



Trident Protectを使用したVMのデータ保護

NetApp Solutions

NetApp
December 19, 2024

目次

Trident Protectを使用したVMのデータ保護	1
Trident保護を使用して、OpenShift仮想化でVMのフェイルオーバーとフェイルバックを実装する	1

Trident Protectを使用したVMのデータ保護

Trident保護を使用して、OpenShift仮想化でVMのフェイルオーバーとフェイルバックを実装する

概要

このセクションでは、Trident保護を使用したOpenShift仮想化でのVMのフェイルオーバーとフェイルバックの実装について詳しく説明します。手順は、VMがオンプレミスのOpenShiftクラスタであるか、ROSAクラスタであるかに関係なく同じです。このセクションでは、Trident保護のappvaultとして使用するONTAP s3オブジェクトストレージを作成し、アプリケーションミラーのスケジュールを作成する手順を示します。その後、アプリのミラー関係を作成する方法を示します。最後に、フェイルオーバーとフェイルバックを実行するためにアプリミラー関係の状態を変更する方法を示します。

前提条件

- Tridentをインストールする必要があります。OpenShift Virtualizationオペレータを使用してOpenShift Virtualizationをクラスタにインストールする前に、バックエンドクラスとストレージクラスを作成する必要があります。
- OpenShift VMのフェイルオーバーおよびフェイルバック処理を実装するには、Trident保護をインストールする必要があります。ここに記載されている手順を参照して、"[Tridentプロテクトのインストール](#)"

```
[root@localhost SnapMirror]#  
[root@localhost SnapMirror]# oc get pods -n trident-protect  
NAME                                READY   STATUS    RESTARTS   AGE  
autosupportbundle-e9252a48-34a9-4b40-99c2-c00876d962ee-bk2vx  1/1     Running   0           16h  
trident-protect-controller-manager-7b76c8b59f-2rmh2           2/2     Running   0           22h  
[root@localhost SnapMirror]#
```

VMがOpenShift Virtualizationで使用可能である必要があります。新しいVMの導入や既存のVMのOpenShift Virtualizationへの移行の詳細については、のドキュメントの該当するセクションを参照してください。

```
[root@localhost SnapMirror]# oc get pods -n source-ns  
NAME                                READY   STATUS    RESTARTS   AGE  
virt-launcher-fedora-amethyst-silverfish-49-qpsn  1/1     Running   0           23h  
[root@localhost SnapMirror]# oc get pvc -n source-ns  
NAME                                STATUS    VOLUME                                     CAPACITY   ACCESS MODES   STORAGECLASS   VOLUMEATTRIBUTESCLASS   AGE  
fedora-amethyst-silverfish-49      Bound    pvc-4c2b2407-3741-4fa9-95d5-9f9cf6cbaf0b  34087042032  RWX           ontap-nas      <unset>                  23h  
[root@localhost SnapMirror]#
```

ONTAP S3を使用してアプリケーションボルトを作成

このセクションでは、ONTAP S3オブジェクトストレージを使用してTrident protectでアプリボルトをセットアップする方法を説明します。

OCコマンドと以下に示すYAMLファイルを使用して、ONTAP s3のシークレットとappvaultカスタムリソースを作成します。Trident保護ネームスペースに作成してください。

```
oc create -f app-vault-secret.yaml -n trident-protect  
oc create -f app-vault.yaml -n trident-protect
```

```

apiVersion: v1
# You can provide the keys either as stringData or base 64 encoded data
stringData:
  accessKeyID: "<access key id as obtained from ONTAP>"
  secretAccessKey: "<secret access key as obtained from ONTAP>"
#data:
  #accessKeyID: <base 64 encoded value of access key>
  #secretAccessKey: <base 64 encoded value of secret access key>
kind: Secret
metadata:
  name: appvault-secret
  namespace: trident-protect
type: Opaque

