



Trident プロテクトのインストール

Trident

NetApp
September 26, 2025

目次

Tridentプロテクトのインストール	1
Trident保護の要件	1
TridentによるKubernetesクラスタ互換性の保護	1
Tridentはストレージバックエンドの互換性を保護	1
NASエコノミーボリュームの要件	2
KubeVirt VMによるデータ保護	2
SnapMirrorレプリケーションの要件	3
Trident保護のインストールと設定	4
Tridentプロテクトのインストール	4
Trident保護コンテナのリソース制限を指定	8
Trident保護CLIプラグインのインストール	9
Trident保護CLIプラグインのインストール	9
Trident CLIプラグインのヘルプを表示	11
コマンドの自動補完を有効にする	11

Tridentプロテクトのインストール

Trident保護の要件

まず、運用環境、アプリケーションクラスタ、アプリケーション、ライセンスの準備状況を確認します。Trident保護を導入して運用するには、環境がこれらの要件を満たしていることを確認してください。

TridentによるKubernetesクラスタ互換性の保護

Trident Protectは、次のようなフルマネージドおよび自己管理型の幅広いKubernetes製品と互換性があります。

- Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS)
- Google Kubernetes Engine (GKE)
- Microsoft Azure Kubernetes Service (AKS)
- Red Hat OpenShift のサービスです
- SUSE Rancher
- VMware Tanzuポートフォリオ
- アップストリームKubernetes



Trident保護をインストールするクラスタに、実行中のSnapshotコントローラと関連するCRDが設定されていることを確認します。スナップショットコントローラを取り付けるには、[を参照してください "以下の手順を参照して"](#)。

Tridentはストレージバックエンドの互換性を保護

Trident保護は、次のストレージバックエンドをサポートします。

- NetApp ONTAP 対応の Amazon FSX
- Cloud Volumes ONTAP
- ONTAPストレエシアレイ
- Google Cloud NetAppボリューム
- Azure NetApp Files

ストレージバックエンドが次の要件を満たしていることを確認します。

- クラスタに接続されているNetAppストレージがAstra Trident 24.02以降を使用していることを確認します (Trident 24.10を推奨)。
 - Astra Tridentが24.06.1より前のバージョンで、NetApp SnapMirrorディザスタリカバリ機能を使用する場合は、Astra Control Provisionerを手動で有効にする必要があります。
- 最新のAstra Control Provisionerがインストールされていることを確認します (Astra Trident 24.06.1以降ではデフォルトでインストールおよび有効化されています)。

- NetApp ONTAPストレージバックエンドがあることを確認します。
- バックアップを格納するオブジェクトストレージバケットを設定しておきます。
- アプリケーションまたはアプリケーションデータの管理処理に使用するアプリケーションネームスペースを作成します。Trident保護では、これらのネームスペースは作成されません。カスタムリソースに存在しないネームスペースを指定すると、処理は失敗します。

NASエコノミーボリュームの要件

Trident Protectは、NASエコノミーボリュームへのバックアップおよびリストア処理をサポートします。Snapshot、クローン、NASエコノミーボリュームへのSnapMirrorレプリケーションは、現在サポートされていません。Trident保護で使用するNASエコノミーボリュームごとに、スナップショットディレクトリを有効にする必要があります。



一部のアプリケーションは、Snapshotディレクトリを使用するボリュームと互換性がありません。これらのアプリケーションでは、ONTAPストレージシステムで次のコマンドを実行して、snapshotディレクトリを非表示にする必要があります。

```
nfs modify -vserver <svm> -v3-hide-snapshot enabled
```

snapshotディレクトリを有効にするには、NASエコノミーボリュームごとに次のコマンドを実行し、を変更するボリュームのUUIDに置き換え`<volume-UUID>`ます。

```
tridentctl update volume <volume-UUID> --snapshot-dir=true --pool-level=true -n trident
```



新しいボリュームに対してSnapshotディレクトリをデフォルトで有効にするには、Tridentバックエンド構成オプションを`true`設定し`snapshotDir`ます。既存のボリュームには影響しません。

KubeVirt VMによるデータ保護

Trident protect 24.10および24.10.1以降では、KubeVirt VM上で実行されているアプリケーションを保護する場合の動作が異なります。どちらのバージョンでも、データ保護処理中のファイルシステムのフリーズおよびフリーズ解除を有効または無効にすることができます。



すべてのTrident保護バージョンで、OpenShift環境で自動フリーズ機能を有効または無効にするには、アプリケーションの名前空間に特権権限を付与する必要があります。例：

```
oc adm policy add-scc-to-user privileged -z default -n <application-namespace>
```

Trident保護24.10

Trident protect 24.10では、データ保護処理中にKubeVirt VMファイルシステムの一貫した状態が自動的に保証されません。Trident protect 24.10を使用してKubeVirt VMデータを保護する場合は、データ保護処理の前にフ

