

# Backup and DR

## サービスのご紹介

**Azuu Donowaki**

Infrastructure Modernization Specialist

Google Cloud Japan

# アジェンダ

Backup and DR サービス概要	01
アーキテクチャ概要	02
各種バックアップのアーキテクチャと流れ	03
各種リカバリのアーキテクチャと流れ	04
まとめ	05

01

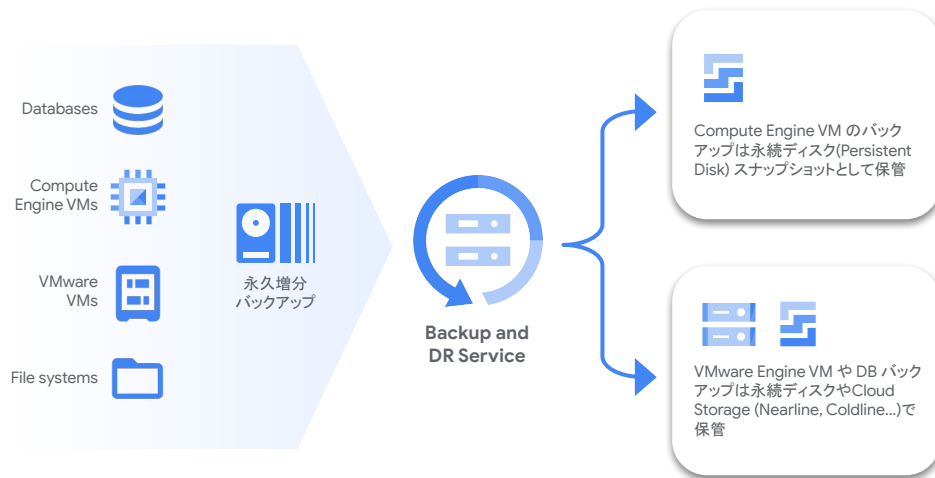
# Backup and DR サービス概要

# Backup and DR サービス 概要

## 永久増分バックアップによるコスト効率の向上や

### RPO を直近としながら RTO を最小化します

- 増分バックアップ取得によって定期的なフルバックアップ取得の必要性をなくし、総所有コスト(TCO)を削減します
- 本番環境への性能影響を最小限に抑えつつ高頻度なバックアップによりRPOを直近とすることが可能です※
- コストパフォーマンスを意識した柔軟なストレージのオプションから最適な種類を選択可能です
- ネイティブのAPIを利用してアプリ整合性を担保するバックアップが取得できます
  - Persistent Disk Snapshot API
  - VMware vStorage for Data Protection (VADP) API
  - SAP HANA savepoint API / backint API
  - Oracle Recovery Manager (RMAN) API
  - Microsoft VSS snapshot
  - Other database APIs



※ Compute Engine の場合は10分、データベースの場合は15分、VMware VM やファイルシステムの場合は1時間程度です。

# 幅広いプラットフォームに対応

- Compute Engine インスタンス (GCE)
- Google Cloud VMware Engine VM (GCVE)
- GCE インスタンス、GCVE VM、又は Bare Metal Solution  
上で稼働しているデータベース
  - SAP HANA
  - Oracle
  - Microsoft SQL Server
  - PostgreSQL, MySQL, MariaDB, IBM Db2
  - SAP IQ/MaxDB/ASE
  - MongoDB
- GCE インスタンス、GCVE VM、又は Bare Metal Solution  
上で稼働しているファイルシステム
  - NTFS, SMB, ReFS
  - EXT2, EXT3, EXT4, XFS, ReiserFS, BTRFS, NFS



02

# アーキテクチャ概要

# Backup and DR のコンポーネント

## 主要コンポーネント(サービス利用時に必ず使用するもの)

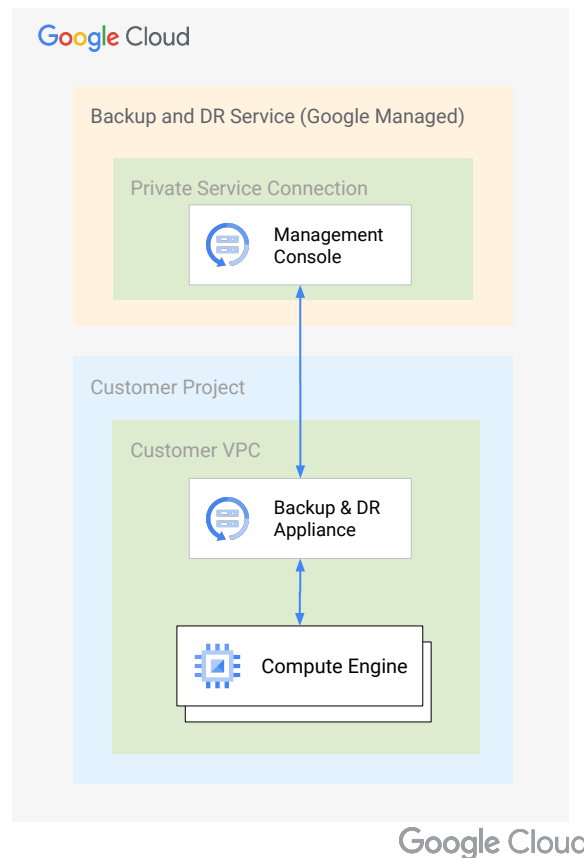
- Google Cloud 上のワークロード保護と DR のための **管理コンソール (Management Console)**
- バックアップ ジョブ等を実行する **アプライアンス (Backup & DR アプライアンス)**

## 管理コンソールは、Google が管理するテナントにデプロイされます

- お客様用に有効化
- Private Service Connect を使用してバックアップ対象のリソースがデプロイされているプロジェクトと接続
- ウェブ ブラウザ経由でアクセス
- IAM を使用してアクセス制御

## Backup & DR アプライアンスはお客様のプロジェクト/ VPC にデプロイされます

- 管理コンソールデプロイ時に指定したお客様の VPC に Compute Engine 仮想アプライアンスをデプロイ



# Backup and DR で使用する ストレージの種類

## Snapshot Pool (アプライアンスの Persistent Disk)

- 短期間のデータ保持のためにバックアップ データが保存 (圧縮) される場所
- デフォルトでは Standard Persistent Disk をデプロイ
- Snapshot Pool を追加する際は様々なディスクタイプを使用可能



Snapshot Pool  
Persistent Disk

## OnVault Pool (Cloud Storage)

- バックアップデータの長期保管用オブジェクトストレージ
- Cloud Storage の 4 つのクラスすべてがサポートされているので任意のクラスのバケットを作成可能
- VM や DB/ファイルシステムのバックアップごとに 1~4 個のバケットが使用可能

