# 参照
## Astra Trident

NetApp
November 14, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/ja-jp/trident-2304/trident-reference/ports.html on November 14, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

# 目次


参照 . . . 1
- Astra Trident ポート . . . 1
  - Astra Trident ポート . . . 1
- Astra Trident REST API . . . 1
  - REST APIを使用する状況 . . . 1
  - REST APIを使用する . . . 1
- コマンドラインオプション . . . 2
  - ロギング . . . 2
  - Kubernetes . . . 2
  - Docker です . . . 3
  - REST . . . 3
- ネットアップの製品が Kubernetes と統合されます . . . 3
  - アストラ . . . 3
  - ONTAP . . . 3
  - Cloud Volumes ONTAP . . . 4
  - NetApp ONTAP 対応の Amazon FSX . . . 4
  - Element ソフトウェア . . . 4
  - NetApp HCI . . . 4
  - Azure NetApp Files の特長 . . . 4
  - Cloud Volumes Service for Google Cloud . . . 4
- Kubernetes オブジェクトと Trident オブジェクト . . . 4
  - オブジェクトは相互にどのように相互作用しますか。 . . . 5
  - Kubernetes `PersistentVolumeClaim` オブジェクト . . . 5
  - Kubernetes `PersistentVolume` オブジェクト . . . 7
  - Kubernetes `StorageClass` オブジェクト . . . 7
  - Kubernetes `VolumeSnapshotClass` オブジェクト . . . 12
  - Kubernetes `VolumeSnapshot` オブジェクト . . . 12
  - Kubernetes `VolumeSnapshotContent` オブジェクト . . . 12
  - Kubernetes `CustomResourceDefinition` オブジェクト . . . 13
  - Trident `StorageClass` オブジェクト . . . 13
  - Trident バックエンドオブジェクト . . . 14
  - Trident `StoragePool` オブジェクト . . . 14
  - Trident `Volume` オブジェクト . . . 14
  - Trident `Snapshot` オブジェクト . . . 16
  - Astra Trident `ResourceQuota` オブジェクト . . . 16
- tridentctl コマンドとオプション . . . 17
  - 使用可能なコマンドとオプション . . . 18
  - `create` . . . 19

delete 19
get 19
images 20
import volume 20
install 20
logs 21
send 22
uninstall 22
update 22
upgrade 22
version 23
PODセキュリティ標準（PSS）およびセキュリティコンテキストの制約（SCC） 23
必須のKubernetes Security Contextと関連フィールド 23
PODセキュリティ標準（PSS） 24
PoDセキュリティポリシー（PSP） 24
セキュリティコンテキストの制約（SCC） 26

# 参照

## Astra Trident ポート

Tridentが通信に使用するポートの詳細をご確認ください。

### Astra Trident ポート

Astra Trident は次のポート経由で通信：

| ポート | 目的 |
|---|---|
| 8443 | バックチャネル HTTPS |
| 8001 | Prometheus 指標エンドポイント |
| 8、000 | Trident REST サーバ |
| 17546 | Trident デミ作用 / レディネスプローブポートは、 Trident デミ作用ポッドで使用されます |

活性/レディネスプローブポートは、を使用して設置するときに変更できます `--probe-port` フラグ。このポートがワーカーノード上の別のプロセスで使用されていないことを確認することが重要です。

## Astra Trident REST API

間 "tridentctl コマンドとオプション" Trident REST APIを使用するには、RESTエンドポイントを直接使用する方法が最も簡単です。

### REST APIを使用する状況

REST APIは、Kubernetes以外の環境でAstra Tridentをスタンドアロンバイナリとして使用する高度なインストールに役立ちます。

セキュリティ強化のため、Astra Tridentをぜひご利用ください `REST API` ポッド内で実行されている場合は、デフォルトでlocalhostに制限されます。この動作を変更するには、Astra Tridentを設定する必要があります `-address` 引数をポッド構成で指定します。

### REST APIを使用する

API は次のように機能します。

`GET`

- `GET <trident-address>/trident/v1/<object-type>`:そのタイプのすべてのオブジェクトを一覧表示します。
- `GET <trident-address>/trident/v1/<object-type>/<object-name>`:名前付きオブジェクトの詳細を取得します。

`POST`

`POST <trident-address>/trident/v1/<object-type>`:指定した型のオブジェクトを作成します。

- オブジェクトを作成するには JSON 構成が必要です。各オブジェクトタイプの仕様については、tridentctl.htmlを参照してください[`tridentctl` コマンドとオプション]。
- オブジェクトがすでに存在する場合、動作は一定ではありません。バックエンドが既存のオブジェクトを更新しますが、それ以外のすべてのオブジェクトタイプで処理が失敗します。

`DELETE`

`DELETE <trident-address>/trident/v1/<object-type>/<object-name>`:指定したリソースを削除します。

> バックエンドまたはストレージクラスに関連付けられているボリュームは削除されず、削除されません。詳細については、tridentctl.htmlを参照してください[`tridentctl` コマンドとオプション]。

これらのAPIの呼び出し方法の例については、デバッグを渡してください (`-d`）フラグ。詳細については、tridentctl.htmlを参照してください[`tridentctl` コマンドとオプション]。

# コマンドラインオプション

Trident は、 Trident オーケストレーションツールのコマンドラインオプションをいくつか公開しています。これらのオプションを使用して、導入環境を変更できます。

## ロギング

- `-debug`:デバッグ出力をイネーブルにします。
- `-loglevel <level>`:ログレベルを設定します(デバッグ、情報、警告、エラー、致命的)。デフォルトは info です。

## Kubernetes

- `-k8s_pod`：このオプションまたはを使用します `-k8s_api_server` をクリックしてKubernetesのサポートを有効にしこれを設定すると、 Trident はポッドの Kubernetes サービスアカウントのクレデンシャルを使用して API サーバに接続します。これは、サービスアカウントが有効になっている Kubernetes クラスタで Trident がポッドとして実行されている場合にのみ機能します。
- `-k8s_api_server <insecure-address:insecure-port>`：このオプションまたはを使用します `-k8s_pod` をクリックしてKubernetesのサポートを有効にしTrident を指定すると、セキュアでないアドレスとポートを使用して Kubernetes API サーバに接続されます。これにより、 Trident をポッドの外部に導入することができますが、サポートされるのは API サーバへのセキュアでない接続だけです。セキュアに接続するには、Tridentをポッドに搭載し、を使用して導入します `-k8s_pod` オプション
- `-k8s_config_path <file>`:必須。このパスをKubeConfigファイルに指定する必要があります。

### Docker です

- `-volume_driver <name>`：Dockerプラグインの登録時に使用するドライバ名。デフォルトはです `netapp`。
- `-driver_port <port-number>`: UNIXドメインソケットではなく、このポートでリッスンします。
- `-config <file>`:必須。バックエンド構成ファイルへのパスを指定する必要があります。

### REST

- `-address <ip-or-host>`：TridentのRESTサーバがリスンするアドレスを指定します。デフォルトは localhost です。localhost で聞いて Kubernetes ポッド内で実行しているときに、 REST インターフェイスにポッド外から直接アクセスすることはできません。使用 `-address ""` RESTインターフェイスにポッドのIPアドレスからアクセスできるようにするため。

> Trident REST インターフェイスは、 127.0.0.1 （ IPv4 の場合）または [::1] （ IPv6 の場合）のみをリスンして処理するように設定できます。

- `-port <port-number>`：TridentのRESTサーバがリスンするポートを指定します。デフォルトは 8000 です。
- `-rest`：RESTインターフェイスを有効にします。デフォルトは true です。

## ネットアップの製品が Kubernetes と統合されます

ネットアップのストレージ製品ポートフォリオは、 Kubernetes クラスタのさまざまな要素と統合され、高度なデータ管理機能を提供して、 Kubernetes 環境の機能、機能、パフォーマンス、可用性を強化します。

