



Cloud Volumes Service for GCP Cloud Manager

NetApp
July 11, 2021

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/ja-jp/occm/concept_cvs_gcp.html on July 11, 2021. Always check docs.netapp.com for the latest.

目次

Cloud Volumes Service for GCP	1
Cloud Volumes Service for Google Cloud の詳細をご覧ください.....	1
Cloud Volumes Service for Google Cloud をセットアップします.....	2
Cloud Volumes Service for Google のボリュームを作成および管理する クラウド	5
クラウドボリュームの Snapshot を管理します	12

Cloud Volumes Service for GCP

Cloud Volumes Service for Google Cloud の詳細をご覧ください

NetApp Cloud Volumes Service for Google Cloud を使用すると、マルチプロトコルワークロードを迅速に追加できるだけでなく、Windows ベースと UNIX ベースの両方のアプリケーションを構築、導入することができます。

主な機能：

- オンプレミスと Google Cloud 間でデータを移行
- ボリュームを 1 から 100TiB に数秒でプロビジョニング
- マルチプロトコルのサポート（NFS または SMB ボリュームを作成できます）
- 自動化された効率的なスナップショットでデータを保護します。
- 迅速なクローニングでアプリケーション開発を高速化

コスト

Cloud Volumes Service for Google Cloud で作成されたボリュームには、Cloud Manager ではなくサービスへのサブスクリプションが課金されます。

"価格を確認"

Cloud Volumes Service for Google Cloud のリージョンまたはボリュームを Cloud Manager から検出する場合、料金は発生しません。

サポートされている地域

"サポートされている Google Cloud リージョンを表示します。"

始める前に

Cloud Manager では、既存の Cloud Volumes Service for GCP サブスクリプションとボリュームを検出できます。を参照してください ["NetApp Cloud Volumes Service for Google Cloud のドキュメント"](#) 月額プランをまだ設定していない場合は、

サポートを受ける

Cloud Manager の Cloud Volumes Service 処理に関する一般的な質問については、Cloud Manager のチャットを使用してください。

Cloud Volumes Service for Google Cloud に関する一般的な質問については、ネットアップの Google Cloud チームに gcinfo@netapp.com まで E メールでお問い合わせください。

クラウドボリュームに関連する技術的な問題については、Google Cloud Console を使用してテクニカルサポートケースを作成できます。を参照してください ["サポートを受ける"](#) を参照してください。

制限

- Cloud Manager では、Cloud Volumes Service ボリュームを使用する場合の作業環境間のデータレプリケーションはサポートされません。
- Cloud Manager から Cloud Volumes Service for Google Cloud サブスクリプションを削除することはできません。これは、Google Cloud Console からのみ実行できます。

関連リンク

- ["NetApp Cloud Central : Cloud Volumes Service for Google Cloud"](#)
- ["NetApp Cloud Volumes Service for Google Cloud のドキュメント"](#)

Cloud Volumes Service for Google Cloud をセットアップします

Cloud Manager で Cloud Volumes Service for Google Cloud の作業環境を作成し、ボリュームと Snapshot を作成および管理します。

クイックスタート

これらの手順をすばやく開始するか、次のセクションで詳細を確認してください。

Cloud Volumes Service API を有効にします

Google で、Cloud Volumes Service for GCP API を有効にして、Cloud Manager がサブスクリプションとクラウドボリュームを管理できるようにします。

GCP サービスアカウントを作成し、クレデンシャルをダウンロードします

Google から GCP サービスアカウントと GCP ロールを作成し、Cloud Manager が Cloud Volumes Service for GCP アカウントにアクセスできるようにします。

GCP 向け Cloud Volumes Service 作業環境を作成します

Cloud Manager で、* 作業環境の追加 * > * Google Cloud * > * Cloud Volumes Service * をクリックし、サービスアカウントと Google Cloud プロジェクトの詳細を指定します。

Cloud Volumes Service API を有効にします

Google Cloud Shell で、次のコマンドを実行して Cloud Volumes Service API を有効にします。

```
gcloud --project=<my-cvs-project> サービスは cloudvolumesgcp-api.netapp.com を有効にします
```

