



## 將內部部署資料分層至雲端 Cloud Tiering

NetApp  
May 09, 2022

# 目錄

將內部部署資料分層至雲端 .....	1
將內部部署 ONTAP 的資料叢集分層至 Amazon S3 .....	1
將內部部署 ONTAP 的資料叢集分層至 Azure Blob 儲存設備 .....	7
將內部部署 ONTAP 的資料叢集分層至 Google Cloud Storage .....	13
將內部部署 ONTAP 的資料叢集分層至 StorageGRID 不再需要 .....	19
將內部部署 ONTAP 的資料叢集分層、以儲存 S3 物件 .....	24

# 將內部部署資料分層至雲端

## 將內部部署 **ONTAP** 的資料叢集分層至 **Amazon S3**

將非作用中的資料分層至Amazon S3、以釋放內部ONTAP 資源的功能。

### 快速入門

請依照下列步驟快速入門、或向下捲動至其餘部分以取得完整詳細資料。

您需要下列項目：

- 內部ONTAP 使用的支援功能叢集執行ONTAP 不支援功能的9.2或更新版本、並可透過HTTPS連線至Amazon S3。 ["瞭解如何探索叢集"](#)。
- 具有存取金鑰和的 AWS 帳戶 [必要的權限](#) 因此、這個功能可將非作用中的資料分層置於 S3 的內和外。ONTAP
- 連接器安裝在 AWS VPC 或內部部署環境中。
- 連接器的網路功能、可將 HTTPS 連線傳出 ONTAP 至叢集、S3 儲存設備及雲端分層服務。

在Cloud Manager中、選取內部作業環境、按一下「啟用」以使用分層服務、然後依照提示將資料分層至Amazon S3。

免費試用結束後、請透過隨用隨付訂閱、ONTAP VMware Cloud Tiering BYOL授權或兩者的組合來支付雲端分層費用：

- 若要從AWS Marketplace訂閱、["前往Cloud Manager Marketplace產品"](#)，單擊\*訂購\*，然後按照提示進行操作。
- 若要使用Cloud Tiering BYOL授權付款、[請寄送電子郵件至ng-cloud-tiering@netapp.com](mailto:ng-cloud-tiering@netapp.com) ? Subject=Licensing[如果您需要購買、請聯絡我們]、然後再寄送 ["從Cloud Manager Digital Wallet將其新增至您的帳戶"](#)。

### 需求

驗證 ONTAP 支援您的物件叢集、設定網路、以及準備物件儲存。

下圖顯示每個元件及其之間需要準備的連線：



連接器與 S3 之間的通訊僅供物件儲存設定使用。連接器可位於內部部署環境、而非雲端。

## 準備 **ONTAP** 您的叢集

將資料分層至 Amazon S3 時、您的叢集必須符合下列需求。 **ONTAP**

### 支援 **ONTAP** 的支援功能平台

- 使用 **ONTAP** 更新版本的時：您可以將資料從 AFF 包含 FAS All SSD Aggregate 或 All HDD Aggregate 的各種系統、或是包含 All SSD Aggregate 或 All HDD Aggregate 的系統進行分層。
- 使用 **ONTAP NetApp 9.7** 及更早版本時：您可以將 AFF 資料從包含 FAS All SSD Aggregate 的各種系統、或是用整合式全 SSD 的系統進行分層。

### 支援 **ONTAP** 的支援版本

0 : 2 或更新版本 **ONTAP**

### 叢集網路連線需求

- 此支援叢集可透過連接埠 443 與 Amazon S3 啟動 HTTPS 連線。 **ONTAP**

可在物件儲存設備中讀取及寫入資料。 **ONTAP** 物件儲存設備從未啟動、只是回應而已。

雖然 AWS Direct Connect 提供更好的效能和更低的資料傳輸費用、**ONTAP** 但在 VMware 叢集和 S3 之間並不需要。但建議您採用最佳實務做法。

- 連接器必須有傳入連線、連接器可位於 AWS VPC 或內部部署環境中。

叢集與雲端分層服務之間不需要連線。

- 每個裝載您要分層的磁碟區的節點都需要叢集間 LIF ONTAP。LIF 必須與 *IPspac\_* 建立關聯、ONTAP 以便連接物件儲存設備。

設定資料分層時、Cloud Tiering 會提示您使用 IPspace。您應該選擇每個 LIF 所關聯的 IPspace。這可能是您建立的「預設」IPspace 或自訂 IPspace。深入瞭解 ["生命"](#) 和 ["IPspaces"](#)。

## 支援的磁碟區和集合體

Cloud Tiering 可以分層的磁碟區總數可能低於 ONTAP 您的整套系統上的磁碟區數量。這是因為磁碟區無法從某些集合體分層。請參閱 ONTAP 的《》文件 ["功能或功能不受 FabricPool 支援"](#)。



Cloud Tiering 支援 FlexGroup 從 ONTAP 推出支援支援從 S25 9.5 開始的各種功能。安裝程式的運作方式與任何其他 Volume 相同。

## 探索 ONTAP 一個叢集

您必須先在 ONTAP Cloud Manager 中建立內部的功能性環境、才能開始分層處理冷資料。

["瞭解如何探索叢集"](#)。

## 建立或切換連接器

需要連接器才能將資料分層至雲端。將資料分層至 AWS S3 時、您可以使用 AWS VPC 或內部部署中的 Connector。您需要建立新的連接器、或確定目前選取的連接器位於 AWS 或內部部署。

- ["深入瞭解連接器"](#)
- ["在 AWS 中建立連接器"](#)
- ["在 Linux 主機上安裝 Connector"](#)
- ["在連接器之間切換"](#)

## 為連接器準備網路

確認連接器具備所需的網路連線。連接器可安裝在內部部署或 AWS 中。

### 步驟

1. 確保安裝 Connector 的網路啟用下列連線：
  - 透過連接埠 443 (HTTPS) 連至雲端分層服務的傳出網際網路連線
  - 透過連接埠 443 連線至 S3 的 HTTPS 連線
  - 透過連接埠 443 連線至 ONTAP 您的 SURF 叢集管理 LIF 的 HTTPS 連線
2. 如有需要、請啟用 VPC 端點至 S3。

如果 ONTAP 從您的故障叢集到 VPC 有直接連線或 VPN 連線、而且您想要連接器和 S3 之間的通訊保持在 AWS 內部網路中、建議使用 VPC 端點到 S3。

## 準備 Amazon S3

當您設定資料分層至新叢集時、系統會提示您建立 S3 儲存區、或在設定 Connector 的 AWS 帳戶中選取現有的 S3 儲存區。AWS 帳戶必須具有權限、並有存取金鑰、您可以在 Cloud Tiering 中輸入。這個支援功能叢集使用存取金鑰來將資料分層進出 S3。ONTAP

S3儲存區必須位於 ["支援雲端分層的區域"](#)。



如果您計畫設定雲端分層以使用較低成本的儲存類別、讓階層式資料在一定天數後轉換至該類別、則在AWS帳戶中設定儲存區時、不得選擇任何生命週期規則。雲端分層可管理生命週期的轉換。

### 步驟

1. 為 IAM 使用者提供下列權限：

```
"s3:ListAllMyBuckets",  
"s3:ListBucket",  
"s3:GetBucketLocation",  
"s3:GetObject",  
"s3:PutObject",  
"s3:DeleteObject"
```

["AWS 文件：建立角色、將權限委派給 IAM 使用者"](#)

2. 建立或尋找存取金鑰。

Cloud Tiering 會將存取金鑰傳遞至 ONTAP 該叢集。認證資料不會儲存在雲端分層服務中。

["AWS 文件：管理 IAM 使用者的存取金鑰"](#)

## 將第一個叢集的非作用中資料分層至 Amazon S3

準備好 AWS 環境之後、請從第一個叢集開始分層處理非作用中資料。

您需要的是 **#8217**；需要的是什麼

- ["內部部署工作環境"](#)。
- 具備所需 S3 權限的 IAM 使用者的 AWS 存取金鑰。

### 步驟

1. 選取內部叢集。
2. 按一下「啟用」以取得分層服務。



3. 選擇您的供應商：此頁面僅會在使用內部連接器時顯示。選取\* Amazon Web Services\*、然後按一下\*繼續\*。
4. 完成「\* 分層設定 \*」頁面上的步驟：
  - a. \* S3 Bucket \*：新增 S3 儲存區或選取以前置字元 \_Fabric 集區 \_ 開頭的現有 S3 儲存區、然後按一下\*繼續\*。