### アストラ

"アストラ" Kubernetes 上で実行される大量のデータコンテナ化ワークロードを、パブリッククラウドとオンプレミスの間で簡単に管理、保護、移動できます。Astra は、ネットアップの実績のある拡張可能なストレージポートフォリオから、パブリッククラウドとオンプレミスに提供される Trident を使用して、永続的なコンテナストレージをプロビジョニングし、提供します。また、 Snapshot 、バックアップとリストア、アクティビティログ、アクティブクローニングによるデータ保護、ディザスタ / データリカバリ、データ監査、Kubernetes ワークロードの移行のユースケースなど、アプリケーションに対応した高度なデータ管理機能も豊富に搭載されています。

### ONTAP

ONTAP は、あらゆるアプリケーションに高度なデータ管理機能を提供する、ネットアップのマルチプロトコルユニファイドストレージオペレーティングシステムです。ONTAP システムには、オールフラッシュ、ハイブリッド、オール HDD のいずれかの構成が採用されており、自社開発のハードウェア（ FAS と AFF ）、ノーブランド製品（ ONTAP Select ）、クラウドのみ（ Cloud Volumes ONTAP ）など、さまざまな導入モデルが用意されています。

> Trident は、上記の ONTAP 導入モデルをすべてサポートしています。

### Cloud Volumes ONTAP

"Cloud Volumes ONTAP" は、クラウドで ONTAP データ管理ソフトウェアを実行するソフトウェア型ストレージアプライアンスです。Cloud Volumes ONTAP は、本番ワークロード、ディザスタリカバリ、 DevOps 、ファイル共有、データベース管理に使用できます。ストレージ効率、高可用性、データレプリケーション、データ階層化、アプリケーションの整合性を提供することで、エンタープライズストレージをクラウドに拡張します。

### NetApp ONTAP 対応の Amazon FSX

"NetApp ONTAP 対応の Amazon FSX" は、 NetApp ONTAP ストレージ・オペレーティング・システムを搭載したファイル・システムの起動と実行を可能にする、フルマネージドの AWS サービスです。FSX for ONTAP を使用すると、お客様は使い慣れたネットアップの機能、パフォーマンス、管理機能を活用しながら、 AWS にデータを格納する際のシンプルさ、即応性、セキュリティ、拡張性を活用できます。FSX for ONTAP は、ONTAP のファイルシステム機能と管理 API の多くをサポートしています。

### Element ソフトウェア

"要素（ Element ）" ストレージ管理者は、パフォーマンスを保証し、ストレージの設置面積を合理化することで、ワークロードを統合できます。Element と API を組み合わせることでストレージ管理のあらゆる要素を自動化できるため、ストレージ管理者は少ない労力で多くの作業を行うことができます。

### NetApp HCI

"NetApp HCI" 日常業務を自動化し、インフラ管理者がより重要な業務に集中できるようにすることで、データセンターの管理と拡張を簡易化します。

NetApp HCI は Trident によって完全にサポートされています。Trident では、コンテナ化されたアプリケーション用のストレージデバイスを、基盤となる NetApp HCI ストレージプラットフォームに直接プロビジョニングして管理できます。

### Azure NetApp Files の特長

"Azure NetApp Files の特長" は、ネットアップが提供するエンタープライズクラスの Azure ファイル共有サービスです。要件がきわめて厳しいファイルベースのワークロードも、ネットアップが提供するパフォーマンスと充実のデータ管理機能を使用して、 Azure でネイティブに実行できます。

### Cloud Volumes Service for Google Cloud

"NetApp Cloud Volumes Service for Google Cloud" は、 NFS や SMB 経由で NAS ボリュームにオールフラッシュのパフォーマンスを提供する、クラウドネイティブのファイルサービスです。このサービスにより、従来型アプリケーションを含むあらゆるワークロードをGCPクラウドで実行できます。フルマネージドサービスを提供し、一貫したハイパフォーマンス、瞬時のクローニング、データ保護、 Google Compute Engine （ GCE ）インスタンスへのセキュアなアクセスを実現します。

## Kubernetes オブジェクトと Trident オブジェクト

リソースオブジェクトの読み取りと書き込みを行うことで、 REST API を使用して Kubernetes や Trident を操作できます。Kubernetes と Trident 、 Trident とストレージ、 Kubernetes とストレージの関係を決定するリソースオブジェクトがいくつかあり

ます。これらのオブジェクトの中には Kubernetes で管理されるものと Trident で管理されるものがあります。

## オブジェクトは相互にどのように相互作用しますか。

おそらく、オブジェクト、その目的、操作方法を理解する最も簡単な方法は、 Kubernetes ユーザからのストレージ要求を 1 回だけ処理することです。

1. ユーザがを作成します `PersistentVolumeClaim` 新しいを要求しています `PersistentVolume` 特定のサイズのものをKubernetesから取得します `StorageClass` 以前に管理者によって設定されていたもの。
2. Kubernetes `StorageClass` Tridentをプロビジョニングツールとして特定し、要求されたクラスのボリュームのプロビジョニング方法をTridentに指示するパラメータを設定します。
3. Tridentはその外観を独自にしています `StorageClass` 一致するものと同じ名前を使用します `Backends` および `StoragePools` を使用して、クラスのボリュームをプロビジョニングできます。
4. Tridentは、一致するバックエンドにストレージをプロビジョニングし、2つのオブジェクトを作成します。A `PersistentVolume` Kubernetesで、ボリュームとTrident内のボリュームを検出、マウント、処理し、間の関係を保持する方法を指示します `PersistentVolume` 実際のストレージをサポートします。
5. Kubernetesがをバインド `PersistentVolumeClaim` を新しいに変更します `PersistentVolume`。を含むポッド `PersistentVolumeClaim` このPersistentVolumeを、実行されている任意のホストにマウントします。
6. ユーザがを作成します `VolumeSnapshot` を使用した既存のPVCの `VolumeSnapshotClass` Tridentを指しています。
7. Trident が PVC に関連付けられているボリュームを特定し、バックエンドにボリュームの Snapshot を作成します。また、を作成します `VolumeSnapshotContent` これにより、Snapshotの識別方法をKubernetesに指示します。
8. ユーザはを作成できます `PersistentVolumeClaim` を使用します `VolumeSnapshot` をソースとして使用します。
9. Tridentが必要なSnapshotを特定し、の作成と同じ手順を実行します `PersistentVolume` および `Volume`。

> Kubernetes オブジェクトの詳細については、を参照することを強く推奨します "永続ボリューム" Kubernetes のドキュメントのセクション。

## Kubernetes `PersistentVolumeClaim` オブジェクト

Kubernetesを `PersistentVolumeClaim` オブジェクトは、Kubernetesクラスタユーザが作成するストレージの要求です。

Trident では、標準仕様に加えて、バックエンド構成で設定したデフォルト設定を上書きする場合に、ボリューム固有の次のアノテーションを指定できます。

| アノテーション | ボリュームオプション | サポートされているドライバ |
|---|---|---|
| trident.netapp.io/fileSystem | ファイルシステム | ONTAP-SAN、solidfire-san-エコノミー 構成、solidfire-san-SAN間にあるSolidFireを実現します |

| アノテーション | ボリュームオプション | サポートされているドライバ |
|---|---|---|
| trident.netapp.io/cloneFromPVC | cloneSourceVolume の実行中です | ONTAP-NAS、ontap-san、solidfire-san、azure-netapp-files、gcp-cvs、ONTAP - SAN - 経済性 |
| trident.netapp.io/splitOnClone | splitOnClone | ONTAP - NAS 、 ONTAP - SAN |
| trident.netapp.io/protocol | プロトコル | 任意 |
| trident.netapp.io/exportPolicy | エクスポートポリシー | ONTAP-NAS、ontap-nas-economy、ontap-nas-flexgroup |
| trident.netapp.io/snapshotPolicy | Snapshot ポリシー | ONTAP-NAS、ontap-nas-economy、ontap-nas-flexgroup、ontap-SAN |
| trident.netapp.io/snapshotReserve | Snapshot リザーブ | ONTAP-NAS、ontap-nas-flexgroup、ontap-san 、gcp-cvs |
| trident.netapp.io/snapshotDirectory | snapshotDirectory の略 | ONTAP-NAS、ontap-nas-economy、ontap-nas-flexgroup |
| trident.netapp.io/unixPermissions | unixPermissions | ONTAP-NAS、ontap-nas-economy、ontap-nas-flexgroup |
| trident.netapp.io/blockSize | ブロックサイズ | solidfire - SAN |

