



オンプレミス展開 NetApp virtualization solutions

NetApp
February 13, 2026

目次

オンプレミス展開	1
ONTAPを使用した Red Hat OpenShift Virtualization の導入要件	1
前提条件	1
ONTAPを使用したRed Hat OpenShift Virtualizationの導入	1
Red Hat OpenShift Virtualization を使用してONTAPストレージ上に VM を作成する	6
VMの作成	7
ビデオデモンストレーション	11
VMware から Red Hat OpenShift クラスターに VM を移行する	12
ビデオデモンストレーション	12
Migration Toolkit for Virtualization を使用した VMware から OpenShift Virtualization への VM の移行	12
Red Hat OpenShift クラスター内の 2 つのノード間で VM を移行する	20
VMライブマイグレーション	20
Red Hat OpenShift Virtualization で VM をクローンする	22
VMのクローニング	22
Red Hat OpenShift Virtualization を使用してスナップショット コピーから VM を作成する	26
スナップショットからVMを作成する	26
スナップショットから新しいVMを作成する	29

オンプレミス展開

ONTAPを使用した Red Hat OpenShift Virtualization の導入要件

ONTAPストレージ システムを使用して OpenShift 仮想化をインストールおよび展開するための要件を確認します。

前提条件

- RHCOS ワーカーノードを備えたベアメタル インフラストラクチャにインストールされた Red Hat OpenShift クラスター (バージョン 4.6 以降)
- VMのHAを維持するためにマシンヘルスチェックを導入する
- 正しいプロトコルで設定された SVM を備えたNetApp ONTAPクラスター。
- OpenShift クラスターにインストールされたTrident
- Tridentバックエンド構成が作成されました
- Tridentをプロビジョナーとして OpenShift クラスター上に構成された StorageClass

上記のTridentの前提条件については、"[Trident設置部](#)"詳細については。

- Red Hat OpenShift クラスターへのクラスター管理者アクセス
- NetApp ONTAPクラスターへの管理者アクセス
- tridentctl および oc ツールがインストールされ、\$PATH に追加された管理ワークステーション

OpenShift Virtualization は OpenShift クラスターにインストールされたオペレーターによって管理されるため、メモリ、CPU、ストレージに追加のオーバーヘッドがかかります。これは、クラスターのハードウェア要件を計画する際に考慮する必要があります。ドキュメントを参照 "[ここをクリックしてください。](#)"詳細についてはこちらをご覧ください。

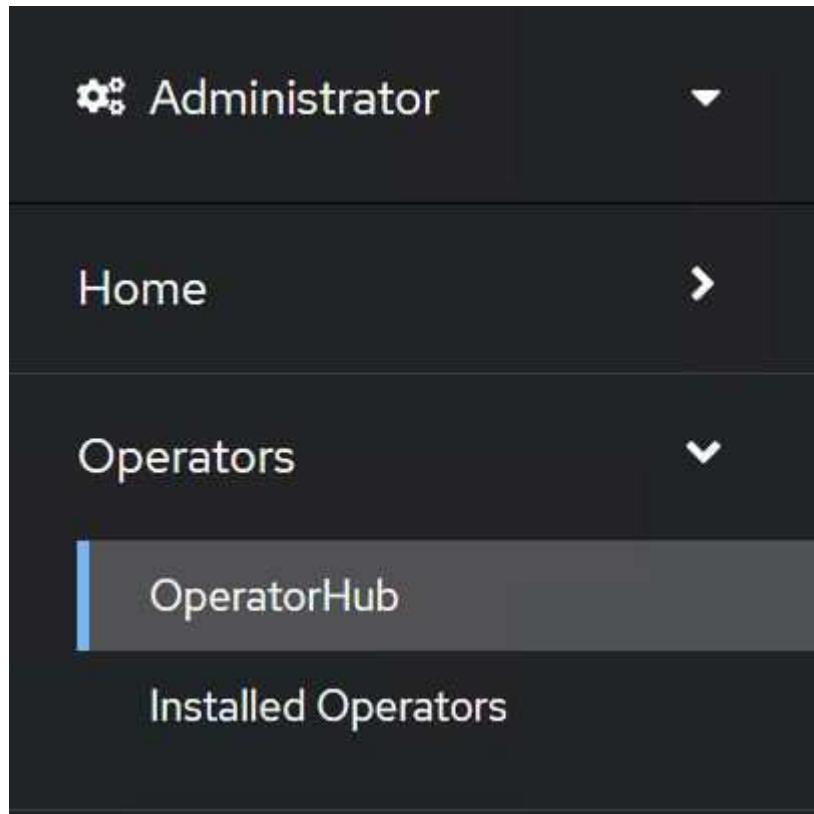
オプションで、ノード配置ルールを構成することで、OpenShift クラスター ノードのサブセットを指定して、OpenShift Virtualization オペレーター、コントローラー、および VM をホストすることもできます。OpenShift Virtualizationのノード配置ルールを設定するには、ドキュメントに従ってください。"[ここをクリックしてください。](#)"。

OpenShift Virtualization を支えるストレージについては、NetApp、専用の SVM によって支えられている特定のTridentバックエンドからストレージを要求する専用の StorageClass を用意することを推奨しています。これにより、OpenShift クラスター上の VM ベースのワークロードに提供されるデータに関して、マルチテナントのレベルが維持されます。

ONTAPを使用したRed Hat OpenShift Virtualizationの導入

Red Hat OpenShift ベアメタル クラスターに OpenShift Virtualization をインストールします。この手順には、cluster-admin アクセスでのログイン、OperatorHub への移動、OpenShift Virtualization オペレーターのインストールが含まれます。

1. cluster-admin アクセスを使用して Red Hat OpenShift バアメタル クラスターにログインします。
2. 「パースペクティブ」ドロップダウンから「管理者」を選択します。
3. 「Operators」 > 「OperatorHub」に移動し、「OpenShift Virtualization」を検索します。



4. OpenShift Virtualization タイルを選択し、「インストール」をクリックします。



Install

Latest version

2.6.2

Capability level

- ☒ Basic Install
- ☒ Seamless Upgrades
- ☒ Full Lifecycle
- ☐ Deep Insights
- ☐ Auto Pilot

Provider type

Red Hat

Provider

Red Hat

Requirements

Your cluster must be installed on bare metal infrastructure with Red Hat Enterprise Linux CoreOS workers.

Details

OpenShift Virtualization extends Red Hat OpenShift Container Platform, allowing you to host and manage virtualized workloads on the same platform as container-based workloads. From the OpenShift Container Platform web console, you can import a VMware virtual machine from vSphere, create new or clone existing VMs, perform live migrations between nodes, and more. You can use OpenShift Virtualization to manage both Linux and Windows VMs.

The technology behind OpenShift Virtualization is developed in the [KubeVirt](#) open source community. The KubeVirt project extends [Kubernetes](#) by adding additional virtualization resource types through [Custom Resource Definitions](#) (CRDs). Administrators can use Custom Resource Definitions to manage [VirtualMachine](#) resources alongside all other resources that Kubernetes provides.

5. Install Operator 画面で、すべてのパラメータをデフォルトのままにして、「インストール」をクリックします。

Update channel *

- ☐ 2.1
- ☐ 2.2
- ☐ 2.3
- ☐ 2.4
- ☒ stable

Installation mode *

- ☐ All namespaces on the cluster (default)
This mode is not supported by this Operator
- ☒ A specific namespace on the cluster
Operator will be available in a single Namespace only.

Installed Namespace *

- ☒ Operator recommended Namespace: **PR** openshift-cnv

i Namespace creation

Namespace **openshift-cnv** does not exist and will be created.

- ☐ Select a Namespace

Approval strategy *

- ☒ Automatic
- ☐ Manual

Install

Cancel

 OpenShift Virtualization
provided by Red Hat

Provided APIs

HC OpenShift
Virtualization
Deployment **Required**

Represents the deployment of
OpenShift Virtualization

6. オペレータのインストールが完了するまで待ちます。



OpenShift Virtualization
2.6.2 provided by Red Hat



Installing Operator

The Operator is being installed. This may take a few minutes.

[View installed Operators in Namespace openshift-cnv](#)

7. オペレーターのインストールが完了したら、「Create HyperConverged」をクリックします。



Installed operator - operand required

The Operator has installed successfully. Create the required custom resource to be able to use this Operator.

HC HyperConverged **Required**

Creates and maintains an OpenShift Virtualization Deployment

Create HyperConverged

[View installed Operators in Namespace openshift-cnv](#)

8. 「HyperConverged の作成」画面で、すべてのデフォルト パラメータを受け入れて「作成」をクリックします。この手順では、OpenShift Virtualization のインストールが開始されます。

Name *

kubevirt-hyperconverged

Labels

app=frontend

Infra >

infra HyperConvergedConfig influences the pod configuration (currently only placement) for all the infra components needed on the virtualization enabled cluster but not necessarily directly on each node running VMs/VMLs.

Workloads >

workloads HyperConvergedConfig influences the pod configuration (currently only placement) of components which need to be running on a node where virtualization workloads should be able to run. Changes to Workloads HyperConvergedConfig can be applied only without existing workload.