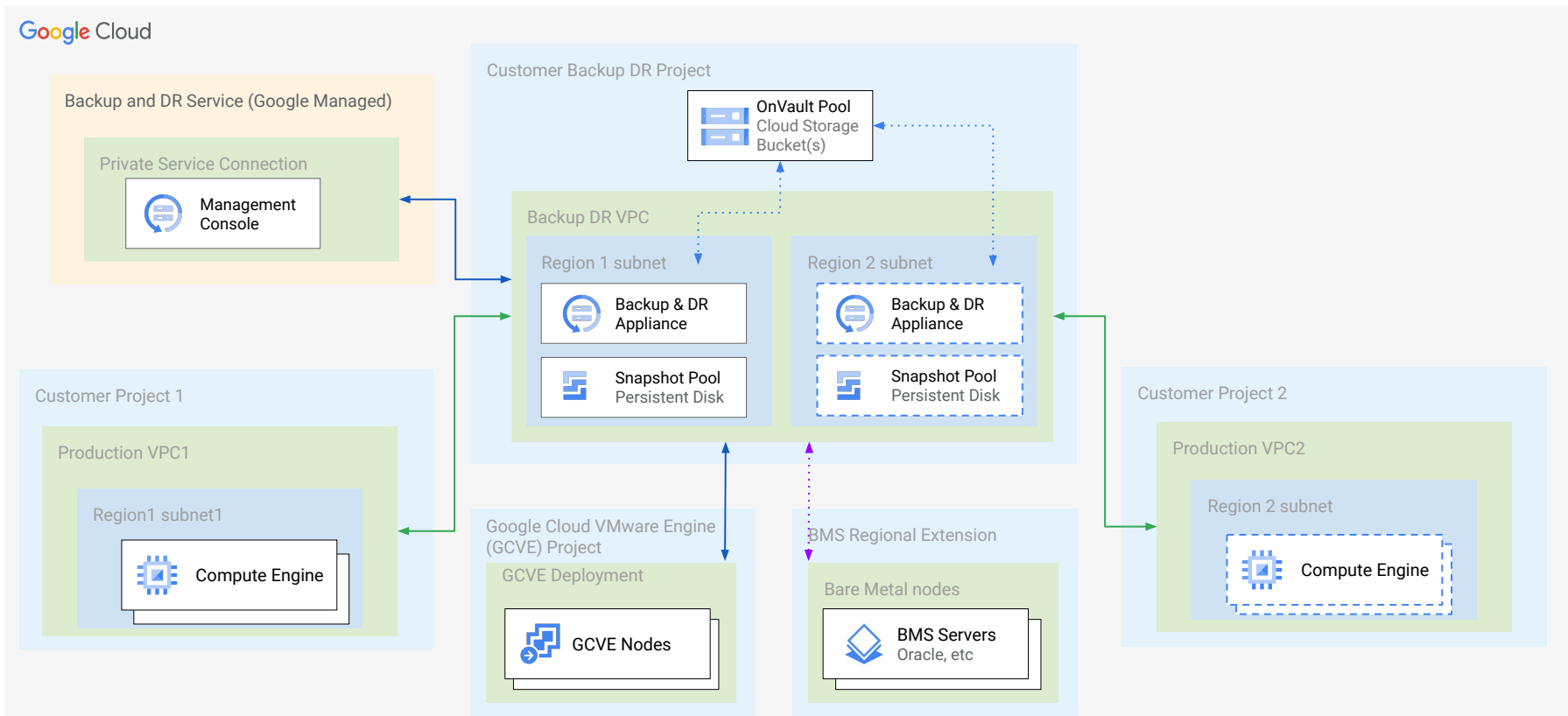
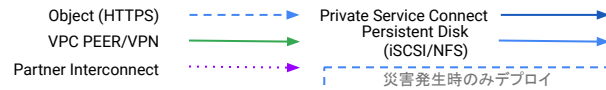


OnVault Pool  
Cloud Storage

※ Compute Engine をバックアップする際に取得する PD スナップショットは Google が管理する Cloud Storage に保存されます(既存マネージドサービスの使用)



# Backup and DR の構成概要



# Backup and DR によるバックアップ取得方法

バックアップ種別 (エージェント有無)	保護対象		バックアップ取得方法	増分データ識別方法
エージェントレス ※1 (Compute Engine API 利用した イメージバックアップ)	VM	Compute Engine	Persistent Disk Snapshot API (Google Cloud 提供)	Persistent Disk Snapshot CBT (Google Cloud 提供)
エージェントレス ※2 (VMware VADP API 利用した イメージバックアップ)		VMware VMs (GCVE)	VMware Snapshot	VMware CBT
エージェント経由 (ファイル単位でのバックアップを指定可)	DB	Oracle Database	RMAN Image Copy	Oracle CBT
		SAP HANA Database	Savepoint API	Savepoint API
		Linux Databases (e.g., MySQL, PostgreSQL)	LVM Snapshots	Google Backup Agent CBT
		Linux Databases (non-LVM)	Database dump command (Flat File Backup)	Weekly Full/ Daily Incremental
		MS SQL Server	MS SQL VSS Writer	Google Backup Agent CBT
	ファイルシステム	Windows File Systems	VSS Snapshots	Google Backup Agent CBT
		Linux File Systems	LVM Snapshots	Google Backup Agent CBT

※1: Compute Engine がサポートしている ゲストOS のバックアップの場合、Windows は VSS Snapshot、Linux は fsfreeze 使用したアプリケーションの整合性を保つことができます。

※2: VMware VM バックアップは、VMware Tools を使用して VMware Data Protection API (VADP)経由でスナップショットを取得することでアプリケーションの整合性を保つことができます。

