

# OpenShift Virtualization workshop for Partners

13:00より開始します

# 本日のスケジュール

13:00 - 13:10	オープニング
13:10 - 13:30	<b>Lecture 1</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- OpenShift Virtualization のご紹介</li><li>- OpenShift Virtualization の基礎</li><li>- 仮想マシンの移行</li></ul>
13:30 - 15:00	<b>Lab 1</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- OpenShift Virtualization の基礎</li><li>- 仮想マシンの移行</li></ul>
15:00 - 15:30	<b>Lecture 2</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- ネットワーク管理／ストレージ管理</li><li>- バックアップリストア</li></ul>
15:30 - 16:50	<b>Lab 2</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- ネットワーク管理／ストレージ管理</li><li>- バックアップリストア</li></ul>
16:50 - 17:00	<b>Partner Training Portal 紹介</b> <b>クロージング</b> <b>Q&amp;A</b>

休憩時間は  
適宜ご自由にお取り下さい

休憩時間は  
適宜ご自由にお取り下さい

# 自己紹介

## 稻葉 海斗

レッドハット株式会社 テクニカルセールス本部  
エコシステムソリューションアーキテクト

- 役割:
  - パートナー様向けプリセールスを担当  
(アライアンスパートナー)
- 経歴:
  - 2013/04 ~ :SI企業にてサーバ、ストレージのデリバリーを担当
  - 2021/08 ~ :Red Hat – Ecosystem Solution Architect



# じこしょ うかし

なまえ : 遠藤 寿一 (えんどう こういち)  
せいべつ : おとこ  
かいしゃ : レッドハット株式会社  
かたがき : シニアソリューションアーキテクト  
ロール : テクニカルセールス  
けいれき : InfraSE -> PM -> 情シスMgr -> 現職  
おし : OpenShift, Application Foundation  
しゅみ : ドラクエ, マンガ, 育児  
もっとー : いつもたのしく



▶ はい  
YES  
もちろん

なんと クラウドネイティブが おきあがり  
なかまに なりたそうに こちらをみている！  
なかまに してあげますか？

Metadata:

name: 平田 千浩

Spec:

Group: レッドハット株式会社

Title: ソリューションアーキテクト

Role: テクニカルセールス

Favorites:

Technology: Ansible, Network, Mobile, Cloud

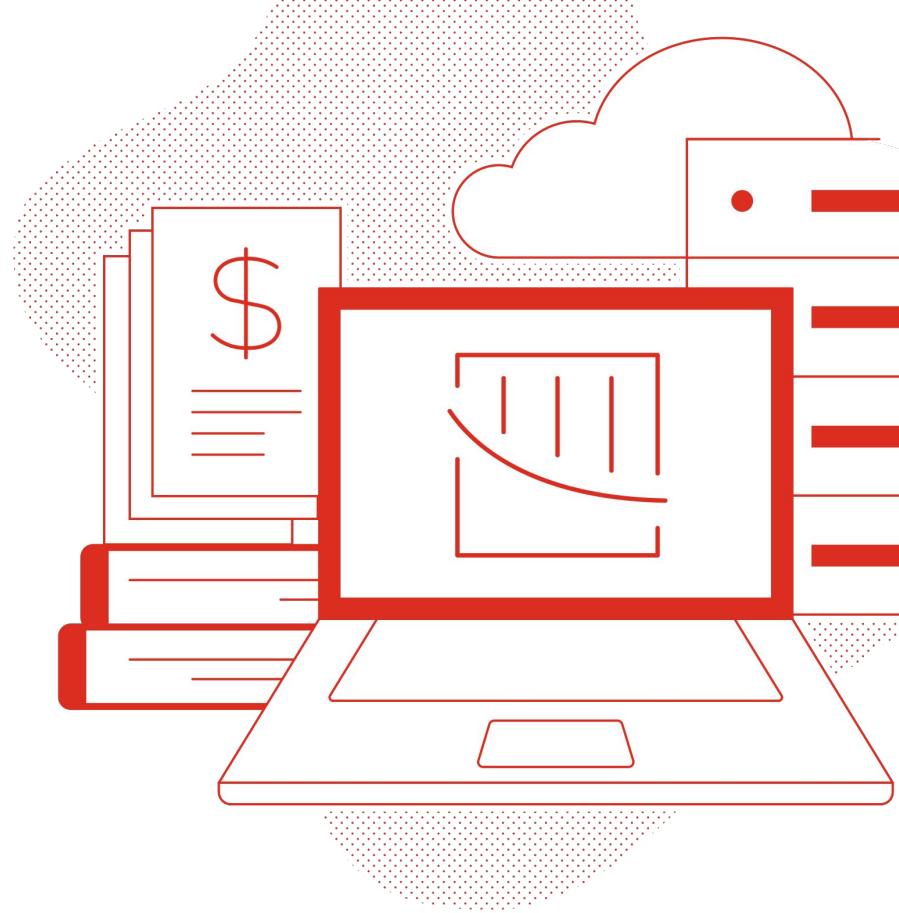
Hobby: 読書, DIY

Likes: クラフトビール

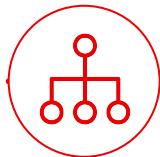
# オープニング

サーバー仮想化業界は劇的に  
変化しています

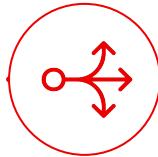
あなたの選択肢は？



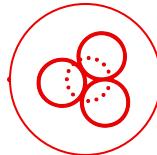
# 今日のワークショップが終わると皆さんは...



仮想インフラストラクチャの  
代替ソリューションを検討する



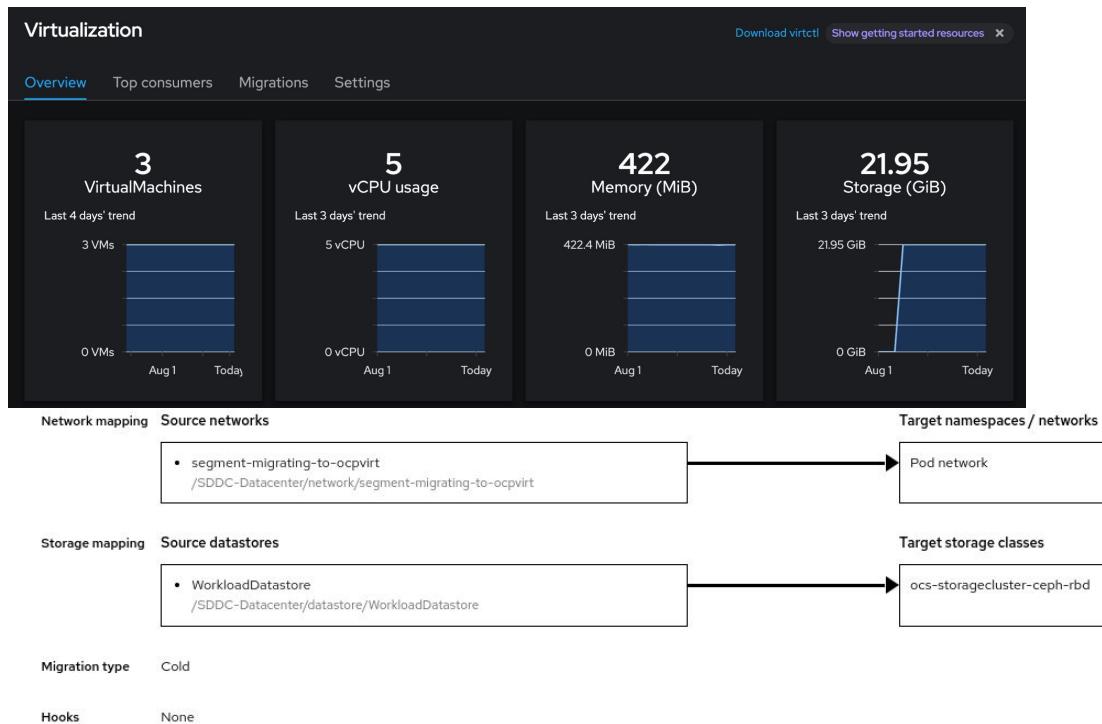
Red Hat OpenShift Virtualization を知る



インフラモダナイゼーションへの旅が今日から  
始まるることを認識する

# 本ハンズオンワークショップでカバーする範囲

- 仮想マシン
  - プロビジョニング
  - 管理
  - Live migration
- プラットフォーム
  - ストレージ
  - ネットワーク
  - ロードバランサ
- 移行
  - vSphere -> OpenShift
- バックアップ・リストア



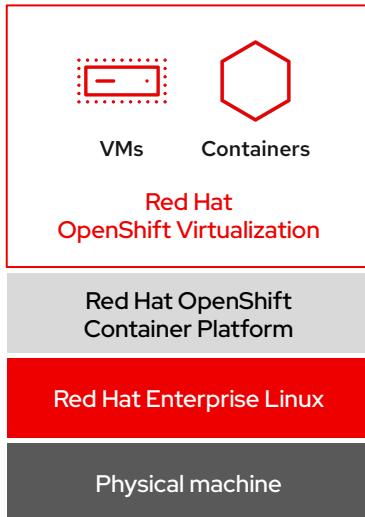
# Lecture 1

- OpenShift Virtualization のご紹介
- OpenShift Virtualization の基礎
- 仮想マシンの移行

# OpenShift Virtualization のご紹介

# Red Hat OpenShift Virtualization

## Modern virtualization option for general purpose virtualization customers



- ▶ **Included capability**

Red Hat OpenShift Container Platformの標準機能として提供

- ▶ **Performance and stability**

業界標準のKVM(Kernel Virtual Machine)ハイパーバイザー

- ▶ **Built on KubeVirt**

CNCF(※)アクティブプロジェクトの中でトップ10

- ▶ **Unified application platform**

一貫した管理、ツール、多様なエコシステム

- ▶ **Supports Microsoft Windows guests**

Microsoft Server Virtualization Validation Program (SVVP)

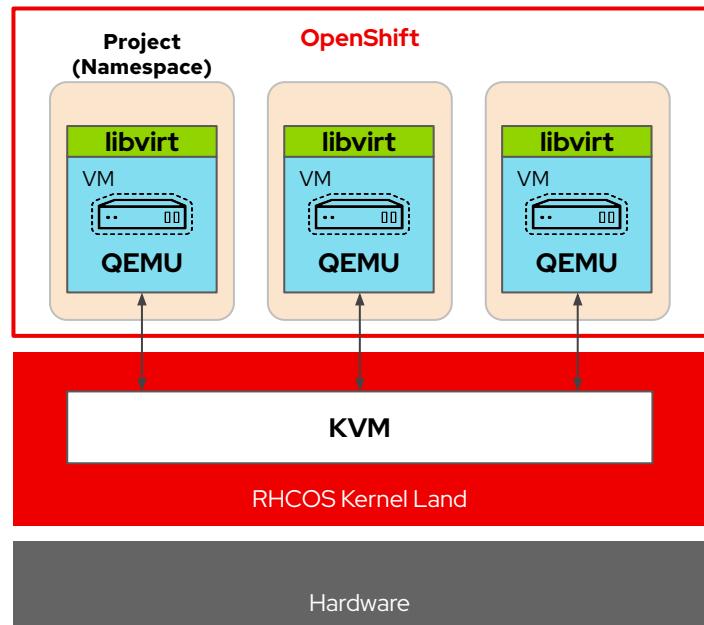
- ▶ **Includes Red Hat Enterprise Linux**

