



# Trident で Astra を管理

## Astra Trident

NetApp  
November 14, 2025

# 目次

Trident で Astra を管理	1
Astra Trident をアップグレード	1
Astra Trident をアップグレード	1
オペレータにアップグレードしてください	2
tridentctl を使用してアップグレードします	10
Astra Trident をアンインストール	14
Helm を使用してアンインストールします	14
Trident オペレータを使用してアンインストールします	15
を使用してアンインストールします tridentctl	16
Trident をダウングレード	16
ダウングレードするタイミング	16
ダウングレードしない場合	16
Operator を使用して Astra Trident をインストールする場合のダウングレードプロセス	16
を使用して Astra Trident をインストールした場合のダウングレードプロセス tridentctl	18

# Trident で Astra を管理

## Astra Trident をアップグレード

### Astra Trident をアップグレード

Astra Trident は四半期ごとにリリースサイクルを実施し、毎年 4 つのメジャーリリースをリリースしています。各新しいリリースは、以前のリリースに基づいてビルトされ、新機能とパフォーマンスの強化に加え、バグの修正や改善点が追加されています。ネットアップでは、Astra Trident の新機能を活用するために、1年に1回以上アップグレードすることを推奨しています。

#### バージョンを選択します

Astra Trident バージョンは日付ベースです YY.MM 命名規則。「YY」は年の最後の2桁、「MM」は月です。ドットリリースは、の後に続きます YY.MM.X 条約。ここで、「X」はパッチレベルです。アップグレード前のバージョンに基づいて、アップグレード後のバージョンを選択します。

- インストールされているバージョンのリリースウィンドウ内にある任意のターゲットリリースに直接アップグレードできます。たとえば、22.01から23.01に直接アップグレードできます(22.01.1などのドットリリースを含む)。
  - 以前のリリースを使用している場合は、具体的な手順について、該当するリリースのドキュメントを参照してアップグレードを実行してください。そのためには、最初に 4 つのリリースウィンドウに対応する最新リリースにアップグレードする必要があります。たとえば'18.07を実行していく'20.07リリースにアップグレードする場合は'次のように複数ステップのアップグレードプロセスを実行します
    - 最初のアップグレードは 18.07 から 19.07 へ。
    - その後 '19.07 から 20.07 にアップグレードします
- バージョン 19.04 以前のアップグレードでは、Astra Trident メタデータを IT 所有から移行する必要があります `etcd` を CRD オブジェクトに追加します。リリースのマニュアルを参照して、アップグレードの仕組みを確認してください。
- アップグレードするときは、この作業を行うことが重要です `parameter.fsType` インチ `StorageClasses` Astra Trident が使用。削除して再作成することができます `StorageClasses` 実行前のボリュームの中止はなし。これは、SAN ボリュームに対して <https://kubernetes.io/docs/tasks/configure-pod-container/security-context/> [security コンテキスト] を適用するための要件です。ディレクトリには、[https://github.com/NetApp/trident/tree/master/trident-installer/sample-input\[sample input\]](https://github.com/NetApp/trident/tree/master/trident-installer/sample-input[sample input]) などのが含まれています [storage-class-basic.yaml] とリンク : <https://github.com/NetApp/trident/blob/master/trident-installer/sample-input/storage-class-samples/storage-class-basic.yaml> [storage-class-basic.yaml] をクリックします。詳細については、を参照してください "既知の問題"。

#### アップグレードオプションを選択します

Trident をアップグレードする方法は 2 つあります。通常は、初期インストールに使用したものと同じオプションを使用しますが、使用することもできます "インストール方法を切り替えます"。

- "Tridentオペレータを使用してアップグレード"

\*



CSI のボリュームスナップショットは、Kubernetes 1.20 以降の GA 機能になりました。Astra Trident をアップグレードする場合、アップグレードを実行する前に、以前のスナップショット CRS と CRD (ボリューム Snapshot クラス、ボリューム Snapshot、ボリューム Snapshot コンテンツ) をすべて削除する必要があります。を参照してください "[この blog](#)" アルファスナップショットを beta/GA 仕様に移行する手順を理解する。