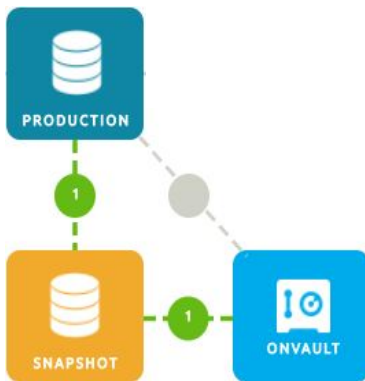
# 各種バックアップとストレージの利用可能パターン

## 1. Snapshot Pool のみ利用



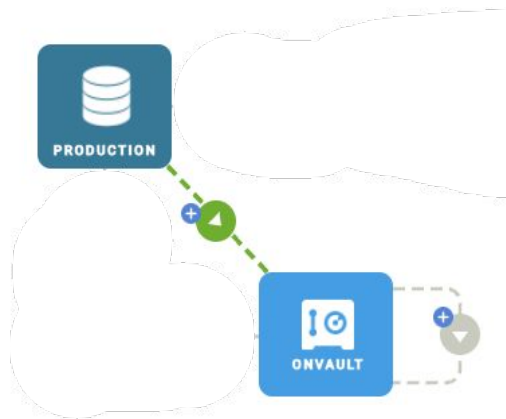
Compute Engine Backup※

## 2. Snapshot Pool & OnVault Pool の両方を利用



VMware VM Backup

## 3. OnVault Pool のみ利用 (Direct to OnVault)



データベース 又はファイルシステム バックアップ

※ Google Managed の Cloud Storage にデータは保管されます。

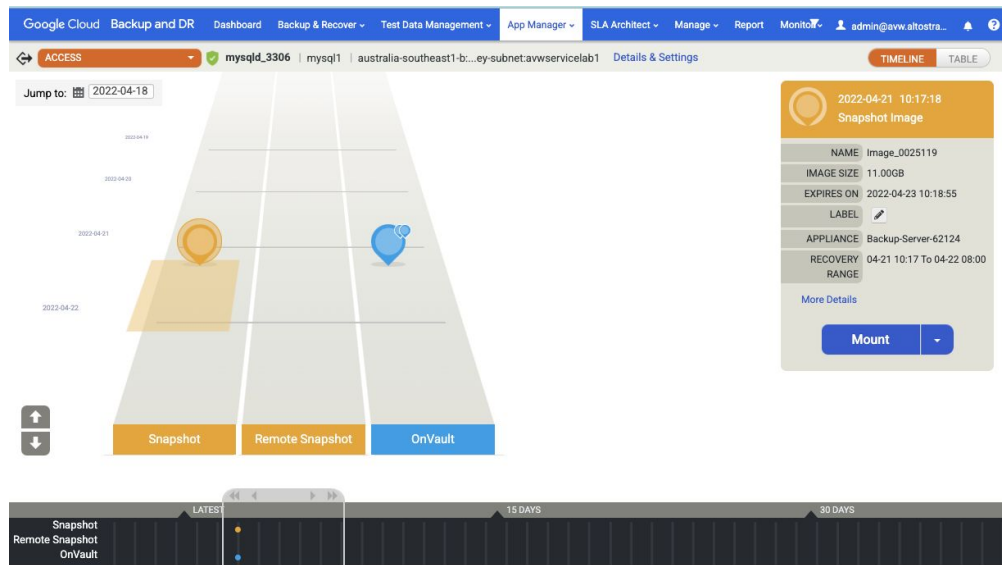
# 一般的な Snapshot Pool と OnVault のデータ保持例

一般的に Snapshot Pool には短期間データが保存されます。

- GCE や VMware バックアップ: 1-7 日
- DB などのログ バックアップ: 30 日

一般的に OnVault (Cloud Storage) には長期間データが保存されます。

- 30日間保管: Nearline Class
- 90日間保管: Coldline Class



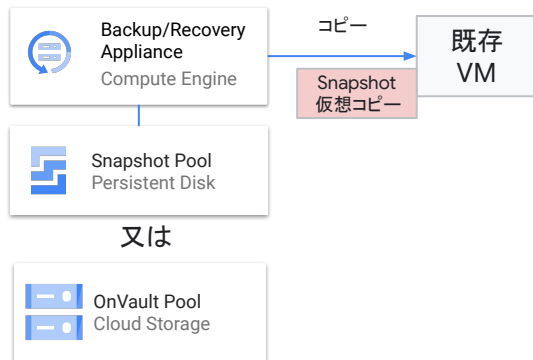
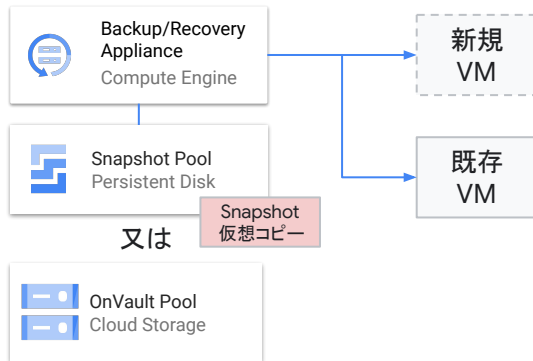
# バックアップ データへのアクセスとリカバリ方法 (1 / 2)

## Mount

- データを移動せず指定した時点のデータ最も早くアクセスする方法
- マウントされたイメージは、追加のストレージを必要としないようストレージ内の仮想コピーを使用※1
- Snapshot Pool と OnVault Pool の両方のデータを選択することが可能※2 (OnVault Pool のデータをマウントする場合、一度 Snapshot Pool にインポートしてマウントすることも可能)
- マウントされたイメージが変更または削除されても、元のイメージは変更されない
- データベースのマウントのみ、任意のテーブルを指定してデータベースを仮想アプリケーションとしてマウントすることが可能

## Restore

- アプライアンスによって本番環境の指定した時点のデータを復元
- データの復元に係る必要な時間は、復元するデータ量によって異なる
- 復旧する時点のスナップショットのみが選択可能 (ファイルの選択は不可)



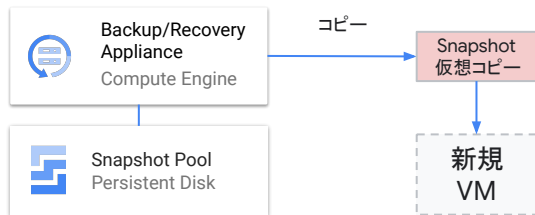
※1: Compute Engine の場合、Google Manged の Cloud Storage からスナップショットを一度 Persistent Disk に変換し、変換後の Persistent Disk をマウントします。

※2: Compute Engine の PD Snapshot を除きます。

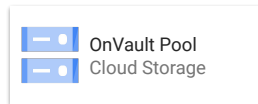
# バックアップ データへのアクセスとリカバリ方法 (2 / 2)

## Clone

- アプライアンスによってバックアップデータを元にコピーを作成する方法
- 通常はアプリケーション開発やテスト、データ監査、およびユーザー受け入れテストのために使用

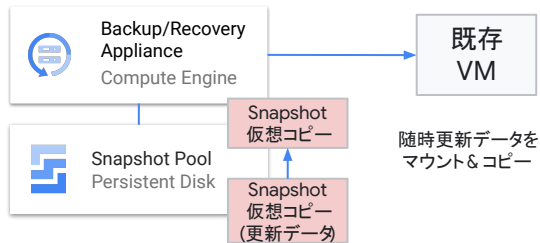


又は



## Live Clone

- データベースやファイルシステムのスナップショットをマウントし、増分データをコピーしながら利用する方法
- オンデマンドまたはスケジュールに従ってデータを更新可能
- 最新のデータセットを使って開発やテストを行いたい場合は Live Clone を使用
- Live Clone は Snapshot Pool のデータを利用する必要があります
- 更新されたコピーが利用可能になると独立したコピーを対象 VM にマウントし、クローン作成元のデータを更新します



## 各保護対象ごとにサポートしているリカバリ方法

保護対象		Mount	Restore	Clone	Live Clone
VM	Compute Engine	○	○	×	×
	VMware VMs (GCVE)	○	○	○	×
DB※1	Oracle database	○	○	×	○
	SAP HANA database	○	○	×	○
	Linux Databases (LVM) (e.g., MySQL, PostgreSQL)	○	○	×	○
	Linux databases (non-LVM)	○	○	×	○
	MS SQL Server	○	○	○	○
ファイルシステム	Windows File Systems	○	○	×	○
	Linux File Systems	○	○	×	○