作成されたPVにがある場合 `Delete` ポリシーを再利用すると、PVが解放されたとき（つまり、ユーザがPVCを削除したとき）に、TridentはPVと元のボリュームの両方を削除します。削除操作が失敗した場合、 Trident は PV をマークします。そのような状態で操作が成功するか、 PV が手動で削除されるまで、定期的に再試行します。PVがを使用している場合 `Retain` Tridentはポリシーを無視し、管理者がKubernetesとバックエンドからクリーンアップすることを前提としているため、ボリュームを削除する前にバックアップや検査を実行できます。PV を削除しても、原因 Trident で元のボリュームが削除されないことに注意してください。REST APIを使用して削除する必要があります (`tridentctl`）。

Trident では CSI 仕様を使用したボリュームスナップショットの作成がサポートされています。ボリュームスナップショットを作成し、それをデータソースとして使用して既存の PVC のクローンを作成できます。これにより、 PVS のポイントインタイムコピーを Kubernetes にスナップショットの形で公開できます。作成した Snapshot を使用して新しい PVS を作成できます。を参照してください `On-Demand Volume Snapshots` これがどのように機能するかを確認します。

Tridentが提供するのも `cloneFromPVC` および `splitOnClone` クローンを作成するためのアノテーションこれらのアノテーションを使用すると、CSI実装（Kubernetes 1.13以前）を使用せずにPVCをクローニングできます。また、KubernetesリリースでボリュームSnapshotのベータ版がサポートされていない場合（Kubernetes 1.16以前）も同様です。Trident 19.10 は、 PVC からのクローニングの CSI ワークフローをサポートしていることに注意してください。

> を使用できます `cloneFromPVC` および `splitOnClone` CSI Tridentの注釈と従来のCSI以外のフロントエンド。

次に例を示します。ユーザがすでにというPVCを持っている場合 `mysql`を使用すると、ユーザはという新しいPVCを作成できます `mysqlclone` などのアノテーションを使用する `trident.netapp.io/cloneFromPVC: mysql`。このアノテーションセットを使用すると、 Trident はボリュームをゼロからプロビジョニングするのではなく、 MySQL PVC に対応するボリュームのクローンを作成します。

次の点を考慮してください。

- アイドルボリュームのクローンを作成することを推奨します。
- PVC とそのクローンは、同じ Kubernetes ネームスペースに存在し、同じストレージクラスを持つ必要があります。
- を使用 `ontap-nas` および `ontap-san` ドライバが必要な場合は、PVC注釈を設定することをお勧めします `trident.netapp.io/splitOnClone` と組み合わせて使用します `trident.netapp.io/cloneFromPVC`。を使用 `trident.netapp.io/splitOnClone` をに設定します `true`Tridentでは、クローニングされたボリュームを親ボリュームからスプリットするため、ストレージ効率を維持しないまま、クローニングされたボリュームのライフサイクルを完全に分離します。設定されていません `trident.netapp.io/splitOnClone` またはに設定します `false` 親ボリュームとクローンボリューム間の依存関係を作成するのではなく、バックエンドのスペース消費が削減されます。そのため、クローンを先に削除しないかぎり親ボリュームを削除できません。クローンをスプリットするシナリオでは、空のデータベースボリュームをクローニングする方法が効果的です。このシナリオでは、ボリュームとそのクローンで使用するデータベースボリュームのサイズが大きく異なっており、 ONTAP ではストレージ効率化のメリットはありません。

。 `sample-input` Directoryには、Tridentで使用するPVC定義の例が含まれています。Trident ボリュームに関連するパラメータと設定の完全な概要については、 Trident ボリュームオブジェクトを参照してください。

## Kubernetes `PersistentVolume` オブジェクト

Kubernetesを `PersistentVolume` オブジェクトは、Kubernetesクラスタで使用可能になるストレージを表します。ポッドに依存しないライフサイクルがあります。

> Tridentが実現 `PersistentVolume` オブジェクトを作成し、プロビジョニングするボリュームに基づいてKubernetesクラスタに自動的に登録します。自分で管理することは想定されていません。

Tridentベースを参照するPVCを作成する場合 `StorageClass`Tridentは、対応するストレージクラスを使用して新しいボリュームをプロビジョニングし、そのボリュームに新しいPVを登録します。プロビジョニングされたボリュームと対応する PV の構成では、 Trident は次のルールに従います。

- Trident は、 Kubernetes に PV 名を生成し、ストレージのプロビジョニングに使用する内部名を生成します。どちらの場合も、名前がスコープ内で一意であることが保証されます。
- ボリュームのサイズは、 PVC で要求されたサイズにできるだけ近いサイズに一致しますが、プラットフォームによっては、最も近い割り当て可能な数量に切り上げられる場合があります。

## Kubernetes `StorageClass` オブジェクト

Kubernetes `StorageClass` オブジェクトは、の名前で指定します `PersistentVolumeClaims` 一連のプロパティを指定してストレージをプロビジョニングします。ストレージクラス自体が、使用するプロビジョニングツールを特定し、プロビジョニングツールが理解できる一連のプロパティを定義します。