RHELゲストOSのEntitlementが付随 RHEL仮想マシンに追加費用不要



# 参考 : KVM(Kernel-based Virtual Machine)

- OpenShift Virtualization で使用するハイパーバイザ
  - KVM, QEMU, libvirt のスタックで仮想化
    - QEMU は仮想マシンのエミュレーションを提供
    - libvirt は仮想マシンの管理レイヤーを提供
  - Red Hat Enterprise Linux kernel のコアコンポーネント
    - 10 年以上にわたって本番利用されている実績
      - Red Hat Enterprise Linux
      - Red Hat Virtualization
      - Red Hat OpenStack Platform
- の全てで KVM+QEMU+libvirt が使用



# 参考 : KubeVirt

Kubernetes上で仮想マシンを動かすことを目的としたオープンソースプロジェクト



- 2016年にRed Hatがプロジェクトをスタート
- 2017年初にOSSとして公開
- 2019年にCNCFプロジェクトの一部に
- 2023年7月にversion1.0をリリース



## What does v1.0 mean to the community?

The v1.0 release signifies the incredible growth that the community has gone through in the past six years from an idea to a production-ready Virtual Machine Management solution. The next stage with v1.0 is the additional focus on maintaining APIs while continuing to grow the project. This has led KubeVirt to adopt community practices from Kubernetes in key parts of the project.

v1.0のリリースは、過去6年間にコミュニティがアイデアから本番稼動可能な仮想マシン管理ソリューションまで、信じられないほどの成長を遂げたことを意味します。v1.0の次の段階は、APIを維持しながらプロジェクトを継続的に成長させることにさらに重点を置くことです。KubeVirtはプロジェクトの鍵となる箇所において、Kubernetesのコミュニティ・プラクティスを採用していきます。

KubeVirtのコミュニティブログより

# ISVパートナーソリューション

## Storage

Certified products for OpenShift Virt using CSI (container storage interface)



[Dell Container Storage Modules \(CSM\)](#) operator for Dell PowerScale, PowerFlex and PowerStore



[Portworx Enterprise](#) is the Cloud Native Storage Kubernetes storage platform



[Hitachi Storage plug-in for containers](#)



[Intelligent Data Platform from HPE](#) for containers

## Backup/DR

Certified products for OpenShift



[Portworx Enterprise](#) is the Cloud Native Storage Kubernetes storage platform



[TrilioVault](#) provides native OpenShift backup and recovery



[Kasten K10](#) by Veeam is a data protection and application migration platform purpose-built for Kubernetes



[Backup solution](#) supporting wide range of sources including virtualization, containers, cloud instances, Microsoft 365 and OS agents

## Networking

Certified products for OpenShift Virt using CNI (container networking interface)



[Tigera Operator](#) installs and manages Project Calico and Calico Enterprise for OpenShift Container Platform environments



[Cisco ACI CNI plugin](#) for the Red Hat OpenShift Container Platform



[eBPF-powered Networking, Observability, and Security](#)



[The F5 Container Ingress Services\(CIS\)](#) for OpenShift provides seamless management and integration of BIG-IP

## Additional Information

Current product public listings and 'in progress' integrations



Red Hat Ecosystem Council

[Listings](#) of current partner products that are certified or completed statement of support.

Visit this [source page](#) to see the current 'in progress integrations' and to submit requests for additional partner product integrations.

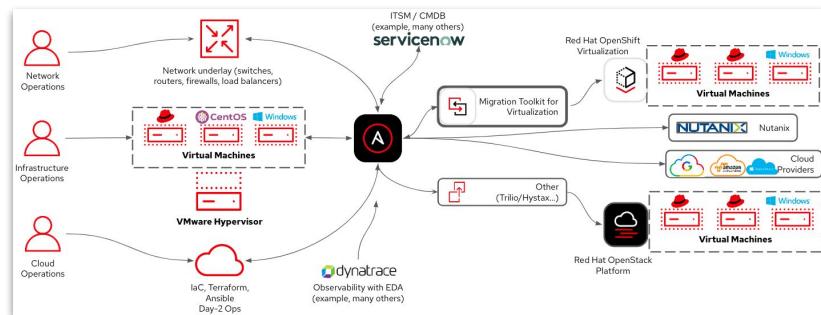


# リファレンス on Partner Portal

## OpenShift Virtualization Reference Implementation



## Ansible Migration Factory Reference Implementation



Public Link:

[OpenShift Virtualization Reference Implementation Guide](#)

Public Link:

[How to automate migrations with Red Hat Ansible Automation Platform](#)

# OpenShift で仮想マシンを動かすことのメリット



## クラウドのような体験で生産性を高める

- ネイティブなマルチテナントを活用したセルフサービスの実現
- 人手を廃し徹底的な自動化による短時間での仮想マシン作成



## 仮想マシンとコンテナの統一で効率を上げる

- 同じ管理インターフェース (GUI, CLI, API) を使った管理手法の統一
- インフラリソース (コンピュート, ネットワーク, ストレージ) の統一



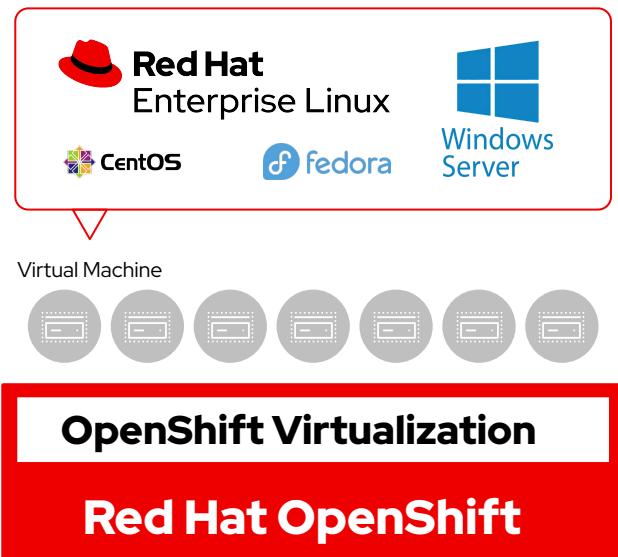
## 様々な側面からのコスト抑制アプローチ

- 割安なサブスクリプション体系、無制限の Red Hat Enterprise Linux VM
- 標準で利用できる、運用管理およびアプリ開発を助けるサービス

# OpenShift Virtualization の基礎

# OpenShift Virtualization

- OpenShift が標準で提供するサーバー仮想化機能
  - Linux 仮想化機能 KVM に基づくサーバー仮想化
  - 仮想マシンをコンテナ内で実行、コンテナで管理
  - Linux, Windows 仮想マシンをサポート
- Kubernetes の作法で VM を作成
  - ポリシーに基づくスケジューリング、宣言的なデプロイ
- OpenShift のリソース／サービスとの統合
  - コンピュート: Pod, Project
    - CPU / メモリの割当、名前空間
  - ネットワーク: Service, Route
    - クラスタ内部の仮想ネットワーク、外部ネットワーク接続
  - ストレージ: Persistent Volume, Storage Class
    - 永続ボリューム
  - 運用管理系／開発系サービス
    - メトリクス監視 / ログ管理、発報、バックアップ / リストア
    - CI/CD パイプライン、GitOps



# OpenShift クラスタを構成するノード



## Control Plane Node (3 nodes)

- ・ クラスタ全体にわたってリソース<sup>1</sup>を管理する役割を持つノード
- ・ OS は Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS)

API Server: リソースのライフサイクル制御に使うインターフェース

Controllers: リソースの状態を常に監視し好ましい状態になるよう制御

Schedulers: リソースの配置するノードを決定

Authentication: ユーザー認証サービスを提供

etcd: クラスタの状態や構成を管理するデータベース

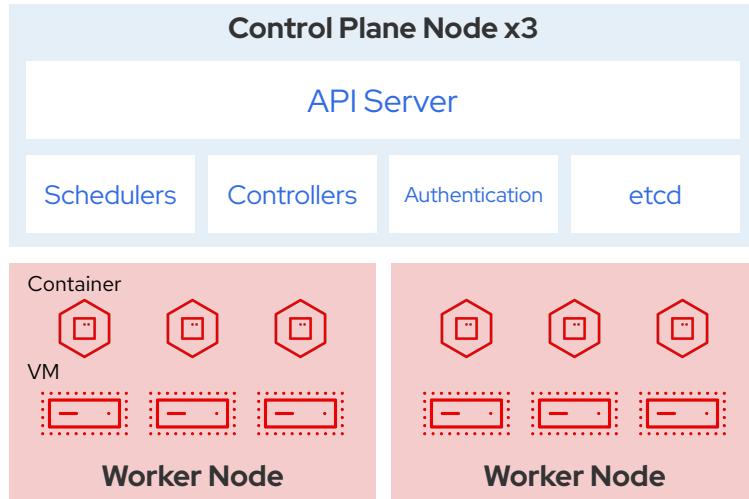


## Worker Node (2～N nodes)

- ・ スケジュールされたコンテナやVM が稼働するノード
- ・ ワークロードの量によってノード数を決める。途中で追加することも可能
- ・ OS は Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS)

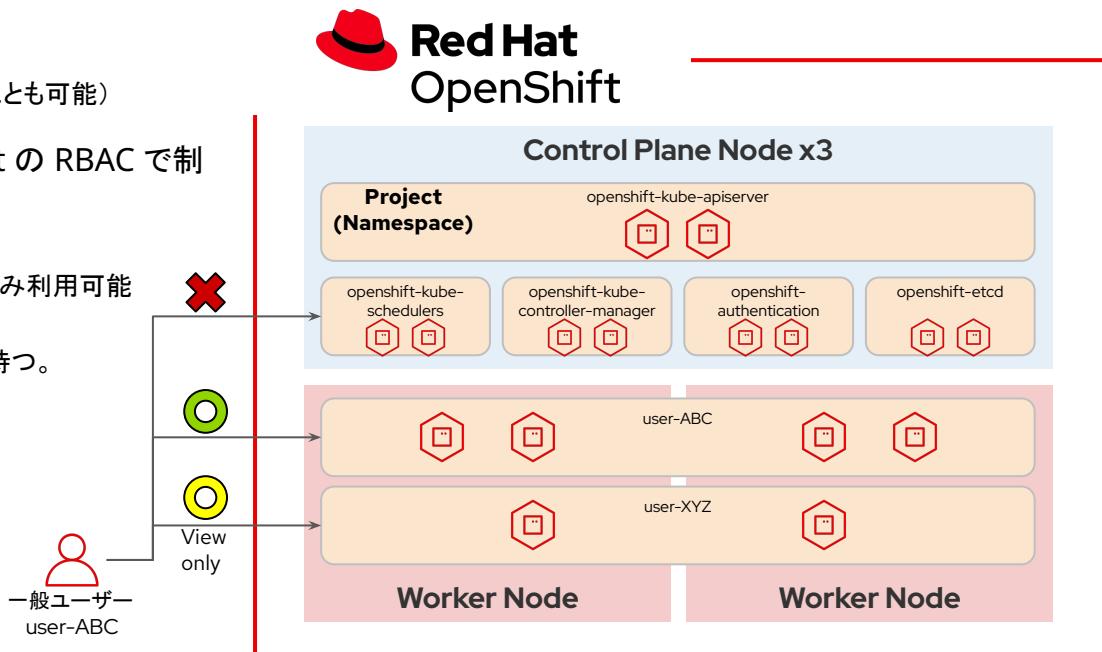


**Red Hat  
OpenShift**



# OpenShift のマルチテナント・アーキテクチャ

- 全てのコンテナと VM は、OpenShift クラスタ内のいずれかの “Project\*1” という名前空間で実行される。
  - Project はクラスタ全体で適用される。
  - 各Project は他の Project と分離されている。
    - Project 間での通信は可能(制限することも可能)
- Project へのユーザーの権限は OpenShift の RBAC で制御される。
  - Create / View / Edit / Delete
  - 一般ユーザーは自身が権限を持つProject のみ利用可能
    - 自分で Project を作ることも可能。
  - クラスタ管理者は全てのProject の全権限を持つ。