Bare Metal Platform

☒ true

BareMetalPlatform indicates whether the infrastructure is baremetal.

Feature Gates >

featureGates is a map of feature gate flags. Setting a flag to "true" will enable the feature. Setting "false" or removing the feature gate, disables the feature.

Local Storage Class Name

LocalStorageClassName the name of the local storage class.

Create **Cancel**

- すべてのポッドが openshift-cnv 名前空間で実行状態に移行し、OpenShift Virtualization オペレーターが成功状態になると、オペレーターは使用できるようになります。OpenShift クラスター上に VM を作成できるようになりました。

Project: openshift-cnv ▼

Installed Operators

Installed Operators are represented by ClusterServiceVersions within this Namespace. For more information, see the [Understanding Operators documentation](#). Or create an Operator and ClusterServiceVersion using the [Operator SDK](#).

Name ▼	Managed Namespaces ⓘ	Status	Last updated	Provided APIs
 OpenShift Virtualization 2.6.2 provided by Red Hat	 openshift-cnv	 Succeeded Up to date	 May 18, 8:02 pm	OpenShift Virtualization Deployment HostPathProvisioner deployment

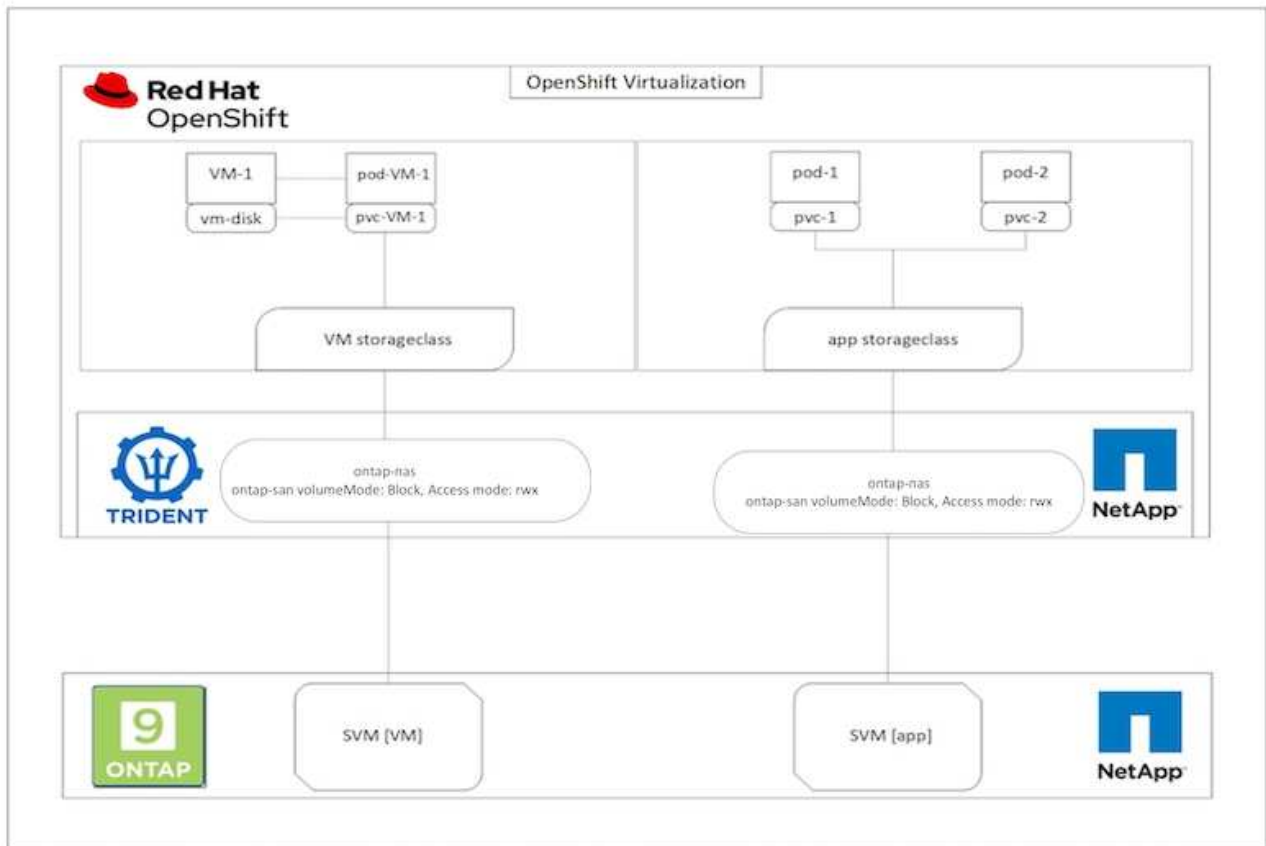
Red Hat OpenShift Virtualization を使用してONTAPストレージ上に VM を作成する

OpenShift Virtualization を使用して VM を作成します。この手順には、オペレーティング システム テンプレートの選択、ストレージ クラスの構成、特定の要件を満たすため

の VM パラメータのカスタマイズが含まれます。前提条件として、トライデント バックエンド、ストレージ クラス、ボリューム スナップショット クラス オブジェクトがすでに作成されている必要があります。参照するには["Trident設置部"](#)詳細については。

VMの作成

VM は、オペレーティング システムとデータをホストするためのボリュームを必要とするステートフルな展開です。CNV では、VM はポッドとして実行されるため、VM はTridentを介してNetApp ONTAPでホストされている PV によってバックアップされます。これらのボリュームはディスクとして接続され、VM のブート ソースを含むファイル システム全体を保存します。



OpenShift クラスター上に仮想マシンをすばやく作成するには、次の手順を実行します。

1. [仮想化] > [仮想マシン] に移動し、[作成] をクリックします。
2. テンプレートから選択します。
3. ブート ソースが利用可能な目的のオペレーティング システムを選択します。
4. 作成後に仮想マシンを起動するチェックボックスをオンにします。
5. 「仮想マシンのクイック作成」をクリックします。

仮想マシンが作成され、起動され、*実行中*状態になります。デフォルトのストレージ クラスを使用して、ブート ディスクの PVC と対応する PV が自動的に作成されます。将来 VM をライブ マイグレーションできるようにするには、ディスクに使用されるストレージ クラスが RWX ボリュームをサポートできることを確認する必要があります。これはライブ マイグレーションの要件です。ontap-nas および ontap-san (iSCSI およ

び NVMe/TCP プロトコルの volumeMode ブロック) は、それぞれのストレージ クラスを使用して作成されたボリュームの RWX アクセス モードをサポートできます。

クラス上でontap-sanストレージクラスを構成するには、"[VMware から OpenShift Virtualization への VM の移行に関するセクション](#)"。



「仮想マシンのクイック作成」をクリックすると、デフォルトのストレージ クラスを使用して、VM の起動可能なルート ディスクの PVC と PV が作成されます。ディスクに別のストレージ クラスを選択するには、[仮想マシンのカスタマイズ] > [仮想マシン パラメータのカスタマイズ] > [ディスク] を選択し、必要なストレージ クラスを使用するようにディスクを編集します。

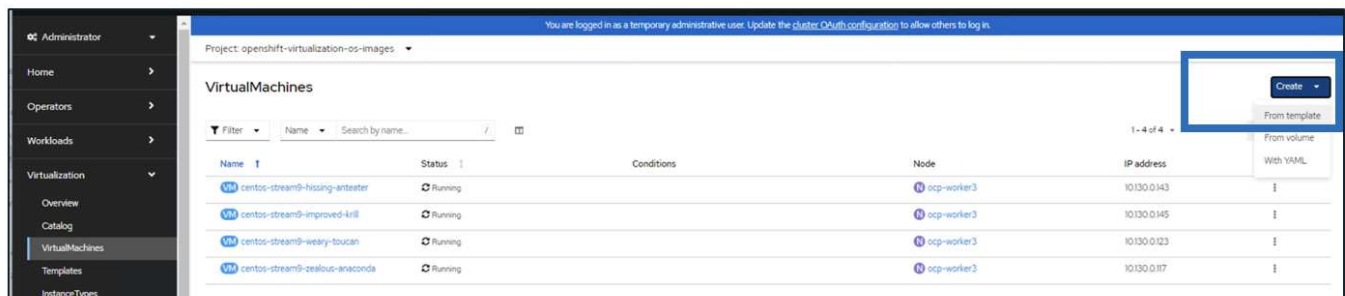
通常、VM ディスクをプロビジョニングする際は、ファイル システムよりもブロック アクセス モードが優先されます。

OS テンプレートを選択した後、仮想マシンの作成をカスタマイズするには、「クイック作成」ではなく「仮想マシンのカスタマイズ」をクリックします。

1. 選択したオペレーティング システムにブート ソースが設定されている場合は、[仮想マシン パラメータのカスタマイズ] をクリックできます。
2. 選択したオペレーティング システムにブート ソースが設定されていない場合は、それを設定する必要があります。手順の詳細については、"[ドキュメント](#)"。
3. ブート ディスクを構成した後、[仮想マシン パラメータのカスタマイズ] をクリックできます。
4. このページのタブから VM をカスタマイズできます。たとえば、*ディスク*タブをクリックし、*ディスクの追加*をクリックして、VM に別のディスクを追加します。
5. 「仮想マシンの作成」をクリックして仮想マシンを作成します。これにより、対応するポッドがバックグラウンドで起動します。



URLまたはレジストリからテンプレートまたはオペレーティングシステムのブートソースが設定されると、PVCが`openshift-virtualization-os-images`プロジェクトを実行し、KVM ゲスト イメージを PVC にダウンロードします。テンプレート PVC に、対応する OS の KVM ゲスト イメージを収容するのに十分なプロビジョニングされた領域があることを確認する必要があります。これらの PVC は、任意のプロジェクトでそれぞれのテンプレートを使用して仮想マシンが作成されると、複製され、ルートディスクとして仮想マシンに接続されます。



Create new VirtualMachine

Select an option to create a VirtualMachine from.