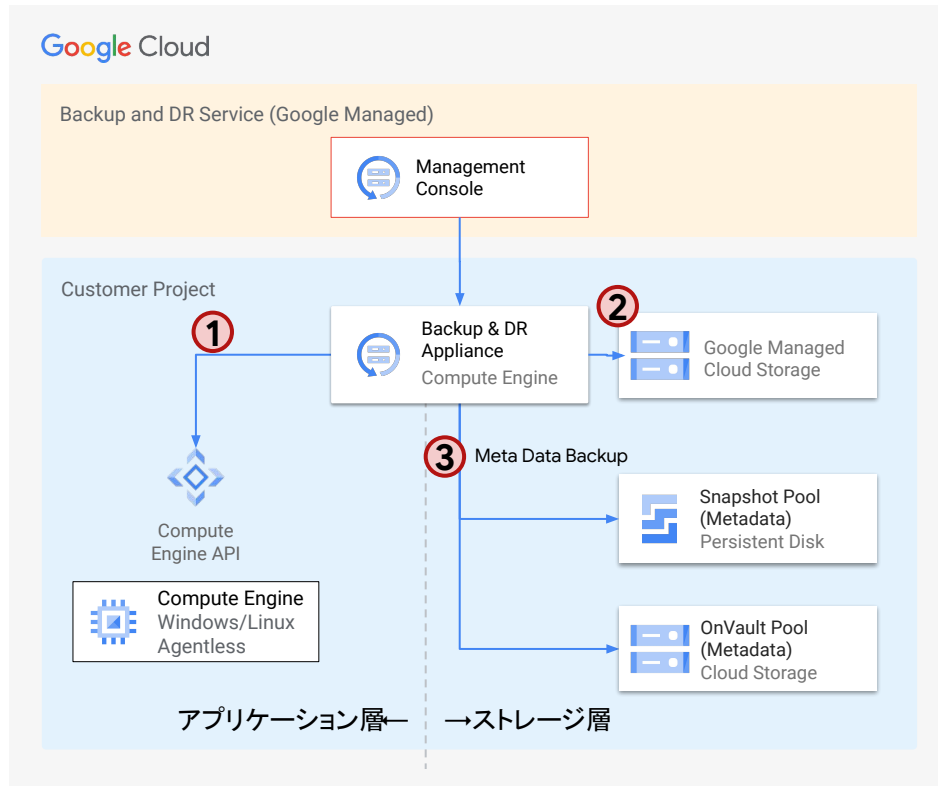
※1: データベースを仮想アプリケーションとしてマウントする際にテーブルを選択することが可能です。

03

# 各種バックアップの アーキテクチャと流れ



## 3-1. Compute Engine(GCE)の場合 - エージェントレス -

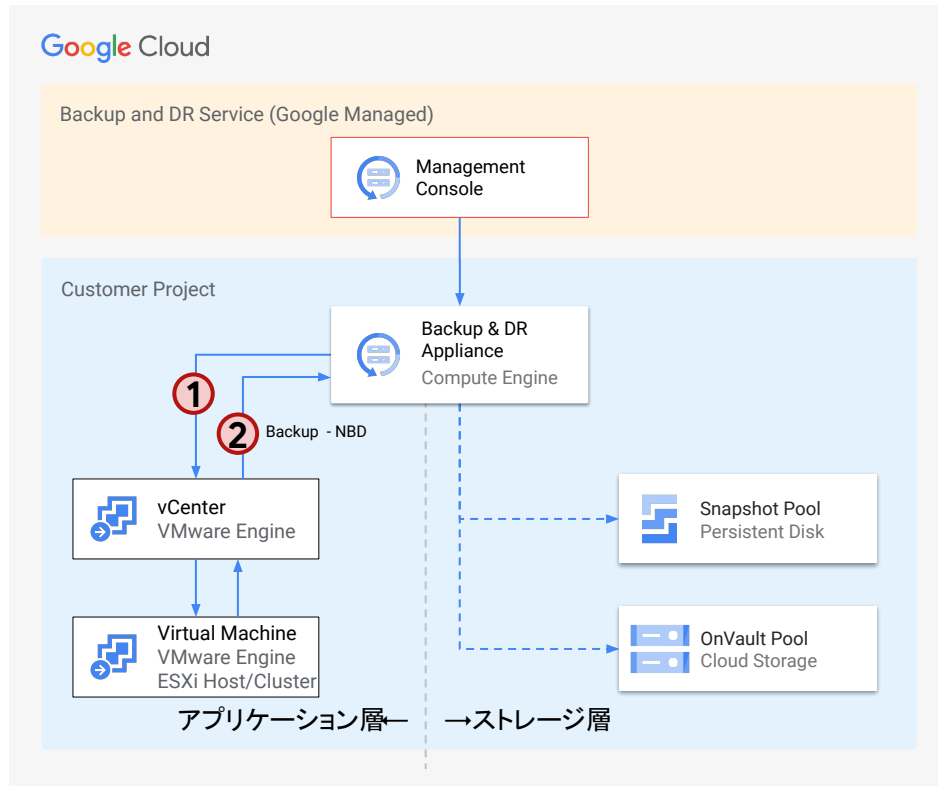


### 流れ

1. アプライアンスは GCE インスタンス全体又は、GCE インスタンス上の特定のボリュームのスナップショットを要求します。
2. GCE の Persistent Disk のスナップショットは、Google が管理する Cloud Storage(非表示のバケット)に保存されます。  
→ユーザーが指定したスナップショット ポリシーに従って、Persistent Disk の スナップショットが保存されるリージョン/地域を構成します。(デフォルトは Multi-Region)
3. GCE のメタデータは、アプライアンス の Snapshot Pool と OnVault に保存されます。

バックアップポリシーに従って、Compute Engine API を呼び出して スナップショット取得 (2回目以降は増分) や取得したスナップショットの削除を行います。

