

OpenShift Virtualization

13:00より開始します

資料リンク

<https://red.ht/home-ocpv-wsdoc>

本日のスケジュール

13:00 - 13:10	オープニング
13:10 - 14:40	Lecture 1 <ul style="list-style-type: none">- OpenShift Virtualization のご紹介- OpenShift Virtualization の基礎- 仮想マシンの移行
14:40 - 15:00	(休憩)
15:00 - 16:10 (70分)	Lab 1 <ul style="list-style-type: none">- 仮想マシン管理- 既存の仮想マシンの移行
16:10 - 16:40 (30分)	Lecture 2 <ul style="list-style-type: none">- 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
16:40 - 17:50 (70分)	Lab 2 <ul style="list-style-type: none">- ストレージ管理- バックアップリストア- テンプレートとインスタンスタイプの管理- 仮想マシンとアプリケーション
17:50 - 18:00	Q&A クロージング

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



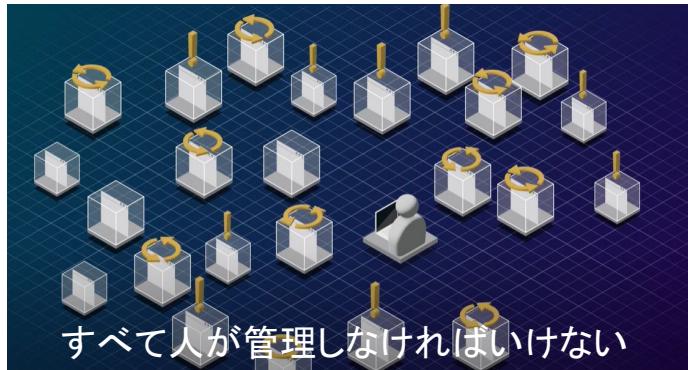
Red Hatの仮想化ソリューション戦略と OpenShift Virtualizationの位置づけ

Red Hat Tech Sales

KubernetesとOpenShift (とちょっとコンテナ)

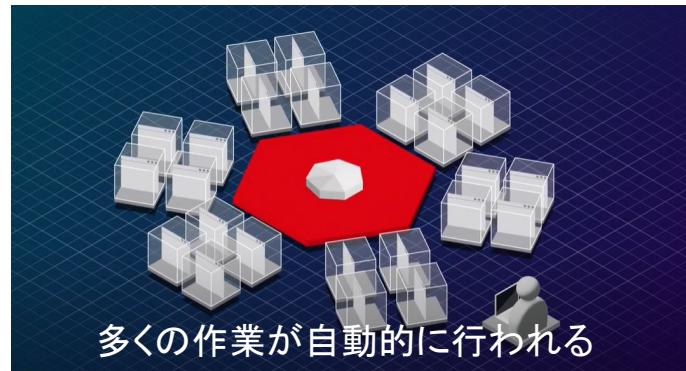
コンテナオーケストレーション

マイクロサービス化によってコンテナの数が増えれば増えるほど、管理が複雑化します。
コンテナオーケストレーションは、[コンテナの管理・運用を自動化](#)するためのソリューションです。



既存の運用スタイル

- ・属人的な障害復旧オペレーション
- ・手動によるのコンテナ変更作業
- ・アプリケーションごとの設定管理
- ・定期的な監視作業



今後の運用スタイル

- ・ビジネス変化に応じた適切なリソース調整

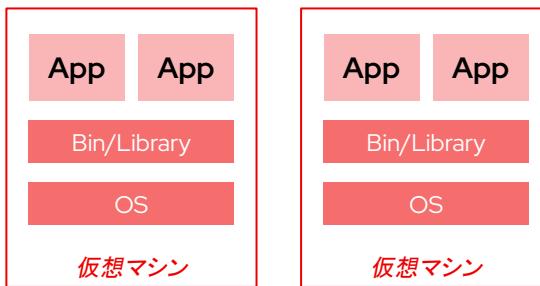
コンテナとは?

アプリケーション本体 と、
アプリケーションの実行に必要なライブラリ・依存関係 など、
必要最小限の要素をひとつにパッケージした姿

1st ステップ : コンテナが使われるののはなぜなのか?

コンテナと仮想マシンの違い

コンテナはOSを持ちません。



コンテナの特徴

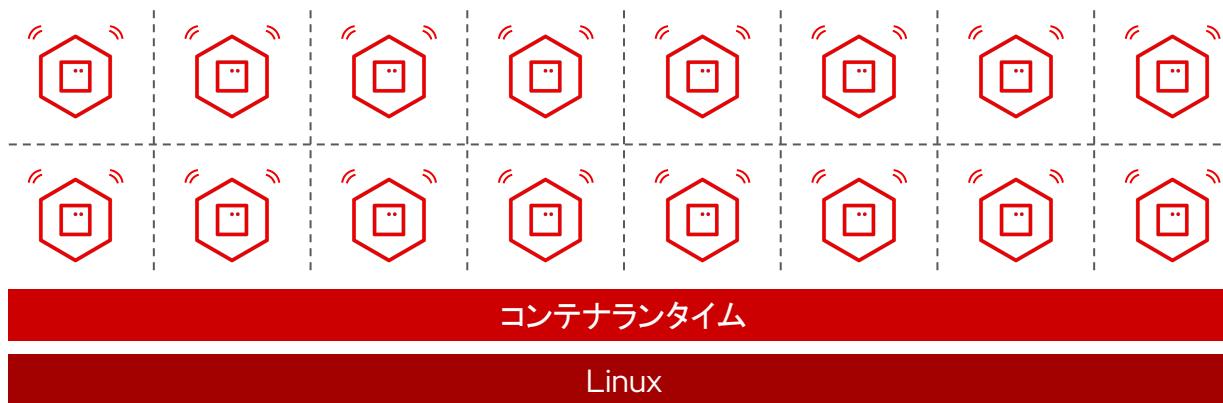
コンテナにはいくつもの特徴があります。

▶ Linuxで稼働

- Linuxカーネルが持つ機能を利用する。
- 1つのLinuxホストの上で複数のコンテナを同時に稼働できる。

▶ 隔離性

- Linuxホストのカーネルを共有するが、コンテナ同士は隔離され互いに競合しない。
 - コンテナ同士で通信可能にはできる。

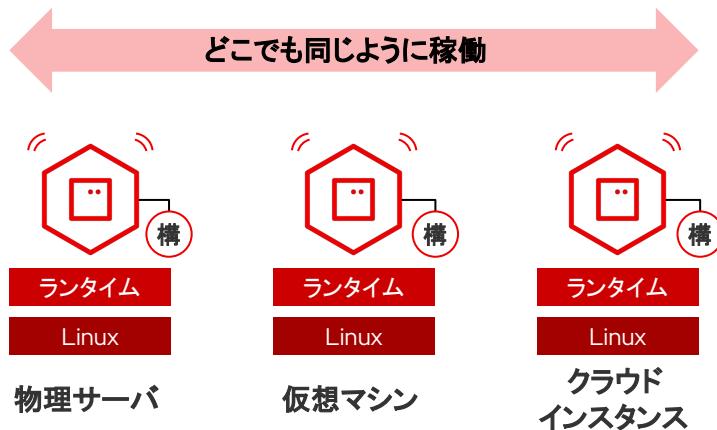


コンテナの特徴

コンテナにはいくつもの特徴があります。

▶ 可搬性 (Portable)

- どの環境でも同じように稼働する。
 - 環境に依存する構成情報はコンテナとは別で持つ。



▶ 軽量

- OSが無く、必要最小限の要素のみ持つ。

▶ 起動が高速

- OS起動時間を省略できる。

	仮想マシン	コンテナ
容量	1桁 ~ 2桁 GB	2桁 MB ~ 1桁 GB
起動時間	数分	数秒

Kubernetesができること

Kubernetes(k8s)とは、[コンテナの運用操作を自動化するオープンソースのコンテナオーケストレーション](#)です。Kubernetesを使用することにより、コンテナ化されたアプリケーションのデプロイやスケーリングに伴う、運用負担を軽減することができます。



アクセス負荷分散



コンテナの死活監視



リソースの制御



Bare metal



Virtual



Private cloud



Public cloud



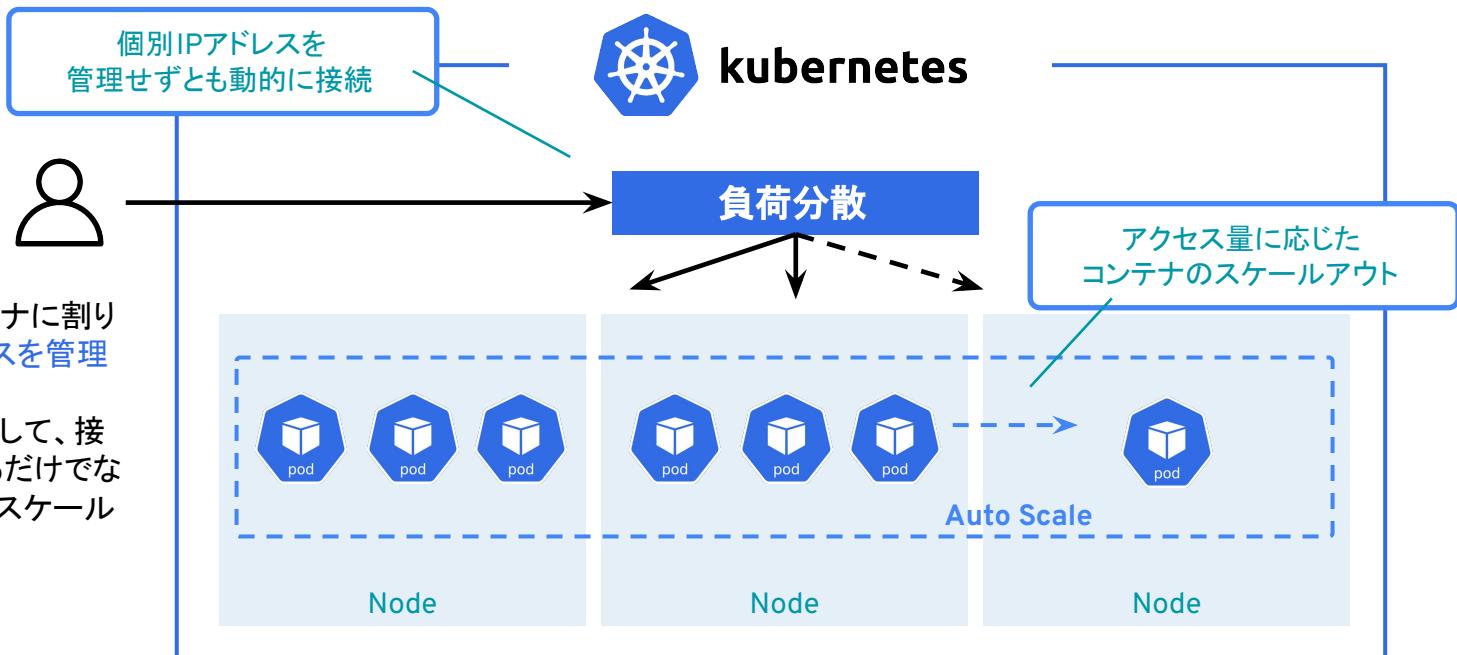
Edge



アクセス負荷分散

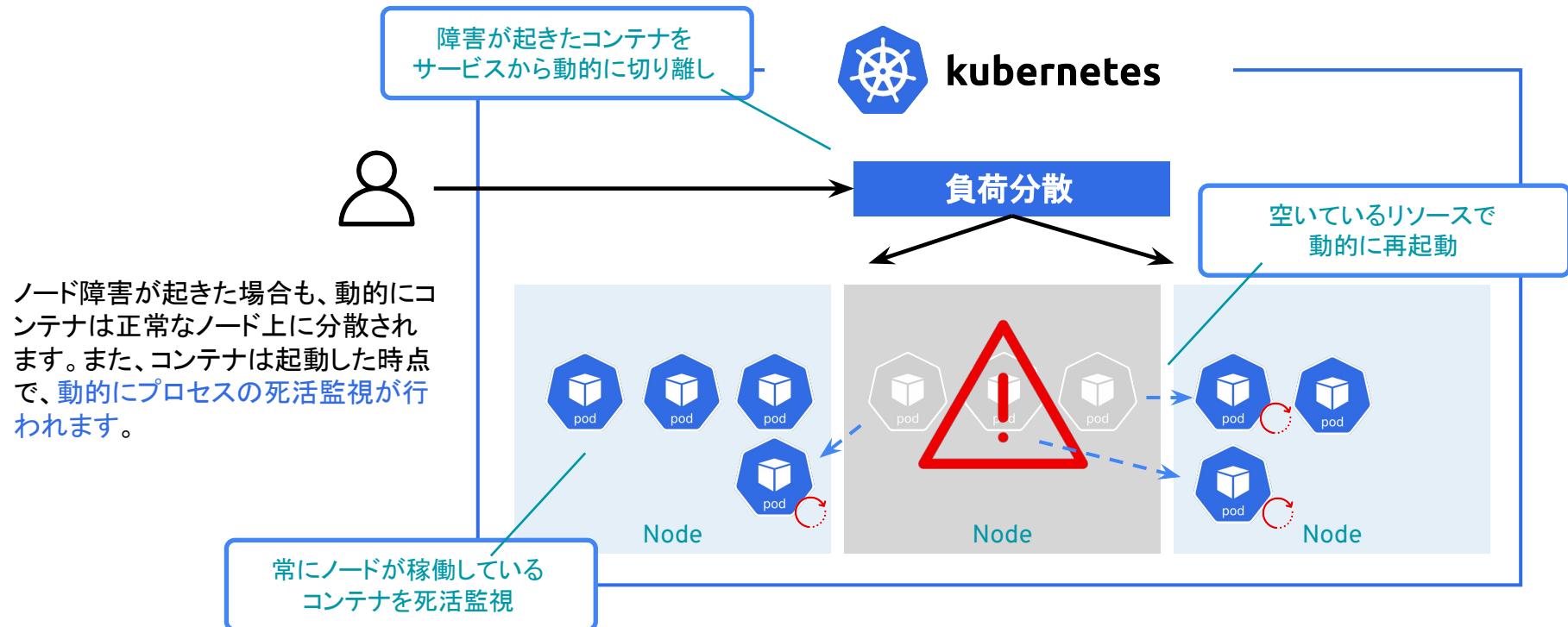
Kubernetesのアクセス負荷分散

Kubernetes内では、コンテナに割り当てられる個別のIPアドレスを管理する必要はありません。
指定したサービス名を活用して、接続エンドポイントを提供するだけでなく、必要に応じてコンテナをスケールアウトすることも可能です。





