 32 GiB Ultra SSD を使用します。

- コアを節約するための 1024 GiB 標準 HDD ディスク 1 台
- ブート ディスクとルート ディスクごとに 1 つの Azure スナップショット
- Azure のすべてのディスクは、デフォルトで保存時に暗号化されます。

Cloud Volumes ONTAP用に選択した仮想マシンがデータ ディスクとして Premium SSD v2 マネージド ディスクをサポートしている場合、システムはNVRAM用に 32 GiB の Premium SSD v2 マネージド ディスクを使用し、ルート ディスクとしてもう 1 つを使用します。

Azure (HAペア)

ページブロブとHAペア

- ブートボリューム用の 10 GiB プレミアム SSD ディスク 2 台 (ノードごとに 1 台)
- ルート ボリューム用の 140 GiB の Premium Storage ページ BLOB が 2 つ (ノードごとに 1 つ)
- コア保存用の 1024 GiB 標準 HDD ディスク 2 台 (ノードごとに 1 台)
- NVRAM用の 512 GiB プレミアム SSD ディスク 2 台 (ノードごとに 1 台)
- ブート ディスクとルート ディスクごとに 1 つの Azure スナップショット



スナップショットは再起動時に自動的に作成されます。

- Azure のすべてのディスクは、デフォルトで保存時に暗号化されます。

複数のアベイラビリティゾーンにある共有マネージドディスクを備えた HA ペア

- ブートボリューム用の 10 GiB プレミアム SSD ディスク 2 台 (ノードごとに 1 台)
- ルートボリューム用の 512 GiB プレミアム SSD ディスク 2 台 (ノードごとに 1 台)
- コア保存用の 1024 GiB 標準 HDD ディスク 2 台 (ノードごとに 1 台)
- NVRAM用の 512 GiB プレミアム SSD ディスク 2 台 (ノードごとに 1 台)
- ブート ディスクとルート ディスクごとに 1 つの Azure スナップショット



スナップショットは再起動時に自動的に作成されます。

- Azure のすべてのディスクは、デフォルトで保存時に暗号化されます。

単一のアベイラビリティゾーン内の共有マネージドディスクを使用した HA ペア

- ブートボリューム用の 10 GiB プレミアム SSD ディスク 2 台 (ノードごとに 1 台)
- ルート ボリューム用の 512 GiB プレミアム SSD 共有マネージド ディスク 2 つ (ノードごとに 1 つ)
- コア保存用の 1024 GiB 標準 HDD ディスク 2 台 (ノードごとに 1 台)
- NVRAM用の 512 GiB プレミアム SSD マネージド ディスク 2 台 (ノードごとに 1 台)

仮想マシンがデータ ディスクとして Premium SSD v2 マネージド ディスクをサポートしている場合、NVRAMには 32 GiB の Premium SSD v2 マネージド ディスクが使用され、ルート ボリュームには 512 GiB の Premium SSD v2 共有マネージド ディスクが使用されます。

次の条件が満たされている場合は、単一の可用性ゾーンに HA ペアをデプロイし、Premium SSD v2 マネージド ディスクを使用できます。

- Cloud Volumes ONTAPのバージョンは 9.15.1 以降です。
- 選択したリージョンとゾーンは、Premium SSD v2 マネージド ディスクをサポートしています。サポートされている地域については、以下を参照してください。"[Microsoft Azure Web サイト: 地域別に利用可能な製品](#)"。
- サブスクリプションはMicrosoftに登録されています"[Microsoft.Compute/VMOrchestratorZonalMultiFD 機能](#)"。

Google Cloud (単一ノード)

- ブートデータ用の 10 GiB SSD 永続ディスク 1 台
- ルートデータ用の 64 GiB SSD 永続ディスク 1 台
- NVRAM用の 500 GiB SSD 永続ディスク 1 台
- コア保存用の 315 GiB 標準永続ディスク 1 台
- ブートおよびルートデータのスナップショット



スナップショットは再起動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ます。

Google Cloud (HAペア)