Cloud Manager に Cloud Volumes Service へのアクセスを付与します GCP アカウント

Cloud Manager が Google Cloud プロジェクトにアクセスできるようにするには、次のタスクを実行する必要があります。

- 新しいサービスアカウントを作成します
- 新しいサービスアカウントメンバーをプロジェクトおよびに追加します IT 固有のロール（権限）の割り当て
- サービスアカウントのキーペアを作成してダウンロードします Google への認証に使用されます

手順

1. Google Cloud コンソールで、"[\[サービスアカウント ページに移動します\]^](#)。
2. [[* プロジェクトの選択 *](#)] をクリックし、プロジェクトを選択して [[* 開く *](#)] をクリックします。
3. [[サービスアカウントの作成 *](#)] をクリックします。
4. サービスアカウント名（フレンドリ表示名）と概要を入力します。

Cloud Console は、この名前に基づいてサービスアカウント ID を生成します。必要に応じて ID を編集します。後で ID を変更することはできません。

5. 今すぐアクセスコントロールを設定するには、ページの下部にある「[* 作成 *](#)」、「[完了 *](#)」の順にクリックして、次の手順に進みます。
6. [_iam](#) ページの [_Click * Add *](#) をクリックし、[_ Add Members_page](#) のフィールドに入力します。
 - a. [[新しいメンバー](#)] フィールドに、[user1-service-account-cvs@project1.iam.gserviceaccount.com](#) などの完全なサービスアカウント ID を入力します。
 - b. 追加するロールは次のとおりです。
 - [NetApp Cloud Volumes Admin _](#)
 - [ネットワークビューアを計算します _](#)
 - c. [[保存（Save）](#)] をクリックします。
7. [[サービスアカウント名](#)] をクリックし、[_Service](#) アカウントの詳細ページで、[\[* キーの追加 > 新しいキーの作成 *](#)] をクリックします。
8. キーのタイプとして [* json *](#) を選択し、[* Create *](#) をクリックします。

[[*Create](#)] をクリックすると、新しい公開鍵と秘密鍵のペアが生成され、システムにダウンロードされます。秘密鍵の唯一のコピーとして機能します。このファイルは、サービスアカウントとしての認証に使用できるため、安全に保管してください。

詳細な手順については、Google Cloud のトピックを参照してください "[サービスアカウントの作成と管理](#)"、"[リソースへのアクセスの許可、変更、取り消しを行います](#)"および "[サービスアカウントキーの作成と管理](#)"。

GCP 向け Cloud Volumes Service 作業環境を作成します

Cloud Manager で Cloud Volumes Service for GCP の作業環境をセットアップして、ボリュームの作成を開始できるようにします。

Google Cloud Console からすでにボリュームを作成しているかどうかに関係なく、Cloud Volumes Service for GCP にサインアップしてまだボリュームを持っていない場合は、最初に GCP サブスクリプションに基づいてボリュームの作業環境を作成します。

このサブスクリプション用のクラウドボリュームがすでに存在する場合、ボリュームは新しい作業環境に表示されます。GCP サブスクリプションにまだクラウドボリュームを追加していない場合は、新しい作業環境を

作成した後で追加します。



複数の GCP プロジェクトにサブスクリプションとボリュームがある場合は、プロジェクトごとにこのタスクを実行する必要があります。

各プロジェクトのサブスクリプションを追加する際は、次の情報を確認しておく必要があります。

- サービスアカウントのクレデンシャル（ダウンロードした JSON 秘密鍵）
- プロジェクト名

手順

1. Cloud Manager で、新しい作業環境を追加し、場所として「 * Google Cloud * 」を選択し、「 * Continue * 」をクリックします。
2. 「 * Cloud Volumes Service * 」を選択し、「 * Continue * 」をクリックします。

3. Cloud Volumes Service サブスクリプションに関する情報を入力します。
 - a. 使用する作業環境名を入力します。
 - b. 前の手順でダウンロードした JSON 秘密鍵をコピーして貼り付けます。
 - c. Google Cloud プロジェクトの名前を選択します。
 - d. [* Continue （続行）] をクリックします