管理者が作成および管理する必要がある 2 つの基本オブジェクトのうちの 1 つです。もう 1 つは Trident バックエンドオブジェクトです。

Kubernetesを `StorageClass` Tridentを使用するオブジェクトは次のようになります。

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: <Name>
provisioner: csi.trident.netapp.io
mountOptions: <Mount Options>
parameters:
  <Trident Parameters>
allowVolumeExpansion: true
volumeBindingMode: Immediate
```

これらのパラメータは Trident 固有で、クラスのボリュームのプロビジョニング方法を Trident に指示します。

ストレージクラスのパラメータは次のとおりです。

| 属性 | を入力します | 必須 | 説明 |
|---|---|---|---|
| 属性（ Attributes ） | [string] 文字列をマップします | いいえ | 後述の「属性」セクションを参照してください |
| ストレージプール | [string] StringList をマップします | いいえ | バックエンド名とリストのマッピング<br>ストレージプール |
| AdditionalStoragePools | [string] StringList をマップします | いいえ | バックエンド名のマップ<br>ストレージプールノリスト |
| excludeStoragePools | [string] StringList をマップします | いいえ | ハツクエントメイノマツヒンク<br>ストレージプールノリスト |

ストレージ属性とその有効な値は、ストレージプールの選択属性と Kubernetes 属性に分類できます。

ストレージプールの選択の属性

これらのパラメータは、特定のタイプのボリュームのプロビジョニングに使用する Trident で管理されているストレージプールを決定します。

| 属性 | を入力します | 値 | 提供 | リクエスト | でサポートされます |
|---|---|---|---|---|---|
| メディア ^1 | 文字列 | HDD 、ハイブリッド、 SSD | プールにはこのタイプのメディアが含まれています。ハイブリッドは両方を意味します | メディアタイプが指定されました | ONTAPNAS 、ONTAPNAS エコノミー、ONTAP-NAS-flexgroup 、ONTAPSAN 、solidfire-san-SAN 、 solidfire-san-SAN のいずれかに対応しています |
| プロビジョニングタイプ | 文字列 | シン、シック | プールはこのプロビジョニング方法をサポートします | プロビジョニング方法が指定されました | シック：All ONTAP ；thin ：All ONTAP & solidfire-san-SAN |
| backendType | 文字列 | ONTAPNAS、ONTAPNASエコノミー、ONTAP-NAS-flexgroup 、ONTAPSAN、solidfire-san-SAN、solidfire-san-SAN、GCP-cvs、azure-NetApp-files 、ONTAP-SAN-bエコノミー | プールはこのタイプのバックエンドに属しています | バックエンドが指定されて | すべてのドライバ |
| Snapshot | ブール値 | true false | プールは、Snapshot を含むボリュームをサポートします | Snapshot が有効なボリューム | ONTAP-NAS, ONTAP-SAN, solidfire-san-, gcvs |
| クローン | ブール値 | true false | プールはボリュームのクローニングをサポートします | クローンが有効なボリューム | ONTAP-NAS, ONTAP-SAN, solidfire-san-, gcvs |
| 暗号化 | ブール値 | true false | プールでは暗号化されたボリュームをサポート | 暗号化が有効なボリューム | ONTAP-NAS 、ONTAP-NAS-エコノミー 、ONTAP-NAS-FlexArray グループ、 ONTAP-SAN |

| 属性 | を入力します | 値 | 提供 | リクエスト | でサポートされます |
|---|---|---|---|---|---|
| IOPS | 整数 | 正の整数 | プールは、この範囲内で IOPS を保証する機能を備えています | ボリュームで IOPS が保証されました | solidfire - SAN |

^1 ^ ： ONTAP Select システムではサポートされていません

ほとんどの場合、要求された値はプロビジョニングに直接影響します。たとえば、シックプロビジョニングを要求した場合、シックプロビジョニングボリュームが使用されます。ただし、 Element ストレージプールでは、提供されている IOPS の最小値と最大値を使用して、要求された値ではなく QoS 値を設定します。この場合、要求された値はストレージプールの選択のみに使用されます。

理想的には、を使用できます `attributes` 特定のクラスのニーズを満たすために必要なストレージの品質をモデル化することだけを目的としています。Tridentは、の_all_に一致するストレージプールを自動的に検出して選択します `attributes` を指定します。

自分が使用できない場合は `attributes` クラスに適したプールを自動的に選択するには、を使用します `storagePools` および `additionalStoragePools` プールをさらに細かく指定するためのパラメータ、または特定のプールセットを選択するためのパラメータ。

を使用できます `storagePools` 指定したパラメータに一致するプールをさらに制限します `attributes`。つまり、Tridentはによって識別されたプールの交点を使用します `attributes` および `storagePools` プロビジョニングのパラメータ。どちらか一方のパラメータを単独で使用することも、両方を同時に使用することも

を使用できます `additionalStoragePools` Tridentがプロビジョニングに使用する一連のプールを、で選択されているプールに関係なく拡張するためのパラメータ `attributes` および `storagePools` パラメータ

を使用できます `excludeStoragePools` Tridentがプロビジョニングに使用する一連のプールをフィルタリングするためのパラメータ。このパラメータを使用すると、一致するプールがすべて削除されます。

を参照してください `storagePools` および `additionalStoragePools` パラメータを指定すると、各エントリの形式がになります `<backend>:<storagePoolList>`、ここで `<storagePoolList>` は、指定したバックエンドのストレージプールをカンマで区切ったリストです。たとえば、の値などです `additionalStoragePools` 次のように表示されます `ontapnas_192.168.1.100:aggr1,aggr2;solidfire_192.168.1.101:bronze`。これらのリストでは、バックエンド値とリスト値の両方に正規表現値を使用できます。を使用できます `tridentctl get backend` バックエンドとそのプールのリストを取得します。

### Kubernetes の属性

これらの属性は、動的プロビジョニングの際に Trident が選択するストレージプール / バックエンドには影響しません。代わりに、 Kubernetes Persistent Volume でサポートされるパラメータを提供するだけです。ワーカーノードはファイルシステムの作成操作を担当し、 xfsprogs などのファイルシステムユーティリティを必要とする場合があります。

| 属性 | を入力します | 値 | 説明 | 関連するドライバ | Kubernetes バージョン |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| FSstype （英語） | 文字列 | ext4 、 ext3 、 xfs など | ブロックのファイルシステムタイプ<br>個のボリューム | solidfire-san-group、ontap/nas、ontap -nas-エコノミー、ontap -nas-flexgroup 、ontap -san 、ONTAP - SAN -経済性 | すべて |
| allowVolumeExpansion の略 | ブール値 | true false | PVC サイズの拡張のサポートをイネーブルまたはディセーブルにします | ONTAPNAS 、ONTAPNAS エコノミー、ONTAP-NAS-flexgroup 、ONTAPSAN 、ONTAP-SAN-エコノミー 、solidfire-san-, gcvs, azure-netapp-files | 1.11 以上 |
| volumeBindingMode のようになりました | 文字列 | 即時、WaitForFirstConsumer | ボリュームバインドと動的プロビジョニングを実行するタイミングを選択します | すべて | 1.19 ~ 1.26 |

- 。 `fsType` パラメータは、SAN LUNに必要なファイルシステムタイプを制御する場合に使用します。また、Kubernetesでは、の機能も使用されます `fsType` ファイルシステムが存在することを示すために、ストレージクラスに格納します。ボリューム所有権は、を使用して制御できます `fsGroup` ポッドのセキュリティコンテキスト（使用する場合のみ）`fsType` が設定されます。を参照してください "Kubernetes ：ポッドまたはコンテナのセキュリティコンテキストを設定します" を使用したボリューム所有権の設定の概要については、を参照してください `fsGroup` コンテキスト（Context）。Kubernetesでが適用されます `fsGroup` 次の場合のみ値を指定します

  - `fsType` はストレージクラスで設定されます。
  - PVC アクセスモードは RWO です。

  NFS ストレージドライバの場合、 NFS エクスポートにはファイルシステムがすでに存在します。を使用します `fsGroup` ストレージクラスでは、引き続きを指定する必要があります `fsType`。に設定できます `nfs` またはnull以外の値。

- を参照してください "ボリュームを展開します" ボリューム拡張の詳細については、を参照してください。
- Tridentのインストーラバンドルには、でTridentで使用するストレージクラス定義の例がいくつか含まれています `sample-input/storage-class-*.yaml`。Kubernetes ストレージクラスを削除すると、対応する Trident ストレージクラスも削除されます。

## Kubernetes `VolumeSnapshotClass` オブジェクト

Kubernetes `VolumeSnapshotClass` オブジェクトはに似ています `StorageClasses`。この Snapshot コピーは、複数のストレージクラスの定義に役立ちます。また、ボリューム Snapshot によって参照され、Snapshot を必要な Snapshot クラスに関連付けます。各ボリューム Snapshot は、単一のボリューム Snapshot クラスに関連付けられます。

A `VolumeSnapshotClass` Snapshotを作成するには、管理者によって定義されている必要があります。ボリューム Snapshot クラスは、次の定義で作成されます。

