

オープンソースは企業に どのような価値をもたらすのか コンテナや「Kubernetes」の価値を最大化するための考え方

オープンソースは、ソースコードが公開され誰でも自由に入手でき配布できるソフトウェアです。近年オープンソースは企業システムに不可欠になってきています。本稿では、オープンソースとは何か、なぜそのオープンソースは生まれたのか、オープンソースが企業に与える価値とは何かを、最近最も注目されているコンテナ技術を中心に解説します。



Red Hat

レッドハット株式会社
製品統括・事業戦略 担当本部長 **岡下 浩明**

製品統括・事業戦略の担当本部長として、レッドハットの戦略的な製品を含む全ソリューションの日本国内におけるビジネス開発を統括。レッドハットでは13年以上の経験があり、オープンソース、イノベーション、オープンカルチャー変革などについて多数講演。

オープンソースは、もはやイノベーション

レッドハットがIBMの一員となり、日本IBMの技術情報誌「ProVISION」に最初の投稿をさせていただくことを光栄に思います。最初の投稿ということもあり本稿では、レッドハットがこれまで進めてきた企業向けオープンソースソフトウェア（以下、OSS）が企業のビジネスにどのように貢献できるのかを、今最も注目されているOSSである「Kubernetes」とそのディストリビューションの一つである「Red Hat OpenShift Container Platform」の観点から、両者の違いも含めて説明します。

本題に入る前に、OSSについて詳しくご存知でない方は、OSSは商用ソフトウェアの代替であるとか、ソースコードが公開されていることでセキュリティは大丈夫なのかとか、OSSは自由に手に入れることができるのになぜ費用を払わなければならないのかといった疑問をもつかもしれません。本稿では、これらについても触れますが、まず読者の皆様に理解していただきたいこと、それは、“**オープンソースは、もはやイノベーションである**”ということです。まずはこのことについて説明していきます。

なぜ、そのOSSが生まれたのか？

OSSの誕生は、古くは1980年代前半、米国MITの天才プログラマーであり、のちにオープンソースの父と呼ばれているリチャード・ストールマン氏が創設したGNUプロジェクト[1]にまでさかのぼります。当時ストールマンは、UNIXを利用して新しいソフトウェアを開発する際、ソースコードを読めないプロプラエタリーなソフトウェアが自身の開発の自由を奪っていることに大きな不満を感じていました。彼には、ソフトウェアのあるべき本来の姿は、開発者の自由を奪うことなく、すべてのソースコードが公開されているべきだと考えていました。そうした信念のもと、彼はソフトウェア開発者の著作権は守りつつも、再配布の自由や改変の自由を与えるという全く新しいライセンス規約を定義し、その規約のもとすべてのソースコードを公開したGNUという新しいオペレーティング・システムを開発しました。このようなライセンス規約のもとで開発された新しいオペレーティング・システムは、世界中のソフトウェア開発者に自由を与え、あらゆる発想のもと新しいソフトウェアの開発を促進できるとストールマンは考えました。

その後、1991年リーナス・トーバルズ氏によって開発され、GNUのライセンス規約に基づいて公開された新しいオペレーティング・システムLinuxは、瞬く間に世界中に広がり、再配布の自由や改変の自由というライセンスの特徴を生かすことで、あらゆる分野の“それぞれの目的”に応じた多種多様なLinuxが誕生しました。当時の「Red Hat Linux」は“パッケージ管理を簡単にする目的”でコマース向けLinuxとして1994年に誕生し、その後、“企業向けLinuxに特化する目的”でパッケージングを組み替え、「Red Hat Enterprise Linux」が2002年に再誕生しました。

このころのOSSは、商用UNIXに最適化されたデータベース・システムやWebサーバーをさまざまなLinuxで動作させたいという“代替ソフトウェアという目的”が主な動機でした。しかし、インターネットの普及が拡大するにつれ企業のビジネスモデルが変化し、ソフトウェア中心に急成長する新興企業（ドット・コム企業）が自社のビジネスを成長させるための“ビジネス課題を解決する目的”で新しい種類のソフトウェアをOSSとして公開するなど、OSSが誕生する目的が変化してきました。