Template catalog

InstanceTypes

Template project

All projects

All items

Default templates

User templates

☐ Boot source available

Operating system

☐ CentOS
 ☐ Fedora
 ☐ Other
 ☐ RHEL
 ☐ Windows

Workload

☐ Desktop
 ☐ High performance
 ☐ Server

Default templates

Q

Filter by keyword...

13 items

Source available

CentOS Stream 8 VM

centos-stream8-server-small

Project openshift

Boot source PVC (auto import)

Workload Server

CPU 1

Memory 2 GiB

Source available

CentOS Stream 9 VM

centos-stream9-server-small

Project openshift

Boot source PVC (auto import)

Workload Server

CPU 1

Memory 2 GiB

Source available

CentOS 7 VM

centos7-server-small

Project openshift

Boot source PVC (auto import)

Workload Server

CPU 1

Memory 2 GiB

Source available

Fedora VM

fedora-server-small

Project openshift

Boot source PVC (auto import)

Workload Server

CPU 1

Memory 2 GiB

Source available

Red Hat Enterprise Linux 7 VM

rhel7-server-small

Project openshift

Boot source PVC (auto import)

Workload Server

CPU 1

Memory 2 GiB

Source available

Red Hat Enterprise Linux 8 VM

rhel8-server-small

Project openshift

Boot source PVC (auto import)

Workload Server

CPU 1

Memory 2 GiB

Source available

Red Hat Enterprise Linux 9 VM

rhel9-server-small

Project openshift

Boot source PVC (auto import)

Workload Server

CPU 1

Memory 2 GiB

Source available

Microsoft Windows 10 VM

windows10-desktop-medium

Project openshift

Boot source PVC

Workload Desktop

CPU 1

Memory 4 GiB

Source available

Microsoft Windows 11 VM

windows11-desktop-medium

Project openshift

Boot source PVC

Workload Desktop

CPU 2

Memory 4 GiB

Source available

Microsoft Windows Server 2012 R2 VM

windows2k12r2-server-medium

Project openshift

Boot source PVC

Workload Server

CPU 1

Memory 4 GiB



CentOS Stream 9 VM

centos-stream9-server-small



Template info

Operating system

CentOS Stream 9 VM

Workload type

Server (default)

Description

Template for CentOS Stream 9 VM or newer. A PVC with the CentOS Stream disk image must be available.

Documentation

[Refer to documentation](#)

CPU | Memory

1 CPU | 2 GiB Memory

Network interfaces (1)

Name	Network	Type
default	Pod networking	Masquerade

Disks (2)

Name	Drive	Size
rootdisk	Disk	30 GiB
cloudinitdisk	Disk	-

Hardware devices (0)

GPU devices

Not available

Host devices

Not available

Quick create VirtualMachine

VirtualMachine name *

centos-stream9-pleased-ham...

Project

openshift-virtualization-os-images

☒ Start this VirtualMachine after creation

Quick create VirtualMachine

Customize VirtualMachine

Cancel

Activate Windows

Go to Settings to activate Windows.

Project: openshift-virtualization-os-images

Catalog > Customize template parameters > Customize VirtualMachine

Customize and create VirtualMachine

Template: CentOS Stream 9 VM

Overview YAML Scheduling Environment Network interfaces Disks Scripts Metadata

Name
centos-stream9-pleased-hamster

Namespace
openshift-virtualization-os-images

Description
Not available

Operating system
CentOS Stream 9 VM

CPU | Memory
1 CPU | 2 GiB Memory

Machine type
pc-q35-rhel9.2.0

Boot mode
BIOS

Start in pause mode
☐

Workload profile
Server

Network interfaces (1)

Name	Network	Type
default	Pod networking	Masquerade

Disks (2)

Name	Drive	Size
rootdisk	Disk	30 GiB
cloudinitdisk	Disk	-

Hardware devices

GPU devices
Not available

Host devices
Not available

Headless mode
☐

Hostname
centos-stream9-pleased-hamster

☒ Start this VirtualMachine after creation

Create VirtualMachine Cancel

VirtualMachines > VirtualMachine details

VM centos-stream9-zealous-anaconda Running

Overview Details Metrics YAML Configuration Events Console Snapshots Diagnostics

Disks

[Add disk](#)

Filter Search by name... Mount Windows drivers disk

Name	Source	Size	Drive	Interface	Storage class
cloudinitdisk	Other	-	Disk	virtio	-
data-disk1 (Persistent Hotplug)	centos-stream9-zealous-anaconda-data-disk1	30.00 GiB	Disk	SCSI	ontap-san-block
rootdisk (bootable)	centos-stream9-zealous-anaconda	30.00 GiB	Disk	virtio	ontap-san-block

File systems

Name	File system type	Mount point	Total bytes	Used bytes
vdal	xfs	/	29.94 GiB	1.30 GiB

ビデオデモンストレーション

次のビデオは、iSCSI ストレージを使用して OpenShift Virtualization で VM を作成するデモを示しています。

[ブロックストレージを使用して OpenShift Virtualization で VM を作成する](#)

VMware から Red Hat OpenShift クラスターに VM を移行する

OpenShift Virtualization 移行ツールキットを使用して、VMware から OpenShift クラスターに VM を移行します。この移行には、Migration Toolkit for Virtualization (MTV) のインストール、ソース プロバイダーと宛先プロバイダーの作成、移行計画の作成、コールド移行またはウォーム移行の実行が含まれます。

コールドマイグレーション

これはデフォルトの移行タイプです。データがコピーされている間、ソース仮想マシンはシャットダウンされます。

温暖な移住

このタイプの移行では、ソース仮想マシン (VM) の実行中に、事前コピー段階でほとんどのデータがコピーされます。その後、VM はシャットダウンされ、カットオーバー ステージ中に残りのデータがコピーされます。

ビデオデモンストレーション

次のビデオは、永続ストレージとして ontap-san ストレージ クラスを使用して、RHEL VM を VMware から OpenShift Virtualization にコールド移行するデモを示しています。

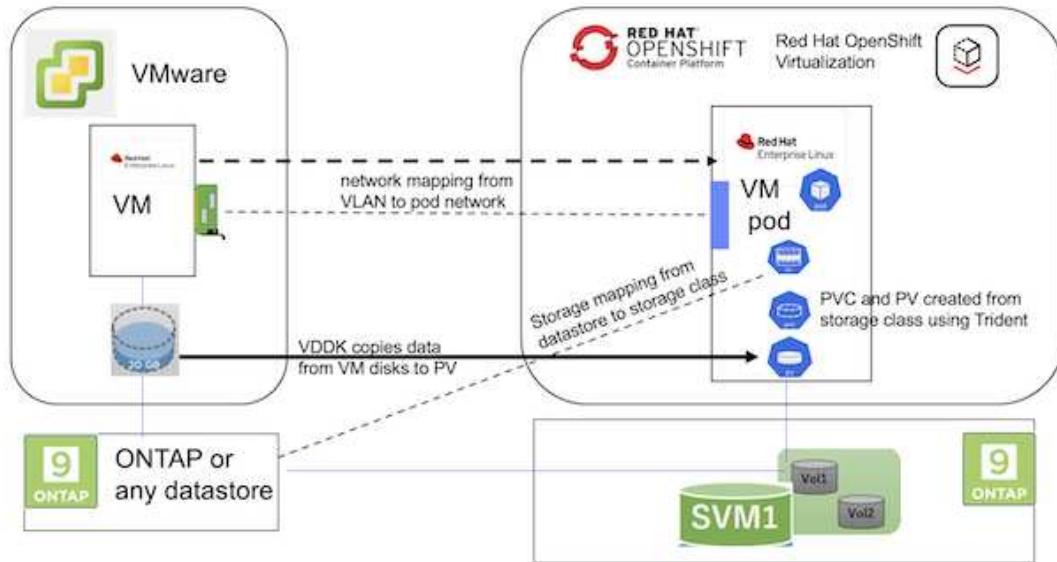
[Red Hat MTV を使用して、NetApp ONTAP ストレージを搭載した OpenShift Virtualization に VM を移行する](#)

Migration Toolkit for Virtualization を使用した VMware から OpenShift Virtualization への VM の移行

このセクションでは、Migration Toolkit for Virtualization (MTV) を使用して、VMware から OpenShift Container プラットフォーム上で実行され、Tridentを使用してNetApp ONTAPストレージと統合された OpenShift Virtualization に仮想マシンを移行する方法について説明します。

