

# Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes

## 主なメリット

- ▶ セルフサービス・プロビジョニングによってアプリケーション開発を加速
- ▶ アプリケーションを自動的に提供するセルフサービスのクラスタデプロイにより、手作業によるプロビジョニングから IT チームを解放
- ▶ レガシーアプリケーションとクラウドネイティブ・アプリケーションを分散クラスタ上に短時間でデプロイできるため、アプリケーションの可用性が向上
- ▶ クラスタ全体にわたって一元化されたポリシーを適用して、セキュリティ・コンプライアンスを強化
- ▶ 統合された管理インターフェースで運用コストを削減

## はじめに

先進的なアプリケーションを開発から本番環境に移行する際は、DevOps パイプラインの継続的インテグレーション/継続的デリバリー (CI/CD) をサポートするために、目的に合った複数の Kubernetes クラスタを使用することが理にかなっていることがよくあります。このようなクラスタのスプロールは、エッジデプロイメント、応答時間や遅延の短縮、資本コスト (CapEx) の削減、データのレジデンシー要件への準拠など、特定の目的に合わせて構成された新たなクラスタを追加することで続いていきます。

単一クラスタでの運用を始めたばかりの組織でも、すでにマルチクラスタ環境で運用している組織でも、次のような難しい決断を迫られる可能性があります。

- ▶ オンプレミスかパブリッククラウド環境かに関係なく、複数のクラスタのライフサイクルを単一のコントロールプレーンで管理するにはどうすればよいか？
- ▶ クラスタの健全性と、それがアプリケーションの可用性に及ぼす影響をシンプルに把握するにはどうすればよいか？
- ▶ クラスタのプロビジョニングとプロビジョニング解除をどのように自動化するか？
- ▶ すべてのクラスタが標準ポリシーとカスタムポリシーに準拠するようにするにはどうすればよいか？
- ▶ どのように構成ドリフトに関するアラートを受け取り、どのようにそれを修正するか？
- ▶ ポリシーに基づいてワークロードの配置を自動化するにはどうすればよいか？

## Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes

Red Hat® Advanced Cluster Management for Kubernetes は、複数のデータセンターやパブリッククラウド環境にわたって Kubernetes ドメイン全体のセキュリティとコンプライアンスを向上するとともに、クラスタとアプリケーション・ライフサイクルのエンドツーエンド管理、可視性、制御を提供します。

Red Hat OpenShift® はコンテナ・オーケストレーションのための最適な選択肢です。一貫性のある標準コントロールプレーンでコンテナをデプロイおよび管理するためのプラットフォームを提供します。Red Hat OpenShift と Red Hat Advanced Cluster Management は、管理者やサイト信頼性エンジニア (SRE) が直面する共通の課題に対応するハイブリッドクラウド管理プラットフォームと機能を提供し、リモートエッジサイトを含む、Kubernetes クラスタを実行する複数のデータセンター、プライベートおよびパブリッククラウド環境など、さまざまな環境で動作します。公共部門など特定の業界では、厳格なコンプライアンス準拠と米国連邦情報処理標準 (FIPS) モードへの対応が求められますが、Red Hat Advanced Cluster Management はこれらのサポートを提供します。

Red Hat Advanced Cluster Management を使用すると、Kubernetes クラスタを 1 か所から管理できます。新しい Red Hat OpenShift のクラスタは、Amazon Web Services (AWS)、Microsoft Azure、Google Cloud Platform (GCP)、Microsoft Azure Government (MAG)、AWS GovCloud、ベアメタル、Red Hat OpenStack® Platform、Red Hat Virtualization、VMware vSphere でプロビジョニングできます。さらに、既存の Red Hat OpenShift クラスタをインポートして管理することもできます。たとえば、Red Hat OpenShift on IBM Cloud、Microsoft Azure Red Hat OpenShift、Red Hat OpenShift

Dedicated、Red Hat OpenStack Platform 上の Red Hat OpenShift、IBM Z 上の Red Hat OpenShift、IBM Power 上の Red Hat OpenShift、Amazon 上の Red Hat OpenShift、ARM アーキテクチャ上の Red Hat OpenShift です。

また、Red Hat Advanced Cluster Management は、Amazon Elastic Kubernetes Service (Amazon EKS)、IBM Cloud Kubernetes Service (IKS)、Azure Kubernetes Service (AKS)、Google Kubernetes Engine (GKE) などの既存のパブリッククラウド Kubernetes クラスタをインポートして管理することもできます。