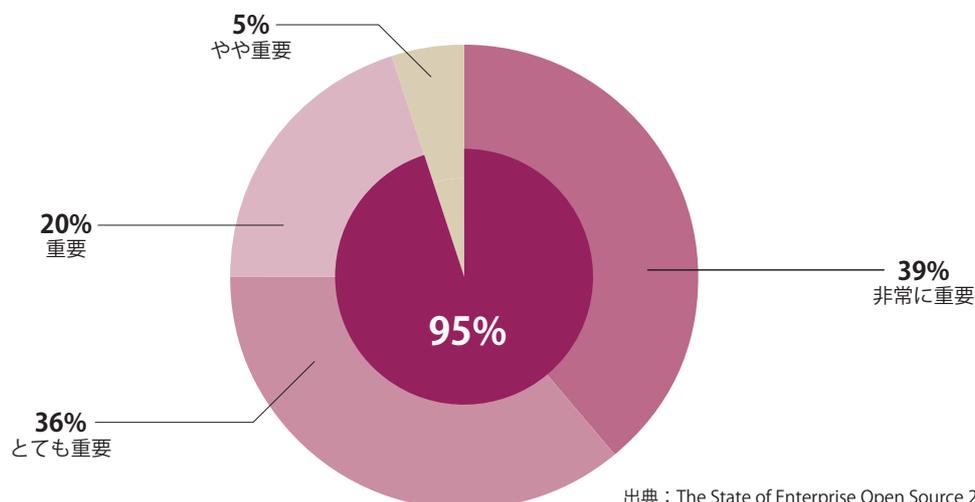
例えば、“ペタバイト級の大規模データを数千台のサーバーで分散データ処理することを目的”とした「Hadoop」は、Googleが大量のクローラデータから効果的なインデックスを生成するための実現方法を論文として公開されたことがその発端です。またコンテナブームの火付け役になったDockerは、PaaSを提供するベンチャー企業dotCloud社（のちのDocker社）が、“他人が開発したアプリケーションの引き受けを簡

単にする目的”のためにコンテナ技術とそのパッケージ化の考え方を再発明したことがその始まりです。さらに今最も注目されているコンテナのオーケストレーション基盤であるKubernetesは、“多数のクラスターを横断してアプリケーション・コンテナを自動デプロイ、スケーリング、操作するためのプラットフォームを構築する目的”で、Googleの大規模なデータセンターで実践されていたBorgというクラスター管理フレームワークを参考にOSS化されました。つまり、最近のOSSは商用ソフトウェアの代替という目的よりも、ソフトウェアを活用してビジネスを拡大していくための課題を解決するためのソリューションへと目的が変わってきていることに気が付きます。

このような背景もあり、2020年の調査[2]（図1）によれば95%の企業が「OSSは企業活動において戦略的に重要である」と回答しています。近年のOSSは企業のビジネス活動を支える最も重要なソフトウェア・テクノロジーとなっています。ソースコードを公開することから始まるコラボレーションの連鎖は、世の中のあらゆる課題を解決していく大きな流れの原動力になっています。これが、“オープンソースは、もはやイノベーションである”という理由の根拠です。

みんなで創るから オープンカルチャーが育まれる

優秀なソフトウェアがOSSとして公開されると、そのソフトウェアのコンセプトに同調する世界中の多くのソフトウェア開発者がその開発に参加するようにな



出典：The State of Enterprise Open Source 2020, Red Hat Inc. 調査

図1. 95%の企業がOSSは企業活動において戦略的に重要であると回答

り、一種のオープンソース・コミュニティが誕生するようになります。オープンソース・コミュニティでは、お互いの参加をリスペクトしながらオープンなコミュニケーションのもとで合意形成するという、オープンなカルチャーが自然に育まれるようになります。こうしたオープンなカルチャーのもとで開発されるソフトウェアは、さまざまなアイデアに富み、速い進化を遂げるという傾向があります。レッドハットでは、約5,000を超えるオープンソース・コミュニティに積極的に参加することでOSSの進化に日々貢献しています[3]。

また、コミュニティの中には、それぞれの参加者の目的に応じた新しい機能を追加したいという声が上がったり、標準化を求める意見が出たりするなど、コミュニティが巨大化してくることもあります。その場合はオープンソース・コミュニティを統制する組織が誕生します。その代表的な例が「Linux Foundation」[4]です。また、コンテナ技術を中心にコンテナのクラスター・オーケストレーションの標準を定める団体として「Cloud Native Computing Foundation」(以下、CNCF)[5]という組織が2015年発足され、Linux Foundationの傘下に入りました。現在CNCFではKubernetesの実装を中心に、クラウドネイティブに関わるさまざまな標準を定めています。