次の図は、VMware から Red Hat OpenShift Virtualization への VM の移行の概要を示しています。

Migration of VM from VMware to OpenShift Virtualization



サンプル移行の前提条件

VMware の場合

- 次の構成で rhel 9.3 を使用する RHEL 9 VM がインストールされました。
 - CPU: 2、メモリ: 20 GB、ハードディスク: 20 GB
 - ユーザー資格情報: ルートユーザーと管理者ユーザー資格情報
- VM の準備ができれば、postgresql サーバーをインストールしました。
 - postgresqlサーバーが起動し、起動時に起動できるようになりました

```
systemctl start postgresql.service`  
systemctl enable postgresql.service  
The above command ensures that the server can start in the VM in  
OpenShift Virtualization after migration
```

- 2つのデータベース、1つのテーブル、およびテーブル内の1つの行が追加されました。参照する["ここをクリックしてください。"](#)RHELにPostgreSQLサーバーをインストールし、データベースとテーブルエントリを作成する手順について説明します。



postgresqlサーバーを起動し、起動時にサービスが開始されるように設定してください。

OpenShift クラスターの場合

MTV をインストールする前に、次のインストールが完了していました。

- OpenShift Cluster 4.17 以降

- iSCSI が有効になっているクラスター ノード上のマルチパス (ontap-san ストレージ クラスの場合)。node-prep フラグを使用してTrident 25.02 をインストールすると、マルチパスを簡単に有効にできます。参照するには["Trident設置部"](#)詳細については。
- 必要なバックエンドおよびストレージ クラスとスナップショット クラスをインストールします。参照["Trident設置部"](#)詳細については。
- ["OpenShift仮想化"](#)

MTVをインストールする

これで、仮想化用の移行ツールキット (MTV) をインストールできます。提供されている指示を参照してください["ここをクリックしてください。"](#)インストールに関するヘルプ。

Migration Toolkit for Virtualization (MTV) ユーザー インターフェースは、OpenShift Web コンソールに統合されています。参照できます["ここをクリックしてください。"](#)さまざまなタスクにユーザー インターフェイスを使い始めます。

ソースプロバイダーの作成

RHEL VM を VMware から OpenShift Virtualization に移行するには、まず VMware のソース プロバイダーを作成する必要があります。説明書を参照してください["ここをクリックしてください。"](#)ソースプロバイダーを作成します。

VMware ソース プロバイダーを作成するには、次のものがが必要です。

- VCenter URL
- VCenter 資格情報
- VCenter サーバーのサムプリント
- リポジトリ内のVDDKイメージ

サンプル ソース プロバイダーの作成:

Select provider type *

vm vSphere

Provider resource name *

vmware-source ✓

Unique Kubernetes resource name identifier

URL *

✓

URL of the vCenter SDK endpoint. Ensure the URL includes the "/sdk" path. For example: https://vCenter-host-example.com/sdk

VDDK init image

docker.repo.eng.netapp.com/banum/vddk:801 ✓

VDDK container image of the provider, when left empty some functionality will not be available

Username *

administrator@vsphere.local

vSphere REST API user name.

Password *

✓

vSphere REST API password credentials.

SSHA-1 fingerprint *

✓

The provider currently requires the SHA-1 fingerprint of the vCenter Server's TLS certificate in all circumstances. vSphere calls this the server's thumbprint.

Skip certificate validation

☒



Migration Toolkit for Virtualization (MTV) は、VMware Virtual Disk Development Kit (VDDK) SDK を使用して、VMware vSphere からの仮想ディスクの転送を高速化します。したがって、オプションではありますが、VDDK イメージを作成することを強くお勧めします。この機能を利用するには、VMware 仮想ディスク開発キット (VDDK) をダウンロードし、VDDK イメージを構築して、VDDK イメージをイメージ レジストリにプッシュします。

提供された指示に従ってください"[ここをクリックしてください](#)。"VDDK イメージを作成し、OpenShift クラスタからアクセス可能なレジストリにプッシュします。

宛先プロバイダーの作成

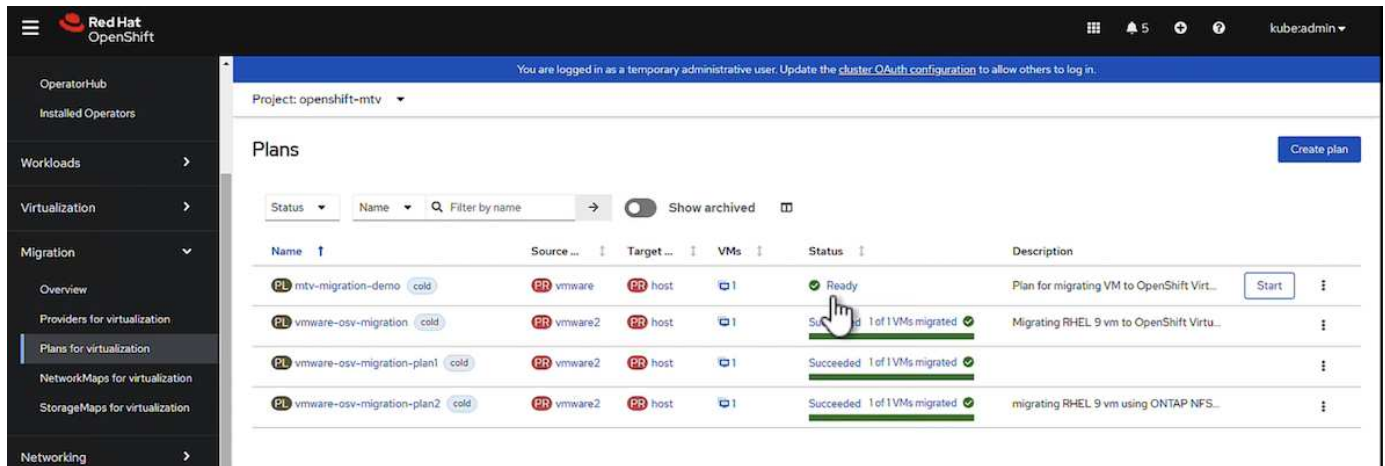
OpenShift 仮想化プロバイダーがソースプロバイダーであるため、ホスト クラスタは自動的に追加されません。

移行計画を作成する

提供された指示に従ってください"[ここをクリックしてください](#)。"移行計画を作成します。

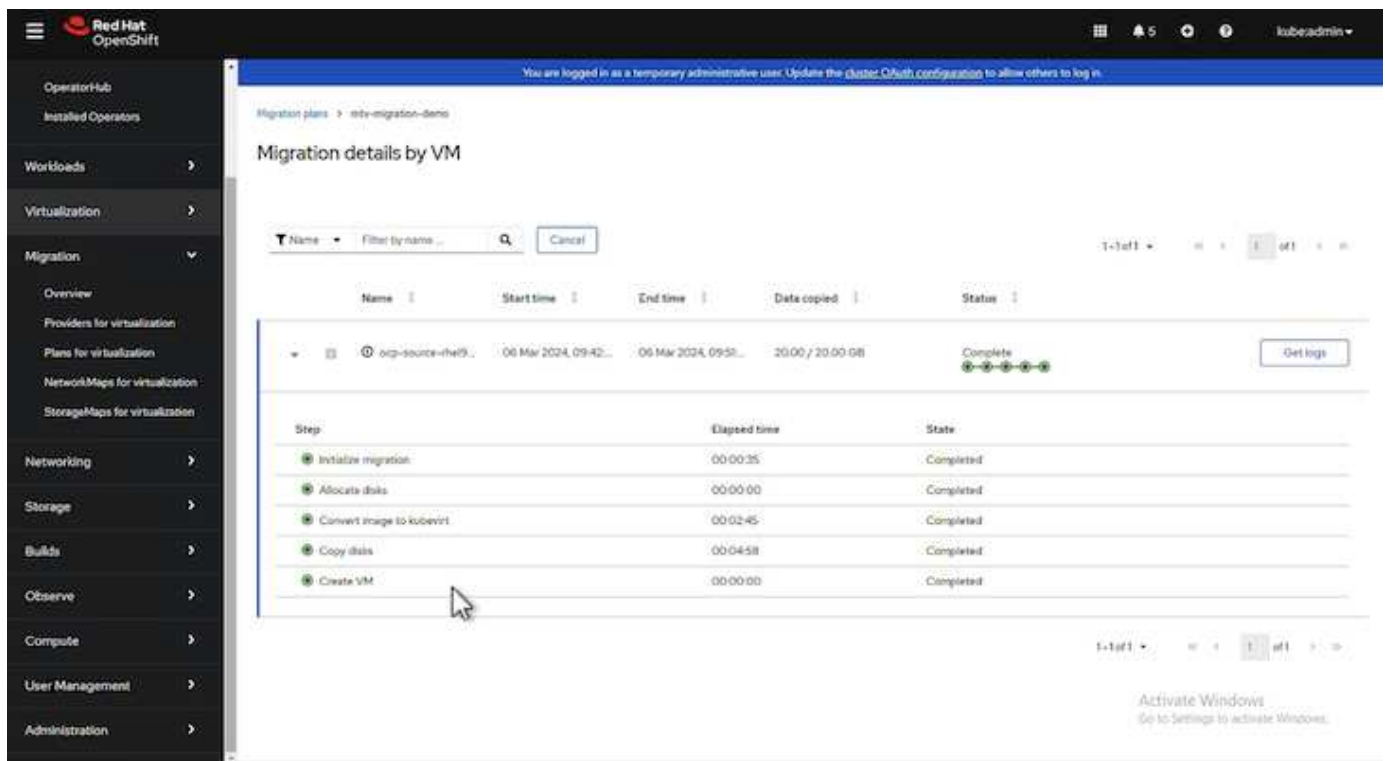
プランを作成するときに、まだ作成されていない場合は以下を作成する必要があります。