## 特長とメリット

### フリートの健全性と最適化のためのマルチクラスタの可観測性

すぐに使えるマルチクラスタ・ダッシュボードは、長期の履歴データを保存し、フリートの健全性と最適化の概要を提供することができるため、SRE のエクスペリエンスが強化されます。

表 1. マルチクラスタの可観測性の特長とメリット

特長	メリット
フリートのヘルスマonitoring	Grafana を使用して集約されたマルチクラスタに加えて、個々のクラスタとユーザーワークロードをソート、フィルタリング、スキャンします。オープンソースの Thanos プロジェクトを使用して、スケーラブルなメトリクスを収集し、データを長期的に保持します。OpenShift クラスタおよび非 OpenShift クラスター (EKS、GKE、AKS、IKS など) のヘルスマトリクスを、数多くの、すぐに使える Grafana ダッシュボードで確認できます。
カスタマイズ可能なメトリクスとダッシュボード	ユーザー定義および事前定義のメトリクスに基づいて Grafana ダッシュボードをカスタマイズできます。クラスタまたはプラットフォームサービスのサービスレベル目標 (SLO) を定義し、それらに対するパフォーマンスを測定します。根本原因分析で必要とされる重大なイベントの発生時に、より詳細な収集を行うために動的な調整を行います。
動的検索	グラフィカルコンソールまたはアプリケーション・プログラミング・インタフェース (API) を使用して、分散ワークロードに影響する問題を特定、分離、解決します。アプリケーション SRE は、アプリケーションリソースの YAML を表示し、デプロイメントからログをリアルタイムで取得して、平均復旧時間の短縮と問題特定を支援することができます。構成可能なデータ収集によって制御性が向上するので、大規模な環境や、管理対象クラスタからの収集を制限するセキュリティロックダウンが可能になります。
Red Hat Insights for Red Hat OpenShift による分析	Red Hat OpenShift ベースのテレメトリーと Red Hat の専門知識によって提供される分析に基づいて、管理対象フリート全体のクラスタの健全性に関するインテリジェンスを取得し、必要に応じてプロアクティブな手順と修復アクションを実行します。

詳細は、[redhat.com/clustermanagement](https://redhat.com/clustermanagement) をご覧ください。

特長	メリット
管理対象クラスタから <b>Red Hat Advanced Cluster Management</b> ハブへの自動アラート転送	クラスタのヘルスマトリクスやすべてのポリシー違反に関する一元管理されたアラートを Slack や PagerDuty などのサードパーティツールに送信することで、応答とトラブルシューティングが容易になります。
<b>Global Hub</b>	Global Hub アーキテクチャは、複数のハブにまたがるポリシーコンプライアンスの一元化されたビューを提供するため、大規模な組織や厳格な分割を地域のデータセンターに適用する組織でも、セキュリティ・コンプライアンス体制全体の包括的なビューを 1 つのインタフェースで得ることができます。

### 統一されたマルチクラスタ・ライフサイクル管理

Infrastructure-as-Code (IaC) のベストプラクティスと設計方針をサポートおよび促進するオープンソースのプログラミングモデルを使用して、Kubernetes クラスタを確実に、一貫性を保ちつつ、大規模に作成、アップグレード、破棄します。

表 2. 統合されたマルチクラスタ・ライフサイクル管理の特長とメリット

特長	メリット
クラスタのライフサイクル管理	オープンソースの <b>Hive</b> API を使用したクラスタのライフサイクル管理を Day1 で行うことができます。Red Hat Advanced Cluster Management コンソールを使用して、新しい Red Hat OpenShift クラスタの作成とアップグレードを行うか、または既存の OpenShift および管理対象の Kubernetes クラスタをインポートします。
クラウドプロバイダーをサポート	Red Hat Advanced Cluster Management は、AWS、Microsoft Azure、Google Cloud Platform (GCP)、Microsoft Azure Government、AWS GovCloud、ベアメタル、Red Hat OpenStack Platform、Red Hat Virtualization、VMware vSphere での OpenShift クラスタの作成をサポートします。
クラスタのライフサイクル管理を強化	自動スケーリングの構成によるワーカプールのスケーリング、クラスタの Hibernate® (テクノロジープレビュー)、クラスタープール経由での再開 (テクノロジープレビュー) などの機能を活用して、より短時間でクラスタを展開できます。クラスタをクラスタセットにグループ化して、アクセス制御をより明確に定義します。
<b>Red Hat Ansible® Automation Platform</b> の統合	統合の一環として、Kubernetes フリート全体にわたるわかりやすく、セキュリティに重点を置いた、Ansible ネイティブなアクセス (Kubernetes Operator と Red Hat Advanced Cluster Management のためのマルチクラスタエンジンが提供する堅牢なマルチクラスタ管理レイヤーを利用) と、stolostron.core Ansible Collection で Playbook を強化します。Red Hat Advanced Cluster Management 内で Ansible を起動し、pre フックと post フックを使用してクラスタのライフサイクル管理を行います。