Cloud Volumes Service Credentials

Working Environment Name

Service Account Credentials

Paste the contents of the JSON file here

Apply

Project

- Select project -

Cloud Manager に Cloud Volumes Service for Google Cloud の作業環境が表示されます。



このサブスクリプションに Cloud Volume がすでに存在する場合は、新しい作業環境にボリュームが表示されます。Cloud Manager からクラウドボリュームを追加することができます。

このサブスクリプションにクラウドボリュームが存在しない場合は、ここで作成します。

["ボリュームの作成と管理を開始します"](#)。

Cloud Volumes Service for Google のボリュームを作成および管理する クラウド

Cloud Manager では、に基づいてクラウドボリュームを作成できます。["Cloud Volumes Service for Google Cloud"](#) サブスクリプション。また、ボリュームの特定の属性の編集、関連するマウントコマンドの取得、Snapshot コピーの作成、クラウドボリュームの削除も可能です。

クラウドボリュームを作成

Cloud Volumes Service または SMB ボリュームは、新規または既存の Google Cloud アカウントで作成できます。現在、クラウドボリュームは、Linux クライアントと UNIX クライアントでは NFSv3 と NFSv4.1 、Windows クライアントでは SMB 3.x をサポートしています。

作業を開始する前に

- GCP で SMB を使用する場合は、DNS と Active Directory を設定しておく必要があります。
- SMB ボリュームを作成する場合は、接続可能な Windows Active Directory サーバが必要です。この情報は、ボリュームの作成時に入力します。また、管理者ユーザが指定された Organizational Unit (OU ; 組

織単位) パスでマシンアカウントを作成できることを確認してください。

手順

1. 作業環境を選択し、 * 新しいボリュームの追加 * をクリックします。
2. 詳細と場所ページで、ボリュームの詳細を入力します。

- a. ボリュームの名前を入力します。
- b. 1TiB (1024GiB) から 100TiB までの範囲のサイズを指定します。

["割り当て容量に関する詳細情報"](#)。

- c. サービスレベルとして、 Standard 、 Premium 、または Extreme を指定します。

["サービスレベルの詳細については、こちらをご覧ください"](#)。

- d. Google Cloud リージョンを選択します。
- e. ボリュームにアクセスできる VPC ネットワークを選択します。ボリュームの作成後に VPC を変更または編集することはできません。
- f. [* Continue (続行)] をクリックします

Details & Location

Details		Location
Volume Name	Size (TiB) ⓘ	Region
<input type="text" value="vol1"/>	<input type="text" value="5000"/>	<input type="text" value="US East 1"/>
Service Level ⓘ	VPC Network	
<input type="text" value="Standard"/>	<input type="text" value="vpc-1"/>	

3. プロトコルページで、 NFS または SMB を選択し、詳細を定義します。NFS と SMB の必須のエントリは、以下の個別のセクションに表示されます。
4. NFS の場合：
 - a. ボリュームパスフィールドで、ボリュームのマウント時に表示されるボリュームエクスポートの名前を指定します。
 - b. 要件に応じて、 NFSv3 、 NFSv4.1 、またはその両方を選択します。
 - c. 必要に応じて、エクスポートポリシーを作成して、ボリュームにアクセスできるクライアントを特定することができます。を指定します。
 - IP アドレスまたは Classless Inter-Domain Routing (CIDR) を使用して、許可するクライアントを設定します。
 - アクセス権は読み取り / 書き込みまたは読み取り専用です。
 - ユーザに使用するアクセスプロトコル (ボリュームで NFSv3 と NFSv4.1 の両方のアクセスが許

