



Astra Control プロビジョニングツールを使用

Astra Control Center

NetApp
August 11, 2025

目次

Astra Controlプロビジョニングツールを使用	1
ストレージバックエンドの暗号化の設定	1
オンプレミスのONTAPボリュームで転送中のKerberos暗号化を設定	1
Azure NetApp Filesボリュームでの転送中Kerberos暗号化の設定	5
Snapshotを使用したボリュームデータのリカバリ	8
SnapMirrorによるボリュームのレプリケート	10
レプリケーションの前提条件	11
ミラーPVCの作成	11
ボリュームレプリケーションの状態	14
計画外フェールオーバー時にセカンダリPVCを昇格する	14
計画的フェイルオーバー中にセカンダリPVCを昇格	15
フェイルオーバー後にミラー関係をリストアする	15
その他の処理	15
ONTAPがオンラインのときにミラー関係を更新	16
ONTAPがオフラインの場合にミラー関係を更新	16

Astra Control プロビジョニングツールを使用

ストレージバックエンドの暗号化の設定

Astra Control Provisionerを使用すると、管理対象クラスタとストレージバックエンドの間のトラフィックの暗号化を有効にすることで、データアクセスセキュリティを強化できます。

Astra Control Provisionerは、次の2種類のストレージバックエンドでKerberos暗号化をサポートします。

- *オンプレミスのONTAP*- Astra Control Provisionerは、Red Hat OpenShiftおよびアップストリームのKubernetesクラスタからオンプレミスのONTAPボリュームへのNFSv3およびNFSv4接続でKerberos暗号化をサポートします。
- * Azure NetApp Files*- Astra Control Provisionerは、アップストリームのKubernetesクラスタからAzure NetApp FilesボリュームへのNFSv4.1接続でKerberos暗号化をサポートします。

作成、削除、サイズ変更、スナップショット、クローン、読み取り専用のクローンを作成し、NFS暗号化を使用するボリュームをインポートします。

オンプレミスのONTAPボリュームで転送中のKerberos暗号化を設定

管理対象クラスタとオンプレミスのONTAPストレージバックエンドの間のストレージトラフィックに対してKerberos暗号化を有効にすることができます。



オンプレミスのONTAPストレージバックエンドを使用するNFSトラフィックに対するKerberos暗号化は、`ontap-nas`ストレージドライバ。

作業を開始する前に

- 次のことを確認します。 "Astra Control Provisionerを有効にしました" 管理対象クラスタ。
- にアクセスできることを確認します。`tridentctl`ユーティリティ。
- ONTAPストレージバックエンドへの管理者アクセス権があることを確認します。
- ONTAPストレージバックエンドから共有するボリュームの名前を確認しておきます。
- NFSボリュームのKerberos暗号化をサポートするようにONTAP Storage VMを準備しておく必要があります。を参照してください "データ LIF で Kerberos を有効にします" 手順については、を参照し
- Kerberos暗号化で使用するNFSv4ボリュームが正しく設定されていることを確認します。『NetApp NFSv4 ドメイン設定』のセクション（13ページ）を参照してください。 "『NetApp NFSv4 Enhancements and Best Practices Guide』"。

ONTAPエクスポートポリシーを追加または変更する

既存のONTAPエクスポートポリシーにルールを追加するか、ONTAP Storage VMのルートボリュームおよびアップストリームのKubernetesクラスタと共有するONTAPボリュームに対してKerberos暗号化をサポートする新しいエクスポートポリシーを作成する必要があります。追加するエクスポートポリシールールまたは新規に作成するエクスポートポリシーでは、次のアクセスプロトコルとアクセス権限がサポートされている必要があります。

アクセスプロトコル

NFS、NFSv3、およびNFSv4の各アクセスプロトコルを使用してエクスポートポリシーを設定します。

詳細を確認

ボリュームのニーズに応じて、次の3つのバージョンのいずれかを設定できます。

- * Kerberos 5 *- (認証と暗号化)
- * Kerberos 5i *- (ID保護による認証と暗号化)
- * Kerberos 5p *- (IDおよびプライバシー保護による認証および暗号化)