特長	メリット
Submariner によるマルチクラスタ・ネットワーク	Submariner で、複数のクラスタにデプロイされたアプリケーション・コンポーネントに、豊富なマルチクラスタ・ネットワーク機能を提供します。クラスタ全体でアプリケーション・コンポーネントのデプロイとネットワーク要件の複雑さを軽減できます。
ホスト型コントロールプレーン	コンテナ化された Red Hat OpenShift コントロールプレーンを大規模にホストし、プロビジョニングします。管理とワークロードをしっかりと分離することで、コスト、フットプリント、プロビジョニング時間、クラウド環境間での可搬性に関する問題を解決できます。この機能は、ベアメタルと Red Hat OpenShift Virtualization で一般提供されており、AWS ではテクノロジープレビューとして利用できます。
ベアメタルデプロイメント向けの Central infrastructure management (CIM)	インフラストラクチャの所有者が開発者にベアメタル・インフラストラクチャのリソースへのアクセスを提供し、OpenShift クラスタをプロビジョニングできるようにするセルフサービスモデルを使用します。Operator がベアメタル・ホスト・インベントリを容易に維持できるインフラストラクチャ環境を使用します。

### ポリシーベースのガバナンス、リスク、コンプライアンス

ポリシーベースのガバナンスのアプローチを適用して、セキュリティ、レジリエンシー、ソフトウェア・エンジニアリングに関連する制御について、望ましいベストプラクティスの構成状態を自動的に監視して確保し、これらの制御を業界のコンプライアンス基準または企業独自の基準に基づいて運用できるようにします。

**表 3. ポリシーベースのガバナンス、リスク、コンプライアンスの特長とメリット**

特長	メリット
セキュリティ、レジリエンシー、構成管理のためのすぐ使えるポリシーテンプレート	事前構築済みのポリシーテンプレートを使用して、Kubernetes 構成 (etcd 暗号化など)、ID およびアクセス管理 (IAM)、証明書管理に対するポリシーを適用し、Compliance Operator、Gatekeeper/Open Policy Agent (OPA)、Container Security Operator などの Operator をクラスタ全体に展開し、設定します。オープンソースの <a href="#">ポリシー・コレクション・リポジトリ</a> を使用して、GitOps を介してポリシーベースのガバナンスを実装し、内外の標準に準拠します。
ガバナンスとリスクのダッシュボード	ガバナンスとリスクのダッシュボードを使用して、すべてのクラスタとアプリケーションのセキュリティリスクとポリシー違反を表示し、管理します。違反履歴の詳細を取得します。Red Hat Advanced Cluster Management ハブから管理対象クラスタの詳細に一元的にアクセスすることで、違反の詳細を掘り下げます。