```
apiVersion: snapshot.storage.k8s.io/v1
kind: VolumeSnapshotClass
metadata:
  name: csi-snapclass
driver: csi.trident.netapp.io
deletionPolicy: Delete
```

。 `driver` のボリュームSnapshotを要求するKubernetesに指定します `csi-snapclass` クラスはTridentによって処理されます。。 `deletionPolicy` Snapshotを削除する必要がある場合に実行する処理を指定します。いつ `deletionPolicy` がに設定されます `Delete`を指定すると、`Snapshot`が削除されたときに、ボリューム`Snapshot`オブジェクトおよびストレージクラスタ上の基盤となる`Snapshot`が削除されます。または、に設定します `Retain` はそのことを示します `VolumeSnapshotContent` 物理スナップショットが保持されます。

## Kubernetes `VolumeSnapshot` オブジェクト

Kubernetesを `VolumeSnapshot` objectは、ボリュームのSnapshotを作成する要求です。PVC がボリュームに対するユーザからの要求を表すのと同様に、ボリュームスナップショットは、ユーザが既存の PVC のスナップショットを作成する要求です。

ボリュームSnapshot要求が開始されると、Tridentはバックエンドでのボリュームの Snapshotの作成を自動的に管理し、一意のを作成してSnapshotを公開します `VolumeSnapshotContent` オブジェクト。既存の PVC からスナップショットを作成し、新しい PVC を作成するときにスナップショットを DataSource として使用できます。

> VolumeSnapshot のライフサイクルはソース PVC とは無関係です。ソース PVC が削除されても、スナップショットは維持されます。スナップショットが関連付けられている PVC を削除すると、 Trident はその PVC のバッキングボリュームを **Deleting** 状態でマークしますが、完全には削除しません。関連付けられている Snapshot がすべて削除されると、ボリュームは削除されます。

## Kubernetes `VolumeSnapshotContent` オブジェクト

Kubernetesを `VolumeSnapshotContent` オブジェクトは、すでにプロビジョニングされているボリュームから作成されたSnapshotを表します。これはに似ています `PersistentVolume` とは、ストレージクラスタにプロビジョニングされたSnapshotを表します。に似ています `PersistentVolumeClaim` および `PersistentVolume` オブジェクト。スナップショットが作成されると、が表示されます `VolumeSnapshotContent` オブジェクトは、への1対1のマッピングを保持します `VolumeSnapshot` オブジェクト。オブジェクトはSnapshotの作成を要求しました。

> Tridentが実現 `VolumeSnapshotContent` オブジェクトを作成し、プロビジョニングするボリュームに基づいてKubernetesクラスタに自動的に登録します。自分で管理することは想定されていません。

。 `VolumeSnapshotContent` Objectには、など、Snapshotを一意に識別する詳細が含まれます `snapshotHandle`。これ `snapshotHandle` は、PVの名前との名前を一意に組み合わせたものです `VolumeSnapshotContent` オブジェクト。

Trident では、スナップショット要求を受信すると、バックエンドにスナップショットが作成されます。スナップショットが作成されると、Tridentによってが設定されます `VolumeSnapshotContent` オブジェクトを作成することで、SnapshotをKubernetes APIに公開します。

## Kubernetes `CustomResourceDefinition` オブジェクト

Kubernetes カスタムリソースは、管理者が定義した Kubernetes API 内のエンドポイントであり、類似するオブジェクトのグループ化に使用されます。Kubernetes では、オブジェクトのコレクションを格納するためのカスタムリソースの作成をサポートしています。を実行すると、これらのリソース定義を取得できます `kubectl get crds`。

カスタムリソース定義（ CRD ）と関連するオブジェクトメタデータは、 Kubernetes によってメタデータストアに格納されます。これにより、 Trident の独立したストアが不要になります。

19.07リリース以降、Tridentはいくつかのを使用します `CustomResourceDefinition` Tridentバックエンド、Tridentストレージクラス、Tridentボリュームなど、TridentオブジェクトのIDを保持するオブジェクト。これらのオブジェクトは Trident によって管理されます。また、 CSI のボリュームスナップショットフレームワークには、ボリュームスナップショットの定義に必要ないくつかの SSD が導入されています。

CRD は Kubernetes の構成要素です。上記で定義したリソースのオブジェクトは Trident によって作成されます。簡単な例として、を使用してバックエンドを作成する場合を示します `tridentctl`に対応します `tridentbackends` CRDオブジェクトは、Kubernetesによって消費されるために作成されます。

Trident の CRD については、次の点に注意してください。

- Trident をインストールすると、一連の CRD が作成され、他のリソースタイプと同様に使用できるようになります。
- 以前のバージョンのTrident（使用していたもの）からアップグレードする場合 `etcd` ステートを維持するために）、Tridentインストーラがからデータを移行します `etcd` キーバリューデータストアと対応するCRDオブジェクトの作成。
- Tridentをアンインストールするには、を使用します `tridentctl uninstall` コマンドであるTridentポッドが削除されましたが、作成されたSSDはクリーンアップされません。を参照してください "Trident をアンインストールします" Trident を完全に削除して再構成する方法を理解する。

## Trident `StorageClass` オブジェクト

TridentではKubernetesに対応するストレージクラスが作成されます `StorageClass` を指定するオブジェクト `csi.trident.netapp.io/netapp.io/trident` プロビジョニング担当者のフィールドに入力します。ストレージクラス名がKubernetesの名前と一致していること `StorageClass` 表すオブジェクト。

> Kubernetesでは、これらのオブジェクトはKubernetesのときに自動的に作成されます `StorageClass` Tridentをプロビジョニングツールとして使用していることが登録されます。

ストレージクラスは、ボリュームの一連の要件で構成されます。Trident は、これらの要件と各ストレージプール内の属性を照合し、一致する場合は、そのストレージプールが、そのストレージクラスを使用するボリュームのプロビジョニングの有効なターゲットになります。

REST API を使用して、ストレージクラスを直接定義するストレージクラス設定を作成できます。ただし、Kubernetes環境では、新しいKubernetesを登録するときにKubernetes環境が作成されることを想定しています `StorageClass` オブジェクト。

## Trident バックエンドオブジェクト

バックエンドとは、 Trident がボリュームをプロビジョニングする際にストレージプロバイダを表します。 1 つの Trident インスタンスであらゆる数のバックエンドを管理できます。

> これは、自分で作成および管理する 2 つのオブジェクトタイプのうちの 1 つです。もう1つはKubernetesです `StorageClass` オブジェクト。

これらのオブジェクトの作成方法の詳細については、を参照してください "バックエンドの設定"。

## Trident `StoragePool` オブジェクト

ストレージプールは、各バックエンドでのプロビジョニングに使用できる個別の場所を表します。ONTAP の場合、これらは SVM 内のアグリゲートに対応します。NetApp HCI / SolidFire では、管理者が指定した QoS 帯域に対応します。Cloud Volumes Service の場合、これらはクラウドプロバイダのリージョンに対応します。各ストレージプールには、パフォーマンス特性とデータ保護特性を定義するストレージ属性があります。

他のオブジェクトとは異なり、ストレージプールの候補は常に自動的に検出されて管理されます。

## Trident `Volume` オブジェクト

ボリュームは、 NFS 共有や iSCSI LUN などのバックエンドエンドエンドエンドポイントで構成される、プロビジョニングの基本単位です。Kubernetesでは、これらはに直接対応します `PersistentVolumes`。ボリュームを作成するときは、そのボリュームにストレージクラスが含まれていることを確認します。このクラスによって、ボリュームをプロビジョニングできる場所とサイズが決まります。

> Kubernetes では、これらのオブジェクトが自動的に管理されます。Trident がプロビジョニングしたものを表示できます。

> 関連付けられた Snapshot がある PV を削除すると、対応する Trident ボリュームが * Deleting * 状態に更新されます。Trident ボリュームを削除するには、ボリュームの Snapshot を削除する必要があります。

ボリューム構成は、プロビジョニングされたボリュームに必要なプロパティを定義します。

| 属性 | を入力します | 必須 | 説明 |
| --- | --- | --- | --- |
| バージョン | 文字列 | いいえ | Trident API のバージョン（「 1 」） |
| 名前 | 文字列 | はい。 | 作成するボリュームの名前 |
| ストレージクラス | 文字列 | はい。 | ボリュームのプロビジョニング時に使用するストレージクラス |
| サイズ | 文字列 | はい。 | プロビジョニングするボリュームのサイズ（バイト単位） |
| プロトコル | 文字列 | いいえ | 使用するプロトコルの種類：「 file 」または「 block 」 |
| インターン名 | 文字列 | いいえ | Trident が生成した、ストレージシステム上のオブジェクトの名前 |
| cloneSourceVolume の実行中です | 文字列 | いいえ | ONTAP （ NAS 、 SAN ） & SolidFire - * ：クローン元のボリュームの名前 |
| splitOnClone | 文字列 | いいえ | ONTAP （ NAS 、 SAN ）：クローンを親からスプリットします |
| Snapshot ポリシー | 文字列 | いいえ | ONTAP - * ：使用する Snapshot ポリシー |
| Snapshot リザーブ | 文字列 | いいえ | ONTAP - * ： Snapshot 用にリザーブされているボリュームの割合 |
| エクスポートポリシー | 文字列 | いいえ | ONTAP-NAS* ：使用するエクスポートポリシー |
| snapshotDirectory の略 | ブール値 | いいえ | ONTAP-NAS* ： Snapshot ディレクトリが表示されているかどうか |
| unixPermissions | 文字列 | いいえ | ONTAP-NAS* ：最初の UNIX 権限 |
| ブロックサイズ | 文字列 | いいえ | SolidFire - * ：ブロック / セクターサイズ |
| ファイルシステム | 文字列 | いいえ | ファイルシステムのタイプ |

Tridentが生成 `internalName` ボリュームを作成する場合。この構成は 2 つのステップで構成されます。最初に、ストレージプレフィックス（デフォルトのプレフィックス）を先頭に追加します `trident` またはバックエンド構成内のプレフィックス）をボリューム名に変更して、形式の名前を指定します `<prefix>-<volume-name>`。その後、名前の完全消去が行われ、バックエンドで許可されていない文字が置き換えられます。ONTAP バックエンドの場合、ハイフンをアンダースコアに置き換えます（内部名はになります）

`<prefix>_<volume-name>`）。Element バックエンドの場合、アンダースコアはハイフンに置き換えられます。

ボリューム構成を使用してREST APIを使用してボリュームを直接プロビジョニングできますが、Kubernetes環境ではほとんどのユーザが標準のKubernetesを使用することを想定しています `PersistentVolumeClaim` メソッドプロビジョニングの一環としてTridentがこのボリュームオブジェクトを自動的に作成プロセス：

## Trident `Snapshot` オブジェクト

Snapshot はボリュームのポイントインタイムコピーで、新しいボリュームのプロビジョニングやリストア状態に使用できます。Kubernetesでは、これらはに直接対応します `VolumeSnapshotContent` オブジェクト。各 Snapshot には、 Snapshot のデータのソースであるボリュームが関連付けられます。

各 `Snapshot` オブジェクトには、次のプロパティが含まれます。

| 属性 | を入力します | 必須 | 説明 |
|---|---|---|---|
| バージョン | 文字列 | はい。 | Trident API のバージョン（「1」） |
| 名前 | 文字列 | はい。 | Trident Snapshot オブジェクトの名前 |
| インターン名 | 文字列 | はい。 | ストレージシステム上の Trident Snapshot オブジェクトの名前 |
| ボリューム名 | 文字列 | はい。 | Snapshot を作成する永続的ボリュームの名前 |
| ボリュームの内部名 | 文字列 | はい。 | ストレージシステムに関連付けられている Trident ボリュームオブジェクトの名前 |

> Kubernetes では、これらのオブジェクトが自動的に管理されます。Trident がプロビジョニングしたものを表示できます。

Kubernetesを導入したとき `VolumeSnapshot` オブジェクト要求が作成されると、Tridentはバッキングストレージシステムにsnapshotオブジェクトを作成することで機能します。。 `internalName` このSnapshotオブジェクトのプレフィックスを組み合わせると、が生成されます `snapshot-` を使用 `UID` の `VolumeSnapshot` オブジェクト（例： `snapshot-e8d8a0ca-9826-11e9-9807-525400f3f660`）。 `volumeName` および `volumeInternalName` 裏付けの詳細を取得することで入力されます。ボリューム：

## Astra Trident `ResourceQuota` オブジェクト

Tridentのデーモンは、を消費します `system-node-critical` 優先度クラス：Kubernetesで最も高い優先度クラスです。Astra Tridentは、ノードの正常なシャットダウン中にボリュームを識別してクリーンアップし、Tridentのデミスタポッドがリソースの負荷が高いクラスタでより低い優先度でワークロードをプリエンプトできるようにします。

そのために、Astra Tridentはを採用しています `ResourceQuota` Tridentのデミスタに対する「システムノー

ドクリティカル」の優先クラスを満たすことを保証するオブジェクト。導入とデマ作用の開始前に、Astra Tridentがを探します `ResourceQuota` オブジェクトを検出し、検出されない場合は適用します。

デフォルトのリソースクォータおよび優先クラスをより詳細に制御する必要がある場合は、を生成できます `custom.yaml` またはを設定します `ResourceQuota` Helmチャートを使用するオブジェクト。

次に示すのは'ResourceQuota'オブジェクトがTridentのデマ作用を優先する例です