Kubernetesのコンテナの死活監視



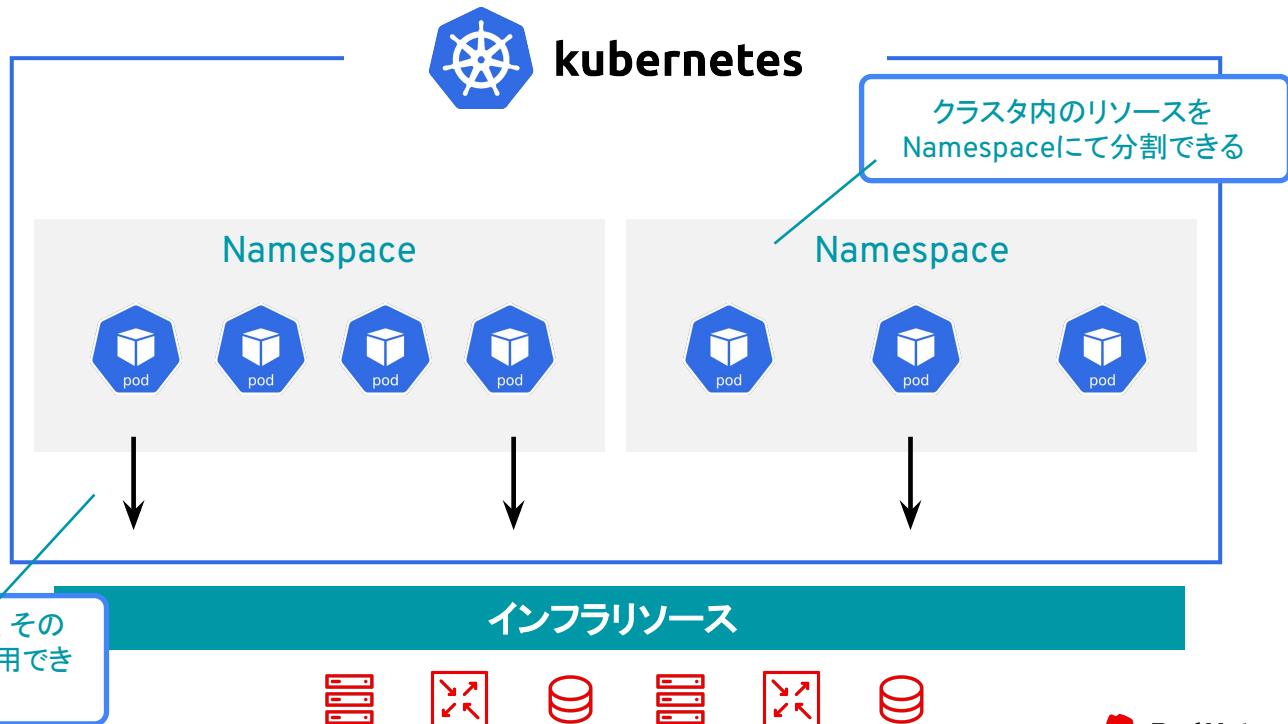


リソースの制御

Kubernetesのインフラリソース配置

個別のインフラリソース(ストレージやネットワーク)に対して、ロールベースの細かな権限管理(RBAC管理)ができます。

これによってリソースの払い出し単位を、仮想マシンなどのインスタンス単位ではなく、**リソースプール**として受け渡しできます。



Applicationの運用で考えるべきこと・やるべきこと

とにかく多岐にわたる。しかし、ほとんどが共通している。



Application運用者

ロードバランシングさせたいなあ

データが失われない仕組みを手
軽に導入したいなあ

アプリがクラッシュしたら自動で
再起動させたいなあ

サービスを止めずにアプリの更
新をしたいなあ

オートスケールさせたいなあ

サーバに不具合が起きても常に
アプリのパフォーマンス維持した
いなあ

Deployしたアプリ間の通信を簡
単に設定したいなあ

Internetからのアクセスは
HTTPS通信をさせたいなあ

独自に○○を自動化する仕組
みをカスタムしたいなあ

...

Kubernetesがやってくれること

その本質はアプリケーションの「運用標準化・自動化・自律化」を提供・実行してくれる
抽象化プラットフォームであること

Application

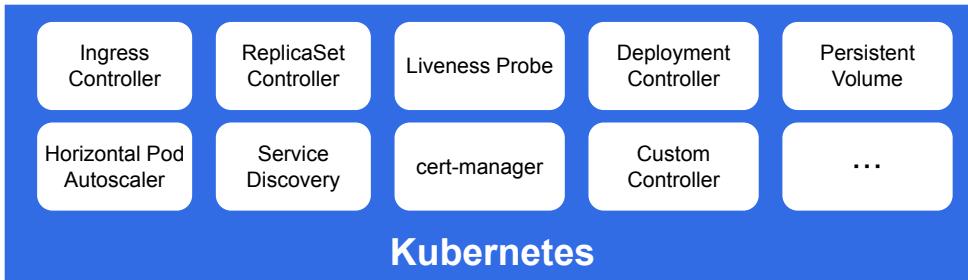
Application

Application

...

Application

▼ インフラを意識しない標準化された運用の仕組み



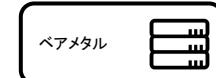
- インフラ仕様を意識せずにApplicationの開発にフォーカスできるようになった(**Container**)
- Applicationの運用が、特定のITインフラ技術・仕様からデカップリングして標準化・自動化できるようになった(**Kubernetes**)

▶ Applicationの運用も「抽象化」される

▲ 特定のITインフラ技術・仕様から分離 ▲



...



Kubernetesだけではできないこと

Kubernetesはコンテナの管理、運用に役立つ機能を提供しますが、それ単体だけではできないこともあります。コンテナのビルドやミドルウェアの管理には、Kubernetes以外のツールの連携が必要です。

Kubernetesでは提供されない機能

コンテナの動的
ビルド/デプロイ

ミドルウェア
の管理

クラスタの
ロギングや監視

コンテナの
セキュリティ

クラスタ
アップグレード



kubernetes

Linux



Bare metal



Virtual



Private cloud



Public cloud



Edge

オープンソースや他のクラウドサービスで補完する

ライセンス費用の増加

障害の切り分け責務

ツールごとの保守調達



SKAFFOLD
コンテナの動的
ビルド/デプロイ



ArtifactHUB
コンテナの管理



Amazon CloudWatch
クラスタの
ロギングや監視



Prometheus
コンテナ
セキュリティ



Terraform
アップグレード

GKE



Google Cloud

AKS
Kubernetes



Azure

EKS



aws

Red Hat OpenShift

エンタープライズに求められる機能をKubernetesに付随し、サポートすることで、ビジネス価値に直結する機能を提供しています。**アプリケーション開発の効率化に重きを置く**か、まずはインフラ運用の効率化に取り組むか、という点がKubernetes単体と大きく異なる点です。



コンテナの動的
ビルド/デプロイ

ミドルウェア
の管理

クラスタの
ロギングや監視

コンテナの
セキュリティ

クラスタ
アップグレード



Bare metal



Virtual



Private cloud



Public cloud



Edge

Red Hat OpenShiftのラインナップ

OpenShiftは使用可能な機能に応じた4つのエディションにより提供されます。

適用するサブスクリプションの変更により、クラスタはそのまま上位エディションにアップグレード可能です。

※ アップグレード可能となるタイミングはサブスクリプションの契約期間に依存します。詳しくはご調達元の企業様までご確認下さい

NEW!



仮想マシン実行 & 管理



仮想マシン実行 & 管理



仮想マシン実行 & 管理

コンテナ実行 & 管理

アプリケーション開発者
支援機能



仮想マシン実行 & 管理

コンテナ実行 & 管理

アプリケーション開発者
支援機能

OpenShift関連製品
バンドル
(マルチクラスタ管理、統合セキュリティ、SDS、Registry)

詳細:

<https://www.redhat.com/en/resources/self-managed-openshift-subscription-guide#section-13>



OpenShift Virtualizationとは

OpenShiftで仮想マシンを起動・管理できる標準機能

これからはOpenShiftでコンテナのみならず仮想マシンも起動・管理できます。OpenShiftの標準機能として、全てのEdition^{*1}に含まれています。コンテナ・VMが混在するシステムを統一したインターフェースで運用できます。

The screenshot shows the Red Hat OpenShift Container Platform web interface. The left sidebar is dark-themed and includes sections for Administrator, Home, Operator, OperatorHub, Install済みの Operator, Workload, Virtualization (with 'Template' selected), Network, and Storage. The main content area has a light background and displays the 'Virtual Machine Template' page under the 'openshift-cnv' project. It lists several templates:

- CentOS 7.0+ VM (Red Hat, Community, Red Hat support)
- Red Hat Enterprise Linux 7.0+ VM (Red Hat, Full, Red Hat support)
- Microsoft Windows Server 2016 VM (Red Hat, Full, Red Hat support)
- Microsoft Windows 10 VM (Red Hat, Full, Red Hat support)
- CentOS (Red Hat, Red Hat support)

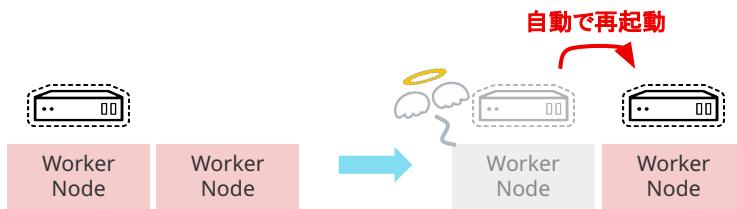
A red box highlights the Microsoft Windows VMs, and a red callout bubble with the text 'Windowsも動く！' (Windows also works!) points to them.

- OpenShift (Bare Metal Node) で動作し、Linuxの KVM 機能を応用してVMを扱うことができます
- UpstreamのOSS「Kubevirt」は2023年7月に1.0版をリリースし、技術としても一定の成熟を果たしています
- OpenShift Virtualizationの機能はOperator Hubから簡単に無料でインストール可能です

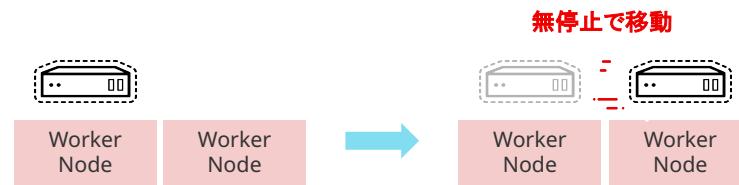
仮想化基盤としての機能

OpenShift VirtualizationはVMのエンタープライズユースで求められる機能を標準で提供いたします。

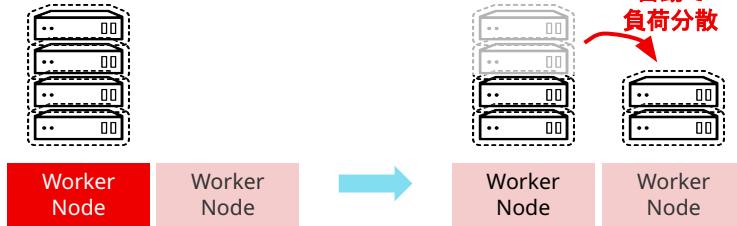
- 高可用性(HA)



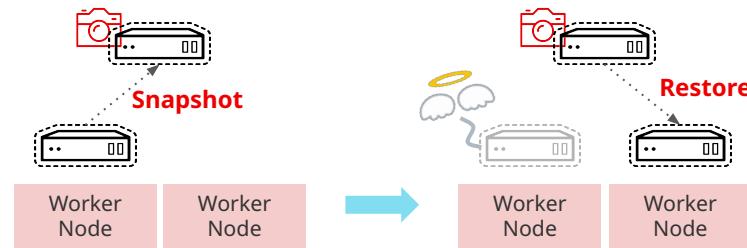
- ライブマイグレーション/
ストレージマイグレーション



- 負荷分散

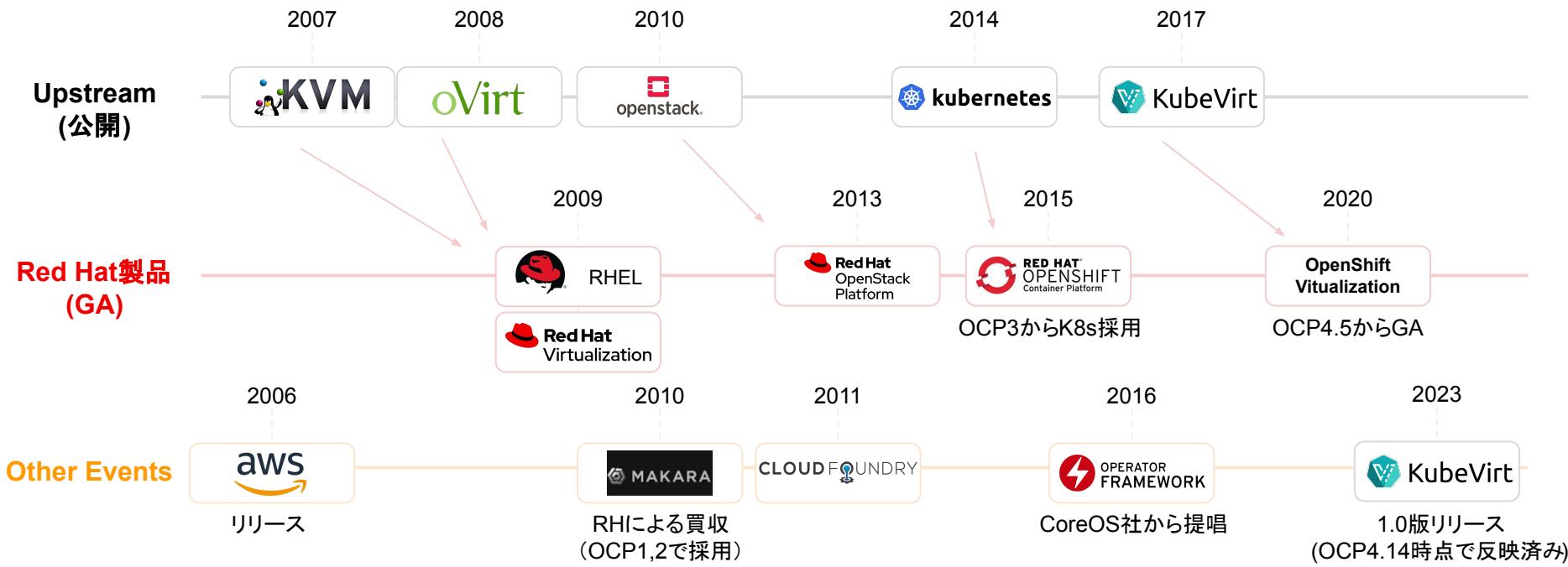


- VM スナップショット / リストア



UpstreamとRed Hat製品

これまでRed Hatは、UpstreamにあるProjectを取り込んだITインフラ仮想化製品を継続的に市場に投入してきました。



[Red HatがLinuxに「hypervisor」を搭載、仮想化システム管理ツール「oVirt」も提供 | 日経クロステック\(xTECH\)](#)

[「Red Hat Enterprise Linux 6」の出荷開始、「仮想化機能のKVMはVMwareをしのいだ」 | 日経クロステック\(xTECH\)](#)

[コンテナをエンタープライズにOpenShiftにかけるRed Hatの意気込みとは? | Think IT\(シンクイット\)\(OpenShiftの歴史\)](#)

Red Hatの各仮想化製品の関係性

Red Hat Virtualization、Red Hat OpenStack Platformを通して10年以上に渡って商用利用されてきたKVMの仕組みをContainerの技術的コンセプトによって再現し、Kubernetes上で取り扱えるリソースとしたものがKubevirtの本質です。



- LinuxをHypervisor(Type1)として用いる事ができる機能
- Kernelモジュールに組み込まれ、全てのDistributionで利用可能
- 仮想化支援機構を組み込んだ86プロセッサ上で動作し、qemu/libvirtと連携して動作