可されている場合はプロトコル)。

- 追加のエクスポートポリシールールを定義する場合は、「 * + エクスポートポリシールールの追加」をクリックします。

次の図は、 NFS プロトコルの [Volume] ページの設定を示しています。

Protocol

Select the volume's protocol: ☒ NFS Protocol ☐ SMB Protocol

Protocol

Volume Path ⓘ

Select NFS Version:
☒ NFSv3 ☐ NFSv4.1

Export Policy

Allowed Client & Access ⓘ
 ☒ Read & Write ☐ Read Only

Select NFS Version: ☒ NFSv3 ☐ NFSv4.1

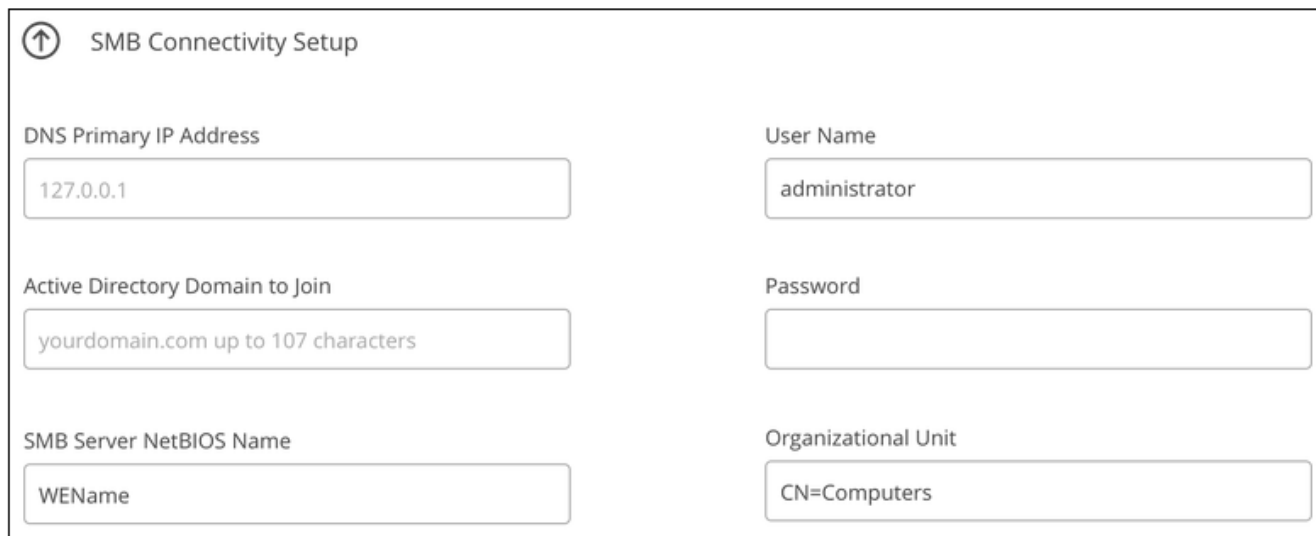
[+ Add Export Policy Rule \(Up to 5\)](#)

5. SMB の場合：

- [ボリュームパス] フィールドで、ボリュームをマウントしたときに表示されるボリュームエクスポートの名前を指定し、[続行] をクリックします。
- Active Directory が設定されている場合は、設定が表示されます。最初にセットアップするボリュームで、Active Directory が設定されていない場合は、SMB 接続のセットアップページで SMB セッション暗号化を有効にできます。

フィールド	説明
DNS プライマリ IP アドレス	SMB サーバの名前解決を提供する DNS サーバの IP アドレス。複数のサーバを参照する場合は、カンマを使用して IP アドレスを区切ります。たとえば、172.31.25.223、172.31.2.74 のようになります。
参加する Active Directory ドメイン	SMB サーバに参加させる Active Directory（AD）ドメインの FQDN。
SMB サーバの NetBIOS 名	作成する SMB サーバの NetBIOS 名を指定します。
ドメインへの参加を許可されたクレデンシャル	AD ドメイン内の指定した組織単位（OU）にコンピュータを追加するための十分な権限を持つ Windows アカウントの名前とパスワード。
組織単位	SMB サーバに関連付ける AD ドメイン内の組織単位。デフォルトでは、Windows Active Directory サーバに接続するための CN=Computers が選択されます。

次の図は、SMB プロトコルの [Volume] ページの設定を示しています。



SMB Connectivity Setup	
DNS Primary IP Address 127.0.0.1	User Name administrator
Active Directory Domain to Join yourdomain.com up to 107 characters	Password
SMB Server NetBIOS Name WEName	Organizational Unit CN=Computers

6. [* Continue (続行)] をクリックします

7. 既存のボリュームの Snapshot に基づいてボリュームを作成する場合は、Snapshot 名ドロップダウンリストから Snapshot を選択します。それ以外の場合は、[* Continue (続行)] をクリック