```
apiVersion: <version>
kind: ResourceQuota
metadata:
  name: trident-csi
  labels:
    app: node.csi.trident.netapp.io
spec:
  scopeSelector:
     matchExpressions:
       - operator : In
         scopeName: PriorityClass
         values: ["system-node-critical"]
```

リソース・クォータの詳細については'を参照してください "Kubernetes：リソースクォータ"。

クリーンアップ `ResourceQuota` インストールが失敗した場合

まれに、のあとにインストールが失敗する場合があります `ResourceQuota` オブジェクトが作成されました。最初に実行してください "アンインストール中です" を再インストールします。

うまくいかない場合は、を手動で削除します `ResourceQuota` オブジェクト。

取り外します `ResourceQuota`

独自のリソース割り当てを制御する場合は、Astra Tridentを削除できます `ResourceQuota` 次のコマンドを使用したオブジェクトの削除：

```
kubectl delete quota trident-csi -n trident
```

# tridentctl コマンドとオプション

。 "Trident インストーラバンドル" コマンドラインユーティリティを搭載しています。`tridentctl`Astra Tridentに簡単にアクセスできます。十分な権限を持つ Kubernetes ユーザは、このロールを使用して Astra Trident をインストールしたり、 Astra Trident ポッドが含まれるネームスペースを直接管理したりできます。

## 使用可能なコマンドとオプション

使用方法については、を実行してください `tridentctl --help`。

使用可能なコマンドとグローバルオプションは次のとおりです。

```
Usage:
  tridentctl [command]
```

使用可能なコマンド：

- `create`：Astra Tridentにリソースを追加
- `delete`：Astra Tridentから1つ以上のリソースを削除
- `get`：Astra Tridentから1つ以上のリソースを入手
- `help`:任意のコマンドに関するヘルプ。
- `images`：Tridentが必要とするコンテナイメージを表で印刷
- `import`：既存のリソースをAstra Tridentにインポート
- `install`：Astra Tridentをインストール
- `logs`：Astra Tridentからログを印刷
- `send`：Astra Tridentからリソースを送信
- `uninstall`：TridentからAstraをアンインストール。
- `update`：Astra Tridentのリソースを変更
- `upgrade`：Astra Tridentのリソースをアップグレード
- `version`：Astra Tridentのバージョンを印刷

フラグ：

- `` `-d, --debug ``:デバッグ出力。
- `` `-h, --help ``:のヘルプ `tridentctl`。
- `` `-n, --namespace string ``: Astra Tridentのネームスペースの導入。
- `` `-o, --output string ``:出力形式。JSON の 1 つ | yaml | name | wide | ps （デフォルト）。
- `` `-s, --server string ``：Astra Trident RESTインターフェイスのアドレス/ポート。

> Trident REST インターフェイスは、 127.0.0.1 （ IPv4 の場合）または [::1] （ IPv6 の場合）のみをリスンして処理するように設定できます。

> Trident REST インターフェイスは、 127.0.0.1 （ IPv4 の場合）または [::1] （ IPv6 の場合）のみをリスンして処理するように設定できます。

### create

を実行します `create` Astra Tridentにリソースを追加するコマンド。

