



# Red Hat OpenShift の概要

## NetApp Solutions

NetApp  
September 10, 2024

# 目次

|   |    |
|---|----|
| OpenShift の概要 .....                           | 1  |
| Red Hat OpenShift には次の機能があります。 .....          | 1  |
| Red Hat OpenShift の導入方法 .....                 | 2  |
| ベアメタルで実装された OpenShift .....                   | 4  |
| Red Hat OpenStack Platform 上の OpenShift ..... | 6  |
| Red Hat 仮想化を基盤とした OpenShift .....             | 10 |
| VMware vSphere 上の OpenShift .....             | 13 |

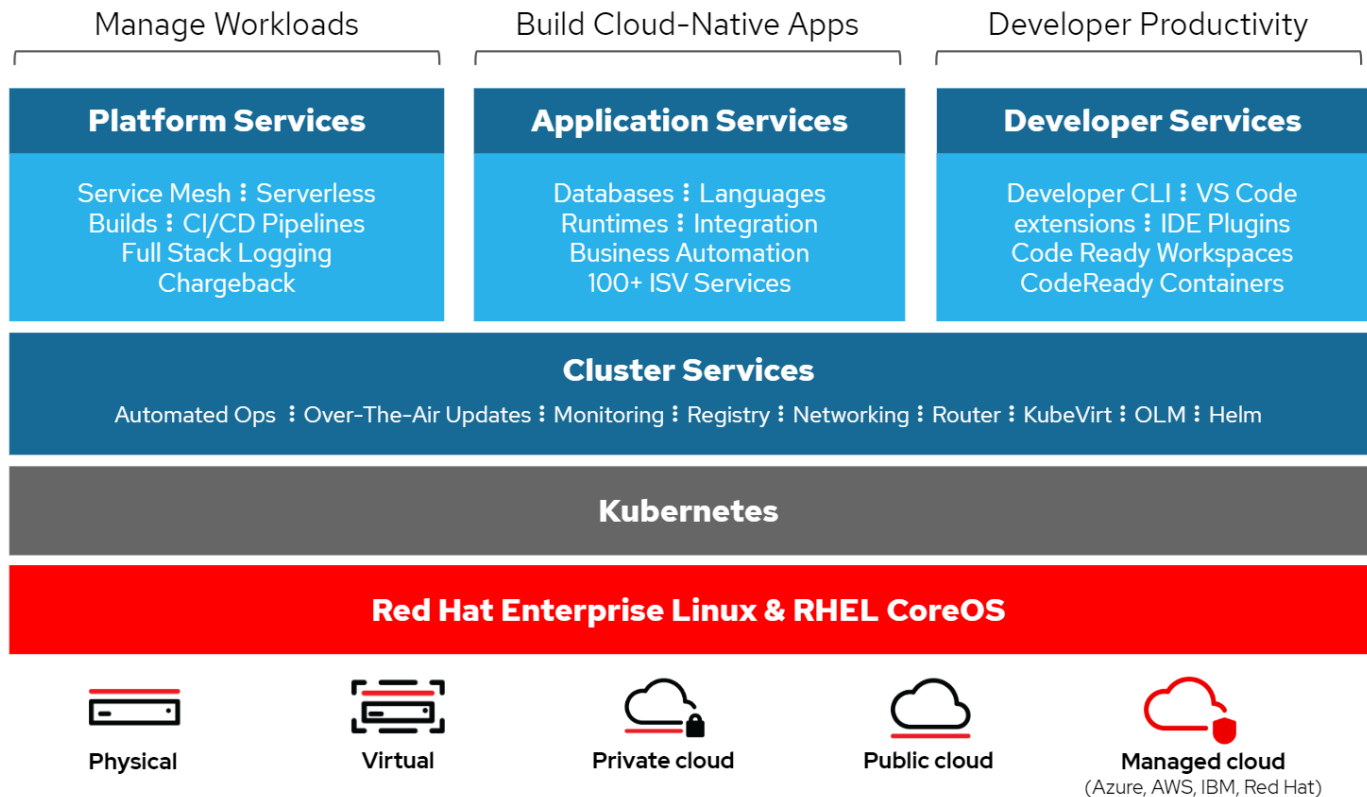
# OpenShift の概要

Red Hat OpenShift Container Platform は、開発と IT の運用を単一のプラットフォーム上に統合し、オンプレミスとハイブリッドクラウドのインフラ全体でアプリケーションを一貫して構築、導入、管理します。Red Hat OpenShift は、コンテナベースのワークロード向けに設計された、世界をリードするエンタープライズ Linux ディストリビューションである Kubernetes や Red Hat Enterprise Linux CoreOS など、オープンソースのイノベーションと業界標準に基づいて構築されています。OpenShift は Cloud Native Computing Foundation（CNCF）認定 Kubernetes プログラムの一部であり、コンテナワークロードの移植性と相互運用性を提供します。

## Red Hat OpenShift には次の機能があります。

- **\*セルフサービスプロビジョニング\***開発者は、最も頻繁に使用するツールを使用して、必要に応じてアプリケーションをすばやく簡単に作成できます。また、運用担当者は、環境全体を完全に制御できます。
- **永続的ストレージ** OpenShift Container Platformは、永続的ストレージをサポートすることで、ステートフルアプリケーションとクラウドネイティブのステートレスアプリケーションの両方を実行できます。
- **\*継続的統合および継続的開発（CI/CD）\***このソースコードプラットフォームは、大規模なビルドおよび展開イメージを管理します。
- **\*オープンソース標準\***これらの標準には、他のオープンソーステクノロジーに加えて、コンテナオーケストレーションのための Open Container Initiative（OCI）と Kubernetes が組み込まれています。お客様は、特定のベンダーのテクノロジーやビジネスロードマップに制限されることはありません。
- **\*CI/CDパイプライン\*** OpenShiftは、CI/CDパイプラインを即座にサポートします。これにより、開発チームはアプリケーション配信プロセスのすべてのステップを自動化し、アプリケーションのコードまたは構成に加えられたすべての変更に対して確実に実行できるようになります。
- **\*ロールベースアクセス制御（RBAC）\***この機能は、チームとユーザーの追跡を提供し、大規模な開発者グループを編成するのに役立ちます。
- **ビルドとデプロイの自動化** OpenShiftを使用すると、開発者は、コンテナ化されたアプリケーションをビルドしたり、アプリケーションのソースコードやバイナリからコンテナをプラットフォームにビルドさせることができます。プラットフォームは、アプリケーションに定義された特性に基づいて、これらのアプリケーションのインフラストラクチャへの導入を自動化します。たとえば、割り当てられるリソースの量や、サードパーティのライセンスに準拠するために導入するインフラストラクチャ上の場所などです。
- **一貫した環境** OpenShiftにより、開発者向けにプロビジョニングされた環境が、オペレーティングシステム、ライブラリ、ランタイムバージョン（Javaランタイムなど）、アプリケーションのライフサイクル全体にわたって一貫していることが保証されます。また、一貫性のない環境に起因するリスクを排除するために使用されているアプリケーションランタイム（Tomcatなど）でも使用されています。
- **\*構成管理\***構成と機密データ管理がプラットフォームに組み込まれているため、アプリケーションの構築に使用されるテクノロジーや環境に依存しない一貫したアプリケーション構成がアプリケーションに提供されます。  
導入済み：
- **\*アプリケーションのログとメトリック。\***迅速なフィードバックは、アプリケーション開発の重要な側面です。OpenShift に統合された監視機能とログ管理機能により、開発者はアプリケーションがどのように変化しても動作しているかを調査し、アプリケーションのライフサイクルの早い段階で問題を修正できるようになります。