HVを担う部品として商用で使われる



**Red Hat
OpenStack
Platform**

- OpenStackの仮想マシン管理コンポーネント「Nova」がVMライフサイクルを管理
- NovaはKVMを含む種々のHVと連携可能だが、RHOSPとしてサポートするのはRHEL-KVMのみ



- Container Orchestratorとして登場
- 仮想マシンとは異なり、Linux Process(依存関係)と資材を隔離&パッケージング
- Host OSのLinux Kernelを共有して動作する

枯れた技術の水平思考

K8sでVM(が動いているPod)を管理



OpenShift Virtualization



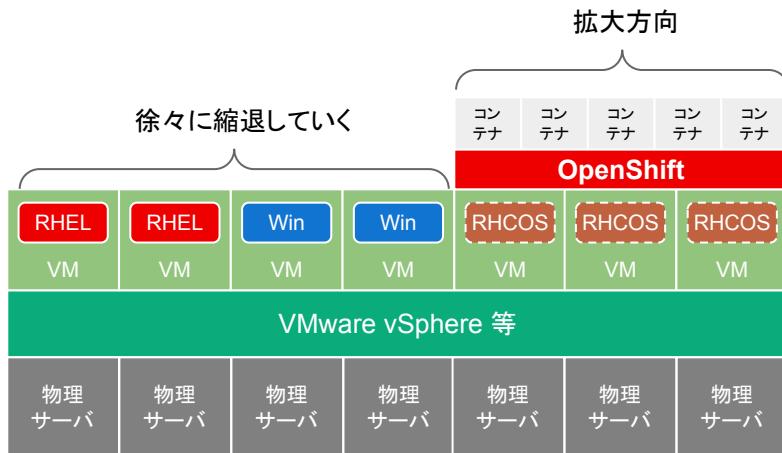
KubeVirt



VMとコンテナを統一的に管理

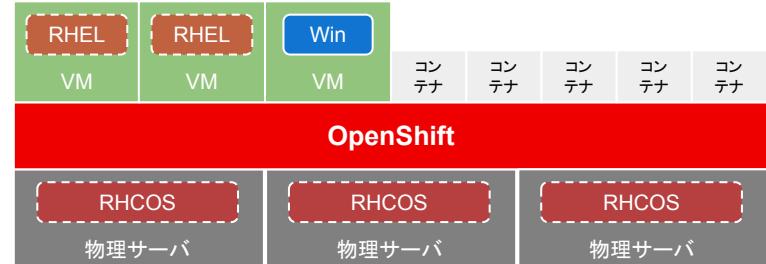
VMベースのアーキテクチャ

- VMとコンテナでレイヤが異なり、運用負担が大きい
- コンテナPlatformの階層構造が多重化することでUpgradeもし辛い、かつシステム全体のROIを実感しにくい



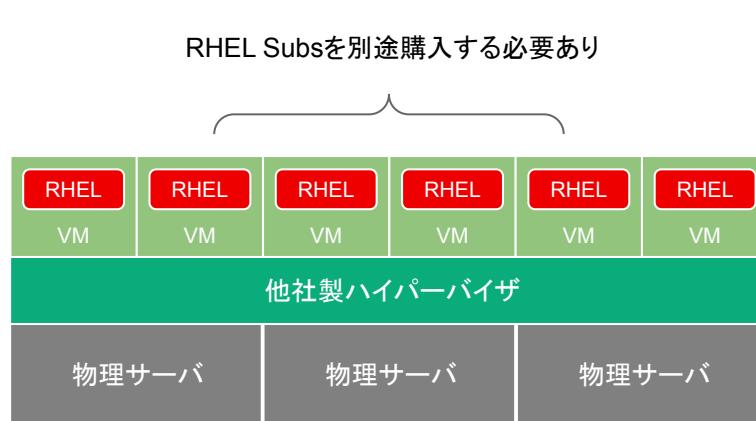
Kubernetesベースのアーキテクチャ

- コンテナもVMもKubernetes (OpenShift) のお作法で管理
- ネットワークやストレージシステム等、成熟してきたKubernetesのエコシステムの恩恵が享受できる
- 同じ論理空間 (NameSpace) の内でVMもコンテナも混在させて通信させ、一つのシステムとして動かす事が可能



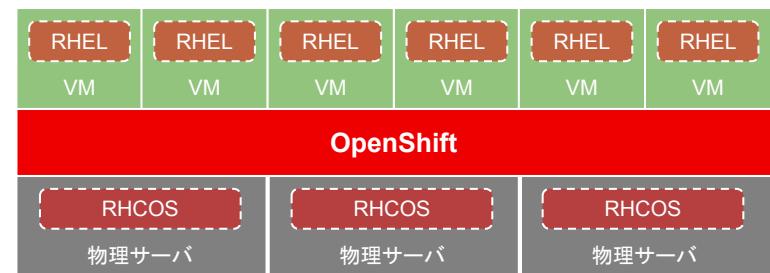
RHELがEntitlementされます

OpenShift上のRHEL仮想マシンのSubscriptionはOpenShift Virt機能自体に含まれており、別途Subscription購入は不要です。またRHEL仮想マシンの台数制限もありません。他社製ハイパーバイザ上のRHELコストの大幅削減が目指せます。



コスト増減:

- 他社製ハイパーバイザ費用
- RHEL Subs費用
- + OpenShift Subs費用

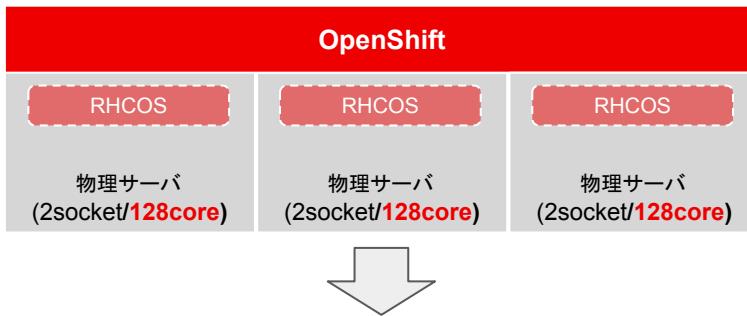


CPUソケット課金でご利用頂けます

Red Hat OpenShiftのサブスクリプションはCPUコア単位(2コア/1サブスクリプション)での購入方式に加え、CPUソケット単位(2ソケット or 128コア/1サブスクリプション)での購入が可能です。
CPUコア数に依存しないため、物理サーバに多量のCPUコアを搭載する環境においては他のハイパーバイザ製品と比較して安くご利用頂ける可能性があります。

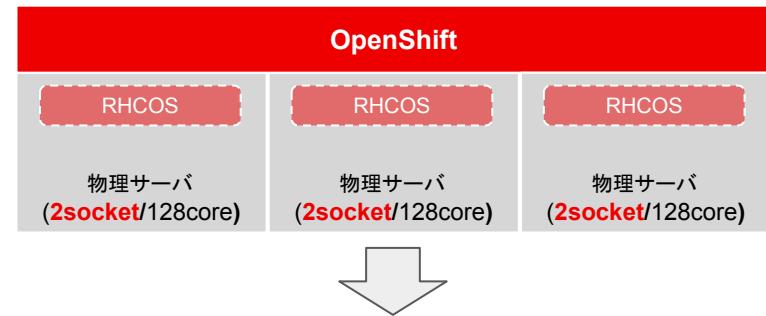
2socket / 128coreのサーバでクラスタを構成した場合の比較

CPUコア単位での購入



合計192コアサブスクリプション
(1サーバあたり64サブスクリプション)

CPUソケット単位での購入



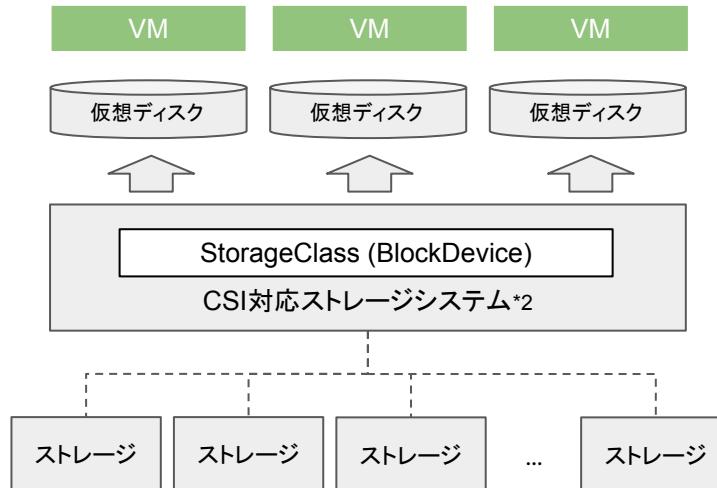
合計3ベアメタルサブスクリプション
(1サーバあたり1サブスクリプション)



幅広いストレージシステムの選択肢

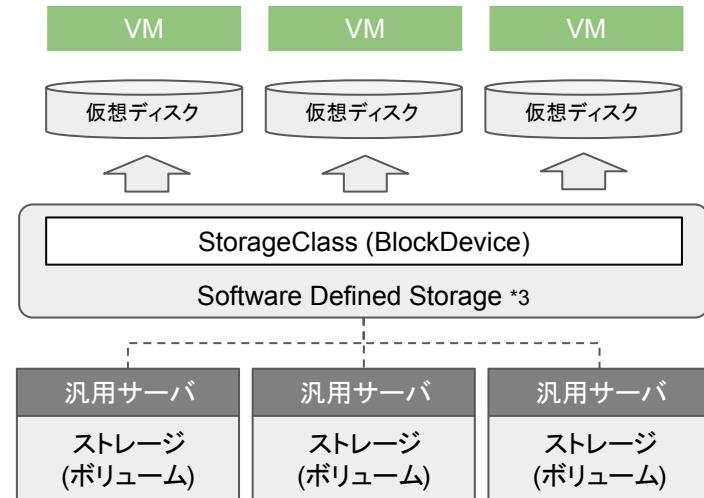
VMの仮想ディスクは、OpenShiftに対応する標準的なストレージシステムをそのままご利用頂けます。CSI*1 Driverが提供されるストレージシステムは勿論、OpenShift対応のSDSを利用して汎用サーバをストレージノードとして利用可能です。

CSI Driverが提供されるストレージ製品の利用



多くのストレージベンダがCSI Driverを提供している

SDSを用いて汎用サーバをストレージシステム化



汎用サーバがStorage用Nodeとしてアタッチされる

*1 Container Storage Interfaceのこと。Kubernetesを通してコンテナにマウントするための種々の Storageの標準仕様を定めたもの

*2 IBM SAN Volume Controller, Hitachi VSP 等

*3 Red Hat OpenShift Data Foundation, Portworx by Pure Storage, ScaleIO (DELL PowerFlex) 等。OpenShift対応のPartner製品については [こちら](#)を参照

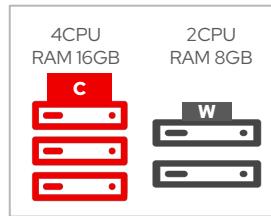
OpenShift デプロイパターン

OpenShiftは2つの役割のノードによりクラスタを構成します。

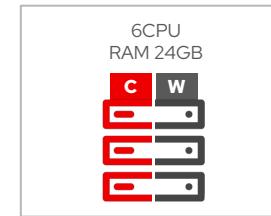
- Control Plane : クラスタ全体の管理機能を提供するノード。ノード増設 /削減は不可(交換は可能)
- Worker Node : ユーザワークロード(コンテナ & VM)を稼働するノード。クラスタ構成後にノード増設が可能

これらの役割のもと以下のパターンでデプロイが可能です

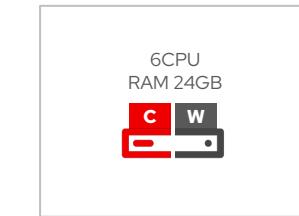
標準



3+ Node



Single Node



・構成台数

Control Plane : 3台
Worker Node : 2 ~ 500台

・構成台数

Control Plane兼Worker Node : 3台
Worker Node : 0 ~ 497台

管理機能とユーザワークロードが同一サーバ上で稼働するため、性能/可用性の確保に考慮が必要

・構成台数

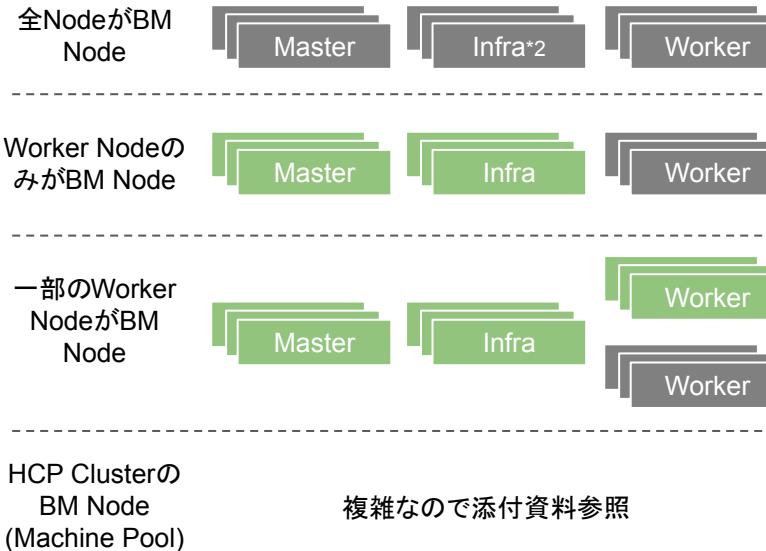
Control Plane兼Worker Node : 1台
Worker Node : 0 ~ 1台

Control Planeの可用性が無いため
(後々の追加も不可)
用途は限定される

Bare Metal Node (BM Node) が必要

OpenShift VirtではHost OSであるRHCOSのKVMがx86 CPUが提供する仮想化支援機構I/Fと直接通信する必要性があり、BM Nodeでの利用が前提^{*1}となります。なお、全てのWorker NodeがBM Nodeである必要はありません。

OpenShift Virtが動くClusterの構成



OpenShift Virtの利用手段 ^{*3}



[HPE GreenLake for Red Hat OpenShift Container Platform](#)



[Dell APEX Cloud Platform for Red Hat OpenShift](#)

*1 VM NodeにおけるOpenShift Virtの利用(ネストされた仮想化)は [Technical Preview](#) です。

*2 Infra NodeはWorker Nodeの一種ですが、OpenShiftを構成する非ユーザーアクションのみを Deployする為のNodeで、CP同様Subscription課金対象にはならないNodeです

*3 2024年5月時点

Windows仮想マシンの仮想環境として認定取得済み

OpenShift Virtualization は、Windows Server のワークロードを実行する Microsoft の Windows Server Virtualization Validation Program (SVVP) で認定されています。

SVVP認定の情報

- SVVP 認定は以下に適用されます。
- Red Hat Enterprise Linux CoreOS ワーカー。Microsoft SVVP Catalog では、Red Hat OpenShift Container Platform 4 on RHEL CoreOS 9 という名前が付けられます。
- Intel および AMD CPU。

[第2章 リリースノートOpenShift Container Platform 4.15 | Red Hat Customer Portal](#)