ファイルシステムのフリーズ/フリーズ解除機能を手動で有効にする必要があります。これにより、ファイルシステムが一貫した状態であることが保証されます。

データ保護処理中のVMファイルシステムのフリーズおよびフリーズ解除を管理するようにTrident protect 24.10を設定するには、["仮想化の設定"](#)次のコマンドを使用します。

```
kubectl set env deployment/trident-protect-controller-manager  
NEPTUNE_VM_FREEZE=true -n trident-protect
```

Trident protect 24.10.1以降

Trident protect 24.10.1以降では、Trident protectでは、データ保護処理中にKubeVirtファイルシステムが自動的にフリーズおよびフリーズ解除されます。必要に応じて、次のコマンドを使用してこの自動動作を無効にできます。

```
kubectl set env deployment/trident-protect-controller-manager  
NEPTUNE_VM_FREEZE=false -n trident-protect
```

SnapMirrorレプリケーションの要件

NetApp SnapMirrorは、次のONTAPソリューションのTrident protectで使用できます。

- NetApp ASA
- NetApp AFF
- NetApp FAS
- NetApp ONTAP Select の略
- NetApp Cloud Volumes ONTAP の略
- NetApp ONTAP 対応の Amazon FSX

SnapMirrorレプリケーション用のONTAPクラスタの要件

SnapMirrorレプリケーションを使用する場合は、ONTAPクラスタが次の要件を満たしていることを確認します。

- *** Astra Control ProvisionerまたはTrident ***：Astra Control ProvisionerまたはTridentが、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クラスタに存在している必要があります。Trident保護では、次のドライバに基づくストレージクラスを使用したNetApp SnapMirrorテクノロジーによるレプリケーションがサポートされます。
 - ontap-nas
 - ontap-san
- **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。詳細については、を参照してください ["ONTAP のSnapMirrorライセンスの概要"](#)。

SnapMirrorレプリケーションのピアリングに関する考慮事項

ストレージバックエンドピアリングを使用する場合は、環境が次の要件を満たしていることを確認してください。

- *** 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。詳細については、を参照してください ["クラスタとSVMのピアリングの概要"](#)。



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またはTridentとSVM ***：ピア関係にあるリモートSVMは、デスティネーションクラスタのAstra Control ProvisionerまたはTridentで使用できる必要があります。
- **管理バックエンド**：レプリケーション関係を作成するには、Trident保護でONTAPストレージバックエンドを追加および管理する必要があります。
- *** NVMe over TCP ***：Trident保護では、NVMe over TCPプロトコルを使用するストレージバックエンドのNetApp SnapMirrorレプリケーションはサポートされません。

SnapMirrorレプリケーション用のTrident / ONTAPの設定

Trident保護を使用するには、ソースとデスティネーションの両方のクラスタのレプリケーションをサポートするストレージバックエンドを少なくとも1つ設定する必要があります。ソースクラスタとデスティネーションクラスタが同じである場合は、耐障害性を最大限に高めるために、デスティネーションアプリケーションでソースアプリケーションとは別のストレージバックエンドを使用する必要があります。

Trident保護のインストールと設定

ご使用の環境がTrident保護の要件を満たしている場合は、次の手順に従ってクラスタにTrident保護をインストールします。NetAppからTrident protectを取得するか、独自のプライベートレジストリからインストールできます。プライベートレジストリからインストールすると、クラスタがインターネットにアクセスできない場合に役立ちます。



デフォルトでは、Trident protectは、クラスタと管理対象アプリケーションに関するログ、指標、トポロジ情報など、NetAppサポートケースをオープンする際に役立つサポート情報を収集します。Trident PROTECTは、これらのサポートバンドルを日次スケジュールでNetAppに送信します。Trident protectのインストール時に、必要に応じてこのサポートバンドル収集を無効にすることができます。いつでも手動で行うことができ ["サポートバンドルの生成"](#)ます。

Tridentプロテクトのインストール

Trident protect from NetAppのインストール

手順

1. Trident Helmリポジトリを追加します。

```
helm repo add netapp-trident-protect  
https://netapp.github.io/trident-protect-helm-chart
```

2. TridentプロテクトCRDをインストールします。

```
helm install trident-protect-crds netapp-trident-protect/trident-  
protect-crds --version 100.2410.1 --create-namespace --namespace  
trident-protect
```

3. 次のいずれかのコマンドを使用して、Helmを使用してTrident protectをインストールします。をクラスタ名に置き換えます <name_of_cluster>。クラスタに割り当てられ、クラスタのバックアップとスナップショットの識別に使用されます。

- Trident保護を通常どおりインストールします。

```
helm install trident-protect netapp-trident-protect/trident-  
protect --set clusterName=<name_of_cluster> --version 100.2410.1  
--create-namespace --namespace trident-protect
```