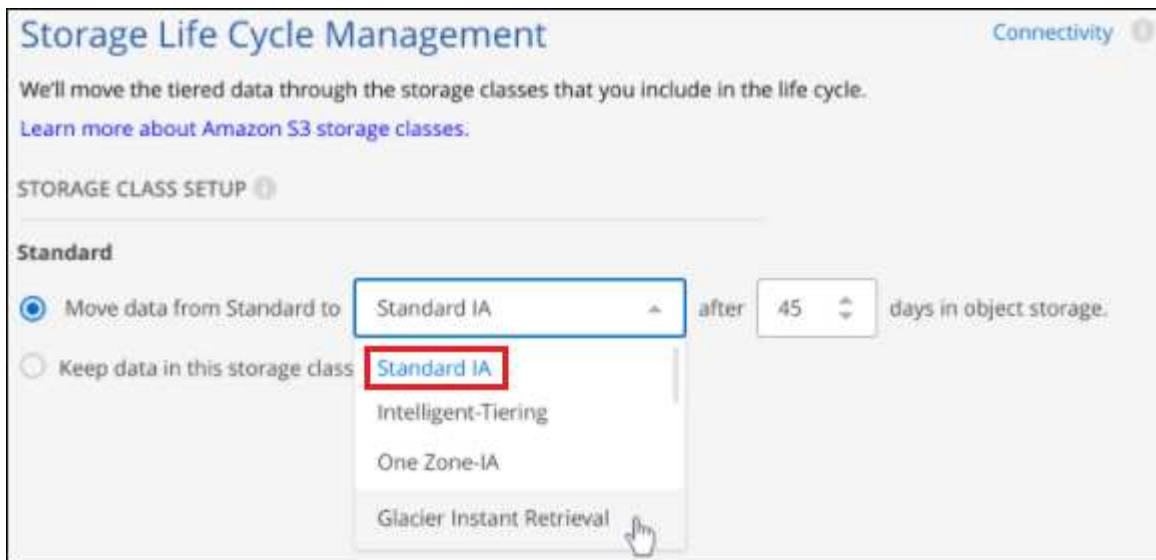
使用內部連接器時、您必須輸入AWS帳戶ID、以便存取現有的S3儲存區或將要建立的新S3儲存區。

因為連接器的 IAM 原則可讓執行個體在以該確切字首命名的儲存區上執行 S3 動作、所以需要使用 *Fabric* 資源池 \_ 字首。例如、您可以命名S3儲存區\_*Fabric*集區-*AFF1*、其中*AFF1*是叢集的名稱。

- b. 儲存設備類別生命週期：雲端分層管理階層式資料的生命週期轉換。資料是從 \_Standard\_ 類別開始、但您可以建立規則、在特定天數後將資料移至其他類別。

選取您要將階層式資料移轉至的S3儲存類別、以及資料移動前的天數、然後按一下\*繼續\*。例如、以下螢幕快照顯示、階層式資料會在物件儲存的45天後、從 \_Standard\_ 類別移至 \_Standard-IA\_ 類別。

如果您選擇\*保留此儲存類別中的資料\*、則資料會保留在 \_Standard\_ 儲存類別中、而且不會套用任何規則。"請參閱支援的儲存類別"。



請注意、生命週期規則會套用至所選儲存區中的所有物件。

- a. 認證：輸入具有所需S3權限之IAM使用者的存取金鑰ID和秘密金鑰、然後按一下\*繼續\*。

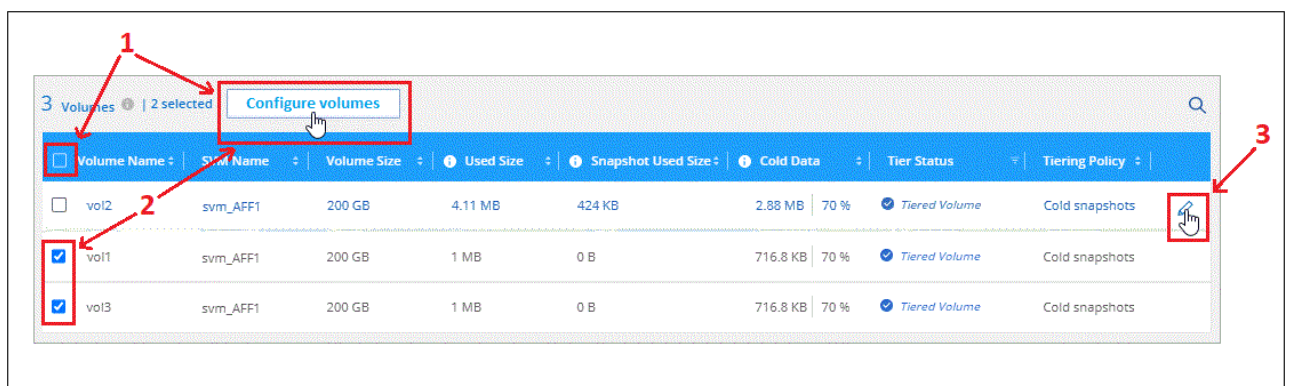
IAM 使用者必須與您在「\* S3 Bucket \*」頁面上選取或建立的儲存區位於相同的 AWS 帳戶中。

- b. 叢集網路：選取ONTAP 要用於連接物件儲存設備的IPspace、然後按一下\*繼續\*。

選擇正確的 IPspace 、可確保 Cloud Tiering 能夠設定從 ONTAP 效益到雲端供應商物件儲存的連線。

5. 在「層級磁碟區」頁面上、選取您要設定分層的磁碟區、然後啟動「層級原則」頁面：

- 若要選取所有Volume、請勾選標題列中的方塊（☒ Volume Name），然後單擊\* Configure Volume\*（配置卷\*）。
- 若要選取多個磁碟區、請勾選每個磁碟區的方塊（☒ volume\_1），然後單擊\* Configure Volume\*（配置卷\*）。
- 若要選取單一Volume、請按一下該列（或  圖示）。



6. 在\_分層原則\_對話方塊中、選取分層原則、選擇性地調整所選磁碟區的冷卻天數、然後按一下\*套用\*。

"深入瞭解磁碟區分層原則和冷卻天數"。





您已成功設定從叢集上的磁碟區到 S3 物件儲存區的資料分層。

"[請務必訂閱雲端分層服務](#)"。

您也可以新增其他叢集、或檢閱叢集上作用中和非作用中資料的相關資訊。如需詳細資訊、請參閱 "[從叢集管理資料分層](#)"。

## 將內部部署 ONTAP 的資料叢集分層至 Azure Blob 儲存設備

將非作用中資料分層存放至 Azure Blob 儲存設備、以釋放內部 ONTAP 環境中的閒置空間。

### 快速入門

請依照下列步驟快速入門、或向下捲動至其餘部分以取得完整詳細資料。

您需要下列項目：

- 內部 ONTAP 使用的支援區叢集、執行 ONTAP 的是 2 個 9.4 或更新版本、並有 HTTPS 連線至 Azure Blob 儲存設備。 "[瞭解如何探索叢集](#)"。
- 安裝在 Azure vnet 或內部部署環境中的 Connector。
- 連接器的網路功能、可將 HTTPS 連線傳出 ONTAP 至資料中心內的物件叢集、Azure 儲存設備、以及雲端分層服務。

在 Cloud Manager 中、選取內部作業環境、按一下「啟用」以使用分層服務、然後依照提示將資料分層至 Azure Blob 儲存設備。

免費試用結束後、請透過隨用隨付訂閱、ONTAP VMware Cloud Tiering BYOL 授權或兩者的組合來支付雲端分層費用：

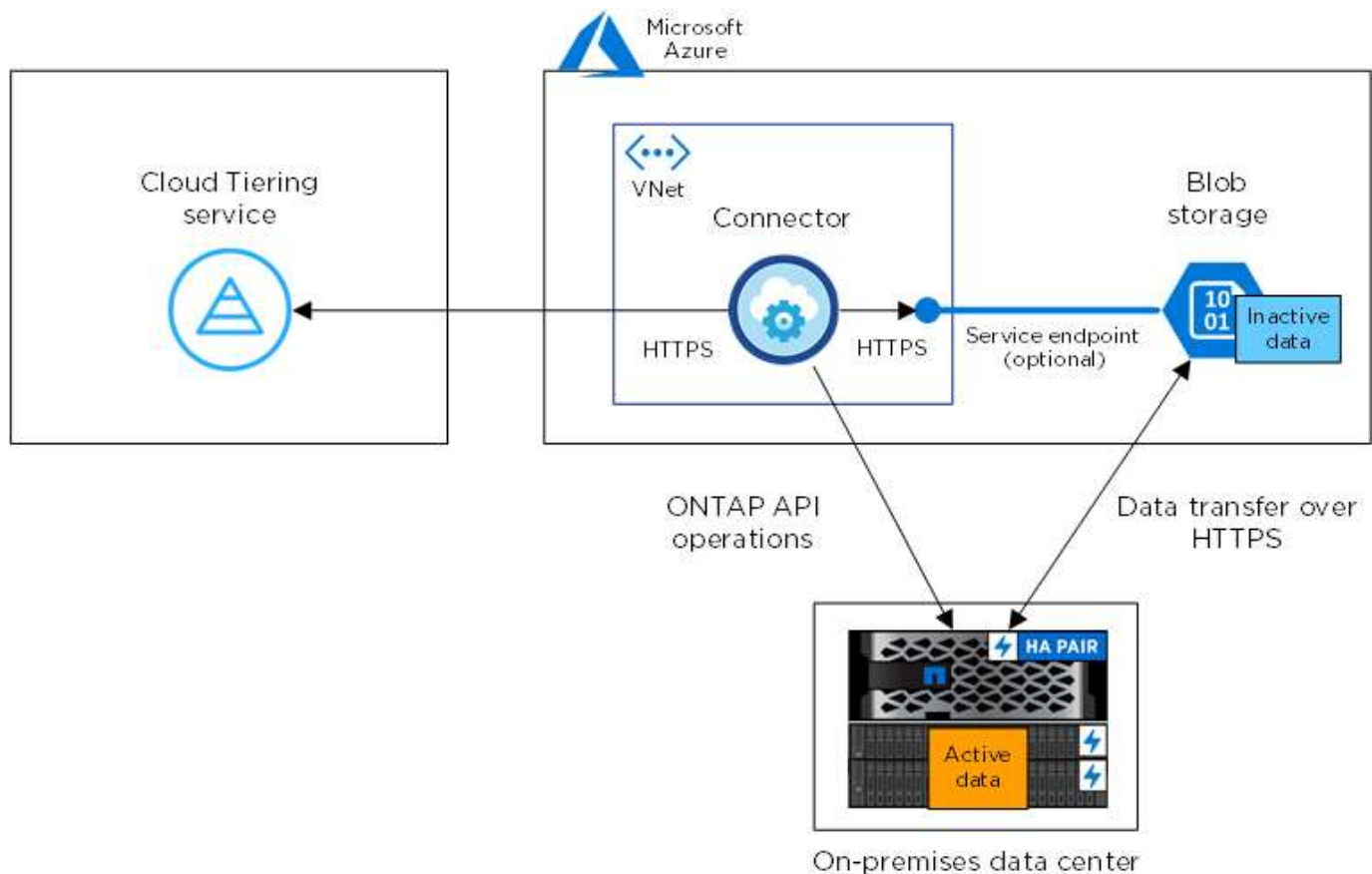
- 若要從 Azure Marketplace 訂閱、"[前往 Cloud Manager Marketplace 產品](#)"，單擊\*訂購\*，然後按照提示進行操作。
- 若要使用 Cloud Tiering BYOL 授權付款、[請寄送電子郵件至 ng-cloud-tiering@netapp.com](mailto:ng-cloud-tiering@netapp.com)