## 3-2. VMware VM(GCVE)の場合 - エージェントレス -



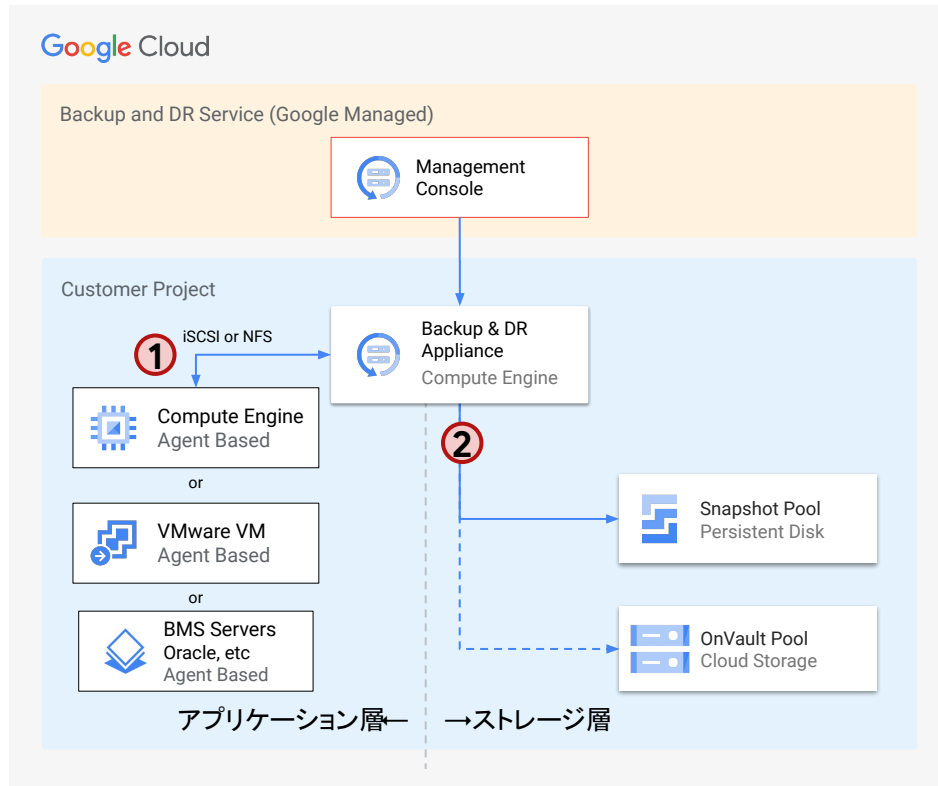
### 流れ

1. 管理コンソールに登録した vCenter ユーザを用いて vCenter API を利用し、VMware Snapshot を取得します。
2. アプライアンスは、ESXi データストアと Backup and DR のストレージレイヤ (Snapshot Pool や OnVault)の間でデータを移動します。  
Persistent Disk や Cloud Storage(又はその両方)を使用して、スナップショットのコピーと変更を保存します。

VMware VM のバックアップでアプリケーションの整合性を保つためには、VMware Tools をインストールする必要があります。

(エージェントベースのバックアップの場合は NFS を使用します。)

### 3-3. DB や FS の場合 - エージェントベース -



#### 流れ

1. アプライアンスは、ネイティブ API 機能や Linux LVMなどを介して VM/アプリケーション層のデータをキャプチャします。(P10 参照)
2. Persistent Disk と任意で Cloud Storage を使用してキャプチャしたバックアップデータのコピーを保存します。

#### 前提条件

全てのエージェントベースのバックアップは、OnVault (Cloud Storage) に移動する前に、Snapshot Pool (Persistent Disk) に書き込む必要があります。

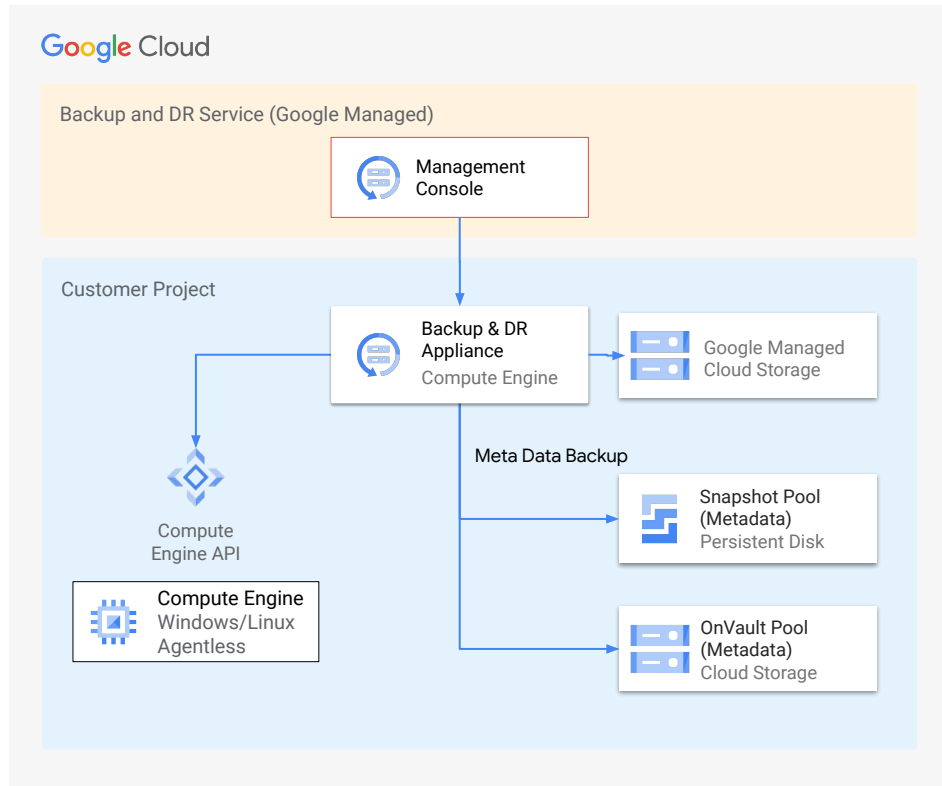
iSCSI 又は NFS を使用してストレージ層をホストに提示し、データのキャプチャとアクセスを行います。

アプライアンスは Persistent Disk を追加することで複数の Snapshot Pool を持つことができますが、アプリケーションは 1 つのみに書き込みます。

04

# 各種リカバリの アーキテクチャと流れ

## 4-1. Compute Engine(GCE)の場合



### 共通

- スナップショットのメタデータを読み取り、Compute Engine API を呼び出して任意の断面のスナップショットを Persistent Disk に変換します。