特長	メリット
カスタマイズ可能なポリシー違反ビュー	さまざまなコンプライアンス基準に対するポリシーと、ガバナンス・ダッシュボードのビュー、および特定の基準について最も影響を受けるコントロールのビューをカスタマイズできます。
オープンソースの拡張可能なポリシー・フレームワークとポリシー・コレクション・リポジトリ	<a href="#">ポリシー収集リポジトリ</a> を使用して、コラボレーティブなアップストリームポリシーを活用できます。
<b>Gatekeeper</b> および <b>Open Policy Agent (OPA)</b> との統合	完全にサポートされている <b>Gatekeeper</b> と <b>OPA Operator</b> を入手できます。 <b>OPA Operator</b> を使用し、コンプライアンスポリシーに基づいて <b>Gatekeeper Operator</b> をフリートにデプロイできます。フリート全体で <b>Gatekeeper</b> の制御を開始して、さまざまな <b>OPA</b> ポリシーを適用します。すべての <b>Gatekeeper</b> および <b>OPA</b> ポリシーの違反を一元的に表示し、ドリルダウンできます。
<b>Policy Sets</b> を使用してポリシー管理を効率化	特定の目的 (例: Red Hat OpenShift Platform Plus のデプロイ、Red Hat Advanced Cluster Management の強化、管理対象クラスタ強化、 <b>Gatekeeper</b> ポリシーのグループ化、 <b>PCIStoreFront</b> 、 <b>HIPAA</b> バックエンドなど) のためのグループポリシー。これにより、クラスタのポリシーまたはポリシーセットを大規模に整理、管理、適用する際の使いやすさが向上します。この機能を使用するための出発点として、 <b>GitOps</b> を通じて事前設定済みの <b>Policy Sets</b> を入手できます。
<b>Kyverno Policy Sets</b> との統合	<b>Kyverno Policy Sets</b> で、アドミッション・コントロール機能と変更機能を強化します。 <b>Policy Generator</b> が提供する統合を使用して、 <b>Kyverno</b> の統合で <b>Kubernetes</b> リソースを生成し、検証します ( <b>Kyverno</b> はコミュニティによってサポートされています)。
<b>Compliance Operator</b> との統合	<b>Red Hat Advanced Cluster Management</b> を使用してフリート全体に <b>Compliance Operator</b> を大規模にデプロイし、 <b>E8 Essential</b> スキャンなどの、コンプライアンス基準のさまざまなセキュリティ・プロファイルを適用します。これらすべてのセキュリティ・プロファイルの違反を一元的に表示し、ドリルダウンできます。
<b>Ansible Automation Platform</b> との統合	<b>Ansible Automation Platform</b> と <b>Red Hat Advanced Cluster Management</b> の統合を使用することで、非準拠の条件の修復を自動化し、クラスタに関する監査情報を収集して分析することで、 <b>Red Hat Advanced Cluster Management</b> によって検出されたポリシー違反に対するプロアクティブな対策を促進できます。
<b>Red Hat OpenShift Platform Plus</b> ポリシーセット	<b>Red Hat Advanced Cluster Management</b> コンソールを使用してハブと管理対象クラスタ全体で一貫して <b>OpenShift Platform Plus</b> コンポーネントをデプロイし、 <b>Policy Generator</b> で策定したポリシーセットを作成することで、統合エクスペリエンスが得られます。

特長	メリット
ポリシージェネレーター	既存の Kubernetes 構成、Gatekeeper、Kyverno のポリシーから OpenShift GitOps を介してポリシーを自動生成してデプロイできるようにします。
テンプレート化されたポリシーを使用したセキュリティとエッジのスケラビリティを強化	テンプレート化されたポリシーとその基盤となる暗号化 (シークレット機能と保護機能による) を使用して、ハブから管理対象クラスタへのコンテンツの配信と実行を保護します。

### 高度なアプリケーション・ライフサイクル管理

オープンスタンダードを用いて、CI/CD パイプラインとガバナンス制御に統合された配置ルールを使用してアプリケーションをデプロイします。

**表 4. 高度なアプリケーション・ライフサイクル管理の特長とメリット**

特長	メリット
アプリケーションのトポロジビュー	アプリケーションが Red Hat Advanced Cluster Management、Red Hat OpenShift、または ArgoCD や Flux のような GitOps ツール内で作成されたかに関係なく、アプリケーション・トポロジをより広く可視化し、イメージのバージョン、関連する配置ルール、Kubernetes リソース、ConfigMap のような接続されたすべての依存関係を持つサービス・エンドポイントと Pod の健全性を容易に表示できます。
チャンネルとサブスクリプション	GitHub、Helm リポジトリ、ObjectStore タイプなど、さまざまなワークロード (リソース) チャンネルにサブスクライブすることで、アプリケーションを特定のクラスタに自動的にデプロイします。
配置ルール	アプリケーションをいつどこにデプロイするかを制御する配置ルールの定義と時間枠に基づいて、フリート全体、または特定のクラスタにのみワークロードを迅速にデプロイします。
Ansible Automation Platform との統合	pre フックと post フックの Ansible ジョブテンプレートとワークフローによるアプリケーションのデプロイで、Kubernetes の外部にあるものをすべてを自動化します。たとえば、Ansible Automation Platform との統合により、ネットワーク、データベース、ロードバランサー、ファイアウォールを自動化し、構成できます。
アプリケーションビルダー	アプリケーション・コンポーネントの定義をガイドするコンテキスト・ヘルプを備えたフォームベースの入力を使用して、直感的なアプリケーションを作成できます。YAMLを直接扱う必要がありません。