- セキュリティとコンテナカタログ OpenShiftはマルチテナンシーを提供し、Security-Enhanced Linux (SELinux)、cgroups、Secure Computing Mode (seccomp) で確立されたセキュリティを使用してコンテナを分離および保護することで、有害なコード実行からユーザーを保護します。また、さまざまなサブシステム用の TLS 証明書による暗号化、およびエンドユーザーに認証済みの信頼できるセキュアなアプリケーションコンテナを提供するためにセキュリティを重視してスキャンおよび採点される Red Hat 認定コンテナ ([access.redhat.com/containers](https://access.redhat.com/containers)) へのアクセスも提供します。



## Red Hat OpenShift の導入方法

Red Hat OpenShift 4 以降、OpenShift の導入方法には、高度にカスタマイズされた導入に User Provisioned Infrastructure (UPI ; ユーザプロビジョニングインフラ) を使用する手動導入、または Installer Provisioned Infrastructure (IPI) を使用した完全に自動化された導入が含まれます。

開発、テスト、本番環境向けに OpenShift クラスタを迅速に導入できるため、ほとんどの場合、IPI のインストール方法が推奨されます。

### Red Hat OpenShift の IPI インストール

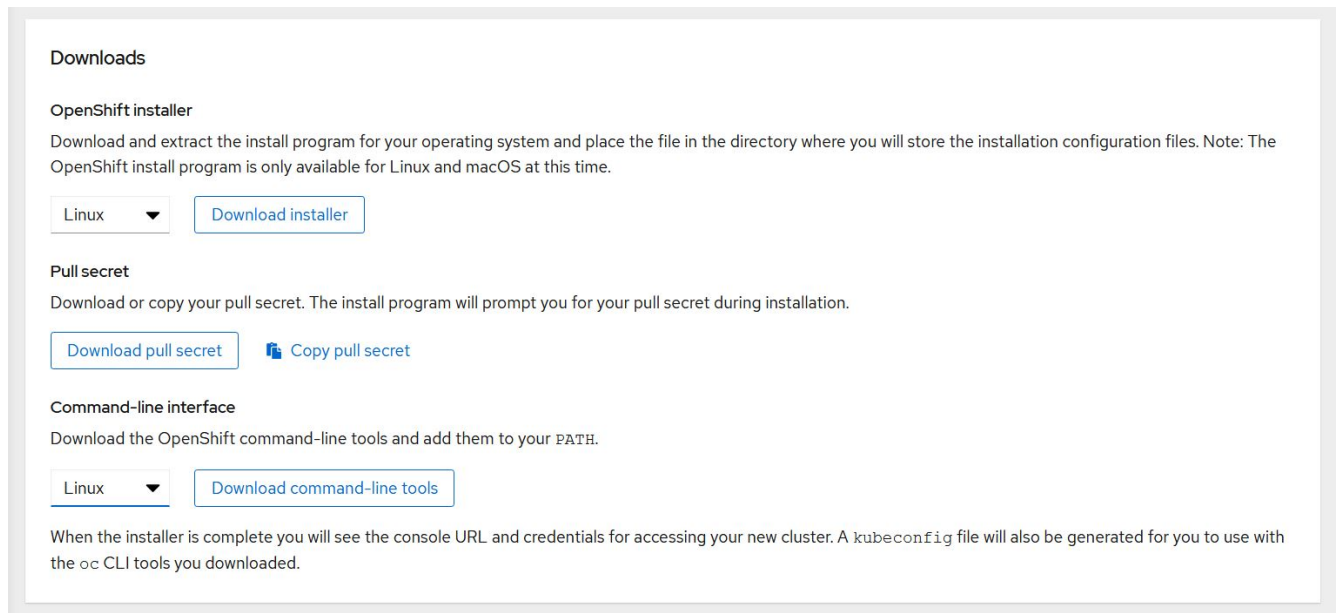
OpenShift の Installer Provisioned Infrastructure (IPI) 導入には、次の高度な手順が含まれます。

1. Red Hat OpenShift をご覧ください "[Web サイト](#)" SSO クレデンシャルでログインします。
2. Red Hat OpenShift を導入する環境を選択します。

## Install OpenShift Container Platform 4



3. 次の画面で、インストーラ、独自のプルシークレット、および管理用の CLI ツールをダウンロードします。



4. に従ってください **"インストール手順"** Red Hat が提供する、お客様の環境への導入サービスです。

## ネットアップが検証済みの **OpenShift** 環境

ネットアップでは、以下の各データセンター環境で Installer Provisioned Infrastructure ( IPI ) 導入方法を使用して、Red Hat OpenShift のラボへの導入をテストし、検証しています。

- **"ベアメタルで実装された OpenShift"**
- **"Red Hat OpenStack Platform 上の OpenShift"**
- **"Red Hat 仮想化を基盤とした OpenShift"**

## ベアメタルで実装された OpenShift

ベアメタル上の OpenShift では、コモディティサーバ上に OpenShift Container Platform を自動で導入できます。

ベアメタル上の OpenShift は、コンテナ化の準備ができていないアプリケーションの仮想ワークロードをサポートしながら、OpenShift クラスタの導入、迅速なプロビジョニング、拡張を容易にする OpenShift の仮想導入に似ています。ベアメタルに導入することで、OpenShift 環境に加えてホストハイパーバイザー環境の管理に必要な追加のオーバーヘッドを必要としません。ベアメタルサーバに直接導入することで、ホストと OpenShift 環境間でリソースを共有する必要がある物理的なオーバーヘッドの制限を軽減できます。

ベアメタル上の OpenShift には次の機能があります。

- \* IPIまたはAssisted Installer Deployment \* Installer Provisioned Infrastructure (IPI) によってベアメタルサーバにOpenShiftクラスタを導入すると、ハイパーバイザーレイヤを管理することなく、汎用性が高く拡張性の高いOpenShift環境を汎用サーバに直接導入できます。
- \*コンパクトなクラスタ設計\*ハードウェア要件を最小限に抑えるために、OpenShiftをベアメタルで使用すると、OpenShiftコントロールプレーンノードがワーカーノードおよびホストコンテナとしても機能するため、わずか3ノードのクラスタを導入できます。
- \* OpenShift仮想化\* OpenShiftは、OpenShift仮想化を使用して、コンテナ内で仮想マシンを実行できます。このコンテナネイティブの仮想化では、コンテナ内で KVM ハイパーバイザーを実行し、VM ストレージ用の永続ボリュームを接続します。
- \* AI / MLに最適化されたインフラ\* GPUベースのワーカーノードをOpenShift環境に組み込み、OpenShift Advanced Schedulingを活用することで、Kubeflowなどのアプリケーションを機械学習アプリケーションに導入できます。