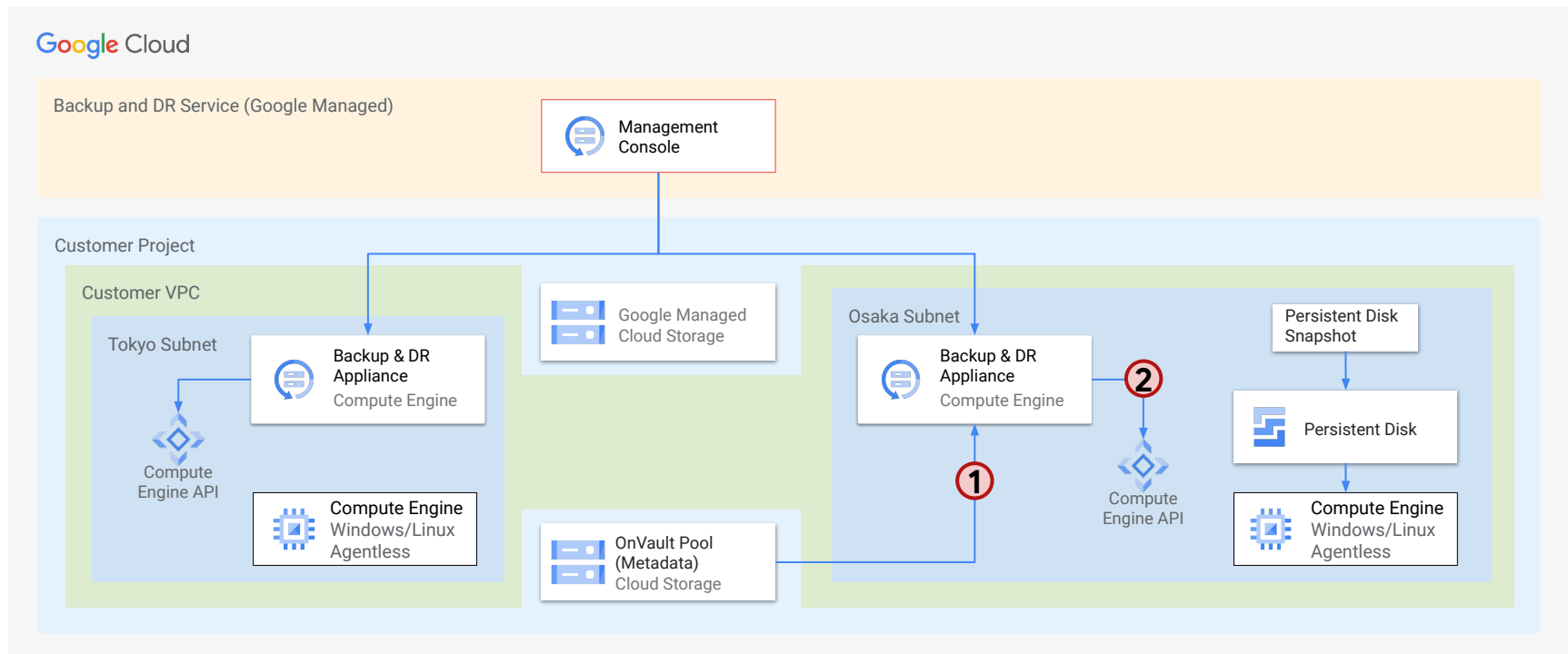
### Mount の場合

- 変換後の Persistent Disk を元に既存の GCE インスタンスにマウントするか新しい GCE インスタンスを作成します。

### Restore の場合

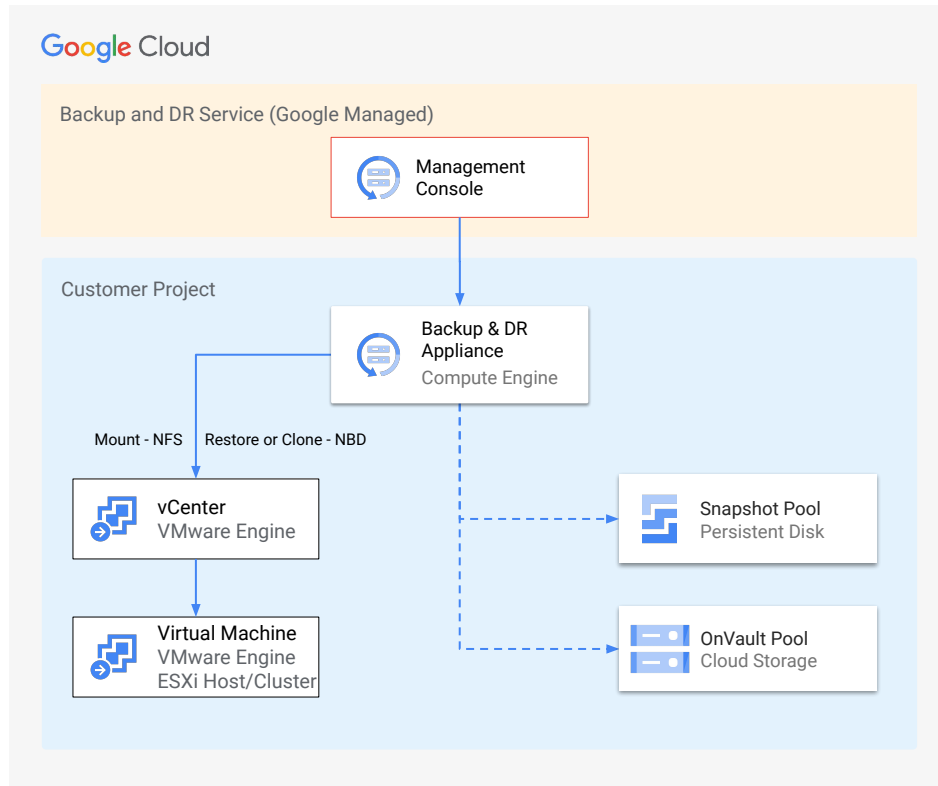
- 元の Persistent Disk を削除し、変換後の Persistent Disk を GCE インスタンスにマウントします。

## 4.1 Compute Engine(GCE)の場合 - 別リージョンへの DR -



1. 別リージョンにアプライアンスをデプロイして OnVault Pool のメタデータをインポートします。  
(アプライアンスは別プロジェクト、別リージョンにデプロイすることが可能です)
2. インポートしたメタデータを元に Compute Engine API を使用して Persistent Disk Snapshot を 新規の Persistent Disk として書き出し、新規の GCE インスタンス にマウントします。