Windows OSのSupportについて

- OpenShift Virtが対応するGuest OS一覧は[こちら](#)の通りです。
- MicrosoftのSupportが継続されている限り、OpenShift VirtにおいてもそのSupportの元、Windows server仮想マシンをご利用頂けます
- RHELに加えて対応するWindows serverについてもRed HatのTier1 Supportとなり、Guest OSに対するSupportをRed Hatに依頼することが可能です。

Kubevirt/OpenShift Virtは性能的に問題ないのか？

Kubevirt/OpenShift Virtは十二分に成熟したKVMを利用したハイパー・バイザの仕組みです。また、Kubernetes上でのコンテナは既に世界のミッションクリティカルなシステムに応用されており、技術面の懸念はありません。

RHEL-KVM / Kubernetesの成熟^{*1}



- KVMはRHELのKernelに取り込まれて既に15年経ちます
- AWS EC2やNutanix AHVもKVMベースです
- TelecomのCore Network基盤やIaaS事業者の基盤としても使われるRed Hat OpenStack Platformのハイパー・バイザ・コンポーネントとしても使われています



- KubernetesがVer1.0として公開されて9年が経ちます。
- GoogleやRed Hat, Microsoftなどの世界的なソフトウェアベンダがその開発に関わり、コンテナオーケストレータとして事実上のスタンダードになりました

OpenShift Virtのミッションクリティカル事例



イスラエル国防軍

- VMとコンテナを統一して扱う基盤として活用
- プライベートクラウドをOpenStackからマイグレーション



米国海洋大気局

- 200近い分散プライベートクラウド基盤への適用
- RHVからのマイグレーション



アライ・バンク

- 米国の巨大金融コングルマリット傘下の銀行
- VMwareからRed Hat OpenShift Virtualizationに何千もの仮想マシンを移行

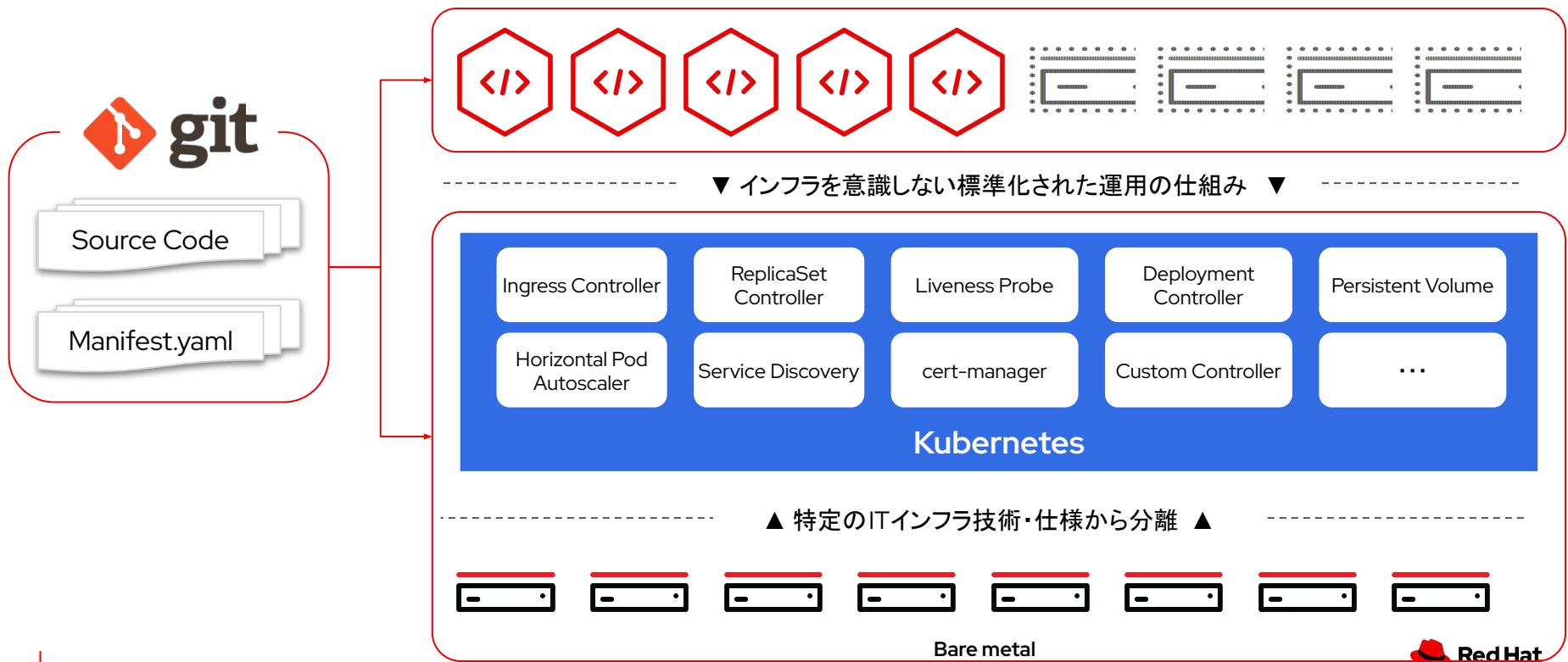


バンカ ポポラーレ ディ ソンドリオ

- イタリアの主要Indexにも採用される代表的な都市銀行
- VMware vSphereからOpenShift Virtに移行し、アプリケーションの近代化を進めようとしている

VMにもImmutable Infrastructureの恩恵を

Immutable Infrastructure / GitOpsの恩恵を仮想マシンも享受できるようになります。



他プラットフォームからの移行

Migration Toolkit for Virtualization (MTV)

VMware vSphereを含む様々な仮想プラットフォームからVM・ネットワーク・ストレージを移行 (Migrate) するツールです。OpenShift Virtと同様、OpenShiftの標準機能として追加オプション 等は不要でお使い頂けます。

- 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

※XenやHyper-V, Oracle Virtualization 等については現状非対応 (2024年5月)

Migration Toolkit for Virtualization (MTV)

VMware vSphereを含む様々な仮想プラットフォームからOCP-V上に仮想マシンを移行 (Migrate) するツールです。OpenShift Virtと同様、OpenShiftの標準機能として追加オプション等は不要でお使い頂けます。

The screenshot shows the MTV interface with two main panels:

- Select source provider:** This panel allows you to choose a provider type (Type dropdown) and filter providers (Search: Filter provider). It lists "vmware" as a provider that is "Ready". A button "Click to unselect" is present.
- Virtual Machines:** This panel displays a list of virtual machines with columns for Name, Started at, Completed..., Disk transfer, Disk counter, and Pipeline status. The listed VMs are "database", "winweb01", and "winweb02".

A large callout box points from the left side of the "Select virtual machines" section towards the bottom center of the slide, containing the text: "対象の仮想マシンをGUIで選択し移行可能" (Selectable via GUI).

Another callout box points from the right side of the "Virtual Machines" table towards the bottom right of the slide, containing the text: "VMごとの移行状態を画面上から一覧で確認" (Check migration status for each VM on the screen).

仮想マシンプラットフォームのモダナイズ

1 Refactor



従来の仮想マシンから**クラウドネイティブ(コンテナ、サーバレス)**なアプリケーションアーキテクチャへ新規変更

2 Replatform



仮想化技術は維持したまま、より**クラウドネイティブなプラットフォーム**へ移行

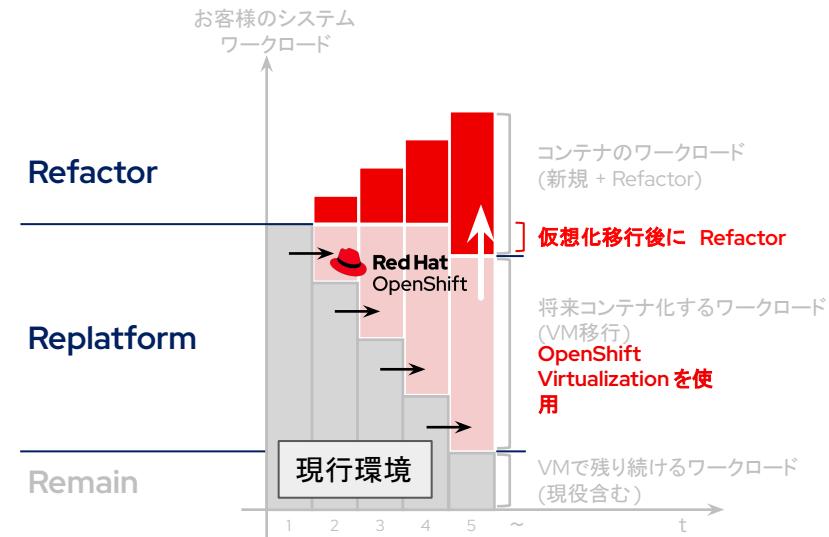
3 Remain



既存の仮想化技術/仮想マシンの運用を継続



仮想マシンの **Replatform** と **Refactor** の Hybrid



プラットフォームのモダナイズを進めながら、コンテナの利用を加速

お客様のペースでモダナイズ

従来の仮想化

仮想マシン

- ⌚ 緩慢な進化
- \$ 増加するコスト
- 💻 開発者の生産性の限界

OpenShift
Virtualization



仮想マシン

- ☁️ クラウドの柔軟性 + 拡張性
- ⊖ コストの削減
- 🕒 IT効率と信頼性の向上

Re-platform

OpenShift
Virtualization



ワークフローとインフラのモダナイズ

仮想マシン **and/or** コンテナ



スピードにおける革新



売上への貢献



開発者のアウトプットの向上

Refactor

Refactor

アプリケーションとインフラのアジャリティ

(再掲)Red Hat OpenShiftのラインナップ

OpenShiftは使用可能な機能に応じた4つのエディションにより提供されます。

適用するサブスクリプションの変更により、クラスタはそのまま上位エディションにアップグレード可能です。

※ アップグレード可能となるタイミングはサブスクリプションの契約期間に依存します。詳しくはご調達元の企業様までご確認下さい

NEW!



仮想マシン実行 & 管理



仮想マシン実行 & 管理



仮想マシン実行 & 管理

コンテナ実行 & 管理

アプリケーション開発者
支援機能



仮想マシン実行 & 管理

コンテナ実行 & 管理

アプリケーション開発者
支援機能

OpenShift関連製品
バンドル
(マルチクラスタ管理、統合セキュリティ、SDS、Registry)

詳細:

<https://www.redhat.com/en/resources/self-managed-openshift-subscription-guide#section-13>



ユーザー事例

「伝統的でミッションクリティカルなシステム」と「アジリティが求められるモダンなアプリケーション」の両立を Red Hat OpenShift で実現



イスラエル国防軍

従来は仮想マシンの上でコンテナ化されたデータ処理サービスを提供していました。新しいプライベートクラウドとして OpenShift を採用し、仮想マシンとコンテナの両方を並列で実行することで、レガシーシステムをリファクタリングすることなく、Kubernetes ベースの一貫した API を備えた統合プラットフォームに移行しました。



アメリカ海洋大気庁

米国内の気象観測データを収集・処理し、竜巻や洪水などの危機予測情報を配信するシステムを、従来型のサーバー仮想化基盤上の仮想マシンで稼働していましたが、新たに OpenShift を採用し、アプリケーションのアーキテクチャを変更することなく、OpenShift Virtualization 上の仮想マシンに移行しました。



モルガン・スタンレー社

全世界に広がるプライベートクラウド基盤で、OpenShift をセキュアなコンテナ・プラットフォームとして使用してきた同社は、近年 VMware から仮想マシンを OpenShift Virtualization に部分的に移行し、アプリケーション・ワークロードの統合プラットフォームとして活用しています。



Ally Bank(アライバンク) : vSphereから数千台規模の移行



- Ally Financial Group傘下のデジタル専業銀行は、大規模なハイパー・ハイザ移行を実施中
- 移行対象のVMは数千台レベル。RHELのサブスクリプションコストも大幅圧縮できる点に惹かれた
- コンテナと仮想マシンを統一した体験で取り扱い、OpenShiftをモダナイゼーションの為のプラットフォームとして活用中
- Migration Toolkit for Virtualization(MTV)を活用して、自動化された仮想マシン移行を実現

vSphereからの仮想マシン移行も自動化

Migration Toolkit for Virtualization (MTV) と独自開発の自動化アプリケーションを用い、仮想マシン移行を自動化し大幅に移行時間と工数を削減。

私たちは、Red HatのMigration Toolkitを使用して、APIを活用した**独自の内部開発パイプラインアプリケーション**でVM移行を完全に自動化することができました

複数のSORから必要な行をエクスポートし、正規化し、それらのファイルを処理して個々のターゲットAMIリストを作成し、自動移行プロセスに供給して**毎週数百のVMを移行**することができるようになりました

Red Hatが提供する**Migration Toolkit**を活用するのが、おそらく最もシームレスな対応でしょう。VMの移行にかかる時間は10~30分で、IPアドレスもDNSも何もかもそのままです。

開発者やアプリケーション・チームは、何も変わっていないことに気づかないのです。
一度移行てしまえば、開発者やアプリケーション・チームにとって何も変わりません。
異なるハイパーバイザーに移行したことがわかるだけです



OpenShift Virtualizationを触る

Red Hat Training Portal

セルフペースで、OpenShift VirtualizationをGUIやCLIで操作し、実際にVMを管理する体験を実施いただけます。
パートナー様は本コースは無償で実施いただけます

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



Red Hat OpenShift Virtualization operatorを使用して
OpenShift 上で仮想マシン (VM) を作成および管理するた
めに必要な必須スキルを学習します。このコースでは、コ
ンテナと Kubernetes に関する事前の知識は必要ありません。



Red Hat Certified Specialist in OpenShift Virtualization ([EX316](#))
この試験では、Red Hat OpenShift Container Platform 環境で
Red Hat OpenShift Virtualization operatorを使用して仮想マシン
を計画、デプロイ、管理する知識、スキル、および能力をテストしま
す。

試験のみ別途有償

Name	Model	Network	Type	MAC address
default	virtio	Pod networking	Masquerade	-



Red Hatが開催するハンズオン会

OpenShift Virtualizationをじっくり触り倒して頂けるコンテンツをご用意しています。新規のVM作成(Linux/Windows)のみならず、VMware vCenter*1の操作やvSphere上からのMigrationまで体験いただけます。お気軽にご依頼ください。

The image shows two screenshots of the Red Hat OpenShift Virtualization web interface.

Left Screenshot: A detailed view of a virtual machine named "winweb01". The "Overview" tab is selected. Key information includes:

- Name: winweb01
- Status: Running
- Created: 3 hours ago
- Operating system: Guest agent is required
- CPU / Memory: 2 vCPU | 6 GiB Memory
- Hostname: Guest agent is required
- Template: None

A VNC console window is displayed, showing a Windows desktop environment. Below the details, there's a utilization section with charts for CPU, Memory, Storage, and Network Transfer.