## ネットワーク設計

NetApp 解決策上の Red Hat OpenShift では、2つのデータスイッチを使用して 25Gbps でプライマリデータ接続を提供します。また、ストレージノードのインバンド管理用に 1Gbps で接続を提供する管理スイッチを 2 台使用し、IPMI 機能のアウトオブバンド管理も使用します。

OpenShift ベアメタル IPI 環境では、プロビジョニングノード、つまりネットワークインターフェイスが別々のネットワークに接続されている Red Hat Enterprise Linux 8 マシンを作成する必要があります。

- \*プロビジョニングネットワーク\*このネットワークは、ベアメタルノードをブートし、OpenShiftクラスタの導入に必要なイメージとパッケージをインストールするために使用されます。
- \*ベアメタルネットワーク\*このネットワークは、クラスタ導入後のパブリック側通信に使用されます。

プロビジョニングノードをセットアップするために、お客様は、トラフィックをノード自体と、導入用にプロビジョニングされたブートストラップ VM に適切にルーティングできるようにするブリッジインターフェイスを作成します。クラスタが導入されると、API および入力 VIP アドレスがブートストラップノードから新しく導入されたクラスタに移行されます。

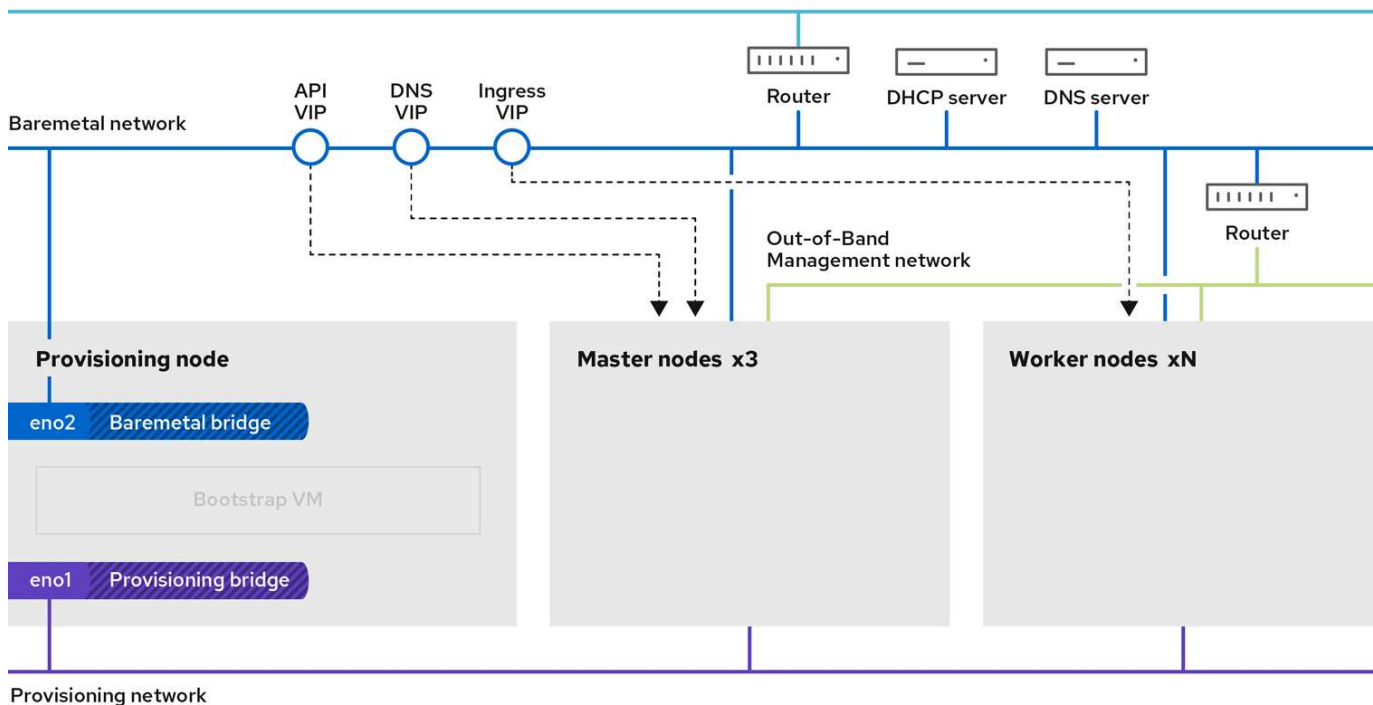
次の図は、IPI の導入時と導入の完了後の環境を示しています。

Internet access



7L\_OpenShift\_0320

Internet access



## VLAN の要件

ネットアップ解決策を使用した Red Hat OpenShift は、仮想ローカルエリアネットワーク（VLAN）を使用して、ネットワークトラフィックを論理的に分離するように設計されています。

| VLAN             | 目的  | VLAN ID |
|------------------|---|---------|
| アウトオブバンド管理ネットワーク | ベアメタルノードと IPMI の管理  | 16      |
| ベアメタルネットワーク      | クラスタが使用可能になると、OpenShift サービス用のネットワーク  | 181     |
| プロビジョニングネットワーク   | Network for PXE boot and installation of bare metal nodes (ベアメタルノードの PXE ブートおよびインストール用ネットワーク IPI を使用) | 3485    |



これらの各ネットワークは仮想的に VLAN で分離されますが、PXE ブートシーケンス中に VLAN タグを渡す方法がないため、各物理ポートをプライマリ VLAN が割り当てられたアクセスモードで設定する必要があります。

## ネットワークインフラストラクチャサポートリソース

OpenShift Container Platform を導入する前に、次のインフラを用意する必要があります。

- インバンド管理ネットワークと VM ネットワークからアクセス可能な完全なホスト名解決を提供する DNS サーバが少なくとも 1 台必要です。
- インバンド管理ネットワークおよび VM ネットワークからアクセスできる NTP サーバが少なくとも 1 台必要です。
- (オプション) インバンド管理ネットワークと VM ネットワークの両方のアウトバウンドインターネット接続。

## Red Hat OpenStack Platform 上の OpenShift

Red Hat OpenStack Platform は、セキュアで信頼性の高いプライベート OpenStack クラウドの構築、導入、拡張を行うための統合基盤を提供します。

OSP は、コンピューティング、ストレージ、ネットワークリソースを管理する一連の制御サービスによって実装される IaaS (インフラサービス) クラウドです。この環境の管理には Web ベースのインターフェイスを使用します。このインターフェイスを使用すると、管理者とユーザは OpenStack リソースの制御、プロビジョニング、自動化を行うことができます。さらに、OpenStack インフラは、広範なコマンドラインインターフェイスと API を通じて管理者とエンドユーザにフルオートメーション機能を提供します。