## 演算子に変更があります

Astra Trident の 21.01 リリースでは、アーキテクチャに関する次のような重要な変更がオペレータに導入されています。

- 演算子は \* cluster を対象とした \* になりました。Trident 演算子の以前のインスタンス (バージョン 20.04 ~ 20.10) は、\* 名前空間スコープ \* でした。クラスタを対象としたオペレータが有利な理由は次のとおりです。
  - リソースのアカウンタビリティ：オペレータは、Astra Trident インストールに関連付けられたリソースをクラスタレベルで管理するようになりました。Astra Trident のインストールの一環として、オペレータはを使用して複数のリソースを作成し、管理します ownerReferences。メンテナンス ownerReferences クラスタを対象としたリソースでは、OpenShiftなどの特定のKubernetesディストリビュータでエラーが発生する可能性があります。これは、クラスタを対象としたオペレータによって緩和されます。Trident リソースの自動修復とパッチ適用には、この要件が不可欠です。
  - アンインストール中のクリーンアップ：Astra Trident を完全に削除するには、関連するリソースをすべて削除する必要があります。ネームスペースを対象としたオペレータが、クラスタを対象としたリソース (clusterRole、ClusterRoleBinding、PodSecurityPolicy など) の削除で問題が発生し、クリーンアップが完了しない場合があります。クラスタを対象としたオペレータがこの問題を排除し、必要に応じて、Astra Trident を完全にアンインストールし、Aresh をインストールできます。
- TridentProvisioner がに置き換えられました TridentOrchestrator Astra Trident のインストールと管理に使用したカスタムリソース。また、に新しいフィールドが導入されます TridentOrchestrator 仕様 Trident のネームスペースは、を使用してからインストールまたはアップグレードするように指定できます spec.namespace フィールド。例を見てみましょう "[こちらをご覧ください](#)"。

## オペレータにアップグレードしてください

既存の Astra Trident インストールは、オペレータが簡単にアップグレードできます。

### 作業を開始する前に

オペレータを使用してアップグレードするには、次の条件を満たしている必要があります。

- CSIベースのAstra Tridentがインストールされている必要があります。の19.07以降のすべてのリリースはCSIベースです。Tridentネームスペース内のポッドを調べて確認できます。
  - 23.01より前のバージョンのポッドの命名は、の後に続きます trident-csi-\* 表記規則
  - 23.01以降でポッドの命名には次のものが使用されます。 trident-controller-<generated id> コントローラポッド用 trident-node-<operating system>-<generated id> ノードポッド用 trident-operator-<generated id> オペレータポッド用。
- CSI Trident をアンインストールしても、インストールからのメタデータが保持されている場合は、オペレ

ータを使用してアップグレードできます。

- ・特定の Kubernetes クラスタ内のすべてのネームスペースに存在する Trident のは、1 つの Astra だけです。
- ・Kubernetes クラスタを使用して実行する必要があります "サポートされるKubernetesバージョン"。
- ・アルファスナップショットのCRDが存在する場合は、で削除する必要があります `tridentctl obliterate alpha-snapshot-crd`。これにより、アルファスナップショット仕様の CRD が削除されます。削除または移行が必要な既存のスナップショットについては、を参照してください "この blog"。

- ①
- ・OpenShift Container Platformで演算子を使用してTridentをアップグレードする場合は、Trident 21.01.1以降にアップグレードする必要があります。21.01.0でリリースされたTrident オペレータには、21.01.1で修正された既知の問題が含まれています。詳細については、を参照してください "GitHub の問題の詳細"。
  - ・を使用している場合は、Tridentのアップグレードにオペレータを使用しないでください `etcd- Trident`リリース (19.04以前)。

## クラスタを対象としたTridentオペレータ環境をアップグレード

クラスタを対象としたTridentのオペレータ環境をアップグレードする手順は、次のとおりです。すべてのAstra Tridentバージョン21.01以降では、クラスタを対象とした演算子を使用します。

### 手順

1. Astra Tridentのバージョンを確認します。

```
./tridentctl -n trident version
```

2. 現在のAstra Tridentインスタンスのインストールに使用したTridentオペレータを削除たとえば、22.01からアップグレードする場合は、次のコマンドを実行します。

```
kubectl delete -f 22.01/trident-installer/deploy/bundle.yaml -n trident
```

3. を使用して初期インストールをカスタマイズした場合 `TridentOrchestrator` 属性を編集できます `TridentOrchestrator` インストールパラメータを変更するオブジェクト。これには、ミラーリングされたTridentおよびCSIイメージレジストリをオフラインモードに指定したり、デバッグログを有効にしたり、イメージプルシークレットを指定したりするための変更が含まれます。
4. 環境に適したバンドルYAMLファイルとAstra Tridentバージョンを使用してAstra Tridentをインストールします。たとえば、Kubernetes 1.26用にAstra Trident 23.01をインストールする場合は、次のコマンドを実行します。

```
kubectl create -f 23.01.1/trident-installer/deploy/bundle_post_1_25.yaml -n trident
```

Tridentでは、オペレータのインストールやKubernetesバージョンに関連するオブジェクトの作成に使用できるバンドルファイルが提供されています。



- Kubernetes 1.24以前を実行しているクラスタの場合は、を使用します "Bundle\_pre\_1\_25.yaml"。
- Kubernetes 1.25以上を実行するクラスタの場合は、を使用します "bundle\_post\_1\_25.yaml"。