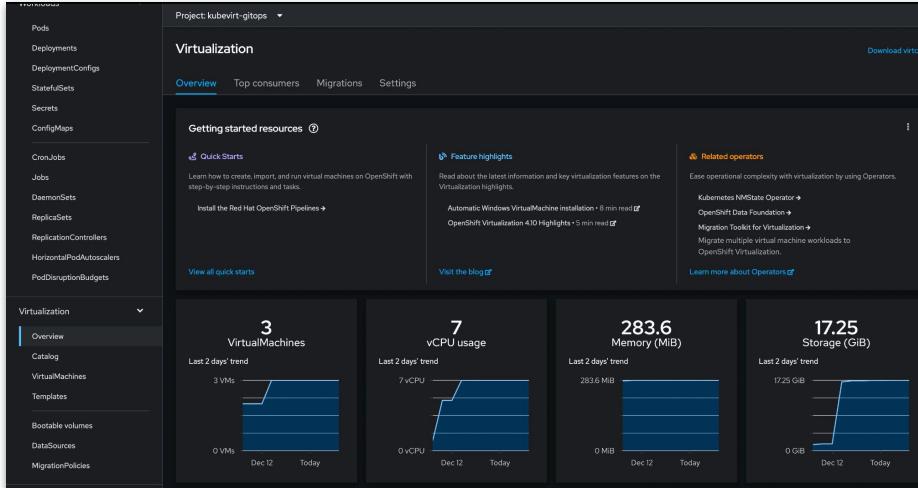
# サポート情報

- OpenShift Virtualizationのサポート情報
  - OpenShiftの全エディション(OKE、OCP、OPP)で使用可能(追加費用不要)
  - 仮想マシンの稼働するワーカーノードに対して追加の制約あり
    - Core OSのみサポート(RHELワーカーノードは非サポート)
    - 下記の環境での稼働をサポート([Source](#))
      - オンプレミスのペアメタルサーバ
      - AWSのペアメタルインスタンス
      - IBM Cloudのペアメタルサーバ(テクノロジープレビュー)
- Red HatのサポートするゲストOS
  - Red Hat Enterprise Linux
    - RHEL 7, 8, 9(サポート期間/ライフサイクルは通常利用のRHELに準拠します)
  - Microsoft Windows
    - Windows 10, 11
    - Windows Server 2012R2, 2016, 2019, 2022
  - その他のゲストOSについては [Third-Party Software Support Policy](#) に沿ってサポート提供



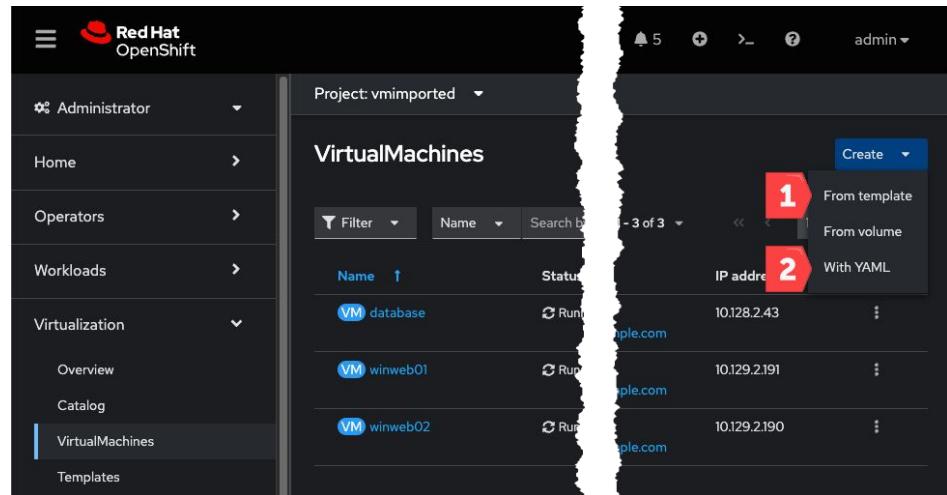
# OpenShift Virtualization ダッシュボード

- Project の中で稼働する VM 情報のサマリを表示
  - CPUやメモリなどのインフラリソースを消費している上位の VM を表示
  - ライブマイグレーションの履歴



# VM の作成

- 様々な作成方法
  - VMテンプレートからクローン
  - 既存のディスクイメージの Import
  - インスタンスタイプ
    - 事前にCPU/RAMの割り当てが定義されたテンプレート
  - YAMLファイル



# VM テンプレート

- ユーザが最も簡単に VM を作成できる方法
- いくつかの OS はデフォルトで提供される
  - Red Hat Enterprise Linux, Fedora Linux, CentOS
  - Windows Server
  - 管理者がカスタムテンプレートを作ることも可能
- テンプレートで定義する情報
  - CPUとメモリ
  - ネットワーク構成
  - ストレージ構成(PVCサイズ、Storage Class)
  - その他
    - デフォルトユーザのパスワードなど
- 定義済みの情報は VM 作成の際に上書き可能

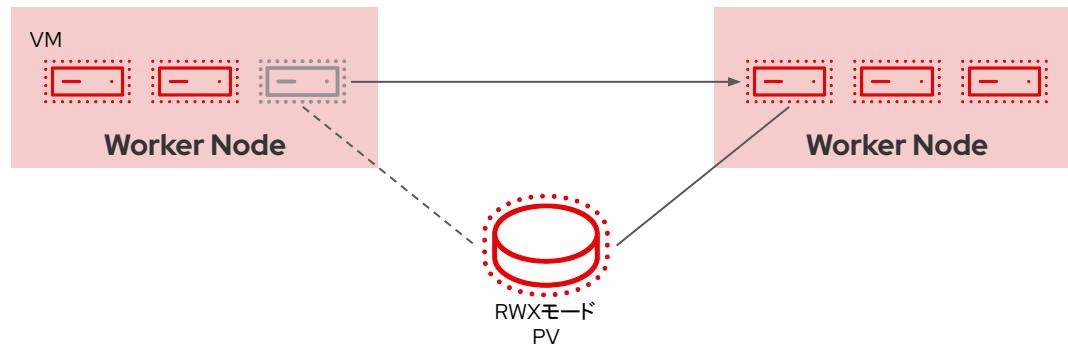
The screenshot shows the 'Create new VirtualMachine' interface. On the left, the 'Template catalog' tab is selected, displaying a list of available templates under 'Default templates'. Three Red Hat Enterprise Linux 8 VM templates are shown: 'Red Hat Enterprise Linux 8 VM (rhel8-server-small)', 'Red Hat Enterprise Linux 8 VM (rhel8-server-email)', and 'Red Hat Enterprise Linux 8 VM (rhel8-server-small)'. The middle section, 'Template info', provides detailed configuration for the selected template:

- 1 CPU | Memory:** 1 CPU | 2 GB Memory
- 2 Network interfaces (1):** Name: default, Network: Pod networking, Type: Masquerade
- 3 Disks (2):** Name: r0ndisk, c0ndisk, Drive: Disk, Disk, Size: 30 GB

The right side of the interface includes a 'Quick create VirtualMachine' section with fields for 'VirtualMachine name' (set to 'rhel8-revolutionary-antelope') and 'Project' (set to 'unimported'). A checkbox 'Start this VirtualMachine after creation' is checked. At the bottom right are 'Quick create VirtualMachine' and 'Customize VirtualMachine' buttons, and a 'Cancel' button.

# ライブマイグレーション

- VM を Worker ノードから別の Worker ノードに無停止で移動
- 2 通りの方法で実行
  - 手動マイグレーション
    - ユーザが Administrative に実行(ノードのメンテナンスなど)
  - 自動マイグレーション
    - OpenShift により自動で実行(リソース競合によるリバランス発生時、クラスタアップグレード時、など)
- RWX モードの永続ボリューム (PV) を使用
  - 一時的に 2 つのノードから同時にアクセスするため
- ライブマイグレーション専用のネットワークの設定可能(標準ではデフォルトSDNを使用)



# 仮想マシンの移行

# Migration Toolkit for Virtualization (MTV)

- 様々なプラットフォームで稼働する VM を OpenShift Virtualization 上に移行するツール
  - OpenShift 上でインストールして実行
- 移行元として選択できる Provider
  - VMware vSphere
  - Red Hat Virtualization
  - OpenStack
  - Open Virtual Appliances (OVA)
  - OpenShift Virtualization
- 移行元と移行先 (=OpenShift Virt) で、ネットワークとストレージのマッピングを行う
- 2種類の Migration タイプから選択
  - Cold Migration
  - Warm Migration

Migration Toolkit for Virtualization Successful

Overview YAML

Welcome

Migration Toolkit for Virtualization (MTV) migrates virtual machines at scale to Red Hat OpenShift Virtualization. You can migrate virtual machines from VMware vSphere, Red Hat Virtualization, OpenStack, OVA and OpenShift Virtualization source providers to OpenShift Virtualization with the Migration Toolkit for Virtualization (MTV).

This gives organizations the ability to more easily access workloads running on virtual machines, while developing new cloud-native applications.

Migrations are performed in a few simple steps, first by providing source and destination credentials, then mapping the source and destination infrastructure and creating a choreographed plan, and finally, executing the migration effort.