適切なアクセス権限を指定してONTAPエクスポートポリシールールを設定します。たとえば、Kerberos 5i暗号化とKerberos 5p暗号化が混在しているNFSボリュームをクラスタにマウントする場合は、次のアクセス設定を使用します。

を入力します	読み取り専用アクセス	読み取り/書き込みアクセス	スーパーユーザアクセス
「UNIX」	有効	有効	有効
Kerberos 5i	有効	有効	有効
Kerberos 5p	有効	有効	有効

ONTAPエクスポートポリシーおよびエクスポートポリシールールの作成方法については、次のドキュメントを参照してください。

- "エクスポートポリシーを作成する"
- "エクスポートポリシーにルールを追加する"

ストレージバックエンドの作成

Kerberos暗号化機能を含むAstra Control Provisionerストレージバックエンド構成を作成できます。

このタスクについて

Kerberos暗号化を設定するストレージバックエンド構成ファイルを作成するときに、`spec.nfsMountOptions` パラメータ：

- `spec.nfsMountOptions: sec=krb5` (認証と暗号化)
- `spec.nfsMountOptions: sec=krb5i` (ID保護による認証と暗号化)
- `spec.nfsMountOptions: sec=krb5p` (IDおよびプライバシー保護による認証および暗号化)

Kerberosレベルを1つだけ指定してください。パラメータリストで複数のKerberos暗号化レベルを指定した場合は、最初のオプションのみが使用されます。

手順

1. 管理対象クラスタで、次の例を使用してストレージバックエンド構成ファイルを作成します。括弧<>の値は、環境の情報で置き換えます。

```

apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
  name: backend-ontap-nas-secret
type: Opaque
stringData:
  clientID: <CLIENT_ID>
  clientSecret: <CLIENT_SECRET>
---
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: backend-ontap-nas
spec:
  version: 1
  storageDriverName: "ontap-nas"
  managementLIF: <STORAGE_VM_MGMT_LIF_IP_ADDRESS>
  dataLIF: <PROTOCOL_LIF_FQDN_OR_IP_ADDRESS>
  svm: <STORAGE_VM_NAME>
  username: <STORAGE_VM_USERNAME_CREDENTIAL>
  password: <STORAGE_VM_PASSWORD_CREDENTIAL>
  nasType: nfs
  nfsMountOptions: ["sec=krb5i"] #can be krb5, krb5i, or krb5p
  qtreesPerFlexvol:
  credentials:
    name: backend-ontap-nas-secret

```

2. 前の手順で作成した構成ファイルを使用して、バックエンドを作成します。

```
tridentctl create backend -f <backend-configuration-file>
```

バックエンドの作成に失敗した場合は、バックエンドの設定に何か問題があります。次のコマンドを実行すると、ログを表示して原因を特定できます。

```
tridentctl logs
```

構成ファイルで問題を特定して修正したら、create コマンドを再度実行できます。

ストレージクラスを作成する。

ストレージクラスを作成して、Kerberos暗号化を使用してボリュームをプロビジョニングできます。

このタスクについて

ストレージクラスオブジェクトを作成するときに、を使用して3つの異なるバージョンのKerberos暗号化のいずれかを指定できます。mountOptions パラメータ：

- mountOptions: sec=krb5 (認証と暗号化)
- mountOptions: sec=krb5i (ID保護による認証と暗号化)
- mountOptions: sec=krb5p (IDおよびプライバシー保護による認証および暗号化)

Kerberosレベルを1つだけ指定してください。パラメータリストで複数のKerberos暗号化レベルを指定した場合は、最初のオプションのみが使用されます。ストレージバックエンド構成で指定した暗号化レベルがストレージクラスオブジェクトで指定したレベルと異なる場合は、ストレージクラスオブジェクトが優先されます。