## 4-2. VMware VM(GCVE)の場合



### 共通

- バックアップデータから任意の時点の VMDK ファイルを作成します。

### Mount の場合

- 作成した VMDK ファイルを既存または新規の VMware VM にマウントします。

### Restore の場合

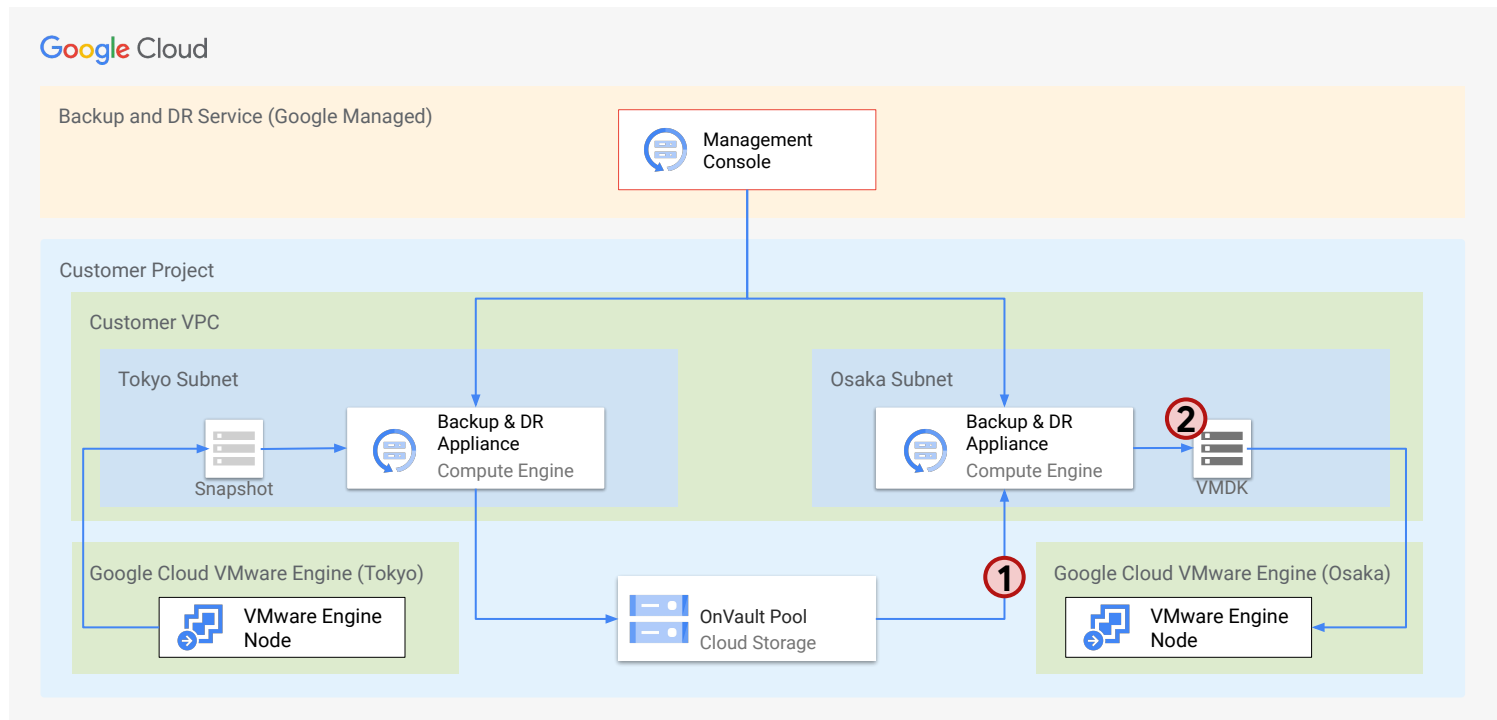
- 元の vSAN Datastore のファイルを削除し、作成した VMDK ファイルをコピーして、元の VMware VM にマウントします。

### Clone の場合

- 作成した VMDK ファイルを元の vSAN Datastore にコピーして、新規の VMware VM を作成します。

※2022年11月時点では、本サービスで VMDK ファイルを元に既存または新規の GCE インスタンスにマウントすることはできません。

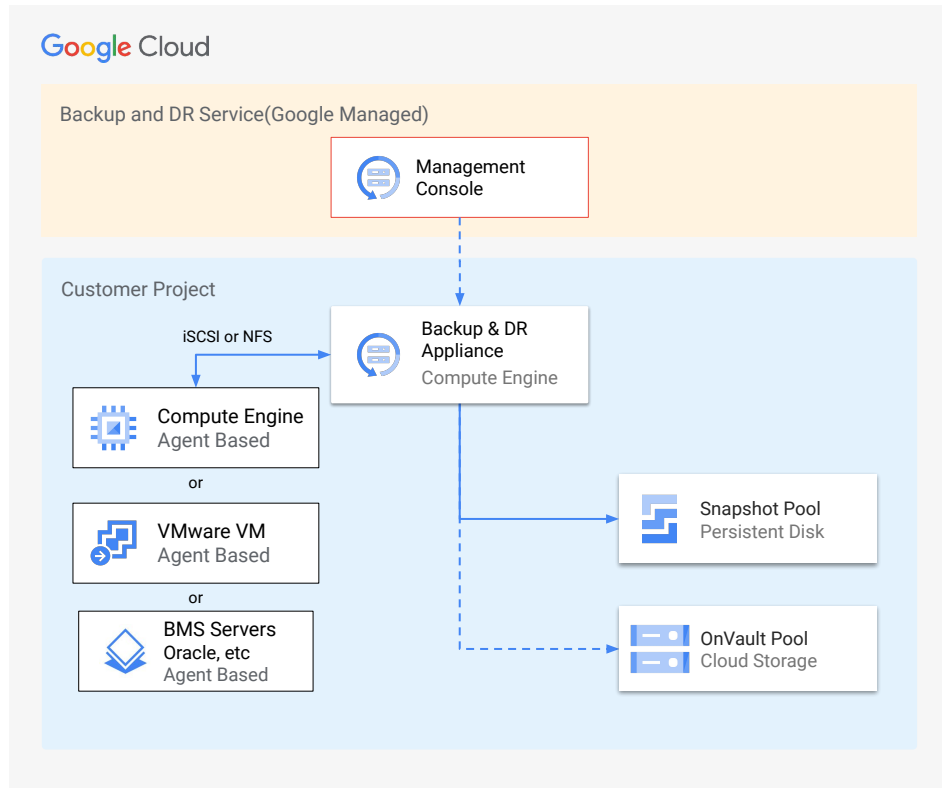
## 4-2. VMware VM(GCVE)の場合 - 別リージョンへの DR -



1. 別リージョンにアプライアンスをデプロイし、OnVault Pool のイメージをインポートします。
2. インポートしたイメージの中から任意の時点のスナップショット (VMDK ファイル)を Mount 又は Clone によって新規の VMware VM をデプロイします。