? Subject=Licensing[如果您需要購買、請聯絡我們]、然後再寄送 "從Cloud Manager Digital Wallet將其新增至您的帳戶"。

## 需求

驗證 ONTAP 支援您的物件叢集、設定網路、以及準備物件儲存。

下圖顯示每個元件及其之間需要準備的連線：



Connector 與 Blob 儲存設備之間的通訊僅供物件儲存設定使用。連接器可位於內部部署環境、而非雲端。

## 準備 ONTAP 您的叢集

將資料分層至 Azure Blob 儲存設備時、您的叢集必須符合下列需求。 ONTAP

### 支援 ONTAP 的支援功能平台

- 使用ONTAP 更新版本的時：您可以將資料從AFF 包含FAS All SSD Aggregate或All HDD Aggregate的各種系統、或是包含All SSD Aggregate或All HDD Aggregate的系統進行分層。
- 使用ONTAP NetApp 9.7及更早版本時：您可以將AFF 資料從包含FAS All SSD Aggregate的各種系統、或是用整合式全SSD的系統進行分層。

### 支援 ONTAP 的支援版本

更新版本 ONTAP

## 叢集網路連線需求

- 此支援叢集可透過連接埠 443 、啟動 HTTPS 連線至 Azure Blob 儲存設備。 ONTAP

可在物件儲存設備中讀取及寫入資料。 ONTAP物件儲存設備從未啟動、只是回應而已。

雖然 ExpressRoute 提供更好的效能和更低的資料傳輸費用、 ONTAP 但在 VMware 叢集與 Azure Blob 儲存設備之間並不需要。但建議您採用最佳實務做法。

- 連接器必須有傳入連線、連接器可位於 Azure vnet或內部部署環境中。

叢集與雲端分層服務之間不需要連線。

- 每個裝載您要分層的磁碟區的節點都需要叢集間LIF ONTAP 。 LIF 必須與 *IPspac\_* 建立關聯、 ONTAP 以便連接物件儲存設備。

設定資料分層時、 Cloud Tiering 會提示您使用 IPspace 。您應該選擇每個 LIF 所關聯的 IPspace 。這可能是您建立的「預設」 IPspace 或自訂 IPspace 。深入瞭解 "[生命](#)" 和 "[IPspaces](#)" 。

## 支援的磁碟區和集合體

Cloud Tiering 可以分層的磁碟區總數可能低於 ONTAP 您的整套系統上的磁碟區數量。這是因為磁碟區無法從某些集合體分層。請參閱 ONTAP 的《》文件 "[功能或功能不受 FabricPool 支援](#)" 。



Cloud Tiering 支援 FlexGroup 從 ONTAP 功能完善的 9.5 開始的各種功能。安裝程式的運作方式與任何其他 Volume 相同。

## 探索ONTAP 一個叢集

您必須先在ONTAP Cloud Manager中建立內部的功能性環境、才能開始分層處理冷資料。

["瞭解如何探索叢集"](#)。

## 建立或切換連接器

需要連接器才能將資料分層至雲端。將資料分層至Azure Blob儲存設備時、您可以使用Azure vnet或內部部署中的Connector。您需要建立新的連接器、或確定目前選取的連接器位於Azure或內部部署。

- "[深入瞭解連接器](#)"
- "[在 Azure 中建立 Connector](#)"
- "[在Linux主機上安裝Connector](#)"
- "[在連接器之間切換](#)"

## 確認您擁有必要的Connector權限

如果您是使用Cloud Manager 3.9.7版或更新版本建立Connector、那麼您就已經設定好了。

如果您使用舊版Cloud Manager建立Connector、則需要編輯權限清單、以新增2項必要權限：

```
Microsoft.Storage/storageAccounts/managementPolicies/read  
Microsoft.Storage/storageAccounts/managementPolicies/write
```

## 為連接器準備網路

確認連接器具備所需的網路連線。連接器可安裝在內部部署或Azure上。

### 步驟

1. 確保安裝 Connector 的網路啟用下列連線：
  - 透過連接埠 443 （HTTPS）連至雲端分層服務的傳出網際網路連線
  - 透過連接埠 443 連線至 Azure Blob 儲存設備的 HTTPS 連線
  - 透過連接埠443連線至ONTAP 您的SURF叢 集管理LIF的HTTPS連線
2. 如有需要、請為 Azure 儲存設備啟用 vnet 服務端點。

如果 ONTAP 您從 DB2 叢集到 vnet 有 ExpressRoute 或 VPN 連線、而您想要連接器與 Blob 儲存設備之間的通訊保持在虛擬私有網路中、建議使用 vnet 服務端點到 Azure 儲存設備。

## 準備Azure Blob儲存設備

設定分層時、您需要識別要使用的資源群組、以及屬於資源群組的儲存帳戶和Azure容器。儲存帳戶可讓雲端分層驗證及存取用於資料分層的Blob容器。

雲端分層僅支援通用v2和優質區塊Blob類型的儲存帳戶。

Blob容器必須位於中 ["支援雲端分層的區域"](#)。



如果您計畫將Cloud Tiering設定為使用較低成本的存取層、以便階層式資料在特定天數後轉換至該層、則在Azure帳戶中設定容器時、不得選擇任何生命週期規則。雲端分層可管理生命週期的轉換。

## 將第一個叢集的非作用中資料分層至 Azure Blob 儲存設備

準備好 Azure 環境之後、請從第一個叢集開始分層處理非作用中資料。

["內部部署工作環境"](#)。

### 步驟

1. 選取內部叢集。
2. 按一下「啟用」以取得分層服務。



3. 選擇您的供應商：此頁面僅會在使用內部連接器時顯示。選擇\* Microsoft Azure 、然後按一下\*繼續。

4. 完成「\* 分層設定 \*」頁面上的步驟：

- a. 資源群組：選取管理現有容器的資源群組、或您要在其中建立階層式資料的新容器、然後按一下\*繼續\*。
- b. \* Azure Container ：將新的**Blob**容器新增至儲存帳戶、或選取現有的容器、然後按一下\*繼續。

使用內部部署連接器時、您必須輸入Azure訂閱、以存取即將建立的現有容器或新容器。

此步驟中顯示的儲存帳戶和容器屬於您在上一步中選取的資源群組。

- c. 存取層生命週期：雲端分層可管理階層式資料的生命週期轉換。資料會從\_hot\_類別開始、但您可以建立規則、在特定天數後將資料移至\_cool\_類別。

選取您要將階層式資料移轉至的存取層、以及資料移動前的天數、然後按一下\*繼續\*。例如、以下螢幕快照顯示、階層式資料會在物件儲存設備的45天後、從\_hot\_類別移至\_cle\_\_類別。

如果您選擇\*將資料保留在此存取層\*中、則資料會保留在\_hot\_存取層中、而且不會套用任何規則。"請參閱支援的存取層"。

### Access Tier Life Cycle Management

We'll move the tiered data through the access tiers that you include in the life cycle. [Learn more about Azure Blob storage access tiers.](#)