```
Usage:
  tridentctl create [option]
```

使用可能なオプション：
`backend`：Astra Tridentにバックエンドを追加

### delete

を実行できます `delete` コマンドを使用して、Astra Tridentから1つ以上のリソースを削除します。

```
Usage:
  tridentctl delete [option]
```

使用可能なオプション：

- `backend`：Tridentから1つ以上のストレージバックエンドを削除
- `snapshot`：Astra Tridentから1つ以上のボリュームSnapshotを削除
- `storageclass`：Astra Tridentから1つ以上のストレージクラスを削除
- `volume`：Astra Tridentから1つ以上のストレージボリュームを削除

### get

を実行できます `get` Astra Tridentから1つ以上のリソースを取得するためのコマンドです。

```
Usage:
  tridentctl get [option]
```

使用可能なオプション：

- `backend`：Tridentから1つ以上のストレージバックエンドを取得
- `snapshot`：Astra Tridentから1つ以上のスナップショットを取得
- `storageclass`：Astra Tridentから1つ以上のストレージクラスを取得
- `volume`：Astra Tridentから1つ以上のボリュームを取得

`volume` フラグ：
* `-h, --help`：ボリュームのヘルプ。
* `--parentOfSubordinate string`：クエリを下位のソースボリュームに制限します。
* `--subordinateOf string`:クエリをボリュームの下位に制限します。

## images

を実行できます `images` Astra Tridentが必要とするコンテナイメージの表を印刷するためのフラグ。

```
Usage:
  tridentctl images [flags]
```

フラグ：
* `-h, --help`: Help for images.
* -v ,--k8s-version string`：Kubernetesクラスタのセマンティックバージョン。

## import volume

を実行できます `import volume` コマンドを使用して、既存のボリュームをAstra Tridentにインポートします。

```
Usage:
  tridentctl import volume <backendName> <volumeName> [flags]
```

エイリアス：
`volume, v`

フラグ：

- `-f, --filename string`: YAMLまたはJSON PVCファイルへのパス。
- `-h, --help`：ボリュームのヘルプ。
- `--no-manage`：PV/PVCのみを作成します。ボリュームのライフサイクル管理を想定しないでください。

## install

を実行できます `install` Astra Tridentのインストールにフラグを付けます。

```
Usage:
  tridentctl install [flags]
```

フラグ：

- `--autosupport-image string`：AutoSupport テレメトリのコンテナイメージ（デフォルトは「NetApp / Trident autosupport：20.07.0」）。
- `--autosupport-proxy string`：AutoSupport テレメトリを送信するプロキシのアドレス/ポート。
- `--csi`：CSI Tridentをインストールします（Kubernetes 1.13のみを上書きします。機能ゲートが必要です）。

- `--enable-node-prep：ノードに必要なパッケージをインストールします。
- `--generate-custom-yaml:インストールを行わずにYAMLファイルを生成します。
- `-h, --help:インストールのヘルプ。
- `--http-request-timeout：TridentコントローラのREST APIのHTTP要求タイムアウトを上書きします（デフォルトは1分30秒）。
- `--image-registry string:内部イメージレジストリのアドレス/ポート。
- `--k8s-timeout duration：すべてのKubernetes処理のタイムアウト（デフォルトは3分0）。
- `--kubelet-dir string: kubeletの内部状態のホストの場所(デフォルトは/var/lib/kubelet )
- `--log-format string: Astra Tridentのログ形式(テキスト、JSON](デフォルトは「text」)。
- `--pv string: Astra Tridentが使用するレガシーPVの名前は、存在しないことを確認します(デフォルトは"trident")。
- `--pvc string：Astra Tridentで使用されている従来のPVCの名前。このPVCが存在しないことを確認します（デフォルトは「trident」）。
- `--silence-autosupport：AutoSupport バンドルを自動的にネットアップに送信しない（デフォルトはtrue）。
- `--silent:インストール中は、ほとんどの出力を無効にします。
- `--trident-image string：インストールするAstra Tridentのイメージ
- `--use-custom-yaml: setupディレクトリに存在する既存のYAMLファイルを使用します。
- `--use-ipv6：Astra Tridentの通信にIPv6を使用

## logs

を実行できます `logs` Astra Tridentからログを印刷するためのフラグ。

```
Usage:
  tridentctl logs [flags]
```

フラグ：

- `-a, --archive：特に指定がないかぎり、すべてのログを含むサポートアーカイブを作成します。
- `-h, --help:ログのヘルプ。
- `-l, --log string：Astra Tridentのログが表示されます。trident | auto | trident-operator | all （デフォルトは「 auto 」）のいずれかです。
- `--node string：ノードポッドログの収集元のKubernetesノード名。
- `-p, --previous:以前のコンテナインスタンスのログが存在する場合は、それを取得します。
- `--sidecars:サイドカーコンテナのログを取得します。

### send

を実行できます `send` Astra Tridentからリソースを送信するコマンド。

```
Usage:
  tridentctl send [option]
```

使用可能なオプション：
`autosupport`：ネットアップにAutoSupport アーカイブを送信します。

### uninstall

を実行できます `uninstall` Astra Tridentをアンインストールするためのフラグ。

```
Usage:
  tridentctl uninstall [flags]
```

フラグ：
* `-h, --help`:アンインストールのヘルプ。
* `--silent`:アンインストール中のほとんどの出力を無効にします。

### update

を実行できます `update` Astra Tridentのリソースを変更するコマンド。

```
Usage:
  tridentctl update [option]
```

使用可能なオプション：
`backend`：Astra Tridentのバックエンドを更新。

### upgrade

を実行できます `upgrade` Astra Tridentのリソースをアップグレードするためのコマンド。

```
Usage:
tridentctl upgrade [option]
```

使用可能なオプション：
`volume`：1つ以上の永続ボリュームをNFS/iSCSIからCSIにアップグレードします。

`version`

を実行できます `version` のバージョンを印刷するためのフラグ `tridentctl` 実行中のTridentサービス