手順

1. 次の例を使用して、StorageClass Kubernetesオブジェクトを作成します。

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: ontap-nas-sc
provisioner: csi.trident.netapp.io
mountOptions: ["sec=krb5i"] #can be krb5, krb5i, or krb5p
parameters:
  backendType: "ontap-nas"
  storagePools: "ontapnas_pool"
  trident.netapp.io/nasType: "nfs"
allowVolumeExpansion: True
```

2. ストレージクラスを作成します。

```
kubectl create -f sample-input/storage-class-ontap-nas-sc.yaml
```

3. ストレージクラスが作成されていることを確認します。

```
kubectl get sc ontap-nas-sc
```

次のような出力が表示されます。

NAME	PROVISIONER	AGE
ontap-nas-sc	csi.trident.netapp.io	15h

ボリュームのプロビジョニング

ストレージバックエンドとストレージクラスを作成したら、ボリュームをプロビジョニングできるようになります。

ました。以下の手順を参照してください。 "ボリュームのプロビジョニング"。

Azure NetApp Filesボリュームでの転送中Kerberos暗号化の設定

管理対象クラスタと単一のAzure NetApp FilesストレージバックエンドまたはAzure NetApp Filesストレージバックエンドの仮想プールの間のストレージトラフィックに対してKerberos暗号化を有効にすることができます。

作業を開始する前に

- ・ 管理対象のRed Hat OpenShiftクラスタでAstra Control Provisionerが有効になっていることを確認します。を参照してください "Astra Control Provisionerを有効にする" 手順については、を参照し
- ・ にアクセスできることを確認します。 tridentctl ユーティリティ。
- ・ 要件を確認し、次の手順に従って、Kerberos暗号化用のAzure NetApp Filesストレージバックエンドの準備が完了していることを確認します。 "Azure NetApp Files のドキュメント"。
- ・ Kerberos暗号化で使用するNFSv4ボリュームが正しく設定されていることを確認します。『NetApp NFSv4 ドメイン設定』のセクション（13ページ）を参照してください。 "『NetApp NFSv4 Enhancements and Best Practices Guide』"。

ストレージバックエンドの作成

Kerberos暗号化機能を含むAzure NetApp Filesストレージバックエンド構成を作成できます。

このタスクについて

Kerberos暗号化を設定するストレージバックエンド構成ファイルを作成する場合は、次の2つのレベルのいずれかで適用するように定義できます。

- ・ ストレージバックエンドレベル*を使用して spec.kerberos フィールド
- ・ 仮想プールレベル*を使用して spec.storage.kerberos フィールド

仮想プールレベルで構成を定義する場合、ストレージクラスのラベルを使用してプールが選択されます。

どちらのレベルでも、次の3つのバージョンのKerberos暗号化のいずれかを指定できます。

- ・ kerberos: sec=krb5 （認証と暗号化）
- ・ kerberos: sec=krb5i （ID保護による認証と暗号化）
- ・ kerberos: sec=krb5p （IDおよびプライバシー保護による認証および暗号化）

手順

1. 管理対象クラスタで、ストレージバックエンドを定義する必要がある場所（ストレージバックエンドレベルまたは仮想プールレベル）に応じて、次のいずれかの例を使用してストレージバックエンド構成ファイルを作成します。括弧<>の値は、環境の情報で置き換えます。

ストレージバックエンドレベルの例

```
apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
  name: backend-tbc-anf-secret
type: Opaque
stringData:
  clientID: <CLIENT_ID>
  clientSecret: <CLIENT_SECRET>
---
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: backend-tbc-anf
spec:
  version: 1
  storageDriverName: azure-netapp-files
  subscriptionID: <SUBSCRIPTION_ID>
  tenantID: <TENANT_ID>
  location: <AZURE_REGION_LOCATION>
  serviceLevel: Standard
  networkFeatures: Standard
  capacityPools: <CAPACITY_POOL>
  resourceGroups: <RESOURCE_GROUP>
  netappAccounts: <NETAPP_ACCOUNT>
  virtualNetwork: <VIRTUAL_NETWORK>
  subnet: <SUBNET>
  nasType: nfs
  kerberos: sec=krb5i #can be krb5, krb5i, or krb5p
  credentials:
    name: backend-tbc-anf-secret
```

仮想プールレベルの例