アップストリーム・ファースト

広く普及するOSSは標準化団体によって統制される一方で、“ある特定の目的のため”にいくつかのOSSパッケージを組み合わせたソフトウェア・セットがい

くつも登場します。これをディストリビューションと呼びます。Linuxとは、そもそもOSの動きを決めるカーネル・ソフトウェアのことを言います。Red Hat Enterprise Linuxは、企業向けのOSが必要としているさまざまなOSSパッケージをLinuxカーネルに組み合わせ、企業用OSとして使うための品質と安定性を高める改修を施し、認定ハードウェアでの動作保証、セキュリティ脆弱性への対応を、サブスクリプション・サービスに組み込んだ企業向けLinuxのディストリビューションの一つです。Red Hat Enterprise Linuxは、“**企業向けOSとして構成することが目的**”であるため、例えば携帯電話など小さな組み込み機器向けのLinuxとしての利用は最初から想定されていません。携帯電話向けのLinuxディストリビューションとして有名なものの一つに、Googleから提供されているAndroidがあります。

このようにOSSをうまく活用するためには“**OSSが生まれた背景やその目的**”を理解することはとても重要です。なぜなら、そのOSSがどのような課題を解決するためのものなのか、どのような目的のために組み上げられたディストリビューションなのかを理解することで、そのOSSをとっても効果的に活用できるからです。

また、一般的なOSSには改変の自由が認められている^{*1}ため、あるOSSのソースコードを基に独自の機能を施したソフトウェア製品が市場には多数存在します。独自の機能を施すためには、そのソースコードを分岐する必要があります。独自の機能が固有の企業の営利目的で拡張される場合、一般的にコミュニティで管理しているメインストリームにそのプログラムコード

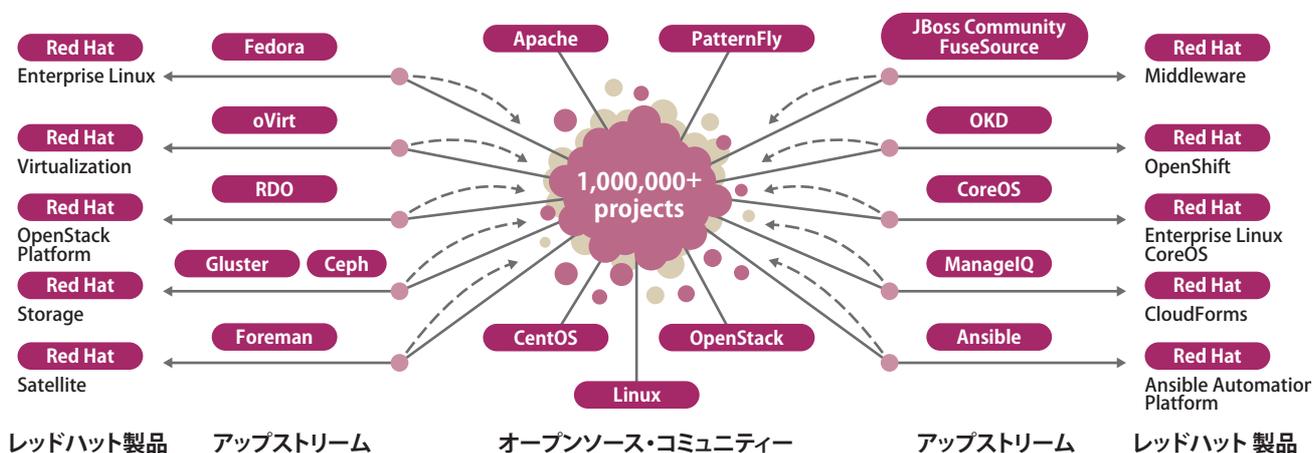


図2. すべてのレッドハット製品は、アップストリーム・ファーストの規律のもと、すべてのバグ修正、機能拡張は、アップストリームプロジェクトを介して、OSSコミュニティへの貢献が最初のアクションになる

を反映することは難しいでしょう。独自の目的によるOSSの分岐は一時的な課題解決という点では有効かもしれませんが、長い目を見た場合、メインストリームとの乖離が大きくなり、そのOSSの進化との間に矛盾が発生したりセキュリティ脆弱性問題への対応が難しくなったりすることが多々あります。歴史的に見れば、独自の拡張を施してしているOSSは徐々に衰退していく傾向があります。