#### ACCESS TIER SETUP ⓘ

**Hot**

☒ Move data from Hot to Cool after  days

☐ Keep data in this storage class

**Cool**

No Time Limit ⓘ

請注意、生命週期規則會套用至所選儲存帳戶中的所有blob容器。

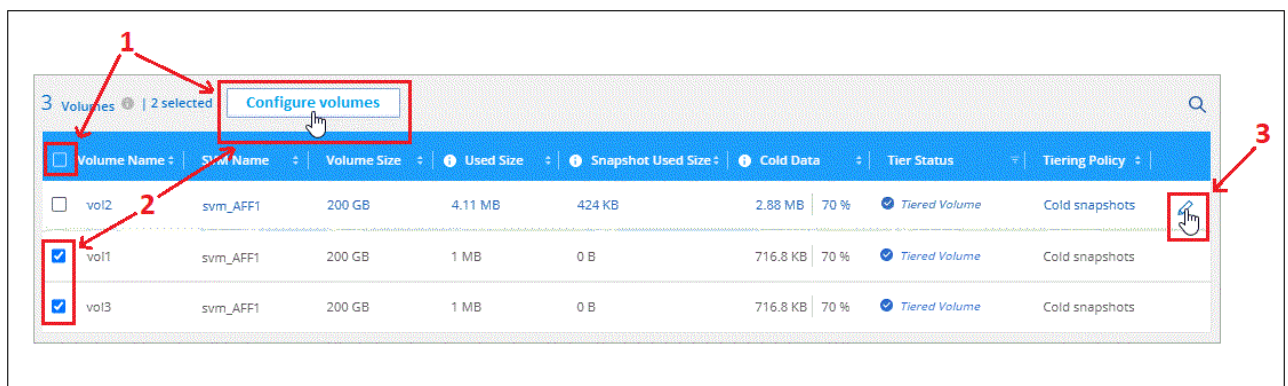
確認您擁有必要的Connector權限 生命週期管理功能。

- a. 叢集網路：選取ONTAP 要用於連接物件儲存設備的IPspace、然後按一下\*繼續\*。

選擇正確的 IPspace 、可確保 Cloud Tiering 能夠設定從 ONTAP 效益到雲端供應商物件儲存的連線。

5. 在「層級磁碟區」頁面上、選取您要設定分層的磁碟區、然後啟動「層級原則」頁面：

- 若要選取所有Volume、請勾選標題列中的方塊 (☒ Volume Name )，然後單擊\* Configure Volume\* (配置卷\*)。
- 若要選取多個磁碟區、請勾選每個磁碟區的方塊 (☒ Volume\_1 )，然後單擊\* Configure Volume\* (配置卷\*)。
- 若要選取單一Volume、請按一下該列 (或  圖示)。



<input type="checkbox"/>	Volume Name	Storage Name	Volume Size	Used Size	Snapshot Used Size	Cold Data	Tier Status	Tiering Policy
<input type="checkbox"/>	vol2	svm_AFF1	200 GB	4.11 MB	424 KB	2.88 MB 70 %	Tiered Volume	Cold snapshots
<input checked="" type="checkbox"/>	vol1	svm_AFF1	200 GB	1 MB	0 B	716.8 KB 70 %	Tiered Volume	Cold snapshots
<input checked="" type="checkbox"/>	vol3	svm_AFF1	200 GB	1 MB	0 B	716.8 KB 70 %	Tiered Volume	Cold snapshots

6. 在\_分層原則\_對話方塊中、選取分層原則、選擇性地調整所選磁碟區的冷卻天數、然後按一下\*套用\*。

"深入瞭解磁碟區分層原則和冷卻天數"。



您已成功設定資料分層、從叢集上的磁碟區到 Azure Blob 物件儲存設備。

"[請務必訂閱雲端分層服務](#)"。

您也可以新增其他叢集、或檢閱叢集上作用中和非作用中資料的相關資訊。如需詳細資訊、請參閱 "[從叢集管理資料分層](#)"。

## 將內部部署 ONTAP 的資料叢集分層至 Google Cloud Storage

將非作用中的資料分層儲存至Google Cloud Storage、以釋放內部ONTAP 資源的功能。

### 快速入門

請依照下列步驟快速入門、或向下捲動至其餘部分以取得完整詳細資料。

您需要下列項目：

- 內部ONTAP 使用的支援功能、執行ONTAP 不支援功能的叢集9.6或更新版本、並可透過HTTPS連線至Google Cloud Storage。 "[瞭解如何探索叢集](#)"。
- 具有預先定義儲存管理角色和儲存存取金鑰的服務帳戶。
- 安裝在 Google Cloud Platform VPC 上的 Connector。
- 連接器的網路功能、可將 HTTPS 連線傳出至 ONTAP 資料中心的叢集、 Google Cloud Storage 及雲端分層服務。

在Cloud Manager中、選取內部作業環境、按一下「啟用」以使用分層服務、然後依照提示將資料分層至Google Cloud Storage。

免費試用結束後、請透過隨用隨付訂閱、ONTAP VMware Cloud Tiering BYOL授權或兩者的組合來支付雲端分層費用：

- 若要從GCP Marketplace訂閱、 "[前往Cloud Manager Marketplace產品](#)"，單擊\*訂購\*，然後按照提示進行操作。

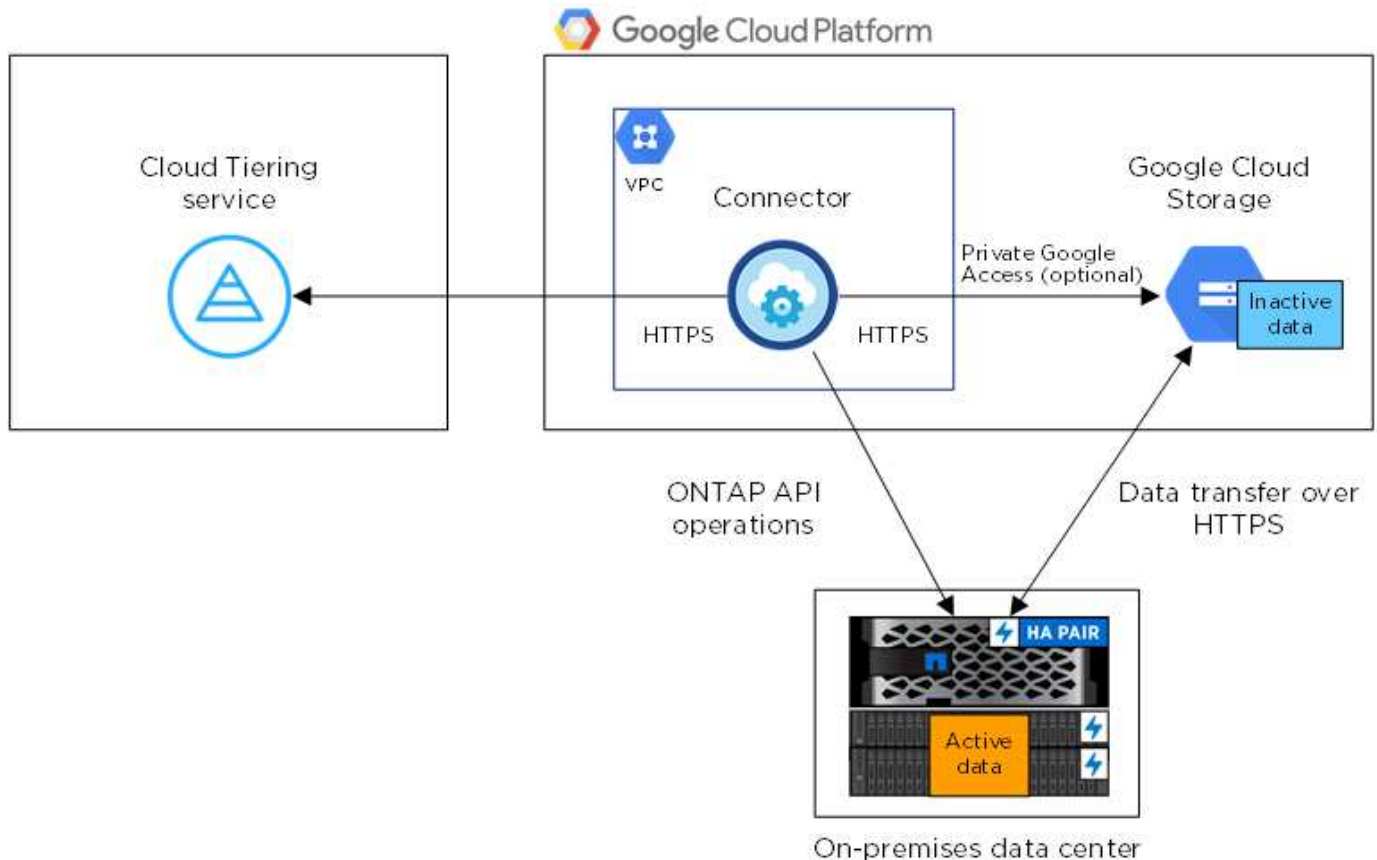


- 若使用Cloud Tiering BYOL授權付款、請寄送電子郵件至[ng-cloud-tiering@netapp.com](mailto:ng-cloud-tiering@netapp.com) ? Subject=Licensing[如果您需要購買、請聯絡我們]、然後再寄送 "從Cloud Manager Digital Wallet將其新增至您的帳戶"。