Right Screenshot: A list of providers in the "openshift-mtv" project. The "Providers" tab is selected. The table shows:

Name	Status	Endpoint	Type	VMs	Networks	Hosts
vmware	Ready	https://portal.vc.openshift.com/sdk	VMware [source]	4	1	12
host	Managed	Ready	KubeVirt [target]	3	1	1

*1 VMware vSphere 環境の統合管理プラットフォーム

Red Hatが開催するハンズオン会

vSphere環境も払い出され、vCenterを介してVMs/Network 等のインベントリ情報を確認できます。

The screenshot shows the vSphere Client interface with the following details:

- Left Sidebar:** Shows the vSphere inventory tree under the root node "portal.vc.opentlc.com". The "Workloads" section contains "roadshow-ocpvirt-7hnd2" which includes "database", "haproxy", "winweb01", and "winweb02".
- Top Bar:** Displays the title "vSphere Client" and a search bar "すべての環境を検索".
- Main Content Area:** Focuses on the virtual machine "winweb01".
 - Summary Tab:** Shows the status of the guest OS (Powered Off), VMware Tools (Installed), and hardware (2 CPUs, 0 MHz, 6 GB RAM).
 - Detailed Information:** Includes sections for "Virtual Machine Details", "Resource Usage" (CPU 0 MHz, Memory 0 MB), and "Relationship Objects" (Cluster-1, Host).
 - Logs and Tasks:** Shows the task list at the bottom, including two entries related to volume non-existent errors.

Red Hatが開催するハンズオン会

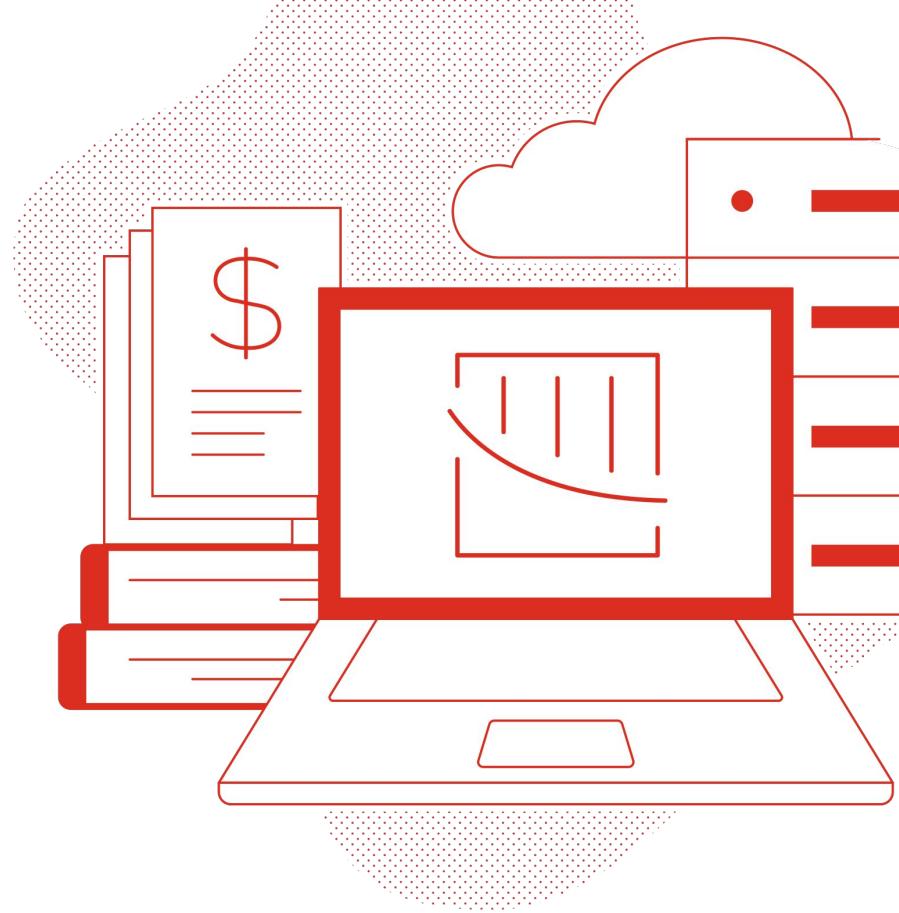
Migration Toolkit for Virtualization (MTV) は、VMware Virtual Disk Development Kit (VDDK) SDK を使用して VMware vSphere から仮想ディスクを転送します

The screenshot shows the Red Hat OpenShift Migration Toolkit interface. The left sidebar has a dropdown set to '管理者向け表示' (Administrator View). The 'Migration' section is expanded, showing 'Providers for virtualization', 'Plans for virtualization', 'NetworkMaps for virtualization', and 'StorageMaps for virtualization'. Below these are sections for 'ネットワーク', 'ストレージ', 'ビルド', 'モニタリング', 'コンピュート', and 'ユーザー管理'. The main content area shows 'Migration plans > move-webapp-vmware'. It displays 'Migration details by VM' for three VMs: 'winweb02', 'database', and 'winweb01'. Each entry includes a checkbox, the VM name, start time, data copied (0.00 / 90.00 GB or 0.00 / 16.00 GB), status ('Convert image to kubevirt.'), and a 'Get logs' button. Below each entry is a table showing migration steps: 'Initialize migration' (Completed), 'Allocate disks' (Completed), 'Convert image to kubevirt.' (Running/Pending), 'Copy disks' (Pending), and 'Create VM' (Pending).

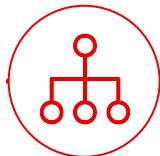
OpenShift Virtualization Workshop

サーバー仮想化業界は劇的に
変化しています

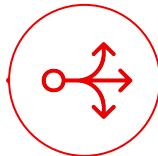
あなたの選択肢は？



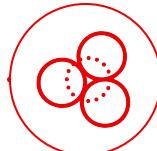
今日のワークショップが終わると皆さんは...



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



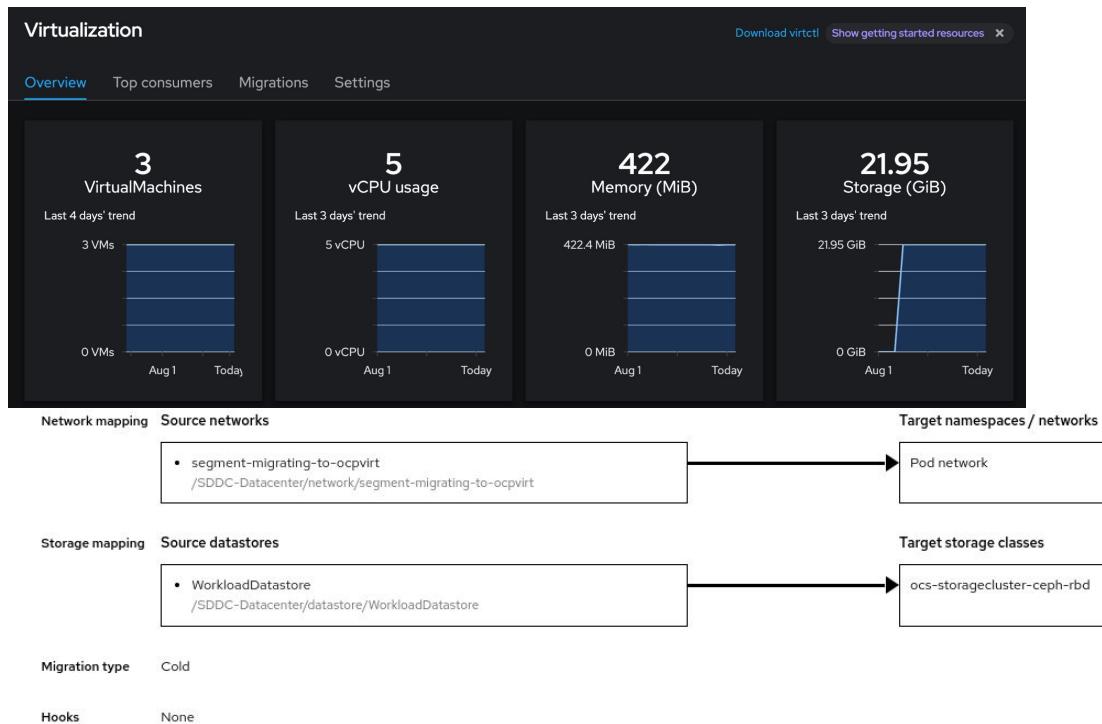
Red Hat OpenShift Virtualization を知る



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



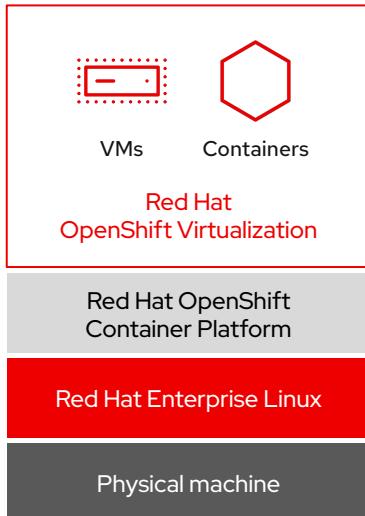
Lecture 1

- 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-based 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



※CNCF: Cloud Native Computing Foundation。OSSベースのクラウドネイティブコンピューティング技術を推進する非営利団体

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



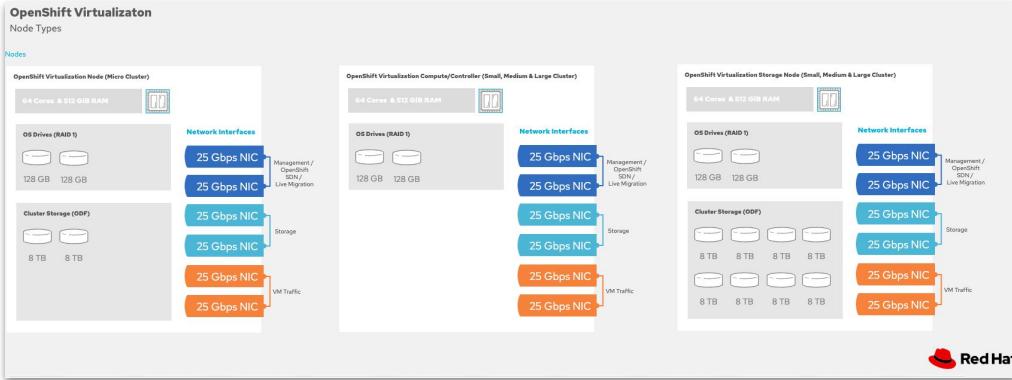
Red Hat Ecosystem Council

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

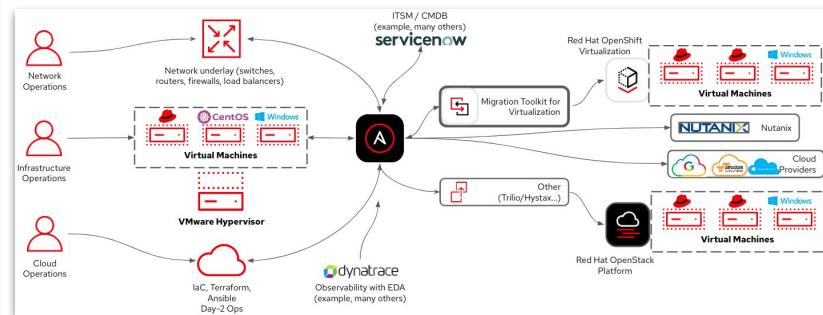


リファレンス on Partner Portal

OpenShift Virtualization Reference Implementation



Ansible Migration Factory Reference Implementation



Public Link:

[OpenShift Virtualization Reference Implementation Guide](#)

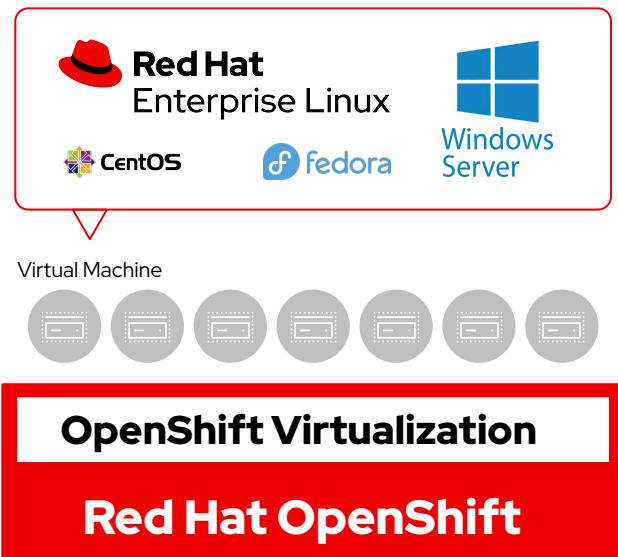
Public Link:

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

OpenShift Virtualization の基礎

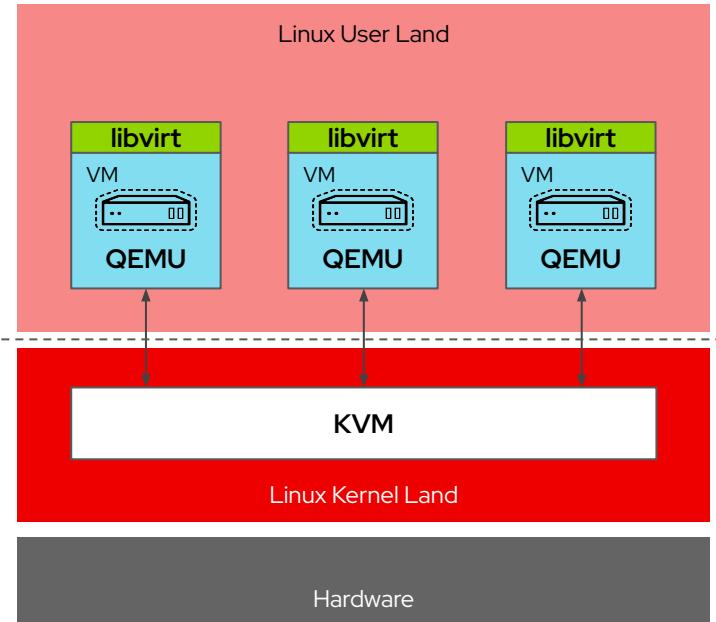
OpenShift Virtualization

- OpenShift が標準で提供するサーバー仮想化機能
 - KVM + KubeVirt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



参考 : KVM : Kernel-based Virtual Machine

- Linux カーネルが持つ仮想化機能
 - Kernel Land で稼働するカーネルモジュール
 - KVM + QEMU + libvirt のスタックで仮想化
 - QEMU
 - 仮想マシンのハードウェアエミュレーションを提供
 - User Land で Linux プロセス (qemu-kvm) として稼働
 - libvirt
 - 仮想マシンの管理レイヤーを提供
 - User Land で Linux プロセス (virtqemud) として稼働
 - 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 を使用



参考 : KubeVirt

Kubernetes上でKVM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?