```

apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
  name: backend-tbc-anf-secret
type: Opaque
stringData:
  clientID: <CLIENT_ID>
  clientSecret: <CLIENT_SECRET>
---
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: backend-tbc-anf
spec:
  version: 1
  storageDriverName: azure-netapp-files
  subscriptionID: <SUBSCRIPTION_ID>
  tenantID: <TENANT_ID>
  location: <AZURE_REGION_LOCATION>
  serviceLevel: Standard
  networkFeatures: Standard
  capacityPools: <CAPACITY_POOL>
  resourceGroups: <RESOURCE_GROUP>
  netappAccounts: <NETAPP_ACCOUNT>
  virtualNetwork: <VIRTUAL_NETWORK>
  subnet: <SUBNET>
  nasType: nfs
  storage:
    - labels:
        type: encryption
      kerberos: sec=krb5i #can be krb5, krb5i, or krb5p
  credentials:
    name: backend-tbc-anf-secret

```

2. 前の手順で作成した構成ファイルを使用して、バックエンドを作成します。

```
tridentctl create backend -f <backend-configuration-file>
```

バックエンドの作成に失敗した場合は、バックエンドの設定に何か問題があります。次のコマンドを実行すると、ログを表示して原因を特定できます。

```
tridentctl logs
```

構成ファイルで問題を特定して修正したら、`create` コマンドを再度実行できます。

ストレージクラスを作成する。

ストレージクラスを作成して、Kerberos暗号化を使用してボリュームをプロビジョニングできます。

手順

1. 次の例を使用して、StorageClass Kubernetesオブジェクトを作成します。

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: anf-sc-nfs
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "azure-netapp-files"
  trident.netapp.io/nasType: "nfs"
  selector: "type=encryption"
```

2. ストレージクラスを作成します。

```
kubectl create -f sample-input/storage-class-anf-sc-nfs.yaml
```

3. ストレージクラスが作成されていることを確認します。

```
kubectl get sc anf-sc-nfs
```

次のような出力が表示されます。

NAME	PROVISIONER	AGE
anf-sc-nfs	csi.trident.netapp.io	15h

ボリュームのプロビジョニング

ストレージバックエンドとストレージクラスを作成したら、ボリュームをプロビジョニングできるようになりました。以下の手順を参照してください。["ボリュームのプロビジョニング"](#)。

Snapshotを使用したボリュームデータのリカバリ

Astra Control Provisionerを使用すると、Snapshotからボリュームをインプレースですばやくリストアできます。TridentActionSnapshotRestore (TASR) CR。このCRはKubernetesの必須アクションとして機能し、処理の完了後も維持されません。

Astra Control Provisionerは、上のSnapshotのリストアをサポートします。ontap-san、ontap-saneconomy、ontap-nas、ontap-nas-flexgroup、azure-netapp-files、gcp-cvs、および`solidfire-san ドライバ。

作業を開始する前に

バインドされたPVCと使用可能なボリュームSnapshotが必要です。

- PVCステータスがバインドされていることを確認します。

```
kubectl get pvc
```

- ボリュームSnapshotを使用する準備が完了していることを確認します。

```
kubectl get vs
```

手順

- TASR CRを作成します。次に、PVC用のCRを作成する例を示します。pvc1 ボリュームSnapshot pvc1-snapshot。

```
cat tasr-pvc1-snapshot.yaml

apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentActionSnapshotRestore
metadata:
  name: this-doesnt-matter
  namespace: trident
spec:
  pvcName: pvc1
  volumeSnapshotName: pvc1-snapshot
```

- スナップショットからリストアするにはCRを適用します。この例では、Snapshotからリストアします。pvc1。

```
kubectl create -f tasr-pvc1-snapshot.yaml

tridentactionsnapshotrestore.trident.netapp.io/this-doesnt-matter
created
```