```

```

apiVersion: protect.trident.netapp.io/v1
kind: AppVault
metadata:
  name: ontap-s3-appvault
  namespace: trident-protect
spec:
  providerConfig:
    azure:
      accountName: ""
      bucketName: ""
      endpoint: ""
    gcp:
      bucketName: ""
      projectID: ""
    s3:
      bucketName: trident-protect
      endpoint: <data lif to use to access S3>
      secure: "false"
      skipCertValidation: "true"
  providerCredentials:
    accessKeyID:
      valueFromSecret:
        key: accessKeyID
        name: appvault-secret
    secretAccessKey:
      valueFromSecret:
        key: secretAccessKey
        name: appvault-secret
  providerType: OntapS3

```

ONTAP S3バックアップが作成され、available状態になっていることを確認する

```
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect get vault -n trident-protect
+-----+-----+-----+-----+-----+
|      NAME      | PROVIDER |  STATE  |  AGE  | ERROR |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| ontap-s3-appvault | OntapS3  | Available | 6d22h |      |
+-----+-----+-----+-----+-----+
```

VM用のTrident保護アプリケーションを作成する

VMが配置されているネームスペースにアプリケーションのカスタムリソースを作成します。

```
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect create app source-vm -n source-ns --namespaces source-ns
Application "source-vm" created.
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect get app -n source-ns
+-----+-----+-----+-----+
|  NAME  | NAMESPACES | STATE | AGE |
+-----+-----+-----+-----+
| source-vm | source-ns | Ready | 11s |
+-----+-----+-----+-----+
```

```
tridentctl-protect create app source-vm -n source-ns --namespaces source-ns
```

```
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect create app source-vm -n source-ns --namespaces source-ns
Application "source-vm" created.
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect get app -n source-ns
+-----+-----+-----+-----+
|  NAME  | NAMESPACES | STATE | AGE |
+-----+-----+-----+-----+
| source-vm | source-ns | Ready | 11s |
+-----+-----+-----+-----+
```

ディザスタリカバリVM用のTrident保護アプリケーションを新しいネームスペースに作成する

```
oc create ns dr-ns
tridentctl-protect create app dr-vm -n dr-ns --namespaces dr-ns
```

```

[root@localhost SnapMirror]# oc create ns dr-ns
namespace/dr-ns created
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect create app dr-vm -n dr-ns --namespaces dr-ns
Application "dr-vm" created.
[root@localhost SnapMirror]# oc get pods -n dr-ns
No resources found in dr-ns namespace.
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect get app -n dr-ns
+-----+-----+-----+-----+
| NAME | NAMESPACES | STATE | AGE |
+-----+-----+-----+-----+
| dr-vm | dr-ns      | Ready | 24s |
+-----+-----+-----+-----+
[root@localhost SnapMirror]# █

```

ソースネームスペースでAppMirrorスケジュールを作成する

図に示すように、YAMLを使用してAppMirrorのスケジュールを作成します。スケジュールを使用して（5分ごとに）Snapshotが作成され、2つのSnapshotが保持されます。

```
oc create -f appmirror-schedule.yaml -n source-ns
```

```

apiVersion: protect.trident.netapp.io/v1
kind: Schedule
metadata:
  name: appmirror-sched1
spec:
  appVaultRef: ontap-s3-appvault
  applicationRef: source-vm
  backupRetention: "0"
  enabled: true
  granularity: Custom
  recurrenceRule: |-
    DTSTART:20240901T000200Z
    RRULE:FREQ=MINUTELY;INTERVAL=5
  snapshotRetention: "2"

```

```

[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect get schedule -n source-ns
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| NAME | APP | SCHEDULE | ENABLED | STATE | AGE | ERROR |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| appmirror-sched1 | source-vm | DTSTART:20240901T000200Z | true | | 42s | |
| | | RRULE:FREQ=MINUTELY;INTERVAL=5 | | | | |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

```
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect get snapshots -n source-ns
```

NAME	APP REF	STATE	AGE	ERROR
custom-81db9-20241119190200	source-vm	Completed	58s	

DRネームスペースにappMirror関係を作成する

Disaster RecoveryネームスペースにAppmirror関係を作成します。desiredStateをestablishedに設定します。