**Migrations**

Total	Running	Failed	Succeeded
2	0	0	1
1 canceled			

**Virtual Machine Migrations**

Total	Running	Failed	Succeeded
2	0	0	1
1 canceled			

Settings

Max concurrent virtual machine migrations  
20

Must gather cleanup after (hours)  
Disabled

Controller main container CPU limit  
500m

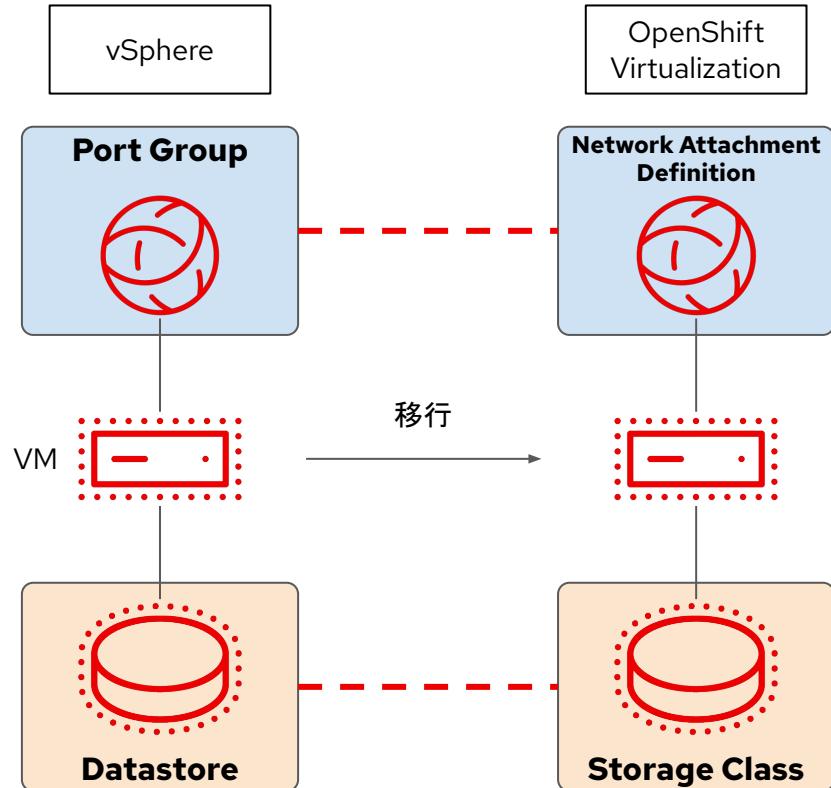
Controller main container Memory limit  
800Mi

Precopy interval (minutes)  
60

Snapshot polling interval (seconds)  
10

# ネットワーク／ストレージのマッピング

- ネットワークのマッピング
  - オーバーレイネットワークの仮想スイッチに相当するもの同士をマッピング
  - vSphere では Port Group が相当
  - OpenShift Virtualization では Network Attachment Definition が相当
    - デフォルトで Pod Network の NAD が作られており、任意で追加することも可能
- ストレージのマッピング
  - 仮想ディスクの格納先に相当するもの同士をマッピング
  - vSphere では Datastore が相当
  - OpenShift Virtualization では Storage Class が相当



# 仮想マシン移行のフロー

- 移行プラン (Plan) の作成
  - 対象の VM の選択
  - ネットワーク／ストレージのマッピング
  - 移行タイプの選択
  - 移行前後に自動実行する処理
- 移行スタート
  - 事前処理
  - 移行後 VM が利用する仮想ディスク (PVC) を発行
  - 移行元 VM をコピーして KVM の形式に変換
  - 仮想ディスクの中身を PVC にコピー
  - 移行後 VM を作成

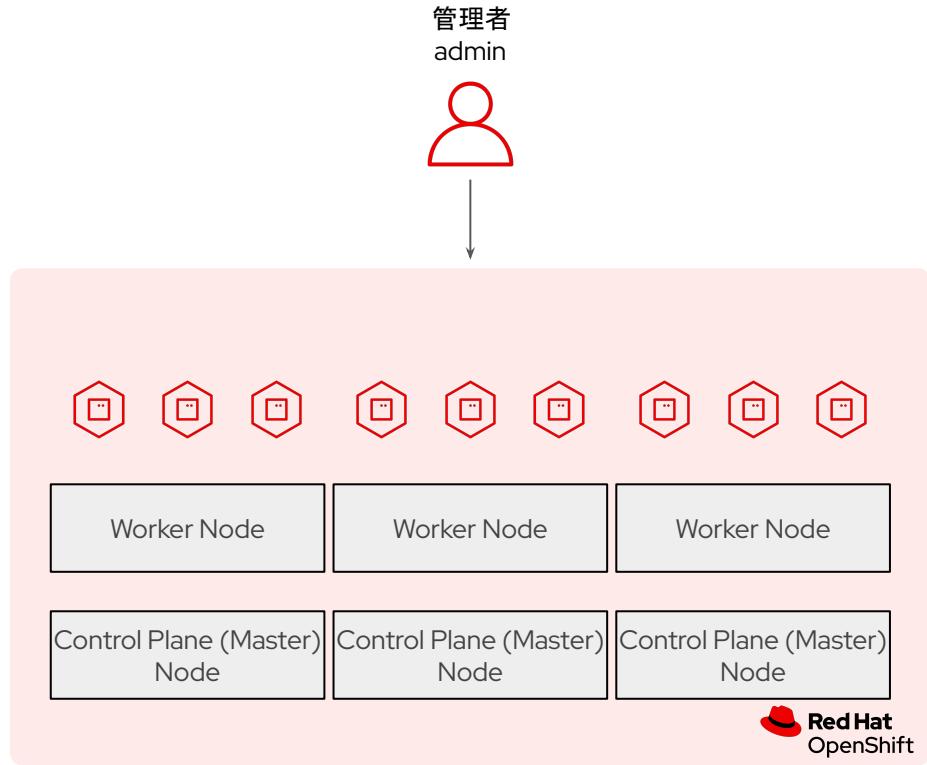
Migration details by VM					
Name	Start time	End time	Data copied	Status	
① winweb01	12 Mar 2024, 11:56:...	12 Mar 2024, 14:27:...	90.00 / 90.00 GB	Complete	
Step					
② Initialize migration		00:00:40		Completed	
③ Allocate disks		00:00:00		Completed	
④ Convert image to kubevirt		00:14:55		Completed	
⑤ Copy disks		02:15:01		Completed	
⑥ Create VM		00:00:00		Completed	
① winweb02	12 Mar 2024, 11:56:...	12 Mar 2024, 14:32:...	90.00 / 90.00 GB	Complete	
① database	12 Mar 2024, 11:56:...	12 Mar 2024, 12:47:...	16.00 / 16.00 GB	Complete	

# Lab 1

- OpenShift Virtualization の基礎
- 仮想マシンの移行

# ワークショップで使用する OpenShift クラスタ

- プラットフォーム
  - ベアメタル (Equinix Cloud)
- ノード構成
  - 3 x Control Plane (Master) ノード
  - 3 x Worker ノード
- バージョン
  - OpenShift Container Platform 4.15
- 事前に導入済みのソフトウェア／ツール
  - OpenShift Virtualization
  - Migration Toolkit for Virtualization
  - OpenShift Data Foundation
  - NMState
  - MetallLB
- ユーザー
  - 管理者ユーザ: admin



## ラボ環境の取得 (1/4)

- 下の URL にブラウザでアクセスして下さい。

<https://red.ht/partner-ocpv-workshop>

## ラボ環境の取得 (2/4)

- 右のような画面が出たら、Email と Workshop Password を入力してください。
- Emailアドレスは単にユニークな ID として使うだけです。本ワークショップ以外の目的で使われることはありません。
- Workshop Password は、

ocpv4all



The screenshot shows a login form for the "Experience OpenShift Virtualization Roadshow". The background features a blurred image of a person's face and a circuit board. The title "Experience OpenShift Virtualization Roadshow" is at the top. Below it, the text "Access to Experience OpenShift Virtualization Roadshow" is centered. The form contains two input fields: "Email" with the value "email@redhat.com" and "Workshop Password". A button at the bottom right says "Access this workshop →".

Access to Experience OpenShift Virtualization Roadshow

Email \* [?](#)  
email@redhat.com

Workshop Password \* [?](#)

Access this workshop →

# ラボ環境の取得 (3/4)

- 右図のような画面が出たら、ラボ環境の取得は成功です。
- “Lab User Interface” に続くリンクをクリックし、下図のように日本語のテキストが表示されることを確認して下さい。

The screenshot shows the Red Hat OpenShift Virtualization workshop interface. On the left, there's a sidebar with a 'Contents' section listing chapters like 'はじめに', 'ワークショップモジュール', and 'OpenShift Virtualization とは'. Below that is a '1.はじめに' section with text about OpenShift Virtualization. On the right, there's an 'SSH Terminal' window showing a terminal session with the user 'lab-user' connected to a host named 'hypervisor.xmk22.dynamic.redhatworkshops.io'. The terminal displays system logs and configuration details.

The screenshot shows the 'Experience OpenShift Virtualization Roadshow' landing page. At the top, it says 'Experience OpenShift Virtualization Roadshow'. Below that is a section titled 'Instructions for Experience OpenShift Virtualization Roadshow'. A red box highlights the 'Lab User Interface' link, which is a blue button pointing to the URL <https://showroom-showroom.apps.xmk22.dynamic.redhatworkshops.io/>. The page also contains sections for 'Messages' and 'Data' containing various connection details and environment variables.

Messages

Lab instructions: <https://showroom-showroom.apps.xmk22.dynamic.redhatworkshops.io/>  
The host you will be using for lab: 139.178.73.11  
DNS name: hypervisor.xmk22.dynamic.redhatworkshops.io  
SSH User: lab-user  
SSH Password: RUMI08UYiB7U  
OpenShift web console: <https://console-openshift-console.apps.xmk22.dynamic.redhatworkshops.io>  
OpenShift API server: <https://api.xmk22.dynamic.redhatworkshops.io:6443>  
OpenShift Admin User: admin  
OpenShift Admin Password: rszAaC\_Fz3  
To connect to the Bastion VM for system:admin CLI access: sudo ssh root@192.168.123.100

Data

bastion\_host\_dns: hypervisor.xmk22.dynamic.redhatworkshops.io  
bastion\_host\_ip: 139.178.73.11  
bastion\_host\_ssh\_password: RUMI08UYiB7U  
bastion\_host\_ssh\_user: lab-user  
bastion\_public\_hostname: hypervisor.xmk22.dynamic.redhatworkshops.io  
bastion\_ssh\_password: RUMI08UYiB7U  
bastion\_ssh\_user\_name: lab-user  
equinix\_metal\_project\_id: db5392dd-64d9-49c4-96a6-5eef9a195bbe  
equinix\_metal\_project\_name: experience-ocpvirt-xmk22

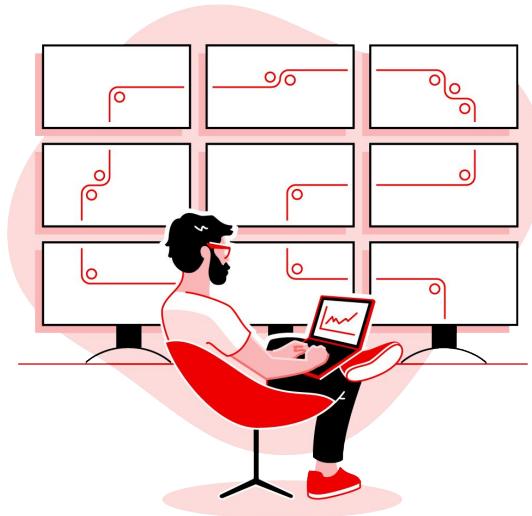
# ラボ環境の取得 (4/4)

- OpenShift Web コンソール (GUI) の URL にアクセスしてください。
  - “OpenShift web console:” に続く URL です。
- ログイン画面が表示されたら、表示されている認証情報でログインしてください。
  - ユーザ名は “admin” 固定です
  - パスワードは、“OpenShift Admin Password:” に続く文字列です。
  - ダッシュボードの画面が表示されれば、ログインに成功です。テキストに沿ってラボを始めて下さい。

The screenshot shows a landing page for the "Experience OpenShift Virtualization Roadshow". The top banner features the text "Experience OpenShift Virtualization Roadshow" over a background of circuit board patterns and a person's hands. Below the banner, the text "Instructions for Experience OpenShift Virtualization Roadshow" is displayed. A section titled "Lab User Interface" contains a link to "https://showroom-showroom.apps.xmk22.dynamic.redhatworkshops.io/". A "Messages" box displays lab instructions, including the host IP (139.178.73.11), DNS name (hypervisor.xmk22.dynamic.redhatworkshops.io), SSH User (lab-user), and an SSH password (PLUMI09LIV/P71). The OpenShift web console URL ("https://console-openshift-console.apps.xmk22.dynamic.redhatworkshops.io") and API server URL ("https://api.xmk22.dynamic.redhatworkshops.io:6443") are also listed. The OpenShift Admin User (admin) and Admin Password (rszAaC\_tFz3) are provided. A red box highlights the OpenShift Admin Password. Below this, a screenshot of a browser showing an "Account Login" page is displayed. The page has fields for "Username" (admin) and "Password" (redacted). A "Login" button is at the bottom. To the right of the login form is a "Red Hat OpenShift" logo and the text "ようこそ: Red Hat OpenShift". The bottom right corner features the Red Hat logo.