結果

Astra Control ProvisionerがSnapshotからデータをリストアします。Snapshotのリストアステータスを確認できます。

```

kubectl get tasr -o yaml

apiVersion: trident.netapp.io/v1
items:
- apiVersion: trident.netapp.io/v1
  kind: TridentActionSnapshotRestore
  metadata:
    creationTimestamp: "2023-04-14T00:20:33Z"
    generation: 3
    name: this-doesnt-matter
    namespace: trident
    resourceVersion: "3453847"
    uid: <uid>
  spec:
    pvcName: pvc1
    volumeSnapshotName: pvc1-snapshot
  status:
    startTime: "2023-04-14T00:20:34Z"
    completionTime: "2023-04-14T00:20:37Z"
    state: Succeeded
kind: List
metadata:
  resourceVersion: ""

```

- ほとんどの場合、障害が発生したときにAstra Control Provisionerで処理が自動的に再試行されません。操作を再度実行する必要があります。
- 管理者アクセス権を持たないKubernetesユーザは、アプリケーションネームスペースにTASR CRを作成するために、管理者から権限を付与されなければならない場合があります。

SnapMirrorによるボリュームのレプリケート

Astra Control Provisionerを使用すると、ディザスタリカバリ用にデータをレプリケートするために、一方のクラスタのソースボリュームとピアクラスタのデスティネーションボリュームの間にミラー関係を作成できます。名前空間カスタムリソース定義（CRD）を使用して、次の操作を実行できます。

- ボリューム（PVC）間のミラー関係を作成する
- ボリューム間のミラー関係の削除
- ミラー関係を解除する
- 災害時（フェイルオーバー）にセカンダリボリュームを昇格する
- クラスタからクラスタへのアプリケーションのロスレス移行の実行（計画的なフェイルオーバーまたは移行時）

レプリケーションの前提条件

作業を開始する前に、次の前提条件を満たしていることを確認してください。

ONTAP クラスタ

- * Astra Control Provisioner * : Astra Control Provisionerバージョン23.10以降 "Astra Tridentのサポート" ONTAPをバックエンドとして利用するソースとデスティネーションの両方のKubernetesクラスタに存在する必要があります。
- ライセンス : Data Protection Bundleを使用するONTAP SnapMirror非同期ライセンスが、ソースとデスティネーションの両方のONTAPクラスタで有効になっている必要があります。を参照してください "[ONTAP のSnapMirrorライセンスの概要](#)" を参照してください。

ピアリング

- *クラスタとSVM * : ONTAPストレージバックエンドにピア関係が設定されている必要があります。を参照してください "[クラスタと SVM のピアリングの概要](#)" を参照してください。



2つのONTAPクラスタ間のレプリケーション関係で使用されるSVM名が一意であることを確認してください。

- * Astra Control ProvisionerとSVM * : ピア関係にあるリモートSVMがデスティネーションクラスタのAstra Control Provisionerで使用可能である必要があります。

サポートされるドライバ

- ボリュームレプリケーションは、ONTAP-NASドライバとONTAP-SANドライバでサポートされます。

ミラーPVCの作成

以下の手順に従って、CRDの例を使用してプライマリボリュームとセカンダリボリュームの間にミラー関係を作成します。

手順

1. プライマリKubernetesクラスタで次の手順を実行します。
 - a. を使用してStorageClassオブジェクトを作成します。 `trident.netapp.io/replication: true` パラメータ

例

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: csi-nas
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "ontap-nas"
  fsType: "nfs"
  trident.netapp.io/replication: "true"
```

- b. 以前に作成したStorageClassを使用してPVCを作成します。

例

```
kind: PersistentVolumeClaim
apiVersion: v1
metadata:
  name: csi-nas
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteMany
  resources:
    requests:
      storage: 1Gi
  storageClassName: csi-nas
```

- c. ローカル情報を含むMirrorRelationship CRを作成します。

例