## 需求

驗證 ONTAP 支援您的物件叢集、設定網路、以及準備物件儲存。

下圖顯示每個元件及其之間需要準備的連線：



Connector 與 Google Cloud Storage 之間的通訊僅供物件儲存設定使用。

## 準備 ONTAP 您的叢集

將資料分層至 Google Cloud Storage 時、您的叢集必須符合下列需求。 ONTAP

### 支援 ONTAP 的支援功能平台

- 使用ONTAP 更新版本的時：您可以將資料從AFF 包含FAS All SSD Aggregate或All HDD Aggregate的各種系統、或是包含All SSD Aggregate或All HDD Aggregate的系統進行分層。
- 使用ONTAP NetApp 9.7及更早版本時：您可以將AFF 資料從包含FAS All SSD Aggregate的各種系統、或是用整合式全SSD的系統進行分層。

### 支援 ONTAP 的支援版本

更新版本 ONTAP



## 叢集網路連線需求

- 此支援叢集可透過連接埠 443 與 Google Cloud Storage 建立 HTTPS 連線。ONTAP

可在物件儲存設備中讀取及寫入資料。ONTAP物件儲存設備從未啟動、只是回應而已。

雖然 Google Cloud Interconnect 提供更好的效能和更低的資料傳輸費用、ONTAP 但在 VMware 叢集與 Google Cloud Storage 之間並不需要。但建議您採用最佳實務做法。

- 連接器位於Google Cloud Platform VPC中、因此需要傳入連線。

叢集與雲端分層服務之間不需要連線。

- 每個裝載您要分層的磁碟區的節點都需要叢集間LIF ONTAP。LIF 必須與 *IPspac\_* 建立關聯、ONTAP 以便連接物件儲存設備。

設定資料分層時、Cloud Tiering 會提示您使用 IPspace。您應該選擇每個 LIF 所關聯的 IPspace。這可能是您建立的「預設」IPspace 或自訂 IPspace。深入瞭解 ["生命"](#) 和 ["IPspaces"](#)。

## 支援的磁碟區和集合體

Cloud Tiering 可以分層的磁碟區總數可能低於 ONTAP 您的整套系統上的磁碟區數量。這是因為磁碟區無法從某些集合體分層。請參閱 ONTAP 的《》文件 ["功能或功能不受 FabricPool 支援"](#)。



雲端分層可支援 FlexGroup 支援不同步磁碟區。安裝程式的運作方式與任何其他 Volume 相同。

## 探索ONTAP 一個叢集

您必須先在ONTAP Cloud Manager中建立內部的功能性環境、才能開始分層處理冷資料。

["瞭解如何探索叢集"](#)。

## 建立或切換連接器

需要連接器才能將資料分層至雲端。將資料分層至 Google Cloud Storage 時、Google Cloud Platform VPC 必須提供 Connector。您需要建立新的連接器、或確定目前選取的連接器位於 GCP 中。

- ["深入瞭解連接器"](#)
- ["在 GCP 中建立連接器"](#)
- ["在連接器之間切換"](#)

## 為連接器準備網路

確認連接器具備所需的網路連線。

### 步驟

1. 確認安裝連接器的 VPC 啟用下列連線：
  - 透過連接埠 443 (HTTPS) 連至雲端分層服務的傳出網際網路連線
  - 透過連接埠 443 連線至 Google Cloud Storage 的 HTTPS 連線
  - 透過連接埠443連線至ONTAP 您的SURF叢 集管理LIF的HTTPS連線

- 選用：在您打算部署Connector的子網路上啟用私有Google Access。

**"私有 Google 存取"** 如果 ONTAP 您從某個叢集直接連線至 VPC、而且想要連接器與 Google Cloud Storage 之間的通訊保持在虛擬私有網路中、建議您使用。請注意、Private Google Access 適用於僅有內部（私有）IP 位址（無外部 IP 位址）的 VM 執行個體。

## 準備Google Cloud Storage

當您設定分層時、需要為具有 Storage Admin 權限的服務帳戶提供儲存存取金鑰。服務帳戶可讓雲端分層驗證及存取用於資料分層的雲端儲存桶。這些金鑰是必要的、以便 Google Cloud Storage 知道誰在提出要求。

雲端儲存桶必須位於 **"支援雲端分層的區域"**。



如果您計畫設定雲端分層以使用較低成本的儲存類別、以便階層式資料在特定天數後轉換至該類別、則在GCP帳戶中設定儲存區時、不得選擇任何生命週期規則。雲端分層可管理生命週期的轉換。

### 步驟

1. **"建立具有預先定義儲存管理角色的服務帳戶"**。
2. 前往 **"GCP 儲存設定"** 並建立服務帳戶的存取金鑰：
  - a. 選取專案、然後按一下 **\* 互通性 \***。如果您尚未啟用、請按一下 **\* 「啟用互通性存取」 \***。
  - b. 在 **\* 服務帳戶的存取金鑰 \*** 下、按一下 **\* 建立服務帳戶的金鑰 \***、選取您剛建立的服務帳戶、然後按一下 **\* 建立金鑰 \***。

之後設定雲端分層時、您需要輸入金鑰。

## 將第一個叢集的非作用中資料分層至 Google Cloud Storage

在您準備好 Google Cloud 環境之後、請從第一個叢集開始分層處理非作用中資料。

您需要的是 **#8217**；需要的是什麼

- **"內部部署工作環境"**。
- 具有 Storage Admin 角色之服務帳戶的儲存存取金鑰。

### 步驟

1. 選取內部叢集。
2. 按一下「啟用」以取得分層服務。



3. 完成「\* 分層設定 \*」頁面上的步驟：

- a. \* Bucket \*：新增Google Cloud Storage儲存庫或選擇現有儲存庫。
- b. 儲存設備類別生命週期：雲端分層管理階層式資料的生命週期轉換。資料是從\_Standard\_類別開始、但您可以建立規則、以便在特定天數後將資料移至其他類別。

選取您要將階層式資料移轉至的Google Cloud儲存類別、以及資料移動前的天數、然後按一下\*繼續\*。例如、以下螢幕快照顯示、階層式資料會在物件儲存設備的30天後、從\_Standard\_類別移至\_Nearlin類別、然後在物件儲存設備的60天後移至\_Coldlin類別。

如果您選擇\*保留此儲存類別中的資料\*、則資料會保留在該儲存類別中。"請參閱支援的儲存類別"。

## Storage Class Life Cycle Management

We'll move the tiered data through the storage classes that you include in the life cycle. [Learn more about Google Cloud Storage classes.](#)

### STORAGE CLASS SETUP ⓘ

#### Standard

☒ Move data from Standard to Nearline after  days

☐ Keep data in this storage class

↓

#### Nearline

☒ Move data from Nearline to Coldline after  days

☐ Keep data in this storage class

↓

#### Coldline

☐ Move data from Coldline to Archive after  days

☒ Keep data in this storage class

↓


#### Archive

No Time Limit

請注意、生命週期規則會套用至所選儲存區中的所有物件。

- a. \* 認證 \*：輸入具有儲存管理角色之服務帳戶的儲存存取金鑰和秘密金鑰。
- b. 叢集網路：選取ONTAP 要用於連接物件儲存設備的IPspace。

選擇正確的 IPspace 、可確保 Cloud Tiering 能夠設定從 ONTAP 效益到雲端供應商物件儲存的連線。

4. 按一下 \* 繼續 \* 以選取您要分層的磁碟區。
5. 在「層級磁碟區」頁面上、選取您要設定分層的磁碟區、然後啟動「層級原則」頁面：
  - 若要選取所有Volume、請勾選標題列中的方塊 (☒ Volume Name)，然後單擊\* Configure Volume\* (配置卷)。
  - 若要選取多個磁碟區、請勾選每個磁碟區的方塊 (☒ Volume\_1)，然後單擊\* Configure Volume\* (配置卷)。
  - 若要選取單一Volume、請按一下該列 (或  圖示)。