# ラボ実施中

## ~15:00まで



### OpenShift Virtualization workshop

#### Introduction

##### ラボ環境

##### ◆標準モジュール

- ▶ OpenShift Virtualization の基礎
- ▶ 仮想マシンの移行

##### ◆オプションモジュール

- ▶ ベアメタル OpenShift
- ▶ ストレージ管理
- ▶ ネットワーク管理
- ▶ バックアップ / リストア

“標準モジュール”的内容を  
ご実施ください。

※ 完了した方は先に進んでもOKです

※ラボ環境の制約上、仮想マシンの移行の完了に  
かなりの時間(~2時間)要する場合がございます。  
後続のモジュールとは依存関係ないため時間をお  
いて結果をご確認ください

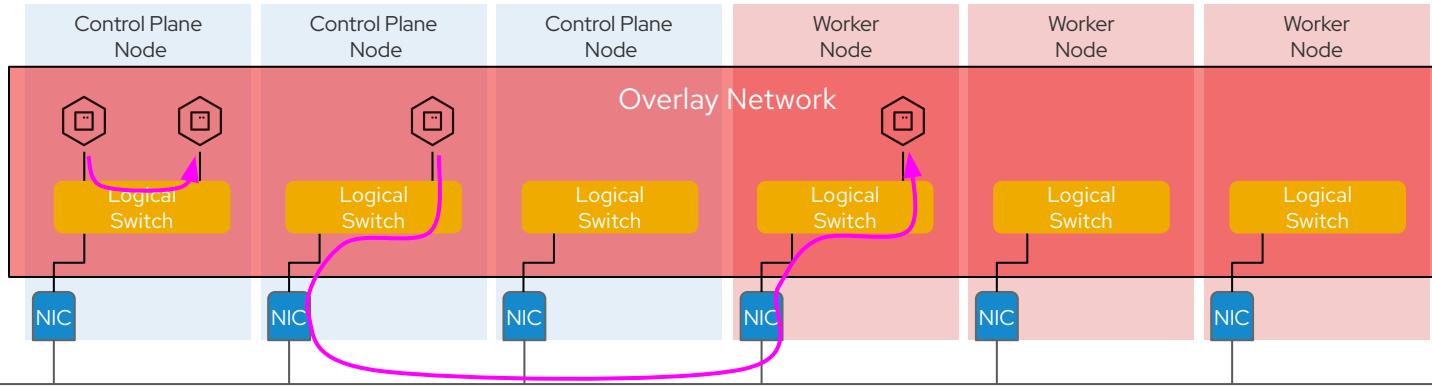
# Lecture 2

- ネットワーク管理／ストレージ管理
- バックアップとリストア

# ネットワーク管理

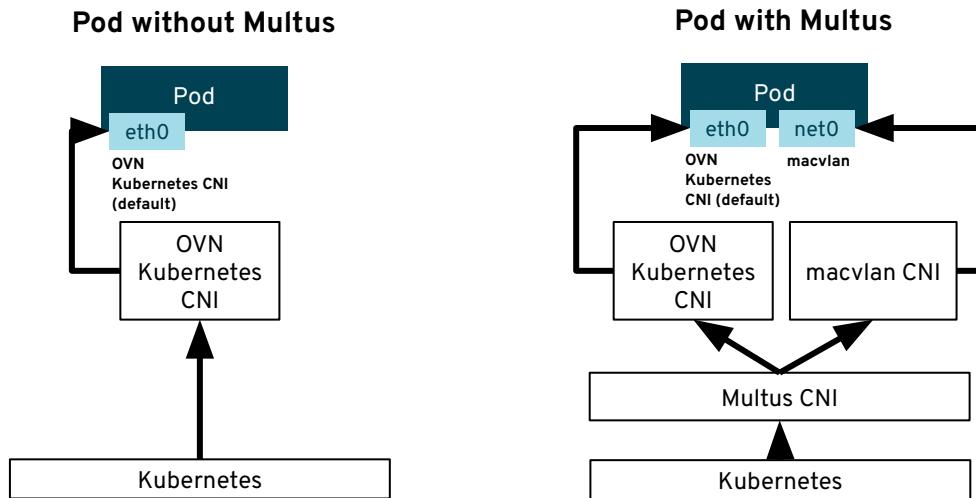
# OpenShift のオーバーレイネットワーク

- OpenShift は全てのノードにまたがった仮想ネットワーク(オーバーレイネットワーク)を内部で持つ。
- オーバーレイネットワークは SDN を使って構成される。
  - OVN-Kubernetes, OpenShift SDN, etc
- 各ノードで論理的なスイッチを持ち、ノード内の通信は論理スイッチを介して行われる。
- ノード間通信はトンネリングプロトコル (Geneve, VXLAN等) でカプセル化して行われる。
- 実装は使用する SDN によって異なる。



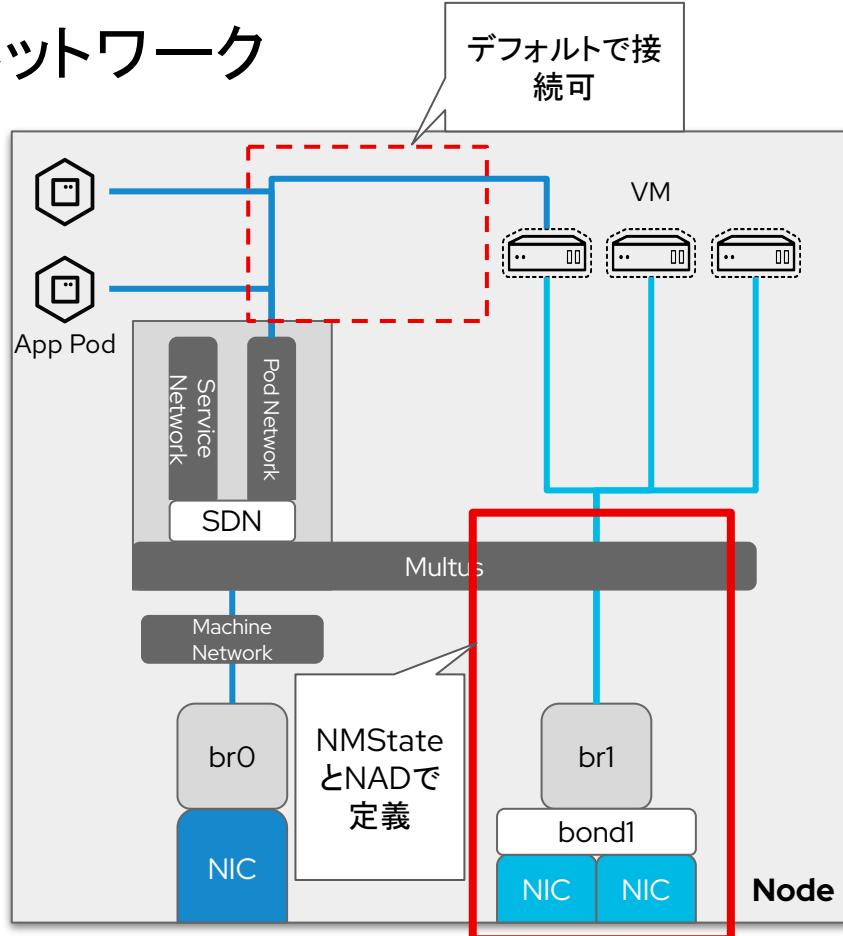
# Multus CNI

- 通常 Pod は Overlay Network に接続する NIC を 1 つだけ持つが、Multus CNI により複数の NIC を持つことができる。



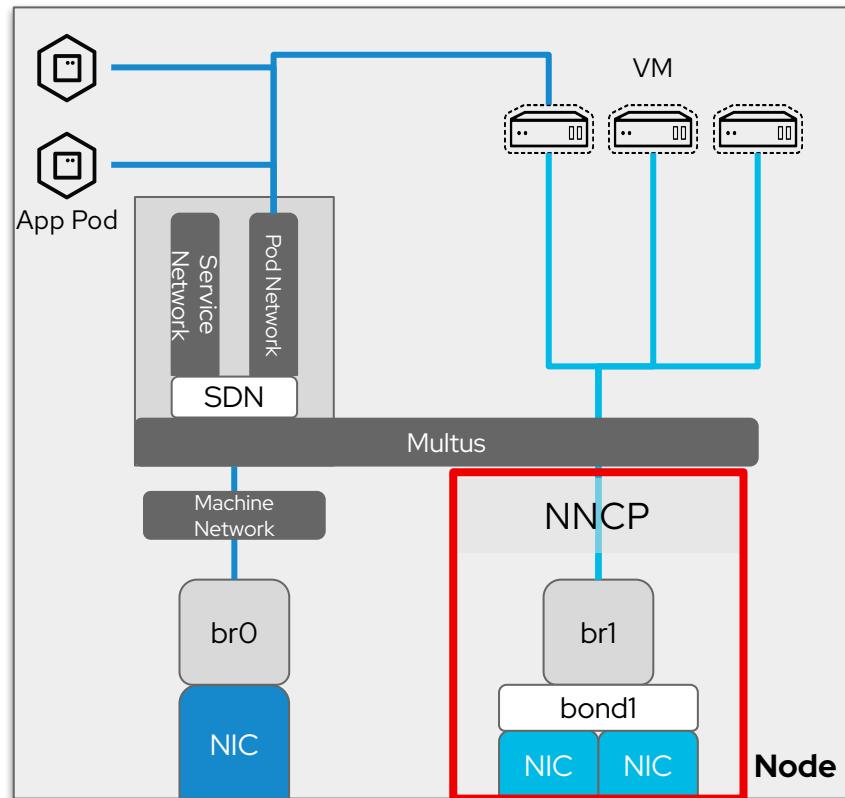
# 仮想マシンのネットワーク

- デフォルトは OpenShift クラスタ内で閉じたネットワーク(Pod Network)だけ接続可能
  - OVN-Kubernetes, OpenShift SDN
  - Pod Network を経由してクラスタ外部に公開するには、Service や Route/Ingress を活用
    - コンテナアプリケーション Pod と同じ扱い
- Pod Network 以外のネットワークに VM を接続する場合は別のネットワークを定義
  - NMStateとNetwork Attachment Definition(NAD)を使用
  - Multus CNI を使って複数の仮想 NIC を付与
    - Bridge, SR-IOV, 2nd OVN network
    - 外部ネットワーク



# NMState

- ホスト(ノード)のネットワークを設定する手法
  - 通常は OS (RHCOS) で Network Manager を操作して行う作業を、OpenShift 上から実施
  - 主に外部ネットワークを VM に接続する際に使用
    - Bridge : 必ず作る
    - Bonding
    - VLAN
- NMState Operator を使ってカスタムリソースを定義し、宣言的に設定
  - NodeNetworkConfigurationPolicy (NNCP)
  - NodeNetworkState



# Node Network Configuration Policy

- ホストのネットワークインターフェースを設定
- Web コンソールのフォーム、または YAML で定義
  - Ethernet : IP アドレス(静的, DHCP)
  - Bridge : IP アドレス
  - Bonding : mode 1-6, IP アドレス
- Node Selector を使って特定のノードのみ設定をすることも可能
  - デフォルトは全ノードに設定を適用

Create NodeNetworkConfigurationPolicy Edit YAML

Node network is configured and managed by NM state. Create a node network configuration policy to describe the requested network configuration on your nodes in the cluster. The node network configuration enactment reports the network policies enacted upon each node.