```
kind: TridentMirrorRelationship
apiVersion: trident.netapp.io/v1
metadata:
  name: csi-nas
spec:
  state: promoted
  volumeMappings:
    - localPVCName: csi-nas
```

Astra Control Provisionerは、ボリュームの内部情報とボリュームの現在のデータ保護（DP）の状態をフェッチし、MirrorRelationshipのstatusフィールドに値を入力します。

- d. TridentMirrorRelationship CRを取得して、PVCの内部名とSVMを取得します。

```
kubectl get tmr csi-nas
```

```

kind: TridentMirrorRelationship
apiVersion: trident.netapp.io/v1
metadata:
  name: csi-nas
  generation: 1
spec:
  state: promoted
  volumeMappings:
    - localPVCName: csi-nas
status:
  conditions:
    - state: promoted
      localVolumeHandle:
        "datavserver:trident_pvc_3bedd23c_46a8_4384_b12b_3c38b313c1e1"
        localPVCName: csi-nas
        observedGeneration: 1

```

2. セカンダリKubernetesクラスタで次の手順を実行します。

- trident.netapp.io/replication: trueパラメータを使用してStorageClassを作成します。

例

```

apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: csi-nas
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  trident.netapp.io/replication: true

```

- デスティネーションとソースの情報を含むMirrorRelationship CRを作成します。

例

```

kind: TridentMirrorRelationship
apiVersion: trident.netapp.io/v1
metadata:
  name: csi-nas
spec:
  state: established
  volumeMappings:
    - localPVCName: csi-nas
      remoteVolumeHandle:
        "datavserver:trident_pvc_3bedd23c_46a8_4384_b12b_3c38b313c1e1"

```

Astra Control Provisionerは、設定された関係ポリシー名（ONTAPの場合はデフォルト）を使用してSnapMirror関係を作成し、初期化します。

- c. セカンダリ（SnapMirrorデスティネーション）として機能するStorageClassを作成してPVCを作成します。

例

```
kind: PersistentVolumeClaim
apiVersion: v1
metadata:
  name: csi-nas
  annotations:
    trident.netapp.io/mirrorRelationship: csi-nas
spec:
  accessModes:
  - ReadWriteMany
  resources:
    requests:
      storage: 1Gi
  storageClassName: csi-nas
```

Astra Control ProvisionerはTridentMirrorRelationship CRDを確認し、関係が存在しない場合はボリュームの作成に失敗します。関係が存在する場合は、Astra Control Provisionerによって、新しいFlexVolがMirrorRelationshipで定義されているリモートSVMとピア関係にあるSVMに配置されます。

ボリュームレプリケーションの状態

Trident Mirror Relationship (TMR) は、PVC間のレプリケーション関係の一端を表すCRDです。デスティネーションTMRの状態はで、Astra Control Provisionerに必要な状態が示されます。宛先TMRの状態は次のとおりです。

- 確立済み：ローカルPVCはミラー関係のデスティネーションボリュームであり、これは新しい関係です。
- 昇格：ローカルPVCはReadWriteでマウント可能であり、ミラー関係は現在有効ではありません。
- * reestablished *：ローカルPVCはミラー関係のデスティネーションボリュームであり、以前はそのミラー関係に含まれていました。
 - デスティネーションボリュームはデスティネーションボリュームの内容を上書きするため、ソースボリュームとの関係が確立されたことがある場合は、reestablished状態を使用する必要があります。
 - ボリュームが以前にソースとの関係になかった場合、再確立状態は失敗します。

計画外フェールオーバー時にセカンダリPVCを昇格する

セカンダリKubernetesクラスタで次の手順を実行します。

- TridentMirrorRelationshipの_spec.state_フィールドを次のように更新します。 promoted。

計画的フェイルオーバー中にセカンダリPVCを昇格

計画的フェイルオーバー（移行）中に、次の手順を実行してセカンダリPVCをプロモートします。

手順

1. プライマリKubernetesクラスタでPVCのSnapshotを作成し、Snapshotが作成されるまで待ちます。
2. プライマリKubernetesクラスタで、SnapshotInfo CRを作成して内部の詳細を取得します。

例

