



# ハイアベイラビリティペア Cloud Manager

NetApp  
May 31, 2021

# 目次

ハイアベイラビリティペア .....	1
AWS におけるハイアベイラビリティペア.....	1
Azure のハイアベイラビリティペア .....	6
Google Cloud Platform のハイアベイラビリティペア.....	9

# 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。

### 概要

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

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



メディエータインスタンスは、t2.Micro インスタンス上で Linux オペレーティングシステムを実行し、約 8 GB の EBS 磁気ディスクを 1 つ使用します。

### ストレージのテイクオーバーとギブバック

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

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

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

### RPO と RTO

HA 構成では、次のようにデータの高可用性が維持されます。

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

### HA の導入モデル

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

### 複数のアベイラビリティゾーン

複数の可用性ゾーン ( AZS ) に HA 構成を導入すると、AZ または Cloud Volumes ONTAP ノードを実行するインスタンスで障害が発生した場合でも、データの高可用性が確保されます。NAS IP アドレスがデータア

クセスとストレージフェイルオーバーに与える影響を理解しておく必要があります。

## NFS と CIFS のデータアクセス

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

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

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

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

## iSCSI データアクセス

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

## iSCSI のテイクオーバーとギブバック

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



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

## NAS のテイクオーバーとギブバック

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



障害が発生した場合、外部 VPC アクセスに使用される NAS データ IP はノード間で移行できません。ノードがオフラインになった場合は、もう一方のノードの IP アドレスを使用して、VPC 外のクライアントにボリュームを手動で再マウントする必要があります。

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

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

## 単一の可用性ゾーンでの **Cloud Volumes ONTAP HA**

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



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

### データアクセス

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

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



### テイクオーバーとギブバック

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



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

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

### HA ペアでのストレージの動作

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

## ストレージの割り当て

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

## ストレージ構成

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



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

## 期待されるパフォーマンス

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

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

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

## ストレージへのクライアントアクセス

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



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

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

## Volumes

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



## Azure のハイアベイラビリティペア

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

### HA コンポーネント

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





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

#### **Azure Standard Load Balancer** の略

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

#### 可用性セット

可用性セットは、ノードが異なる障害になっていることを確認し、ドメインを更新します。

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

## RPO と RTO

HA 構成では、次のようにデータの高可用性が維持されます。

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

## ストレージのテイクオーバーとギブバック

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

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

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



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

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

## ストレージ構成

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

## HA の制限事項

Azure の Cloud Volumes ONTAP HA ペアに影響を及ぼす制限事項を次に示します。

- HA ペアは、Cloud Volumes ONTAP の Standard 、 Premium 、 および BYOL でサポートされています。Explore はサポートされていません。
- NFSv4 はサポートされていません。NFSv3 がサポートされています。
- 一部のリージョンでは HA ペアがサポートされません。