- ソース ネットワークをターゲット ネットワークにマップするネットワーク マッピング。
- ソース データストアをターゲット ストレージ クラスにマップするストレージ マッピング。この場合、ontap-san ストレージ クラスを選択できます。移行計画が作成されると、計画のステータスが「準備完了」と表示され、計画を「開始」できるようになります。



コールドマイグレーションを実行する

*開始*をクリックすると、一連の手順が実行され、VM の移行が完了します。



すべての手順が完了したら、左側のナビゲーションメニューの 仮想化 の下にある 仮想マシン をクリックすると、移行された VM が表示されます。仮想マシンにアクセスするための手順が提供されています["ここをクリックしてください。"](#)。

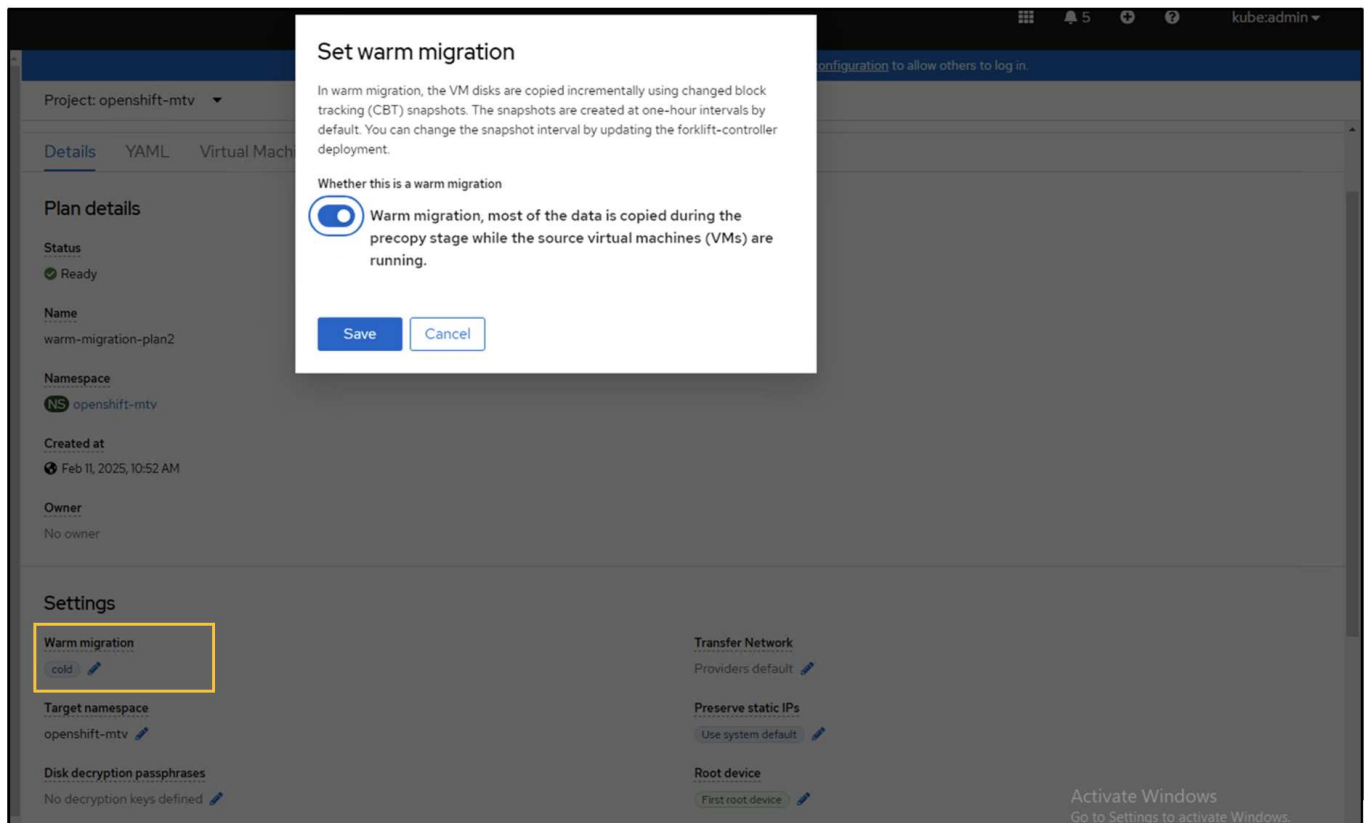
仮想マシンにログインして、postgresql データベースの内容を確認できます。データベース、テーブル、およびテーブル内のエントリは、ソース VM で作成されたものと同じである必要があります。

ウォームマイグレーションを実行する

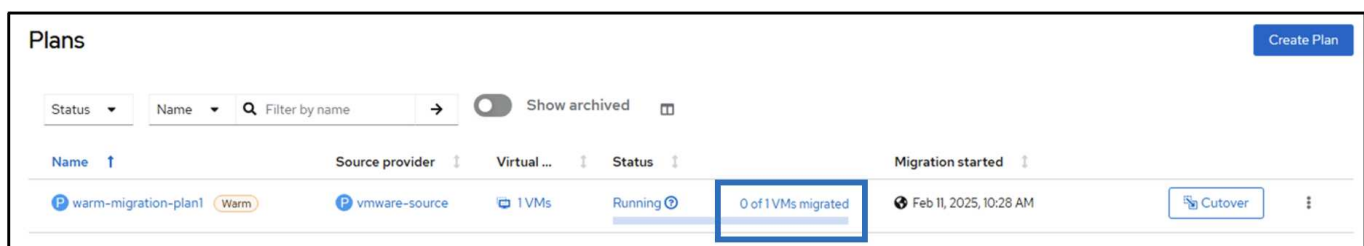
ウォーム移行を実行するには、上記のように移行計画を作成した後、計画設定を編集してデフォルトの移行タイプを変更する必要があります。コールド移行の横にある編集アイコンをクリックし、ボタンを切り替えてウォーム移行に設定します。保存をクリックします。次に、[開始] をクリックして移行を開始します。



VMware のブロック ストレージから移動する場合は、OpenShift Virtualization VM にブロック ストレージ クラスが選択されていることを確認します。さらに、後で VM のライブ マイグレーションを実行できるように、volumeMode を block に設定し、アクセス モードを rwx に設定する必要があります。



0 / 1 台の仮想マシンが完了しました をクリックし、仮想マシンを展開すると、移行の進行状況を確認できます。



しばらくすると、ディスク転送が完了し、移行はカットオーバー状態に進むまで待機します。DataVolume は一時停止状態です。プランに戻り、[カットオーバー] ボタンをクリックします。

Project: openshift-mtv

Plans > Plan Details

warm-migration-plan1 Running

Details YAML Virtual Machines Resources Mappings Hooks

Virtual Machines

Pipeline status: ▼ Name: ▼ Filter by name → Cancel virtual machines

Name	Started at	Completed at	Disk transfer	Disk counter	Pipeline status
vm1	Feb 11, 2025, 10:28 AM	-	20480 / 20480 MB	1 / 1 Disks	● ● ● ● ●

PersistentVolumeClaims

Name	Status
PVC warm-migration-plan1-vm-43432-464rs	⌘ Pending

DataVolumes

Name	Status
DV warm-migration-plan1-vm-43432-464rs	Paused

Pipeline

Name	Description	Tasks	Started at	Error
● Initialize	Initialize migration.		Feb 11, 2025, 10:28 AM	
● DiskTransfer	Transfer disks.	■ 1 / 1	Feb 11, 2025, 10:28 AM	
○ Cutover	Finalize disk transfer.	■ 0 / 1	-	
○ ImageConversion	Convert image to kubevirt.		-	
○ VirtualMachineCreation	Create VM.		-	

Activate Windows

Plans

Status: ▼ Name: ▼ Filter by name → Show archived Create Plan

Name	Source provider	Virtual machines	Status	Migration started
● warm-migration-plan1 Warm	● vmware-source	■ 1 VMs	● Running	0 of 1 VMs migrated ● Feb 11, 2025, 10:28 AM

Cutover

現在の時刻がダイアログ ボックスに表示されます。後の時間にカットオーバーをスケジュールする場合は、時間を将来の時間に変更します。そうでない場合、今すぐカットオーバーを実行するには、[カットオーバーの設定] をクリックします。

Cutover

Schedule the cutover for migration **warm-migration-plan1?**

You can schedule cutover for now or a future date and time. VMs included in the migration plan will be shut down when cutover starts.