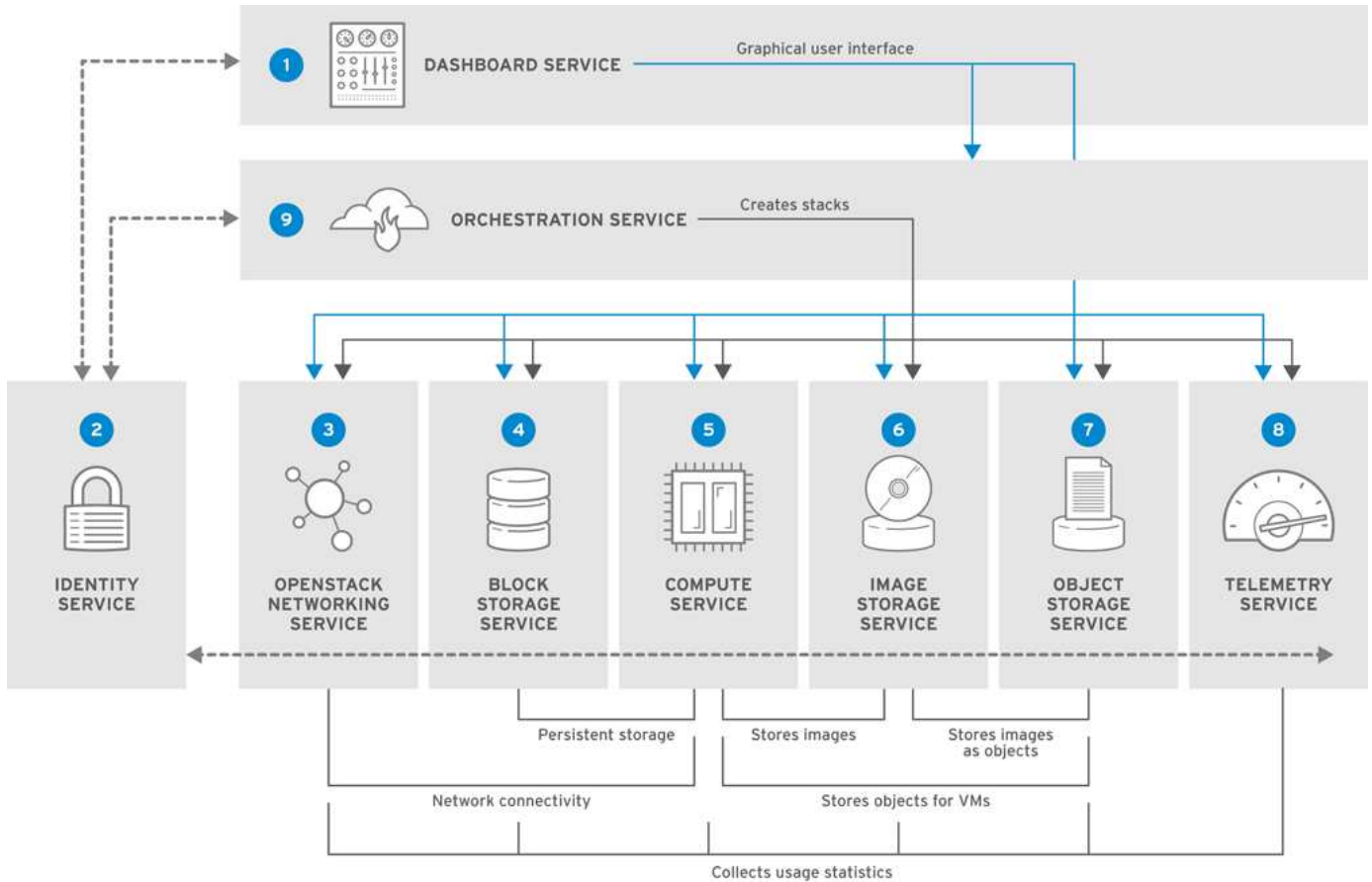
OpenStack プロジェクトは、短期間で開発されたコミュニティプロジェクトで、6 カ月ごとに更新リリースを提供します。最初の Red Hat OpenStack Platform は、すべてのアップストリームリリースに加えて新しいリリースを公開することで、このリリースサイクルのペースを維持していました。また、3 回目のリリースごとに長期的なサポートを提供します。最近、OpenStack Train をベースとした OSP リリース 16.0 ではリリース番号に対応しないことが選択されましたが、新しい機能はサブリリースにバックポートされています。最新のリリースは Red Hat OpenStack Platform 16.1 です。これには、アップストリームの Usuri および Victoria リリースからバックポートされた高度な機能が含まれています。

OSP の詳細については、を参照してください ["Red Hat OpenStack Platform の Web サイト"](#)。



## OpenStack サービス

OpenStack Platform サービスはコンテナとして導入されます。コンテナはサービスを分離するため、アップグレードも簡単です。OpenStack Platform は、Kolla によって構築、管理された一連のコンテナを使用します。サービスの導入は、Red Hat Custom Portal からコンテナイメージを取得することによって行われます。これらのサービスコンテナは、Podman コマンドを使用して管理され、Red Hat OpenStack Director で導入、設定、および管理されます。



| サービス             | プロジェクト名    | 説明   |
|------------------|------------|--|
| ダッシュボード          | 地平線        | OpenStack サービスの管理に使用する Web ブラウザベースのダッシュボード。            |
| ID               | Keystone   | OpenStack サービスの認証と許可、およびユーザ、プロジェクト、ロールの管理を一元化するサービスです。 |
| OpenStack ネットワーク | 中性子        | OpenStack サービスのインターフェイス間の接続を提供します。                     |
| ブロックストレージ        | Cinder の場合 | 仮想マシン（VM）の永続的なブロックストレージボリュームを管理します。                    |
| コンピューティング        | ノバ         | コンピューティングノードで実行されている VM を管理およびプロビジョニングします。             |
| イメージ（Image）      | Glance     | VM イメージやボリューム Snapshot などのリソースを格納するためのレジストリサービス。       |

| サービス        | プロジェクト名    | 説明   |
|-------------|------------|--|
| オブジェクトストレージ | Swift      | ユーザにファイルおよび任意のデータの格納および取得を許可します。               |
| テレメータ       | Ceilometer | クラウドリソースの使用状況を測定できます。                          |
| オーケストレーション  | 熱          | リソーススタックの自動作成をサポートする、テンプレートベースのオーケストレーションエンジン。 |

## ネットワーク設計

NetApp 解決策を使用した Red Hat OpenShift では、2 つのデータスイッチを使用して 25Gbps でプライマリデータ接続を提供します。また、ストレージノードのインバンド管理用に 1Gbps で接続を提供する管理スイッチをさらに 2 台使用し、IPMI 機能のアウトオブバンド管理も行います。

Red Hat OpenStack Director では、皮肉なベアメタルプロビジョニングサービスを使用して Red Hat OpenStack Platform を導入するために、IPMI 機能が必要です。