特長	メリット
OpenShift GitOps/Argo CD の統合	Red Hat Advanced Cluster Management を使用すると、クラスタがオンラインになったときやインポートされたときに OpenShift GitOps/Argo CD で自動的にコンテンツを配信できます。Red Hat Advanced Cluster Management ポリシーは Argo CD と連携して機能し、コンプライアンスと構成を大規模に管理し、維持することで、CI/CD のより緊密な調整を可能にします。Advanced Cluster Management のアプリケーション・トポロジー・ビューで Argo CD によってデプロイされたアプリケーションを表示してトラブルシューティングします。Argo に登録されているクラスタのアプリケーション・セット・オブジェクトを Red Hat Advanced Cluster Management コンソールから直接作成できます。

### 大規模なエッジ管理

単一ノードの OpenShift クラスタと Red Hat Advanced Cluster Management により、高レイテンシーで低帯域幅のエッジユースケースで可用性を確保しながら継続的にスケーリングできます。

表 5. 大規模なエッジ管理の特長とメリット

特長	メリット
スケーラビリティの向上	1 つの Red Hat Advanced Cluster Management ハブが管理する OpenShift クラスタの数は 3,500 です。さらに、IPv6 のデュアルスタックサポートにより、スケールアウトされたエッジアーキテクチャの管理が単純化されます。これらの機能により、低帯域幅接続や高レイテンシー接続、あるいは接続されていないサイトでもスケーラビリティが確保されます。
ゼロタッチ・プロビジョニング	Red Hat Advanced Cluster Management を、オンプレミスの支援付きインストーラーおよび Topology Aware Lifecycle Manager (TALM) とともに使用して、大規模なクラスタのデプロイを実現し、通信事業およびエッジのシナリオに対応します。
単一ノードの OpenShift 管理	単一ノードの OpenShift クラスタにフル管理機能を提供します。これは、エッジのユースケースに不可欠な機能です。
ハブ側のポリシーテンプレート作成	ハブ上のリソースのデータを参照できるようにすることで、大規模な管理シナリオのポリシーの数を削減できます。TALM Operator は Red Hat Advanced Cluster Management ポリシーを使用して、ターゲットクラスタの変更を行います。

### ビジネス継続性

Red Hat Advanced Cluster Management を広範な Red Hat ポートフォリオと併せて使用すれば、ビジネスにとって必要なアプリケーションとステートフル・アプリケーションが常に稼働している状態を維持できます。

**表 6. ビジネス継続性の特長とメリット**

特長	メリット
<b>Red Hat Advanced Cluster Management</b> ハブのバックアップとリストア	OpenShift API for Data Protection (OADP) に基づくバックアップ・ソリューションを使用して、ハブ設定をバックアップし、別のハブクラスターで復元します。これにより、管理設定が失われることなく、ビジネスの継続性が維持され、アプリケーションがフリートで動作し続けます。
<b>障害復旧 (DR)、Metro-DR、Regional-DR のための Red Hat OpenShift Data Foundation</b>	OpenShift Data Foundation と Red Hat Advanced Cluster Management を使用して、ステートフル・アプリケーションのための堅牢なマルチサイト、マルチクラスター DR 戦略を提供します。OpenShift Data Foundation は、アプリケーション・データ・ボリュームと永続ボリューム (PV) が一貫して頻繁にレプリケートされるようにします。Red Hat Advanced Cluster Management でセットアップされた DR Operator は、DR フェイルオーバーとフェイルバックプロセスを、Regional-DR と非同期的に自動化して最小の目標復旧時点 (RPO) を実現するか、Metro-DR と同期的に自動化してゼロ RPO を実現できます。
<b>VolSync を使用した PV レプリケーション</b>	クラスター全体にわたる計画的なアプリケーション移行戦略を提供することで、ビジネスで利用されているステートフル・アプリケーションのレジリエンシー (回復力) を確保できます。また、VolSync を使用して、別のベンダーのストレージや異種混在ストレージ製品を使用する独自の DR ソリューションを作成することもできます。

## 技術仕様

### Hub クラスター

- ▶ Operator ベースのインストール
- ▶ OperatorHub.io で利用可能
- ▶ Red Hat OpenShift Container Platform 4.12 以降が必要