"サポートされる Azure リージョンの一覧を参照してください"。

"Azure に HA システムを導入する方法をご確認ください"。

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

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

## HA コンポーネント

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

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

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

- 1 つまたは 3 つのゾーン（推奨）。

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

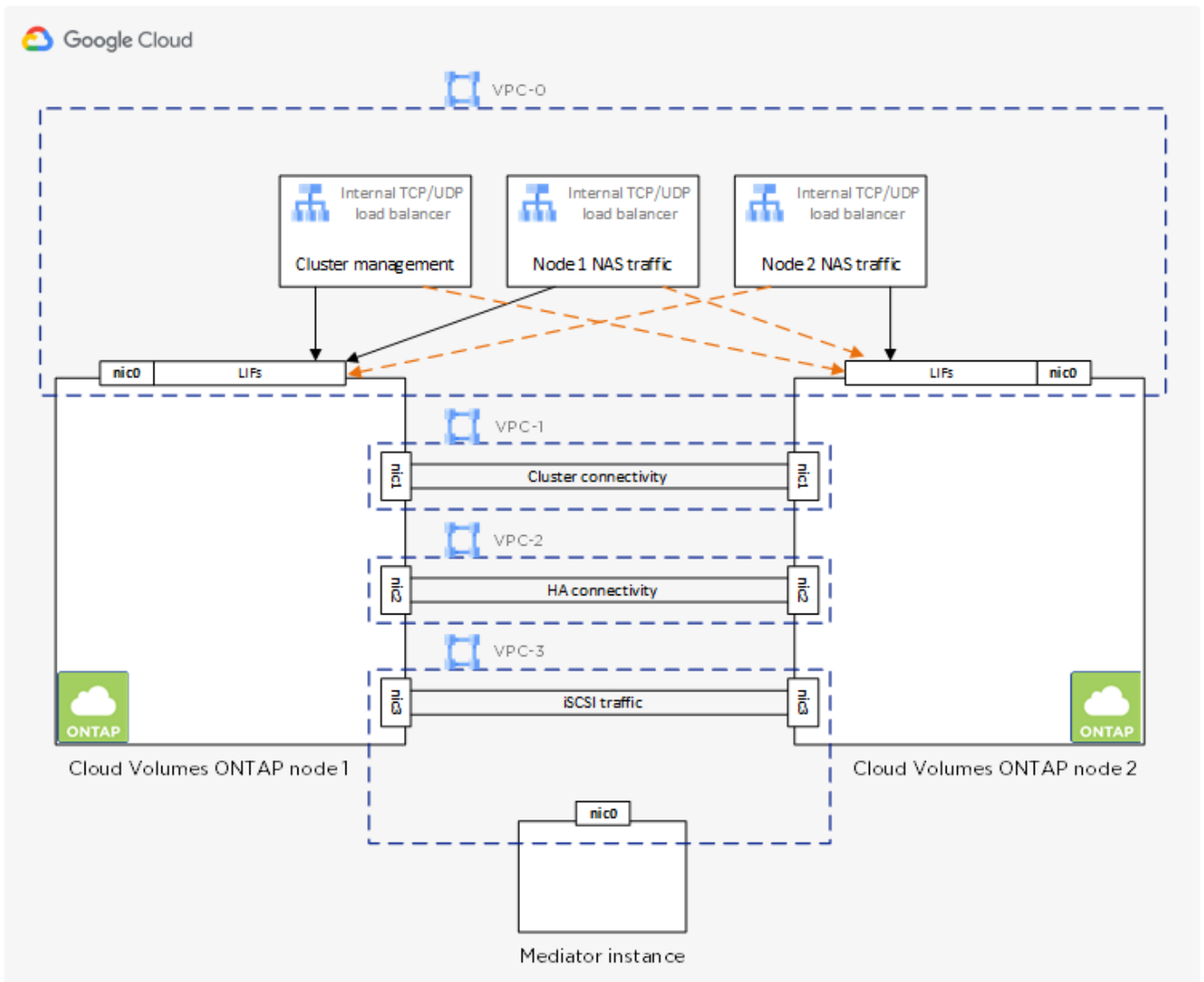
- 4 つの Virtual Private Cloud ( VPC ; 仮想プライベートクラウド )

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 3 つの Google Cloud 内部ロードバランサ ( TCP / UDP ) 。 ( 9.9.9.0 より前のバージョンでは、4 つのロードバランサが作成されていました ) 。

"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。



## 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。ユーザーによる操作は必要ありません。

## RPO と RTO

HA 構成では、次のようにデータの高可用性が維持されます。

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

データはトランザクショナルに整合性が保たれ、データ損失は発生しません。

- RTO（目標復旧時間）は 60 秒です。

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

## HA の導入モデル

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

### 複数のゾーン（推奨）

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

### シングルゾーン

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

## HA ペアでのストレージの動作

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

### ストレージの割り当て

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

### ストレージ構成

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

### HA 構成に期待されるパフォーマンス

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

- 1 つのノードからのみデータを提供する HA 構成では、読み取りパフォーマンスはシングルノード構成の読み取りパフォーマンスと同等ですが、書き込みパフォーマンスは低くなります。

- 両方のノードからデータを提供する HA 構成の場合、読み取りパフォーマンスはシングルノード構成の読み取りパフォーマンスよりも高く、書き込みパフォーマンスは同じかそれ以上です。

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

### ストレージへのクライアントアクセス

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



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

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

## Volumes

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



### 関連リンク

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

## Copyright Information

Copyright © 2021 NetApp, Inc. All rights reserved. Printed in the U.S. No part of this document covered by copyright may be reproduced in any form or by any means-graphic, electronic, or mechanical, including photocopying, recording, taping, or storage in an electronic retrieval system-without prior written permission of the copyright owner.

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

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

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

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

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

## Trademark Information

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