```
apiVersion: protect.trident.netapp.io/v1
kind: AppMirrorRelationship
metadata:
  name: amr1
spec:
  desiredState: Established
  destinationAppVaultRef: ontap-s3-appvault
  destinationApplicationRef: dr-vm
  namespaceMapping:
  - destination: dr-ns
    source: source-ns
  recurrenceRule: |-
    DTSTART:20240901T000200Z
    RRULE:FREQ=MINUTELY;INTERVAL=5
  sourceAppVaultRef: ontap-s3-appvault
  sourceApplicationName: source-vm
  sourceApplicationUID: "<application UID of the source VM>"
  storageClassName: "ontap-nas"
```



ソースVMのアプリケーションUIDは、次のようにソースアプリのJSON出力から取得できません。

```
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect get app -n source-ns -o json
{
  "metadata": {
    "resourceVersion": "7281858"
  },
  "items": [
    {
      "kind": "Application",
      "apiVersion": "protect.trident.netapp.io/v1",
      "metadata": {
        "name": "source-vm",
        "namespace": "source-ns",
        "uid": "2a4e4911-9838-4d02-8f0f-aa30a3d07eab",
        "resourceVersion": "7268998",
        "generation": 1,
        "creationTimestamp": "2024-11-19T18:30:54Z",
        "finalizers": [
          "protect.trident.netapp.io/finalizer"
        ]
      }
    }
  ]
}
```

```
[root@localhost SnapMirror]# oc create -f appmirror-relationship-original.yaml -n dr-ns
appmirrorrelationship.protect.trident.netapp.io/amr1 created
```

AppMirror関係が確立されると、最新のSnapshotがデスティネーション名前空間に転送されます。PVCはDR名前空間内にVM用に作成されますが、VMポッドはまだDR名前空間に作成されていません。

```
[root@localhost SnapMirror]#
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect get amr -n dr-ns
```

NAME	SOURCE APP	DESTINATION APP	DESIRED STATE	STATE	AGE	ERROR
amr1	ontap-s3-appvault	ontap-s3-appvault	Established	Established	3m51s	


```

Status:
Conditions:
  Last Transition Time:      2024-11-19T19:48:47Z
  Message:                  The relationship is established
  Reason:                   Established
  Status:                   True
  Type:                     Established
  Last Transition Time:      2024-11-19T19:47:08Z
  Message:                  Application CR was created successfully
  Reason:                   ApplicationCRCreatedSuccessfully
  Status:                   True
  Type:                     ApplicationCRCreated
  Last Transition Time:      2024-11-19T19:52:50Z
  Message:                  Next transfer at 2024-11-19T19:57:00Z
  Reason:                   Idle
  Status:                   False
  Type:                     Transferring
  Last Transition Time:      2024-11-19T19:48:47Z
  Message:                  Last transfer succeeded at 2024-11-19T19:52:50Z
  Reason:                   TransferSucceeded
  Status:                   True
  Type:                     LastTransferSucceeded
  Last Transition Time:      2024-11-19T19:47:08Z
  Message:                  Desired state is not Promoted
  Reason:                   DesiredStateNotPromoted
  Status:                   False
  Type:                     Promoted
  Last Transition Time:      2024-11-19T19:52:50Z
  Message:                  The latest transferred snapshot is sufficiently recent
  Reason:                   SnapshotSufficientlyRecent
  Status:                   True
  Type:                     RecurrenceRuleCompliant
Destination Application Ref: source-vm
Last Transfer:
  Completion Timestamp:     2024-11-19T19:52:50Z
  Start Timestamp:          2024-11-19T19:52:40Z
Last Transferred Snapshot:
  Completion Timestamp:     2024-11-19T19:52:15Z
  Name:                    custom-81db9-20241119195200
  State:                   Established
Events:                    <none>

```

```

[root@localhost SnapMirror]# oc get pod,pvc -n dr-ns
NAME                                     STATUS   VOLUME                                     CAPACITY   ACCESS MODES   STORAGECLASS   VOLUMEATT
persistentvolumeclaim/fedora-amethyst-silverfish-49  Bound   pvc-b3c8745d-55d0-4075-90f4-e2fc5f6d7243  34087042032  RWX           ontap-nas     <unset>

```

関係をフェイルオーバーに昇格

DRネームスペースにVMを作成するには、関係の目的の状態を「promoted」に変更します。VMはソースネームスペースで引き続き実行されています。