6. 在\_分層原則\_對話方塊中、選取分層原則、選擇性地調整所選磁碟區的冷卻天數、然後按一下\*套用\*。

"深入瞭解磁碟區分層原則和冷卻天數"。



您已成功設定從叢集上的磁碟區到 Google Cloud 物件儲存區的資料分層。

"請務必訂閱雲端分層服務"。

您也可以新增其他叢集、或檢閱叢集上作用中和非作用中資料的相關資訊。如需詳細資訊、請參閱 ["從叢集管理資料分層"](#)。

## 將內部部署 ONTAP 的資料叢集分層至 StorageGRID 不再需要

將非作用中的資料分層到物件上、以釋放內部ONTAP 物件叢集上的空間StorageGRID。

### 快速入門

請依照下列步驟快速入門、或向下捲動至其餘部分以取得完整詳細資料。

您需要下列項目：

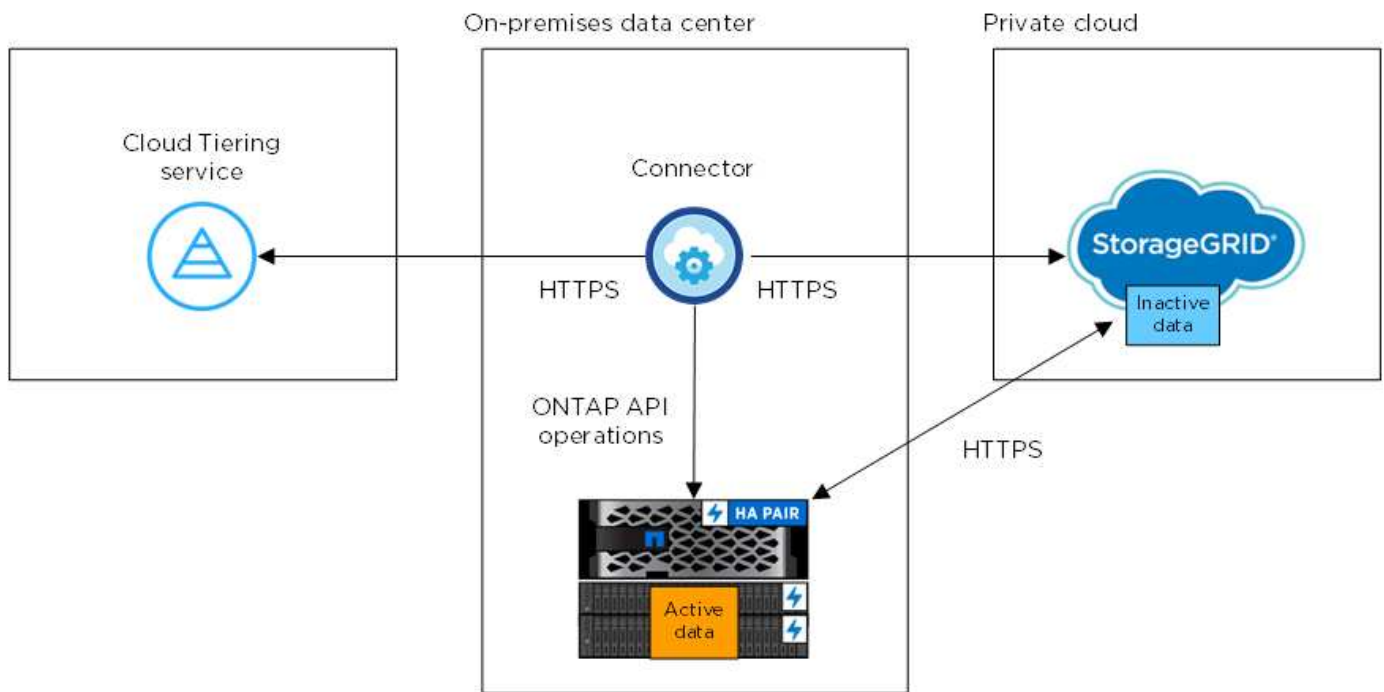
- 內部ONTAP 執行ONTAP 的內部版本的叢集執行的是更新版本的版本、並透過使用者指定的連接埠連線StorageGRID 至更新版本。"瞭解如何探索叢集"。
- 支援 AWS 存取金鑰的 S3 權限、可支援支援支援支援的版本。 StorageGRID
- 安裝在內部部署上的 Connector 。
- 連接器的網路功能、可將 HTTPS 連線傳出 ONTAP 至物件叢集、StorageGRID 到物件叢集和雲端分層服務。

在Cloud Manager中、選取內部作業環境、按一下「啟用」以使用分層服務、然後依照提示將資料分層StorageGRID 至物件。

## 需求

驗證 ONTAP 支援您的物件叢集、設定網路、以及準備物件儲存。

下圖顯示每個元件及其之間需要準備的連線：



Connector 與 StorageGRID 物件之間的通訊僅供物件儲存設定之用。

## 準備 ONTAP 您的叢集

將資料分層至異地時、您的叢集必須符合下列要求。 ONTAP StorageGRID

## 支援 ONTAP 的支援功能平台

- 使用ONTAP 更新版本的時：您可以將資料從AFF 包含FAS All SSD Aggregate或All HDD Aggregate的各種系統、或是包含All SSD Aggregate或All HDD Aggregate的系統進行分層。
- 使用ONTAP NetApp 9.7及更早版本時：您可以將AFF 資料從包含FAS All SSD Aggregate的各種系統、或是用整合式全SSD的系統進行分層。

## 支援 **ONTAP** 的支援版本

### 更新版本 ONTAP

## 授權

您的Cloud Manager帳戶不需要Cloud Tiering授權、FabricPool 也不需要ONTAP 在將資料分層StorageGRID 至無法使用的情況下、在這個叢集上使用非功能性授權。

## 叢集網路連線需求

- 透過使用者指定的連接埠、由支援物件叢集啟動 HTTPS 連線（連接埠可在分層設定期間設定） ONTAP StorageGRID 。

可在物件儲存設備中讀取及寫入資料。 ONTAP物件儲存設備從未啟動、只是回應而已。

- 連接器必須駐留在內部環境中、因此需要傳入連線。

叢集與雲端分層服務之間不需要連線。

- 每個裝載您要分層的磁碟區的節點都需要叢集間LIF ONTAP 。LIF 必須與 *IPspace\_* 建立關聯、 ONTAP 以便連接物件儲存設備。

設定資料分層時、 Cloud Tiering 會提示您使用 IPspace 。您應該選擇每個 LIF 所關聯的 IPspace 。這可能是您建立的「預設」 IPspace 或自訂 IPspace 。深入瞭解 "[生命](#)" 和 "[IPspaces](#)" 。

## 支援的磁碟區和集合體

Cloud Tiering 可以分層的磁碟區總數可能低於 ONTAP 您的整套系統上的磁碟區數量。這是因為磁碟區無法從某些集合體分層。請參閱 ONTAP 的《》文件 "[功能或功能不受 FabricPool 支援](#)" 。



Cloud Tiering 支援 FlexGroup 從 ONTAP 功能完善的 9.5 開始的各種功能。安裝程式的運作方式與任何其他 Volume 相同。

## 探索**ONTAP** 一個叢集

您必須先在ONTAP Cloud Manager畫版中建立內部的功能性環境、才能開始分層處理冷資料。

["瞭解如何探索叢集"](#)。

## 準備 **StorageGRID**

必須符合下列需求。 StorageGRID

## 支援 **StorageGRID** 的支援版本

支援不支援更新版本的支援。 StorageGRID

## **S3** 認證

當您設定 StorageGRID 層疊至物件時、您需要使用 S3 存取金鑰和秘密金鑰來提供 Cloud Tiering 。雲端分層使用關鍵來存取您的儲存庫。

這些存取金鑰必須與具有下列權限的使用者相關聯：



```
"s3:ListAllMyBuckets",  
"s3:ListBucket",  
"s3:GetObject",  
"s3:PutObject",  
"s3:DeleteObject",  
"s3:CreateBucket"
```

## 物件版本管理

您不得在 StorageGRID 物件存放區上啟用物件版本管理功能。

## 建立或切換連接器

需要連接器才能將資料分層至雲端。將資料分層至 StorageGRID 無法使用時、內部環境中必須有連接器可供使用。您可能需要安裝新的 Connector、或確定目前選取的 Connector 位於內部部署。

- ["深入瞭解連接器"](#)
- ["在Linux主機上安裝Connector"](#)
- ["在連接器之間切換"](#)

## 為連接器準備網路

確認連接器具備所需的網路連線。

### 步驟

1. 確保安裝 Connector 的網路啟用下列連線：
  - 透過連接埠 443 （HTTPS）連至雲端分層服務的傳出網際網路連線
  - 透過連接埠 443 連線至 StorageGRID 支援的 HTTPS 連線
  - 透過連接埠443連線至ONTAP 您的SURF叢 集管理LIF的HTTPS連線

## 將非作用中資料從第一個叢集分層到 **StorageGRID** 不活動資料

準備好環境之後、請從第一個叢集開始分層處理非作用中資料。

您需要的是 **#8217** ；需要的是什麼

- ["內部部署工作環境"](#)。
- 將用於HTTPS通訊的伺服StorageGRID 器FQDN和連接埠。
- 具備所需 S3 權限的 AWS 存取金鑰。

### 步驟

1. 選取內部叢集。
2. 按一下「啟用」以取得分層服務。





3. 選擇您的供應商：選擇\* StorageGRID 《》、然後按一下\*「繼續\*」。

4. 完成「\* 分層設定 \*」頁面上的步驟：

- 伺服器：輸入StorageGRID 支援此功能的伺服器的FQDN、ONTAP 搭配StorageGRID 使用此功能進行HTTPS通訊時應使用的連接埠、以及具備所需S3權限之帳戶的存取金鑰和秘密金鑰。
- \* Bucket：新增儲存區或選取以前置字元\_**Fabric**集區\_開頭的現有儲存區、然後按一下\*繼續\*。