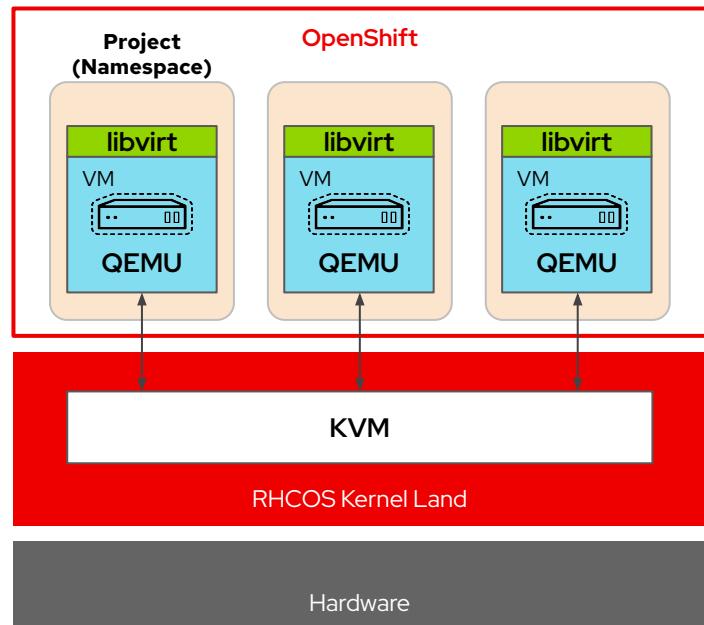
The v1.0 release signifies the incredible growth that the community has gone through in the past six years from an idea to a production-ready Virtual Machine Management solution. The next stage with v1.0 is the additional focus on maintaining APIs while continuing to grow the project. This has led KubeVirt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

OpenShift Virtualization での実装

- KVM は RHCOS の Kernel Land で実行し、OpenShift 上の仮想マシンで共有される。
- QEMU + libvirt は OpenShift の Project 内でコンテナ (Pod) の形で実行される
 - virt-launcher Pod
 - qemu-kvm と virtqemud が一つのコンテナに同梱
 - 1つの VM に対して1つの virt-launcher Pod が対応
 - “コンテナ化された仮想マシン”
 - virt-launcher Pod に CPU/RAM、ネットワーク、ストレージなどのリソースを割り当てる
 - Project 内に複数の VM を作ることも可能
- “Virtual Machine” カスタムリソースで VM を作成する
 - virt-launcher Pod を作るのではない



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¹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

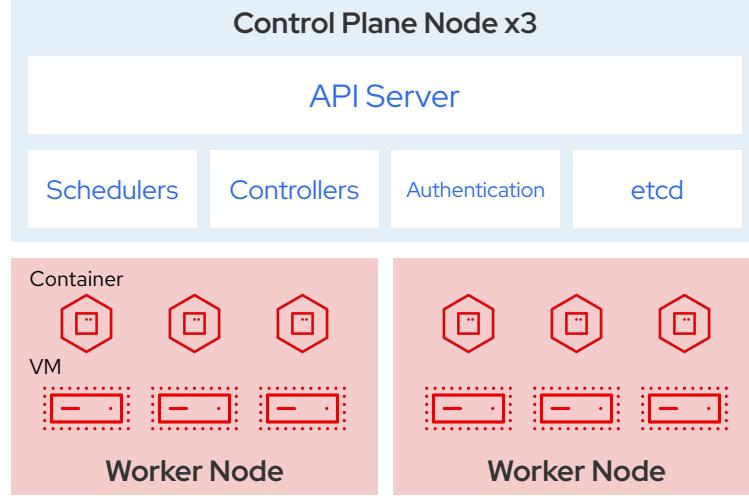


Worker Node (2~N nodes)

- ・ 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**



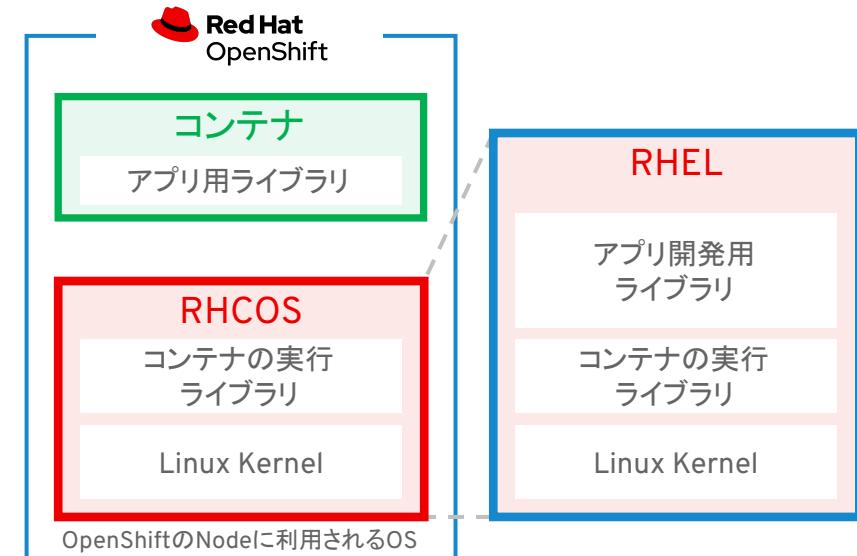
*1: OpenShift で実行するアプリケーションや設定を “リソース” という単位で管理する。

リソースは用途や要件によって使い分けるため、様々な種類のリソースがある。

参考: Red Hat Enterprise Linux Core OS(RHCOS)

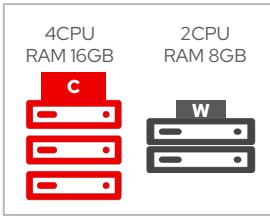
RHCOSは、RHELのKernelを利用しコンテナ実行に必要なライブラリだけを載せたOpenShift専用設計の軽量OSです。OpenShiftのサブスクリプションに使用権が含まれており、追加費用不要でご利用頂けます

- 個々のサーバへのインストールを必要とせず、OpenShiftのインストーラーにより各サーバに展開される
- OS個別の設定管理を必要とせず、OpenShiftから宣言的に統合管理を実施
- OpenShiftと連携し、動的なUpgradeをOne-Clickで実現
- ライブラリが少ないため、セキュリティホールを生む可能性が極めて低い(ランサムウェアなどのプログラムをOSの中で動かすことができない)

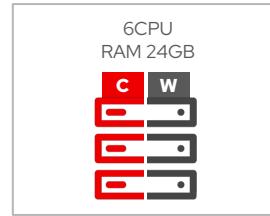


OpenShift Virtualization デプロイパターン

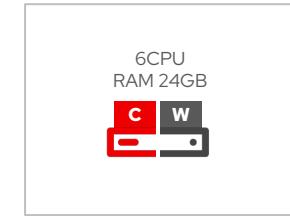
Default



3+ Node



Single Node



・構成台数

Control Plane : 3台

Worker Node : 2台～(※)

※ 必要に応じて追加可能

・サブスクリプション

Worker Node分購入

(Control Planeには不要)

・構成台数

Control Plane兼Worker Node : 3台

Worker Node:0台～(※)

※ 必要に応じて追加可能

・サブスクリプション

全てのノード分購入

・構成台数

Control Plane兼Worker Node : 1台

Worker Node:0～1台(※)

※ 台のみ追加可能

・サブスクリプション

全てのノード分購入

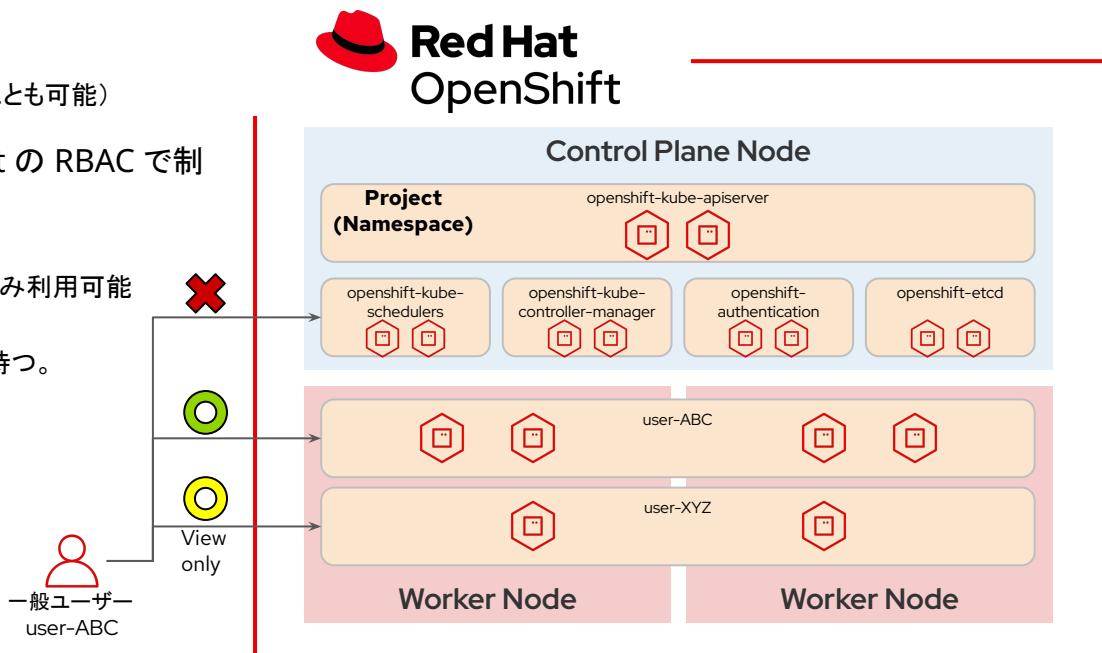
サポート情報

- 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 のマルチテナント・アーキテクチャ

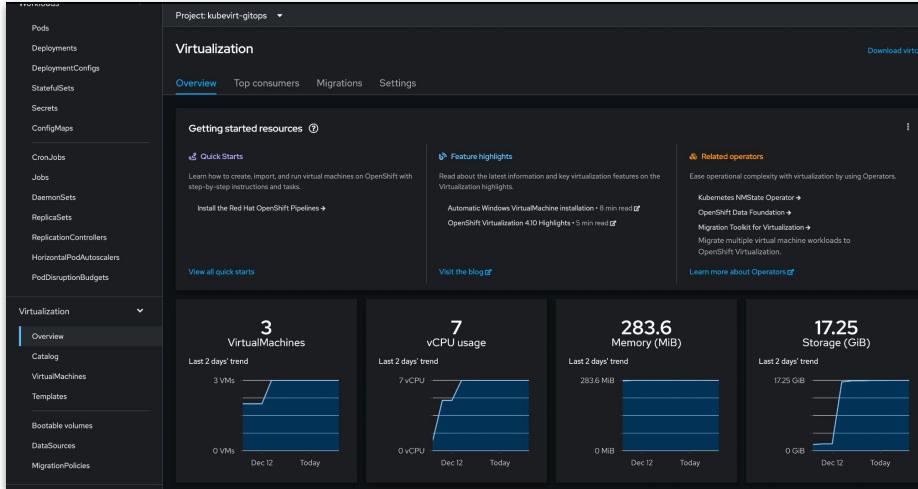
- 全てのコンテナと VM は、OpenShift クラスタ内のいずれかの “Project*1” という名前空間で実行される。
 - Project はクラスタ全体で適用される。
 - 各Project は他の Project と分離されている。
 - Project 間での通信は可能(制限することも可能)
- Project へのユーザーの権限は OpenShift の RBAC で制御される。
 - Create / View / Edit / Delete
 - 一般ユーザーは自身が権限を持つProject のみ利用可能
 - 自分で Project を作ることも可能。
 - クラスタ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



*1: Kubernetes の Namespace とほぼ同じ役割で、論理的に分離された空間。

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

The screenshot shows the Red Hat OpenShift Virtual Machines interface. On the left, a sidebar menu includes Home, Operators, Workloads, and Virtualization (with Overview, Catalog, VirtualMachines, and Templates). The main area displays a list of existing Virtual Machines: database (status Running, IP 10.128.2.43, port 8080, host example.com), winweb01 (status Running, IP 10.129.2.191, port 8080, host example.com), and winweb02 (status Running, IP 10.129.2.190, port 8080, host example.com). On the right, a 'Create' button is visible with three options: 'From template' (highlighted with red arrow 1), 'From volume' (highlighted with red arrow 2), and 'With YAML'.

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

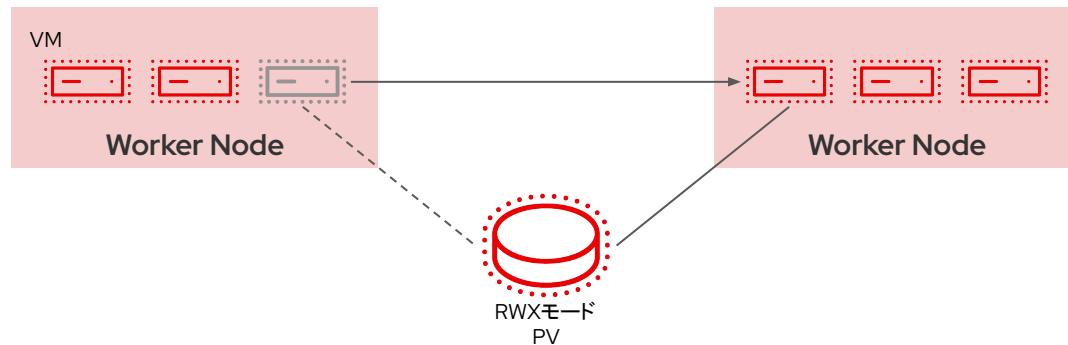
The screenshot shows the 'Create new VirtualMachine' interface. On the left, the 'Template catalog' sidebar lists categories like 'Template project', 'Default templates', and 'Operating system'. Under 'Operating system', 'RHEL' is selected. The main area displays 'Default templates' for RHEL 7, 8, and 9. The 'Template info' panel on the right provides detailed configuration for a 'Red Hat Enterprise Linux 8 VM':

- 1** CPU | Memory: 1CPU | 2 GB Memory
- 2** Name: default
- 3** Disks (2):
 - Name: r0ndisk
 - Drive: Disk
 - Size: 30 GB

A red box highlights the 'Quick create VirtualMachine' button at the bottom left of the interface.