8. Snapshot ポリシーページでは、Cloud Volumes Service を有効にして、スケジュールに基づいてボリュームの Snapshot コピーを作成できます。選択範囲を右に移動するか、ボリュームをあとから編集して Snapshot ポリシーを定義できます。

を参照してください ["Snapshot ポリシーを作成しています"](#) Snapshot 機能の詳細については、[を参照してください](#)。

9. [ボリュームの追加] をクリックします。

新しいボリュームが作業環境に追加されます。

に進みます ["クラウドボリュームをマウント"](#)。

クラウドボリュームをマウント

Cloud Manager でのマウント手順を参照して、ホストにボリュームをマウントできるようにします。

- 注： * クライアントがサポートしているハイライトされたプロトコル / ダイアレクトを使用してください。

手順

1. 作業環境を開きます。
2. ボリュームにカーソルを合わせ、* ボリュームをマウント * をクリックします。

NFS ボリュームと SMB ボリュームには、そのプロトコルのマウント手順が表示されます。

3. コマンドにカーソルを合わせてクリップボードにコピーすると、この処理が簡単になります。コマンドの最後にデスティネーションのディレクトリ / マウントポイントを追加するだけです。

- nfs の例： *

Mount the volume - testk

Setting up your instance

1. Open an SSH client and connect to your instance.
2. Install the nfs client on your instance.
On Red Hat Enterprise Linux or SuSE Linux instance:

```
$ sudo yum install -y nfs-utils
```


On an Ubuntu or Debian instance:

```
$ sudo apt-get install nfs-common
```

Mounting your volume

1. Create a new directory on your instance:

```
$ sudo mkdir /dir
```
2. Mount your NFSv3 volume using the command below:

```
sudo mount -t nfs -o rw,hard,rsize=65536,wsiz=65536,vers=3,t...
```
3. Mount your NFSv4.1 volume using the command below:

```
sudo mount -t nfs -o rw,hard,rsize=65536,wsiz=65536,vers=4.1,t...
```

rsize' および wsize オプションで定義された最大 I/O サイズは 1048576 ですが、ほとんどのユースケースでは 65536 が推奨されています。

「rs=<nfs_version>」オプションで指定した場合を除き、Linux クライアントのデフォルトは NFSv4.1 です。

- SMB の例： *



4. インスタンスのマウント手順に従って、ネットワークドライブをマッピングします。

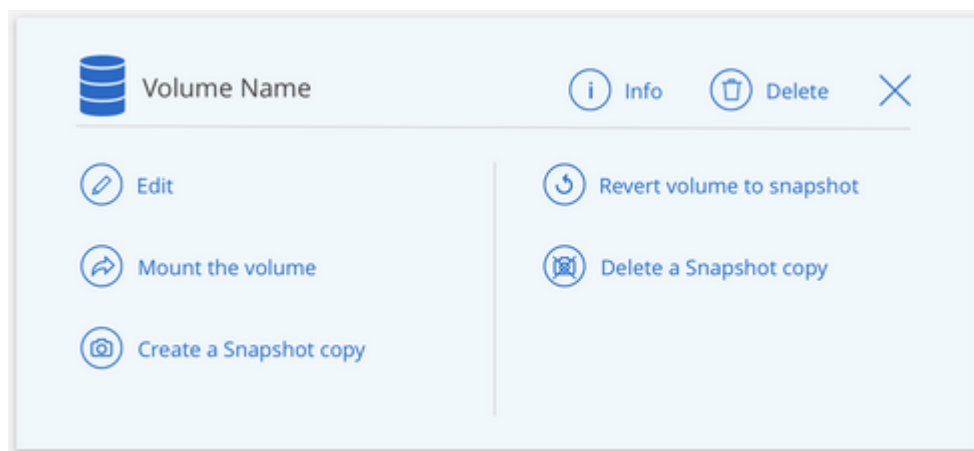
マウント手順の手順を完了すると、クラウドボリュームが GCP インスタンスに正常にマウントされます。