- Trident protectをインストールし、Trident protect AutoSupportサポートバンドルのスケジュールされた毎日のアップロードを無効にします。

```
helm install trident-protect netapp-trident-protect/trident-  
protect --set autoSupport.enabled=false --set  
clusterName=<name_of_cluster> --version 100.2410.1 --create  
-namespace --namespace trident-protect
```

Trident protectをプライベートレジストリからインストールする

Kubernetesクラスタがインターネットにアクセスできない場合は、プライベートイメージレジストリからTrident protectをインストールできます。次の例では、括弧内の値を環境の情報に置き換えます。

手順

1. 次のイメージをローカルマシンにプルし、タグを更新して、プライベートレジストリにプッシュします。

```
netapp/controller:24.10.1
netapp/restic:24.10.1
netapp/kopia:24.10.1
netapp/trident-autosupport:24.10.0
netapp/execheek:24.10.1
netapp/resourcebackup:24.10.1
netapp/resourcerestore:24.10.1
netapp/resourcedelete:24.10.1
bitnami/kubectl:1.30.2
kubebuilder/kube-rbac-proxy:v0.16.0
```

例：

```
docker pull netapp/controller:24.10.1
```

```
docker tag netapp/controller:24.10.1 <private-registry-
url>/controller:24.10.1
```

```
docker push <private-registry-url>/controller:24.10.1
```

2. Trident protect systemネームスペースを作成します。

```
kubectl create ns trident-protect
```

3. レジストリにログインします。

```
helm registry login <private-registry-url> -u <account-id> -p <api-
token>
```

4. プライベートレジストリ認証に使用するプルシークレットを作成します。

```
kubectl create secret docker-registry regcred --docker
-username=<registry-username> --docker-password=<api-token> -n
trident-protect --docker-server=<private-registry-url>
```

5. Trident Helmリポジトリを追加します。

```
helm repo add netapp-trident-protect
https://netapp.github.io/trident-protect-helm-chart
```

6. という名前のファイルを作成します `protectValues.yaml`。次のTrident保護設定が含まれていることを確認します。

```
---
image:
  registry: <private-registry-url>
imagePullSecrets:
  - name: regcred
controller:
  image:
    registry: <private-registry-url>
rbacProxy:
  image:
    registry: <private-registry-url>
crCleanup:
  imagePullSecrets:
    - name: regcred
webhooksCleanup:
  imagePullSecrets:
    - name: regcred
```

7. TridentプロテクトCRDをインストールします。

```
helm install trident-protect-crds netapp-trident-protect/trident-
protect-crds --version 100.2410.1 --create-namespace --namespace
trident-protect
```

8. 次のいずれかのコマンドを使用して、Helmを使用してTrident protectをインストールします。をクラスタ名に置き換えます `<name_of_cluster>`。クラスタに割り当てられ、クラスタのバックアップとスナップショットの識別に使用されます。

- Trident保護を通常どおりインストールします。

```
helm install trident-protect netapp-trident-protect/trident-
protect --set clusterName=<name_of_cluster> --version 100.2410.1
--create-namespace --namespace trident-protect -f
protectValues.yaml
```

- Trident protectをインストールし、Trident protect AutoSupportサポートバンドルのスケジュールされた毎日のアップロードを無効にします。

```
helm install trident-protect netapp-trident-protect/trident-protect --set autoSupport.enabled=false --set clusterName=<name_of_cluster> --version 100.2410.1 --create --namespace --namespace trident-protect -f protectValues.yaml
```

Trident保護コンテナのリソース制限を指定

Trident保護のインストール後に、構成ファイルを使用してTrident保護コンテナのリソース制限を指定できます。リソース制限を設定すると、Trident保護処理で消費されるクラスタのリソースの量を制御できます。

手順

1. という名前のファイルを作成します `resourceLimits.yaml`。
2. 環境のニーズに応じて、Trident保護コンテナのリソース制限オプションをファイルに入力します。

次の構成ファイルの例は、使用可能な設定を示しています。このファイルには、各リソース制限のデフォルトの変数が含まれています。

```
---
jobResources:
  defaults:
    limits:
      cpu: 8000m
      memory: 10000Mi
      ephemeralStorage: ""
    requests:
      cpu: 100m
      memory: 100Mi
      ephemeralStorage: ""
  resticVolumeBackup:
    limits:
      cpu: ""
      memory: ""
      ephemeralStorage: ""
    requests:
      cpu: ""
      memory: ""
      ephemeralStorage: ""
  resticVolumeRestore:
    limits:
      cpu: ""
      memory: ""
      ephemeralStorage: ""
    requests:
```

```

    cpu: ""
    memory: ""
    ephemeralStorage: ""
kopiaVolumeBackup:
  limits:
    cpu: ""
    memory: ""
    ephemeralStorage: ""
  requests:
    cpu: ""
    memory: ""
    ephemeralStorage: ""
kopiaVolumeRestore:
  limits:
    cpu: ""
    memory: ""
    ephemeralStorage: ""
  requests:
    cpu: ""
    memory: ""
    ephemeralStorage: ""