### VLAN の要件

ネットアップとともに Red Hat OpenShift を実装することで、仮想ローカルエリアネットワーク（VLAN）を使用してネットワークトラフィックを論理的に分離するように設計されています。この構成は、お客様のニーズに合わせて拡張することも、特定のネットワークサービスをさらに分離することもできます。次の表に、ネットアップで解決策を検証する際に解決策を実装するために必要な VLAN を示します。

| VLAN             | 目的  | VLAN ID |
|------------------|---|---------|
| アウトオブバンド管理ネットワーク | 物理ノードの管理に使用するネットワークと、皮肉なことに IPMI サービス。  | 16      |
| ストレージインフラ        | Swift などのインフラサービスをサポートするためにボリュームを直接マッピングするためのコントローラノードのネットワーク。  | 201     |
| ストレージ Cinder     | 環境に導入された仮想インスタンスにブロックボリュームを直接マッピングして接続するためのネットワーク。  | 202.    |
| 内部 API           | API 通信、RPC メッセージ、データベース通信を使用する OpenStack サービス間の通信に使用するネットワーク。   | 301     |
| テナント             | Neutron は、VXLAN を介したトンネリングによって、各テナントに独自のネットワークを提供します。ネットワークトラフィックは、各テナントネットワーク内で分離されます。各テナントネットワークには IP サブネットが関連付けられており、ネットワークネームスペースとは、複数のテナントネットワークで同じアドレス範囲を使用しても競合が発生することを意味します | 302     |
| ストレージ管理          | OpenStack Object Storage（Swift）は、このネットワークを使用して、対象のレプリカノード間でデータオブジェクトを同期します。プロキシサービスは、ユーザ要求と基盤となるストレージレイヤの中間インターフェイスとして機能します。プロキシは受信要求を受信し、要求されたデータを取得するために必要なレプリカを検索します。            | 303     |

| VLAN          | 目的   | VLAN ID |
|---------------|--|---------|
| PXE           | OpenStack Director は、OSP Overcloud のインストールをオーケストレーションするための、皮肉なベアメタルプロビジョニングサービスの一部として PXE ブートを提供します。         | 3484    |
| 外部            | OpenStack Dashboard （Horizon）をグラフィカルに管理するためにホストする、公開されているネットワーク。OpenStack サービスを管理するためのパブリック API 呼び出しが可能です。   | 3485    |
| インバンド管理ネットワーク | SSH アクセス、DNS トラフィック、ネットワークタイムプロトコル（NTP）トラフィックなど、システム管理機能へのアクセスを提供します。このネットワークは、コントローラ以外のノードのゲートウェイとしても機能します。 | 3486    |

## ネットワークインフラストラクチャサポートリソース

OpenShift Container Platform を導入する前に、次のインフラを用意する必要があります。

- ホスト名の完全な解決を可能にする DNS サーバが少なくとも 1 つ必要です。
- 解決策内のサーバの時刻を同期できる NTP サーバが 3 台以上ある。
- （オプション）OpenShift 環境でのアウトバウンドのインターネット接続。

## 本番環境の導入に関するベストプラクティス

このセクションでは、この解決策を本番環境に導入する前に考慮する必要があるベストプラクティスをいくつか紹介します。

少なくとも **3** つのコンピューティングノードで構成された **OSP** プライベートクラウドに **OpenShift** を導入します。

このドキュメントで説明する検証済みのアーキテクチャでは、3 つの OSP コントローラノードと 2 つの OSP コンピューティングノードを導入して、HA 運用に適した最小限のハードウェアを導入します。このアーキテクチャにより、耐障害性を備えた構成が実現し、両方のコンピューティングノードで仮想インスタンスを起動し、導入した VM を 2 つのハイパーバイザー間で移行できます。

Red Hat OpenShift 原因では最初に 3 つのマスターノードを導入するため、2 ノード構成では少なくとも 2 つのマスターが同じノードを占有する可能性があり、その特定のノードが使用できなくなった場合には OpenShift が停止する可能性があります。そのため、Red Hat では、少なくとも 3 つの OSP コンピューティングノードを導入して、OpenShift マスターを均等に分散させ、解決策にフォールトトレランスを強化することをベストプラクティスとして推奨します。

### 仮想マシンとホストのアフィニティを設定します

仮想マシンとホストのアフィニティを有効にすると、複数のハイパーバイザーノードに OpenShift マスターを分散できます。

アフィニティとは、VM やホストのセットに対してルールを定義する方法で、グループ内の同じホストで複数の VM が実行されるか、別々のホストで実行されるかを決定します。VM とホストで構成されるアフィニティグループを作成することで、VM に適用されます。このアフィニティグループには同じパラメータと条件が設定されます。アフィニティグループ内の VM がグループ内の同じホストで実行されているのか、または別々のホストで実行されているのかに応じて、アフィニティグループのパラメータでは正のアフィニティまたは負の

アフィニティを定義できます。Red Hat OpenStack Platform では、サーバグループを作成し、Nova で導入されたインスタンスが異なるコンピューティングノードに導入されるようにフィルタを設定することで、ホストアフィニティルールと非アフィニティルールを作成して適用することができます。

サーバグループには、配置を管理できる最大 10 個の仮想インスタンスがデフォルトで存在します。Nova のデフォルトクォータを更新することで変更できます。



OSP サーバグループには、特定のハードアフィニティや非アフィニティの制限があります。ノードを共有するために十分なリソースが別々のノードに導入できない場合や、リソースが不足している場合は、VM をブートできません。

アフィニティグループを設定するには、を参照してください ["OpenStack インスタンス用にアフィニティおよび非アフィニティを設定するにはどうすればよいですか?"](#)。

### OpenShift 環境にカスタムインストールファイルを使用します

IPI を使用すると、このドキュメントで前述した対話型ウィザードを使用して、OpenShift クラスタを簡単に導入できます。ただし、クラスタ導入の一環として、一部のデフォルト値の変更が必要になる場合があります。

このような場合は、クラスタをすぐに導入せずにウィザードを実行してタスクを実行できます。代わりに、あとでクラスタを導入できる構成ファイルを作成します。これは、IPI のデフォルト値を変更する必要がある場合や、マルチテナンシーなどの他の用途のために環境内に同一のクラスタを複数導入する必要がある場合に非常に便利です。OpenShift 用にカスタマイズされたインストール構成の作成の詳細については、を参照してください ["Red Hat OpenShift カスタマイズを使用した OpenStack へのクラスタのインストール"](#)。