## 結果

Tridentのオペレータが、既存のAstra Tridentインストールを特定し、オペレータと同じバージョンにアップグレードします。

名前空間を対象としたオペレータインストールをアップグレードします

名前空間を対象とした演算子（バージョン20.07～20.10）を使用してインストールされたAstra Tridentのインスタンスからアップグレードするには、次の手順を実行します。

## 手順

- 既存の Trident インストールのステータスを確認そのためには、の\*ステータス\*を確認してください TridentProvisioner。ステータスがになっている必要があります Installed。

```
kubectl describe tprov trident -n trident | grep Message: -A 3
Message:  Trident installed
Status:  Installed
Version:  v20.10.1
```



ステータスがになっている場合 `Updating`をクリックし、続行する前に解決してください。可能なステータス値のリストについては、を参照してください "[こちらをご覧ください](#)"。

- を作成します TridentOrchestrator Tridentインストーラに付属のマニフェストを使用したCRD。

```
# Download the release required [23.01.1]
mkdir 23.01.1
cd 23.01.1
wget
https://github.com/NetApp/trident/releases/download/v23.01.1/trident-
installer-23.01.1.tar.gz
tar -xf trident-installer-23.01.1.tar.gz
cd trident-installer
kubectl create -f
deploy/crds/trident.netapp.io_tridentorchestrators_crd_post1.16.yaml
```

- マニフェストを使用して、名前空間を対象とした演算子を削除します。この手順を完了するには、名前空間を対象とした演算子をから配備するために使用するバンドルYAMLファイルが必要です

<https://github.com/NetApp/trident/tree/stable/vXX.XX/deploy/BUNDLE.YAML> ここで、vXX.XX は、バージョン番号およびです BUNDLE.YAML はバンドルYAMLファイル名です。



Tridentのインストールパラメータに必要な変更を加えます（の値の変更など）  
tridentImage、autosupportImage、プライベートイメージリポジトリ、および提供  
imagePullSecrets)名前空間を対象とした演算子を削除した後、クラスタを対象とした  
演算子をインストールする前。更新可能なパラメータの一覧については、を参照してください  
"設定オプション"。

```
#Ensure you are in the right directory
pwd
/root/20.10.1/trident-installer

#Delete the namespace-scoped operator
kubectl delete -f deploy/<Bundle.YAML> -n trident
serviceaccount "trident-operator" deleted
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io "trident-operator" deleted
clusterrolebinding.rbac.authorization.k8s.io "trident-operator" deleted
deployment.apps "trident-operator" deleted
podsecuritypolicy.policy "tridentoperatorpods" deleted

#Confirm the Trident operator was removed
kubectl get all -n trident
NAME                           READY   STATUS    RESTARTS   AGE
pod/trident-csi-68d979fb85-dsrmn   6/6    Running   12          99d
pod/trident-csi-8jfhf            2/2    Running   6           105d
pod/trident-csi-jtnjz           2/2    Running   6           105d
pod/trident-csi-lcxvh           2/2    Running   8           105d

NAME           TYPE      CLUSTER-IP      EXTERNAL-IP      PORT(S)
AGE
service/trident-csi   ClusterIP   10.108.174.125   <none>
34571/TCP, 9220/TCP   105d

NAME           DESIRED  CURRENT  READY   UP-TO-DATE   AGE
AVAILABLE      NODE SELECTOR
daemonset.apps/trident-csi   3        3        3        3          3
kubernetes.io/arch=amd64, kubernetes.io/os=linux   105d

NAME           READY   UP-TO-DATE   AVAILABLE   AGE
deployment.apps/trident-csi  1/1     1           1          105d

NAME           DESIRED  CURRENT  READY   AGE
replicaset.apps/trident-csi-68d979fb85   1        1           1          105d
```

この段階では、を実行します `trident-operator-xxxxxxxxxx-xxxx` ポッドが削除されました。

4. (オプション) インストールパラメータを変更する必要がある場合は、を更新します  
TridentProvisioner 仕様これらの変更には、コンテナイメージをからプルするためのプライベートイメージレジストリの変更、デバッグログの有効化、イメージブルシークレットの指定などがあります。

```
kubectl patch tprov <trident-provisioner-name> -n <trident-namespace>  
--type=merge -p '{"spec":{"debug":true}}'
```

## 5. Tridentオペレータをインストール



クラスタを対象としたオペレータをインストールすると、の移行が開始されます  
TridentProvisioner オブジェクトの移動先 TridentOrchestrator オブジェクトを削除します TridentProvisioner オブジェクトと tridentprovisioner CRD、およびAstra Tridentを、使用しているクラスタ対象オペレータのバージョンにアップグレードします。次の例では、Tridentが23.01.1にアップグレードされています。