```

3. ファイルから値を適用し `resourceLimits.yaml` ます。

```

helm upgrade trident-protect -n trident-protect -f <resourceLimits.yaml>
--reuse-values

```

Trident保護CLIプラグインのインストール

Tridentユーティリティの拡張機能であるTrident protectコマンドラインプラグインを使用すると、Trident protectカスタムリソース（CRS）を作成して操作できます

tridentctl。

Trident保護CLIプラグインのインストール

コマンドラインユーティリティを使用する前に、クラスタへのアクセスに使用するマシンにインストールする必要があります。マシンがx64またはARM CPUを使用しているかどうかに応じて、次の手順を実行します。

Linux AMD64 CPU用プラグインのダウンロード

手順

1. Trident保護CLIプラグインをダウンロードします。

```
curl -L -o tridentctl-protect https://github.com/NetApp/tridentctl-protect/releases/download/24.10.1/tridentctl-protect-linux-amd64
```

Linux ARM64 CPU用プラグインのダウンロード

手順

1. Trident保護CLIプラグインをダウンロードします。

```
curl -L -o tridentctl-protect https://github.com/NetApp/tridentctl-protect/releases/download/24.10.1/tridentctl-protect-linux-arm64
```

Mac AMD64 CPU用プラグインのダウンロード

手順

1. Trident保護CLIプラグインをダウンロードします。

```
curl -L -o tridentctl-protect https://github.com/NetApp/tridentctl-protect/releases/download/24.10.1/tridentctl-protect-macos-amd64
```

Mac ARM64 CPU用プラグインのダウンロード

手順

1. Trident保護CLIプラグインをダウンロードします。

```
curl -L -o tridentctl-protect https://github.com/NetApp/tridentctl-protect/releases/download/24.10.1/tridentctl-protect-macos-arm64
```

1. プラグインバイナリの実行権限を有効にします。

```
chmod +x tridentctl-protect
```

2. プラグインバイナリをPATH変数で定義されている場所にコピーします。たとえば、`/usr/bin`または`/usr/local/bin（昇格されたPrivilegesが必要な場合があります）。`

```
cp ./tridentctl-protect /usr/local/bin/
```

- 必要に応じて、プラグインバイナリをホームディレクトリ内の場所にコピーできます。この場合、locationがPATH変数の一部であることを確認することをお勧めします。

```
cp ./tridentctl-protect ~/bin/
```



プラグインをPATH変数の場所にコピーすると、任意の場所からまたは`tridentctl protect`入力してプラグインを使用でき`tridentctl-protect`ます。

Trident CLIプラグインのヘルプを表示

組み込みプラグインヘルプ機能を使用して、プラグインの機能に関する詳細なヘルプを表示できます。

手順

- ヘルプ機能を使用して、使用方法に関するガイダンスを表示します。

```
tridentctl-protect help
```

コマンドの自動補完を有効にする

Trident保護CLIプラグインをインストールしたあとで、特定のコマンドの自動補完を有効にすることができます。

Bashシェルの自動補完を有効にする

手順

1. 完了スクリプトをダウンロードします。

```
curl -L -O https://github.com/NetApp/tridentctl-protect/releases/download/24.10.1/tridentctl-completion.bash
```

2. ホームディレクトリにスクリプトを格納する新しいディレクトリを作成します。

```
mkdir -p ~/.bash/completions
```

3. ダウンロードしたスクリプトをディレクトリに移動し `~/.bash/completions` ます。

```
mv tridentctl-completion.bash ~/.bash/completions/
```

4. ホームディレクトリ内のファイルに次の行を追加し `~/.bashrc` ます。

```
source ~/.bash/completions/tridentctl-completion.bash
```

Zシェルの自動補完を有効にする

手順

1. 完了スクリプトをダウンロードします。

```
curl -L -O https://github.com/NetApp/tridentctl-protect/releases/download/24.10.1/tridentctl-completion.zsh
```

2. ホームディレクトリにスクリプトを格納する新しいディレクトリを作成します。

```
mkdir -p ~/.zsh/completions
```

3. ダウンロードしたスクリプトをディレクトリに移動し `~/.zsh/completions` ます。

```
mv tridentctl-completion.zsh ~/.zsh/completions/
```

4. ホームディレクトリ内のファイルに次の行を追加し `~/.zprofile` ます。

```
source ~/.zsh/completions/tridentctl-completion.zsh
```

結果

次のシェルログイン時に、tridentctl-protectプラグインで自動補完コマンドを使用できます。

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权を有し、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权については、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。