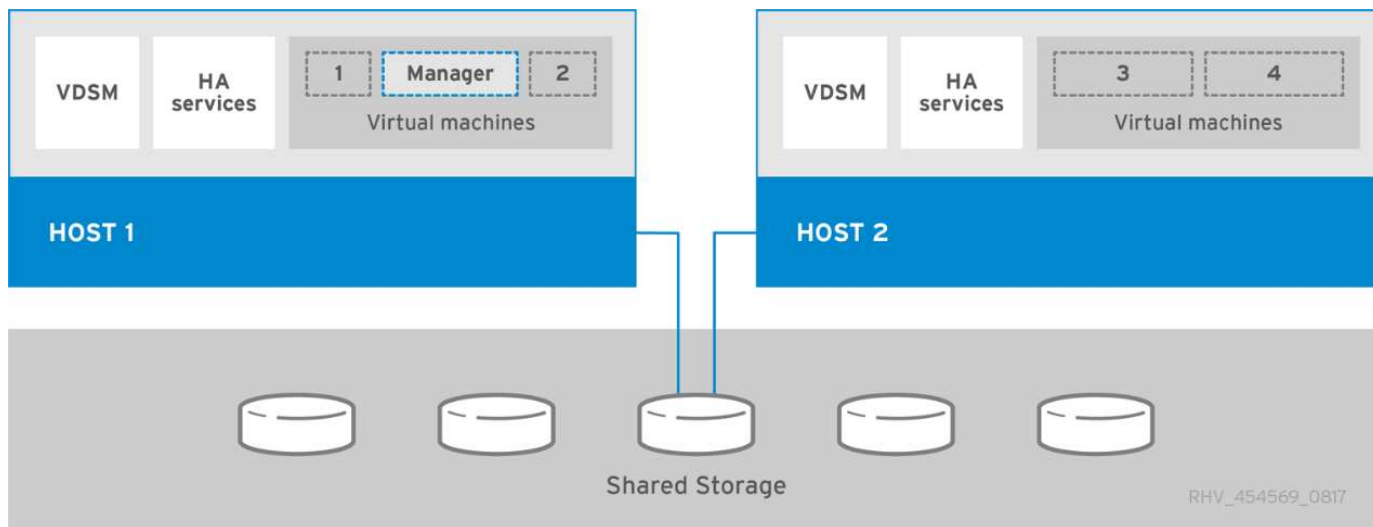
## Red Hat 仮想化を基盤とした OpenShift

Red Hat Virtualization (RHV) は、Red Hat Enterprise Linux (RHEL) で実行され、KVM ハイパーバイザーを使用するエンタープライズ仮想データセンタープラットフォームです。

RHV の詳細については、を参照してください ["Red Hat Virtualization の Web サイト"](#)。

RHV は以下の機能を提供します。

- 仮想マシンとホストの一元管理 RHV マネージャは、導入環境内で物理マシンまたは仮想マシン (VM) として実行され、中央インターフェイスから解決策を管理するための Web ベースの GUI を提供します。
- \*自己ホスト型エンジン\*ハードウェア要件を最小限に抑えるために、RHV Manager (RHV-M) をゲスト VM を実行するホスト上に VM として導入できます。
- \*高可用性\*ホストで障害が発生した場合の中断を回避するために、RHV では VM を高可用性用に構成できます。高可用性 VM は、耐障害性ポリシーを使用してクラスタレベルで制御されます。
- 高い拡張性 1つのRHVクラスタに最大200のハイパーバイザホストを配置できるため、IT部門は大規模なVMの要件をサポートし、リソースを大量に消費するエンタープライズクラスのワークロードをホストできます。
- 強化されたセキュリティ RHVから継承された、Secure Virtualization (sVirt) およびSecurity Enhanced Linux (SELinux) テクノロジーは、ホストおよびVMの高度なセキュリティと強化を目的として、RHVに採用されています。これらの機能の主なメリットは、VM とそれに関連するリソースを論理的に分離できることです。



## ネットワーク設計

NetApp 解決策上の Red Hat OpenShift では、2つのデータスイッチを使用して 25Gbps でプライマリデータ接続を提供します。また、ストレージノードのインバンド管理用に 1Gbps で接続を提供する管理スイッチを 2 台追加し、IPMI 機能用にアウトオブバンド管理を使用します。OCP は、クラスタ管理に RHV 上の仮想マシン論理ネットワークを使用します。このセクションでは、解決策で使用する各仮想ネットワークセグメントの配置と目的について説明し、解決策を導入するための前提条件について説明します。

### VLAN の要件

RHV 上の Red Hat OpenShift は、仮想ローカルエリアネットワーク（VLAN）を使用して、さまざまな目的でネットワークトラフィックを論理的に分離するように設計されています。この構成は、お客様のニーズに合わせて拡張することも、特定のネットワークサービスをさらに分離することもできます。次の表に、ネットアップで解決策を検証する際に解決策を実装するために必要な VLAN を示します。

| VLAN             | 目的  | VLAN ID |
|------------------|---|---------|
| アウトオブバンド管理ネットワーク | 物理ノードと IPMI の管理                               | 16      |
| VM ネットワーク        | 仮想ゲストネットワークアクセス                               | 1172    |
| インバンド管理ネットワーク    | RHV-H ノード、RHV-Manager、および ovirtmgmt ネットワークの管理 | 3343    |
| ストレージネットワーク      | NetApp Element iSCSI 用のストレージネットワーク            | 344     |
| 移行用ネットワーク        | 仮想ゲスト移行用のネットワーク                               | 3345    |

### ネットワークインフラストラクチャサポートリソース

OpenShift Container Platform を導入する前に、次のインフラを用意する必要があります。

- インバンド管理ネットワークと VM ネットワークからアクセス可能な完全なホスト名解決を提供する DNS サーバが少なくとも 1 台必要です。
- インバンド管理ネットワークおよび VM ネットワークからアクセスできる NTP サーバが少なくとも 1 台必要です。

- (オプション) インバンド管理ネットワークと VM ネットワークの両方のアウトバウンドインターネット接続。

## 本番環境の導入に関するベストプラクティス

このセクションでは、この解決策を本番環境に導入する前に考慮する必要があるベストプラクティスをいくつか紹介します。

### 少なくとも 3 つの RHV クラスタに OpenShift を導入します ノード

このドキュメントで説明する検証済みのアーキテクチャは、2 つの RHV-H ハイパーバイザーノードを導入し、ホスト型エンジンと導入済み VM を両方のホストで管理して 2 つのハイパーバイザー間で移行できるフォールトトレラントな構成を確保することによって、HA 処理に適した最小限のハードウェア導入を示しています。

Red Hat OpenShift は最初に 3 つのマスターノードで導入するため、2 ノード構成で少なくとも 2 つのマスターが同じノードを占有します。そのため、特定のノードが使用できなくなった場合に OpenShift が停止する可能性があります。そのため、解決策の一部として少なくとも 3 つの RHV - H ハイパーバイザーノードを導入して、OpenShift マスターを均等に分散できるようにし、解決策にさらにフォールトトレランスを追加することが Red Hat のベストプラクティスです。

### 仮想マシンとホストのアフィニティを設定します

VM とホストのアフィニティを有効にすると、OpenShift マスターを複数のハイパーバイザーノードに分散できます。

アフィニティとは、VM やホストのセットに対してルールを定義する方法で、グループ内の同じホストで複数の VM が実行されるか、別々のホストで実行されるかを決定します。VM とホストで構成されるアフィニティグループを作成することで、VM に適用されます。このアフィニティグループには同じパラメータと条件が設定されます。アフィニティグループ内の VM がグループ内の同じホストで実行されているのか、または別々のホストで実行されているのかに応じて、アフィニティグループのパラメータでは正のアフィニティまたは負のアフィニティを定義できます。

パラメータに定義された条件は、強制またはソフト強制のいずれかです。強制をハードに行うことで、アフィニティグループ内の VM は、外部条件に関係なく常に正または負のアフィニティに従って配置されます。ソフトな適用では、可能なかぎり、アフィニティグループ内の VM に対して肯定的または否定的なアフィニティに従って高い優先度が設定されます。このドキュメントで説明する 2 つまたは 3 つのハイパーバイザー構成では、ソフトアフィニティが推奨される設定です。大規模なクラスタでは、ハードアフィニティによって OpenShift ノードを適切に分散できます。