Tridentオペレータを使用してAstra Tridentをアップグレードすると、が移行されます  
tridentProvisioner をに追加します tridentOrchestrator 同じ名前のオブジェクト。これは、オペレータによって自動的に処理されます。アップグレードの際には、Astra Trident が以前と同じネームスペースにインストールされる予定です。

```

#Ensure you are in the correct directory
pwd
/root/23.01.1/trident-installer

#Install the cluster-scoped operator in the **same namespace**
kubectl create -f deploy/<BUNDLE.YAML>
serviceaccount/trident-operator created
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/trident-operator created
clusterrolebinding.rbac.authorization.k8s.io/trident-operator created
deployment.apps/trident-operator created
podsecuritypolicy.policy/tridentoperatorpods created

#All tridentProvisioners will be removed, including the CRD itself
kubectl get tprov -n trident
Error from server (NotFound): Unable to list "trident.netapp.io/v1,
Resource=tridentprovisioners": the server could not find the requested
resource (get tridentprovisioners.trident.netapp.io)

#tridentProvisioners are replaced by tridentOrchestrator
kubectl get torc
NAME      AGE
trident   13s

#Examine Trident pods in the namespace
kubectl get pods -n trident
NAME                           READY   STATUS    RESTARTS
AGE
trident-controller-79df798bdc-m79dc   6/6     Running   0
1m41s
trident-node-linux-xrst8           2/2     Running   0
1m41s
trident-operator-5574dbbc68-nthjv   1/1     Running   0
1m52s

#Confirm Trident has been updated to the desired version
kubectl describe torc trident | grep Message -A 3
Message:          Trident installed
Namespace:        trident
Status:           Installed
Version:          v23.01.1

```



- trident-controller ポッド名は、23.01で導入された命名規則を反映しています。

## Helm ベースのオペレータインストレーションをアップグレードします

Helm ベースのオペレータインストレーションをアップグレードするには、次の手順を実行します。

 Astra TridentがインストールされているKubernetesクラスタを1.24から1.25以降にアップグレードする場合は、value.yamlを更新して設定する必要があります  
excludePodSecurityPolicy 終了: true または、を追加します --set  
excludePodSecurityPolicy=true に移動します helm upgrade コマンドを実行してからクラスタをアップグレードしてください。

### 手順

1. 最新の Astra Trident リリースをダウンロード
2. を使用します helm upgrade コマンドを入力します trident-operator-23.01.1.tgz アップグレード後のバージョンが反映されます。

```
helm upgrade <name> trident-operator-23.01.1.tgz
```

 初期インストール時にデフォルト以外のオプションを設定した場合 (TridentイメージおよびCSIイメージのプライベートなミラーレジストリを指定するなど) は、を使用します --set これらのオプションがupgradeコマンドに含まれるようにするために、これらのオプションの値をdefaultにリセットします。

 たとえば、のデフォルト値を変更するには、のように指定します `tridentDebug`を使用して、次のコマンドを実行します。

```
helm upgrade <name> trident-operator-23.01.1-custom.tgz --set  
tridentDebug=true
```

3. を実行します helm list グラフとアプリのバージョンが両方ともアップグレードされていることを確認します。を実行します tridentctl logs デバッグメッセージを確認します。

### 結果

Tridentのオペレータが、既存のAstra Tridentインストールを特定し、オペレータと同じバージョンにアップグレードします。

オペレータ以外のインストールからアップグレードします

からTridentの最新リリースにアップグレードできます tridentctl インストール：

### 手順

1. 最新の Astra Trident リリースをダウンロード

```
# Download the release required [23.01.1]
mkdir 23.01.1
cd 23.01.1
wget
https://github.com/NetApp/trident/releases/download/v22.01.1/trident-
installer-23.01.1.tar.gz
tar -xf trident-installer-23.01.1.tar.gz
cd trident-installer
```

2. を作成します tridentorchestrator マニフェストからのCRD。

```
kubectl create -f
deploy/crds/trident.netapp.io_tridentorchestrators_crd_post1.16.yaml
```

3. オペレータを配備します。

```
#Install the cluster-scoped operator in the **same namespace**
kubectl create -f deploy/<BUNDLE.YAML>
serviceaccount/trident-operator created
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/trident-operator created
clusterrolebinding.rbac.authorization.k8s.io/trident-operator created
deployment.apps/trident-operator created
podsecuritypolicy.policy/tridentoperatorpods created

#Examine the pods in the Trident namespace
NAME                                READY   STATUS    RESTARTS   AGE
trident-controller-79df798bdc-m79dc  6/6    Running   0          150d
trident-node-linux-xrst8             2/2    Running   0          150d
trident-operator-5574dbbc68-nthjv   1/1    Running   0          1m30s
```