既存のボリュームを管理

既存のボリュームは、ストレージのニーズの変化に応じて管理できます。ボリュームを表示、編集、リストア、および削除できます。

手順

1. 作業環境を開きます。
2. ボリュームにカーソルを合わせます。



3. ボリュームの管理：

タスク	アクション
ボリュームに関する情報を表示します	[* 情報] をクリックします。
ボリュームの編集（ Snapshot ポリシーを含む）	a. [編集（ Edit ）] をクリックします。 b. ボリュームのプロパティを変更し、 * Update * をクリックします。
NFS または SMB マウントコマンドを取得します	a. [ボリュームのマウント] をクリックします。 b. コマンドをコピーするには、 [* コピー（ Copy * ）] をクリックします。
オンデマンドで Snapshot コピーを作成します	a. Create a Snapshot copy * をクリックします。 b. 必要に応じて名前を変更し、 * 作成 * をクリックします。
ボリュームを Snapshot コピーの内容で置き換えます	a. ボリュームをスナップショットに戻す * をクリックします。 b. Snapshot コピーを選択し、 * Restore * をクリックします。
Snapshot コピーを削除します	a. [* Snapshot コピーの削除 *] をクリックします。 b. スナップショットを選択し、 * 削除 * をクリックします。 c. 確認のメッセージが表示されたら、 * Delete * をもう一度クリックします。
ボリュームを削除します	a. ボリュームをすべてのクライアントからアンマウントします。 <ul style="list-style-type: none"> ◦ Linux クライアントでは 'umount' コマンドを使用します ◦ Windows クライアントでは、 [ネットワークドライブの切断] をクリックします。 b. ボリュームを選択し、 * 削除 * をクリックします。 c. 再度 * Delete * をクリックして確定します。

Cloud Volumes Service を Cloud Manager から削除

Cloud Volumes Service for Google Cloud サブスクリプションと既存のすべてのボリュームを Cloud Manager から削除することができます。ボリュームは削除されず、 Cloud Manager インターフェイスから削除されます。

手順

1. 作業環境を開きます。
2. をクリックします  ボタンをクリックし、「 Cloud Volumes Service の削除」をクリックします。
3. 確認ダイアログボックスで、 * 削除 * をクリックします。

Active Directory の設定を管理します

DNS サーバまたは Active Directory ドメインを変更した場合、クライアントに引き続きストレージを提供できるように、Cloud Volumes Services で SMB サーバを変更する必要があります。

手順

1. 作業環境を開きます。
2. をクリックします  ボタンをクリックし、 * Active Directory の管理 * をクリックします。Active Directory が設定されていない場合は、ここで追加できます。設定済みの場合は、を使用して設定を変更または削除できます  ボタンを押します。
3. SMB サーバの設定を指定します。

フィールド	説明
DNS プライマリ IP アドレス	SMB サーバの名前解決を提供する DNS サーバの IP アドレス。複数のサーバを参照する場合は、カンマを使用して IP アドレスを区切ります。たとえば、172.31.25.223 、 172.31.2.74 のようになります。
参加する Active Directory ドメイン	SMB サーバに参加させる Active Directory （ AD ）ドメインの FQDN 。
SMB サーバの NetBIOS 名	作成する SMB サーバの NetBIOS 名を指定します。
ドメインへの参加を許可されたクレデンシャル	AD ドメイン内の指定した組織単位（ OU ）にコンピュータを追加するための十分な権限を持つ Windows アカウントの名前とパスワード。
組織単位	SMB サーバに関連付ける AD ドメイン内の組織単位。デフォルトでは、Windows Active Directory サーバに接続するための CN=Computers が選択されます。

4. [保存（ Save ）] をクリックして、設定を保存します。

クラウドボリュームの Snapshot を管理します

ボリュームごとに Snapshot ポリシーを作成して、ボリュームの内容全体を以前からリカバリまたはリストアできるようにすることができます。必要に応じて、クラウドボリュームのオンデマンド Snapshot を作成することもできます。

オンデマンドスナップショットを作成します

現在のボリューム状態の Snapshot を作成する場合は、クラウドボリュームのオンデマンド Snapshot を作成できます。

手順

1. 作業環境を開きます。
2. ボリュームにカーソルを合わせ、 * スナップショットコピーの作成 * をクリックします。
3. スナップショットの名前を入力するか、自動的に生成された名前を使用して、 * 作成 * をクリックします。

Create a Snapshot Copy - <Volume Name>

A NetApp Snapshot copy is a read-only, point-in-time image of a volume. The image protects your data with no performance impact and requires minimal storage.