Apply this NodeNetworkConfigurationPolicy only to specific subsets of nodes using the node selector

**Policy name \***  
bond1-emp5s0f0-emp5s0f1-policy

**Description**  
Bond emp5s0f0 and emp5s0f1

**Policy Interface(s) ?**  
+ Add another interface to the policy

Bonding bond1

**Interface name \***  
bond1

**Network state \***  
Up

**Type \***  
Bonding

**IP configuration**  
 IPv4

**Port**  
emp5s0f0,ens5s0f1  
Use commas to separate ports

Copy MAC address

**Aggregation mode \***  
active-backup

+ Add Option

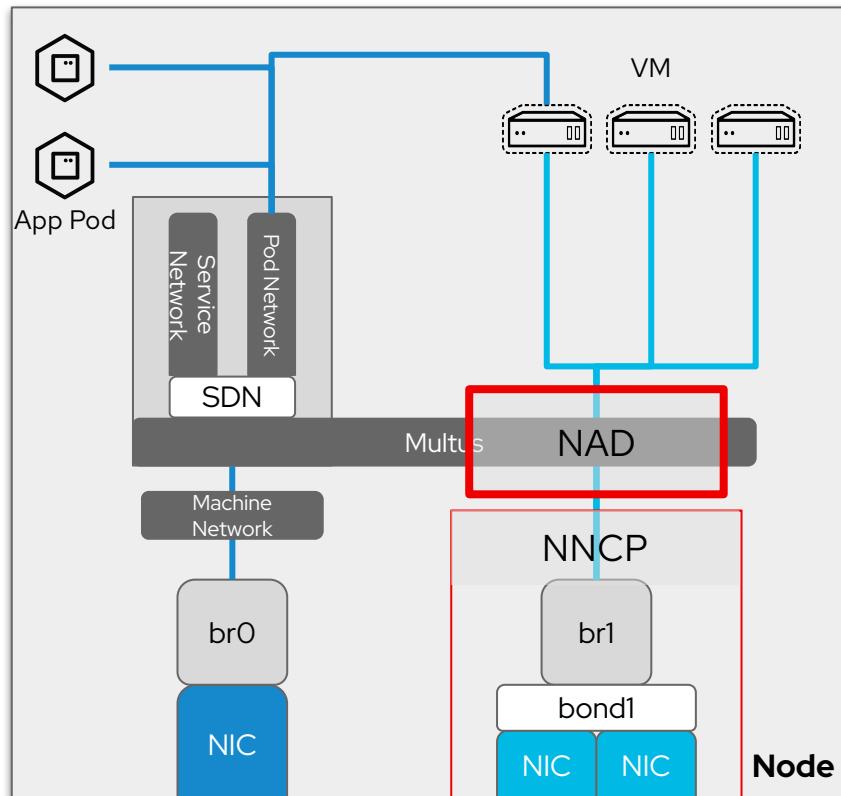
# NodeNetworkState

- 現状のホストのネットワーク設定を表示

Network details 18 Interfaces						
Name	IP address	Ports	MAC address	LLDP	MTU	
▼ bond						
bond0 †	-	2	A0:36:9F:B9:3B:A0	<input type="checkbox"/>	1500	
▼ ethernet						
eno1 †	fe80:d022:5b76:65b0:dc0b/64	-	18:66:DA:8A:C0:F7	<input type="checkbox"/>	1500	
eno2 †	-	-	18:66:DA:8A:C0:F8	<input type="checkbox"/>	1500	
eno3 †	-	-	18:66:DA:8A:C0:F9	<input type="checkbox"/>	1500	
eno4 †	-	-	18:66:DA:8A:C0:FA	<input type="checkbox"/>	1500	
enp4s0f0 †	-	-	A0:36:9F:B9:3B:A0	<input type="checkbox"/>	1500	
enp4s0f1 †	-	-	A0:36:9F:B9:3B:A0	<input type="checkbox"/>	1500	
enp5s0f0 †	fe80:b57:80e7:c02d:7fle/64	-	A0:36:9F:B9:3C:1C	<input type="checkbox"/>	1500	
enp5s0f1 †	fe80:7977:a277:5884:888/64	-	A0:36:9F:B9:3C:1E	<input type="checkbox"/>	1500	
geneve_sys_6081 †	fe80:7461:36ff:fe719fb8c/64	-	76:6f:36:719fb8c	<input type="checkbox"/>	65000	
► ovs-bridge						
► ovs-interface						
▼ vlan						
bond0.241 †	-	-	A0:36:9F:B9:3B:A0	<input type="checkbox"/>	1500	

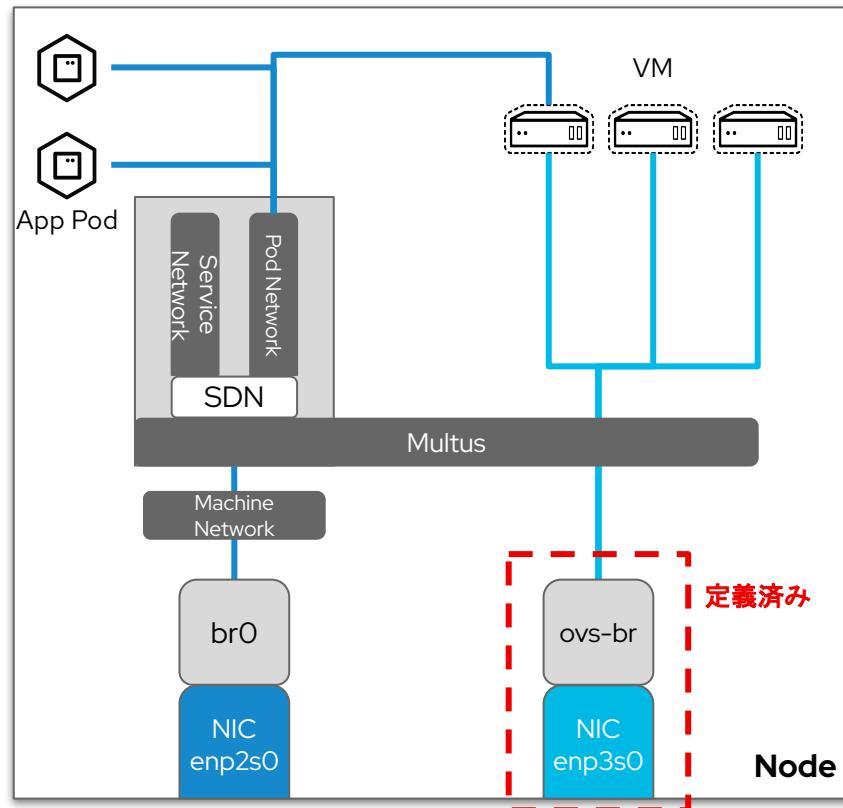
# Network Attachment Definition (NAD)

- Pod Network 以外のネットワークを VM に接続する際に定義
  - VMからの接続先として振る舞う
- ホスト上の Bridge を指定して、VM が Bridge を通じてネットワークを利用できるように設定
  - オプションで VLAN を指定可能
- 作成した Project に限定して使用できるネットワーク
  - default Project で作られた Network Attach Definition は、全ての Project で利用可能



## ※Lab のネットワーク環境

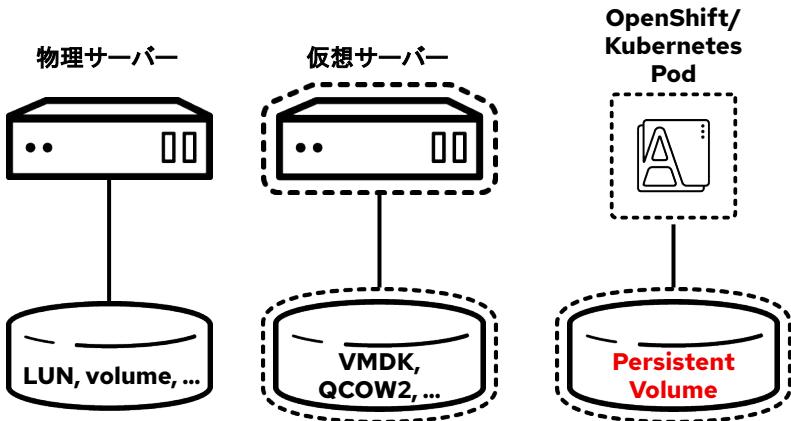
- Lab 環境では、はじめから NodeNetworkConfiguratlonPolicy が定義されており、“ovs-br” という Bridge がホストの NIC に対して作られ、“vm-network” というネットワークにマッピングされています。
- Network Attachment Definition を作る際には、“vm-network” を指定するようにしてください。



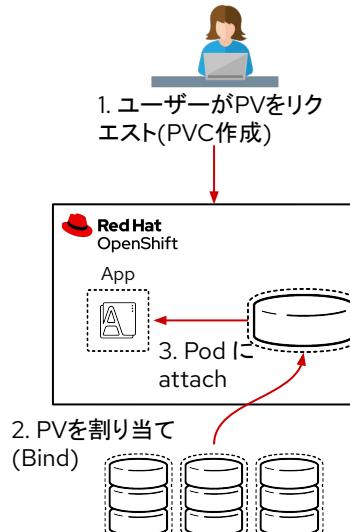
# ストレージ管理

# Persistent Volume / Persistent Volume Claim

- Persistent Volume (PV)
  - ストレージのデータ領域を OpenShiftが抽象化した姿(vSphereのデータストアに近い概念)
  - 様々な形態のストレージを抽象化し、Podが利用できる形として提供



- Persistent Volume Claim (PVC)
  - セルフサービスで PV を取得するためのリクエスト
  - リクエスト内容に合致する PV があれば割り当てる