4. を作成します TridentOrchestrator Astra Tridentのインストール用にCR。

```

#Create a tridentOrchestrator to initiate a Trident install
cat deploy/crds/tridentorchestrator_cr.yaml
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentOrchestrator
metadata:
  name: trident
spec:
  debug: true
  namespace: trident

kubectl create -f deploy/crds/tridentorchestrator_cr.yaml

#Examine the pods in the Trident namespace
NAME                      READY   STATUS    RESTARTS   AGE
trident-csi-79df798bdc-m79dc   6/6     Running   0          1m
trident-csi-xrst8            2/2     Running   0          1m
trident-operator-5574dbbc68-nthjv 1/1     Running   0          5m41s

#Confirm Trident was upgraded to the desired version
kubectl describe torc trident | grep Message -A 3
Message:                  Trident installed
Namespace:                trident
Status:                   Installed
Version:                 v23.01.1

```

## 結果

既存のバックエンドと PVC は自動的に使用可能

## tridentctl を使用してアップグレードします

を使用すると、既存のAstra Tridentインストールを簡単にアップグレードできます tridentctl。

### アップグレード前の考慮事項

最新リリースの Astra Trident にアップグレードする際は、次の点を考慮してください。

- Trident 20.01 以降では、のベータ版のみが提供されます "ボリューム Snapshot" がサポートされます。Kubernetes 管理者は、従来のアルファスナップショットを保持するために、アルファスナップショットオブジェクトを安全にバックアップするか、ベータ版に変換するように注意する必要があります。
- ボリュームスナップショットのベータリリースでは、一連の新しい CRD とスナップショットコントローラが導入されています。どちらも Astra Trident をインストールする前にセットアップする必要があります。 "この blog" alpha ボリュームの Snapshot をベータ版に移行する手順について説明します。
- Astra Trident のアンインストールと再インストールはアップグレードとして機能します。Trident をアンインストールしても、Astra Trident 環境で使用されている Persistent Volume Claim (PVC；永続的ボリュ

ーム要求) と Persistent Volume (PV; 永続的ボリューム) は削除されません。Astra Trident がオフラインの間は、すでにプロビジョニング済みの PVS を引き続き使用でき、Astra Trident は、オンラインに戻った時点で作成された PVC に対してボリュームをプロビジョニングします。



Astra Trident をアップグレードするときは、アップグレードプロセスを中断しないでください。インストーラが実行されていることを確認します。

## アップグレード後の次の手順

新しいTridentリリース (On-Demand Volume Snapshotsなど) で利用できる豊富な機能を活用するには、を使用してボリュームをアップグレードします `tridentctl upgrade` コマンドを実行します

レガシーボリュームがある場合は、それらのボリュームを NFS/iSCSI タイプから CSI タイプにアップグレードして、Astra Trident のすべての新機能を使用できるようにする必要があります。Trident によってプロビジョニングされたレガシー PV は、従来の機能セットをサポートします。

CSI タイプにボリュームをアップグレードする場合は、次の点を考慮してください。

- 場合によっては、すべてのボリュームをアップグレードする必要はありません。以前に作成したボリュームには引き続きアクセスでき、正常に機能します。
- PV は、アップグレード時に展開 / 起動可能セットの一部としてマウントできます。展開 / 起動セットを停止する必要はありません。
- アップグレード時に、スタンダードアロンの POD に PV を接続することはできません。ボリュームをアップグレードする前に、ポッドをシャットダウンする必要があります。
- アップグレードできるのは、PVC にバインドされているボリュームだけです。PVC にバインドされていないボリュームは、アップグレード前に削除およびインポートする必要があります。

## ボリュームのアップグレードの例

次の例は、ボリュームのアップグレードを実行する方法を示しています。

1. を実行します `kubectl get pv` をクリックしてPVSをリスト表示します。

```
kubectl get pv
NAME          CAPACITY   ACCESS MODES  RECLAIM POLICY
STATUS        CLAIM      STORAGECLASS  REASON      AGE
default-pvc-1-a8475  1073741824  RWO          Delete      19h
Bound        default/pvc-1      standard
default-pvc-2-a8486  1073741824  RWO          Delete      19h
Bound        default/pvc-2      standard
default-pvc-3-a849e  1073741824  RWO          Delete      19h
Bound        default/pvc-3      standard
default-pvc-4-a84de  1073741824  RWO          Delete      19h
Bound        default/pvc-4      standard
trident      2Gi          RWO          Retain      19h
Bound        trident/trident
```