数秒後、カットオーバー フェーズが開始されると、DataVolume は一時停止状態から ImportScheduled 状態、そして ImportInProgress 状態に変わります。

Virtual Machines

Pipeline status
Name
Filter by name
Cancel virtual machines

Name	Started at	Completed at	Disk transfer	Disk counter	Pipeline status
vm1	Feb 11, 2025, 10:28 AM	-	20480 / 20480 MB	1 / 1 Disks	● ● ● ● ●

PersistentVolumeClaims

Name	Status
PVC warm-migration-plan1-vm-43432-464rs	⌘ Pending

DataVolumes

Name	Status
DV warm-migration-plan1-vm-43432-464rs	ImportInProgress

Pipeline

Name	Description	Tasks	Started at	Error
● Initialize	Initialize migration.		Feb 11, 2025, 10:28 AM	
● DiskTransfer	Transfer disks.	■ 1 / 1	Feb 11, 2025, 10:28 AM	
● Cutover	Finalize disk transfer.	■ 0 / 1	Feb 11, 2025, 11:07 AM	
○ ImageConversion	Convert image to kubevirt.		-	
○ VirtualMachineCreation	Create VM.		-	

Activate Windows

カットオーバー フェーズが完了すると、DataVolume は成功状態になり、PVC がバインドされます。

移行計画は ImageConversion フェーズを完了するまで進み、最後に VirtualMachineCreation フェーズが完了します。VM は OpenShift Virtualization 上で実行状態になります。

Red Hat OpenShift クラスター内の 2 つのノード間で VM を移行する

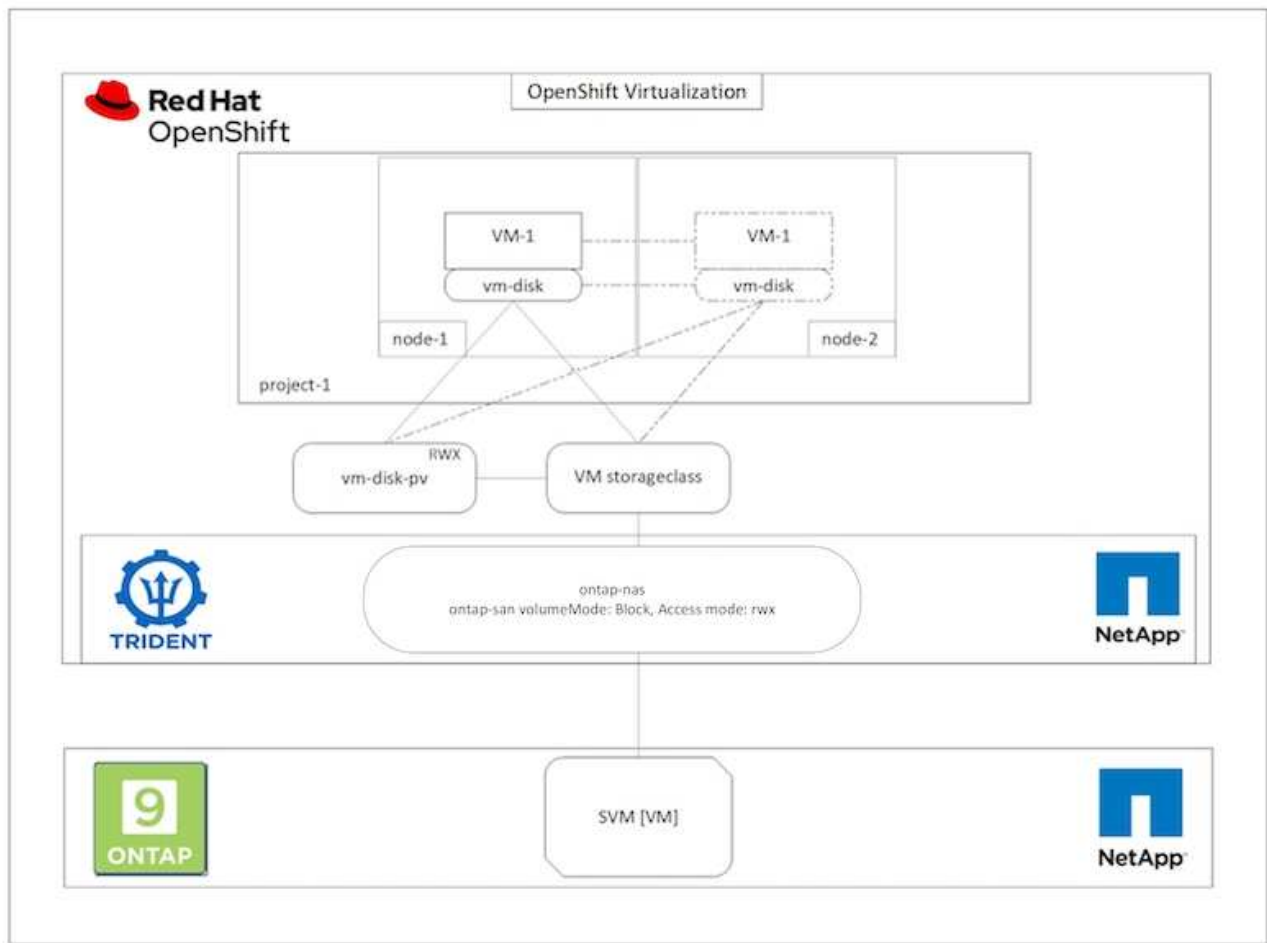
OpenShift Virtualization の VM を、ダウンタイムなしでクラスター内の 2 つのノード間で移行します。この手順には、ディスクが RWX 互換のストレージ クラスを使用していることを確認し、移行を開始し、進行状況を監視することが含まれます。

VM ライブマイグレーション

ライブ マイグレーションは、OpenShift クラスター内のあるノードから別のノードにダウンタイムなしで VM インスタンスを移行するプロセスです。OpenShift クラスターでライブ マイグレーションを機能させるには、VM を共有 ReadWriteMany アクセス モードで PVC にバインドする必要があります。ontap-nas ドライバーを使用して構成された Trident バックエンドは、FileSystem プロトコル nfs および smb の RWX アクセス モードをサポートします。ドキュメントを参照してください["ここをクリックしてください。"](#)。ontap-san ドライバーを使用して構成された Trident バックエンドは、iSCSI および NVMe/TCP プロトコルのブロック ボリューム モードの RWX アクセス モードをサポートします。ドキュメントを参照してください["ここをクリックしてください。"](#)。

したがって、ライブ マイグレーションを成功させるには、ontap-nas または ontap-san (volumeMode: Block) ストレージ クラスを使用して、PVC でディスク (ブート ディスクと追加のホット プラグ ディスク) を VM にプロビジョニングする必要があります。PVC が作成されると、Trident は NFS 対応または iSCSI 対応の SVM

にONTAPボリュームを作成します。

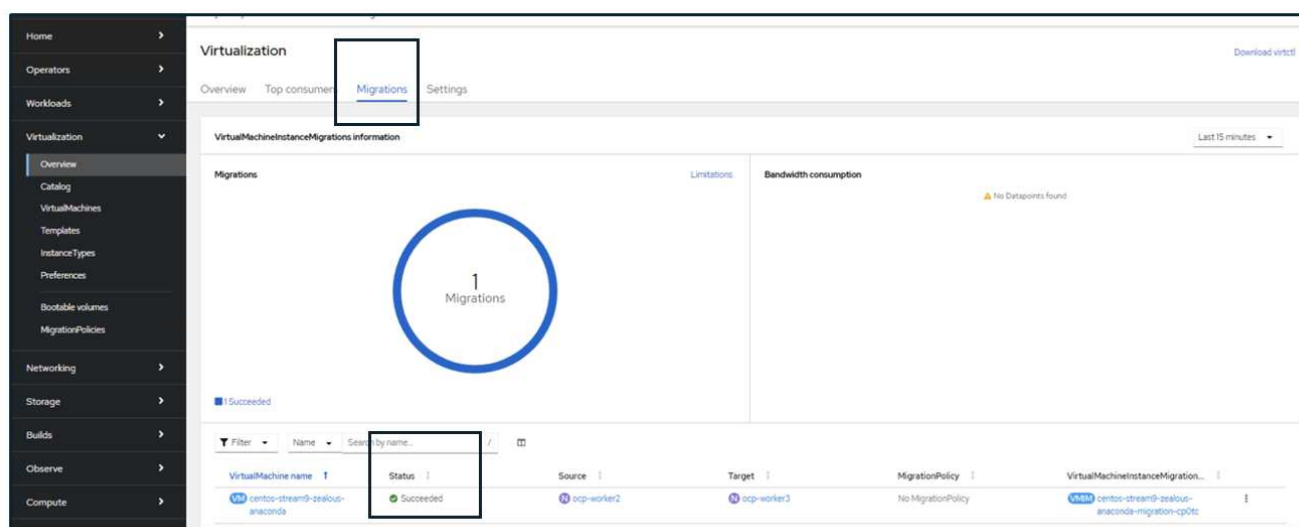
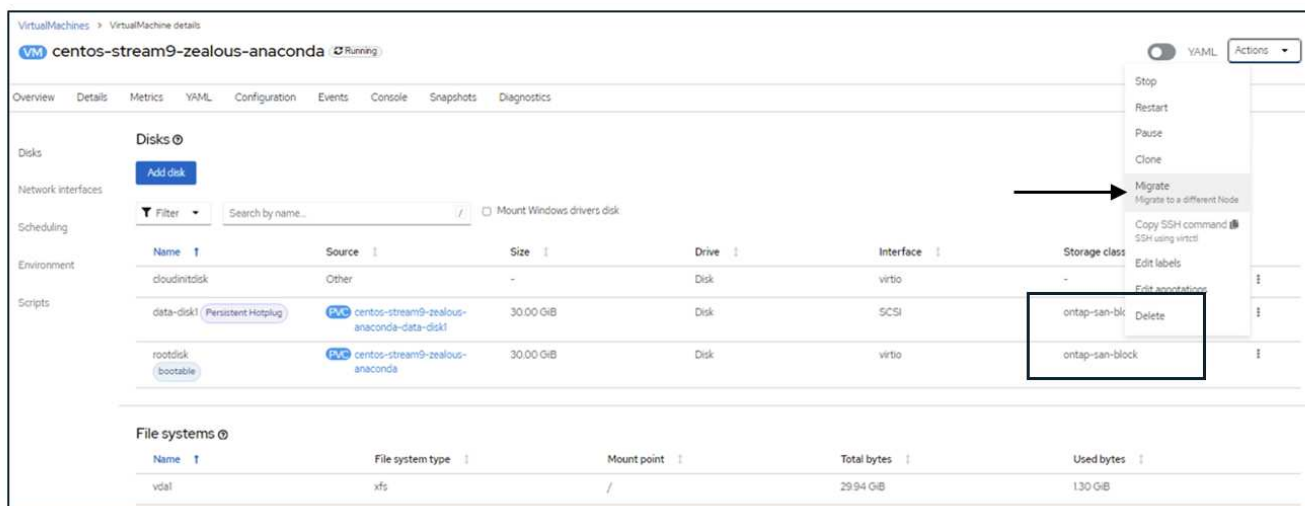