```

oc patch amr amr1 -n dr-ns --type=merge -p
'{"spec":{"desiredState":"Promoted"}}'

```

```
[root@localhost SnapMirror]#
[root@localhost SnapMirror]# oc patch amr amr1 -n dr-ns --type=merge -p '{"spec":{"desiredState":"Promoted"}}'
appmirrorrelationship.protect.trident.netapp.io/amr1 patched
```

```
[root@localhost SnapMirror]#
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect get amr -n dr-ns
```

NAME	SOURCE APP	DESTINATION APP	DESIRED STATE	STATE	AGE	ERROR
amr1	ontap-s3-appvault	ontap-s3-appvault	Promoted	Promoted	6m51s	

```
[root@localhost SnapMirror]# oc get pvc,pods -n dr-ns
```

NAME	STATUS	VOLUME	CAPACITY	ACCESS MODES	STORAGECLASS	VOLUMEATTRIBUTESCLASS	AGE
persistentvolumeclaim/fedora-chocolate-hare-37	Bound	pvc-eb2f98c1-4f80-44ad-a247-1e987109fe3b	34087042032	RWX	ontap-nas	<unset>	10m

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
pod/virt-launcher-fedora-chocolate-hare-37-8jxlz	1/1	Running	0	5m53s

Activate Windows
Go to Settings to activate

```
[root@localhost SnapMirror]#
[root@localhost SnapMirror]# oc get pvc,pods -n source-ns
```

NAME	STATUS	VOLUME	CAPACITY	ACCESS MODES	STORAGECLASS	VOLUMEATTRIBUTESCLASS	AGE
persistentvolumeclaim/fedora-chocolate-hare-37	Bound	pvc-0fc204c5-c689-46ce-9a80-5498c2be59ab	34087042032	RWX	ontap-nas	<unset>	46m

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
pod/virt-launcher-fedora-chocolate-hare-37-kr86s	1/1	Running	0	46m

Activate Windows
Go to Settings to activate

フェイルバックとの関係を再度確立する

関係の目的の状態を「確立済み」に変更します。DRネームスペース内のVMが削除されます。PVCはDRネームスペースにまだ存在します。VMはソースネームスペースで引き続き実行されています。ソースネームスペースからDR nsへの元の関係が確立されます。です。

```
oc patch amr amr1 -n dr-ns --type=merge -p
'{"spec":{"desiredState":"Established"}}'
```

```
[root@localhost SnapMirror]#
[root@localhost SnapMirror]# oc patch amr amr1 -n dr-ns --type=merge -p '{"spec":{"desiredState":"Established"}}'
appmirrorrelationship.protect.trident.netapp.io/amr1 patched
```

```
[root@localhost SnapMirror]#
[root@localhost SnapMirror]# tridentctl-protect get amr -n dr-ns
```

NAME	SOURCE APP	DESTINATION APP	DESIRED STATE	STATE	AGE	ERROR
amr1	ontap-s3-appvault	ontap-s3-appvault	Established	Established	1h22m	

```
[root@localhost SnapMirror]#
[root@localhost SnapMirror]# oc get pods,pvc -n dr-ns
```

NAME	STATUS	VOLUME	CAPACITY	ACCESS MODES	STORAGECLASS	VOLUMEATTRIBUTESCLASS	AGE
persistentvolumeclaim/fedora-chocolate-hare-37	Bound	pvc-023b66d9-8fe0-496c-88cd-b852a801111d	34087042032	RWX	ontap-nas	<unset>	17m

Activate Windows
Go to Settings to activate

```
[root@localhost SnapMirror]# oc get pods,pvc -n source-ns
```

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
pod/virt-launcher-fedora-chocolate-hare-37-kr86s	1/1	Running	0	4h34m

NAME	STATUS	VOLUME	CAPACITY	ACCESS MODES	STORAGECLASS
persistentvolumeclaim/fedora-chocolate-hare-37	Bound	pvc-0fc204c5-c689-46ce-9a80-5498c2be59ab	34087042032	RWX	ontap-nas

著作権に関する情報

Copyright © 2024 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。