このような中、レッドハットが提供するすべてのOSS製品は、“アップストリーム・ファースト”という規律のもとでソースコードの管理が行われています(図2)。レッドハットも、提供するOSS製品を長期間サポートするという目的のためにメインストリームの特定の状態のソースコードを枝分かれさせ、いくつかのパッケージの組み替えを行い製品化します。しかし、レッドハットのOSS製品はパッケージの組み替えはあるものの、バグフィックスを含めソースコードに対して独自機能は一切行いません。万が一にも見つかったバグやユーザーから企業向け製品として重要な機能拡張は、すべて“アップストリーム・ファースト”というコンセプトに基づき、それぞれのOSSのメインストリームのソースコードに反映することから始めます。その後、ダウンストリームを通して管理されているレッドハット製品のソースコードにバックポートするという方法を徹底しています。つまり、レッドハットのOSS製品にはレッドハットの独自機能というものは存在しません。こうすることでレッドハットのOSS製品は常にOSSのイノベーションとともに進化することができるのです。

*1:OSSにはさまざまなライセンス規約があります。ここでいうライセンス規約はGPL(General Public License)を示しています。

Kubernetes ディストリビューションは、どれも同じか？

「Red Hat OpenShift」(以下、OpenShift) は、Kubernetes ディストリビューションの一つです。OpenShiftのKubernetesの実装はアップストリームのKubernetesのソースコードと100%同じであり、独自仕様は全く追加していません。それでは、他のディストリビューションと何が違うのでしょうか？ OpenShiftの特徴は、“一般的な企業が必要とするベストなKubernetes環境を提供し、あらゆる環境に一貫性を与える”という点です。一般的な企業とは、一

部のドットネット企業を除くすべての企業が対象になります。また、ベストなKubernetes環境とは、OSSのKubernetesに加えて、使いやすいグラフィカルなユーザー・インターフェースや運用ユーティリティとの統合、統合開発環境の提供、開発から本番配備までのプロセスを自動化する機能、Kubernetes以上に高度な運用を支援するパッケージの統合、そして、特定のハードウェアやクラウド環境での動作を事前にレッドハットが検証済みであることを保証するなど、すぐにも利用できるベストなKubernetesの環境を提供するという事です。これら追加されるパッケージもすべてOSSです。また、あらゆる環境に一貫性を与えるとは、オンプレミスにでもパブリック・クラウドにでも配備でき運用オペレーションを透過的に統一できることを意味しています。このためにRed Hat Enterprise Linuxをベースとしたコンテナ専用のOSと完全に統合させています。上記を含め、オープン・ハイブリッド・クラウドを実現する企業向けのコンテナ基盤としてOpenShiftが特筆すべき機能は、次の5点になります。

- OSと一体化していることで、すべての環境においてKubernetes環境のインストールからアップデートまで自動化できること
- Kubernetesのエクステンションとして定義されているクラスターの拡張やさまざまなネットワークやストレージの統合インターフェースの実装を確認し、レッドハットがサポートできる構成において正常に動作することを確認し、かつ、自動化フレームワークやサービスカタログの実装により、簡単に利用できる環境をあらかじめ統合していること
- クラウドネイティブなアプリケーションの実行と運用管理に必要な機能としてCNCFで定義されているさまざまなOSS(Prometheus, Service Mesh, Knative/Serverlessなど)をあらかじめKubernetesに統合させていること
- レッドハットがOSS製品として提供する豊富なミドルウェアやフレームワーク、スクリプト言語、さらに、IBMが提供するミドルウェアがOpenShift上で完全に動作することを検証し、サポートされるコンテナとして提供されていること
- 上記のミドルウェアを含めDevOpsを進める上で必要な統合開発環境および運用の自動化をサポートする機

能が、あらかじめKubernetesに統合されていること

OpenShiftがKubernetesを企業向けに初めて提供したのは、Kubernetesの誕生と同じ2015年です。過去5年間に於いて非常に多くのお客様にKubernetesのベストな環境を提供してきました。その間、OpenShiftは15回もバージョンアップすることで、企業が求める重要な機能を常に追加提供し続けてきました。つまり、OpenShiftが実装している機能拡張[6] (図3)は、既に導入済みの何千社のお客様が求めてきた豊富な導入実績が基になっています。つまり、Kubernetesのディストリビューションはどれも同じではなく、それぞれのディストリビューションがどのような環境を想定して使ってもらいたいのかという点で大きく異なります。お客様にとってどのKubernetesディストリビューションが良いかは、お客様が実現したい目的に最も適したKubernetesディストリビューションは何かという軸で選択すべきだと考えます。