PVCの例

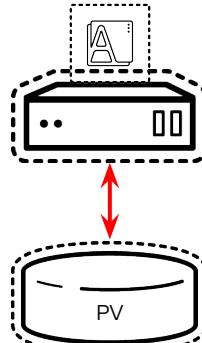
```
apiVersion: v1
kind: PersistentVolumeClaim
metadata:
  name: app-pvc
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteOnce
  volumeMode: Filesystem
  resources:
    requests:
      storage: 10Gi
  storageClassName: gp3-csi
```

# Access Mode

- PVへのアクセス制御のモード
- バックエンドのストレージシステムによって、使用できる Access Mode は異なる
  - 使用できない Access Modeを指定した場合は PVCが失敗し、PVはBindされない

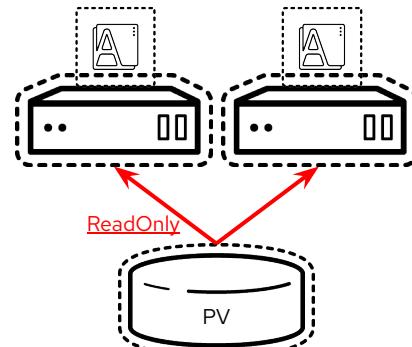
## Read Write Once (RWO)

- 1ノードからRead/Write可能
- ほぼ全てのストレージで利用可能
- 最も利用されることが多い基本のモード



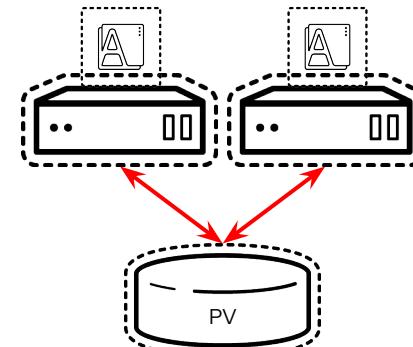
## Read Only Many (ROX)

- 複数ノードから同時にRead-Onlyでアクセス可能
- あまり使われることではなく、用途としては限定される



## Read Write Many (RWX)

- 複数ノードから同時にRead/Write可能
- 基本的にはファイルストレージで利用可能



# 仮想マシンのストレージ

- PersistentVolume (PV) のパラダイムを使用
- 利用できる PV バックエンド
  - OpenShift Data Foundation
  - 3rd party ストレージ
  - hostpath provisioner / LVM Operator
- ライブマイグレーションには RWX アクセスマードが必須
- VirtIO または SCSI コントローラでディスクに接続
  - VM 定義に依存
- Boot OrderはVMの定義で変更可能

PersistentVolumeClaim Details	
Name	Status
rhel-rootdisk	Bound
Namespace	Capacity
NS default	20Gi
Labels	Access Modes
app=containerized-data-importer	ReadWriteMany
Annotations	Volume Mode
12 Annotations	Filesystem
Label Selector	Storage Class
No selector	managed-nfs-storage
Created At	Persistent Volume
Jul 8, 4:18 pm	PV pvc-alaac411-2e46-495a-897e-cf3bc2442199
Owner	
DV rhel-rootdisk	

## PersistentVolumeClaim の作成

### StorageClass

SC ocs-storagecluster-ceph-rbd

新規要求の StorageClass

PersistentVolumeClaim 名 \*

my-storage-claim

プロジェクト内のストレージ要求の一意の名前

アクセスモード \*

単一ユーザー (RWO)  共有アクセス (RWX)  読み取り

アクセスモードは StorageClass で設定され、変更できません

サイズ \*

- + GiB ▾

必要なストレージ容量

ラベルセレクターを使用したストレージの要求

すべてのラベルセレクターと一致する PersistentVolume リソース  
ます。

ボリュームモード \*

ファイルシステム  ブロック

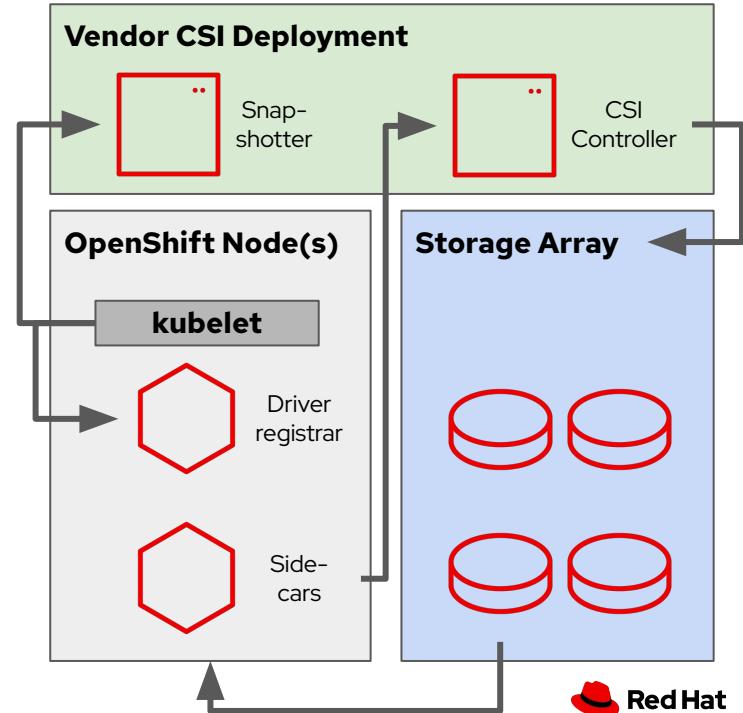
作成

キャンセル

- ストレージバックエンドに合わせて 2種類の形式で VM ディスクを構成できる
  - Filesystem Mode
    - ファイルシステム上に作られる Thin-provisioned な raw イメージファイル
  - Block Mode
    - PV そのもの
- いずれの形式でも仮想マシンからはブロックデバイスとして認識される
- オーバーヘッドが少ない Block Mode が好ましい
  - ストレージが RWX の Block Mode に対応するかは要確認 (Live Migration 対応のため)
  - 多くのストレージパートナーのプロダクトは、RWX が可能な Block mode に対応している

# VM スナップショット／クローン

- VM はスナップショット／クローンを取得できる。
  - スナップショット／クローンとともに無停止で取得可能  
※ OCP-V 4.15以降より
- VM ディスクをスナップショット／クローンするが、実態としては PVC のスナップショット／クローンで実現する
- CSI ドライバによって、ストレージ側でのスナップショット／クローンにオフロードできる。
  - スナップショット／クローンに対応していないバックエンドストレージを使う場合は利用不可



# ヘルパーティスク

- 副次的なディスクを使って、VM にデータを注入することができる。
  - cloud-init
  - ConfigMap
  - Secrets
  - ServiceAccount
- これらは読み取り専用のディスクで、OS が起動時にマウントして中のデータを利用する。
  - 起動後はアンマウントされており、取り外しも可能。

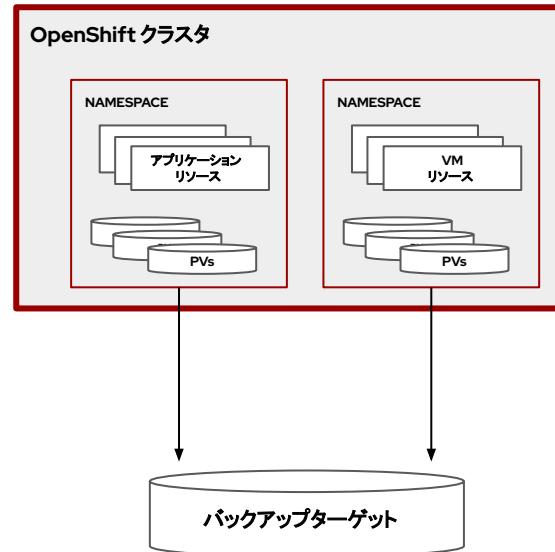
```
1  spec:
2    domain:
3      devices:
4        - disk:
5          bus: virtio
6          name: cloudinitdisk
7      volumes:
8        - cloudInitNoCloud:
9          userData: |-
10            #cloud-config
11            password: redhat
12            chpasswd: { expire: False }
13            name: cloudinitdisk
```

Name	Source	Size	Interface	Storage Class	⋮
cloudinitdisk	Other	-	VirtIO	-	⋮

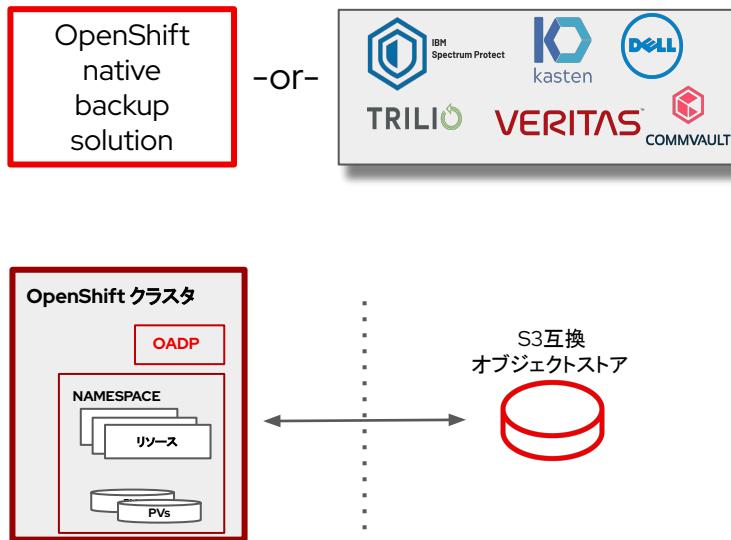
# バックアップ／リストア

# 仮想マシンのバックアップ<sup>°</sup>

- VM もコンテナアプリケーションも同様に、リソースと PVC をバックアップすることができる
  - VirtualMachine リソース
  - VM ディスク
  - その他(ConfigMap, Secret など)
- スナップショットやクローンだけでなく、クラスタ外部にバックアップすることで、より高い耐障害性を保つことができる。



# OpenShift のバックアップソリューション



- OpenShift API for Data Protection (OADP)
  - 簡素化された OpenShift ネイティブなバックアップソリューション
  - VM単位で取得可能
  - バックアップパートナーのソフトウェアと連携して、より豊かなバックアップ機能も利用可能
- CSI スナップショットをサポートする全てのストレージに対応
  - CSI スナップショット未対応でもバックアップは可能
- OADP は S3 互換のオブジェクトストアをバックアップターゲットとして使用
  - クラウド・オンプレミスを問わない

# パートナーソリューションの選択基準

- OADP を単独で使うか、バックアップパートナーのソリューションと連携するかは、要件によって変化する。
- より高度なバックアップ／リストア運用や、既存のバックアップ基盤への統合などを求める場合は、パートナーソリューションを推奨する。

	OADP 単独	パートナーソリューション連携
スコープ	OpenShift のみ	OpenShift だけでなく他の基盤も統合可能
コスト	OpenShift に組み込み	SW ライセンス (+ インフラコスト)
バックアップ スケジューリング	シンプルな Cron 式 Job	ポリシーベースの包括的なスケジューリングが可能
UX	OpenShift Web コンソール	各パートナーごとのコンソール
先進機能	-	Cataloging, Indexing, advanced searching, media management
バックアップ ターゲット	S3 互換オブジェクトストレージ	豊富なメディア (NAS, S3, tape, disk, optical, public cloud ...)
ネットワーク管理 機能	シンプルにDC間／クラウドへの通信	マルチサイト、クラウド、トライフィック管理、効率的なデータ転送