## 4-3. DB や FS の場合 - エージェントベース -



### 共通

- 任意の時点のスナップショットを Snapshot Pool 内にコピーします。

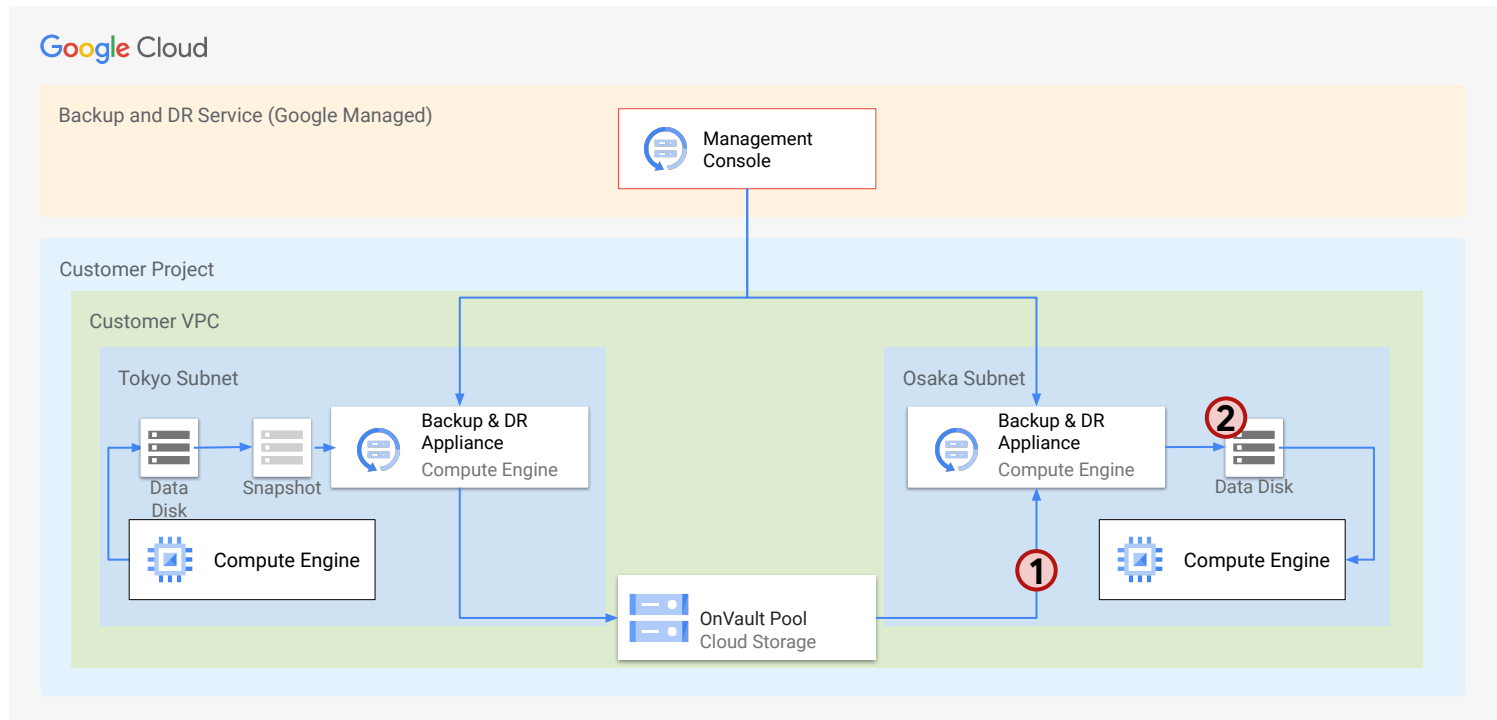
### Mount の場合

- Snapshot Pool 内にコピーしたスナップショットを iSCSI/NFS 経由で既存の VM にマウントします。

### Restore の場合

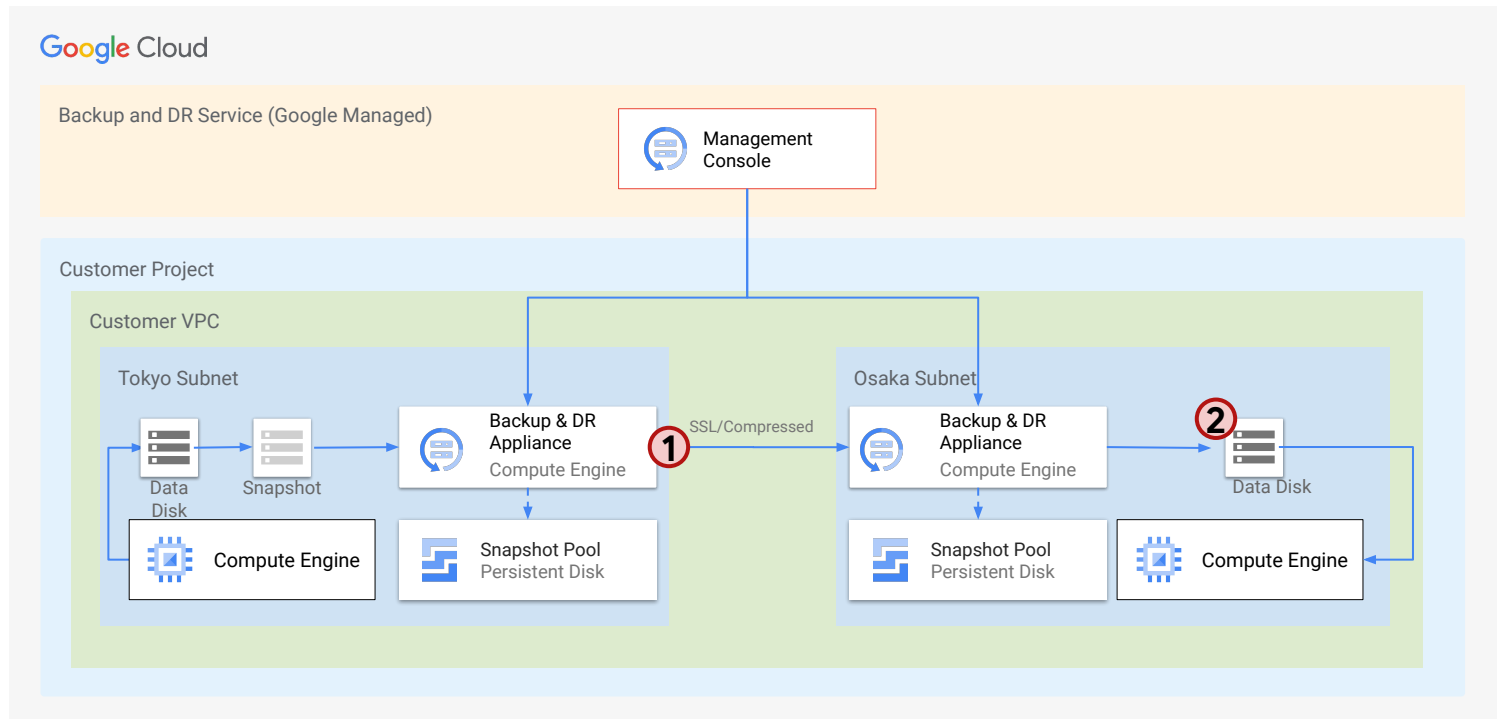
- 元の VM のデータベースやファイルシステムを削除し、Snapshot Pool 内にコピーしたスナップショットを iSCSI/NFS 経由で提示して元のサーバにコピーします。

## 4-3. DB や FS の場合 - 別リージョンへの DR -



1. 別リージョンにアプライアンスをデプロイし、OnVault Pool のイメージをインポートします。
2. インポートしたイメージの中から任意の時点のスナップショットを選択し、対象ディスクを DR 先の VM にマウントします。

## 4-3. DB や FS の場合 - StreamSnap による別リージョンへの DR -



1. (Snapshot Pool のみを使用する場合) 予め別リージョンに アプライアンスをデプロイし、StreamSnap を用いて別リージョンへスナップ ショットのレプリケーションを転送します。
2. 別リージョンの Snapshot Pool で保持しているスナップショットを既存 VM にマウントします。

まとめ

## Backup and DR

- ネイティブの API を利用して永久増分バックアップによるコスト効率の向上やRPO を直近としながら RTO を最小化することが可能です
- Compute Engine, Google Cloud VMware Engine, Bare Metal Server で稼働するワークロードの保護に対応しています
- Compute Engine や VMware VM の場合はエージェントレス、ファイル システム やデータベースの場合はエージェント経由でバックアップを取得します
- データの長期保管用ストレージとして全てのクラスの Cloud Storage を利用することが出来ます

# Thank you.