Snapshot Copy Name

manually.2020-05-04_1722

Create

Snapshot が作成されます。

Snapshot ポリシーを作成または変更します

クラウドボリュームに対して、必要に応じて Snapshot ポリシーを作成または変更できます。Snapshot ポリシーは、ボリュームの作成時またはボリュームの編集時に、_Snapshot policy_tab から定義します。

手順

1. 作業環境を開きます。
2. ボリュームにカーソルを合わせ、* 編集 * をクリックします。
3. [スナップショットポリシー _] タブで、[スナップショットの有効化] スライダを右に移動します。
4. Snapshot のスケジュールを定義します。
 - a. 頻度を選択します。* Hourly *、* Daily *、* Weekly *、または * Monthly *
 - b. 保持する Snapshot の数を選択します。
 - c. Snapshot を作成する曜日、時間、および分を選択します。

Schedule Snapshot Policies:

<input checked="" type="checkbox"/> Hourly	Number of Snapshot to Keep	Minute	
	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="30"/>	
<input type="checkbox"/> Daily	Number of Snapshot to Keep	Hour	Minute
	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Weekly	Number of Snapshot to Keep	Days	Hour Minute
	<input type="text" value="3"/>	<div>Sunday ×</div>	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/> Monthly	Number of Snapshot to Keep		Hour Minute
	<input type="text" value="0"/>	<div> <input type="checkbox"/> Sunday <input type="checkbox"/> Monday <input type="checkbox"/> Tuesday </div>	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>

5. [Add volume*（ボリュームの追加）] または [* Update volume*（ボリュームの更新）] をクリックして、ポリシー設定を保存します。

Snapshot ポリシーを無効化

Snapshot ポリシーを無効にして、Snapshot ポリシーの設定を保持しながら Snapshot が短時間作成されないようにすることができます。

手順

- 作業環境を開きます。
- ボリュームにカーソルを合わせ、* 編集 * をクリックします。
- [スナップショットポリシー] タブで、[スナップショットの有効化] スライダーを左に移動します。

Enable automatic Snapshot copies

When disabled, Cloud Volumes Service does not create Snapshot copies of your volumes.

4. [ボリュームの更新] をクリックします。

スナップショット・ポリシーを再度有効にするには ' スナップショットの有効化スライダーを右に移動し ' ボリュームの更新 * をクリックします

Snapshot を削除します

不要になった Snapshot を削除できます。

手順

1. 作業環境を開きます。
2. ボリュームにカーソルを合わせ、 * Snapshot コピーの削除 * をクリックします。
3. ドロップダウンリストからスナップショットを選択し、 * 削除 * をクリックします。

Delete a Snapshot Copy - <Volume Name>

This action deletes the selected Snapshot copy.

Snapshot Name

manually.2020-05-04_1722

Delete

4. 確認ダイアログボックスで、 * 削除 * をクリックします。

Snapshot を新しいボリュームにリストアします

必要に応じて、新しいボリュームに Snapshot をリストアできます。

手順

1. 作業環境を開きます。
2. ボリュームにカーソルを合わせ、 * 新しいボリュームへのリストア * をクリックします。
3. 新しいボリュームの作成に使用する Snapshot をドロップダウンリストから選択します。
4. 新しいボリュームの名前を入力し、 * リストア * をクリックします。

Restore to a new volume - <Volume Name>

This operation restores data from a Snapshot copy to a new volume.

Snapshot Name

manually.2020-05-04_1722

Restored Volume Name:

vol_restore

Restore

ボリュームが作業環境に作成されます。

5. ボリュームパスやサービスレベルなど、ボリュームの属性を変更する必要がある場合は、次の手順を実行します。
 - a. ボリュームにカーソルを合わせ、* 編集 * をクリックします。
 - b. 変更を加えて、「* 音量の更新 *」をクリックします。

に進みます ["クラウドボリュームをマウント"](#)。

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.