現在、Trident 20.07によって作成されたPVSのうちの4つが、を使用しています netapp.io/trident プロビジョニング担当者：

2. を実行します `kubectl describe pv` PVの詳細を確認します。

```
kubectl describe pv default-pvc-2-a8486

Name:           default-pvc-2-a8486
Labels:         <none>
Annotations:   pv.kubernetes.io/provisioned-by: netapp.io/trident
               volume.beta.kubernetes.io/storage-class: standard
Finalizers:    [kubernetes.io/pv-protection]
StorageClass:  standard
Status:        Bound
Claim:         default/pvc-2
Reclaim Policy: Delete
Access Modes:  RWO
VolumeMode:   Filesystem
Capacity:     1073741824
Node Affinity: <none>
Message:
Source:
  Type:     NFS (an NFS mount that lasts the lifetime of a pod)
  Server:   10.xx.xx.xx
  Path:     /trid_1907_alpha_default_pvc_2_a8486
  ReadOnly:  false
```

PVはを使用して作成されました netapp.io/trident プロビジョニング担当者とプロビジョニングタイプはNFSです。Astra Trident が提供する新機能をすべてサポートするには、この PV を CSI タイプにアップグレードする必要があります。

3. を実行します `tridentctl upgrade volume <name-of-trident-volume>` 従来のAstra TridentボリュームをCSI仕様にアップグレードするコマンド。

```
./tridentctl get volumes -n trident
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
|           NAME      |  SIZE   | STORAGE CLASS | PROTOCOL |
| BACKEND UUID          | STATE   | MANAGED      |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| default-pvc-2-a8486 | 1.0 GiB | standard      | file      | c5a6f6a4-
b052-423b-80d4-8fb491a14a22 | online | true        |
| default-pvc-3-a849e | 1.0 GiB | standard      | file      | c5a6f6a4-
b052-423b-80d4-8fb491a14a22 | online | true        |
| default-pvc-1-a8475 | 1.0 GiB | standard      | file      | c5a6f6a4-
b052-423b-80d4-8fb491a14a22 | online | true        |
| default-pvc-4-a84de | 1.0 GiB | standard      | file      | c5a6f6a4-
b052-423b-80d4-8fb491a14a22 | online | true        |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
./tridentctl upgrade volume default-pvc-2-a8486 -n trident
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
|           NAME      |  SIZE   | STORAGE CLASS | PROTOCOL |
| BACKEND UUID          | STATE   | MANAGED      |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
| default-pvc-2-a8486 | 1.0 GiB | standard      | file      | c5a6f6a4-
b052-423b-80d4-8fb491a14a22 | online | true        |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+
```

4. を実行します `kubectl describe pv` ボリュームがCSIボリュームであることを確認します。

```
kubectl describe pv default-pvc-2-a8486
Name:           default-pvc-2-a8486
Labels:         <none>
Annotations:   pv.kubernetes.io/provisioned-by: csi.trident.netapp.io
               volume.beta.kubernetes.io/storage-class: standard
Finalizers:    [kubernetes.io/pv-protection]
StorageClass: standard
Status:        Bound
Claim:         default/pvc-2
Reclaim Policy: Delete
Access Modes:  RWO
VolumeMode:   Filesystem
Capacity:     1073741824
Node Affinity: <none>
Message:
Source:
  Type:           CSI (a Container Storage Interface (CSI) volume
  source)
    Driver:        csi.trident.netapp.io
    VolumeHandle: default-pvc-2-a8486
    ReadOnly:      false
    VolumeAttributes: backendUUID=c5a6f6a4-b052-423b-80d4-
                     8fb491a14a22

  internalName=trid_1907_alpha_default_pvc_2_a8486
                name=default-pvc-2-a8486
                protocol=file
Events:        <none>
```

このようにして、Astra Trident によって作成された NFS/iSCSI タイプのボリュームを、ボリューム単位で CSI タイプにアップグレードできます。

## Astra Trident をアンインストール

Astra Trident のインストール方法に応じて、複数の方法でアンインストールできます。

### Helm を使用してアンインストールします

Helmを使用してAstra Tridentをインストールした場合は、を使用してアンインストールできます helm uninstall。

```
#List the Helm release corresponding to the Astra Trident install.
helm ls -n trident
NAME          NAMESPACE      REVISION      UPDATED
STATUS        CHART          APP VERSION
trident      trident        1             2021-04-20
00:26:42.417764794 +0000 UTC deployed      trident-operator-21.07.1
21.07.1

#Uninstall Helm release to remove Trident
helm uninstall trident -n trident
release "trident" uninstalled
```

## Trident オペレータを使用してをアンインストールします

Operator を使用して Astra Trident をインストールした場合、次のいずれかの方法で Trident をアンインストールできます。

- 編集 **TridentOrchestrator** アンインストールフラグを設定するには：を編集できます  
TridentOrchestrator をクリックして設定します spec.uninstall=true。を編集します  
TridentOrchestrator CRおよびを設定します uninstall 次のようなフラグを設定します。

```
kubectl patch torc <trident-orchestrator-name> --type=merge -p
'{"spec":{"uninstall":true}}'
```