大切なのは、何を実現したいのか？

「コンテナ基盤を用意したがコンテナを必要とするアプリケーションがない」という話をよく聞きます。これはアプローチする方法が完全に間違っています。コンテナ基盤を用意しただけでは何も価値を生み出しません。コンテナ基盤にアプリケーションがデプロイされて初めてビジネス価値を生み出し、そのアプリケーションを賢く運用することでコンテナ基盤の価値が創出されます。つまり、コンテナ基盤の価値を考えるためには、アプリケーションにどのような価値を見いだすのか、さらには、ビジネス・アジリティーに対してどのような価値を見いだすのかという視点が必要です。

DockerやKubernetesのようなOSSが生まれた背景や目的を思い出してください。これらのOSSが解決した課題は、アプリケーションの引き受けを簡単にしたり、アプリケーションのデプロイやスケーリングを自動化したりすることです。この目的に加え、OpenShiftは、企業が必要とするベストなKubernetes環境、つまり、高度なアプリケーションを支える豊富なミドルウェア・コンテナの提供、統合開発環境から高度なミドルウェアの環境構築・運用までを自動化、アプリケーションを継続的改善できる環境の提供、そして、

どのような環境でも一貫性を保つという価値を提供します。これにより、今すぐにもミッション・クリティカルな企業アプリケーションを、コンテナとしてどのような環境にでもデプロイできるようになります。つまり、OpenShiftは、企業が求めるアプリケーションをいつでもデプロイできる状態にする環境を提供するという価値を提供します。

サブスクリプションにはサポート以上の価値がある

企業向けOSS製品を利用している人は、そのサポートを受けるためにサブスクリプションという有償サービス制度があることをご存知でしょう。もちろん、コミュニティから提供されるOSSを利用する場合、サブスクリプションという費用は発生しません。しかし、そのOSSを利用するためには自らオープンソース・コミュニティに参加する必要があります。オープンソース・コミュニティに参加することは、オープンソース・コミュニティに貢献しているのと同じ意味になります。ただ、言語の問題や文化に溶け込めるかなど、さまざまな壁があることも事実です。さらに、Kubernetesなどのような環境をうまく構築するためには、Kubernetes以外のオープンソース・コミュニティにも参加する必要があり、それぞれのOSSコンポーネントを自ら組み合わせなければならないという課題もあります。

このような背景からOSSを賢く利用していくためには、ソフトウェアの構成や使い方など、さまざまなサポートサービスが必要です。もちろん、不具合に遭遇した場合にはなんらかの修正や回避策などをすぐ対応しなければなりません。特に分散環境を前提とするKubernetesにおいては、Kubernetesだけでなくその環境に統合されているすべてのコンポーネント間の通信整合性に不具合があるのかないのかを確認すること、あるいは、セキュリティの脆弱性がない仕組みを提供することは大切です。2020年1月にリリースしたRed Hat OpenShift Container Platform 4.3では、特にこのセキュリティ周りの強化[7]があらゆる層で施されており、どのディストリビューションよりも堅牢なコンテナ基盤を提供できるようになりました。とはいえ、分散環境を基本としているKubernetesにおいて、セキュリティ脆弱性を含む障害が発生した

場合には、その障害をトレースするには非常に高度なスキルを必要とします。

レッドハットはOSSの製品提供をするとともに付属するサブスクリプションというサービスメニューを通じて、レッドハットのエンジニアリング・チーム、さらにはオープンソース・コミュニティのエンジニアたちと密接に連携した高度なサポートサービスを受けることができます。このようにOSSのディストリビューションの選択には、そのサポートサービスにどれだけの経験やノウハウがあるのか、ソースコードレベルでサポートを可視化できるのかという視点はとても大切です。万が一、その障害が新しい不具合に起因する問題であれば、レッドハットのサポートはエンジニアを通してオープンソース・コミュニティのコアエンジニアにその修正を提案します。つまり、有償サブスクリプション制度に参加しているお客様の活動は、単にソフトウェアのサポートを受けているだけではなく、間接的にオープンソース・コミュニティとコラボレーションしているという意味でOSSの品質改善に貢献していることとなります。つまり、お客様もオープンソース・コミュニティのイノベーションに参加していると言っても過言ではありません。