# Lab 2

- ネットワーク管理／ストレージ管理
- バックアップとリストア

# Lab2のModule

- ベアメタル OpenShift
  - ラボ環境の制約上、ベアメタルホストの追加(ラボガイドの手順 5)が完了するまでにかなりの時間を要する場合があります
  - 他のモジュールと依存関係はないため、待ち時間が発生した場合は後続のモジュールを開始ください
- ネットワーク管理
- ストレージ管理
- バックアップ／リストア

# ラボ実施中

## ~16:50まで



### OpenShift Virtualization workshop

#### Introduction

ラボ環境

#### ◆標準モジュール

- ▶ OpenShift Virtualization の基礎
- ▶ 仮想マシンの移行

#### ◆オプションモジュール

- ▶ ベアメタル OpenShift
- ▶ ストレージ管理
- ▶ ネットワーク管理
- ▶ バックアップ / リストア

# Q & A

# Red Hat Partner Training Portal ご紹介

# Red Hat Partner Training Portal 概要

- パートナー様向けのeラーニングシステム
- 3つのロール別のコンテンツを用意
  - 営業
  - セールスエンジニア
  - デリバリー
- コンテンツのカテゴリは以下の6つ

<b>Course</b>	Eラーニングのコース(日本語も用意)
<b>Credential</b> (旧Accreditation)	営業および技術営業(プリセールス)向けの製品別のスキル認定。認定ごとにラーニングパスが用意されており、パスに含まれるコースを全て受講完了すると認定が発行される
<b>Elective Path</b>	営業と技術営業(プリセールス)ロール向けの製品別ラーニングパス
<b>Podcast</b>	音声コース
<b>Video</b>	動画コース
<b>Channel</b>	技術やサービスで纏められた各種コンテンツのセット。サブスクライブして利用

The screenshot displays the Red Hat Partner Training Portal interface. At the top, there's a navigation bar with links for 'Partner Home', 'カタログ', '自分の学習', 'レポート', and 'タカユキ カブ' (User Profile). A search bar is also present.

The main content area includes:

- My Accreditations:** Shows 6 active accreditations, 2 pending, and 0 expired.
- Channels:** Features sections for 'Product Spotlights' (with a link to 'View All Channels'), 'Red Hat Joint Solutions' (with a link to 'View All Channels'), and 'Role-Based Accreditation Paths' for 'Red Hat Sales Specialist', 'Red Hat Sales Engineer Specialist', and 'Red Hat Delivery Specialist'.
- Product Enablement:** Displays cards for 'Red Hat OpenShift Container Platform', 'Red Hat Ansible Automation Platform', and 'Red Hat OpenStack Platform'.
- Notifications:** A sidebar on the right lists recent activity: 'New Course: Microsoft Syst...' (06-Jul), 'New Video: Cloud Services...' (05-Jul), 'New Video: OpenShift Cont...' (05-Jul), and 'New Course: SQL Server on...' (01-Jul).
- Quick Links:** Provides links to 'Overview Video', 'Red Hat パートナートレーニングポータルのユーザーガイド', 'Partner OneStop', 'News On Demand', and 'Partner Dashboard'.



# Red Hat Partner Connect アカウント作成

Partner Connectのコンテンツは **パートナー企業に紐付いたレッドハットアカウント** をご作成頂くことで利用可能です

アカウント作成のガイドを下記ページで公開しておりますので、  
こちらをご参照の上アカウントを作成ください

<https://rh-open.github.io/offering/register-partner-connect.html>

- 作成のプロセス内で、アカウントと企業の紐付けのためご所属企業の**パートナータイプ** のご指定が要求されます  
パートナータイプが不明な場合、Red Hatの担当営業までお問い合わせ下さい

Red Hat Partner Connect / offering register-partner-connect.md

## Red Hat Partner Connect アカウント作成手順

Red Hat Partner Connectは、Red Hatアカウントをご作成頂き、アカウントに対し「貴社パートナーとして頂くことでアクセスが可能となります。

本書ではRed Hatアカウントを作成し、パートナー企業アカウントへの紐付けを行うための手順を示します。

### 前提条件

- Red Hatパートナー登録済み企業ドメインのメールアドレスが必要です。
  - フリーメールなど、パートナー企業様のドメインではないメールアドレスでは登録できません。
- Red Hatとのパートナー契約におけるパートナータイプ（リセラー、システムインテグレーター等）
  - ご不明な場合、ご所属企業におけるRed Hat担当者様、またはRed Hatの担当営業までお問い合わせ下さい。

### 手順

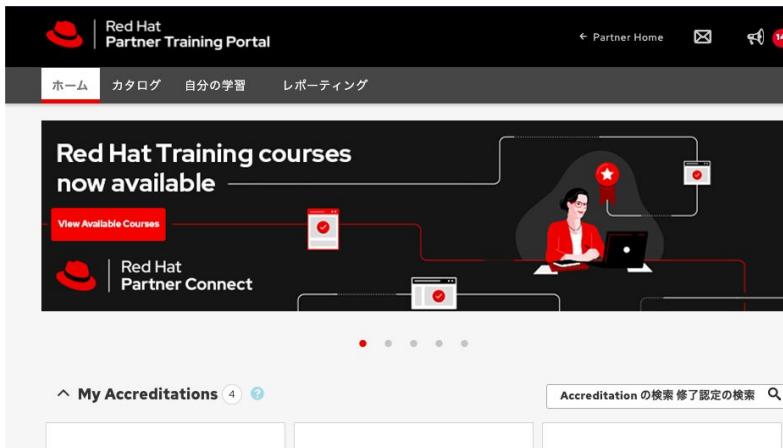
1. Red Hat公式サイトへアクセスを行い、画面右上の「[ログイン](#)」を選択します。



# レッドハットトレーニングコースの受講

Partner Training Portalでは、Red Hatの有償トレーニングサービス([Red Hat Training](#))で提供されているコースの一部を無償で受講頂けます

Red Hat認定資格に対応した学習コースとなっているため、認定資格の取得にお役立て下さい



## 公開されたコースの例

- Red Hat Enterprise Linux Automation with Ansible (RH294)
- Red Hat System Administration 1 (RH124)
- Red Hat OpenShift I: Containers & Kubernetes (DO180)

など

※ Partner Training Portalでの公開内容は座学資料・ラボ環境のみです  
対面でのトレーニングやエキスパートによるビデオ、および認定試験の受験が必要な場合はトレーニングサービスをご購入ください

# 受講可能なレッドハットトレーニングコースの一例

Application Development Courses		Cloud Courses		Platform Courses	
Cloud-Native Integration with Red Hat Fuse (AD221)	32h	Red Hat OpenStack Administration 1: Core Operations for Cloud Operators (CL110)	40h	Red Hat System Administration I (RH124)	40h
Developing Application Business Rules with Red Hat Decision Manager (AD364)	24h	Red Hat OpenStack Administration 2: Day 2 Operations for Cloud Operators (CL210)	32h	Red Hat System Administration II (RH134)	40h
Red Hat AMQ Administration (AD440)	16h	Cloud Storage with Red Hat Ceph Storage (CL260)	40h	Red Hat Enterprise Linux Automation with Ansible (RH294)	32h
Developing Event-Driven Applications with Apache Kafka and Red Hat AMQ Streams (AD482)	24h			Red Hat Virtualization (RH318)	40h
				Red Hat Enterprise Linux 8 New Features for Experienced Administrators	32h
DevOps Courses					
Introduction to OpenShift Applications (DO101)	8h	Red Hat OpenShift Installation Lab (DO322)			16h
Red Hat OpenShift I: Containers & Kubernetes (DO180)	24h	Red Hat OpenShift Migration Lab (DO326)			24h
Cloud-Native API Administration with Red Hat 3scale API Management (DO240)	32h	Red Hat OpenShift Service Mesh (DO328)			24h
Red Hat OpenShift II: Operating a Production Kubernetes Clusters (DO280)	24h	Enterprise Kubernetes Storage with Red Hat OpenShift Data Foundation (DO370)			32h
Red Hat OpenShift Development II: Containerizing Applications (DO288)	32h	AAP 2.0 Developing Advanced Automation with Red Hat Ansible Automation Platform (DO374)			32h
Red Hat OpenShift Administration III: Scaling Kubernetes Deployments in the Enterprise (DO380)	32h	Red Hat Cloud-Native Microservices Development with Quarkus (DO378)			32h

# Managing Virtual Machines with Red Hat OpenShift Virtualization (DO316)

Managing Virtual Machines with Red Hat OpenShift Virtualization

バージョン 4.10 翻訳 A later version of this course is available

目次 コース 演習環境 ★

Bookmark this page

1 2 3 4 5 6 7 8 9

前へ 次へ

## Deploying the OpenShift Virtualization Operator

### Objectives

- Deploy the OpenShift Virtualization operator in an existing Red Hat OpenShift environment.

### Installing the Red Hat OpenShift Virtualization Operator

*Red Hat OpenShift Container Platform (RHOC) must meet specific minimum requirements to support different features of Red Hat OpenShift Virtualization*

- You must install the cluster on-premise bare metal with Red Hat Enterprise Linux CoreOS workers.
- All CPUs must be supported by Red Hat Enterprise Linux 8, support Intel 64 or AMD64 CPU extensions, have Intel VT or AMD-V hardware virtualization enabled, and have the no-execute (NX) flag enabled.
- Compute nodes must exceed the requirements of the virtual machines in the cluster.
- For high availability, either use installer-provisioned infrastructure with machine health checks or manually monitor node availability.

## アジェンダ

- インストールメディアとディスクイメージからVMを作成する
- VMのテキストおよびグラフィカルコンソールにアクセスする
- Kubernetesストレージ(PVC、PV、ストレージクラス)を使用してストレージをVMにプロビジョニングする
- VMを起動、一時停止、停止する
- VMのクローンとスナップショットを作成する
- VMを外部および追加ネットワーク(Kubernetes Pod およびサービスネットワーク外)に接続する
- VMのロードバランサーサービスをプロビジョニングし、そのサービスを使用してVMへのSSHアクセスを有効にする
- VMをホストストレージと外部ストレージに接続する
- VMテンプレートからVMを作成する
- 互換性のあるハイパーバイザーからVMを移行する

<https://training-lms.redhat.com/sso/saml/auth/rhopen?RelayState=deeplinkoffering%3D45162822>

# クロージング

アンケートにご協力お願いします。  
QRコードよりご回答をお願いいたします。

# 本日はありがとうございました



[linkedin.com/company/red-hat](https://www.linkedin.com/company/red-hat)



[youtube.com/user/RedHatVideos](https://www.youtube.com/user/RedHatVideos)



[facebook.com/redhatinc](https://www.facebook.com/redhatinc)



[twitter.com/RedHat](https://twitter.com/RedHat)

## Scheduling and resource requirements

- Node selector
  - ラベル指定で仮想マシンがスケジュールされ得るノードを指定
- Tolerations
  - taint指定で仮想マシンがスケジュールされ得る / 得ないノードを指定
- Affinity rules
- Descheduler
- Dedicated resources
  - 設定した仮想マシンの CPUを予約
  - CPUマネージャーが必要
- Eviction strategy