をクリックします uninstall フラグはに設定されています `true` は、TridentオペレータがTridentをアンインストールしますが、TridentOrchestrator自体は削除されません。Trident を再度インストールする場合は、TridentOrchestrator をクリーンアップして新しい Trident を作成する必要があります。

- 削除 **TridentOrchestrator**：を削除する TridentOrchestrator Astra Tridentの導入に使用したCRでは、Tridentをアンインストールするようオペレータに指示します。オペレータがの削除を処理します  
TridentOrchestrator さらに、Astra Tridentの導入とデプロイを削除し、インストールの一部として作成したTridentポッドを削除します。Astra Tridentを完全に削除し（作成したCRDを含む）、スレートを効果的に消去するには、編集します TridentOrchestrator を渡します wipeout オプション次の例を参照してください。

```
kubectl patch torc <trident-orchestrator-name> --type=merge -p
'{"spec":{"wipeout":["crds"], "uninstall":true}}'
```

Astra Trident が完全にアンインストールされ、管理対象のバックエンドとボリュームに関連するすべてのメタデータがクリアされます。以降のインストールは新規インストールとして扱われます。



完全なアンインストールを実行する場合にのみ、CRD の消去を検討してください。この操作は元に戻せません。最初からやり直す必要がある場合や、**Astra Trident** の新規インストールを作成する場合を除き、**CRD** を消去しないでください

## を使用してをアンインストールします tridentctl

を実行します `uninstall` のコマンド `tridentctl` 次のように、Astra Tridentに関連付けられているすべてのリソースを削除します。ただし、CRDと関連オブジェクトは削除されます。そのため、インストーラを再実行して、より新しいバージョンに簡単に更新できます。

```
./tridentctl uninstall -n <namespace>
```

Astra Trident の完全な削除を実行するには、Astra Trident によって作成された CRD のフィナライザを削除し、CRD を削除する必要があります。

## Trident をダウングレード

旧バージョンの Astra Trident にダウングレードする手順をご確認ください。

### ダウングレードするタイミング

次のような理由でダウングレードを検討してください。

- 危機管理計画
- アップグレードの結果として見つかったバグの即時修正
- 依存関係の問題、失敗したアップグレード、および不完全なアップグレード

CRD を使用する Astra Trident リリースに移行する場合は、ダウングレードを検討する必要があります。Astra Tridentは、ステートの維持にCRDを使用するため、作成されたすべてのストレージエンティティ（バックエンド、ストレージクラス、PV、ボリュームスナップショット）には、に書き込まれるデータではなく、関連するCRDオブジェクトが含まれています `trident PV`（以前にインストールしたAstra Tridentのバージョンで使用）新しく作成された PVS、バックエンド、およびストレージクラスはすべて CRD オブジェクトとして管理されます。

CRD（19.07以降）を使用して実行されているAstra Tridentのバージョンのダウングレードのみを試みます。これにより、ダウングレードの実行後に、現在のAstra Tridentリリースで実行された処理を確認できます。

### ダウングレードしない場合

を使用するTridentのリリースにダウングレードしないでください `etcd` 状態を維持するため（19.04以前）。現在の Astra Trident リリースで実行したすべての処理は、ダウングレード後に反映されません。以前のバージョンに戻す場合、新しく作成した PVS は使用できません。バックエンド、PVS、ストレージクラス、ボリューム Snapshot（作成 / 更新 / 削除）などのオブジェクトに加えられた変更は、以前のバージョンに戻すと Astra Trident には表示されません。以前のバージョンに戻しても、アップグレードされていないかぎり、以前のリリースを使用してすでに作成された PVS へのアクセスは中断されません。

## Operator を使用して Astra Trident をインストールする場合のダウングレードプロセス

Trident Operatorを使用したインストールの場合、ダウングレードプロセスは異なり、を使用する必要はありません `tridentctl`。

Trident オペレータを使用してインストールを完了した場合は、Astra Trident を次のいずれかにダウングレード

ドできます。

- ・名前空間を対象とした演算子（20.07-2010）を使用してインストールされるバージョン。
- ・クラスタを対象とした演算子（21.01 以降）を使用してインストールされるバージョン。

## クラスタを対象とした演算子にダウングレードします

Astra Trident を、クラスタを対象としたオペレータを使用するリリースにダウングレードするには、次の手順に従います。

### 手順

1. ["Astra Trident をアンインストール"](#)。既存のインストールを完全に削除する場合を除き、**CRD**は削除しないでください。
2. Tridentのオペレータは、ご使用のバージョンに関連付けられているオペレータマニフェストを使用することで削除できます。例：<https://github.com/NetApp/trident/tree/stable/vXX.XX/deploy/bundle.yaml> ここで、vXX.XXは、バージョン番号です（例 v22.10）および bundle.yaml はバンドルYAMLファイル名です。
3. 必要なバージョンの Astra Trident をインストールして、ダウングレードを続行します。目的のリリースのマニュアルに従ってください。