アフィニティグループを設定するには、を参照してください ["Red Hat 6.11 アフィニティグループのドキュメント"](#)。

### OpenShift 環境にカスタムインストールファイルを使用します

IPI を使用すると、このドキュメントで前述した対話型ウィザードを使用して、OpenShift クラスタを簡単に導入できます。ただし、一部のデフォルト値については、クラスタの導入時に変更が必要になる場合があります。

このような場合は、クラスタをすぐに導入せずにウィザードを実行してタスクを実行できます。クラスタの導入に使用する構成ファイルが作成されます。これは、IPI のデフォルト値を変更する場合や、マルチテナンシーなどの他の用途のために環境内に同一のクラスタを複数導入する場合に非常に便利です。OpenShift 用にカスタマイズされたインストール構成の作成の詳細については、を参照してください ["Red Hat OpenShift カス](#)



タマイズを使用した RHV へのクラスタのインストール。

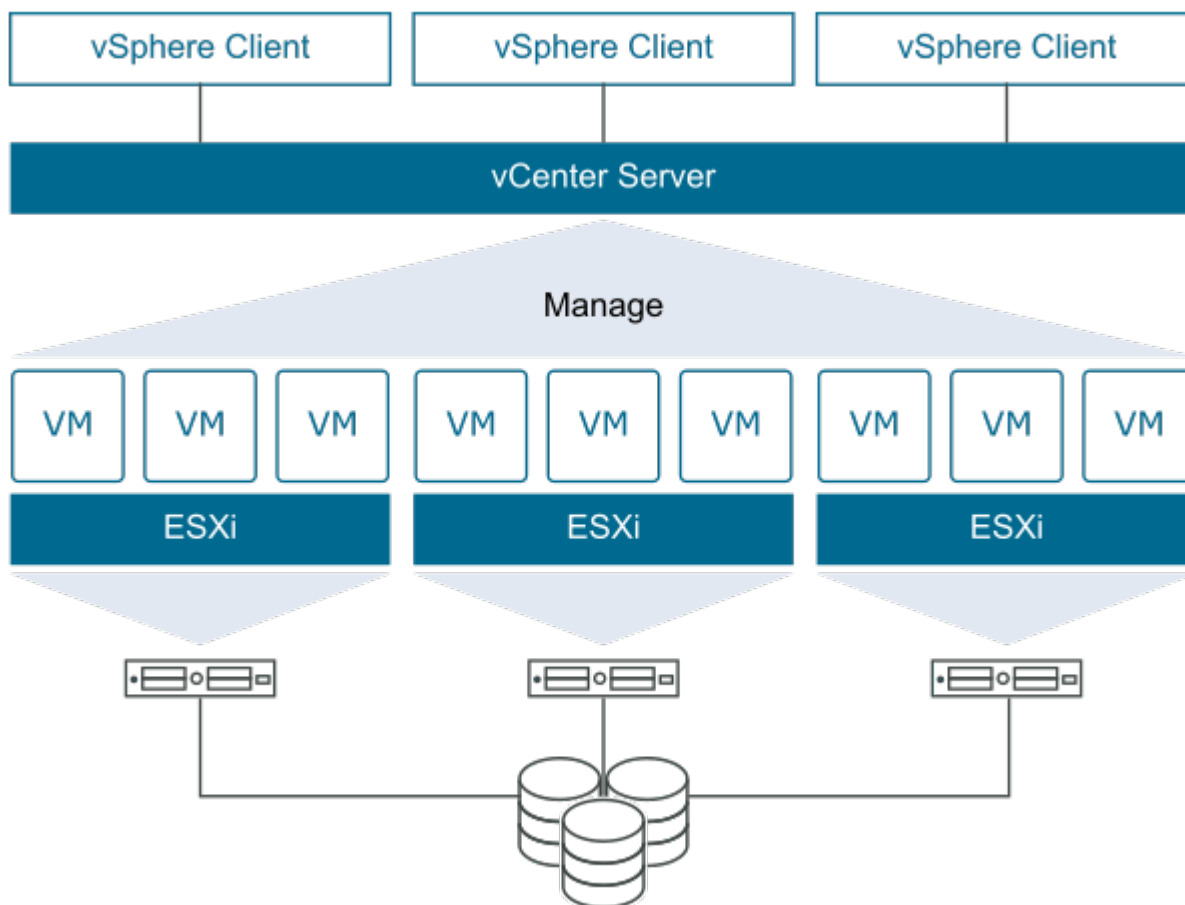
## VMware vSphere 上の OpenShift

VMware vSphere は、ESXi ハイパーバイザー上で実行される多数の仮想サーバとネットワークを一元管理するための仮想化プラットフォームです。

VMware vSphere の詳細については、を参照してください ["VMware vSphere の Web サイト"](#)。

VMware vSphere には次の機能があります。

- \* VMware vCenter Server\* VMware vCenter Server は、1 つのコンソールからすべてのホストと VM を統合管理し、クラスタ、ホスト、VM のパフォーマンス監視を集約します。
- \* VMware vSphere vMotion \* VMware vCenterを使用すると、要求に応じて、システムを停止せずにクラスタ内のノード間でVMをホット移行できます。
- \* vSphere High Availability \*ホスト障害時のシステム停止を回避するために、VMware vSphereではホストをクラスタ化し、高可用性を実現できるように構成できます。ホストの障害によってシステムが停止した VM は、クラスタ内の他のホストでまもなくリブートされ、サービスがリストアされます。
- \* Distributed Resource Scheduler (DRS) \* VMware vSphereクラスタは、ホストしているVMのリソースニーズを負荷分散するように設定できます。リソース競合のある VM は、十分なリソースを使用できるように、クラスタ内の他のノードにホット移行できます。



## ネットワーク設計

NetApp 解決策上の Red Hat OpenShift では、2つのデータスイッチを使用して 25Gbps でプライマリデータ接続を提供します。また、ストレージノードのインバンド管理用に 1Gbps で接続を提供する管理スイッチをさらに 2 台使用し、IPMI 機能のアウトオブバンド管理も行います。OCP のクラスタ管理には、VMware vSphere 上の VM 論理ネットワークが使用されます。このセクションでは、解決策で使用される各仮想ネットワークセグメントの配置と目的について説明し、解決策を導入するための前提条件について説明します。