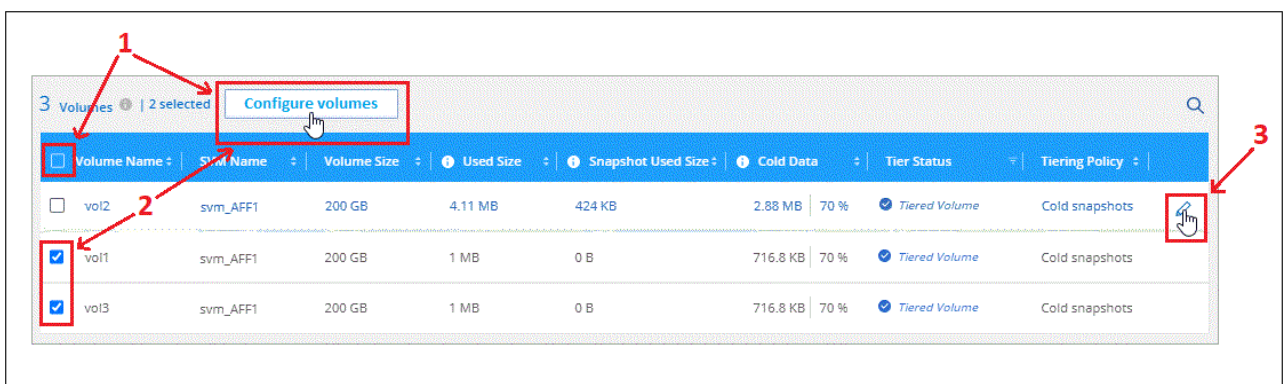
因為連接器的 IAM 原則可讓執行個體在以該確切字首命名的儲存區上執行 S3 動作、所以需要使用 *Fabric* 資源池\_ 字首。例如、您可以命名S3儲存區\_*Fabric*集區-AFF1、其中AFF1是叢集的名稱。

- \* 叢集網路 \*：選取 ONTAP 要用於連接物件儲存設備的 IPspace、然後按一下 \* 繼續 \*。

選擇正確的IPspace可確保Cloud Tiering能夠設定從ONTAP 物件儲存到物件StorageGRID 儲存的連線。

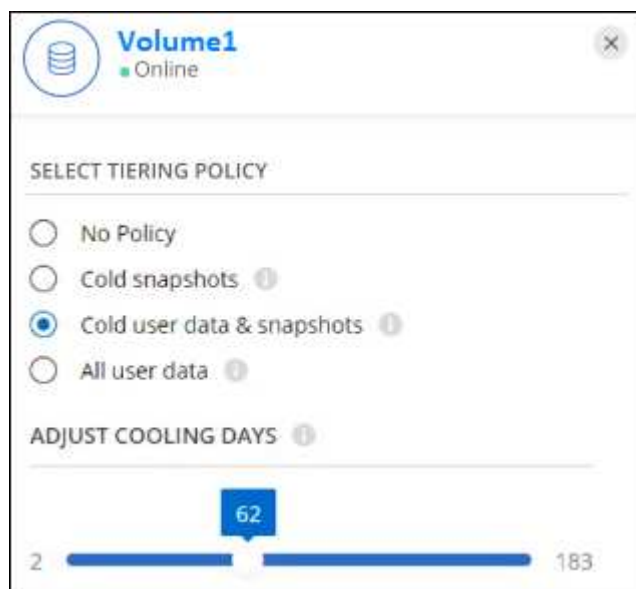
5. 在「層級磁碟區」頁面上、選取您要設定分層的磁碟區、然後啟動「層級原則」頁面：

- 若要選取所有Volume、請勾選標題列中的方塊 (☒ Volume Name)，然後單擊\* Configure Volume\* (配置卷\*)。
- 若要選取多個磁碟區、請勾選每個磁碟區的方塊 (☒ Volume\_1)，然後單擊\* Configure Volume\* (配置卷\*)。
- 若要選取單一Volume、請按一下該列 (或  圖示)。



6. 在\_分層原則\_對話方塊中、選取分層原則、選擇性地調整所選磁碟區的冷卻天數、然後按一下\*套用\*。

["深入瞭解磁碟區分層原則和冷卻天數"](#)。



您已成功設定資料分層、從叢集上的磁碟區到 StorageGRID 物件。

您可以新增其他叢集、或檢閱叢集上作用中和非作用中資料的相關資訊。如需詳細資訊、請參閱 ["從叢集管理資料分層"](#)。

## 將內部部署ONTAP 的資料叢集分層、以儲存S3物件

將非作用中的資料分層至任何使用簡易儲存服務（S3）傳輸協定的物件儲存服務、以釋放內部ONTAP 物件叢集上的空間。



想要使用非正式支援的物件存放區做為雲端層的客戶、可以使用這些指示來執行。客戶必須測試並確認物件存放區符合其需求。

對於任何協力廠商物件儲存服務所產生的任何問題、NetApp不提供支援、也不承擔任何責任、特別是當該服務未與產品來源的協力廠商達成支援協議時。茲確認並同意、對於任何相關損害、NetApp概不負責、也不需要以其他方式為該第三方產品提供支援。

### 快速入門

請依照下列步驟快速入門、或向下捲動至其餘部分以取得完整詳細資料。

您需要下列項目：

- 內部ONTAP 使用的支援物件叢集、執行ONTAP 的是功能不全的9.8或更新版本、並透過使用者指定的連接埠連線至S3相容的物件儲存設備。 ["瞭解如何探索叢集"](#)。
- 物件儲存伺服器的FQDN、存取金鑰和秘密金鑰、讓ONTAP 整個叢集能夠存取儲存區。
- 安裝在內部部署上的 Connector 。

- 連接器的網路功能、可將HTTPS連線傳出ONTAP 至該叢集、S3相容物件儲存設備、以及雲端分層服務。

在Cloud Manager中、選取內部環境工作環境、按一下「啟用」以使用分層服務、然後依照提示將資料分層至S3相容的物件儲存設備。

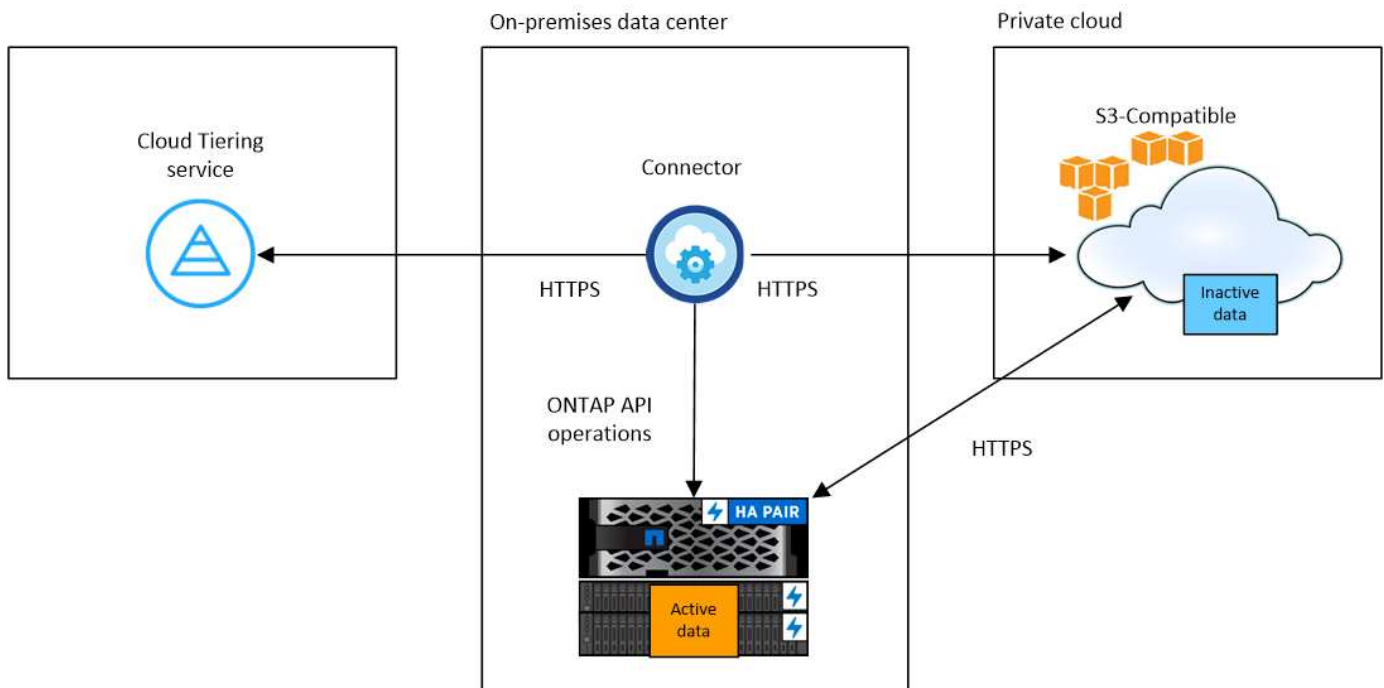
透過雲端供應商的隨用隨付訂閱、NetApp Cloud Tiering自帶授權、或兩者的組合、來支付雲端分層的費用：

- 訂閱Cloud Manager的PAYGO產品 "[AWS Marketplace](#)"、"[Azure Marketplace](#)"或 "[GCP 市場](#)"，單擊\*訂購\*並按照提示進行操作。
- 若要使用Cloud Tiering BYOL授權付款、[請寄送電子郵件至ng-cloud-tiering@netapp.com](mailto:ng-cloud-tiering@netapp.com) ? Subject=Licensing[如果您需要購買、請聯絡我們]、然後再寄送 "[從Cloud Manager Digital Wallet將其新增至您的帳戶](#)"。