```
Usage:
  tridentctl version [flags]
```

フラグ：
* `--client`:クライアントバージョンのみ(サーバは不要)。
* `-h, --help`:バージョンのヘルプ。

# PODセキュリティ標準（PSS）およびセキュリティコンテキストの制約（SCC）

Kubernetesポッドのセキュリティ標準（PSS）とポッドのセキュリティポリシー（PSP）によって、権限レベルが定義され、ポッドの動作が制限されます。また、OpenShift Security Context Constraints（SCC）でも、OpenShift Kubernetes Engine固有のポッド制限を定義します。このカスタマイズを行うために、Astra Tridentはインストール時に特定の権限を有効にします。次のセクションでは、Astra Tridentによって設定された権限の詳細を説明します。

> PSSは、Podセキュリティポリシー（PSP）に代わるものです。PSPはKubernetes v1.21で廃止され、v1.25で削除されます。詳細については、を参照してください "Kubernetes：セキュリティ"。

## 必須の**Kubernetes Security Context**と関連フィールド

| アクセス権 | 説明 |
|---|---|
| 権限があります | CSIでは、マウントポイントが双方向である必要があります。つまり、Tridentノードポッドで特権コンテナを実行する必要があります。詳細については、を参照してください "Kubernetes：マウントの伝播"。 |
| ホストネットワーク | iSCSIデーモンに必要です。 `iscsiadm` iSCSIマウントを管理し、ホストネットワークを使用してiSCSIデーモンと通信します。 |
| ホストIPC | NFSは'IPC（プロセス間通信）を使用して'nfsdと通信します |
| ホストPID | 開始する必要があります `rpc-statd` NFSの場合：Astra Tridentがホストプロセスを照会して、状況を特定 `rpc-statd` を実行してからNFSボリュームをマウントしてください。 |

| アクセス権 | 説明 |
| --- | --- |
| 機能 | 。 `SYS_ADMIN` この機能は、特権コンテナのデフォルト機能の一部として提供されます。たとえば、Dockerは特権コンテナに次の機能を設定します。<br>`CapPrm: 0000003ffffffffff`<br>`CapEff: 0000003ffffffffff` |
| Seccom | Seccompプロファイルは、権限のあるコンテナでは常に「制限なし」なので、Astra Tridentでは有効にできません。 |
| SELinux | OpenShiftでは、特権のあるコンテナがで実行されます `spc_t` （「スーパー特権コンテナ」）ドメインおよび非特権コンテナは、で実行されます `container_t` ドメイン：オン `containerd`を使用 `container-selinux` インストールすると、すべてのコンテナがで実行されます `spc_t` domain 。SELinuxは無効になります。そのため、Astra Tridentは機能しません `seLinuxOptions` コンテナへ。 |
| DAC | 特権コンテナは、ルートとして実行する必要があります。CSIに必要なUNIXソケットにアクセスするために、非特権コンテナはrootとして実行されます。 |

## PODセキュリティ標準（PSS）

| ラベル | 説明 | デフォルト |
| --- | --- | --- |
| `pod-security.kubernetes.io/enforce`<br><br>`pod-security.kubernetes.io/enforce-version` | Tridentコントローラとノードをインストールネームスペースに登録できるようにします。<br><br>ネームスペースラベルは変更しないでください。 | `enforce: privileged`<br><br>`enforce-version: <version of the current cluster or highest version of PSS tested.>` |

> 名前空間ラベルを変更すると、ポッドがスケジュールされず、「Error creating：…」または「Warning：trident-csi-…」が表示される場合があります。その場合は、のネームスペースラベルを確認してください `privileged` が変更されました。その場合は、Tridentを再インストールします。

## PoDセキュリティポリシー（PSP）

| フィールド | 説明 | デフォルト |
| --- | --- | --- |
| `allowPrivilegeEscalation` | 特権コンテナは、特権昇格を許可する必要があります。 | `true` |
| `allowedCSIDrivers` | TridentはインラインCSIエフェメラルボリュームを使用しません。 | 空です |

| フィールド | 説明 | デフォルト |
| --- | --- | --- |
| `allowedCapabilities` | 権限のないTridentコンテナにはデフォルトよりも多くの機能が必要ないため、特権コンテナには可能なすべての機能が付与されます。 | 空です |
| `allowedFlexVolumes` | Tridentはを利用しません "FlexVolドライバ"そのため、これらのボリュームは許可されるボリュームのリストに含まれていません。 | 空です |
| `allowedHostPaths` | Tridentノードポッドでノードのルートファイルシステムがマウントされるため、このリストを設定してもメリットはありません。 | 空です |
| `allowedProcMountTypes` | Tridentでは使用していません `ProcMountTypes`。 | 空です |
| `allowedUnsafeSysctls` | Tridentでは安全でないリソースは不要です `sysctls`。 | 空です |
| `defaultAddCapabilities` | 特権コンテナに追加する機能は必要ありません。 | 空です |
| `defaultAllowPrivilegeEscalation` | 権限の昇格は、各Tridentポッドで処理されます。 | `false` |
| `forbiddenSysctls` | いいえ `sysctls` 許可されています。 | 空です |
| `fsGroup` | Tridentコンテナはrootとして実行されます。 | `RunAsAny` |
| `hostIPC` | NFSボリュームをマウントするには、ホストIPCがと通信する必要があります `nfsd` | `true` |
| `hostNetwork` | iscsiadmには、iSCSIデーモンと通信するためのホストネットワークが必要です。 | `true` |
| `hostPID` | ホストPIDが必要かどうかを確認します `rpc-statd` ノードで実行されている。 | `true` |
| `hostPorts` | Tridentはホストポートを使用しません。 | 空です |
| `privileged` | Tridentノードのポッドでは、ボリュームをマウントするために特権コンテナを実行する必要があります。 | `true` |
| `readOnlyRootFilesystem` | Tridentノードのポッドは、ノードのファイルシステムに書き込む必要があります。 | `false` |

| フィールド | 説明 | デフォルト |
| --- | --- | --- |
| requiredDropCapabilities | Tridentノードのポッドは特権コンテナを実行するため、機能をドロップすることはできません。 | none |
| runAsGroup | Tridentコンテナはrootとして実行されます。 | RunAsAny |
| runAsUser | Tridentコンテナはrootとして実行されます。 | runAsAny |
| runtimeClass | Tridentは使用しません RuntimeClasses。 | 空です |
| seLinux | Tridentが設定されていません seLinuxOptions 現在のところ、コンテナの実行時間とKubernetesのディストリビューションでのSELinuxの処理に違いがあるためです。 | 空です |
| supplementalGroups | Tridentコンテナはrootとして実行されます。 | RunAsAny |
| volumes | Tridentポッドには、このボリュームプラグインが必要です。 | hostPath, projected, emptyDir |

## セキュリティコンテキストの制約（SCC）

| ラベル | 説明 | デフォルト |
| --- | --- | --- |
| allowHostDirVolumePlugin | Tridentノードのポッドは、ノードのルートファイルシステムをマウントします。 | true |
| allowHostIPC | NFSボリュームをマウントするには、ホストIPCがと通信する必要があります nfsd。 | true |
| allowHostNetwork | iscsiadmには、iSCSIデーモンと通信するためのホストネットワークが必要です。 | true |
| allowHostPID | ホストPIDが必要かどうかを確認します rpc-statd ノードで実行されている。 | true |
| allowHostPorts | Tridentはホストポートを使用しません。 | false |
| allowPrivilegeEscalation | 特権コンテナは、特権昇格を許可する必要があります。 | true |
| allowPrivilegedContainer | Tridentノードのポッドでは、ボリュームをマウントするために特権コンテナを実行する必要があります。 | true |

| ラベル | 説明 | デフォルト |
| --- | --- | --- |
| `allowedUnsafeSysctls` | Tridentでは安全でないリソースは不要です `sysctls`。 | `none` |
| `allowedCapabilities` | 権限のないTridentコンテナにはデフォルトよりも多くの機能が必要ないため、特権コンテナには可能なすべての機能が付与されます。 | 空です |
| `defaultAddCapabilities` | 特権コンテナに追加する機能は必要ありません。 | 空です |
| `fsGroup` | Tridentコンテナはrootとして実行されます。 | `RunAsAny` |
| `groups` | このSCCはTridentに固有で、ユーザにバインドされています。 | 空です |
| `readOnlyRootFilesystem` | Tridentノードのポッドは、ノードのファイルシステムに書き込む必要があります。 | `false` |
| `requiredDropCapabilities` | Tridentノードのポッドは特権コンテナを実行するため、機能をドロップすることはできません。 | `none` |
| `runAsUser` | Tridentコンテナはrootとして実行されます。 | `RunAsAny` |
| `seLinuxContext` | Tridentが設定されていません `seLinuxOptions` 現在のところ、コンテナの実行時間とKubernetesのディストリビューションでのSELinuxの処理に違いがあるためです。 | 空です |
| `seccompProfiles` | 特権のあるコンテナは常に「閉鎖的」な状態で実行されます。 | 空です |
| `supplementalGroups` | Tridentコンテナはrootとして実行されます。 | `RunAsAny` |
| `users` | このSCCをTridentネームスペースのTridentユーザにバインドするエントリが1つあります。 | 該当なし |
| `volumes` | Tridentポッドには、このボリュームプラグインが必要です。 | `hostPath, downwardAPI, projected, emptyDir` |

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随時、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 5252.227-19（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。