### 管理対象クラスター

- ▶ 全体のライフサイクル管理: OpenShift Container Platform 4.12 以降のすべてのバージョン:
  - ▶ Red Hat OpenShift Service on AWS、Microsoft Azure、Google Cloud Platform、Microsoft Azure Government、AWS GovCloud、VMware vSphere、Red Hat OpenStack Platform、OpenShift Virtualization、ベアメタル
  - ▶ ホスト型コントロールプレーン・プロバイダー: AWS (テクノロジープレビュー)、ベアメタル、OpenShift Virtualization (KubeVirt)



- ▶ インポートおよび管理の対象：
  - ▶ Red Hat OpenShift Container Platform 3.11
  - ▶ IBM Power 上の Red Hat OpenShift
  - ▶ IBM Z 上の Red Hat OpenShift
  - ▶ Red Hat OpenShift on IBM Cloud
  - ▶ Red Hat OpenShift Service on AWS
  - ▶ Microsoft Azure Red Hat OpenShift
  - ▶ Red Hat OpenShift Dedicated
  - ▶ ARM Developer 上の OpenShift
- ▶ 管理対象の Kubernetes クラスタの限定ライフサイクルサポート：
  - ▶ Amazon Elastic Kubernetes Service (Amazon EKS)
  - ▶ Azure Kubernetes Service (AKS)
  - ▶ IBM Cloud Kubernetes Service (IKS)
  - ▶ Google Kubernetes Engine (GKE)
- ▶ Red Hat Advanced Cluster Management は、インポートされたクラスタの可観測性、アプリケーション・ライフサイクル管理、ポリシーベースの管理、セキュリティに重点を置いたネットワーク通信を提供します。
- ▶ Red Hat Advanced Cluster Management は、OpenShift Container Platform クラスタのセキュリティ・コンプライアンス機能を追加して、完全なクラスタライフサイクル管理 (作成、アップグレード、破棄) を提供します。

## 高可用性

- ▶ OpenShift Container Platform のアベイラビリティゾーンをサポート

## リソース要件

- ▶ 3つのマスター、3つのインフラストラクチャ・ノード、6つの vCPU、16GB RAM



## Red Hat について

エンタープライズ・オープンソース・ソフトウェア・ソリューションのプロバイダーとして世界をリードする Red Hat は、コミュニティとの協業により高い信頼性と性能を備える Linux、ハイブリッドクラウド、コンテナ、および Kubernetes テクノロジーを提供しています。Red Hat は、クラウドネイティブ・アプリケーションの開発、既存および新規 IT アプリケーションの統合、複雑な環境の自動化および運用管理を支援します。受賞歴のあるサポート、トレーニング、コンサルティングサービスを提供する Red Hat は、[フォーチュン 500 企業に信頼されるアドバイザー](#)であり、オープンな技術革新によるメリットをあらゆる業界に提供します。Red Hat は企業、パートナー、およびコミュニティのグローバルネットワークの中核として、企業の成長と変革を支え、デジタル化が進む将来に備える支援を提供しています。

<b>アジア太平洋</b> +65 6490 4200 apac@redhat.com	<b>インドネシア</b> 001 803 440 224	<b>マレーシア</b> 1800 812 678	<b>中国</b> 800 810 2100
<b>オーストラリア</b> 1800 733 428	<b>日本</b> 03 4590 7472	<b>ニュージーランド</b> 0800 450 503	<b>香港</b> 800 901 222
<b>インド</b> +91 22 3987 8888	<b>韓国</b> 080 708 0880	<b>シンガポール</b> 800 448 1430	<b>台湾</b> 0800 666 052

[f fb.com/RedHatJapan](https://fb.com/RedHatJapan)  
[t twitter.com/RedHatJapan](https://twitter.com/RedHatJapan)  
[in linkedin.com/company/red-hat](https://linkedin.com/company/red-hat)

[jp.redhat.com](https://jp.redhat.com)  
 #583501\_1023

Copyright © 2023 Red Hat, Inc. Red Hat, Red Hat ロゴ、Ansible、OpenShift、および Hibernate は、米国およびその他の国における Red Hat, Inc. またはその子会社の商標または登録商標です。その他のすべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。OpenStack® ワードマークと Square O Design は個別に、または一体として米国とその他の国における OpenStack Foundation の商標または登録商標であり、OpenStack Foundation の許諾の下に使用されています。Red Hat は、OpenStack Foundation と OpenStack コミュニティのいずれにも所属しておらず、公認や出資も受けていません。