## 名前空間を対象とした演算子にダウングレードします

このセクションでは、名前空間を対象とした演算子を使用してインストールされる、20.07～20.10 の範囲の Astra Trident リリースへのダウングレード手順を要約します。

### 手順

1. ["Astra Trident をアンインストール"](#)。既存のインストールを完全に削除する場合を除き、**CRD**を削除しないでください。必ずを確認してください tridentorchestrator が削除されました。

```
#Check to see if there are any tridentorchestrators present
kubectl get torc
NAME      AGE
trident   20h

#Looks like there is a tridentorchestrator that needs deleting
kubectl delete torc trident
tridentorchestrator.trident.netapp.io "trident" deleted
```

2. Tridentのオペレータは、ご使用のバージョンに関連付けられているオペレータマニフェストを使用することで削除できます。例：<https://github.com/NetApp/trident/tree/stable/vXX.XX/deploy/bundle.yaml> ここで、vXX.XXは、バージョン番号です（例 v22.10）および bundle.yaml はバンドルYAMLファイル名です。
3. を削除します tridentorchestrator CRD。

```
#Check to see if ``tridentorchestrators.trident.netapp.io`` CRD is
present and delete it.

kubectl get crd tridentorchestrators.trident.netapp.io

NAME                                CREATED AT
tridentorchestrators.trident.netapp.io  2021-01-21T21:11:37Z

kubectl delete crd tridentorchestrators.trident.netapp.io

customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io
"tridentorchestrators.trident.netapp.io" deleted
```

Astra Trident がアンインストールされました。

4. 目的のバージョンをインストールしてダウングレードを続行します。目的のリリースのマニュアルに従ってください。

#### Helm を使用してダウングレードしてください

ダウングレードするには、を使用します `helm rollback` コマンドを実行します次の例を参照してください。

```
helm rollback trident [revision #]
```

#### を使用してAstra Tridentをインストールした場合のダウングレードプロセス tridentctl

を使用してAstra Tridentをインストールした場合 `tridentctl` をダウングレードするには、次の手順を実行します。このシーケンスに従って、Astra Trident 21.07 から 20.07 に移行するためのダウングレードプロセスを順を追って説明します。



ダウングレードを開始する前に、Kubernetesクラスタのスナップショットを作成する必要があります `etcd`。これにより、Astra Trident の CRD の現在の状態をバックアップできます。

#### 手順

1. を使用してTridentがインストールされていることを確認します `tridentctl`。Astra Trident のインストール方法がわからない場合は、次の簡単なテストを実行してください。
  - a. Trident ネームスペースにあるポッドを表示します。
  - b. クラスタで実行されている Astra Trident のバージョンを特定します。を使用できます `tridentctl` または、Tridentポッドで使用されるイメージを見てみましょう。
  - c. 「\* A」が表示されない場合 `tridentOrchestrator`、（または）`A tridentprovisioner`、（または）という名前のポッド `trident-operator-xxxxxxxxxx-xxxx`を使用して、Astra Trident \*をインストールします `tridentctl`。

2. 既存のを使用してAstra Tridentをアンインストール tridentctl バイナリ。この場合は、21.07 バイナリを使用してアンインストールします。

```
tridentctl version -n trident
+-----+-----+
| SERVER VERSION | CLIENT VERSION |
+-----+-----+
| 21.07.0         | 21.07.0         |
+-----+-----+  
  
tridentctl uninstall -n trident
INFO Deleted Trident deployment.
INFO Deleted Trident daemonset.
INFO Deleted Trident service.
INFO Deleted Trident secret.
INFO Deleted cluster role binding.
INFO Deleted cluster role.
INFO Deleted service account.
INFO Deleted pod security policy.
podSecurityPolicy=tridentpods
INFO The uninstaller did not delete Trident's namespace in case it is
going to be reused.
INFO Trident uninstallation succeeded.
```

3. これが完了したら、希望するバージョンの Trident バイナリ（この例では 20.07）を取得し、Astra Trident のインストールに使用します。のカスタム YAML を生成できます "["カスタマイズされたインストール](#)" 必要に応じて、

```
cd 20.07/trident-installer/
./tridentctl install -n trident-ns
INFO Created installer service account.
serviceaccount=trident-installer
INFO Created installer cluster role.           clusterrole=trident-
installer
INFO Created installer cluster role binding.
clusterrolebinding=trident-installer
INFO Created installer configmap.           configmap=trident-
installer
...
...
INFO Deleted installer cluster role binding.
INFO Deleted installer cluster role.
INFO Deleted installer service account.
```

ダウングレードプロセスが完了します。

## 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。