ライブマイグレーション

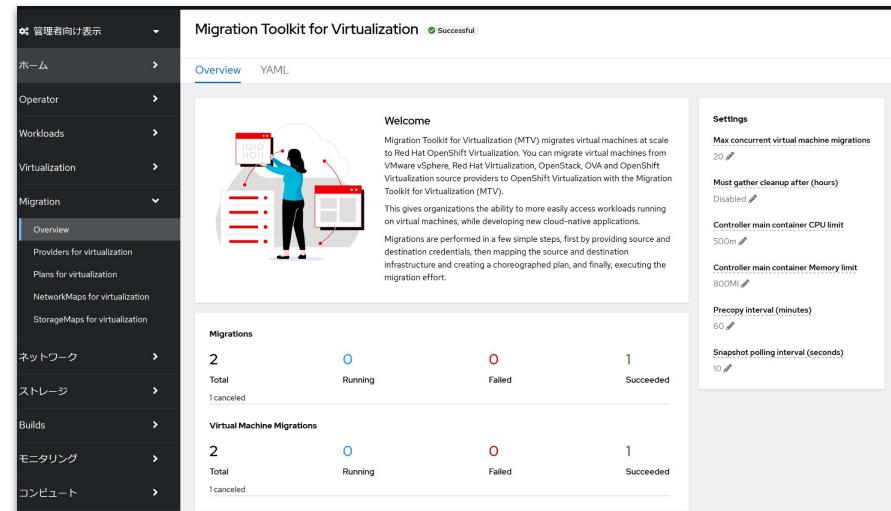
- VM を Worker ノードから別の Worker ノードに無停止で移動
- 2 通りの方法で実行
 - 手動マイグレーション
 - ユーザが Administrative に実行(ノードのメンテナンスなど)
 - 自動マイグレーション
 - OpenShift により自動で実行(リソース競合によるリバランス発生時、クラスタアップグレード時、など)
- RWX モードの永続ボリューム (PV) を使用
 - 一時的に 2 つのノードから同時にアクセスするため
- ライブマイグレーション専用のネットワークの設定可能(標準ではデフォルトSDNを使用)



仮想マシンの移行

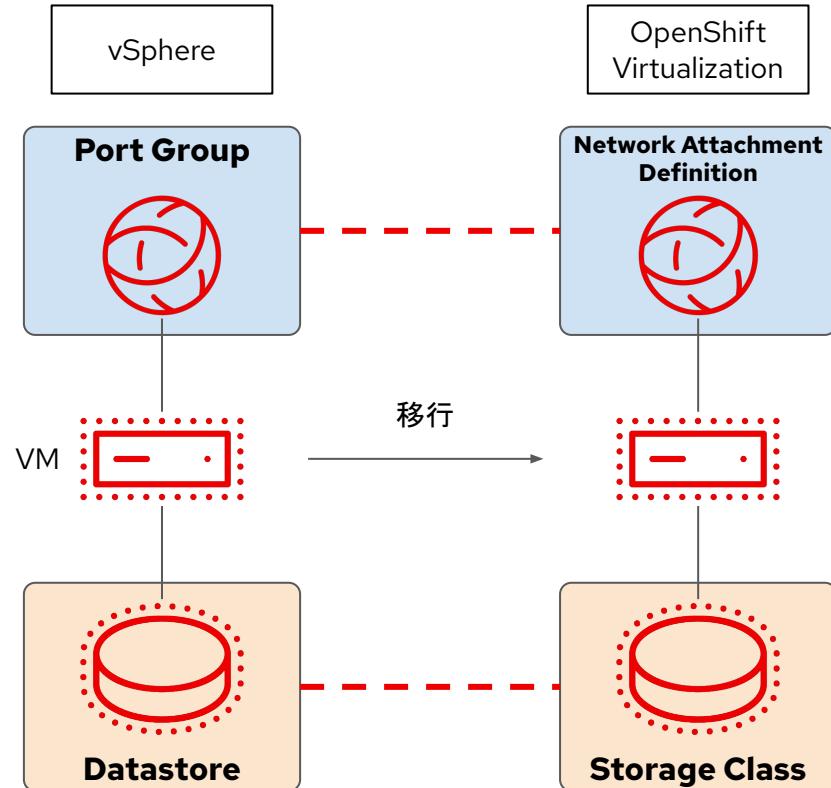
Migration Toolkit for Virtualization (MTV)

- 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



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
② winweb02	12 Mar 2024, 11:56...	12 Mar 2024, 14:32...	90.00 / 90.00 GB	Complete
database	12 Mar 2024, 11:56...	12 Mar 2024, 12:47...	16.00 / 16.00 GB	Complete

Step Elapsed time State

① Initialize migration	00:00:40	Completed
② Allocate disks	00:00:00	Completed
③ Convert image to kubevirt	00:14:55	Completed
④ Copy disks	02:15:01	Completed
⑤ Create VM	00:00:00	Completed

Get logs

Get logs

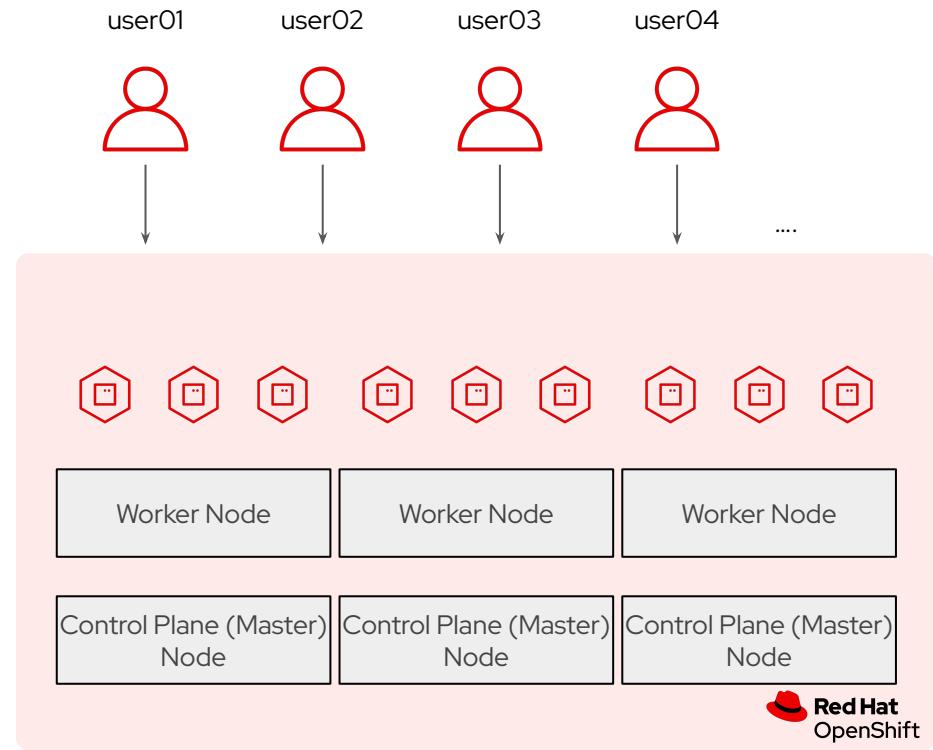
Get logs

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 4.16
- 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



※ 接続は非管理者アカウントとなるため、一部物理ホストの情報など実機では閲覧頂けないものがございます。ご容赦下さい。

※ 参加者様全員で共有のクラスタとなるため、多重度によってはパフォーマンスが低下する場合があることご容赦下さい



ラボ環境の取得 (1/3)

- 下の URL にブラウザでアクセスして下さい。

<https://red.ht/ocpv-labguide-home>

ラボ環境の取得 (2/3)

- 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できません。
- Workshop Password は、

ocpv4all



The screenshot shows a login form for the "Experience OpenShift Virtualization Roadshow". The background features a blue-toned image of a person's face and hands interacting with a computer screen displaying circuit board patterns. 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 labeled "Access this workshop →" is at the bottom.

Access to Experience OpenShift Virtualization Roadshow

Email * [?](#)

email@redhat.com

Workshop Password * [?](#)

[Access this workshop →](#)

ラボ環境の取得 (3/3)

- 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。
- 環境へのアクセス情報はテキストの本文に記載があります

Experience OpenShift Virtualization Roadshow

Instructions for Experience OpenShift Virtualization Roadshow

Lab User Interface <https://showroom-showroom-user11.apps.cluster-ncj7.dynamic.redhatworkshops.io/>

Lab Guide

Your lab guide for this environment is available at: <https://showroom-showroom-user11.apps.cluster-ncj7.dynamic.redhatworkshops.io/>

All information that you need to complete the workshop is provided in the lab guide.

Red Hat Demo Platform

Experience Red Hat OpenShift Virtualization

Experience OpenShift Virtualization / イントロダクション

はじめに

OpenShift Virtualization は、最新の Kubernetes ベースのインフラストラクチャ上に仮想マシンを導入することを可能にします。また、仮想マシン、コンテナ、サーバーレス機能で構成されるアプリケーションを作成することができ、これらはすべて Kubernetes ネイティブのツールとパラダイムを使用して一緒に管理されます。

このワークショップは、Red Hat OpenShift Virtualization を実際に体験していただくために企画されました。

このイベントでは、仮想化管理者が日々のワークフローでよく遭遇する多くの一般的な管理アクティビティを体験します。

ラボ実施中

~16:10まで



Experience OpenShift Virtualization

イントロダクション

- ▶ 仮想マシン管理
- ▶ 既存の仮想マシンの移行
- ▶ ストレージ管理
- ▶ 仮想マシンのバックアップとリカバリ
- ▶ テンプレートとインスタンスタイプの管理
- ▶ 仮想マシンとアプリケーション