以前に作成され、実行状態にある VM のライブ マイグレーションを実行するには、次の手順を実行します。

1. ライブマイグレーションする VM を選択します。
2. *構成*タブをクリックします。
3. VM のすべてのディスクが、RWX アクセス モードをサポートできるストレージ クラスを使用して作成されていることを確認します。
4. 右隅の*アクション*をクリックし、*移行*を選択します。
5. 移行の進行状況を確認するには、左側のメニューで [仮想化] > [概要] に移動し、[移行] タブをクリックします。VM の移行は、保留中*から*スケジュール、そして*成功*へと移行します。



evictionStrategy が LiveMigrate に設定されている場合、OpenShift クラスター内の VM インスタンスは、元のノードがメンテナンス モードになると、自動的に別のノードに移行します。

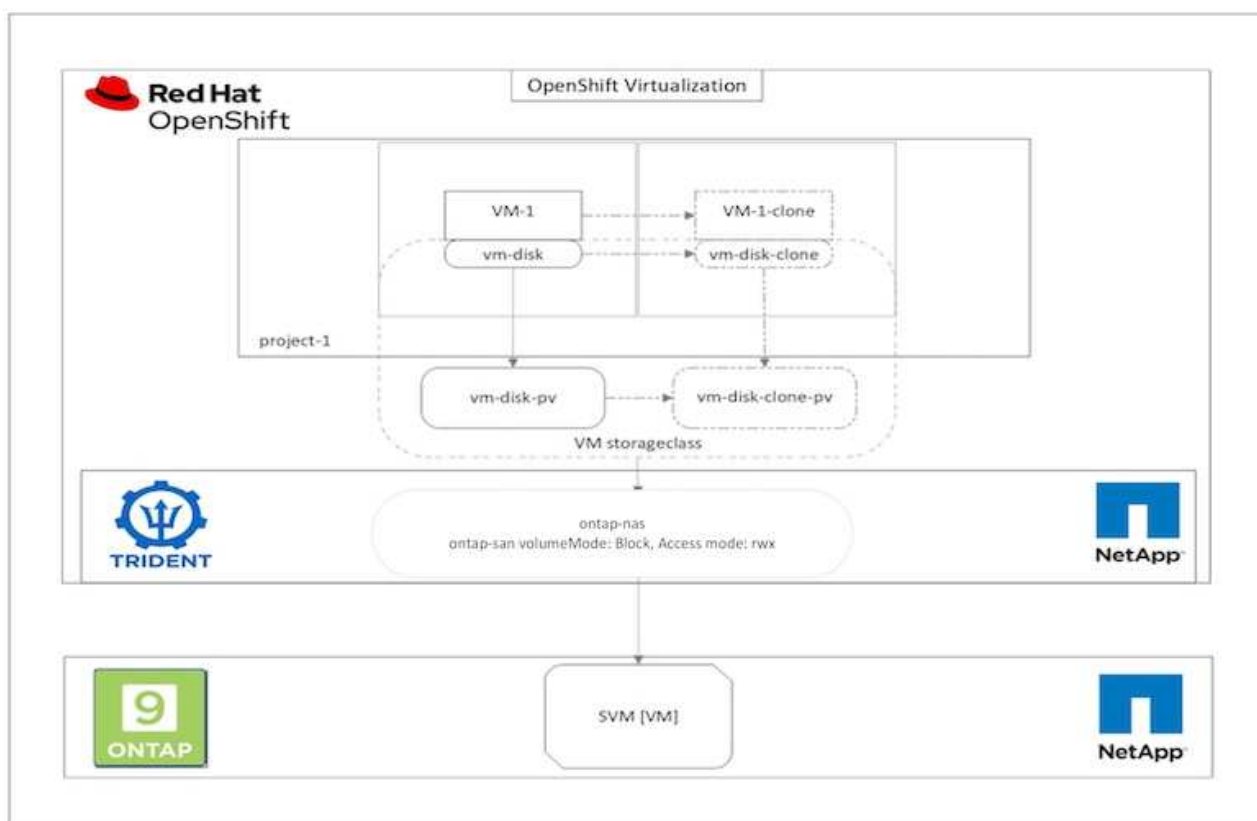


Red Hat OpenShift Virtualization で VM をクローンする

Tridentを使用して OpenShift Virtualization で VM のクローンを作成します。この手順には、Trident CSI ボリュームのクローン作成を活用することが含まれており、ソース VM をシャットダウンして新しい VM を作成したり、実行を継続したりすることができます。

VMのクローニング

OpenShift での既存の VM のクローン作成は、Trident のボリューム CSI クローン作成機能のサポートによって実現されます。CSI ボリューム クローンを使用すると、既存の PVC の PV を複製して、それをデータソースとして使用して新しい PVC を作成できます。新しい PVC が作成されると、それはソース PVC へのリンクや依存関係のない別個のエンティティとして機能します。



CSI ボリュームのクローン作成には、考慮すべき特定の制限があります。

1. ソース PVC と宛先 PVC は同じプロジェクト内にある必要があります。
2. 同じストレージ クラス内でのクローン作成がサポートされます。
3. クローン作成は、ソース ボリュームと宛先ボリュームが同じ VolumeMode 設定を使用している場合にのみ実行できます。たとえば、ブロック ボリュームは別のブロック ボリュームにのみクローン作成できます。

OpenShift クラスター内の VM は、次の 2 つの方法で複製できます。

1. ソースVMをシャットダウンすることで
2. ソースVMを稼働させておくことで

ソース**VM**をシャットダウンすることで

VM をシャットダウンして既存の VM を複製する機能は、Tridentのサポートを受けて実装されたネイティブの OpenShift 機能です。VM のクローンを作成するには、次の手順を実行します。

1. [ワークロード] > [仮想化] > [仮想マシン] に移動し、クローンを作成する仮想マシンの横にある省略記号をクリックします。
2. 「仮想マシンの複製」をクリックし、新しい VM の詳細を入力します。

Clone Virtual Machine

Name *	rhel8-short-frog-clone
Description	
Namespace *	default ▼
	☒ Start virtual machine on clone
Configuration	Operating System Red Hat Enterprise Linux 8.0 or higher Flavor Small: 1 CPU 2 GiB Memory Workload Profile server NICs default - virtio Disks cloudinitdisk - cloud-init disk rootdisk - 20Gi - basic

 The VM rhel8-short-frog is still running. It will be powered off while cloning.