## 需求

驗證 ONTAP 支援您的物件叢集、設定網路、以及準備物件儲存。

下圖顯示每個元件及其之間需要準備的連線：



Connector與S3相容物件儲存伺服器之間的通訊僅供物件儲存設定使用。

## 準備 ONTAP 您的叢集

將資料分層至S3相容物件儲存設備時、您的叢集必須符合下列需求。ONTAP

## 支援 ONTAP 的支援功能平台

您可以將資料從AFF 不完整的系統分層、或FAS 是使用All SSD集合體或All HDD集合體的不完整系統進行分層。

## 支援 **ONTAP** 的支援版本

### 部分9.8或更新版本ONTAP

#### 叢集網路連線需求

- 透過使用者指定的連接埠、這個支援S3的物件儲存設備會啟動HTTPS連線（在分層設定期間可設定連接埠）ONTAP。

可在物件儲存設備中讀取及寫入資料。ONTAP物件儲存設備從未啟動、只是回應而已。

- 連接器必須駐留在內部環境中、因此需要傳入連線。

叢集與雲端分層服務之間不需要連線。

- 每個裝載您要分層的磁碟區的節點都需要叢集間LIF ONTAP。LIF 必須與 *IPspac\_* 建立關聯、ONTAP 以便連接物件儲存設備。

設定資料分層時、Cloud Tiering 會提示您使用 IPspace。您應該選擇每個 LIF 所關聯的 IPspace。這可能是您建立的「預設」IPspace 或自訂 IPspace。深入瞭解 ["生命"](#) 和 ["IPspaces"](#)。

#### 支援的磁碟區和集合體

Cloud Tiering 可以分層的磁碟區總數可能低於 ONTAP 您的整套系統上的磁碟區數量。這是因為磁碟區無法從某些集合體分層。請參閱 ONTAP 的《》文件 ["功能或功能不受 FabricPool 支援"](#)。



Cloud Tiering同時支援FlexVol 各種功能、包括：FlexGroup

#### 探索**ONTAP** 一個叢集

您必須先在ONTAP Cloud Manager畫版中建立內部的功能性環境、才能開始分層處理冷資料。

["瞭解如何探索叢集"](#)。

#### 準備**S3**相容的物件儲存設備

S3相容的物件儲存設備必須符合下列需求。

##### **S3** 認證

當您設定與S3相容的物件儲存區分層時、系統會提示您建立S3儲存區或選取現有的S3儲存區。您需要提供S3存取金鑰和秘密金鑰的雲端分層。雲端分層使用關鍵來存取您的儲存庫。

這些存取金鑰必須與具有下列權限的使用者相關聯：

```
"s3:ListAllMyBuckets",  
"s3:ListBucket",  
"s3:GetObject",  
"s3:PutObject",  
"s3:DeleteObject",  
"s3:CreateBucket"
```

## 建立或切換連接器

需要連接器才能將資料分層至雲端。將資料分層至S3相容的物件儲存設備時、內部環境中必須有連接器。您可能需要安裝新的 Connector 、或確定目前選取的 Connector 位於內部部署。

- ["深入瞭解連接器"](#)
- ["在Linux主機上安裝Connector"](#)
- ["在連接器之間切換"](#)

## 為連接器準備網路

確認連接器具備所需的網路連線。

### 步驟

1. 確保安裝 Connector 的網路啟用下列連線：
  - 透過連接埠 443 （ HTTPS ） 連至雲端分層服務的傳出網際網路連線
  - 透過連接埠443連線至S3相容物件儲存設備的HTTPS連線
  - 透過連接埠443連線至ONTAP 您的SURF叢 集管理LIF的HTTPS連線

## 將第一個叢集的非作用中資料分層、以儲存至**S3**相容的物件儲存設備

準備好環境之後、請從第一個叢集開始分層處理非作用中資料。

您需要的是 **#8217** ；需要的是什麼

- ["內部部署工作環境"](#)。
- S3相容物件儲存伺服器的FQDN、以及用於HTTPS通訊的連接埠。
- 具有所需S3權限的存取金鑰和秘密金鑰。

### 步驟

1. 選取內部叢集。
2. 在右側面板中、按一下「啟用」以使用分層服務。



3. 選擇您的供應商：選擇\* S3相容\*、然後按一下\*繼續\*。

4. 完成「\* 分層設定 \*」頁面上的步驟：

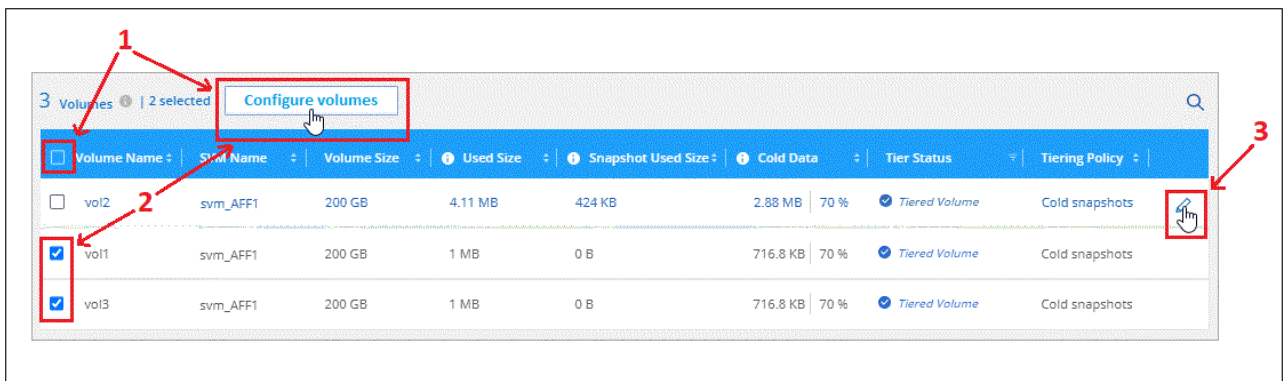
- 伺服器：輸入S3相容物件儲存伺服器的FQDN、ONTAP 用來與伺服器進行HTTPS通訊的連接埠、以及具有所需S3權限之帳戶的存取金鑰和秘密金鑰。
- \* Bucket：新增儲存庫或選取現有的儲存庫、然後按一下\*繼續\*。
- \* 叢集網路 \*：選取 ONTAP 要用於連接物件儲存設備的 IPspace、然後按一下 \* 繼續 \*。

選擇正確的IPspace、可確保Cloud Tiering能夠設定從ONTAP 功能區到S3相容物件儲存的連線。

5. 在「\_Success」頁面上、按一下「繼續」立即設定磁碟區。

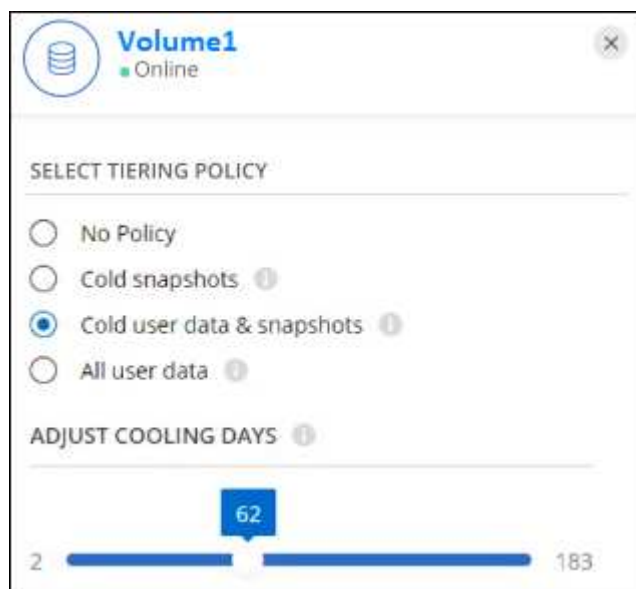
6. 在「層級磁碟區」頁面上、選取您要設定分層的磁碟區、然後按一下\*繼續\*：

- 若要選取所有Volume、請勾選標題列中的方塊 (☒ Volume Name)，然後單擊\* Configure Volume\* (配置卷)。
- 若要選取多個磁碟區、請勾選每個磁碟區的方塊 (☒ volume\_1)，然後單擊\* Configure Volume\* (配置卷)。
- 若要選取單一Volume、請按一下該列 (或  圖示)。



7. 在\_分層原則\_對話方塊中、選取分層原則、選擇性地調整所選磁碟區的冷卻天數、然後按一下\*套用\*。

"深入瞭解磁碟區分層原則和冷卻天數"。



您已成功設定資料分層、從叢集上的磁碟區到S3相容的物件儲存區。

"請務必訂閱雲端分層服務"。

您可以新增其他叢集、或檢閱叢集上作用中和非作用中資料的相關資訊。如需詳細資訊、請參閱 ["從叢集管理資料分層"](#)。



## Copyright Information

Copyright © 2022 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.