お客様のビジネスの成功が最も大切

オープンソースはイノベーションを提供します。OSSが牽引するイノベーションとは、先人たちがソフト

ウェアを活用してビジネスを拡大する際に解決してきた課題に対するソリューションです。この視点に立てば、お客様のビジネスを成功させるためにそのOSSにどのような価値を見いだすべきかを理解できます。また、レッドハットとIBMが提供する豊富なミドルウェアがOpenShiftで正しく稼働できるということは、企業が必要とする高度なアプリケーションを素早く構築でき、かつ、継続的に変化させることができるソリューションであるということが分かります。オープンソースを技術で捉えることも大切ですが、オープンソースがどのようなビジネス課題を解決してきたのか、という発想はもっと大切です。OSSをうまく活用することでお客様のビジネスの成功を何倍にも高めることができると考えています。

[参考文献]

- [1] GNUプロジェクト, <https://www.gnu.org/gnu/gnu-history.ja.html>
- [2] Red Hat : The State of Enterprise Open Source 2020, Red Hat Inc., <https://www.redhat.com/en/enterprise-open-source-report/2020>
- [3] Red Hat : Red Hat Software Contributions, <https://community.redhat.com/software/>
- [4] The Linux Foundation, <https://www.linuxfoundation.jp/>
- [5] Cloud Native Computing Foundation, <https://www.cncf.io/>
- [6] Red Hat : Enterprise Kubernetes with OpenShift, <https://blog.openshift.com/enterprise-kubernetes-with-openshift-part-one/>
- [7] Red Hat : Red Hat OpenShift Container Platform 4.3 の発表, <https://red.ht/2OXHp8i>

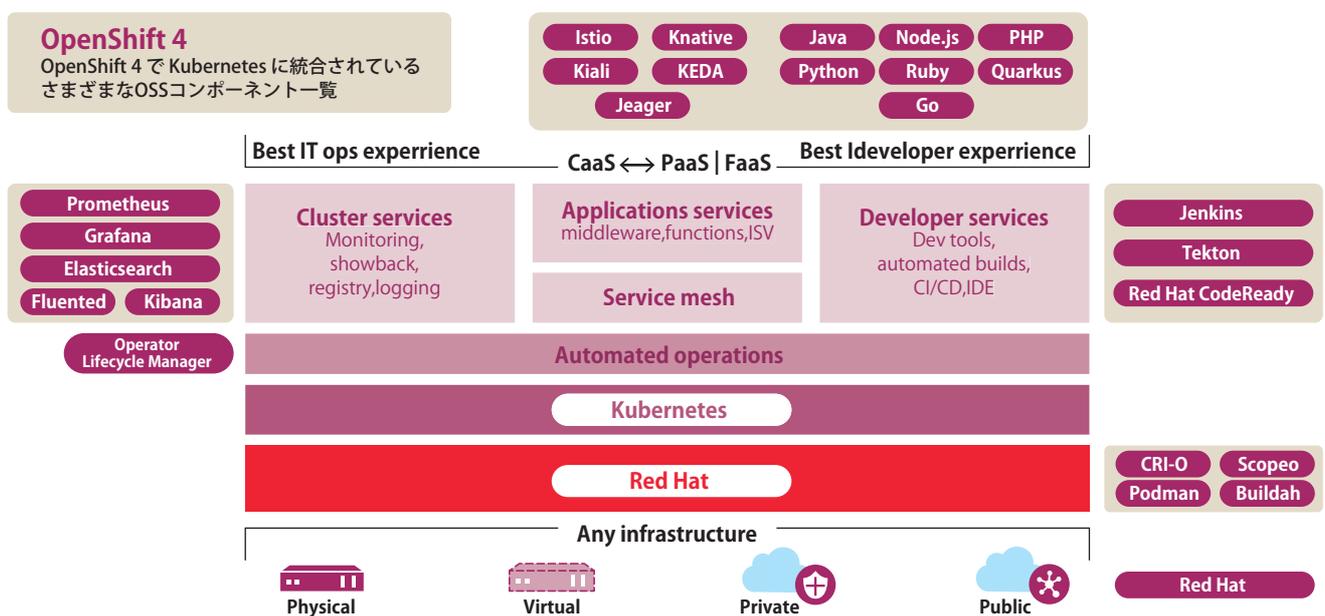


図3. OpenShift が実装している機能拡張

(出典 : Enterprise Kubernetes with OpenShift)