“仮想マシン管理”と
“既存の仮想マシンの移行”のモ
ジュールをご実施ください

※ 完了した方は先に進んでも OKです

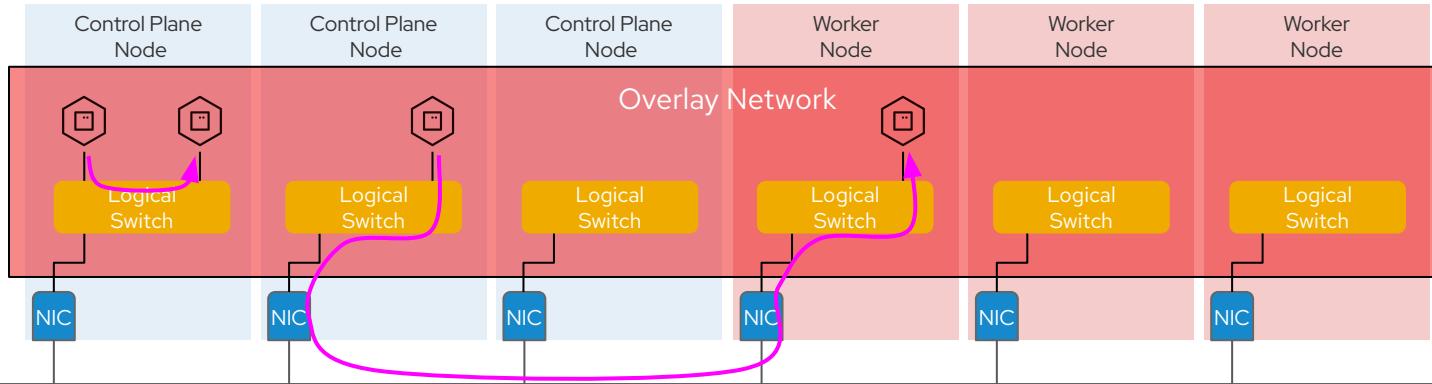
Lecture 2

- 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

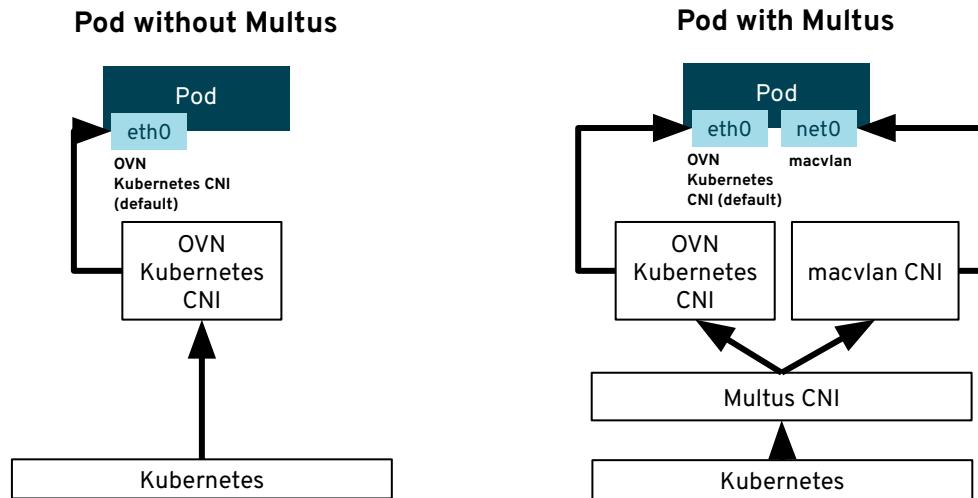
OpenShift のオーバーレイネットワーク

- 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。



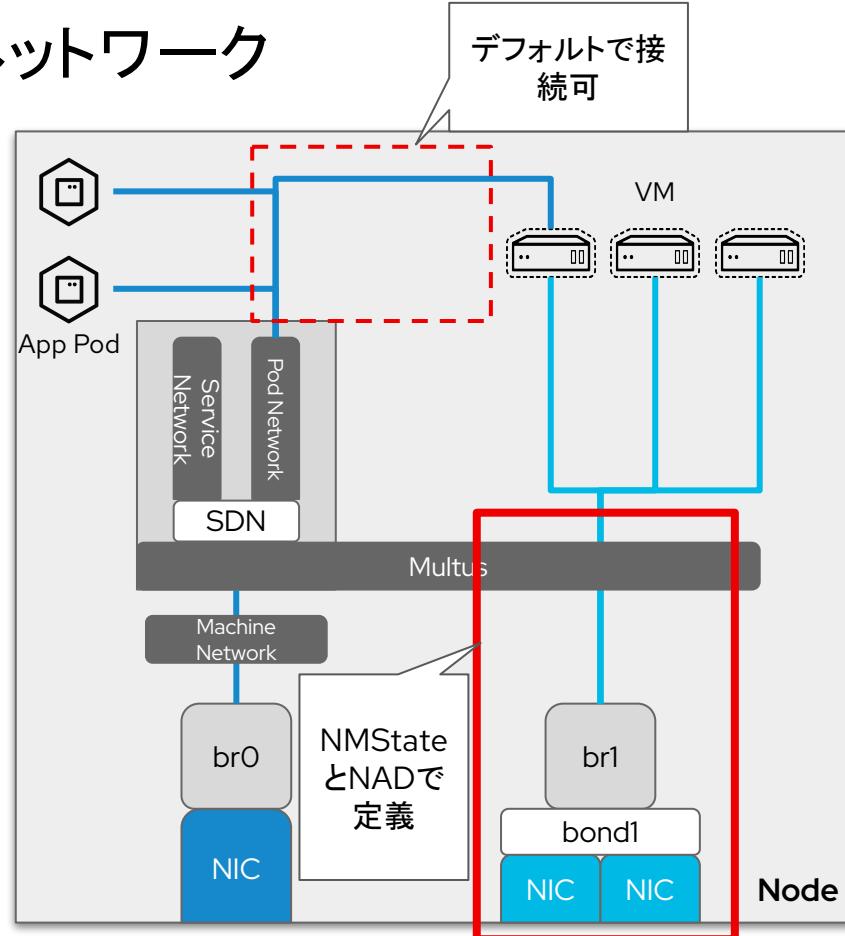
Multus CNI

- 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。



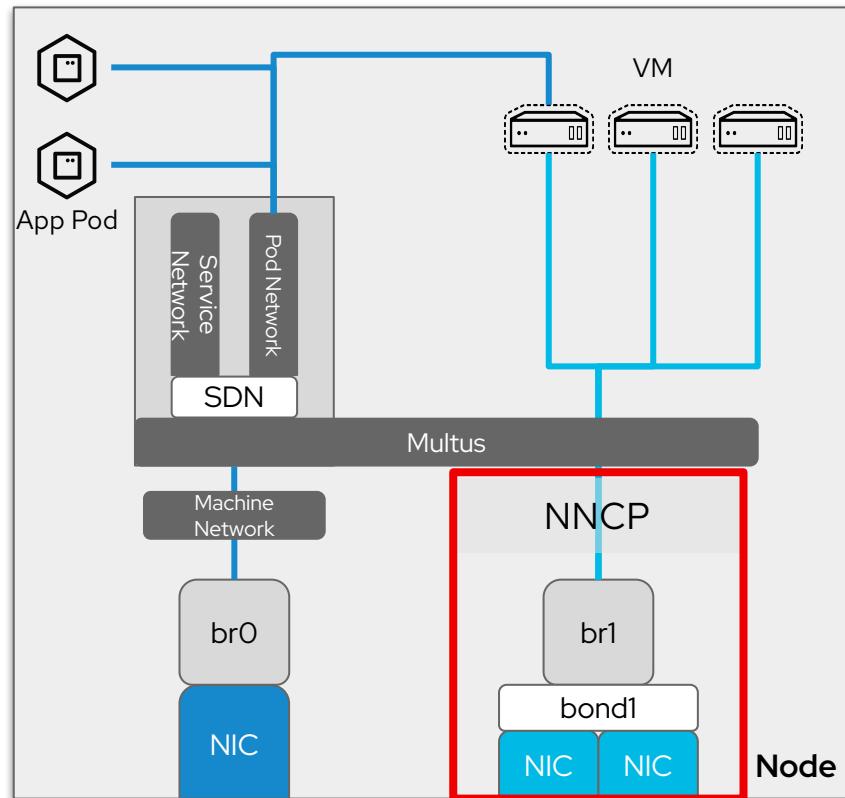
仮想マシンのネットワーク

- 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

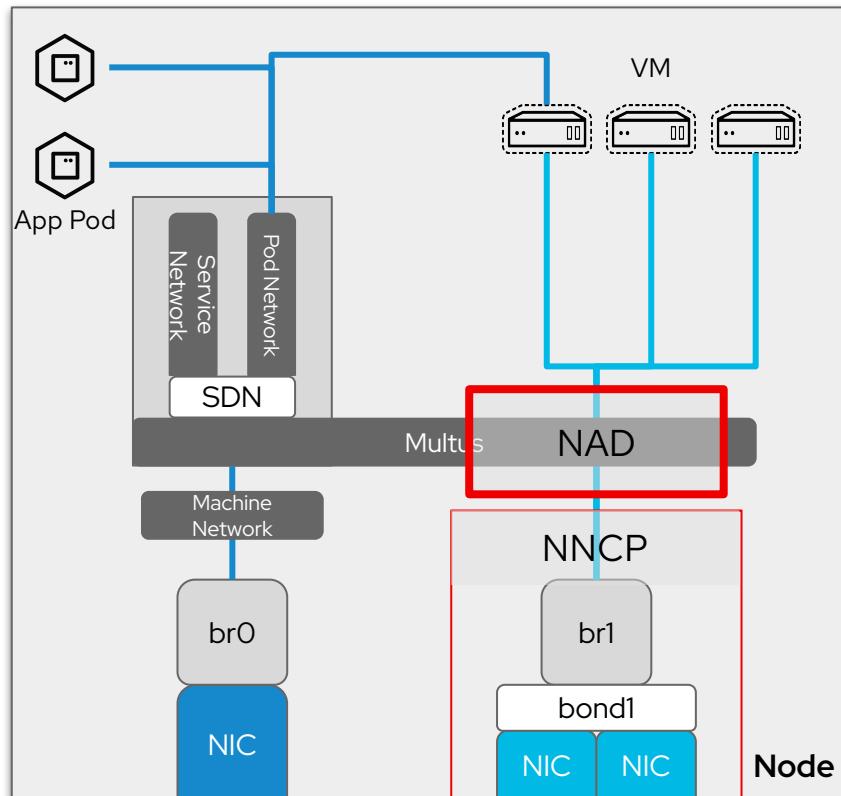
NodeNetworkState

- 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

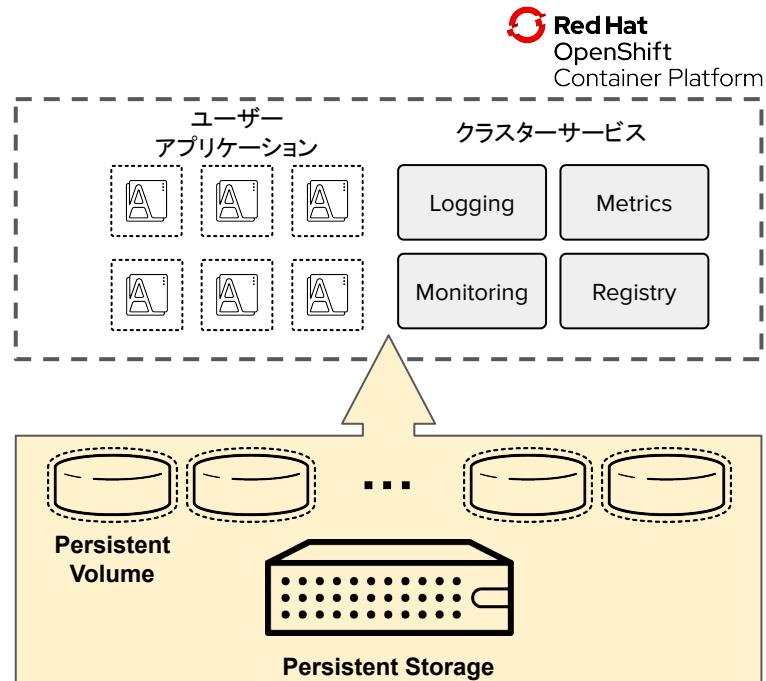


ストレージ管理

OpenShiftにおけるストレージ

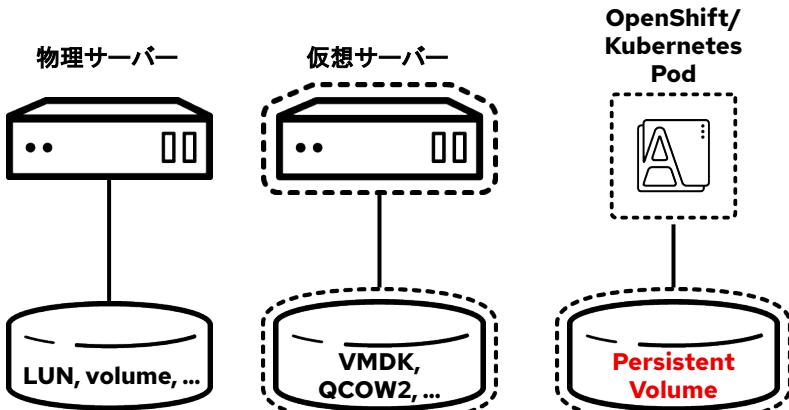
OpenShiftは永続的なストレージを必要とする

- OpenShiftクラスター自身が動かすアプリケーション
 - クラスターサービス (ex. Logging, Monitoring, Metrics, Registry)
- ユーザー(開発者)が開発して動かすアプリケーション
 - Statefulなアプリケーション (ex. データベース)
- 仮想マシンディスク

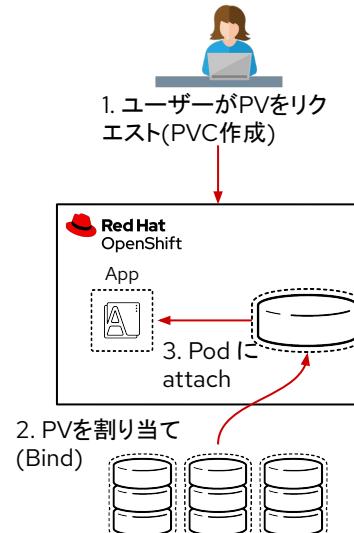


Persistent Volume / Persistent Volume Claim

- 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

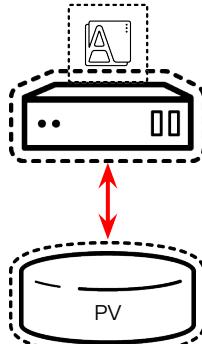
```
apiVersion: v1
kind: PersistentVolumeClaim
metadata:
  name: app-pvc
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteOnce
  volumeMode: Filesystem
  resources:
    requests:
      storage: 10Gi
  storageClassName: gp3-csi
```

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

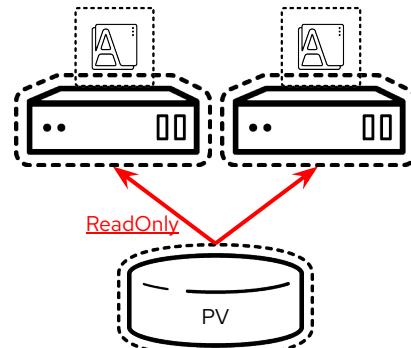
Read Write Once (RWO)

- 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



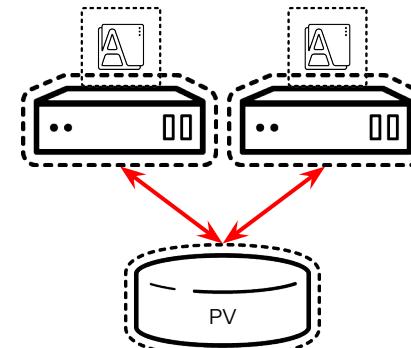
Read Only Many (ROX)

- 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

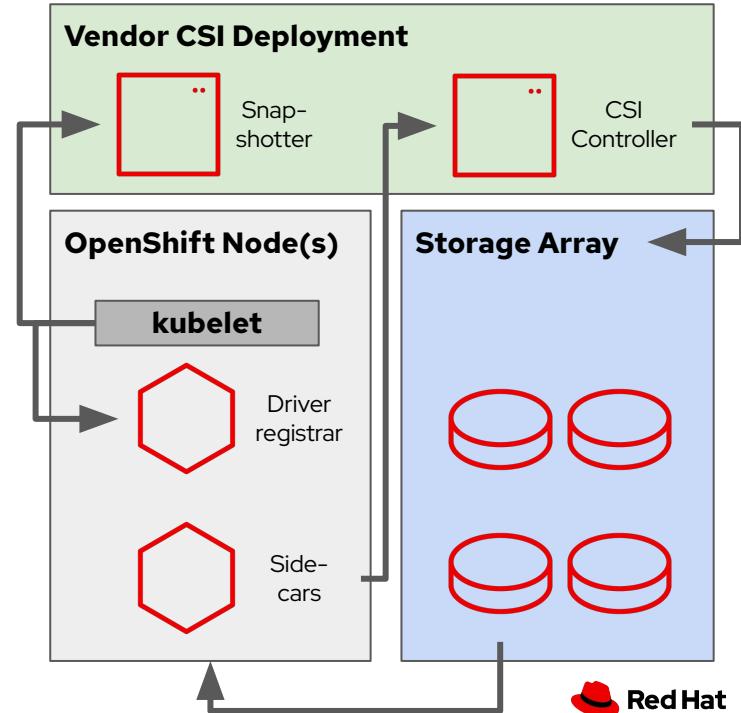
作成

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。

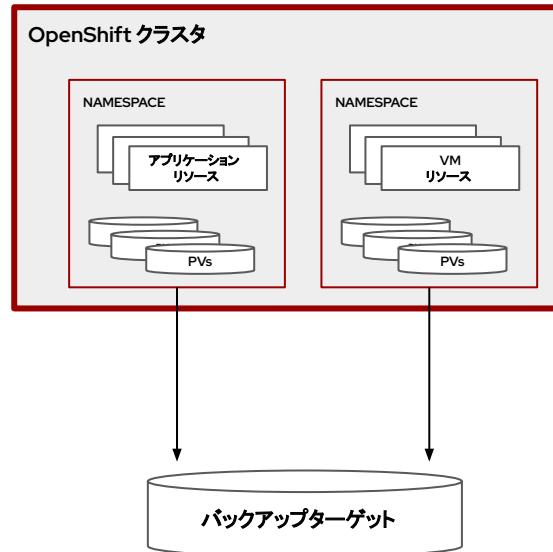
```
1  spec:
2    domain:
3      devices:
4        - disk:
5          bus: virtio
6          name: cloudinitdisk
7      volumes:
8        - cloudInitNoCloud:
9          userData: |-
10            #cloud-config
11            password: redhat
12            chpasswd: { expire: False }
13            name: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

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

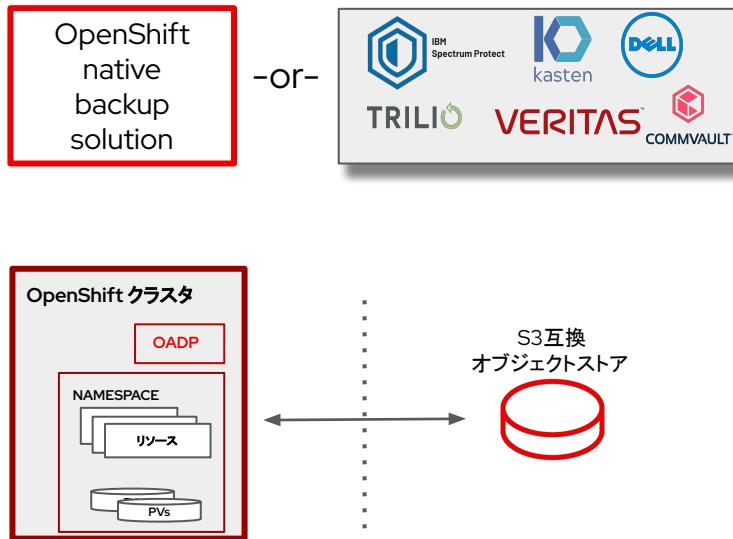
バックアップ／リストア

仮想マシンのバックアップ[°]

- 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

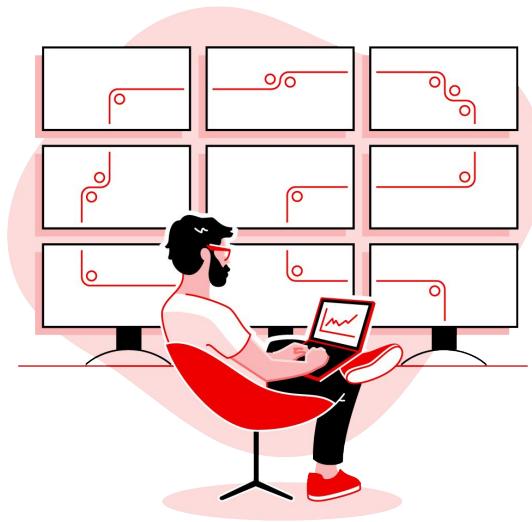
- ネットワーク管理／ストレージ管理
- バックアップとリストア

Lab2のModule

- ストレージ管理
- 仮想マシンのバックアップとリカバリ
- テンプレートとインスタンスタイプの管理
- 仮想マシンとアプリケーション

ラボ実施中

~17:50まで



Experience OpenShift Virtualization

イントロダクション

- ▶ 仮想マシン管理
- ▶ 既存の仮想マシンの移行

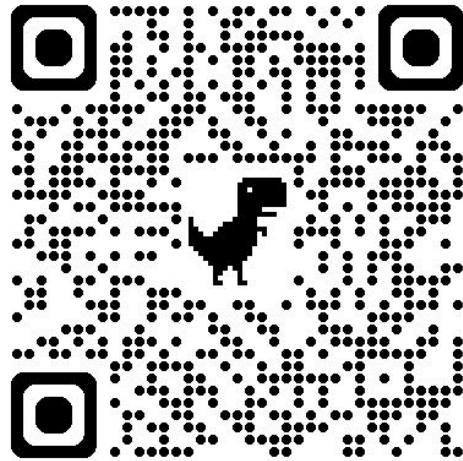
- ▶ ストレージ管理
- ▶ 仮想マシンのバックアップとリカバリ
- ▶ テンプレートとインスタンスタイプの管理
- ▶ 仮想マシンとアプリケーション

Q & A

クロージング

下記URLより、アンケートにご協力お願いします

<https://forms.gle/WZyvVf8cj5Zs4VCRA>



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