```
kind: SnapshotInfo
apiVersion: trident.netapp.io/v1
metadata:
  name: csi-nas
spec:
  snapshot-name: csi-nas-snapshot
```

3. セカンダリKubernetesクラスタで、_TridentMirrorRelationship_CRの_spec.state_フィールドを_promoted_に更新し、_spec.promotedSnapshotHandle_をSnapshotのinternalNameにします。
4. セカンダリKubernetesクラスタで、TridentMirrorRelationshipのステータス (status.stateフィールド) がPromotedになっていることを確認します。

フェイルオーバー後にミラー関係をリストアする

ミラー関係をリストアする前に、新しいプライマリとして作成する側を選択します。

手順

1. セカンダリKubernetesクラスタで、TridentMirrorRelationshipの_spec.remoteVolumeHandle_fieldの値が更新されていることを確認します。
2. セカンダリKubernetesクラスタで、TridentMirrorRelationshipの_spec.mirror_fieldを_reestablished。

その他の処理

Astra Control Provisionerでは、プライマリボリュームとセカンダリボリュームに対する次の処理がサポートされます。

新しいセカンダリPVCへのプライマリPVCの複製

プライマリPVCとセカンダリPVCがすでに存在していることを確認します。

手順

1. PersistentVolumeClaim CRDとTridentMirrorRelationship CRDを、確立されたセカンダリ（デスティネーション）クラスタから削除します。
2. プライマリ（ソース）クラスタからTridentMirrorRelationship CRDを削除します。
3. 確立する新しいセカンダリ（デスティネーション）PVC用に、プライマリ（ソース）クラスタに新しいTridentMirrorRelationship CRDを作成します。

ミラー、プライマリ、またはセカンダリPVCのサイズ変更

PVCは通常どおりサイズ変更できます。データ量が現在のサイズを超えると、ONTAPは自動的に宛先フレキソルを拡張します。

PVCからのレプリケーションの削除

レプリケーションを削除するには、現在のセカンダリボリュームで次のいずれかの操作を実行します。

- セカンダリPVCのMirrorRelationshipを削除します。これにより、レプリケーション関係が解除されます。
- または、spec.stateフィールドを_promoted_に更新します。

(以前にミラーリングされていた) PVCの削除

Astra Control Provisionerは、ボリュームの削除を試行する前に、レプリケートされたPVCをチェックし、レプリケーション関係を解放します。

TMRの削除

ミラー関係の一方のTMRを削除すると、Astra Control Provisionerが削除を完了する前に、残りのTMRが_promoted_stateに移行します。削除対象として選択したTMRがすでに_promoted_stateである場合は、既存のミラー関係は存在せず、TMRが削除され、Astra Control ProvisionerがローカルPVCを_ReadWrite_に昇格します。この削除により、ONTAP内のローカルボリュームのSnapMirrorメタデータが解放されます。このボリュームを今後ミラー関係で使用する場合は、新しいミラー関係を作成するときに、レプリケーション状態が_established_volumeである新しいTMRを使用する必要があります。

ONTAPがオンラインのときにミラー関係を更新

ミラー関係は、確立後にいつでも更新できます。を使用できます state: promoted または state: reestablished 関係を更新するフィールド。

デステイネーションボリュームを通常のReadWriteボリュームに昇格する場合は、_promotedSnapshotHandle_を使用して、現在のボリュームのリストア先となる特定のSnapshotを指定できます。

ONTAPがオフラインの場合にミラー関係を更新

CRDを使用すると、Astra ControlからONTAPクラスタに直接接続せずにSnapMirror更新を実行できます。次のTridentActionMirrorUpdateの形式例を参照してください。

例

```
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentActionMirrorUpdate
metadata:
  name: update-mirror-b
spec:
  snapshotHandle: "pvc-1234/snapshot-1234"
  tridentMirrorRelationshipName: mirror-b
```

`status.state` TridentActionMirrorUpdate CRDの状態を反映します。`Succeeded`、`In Progress`、`_Failed_` のいずれかの値を指定できます。

著作権に関する情報

Copyright © 2025 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隨時、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 5225.227-19（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。