- ブートデータ用の 10 GiB SSD 永続ディスク 2 台
- ルートデータ用の 64 GiB SSD 永続ディスク 4 台
- NVRAM用の 500 GiB SSD 永続ディスク 2 台
- コア保存用の 315 GiB 標準永続ディスク 2 台
- メディエーターデータ用の 10 GiB 標準永続ディスク 1 台

- メディエーターブートデータ用の 10 GiB 標準永続ディスク 1 台
- ブートおよびルートデータのスナップショット



スナップショットは再起動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ます。

ディスクが存在する場所

ストレージレイアウト:

- 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上に存在します。
ブート イメージを含むこのディスクは、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。
- ストレージ仮想マシン (SVM) のルート ボリュームは aggr1 にあります。
- データ ボリュームも aggr1 に存在します。

著作権に関する情報

Copyright © 2026 NetApp, Inc. All Rights Reserved. Printed in the U.S.このドキュメントは著作権によって保護されています。著作権所有者の書面による事前承諾がある場合を除き、画像媒体、電子媒体、および写真複写、記録媒体、テープ媒体、電子検索システムへの組み込みを含む機械媒体など、いかなる形式および方法による複製も禁止します。

ネットアップの著作物から派生したソフトウェアは、次に示す使用許諾条項および免責条項の対象となります。

このソフトウェアは、ネットアップによって「現状のまま」提供されています。ネットアップは明示的な保証、または商品性および特定目的に対する適合性の暗示的保証を含み、かつこれに限定されないいかなる暗示的な保証も行いません。ネットアップは、代替品または代替サービスの調達、使用不能、データ損失、利益損失、業務中断を含み、かつこれに限定されない、このソフトウェアの使用により生じたすべての直接的損害、間接的損害、偶発的損害、特別損害、懲罰的損害、必然的損害の発生に対して、損失の発生の可能性が通知されていたとしても、その発生理由、根拠とする責任論、契約の有無、厳格責任、不法行為（過失またはそうでない場合を含む）にかかわらず、一切の責任を負いません。

ネットアップは、ここに記載されているすべての製品に対する変更を随時、予告なく行う権利を保有します。ネットアップによる明示的な書面による合意がある場合を除き、ここに記載されている製品の使用により生じる責任および義務に対して、ネットアップは責任を負いません。この製品の使用または購入は、ネットアップの特許権、商標権、または他の知的所有権に基づくライセンスの供与とはみなされません。

このマニュアルに記載されている製品は、1つ以上の米国特許、その他の国の特許、および出願中の特許によって保護されている場合があります。

権利の制限について：政府による使用、複製、開示は、DFARS 252.227-7013（2014年2月）およびFAR 5252.227-19（2007年12月）のRights in Technical Data -Noncommercial Items（技術データ - 非商用品目に関する諸権利）条項の(b)(3)項、に規定された制限が適用されます。

本書に含まれるデータは商用製品および/または商用サービス（FAR 2.101の定義に基づく）に関係し、データの所有権はNetApp, Inc.にあります。本契約に基づき提供されるすべてのネットアップの技術データおよびコンピュータソフトウェアは、商用目的であり、私費のみで開発されたものです。米国政府は本データに対し、非独占的かつ移転およびサブライセンス不可で、全世界を対象とする取り消し不能の制限付き使用権を有し、本データの提供の根拠となった米国政府契約に関連し、当該契約の裏付けとする場合にのみ本データを使用できます。前述の場合を除き、NetApp, Inc.の書面による許可を事前に得ることなく、本データを使用、開示、転載、改変するほか、上演または展示することはできません。国防総省にかかる米国政府のデータ使用権については、DFARS 252.227-7015(b)項（2014年2月）で定められた権利のみが認められます。

商標に関する情報

NetApp、NetAppのロゴ、<http://www.netapp.com/TM>に記載されているマークは、NetApp, Inc.の商標です。その他の会社名と製品名は、それを所有する各社の商標である場合があります。