Cancel

Clone Virtual Machine

3. [仮想マシンのクローン作成] をクリックすると、ソース VM がシャットダウンされ、クローン VM の作成が開始されます。
4. この手順が完了すると、クローンされた VM の内容にアクセスして検証できるようになります。

ソースVMを稼働させておくことで

既存の VM は、ソース VM の既存の PVC を複製し、複製された PVC を使用して新しい VM を作成することによって複製することもできます。この方法では、ソース VM をシャットダウンする必要はありません。VM をシャットダウンせずにクローンするには、次の手順を実行します。

1. [ストレージ] > [PersistentVolumeClaims] に移動し、ソース VM に接続されている PVC の横にある省略記号をクリックします。
2. 「PVC の複製」をクリックし、新しい PVC の詳細を入力します。

Clone

Name *

Access Mode *

☐ Single User (RWO) ☒ Shared Access (RWX) ☐ Read Only (ROX)

Size *

GiB ▼

PVC details

Namespace

 default

Requested capacity

20 GiB

Access mode

Shared Access (RWX)

Storage Class

 basic

Used capacity

2.2 GiB

Volume mode

Filesystem

Cancel

Clone

3. 次に、「クローン」をクリックします。これにより、新しい VM の PVC が作成されます。
4. [ワークロード] > [仮想化] > [仮想マシン] に移動し、[作成] > [YAML を使用] をクリックします。
5. spec > template > spec > volumes セクションで、コンテナ ディスクの代わりにクローンされた PVC を接続します。要件に応じて、新しい VM のその他すべての詳細を指定します。

```
- name: rootdisk
  persistentVolumeClaim:
    claimName: rhel8-short-frog-rootdisk-28dvvb-clone
```

6. [作成] をクリックして新しい VM を作成します。
7. VM が正常に作成されたら、新しい VM にアクセスして、それがソース VM のクローンであることを確認します。

Red Hat OpenShift Virtualization を使用してスナップショットコピーから VM を作成する

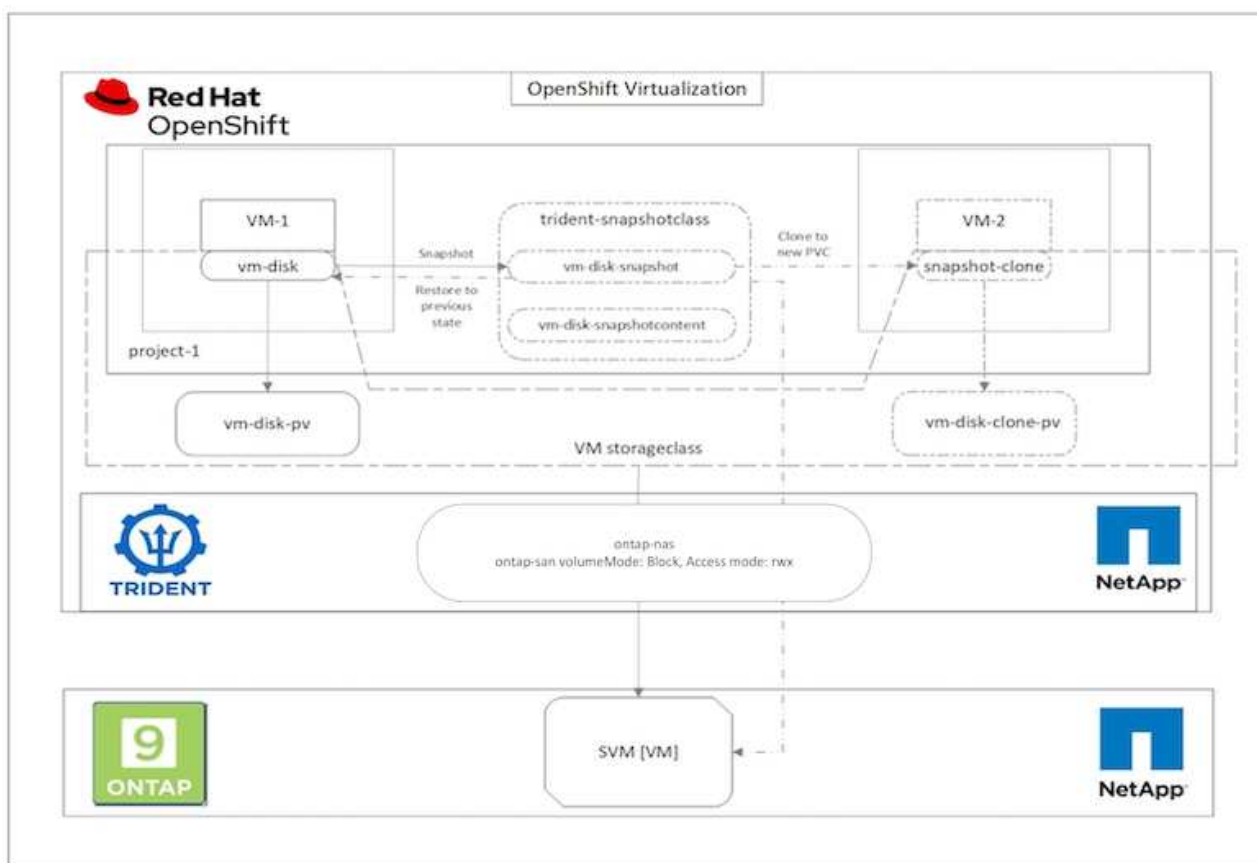
OpenShift Virtualization を使用してスナップショットから VM を作成します。この手順には、VolumeSnapshotClass の作成、VM の永続ボリューム要求 (PVC) のスナップショットの取得、スナップショットの新しい PVC への復元、復元された PVC をルート ディスクとして使用する新しい VM のデプロイが含まれます。

スナップショットからVMを作成する

Tridentと Red Hat OpenShift を使用すると、ユーザーは、それによってプロビジョニングされたストレージクラス上の永続ボリュームのスナップショットを取得できます。この機能を使用すると、ユーザーはボリュームのポイントインタイム コピーを取得し、それを使用して新しいボリュームを作成したり、同じボリュームを以前の状態に復元したりできます。これにより、ロールバックからクローン、データの復元まで、さまざまなユースケースが可能またはサポートされます。

OpenShift でのスナップショット操作では、リソース VolumeSnapshotClass、VolumeSnapshot、および VolumeSnapshotContent を定義する必要があります。

- VolumeSnapshotContent は、クラスター内のボリュームから取得された実際のスナップショットです。これは、ストレージ用の PersistentVolume に類似したクラスター全体のリソースです。
- VolumeSnapshot は、ボリュームのスナップショットを作成するための要求です。これは PersistentVolumeClaim に類似しています。
- VolumeSnapshotClass を使用すると、管理者は VolumeSnapshot にさまざまな属性を指定できます。同じボリュームから取得した異なるスナップショットに異なる属性を設定できます。



VMのスナップショットを作成するには、次の手順を実行します。

1. VolumeSnapshot の作成に使用できる VolumeSnapshotClass を作成します。[ストレージ] > [VolumeSnapshotClasses] に移動し、[VolumeSnapshotClass の作成] をクリックします。
2. スナップショット クラスの名前を入力し、ドライバーとして `csi.trident.netapp.io` と入力して、[作成] をクリックします。

```
1 apiVersion: snapshot.storage.k8s.io/v1
2 kind: VolumeSnapshotClass
3 metadata:
4   name: trident-snapshot-class
5 driver: csi.trident.netapp.io
6 deletionPolicy: Delete
7
```

[Create](#)[Cancel](#)[Download](#)

3. ソース VM に接続されている PVC を識別し、その PVC のスナップショットを作成します。移動先 Storage > VolumeSnapshots[ボリュームスナップショットの作成]をクリックします。
4. スナップショットを作成する PVC を選択し、スナップショットの名前を入力するかデフォルトを受け入れ、適切な VolumeSnapshotClass を選択します。次に、「作成」をクリックします。

Create VolumeSnapshot

[Edit YAML](#)

PersistentVolumeClaim *

PVC rhel8-short-frog-rootdisk-28dvb ▼

Name *

rhel8-short-frog-rootdisk-28dvb-snapshot

Snapshot Class *

VSC trident-snapshot-class ▼

[Create](#)[Cancel](#)

5. これにより、その時点での PVC のスナップショットが作成されます。

スナップショットから新しいVMを作成する

1. まず、スナップショットを新しい PVC に復元します。[ストレージ] > [VolumeSnapshots] に移動し、復元するスナップショットの横にある省略記号をクリックして、[新しい PVC として復元] をクリックします。
2. 新しい PVC の詳細を入力し、「復元」をクリックします。これにより、新しい PVC が作成されます。

Restore as new PVC

When restore action for snapshot **rhel8-short-frog-rootdisk-28dvv-snapshot** is finished a new crash-consistent PVC copy will be created.

Name *

rhel8-short-frog-rootdisk-28dvv-snapshot-restore

Storage Class *

 basic

Access Mode *

☐ Single User (RWO) ☒ Shared Access (RWX) ☐ Read Only (ROX)

Size *

20

GiB

VolumeSnapshot details

Created at

 May 21, 12:46 am

Namespace

 default

Status

 Ready

API version

snapshot.storage.k8s.io/v1

Size

20 GiB

3. 次に、この PVC から新しい VM を作成します。[仮想化] > [仮想マシン] に移動し、[作成] > [YAML を使用] をクリックします。

4. `spec > template > spec > volumes` セクションで、コンテナ ディスクではなくスナップショットから作成された新しい PVC を指定します。要件に応じて、新しい VM のその他すべての詳細を指定します。

```
- name: rootdisk
  persistentVolumeClaim:
    claimName: rhel8-short-frog-rootdisk-28dvv-snapshot-restore
```

5. [作成] をクリックして新しい VM を作成します。
6. VM が正常に作成されたら、アクセスして、新しい VM の状態が、スナップショットの作成時に使用された PVC を持つ VM の状態 (スナップショットの作成時) と同じであることを確認します。

著作権に関する情報

Copyright © 2026 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。