### VLAN の要件

VMware vSphere 上の Red Hat OpenShift は、仮想ローカルエリアネットワーク（VLAN）を使用して、ネットワークトラフィックを論理的に分離するように設計されています。この構成は、お客様のニーズに合わせて拡張することも、特定のネットワークサービスをさらに分離することもできます。次の表に、ネットアップで解決策を検証する際に解決策を実装するために必要な VLAN を示します。

| VLAN             | 目的                                       | VLAN ID |
|------------------|--|---------|
| アウトオブバンド管理ネットワーク | 物理ノードと IPMI の管理                          | 16      |
| VM ネットワーク        | 仮想ゲストネットワークアクセス                          | 181     |
| ストレージネットワーク      | ONTAP NFS 用のストレージネットワーク                  | 184     |
| ストレージネットワーク      | ONTAP iSCSI 用のストレージネットワーク                | 185     |
| インバンド管理ネットワーク    | ESXi ノード、vCenter Server、ONTAP Select の管理 | 3480    |
| ストレージネットワーク      | NetApp Element iSCSI 用のストレージネットワーク       | 3481    |
| 移行用ネットワーク        | 仮想ゲスト移行用のネットワーク                          | 3487    |

### ネットワークインフラストラクチャサポートリソース

OpenShift Container Platform を導入する前に、次のインフラを用意する必要があります。

- インバンド管理ネットワークと VM ネットワークからアクセス可能な完全なホスト名解決を提供する DNS サーバが少なくとも 1 台必要です。
- インバンド管理ネットワークおよび VM ネットワークからアクセスできる NTP サーバが少なくとも 1 台必要です。
- （オプション）インバンド管理ネットワークと VM ネットワークの両方のアウトバウンドインターネット接続。

## 本番環境の導入に関するベストプラクティス

このセクションでは、この解決策を本番環境に導入する前に考慮する必要があるベストプラクティスをいくつか紹介します。

少なくとも 3 つのボリュームからなる **ESXi** クラスタに **OpenShift** を導入します ノード

本ドキュメントで説明する検証済みのアーキテクチャには、VMware vSphere HA と VMware vMotion を有効にして、2 つの ESXi ハイパーバイザーノードを導入し、フォールトトレラント構成を確保することで、HA



処理に適した最小限のハードウェア環境が示されています。この構成では、導入した VM を 2 つのハイパーバイザー間で移行し、1 つのホストが使用できなくなった場合にリブートすることができます。

Red Hat OpenShift では最初に 3 つのマスターノードを導入するため、2 ノード構成の少なくとも 2 つのマスターが同じノードを占有することがあります。その場合、特定のノードが使用できなくなったときに OpenShift が停止する可能性があります。そのため、Red Hat のベストプラクティスでは、OpenShift マスターを均等に分散してフォールトトレランスを高めるために、少なくとも 3 つの ESXi ハイパーバイザーノードを導入する必要があります。

#### 仮想マシンとホストのアフィニティを設定します

VM とホストのアフィニティを有効にすることで、複数のハイパーバイザーノードに OpenShift マスターを確実に分散させることができます。

アフィニティまたは非アフィニティは、VM やホストのセットに対してルールを定義する方法で、グループ内の同じホストまたはホスト上で VM を一緒に実行するか、別のホスト上で実行するかを決定します。VM とホストで構成されるアフィニティグループを作成することで、VM に適用されます。このアフィニティグループには同じパラメータと条件が設定されます。アフィニティグループ内の VM がグループ内の同じホストで実行されているのか、または別々のホストで実行されているのかに応じて、アフィニティグループのパラメータでは正のアフィニティまたは負のアフィニティを定義できます。

アフィニティグループを設定するには、を参照してください ["vSphere 6.7 ドキュメント：「DRS アフィニティルール」の使用](#)。

#### OpenShift 環境にカスタムインストールファイルを使用します

IPI を使用すると、このドキュメントで前述した対話型ウィザードを使用して、OpenShift クラスタを簡単に導入できます。ただし、クラスタ導入の一環として、一部のデフォルト値の変更が必要になる場合があります。

このような場合は、クラスタをすぐに導入せずにウィザードを実行してタスクを実行できますが、代わりに、あとでクラスタを導入できる構成ファイルが作成されます。これは、IPI のデフォルトを変更する必要がある場合や、マルチテナンシーなどの他の用途のために環境内に同一のクラスタを複数導入する場合に非常に便利です。OpenShift 用にカスタマイズされたインストール構成の作成の詳細については、を参照してください ["Red Hat OpenShift カスタマイズを使用して vSphere にクラスタをインストールします"](#)。

## 著作権に関する情報

Copyright © 2024 NetApp, Inc. All Rights Reserved. Printed in the U.S. このドキュメントは著作権によって保護されています。著作権所有者の書面による事前承諾がある場合を除き、画像媒体、電子媒体、および写真複写、記録媒体、テープ媒体、電子検索システムへの組み込みを含む機械媒体など、いかなる形式および方法による複製も禁止します。

ネットアップの著作物から派生したソフトウェアは、次に示す使用許諾条項および免責条項の対象となります。

このソフトウェアは、ネットアップによって「現状のまま」提供されています。ネットアップは明示的な保証、または商品性および特定目的に対する適合性の暗示的保証を含み、かつこれに限定されないいかなる暗示的な保証も行いません。ネットアップは、代替品または代替サービスの調達、使用不能、データ損失、利益損失、業務中断を含み、かつこれに限定されない、このソフトウェアの使用により生じたすべての直接的損害、間接的損害、偶発的損害、特別損害、懲罰的損害、必然的損害の発生に対して、損失の発生の可能性が通知されていたとしても、その発生理由、根拠とする責任論、契約の有無、厳格責任、不法行為（過失またはそうでない場合を含む）にかかわらず、一切の責任を負いません。

ネットアップは、ここに記載されているすべての製品に対する変更を随時、予告なく行う権利を保有します。ネットアップによる明示的な書面による合意がある場合を除き、ここに記載されている製品の使用により生じる責任および義務に対して、ネットアップは責任を負いません。この製品の使用または購入は、ネットアップの特許権、商標権、または他の知的所有権に基づくライセンスの供与とはみなされません。

このマニュアルに記載されている製品は、1つ以上の米国特許、その他の国の特許、および出願中の特許によって保護されている場合があります。

権利の制限について：政府による使用、複製、開示は、DFARS 252.227-7013（2014年2月）およびFAR 5252.227-19（2007年12月）のRights in Technical Data -Noncommercial Items（技術データ - 非商用品目に関する諸権利）条項の(b)(3)項、に規定された制限が適用されます。

本書に含まれるデータは商用製品および / または商用サービス（FAR 2.101の定義に基づく）に関係し、データの所有権はNetApp, Inc.にあります。本契約に基づき提供されるすべてのネットアップの技術データおよびコンピュータ ソフトウェアは、商用目的であり、私費のみで開発されたものです。米国政府は本データに対し、非独占的かつ移転およびサブライセンス不可で、全世界を対象とする取り消し不能の制限付き使用权を有し、本データの提供の根拠となった米国政府契約に関連し、当該契約の裏付けとする場合にのみ本データを使用できます。前述の場合を除き、NetApp, Inc.の書面による許可を事前に得ることなく、本データを使用、開示、転載、改変するほか、上演または展示することはできません。国防総省にかかる米国政府のデータ使用权については、DFARS 252.227-7015(b)項（2014年2月）で定められた権利のみが認められます。

## 商標に関する情報

NetApp、NetAppのロゴ、<http://www.netapp.com/TM>に記載されているマークは、NetApp, Inc.の商標です。その他の会社名と製品名は、それを所有する各社の商標である場合があります。