

デジタルビジネスの成長と革新を支える FUJITSU Cloud Service K5 IaaS

FUJITSU Cloud Service K5 IaaS for Growth and Innovation of Digital Business

● 和田裕二 ● 伊與田 敏 ● 高群裕士 ● 亀田匡司 ● 谷内康隆

あらまし

FUJITSU Cloud Service K5 IaaSとは、動的にリソースを確保できるクラウド特有の機能を活用したシステム(クラウドネイティブ)だけでなく、今後拡大が期待されるSoR (Systems of Record) やSoE(Systems of Engagement)/IoT(Internet of Things)などのビジネスを支えるための新しいパブリッククラウド基盤である。本基盤はオープン技術を採用し、OpenStackを基盤実装の素材として活用することによって、利用者の要望に迅速に応えることができる。また、OpenStackコミュニティとそのエコシステムと連携し、基盤そのものや上位サービスの完成度を継続的に向上できる。更に、プライベートクラウドやオンプレミスと共通の基盤を採用することで、オンプレミス上の既存システムとK5 IaaS上の仮想システムとをシームレスに連携するハイブリッドシステムを構築できる。

本稿では、K5 IaaSの特長、および典型的な利用シーンについて具体例を挙げて説明する。

Abstract

FUJITSU Cloud Service K5 IaaS is a new public cloud platform to support cloud-native systems, which utilize unique features of the cloud to dynamically allocate as many resources as needed. It also supports new business models such as Systems of Record (SoR), Systems of Engagement (SoE), and Internet of Things (IoT). Adopting open technologies, the platform utilizes OpenStack as its basis and makes it faster and easier to respond to user requests. By collaborating with the OpenStack community and its ecosystems, the platform itself and the services on the platform can be continuously improved. Moreover, applying the common platform to private clouds and on-premises systems, it is easy to develop hybrid systems which are seamlessly connected to existing on-premises systems and virtual systems on K5 IaaS. This paper explains the typical features and use-cases of K5 IaaS.

ま え が き

まずクラウドで業務システムを構築し、必要に応じてオンプレミスへ展開するというクラウドファーストのコンセプトの浸透とともに、様々な企業の多種多様なシステムでクラウドサービスを活用する時代が訪れた。大量の仮想リソースを簡単かつ安価に使える環境が整ったため、業務データの蓄積や分析を行うSoR (Systems of Record) や、人やモノが生み出す巨大なデータを処理することで新しい価値を創造するSoE (Systems of Engagement) /IoT (Internet of Things) のような利用形態も登場している。

富士通では、Web 3階層 {Web/アプリ/DB (データベース) サーバ構成} に代表される従来型のシステムを利用者自身がGUIを使って簡単にクラウド上に構築できる、パブリッククラウドサービスFUJITSU Cloud Service S5 (以下、S5)⁽¹⁾を提供してきた。しかし、SoRやSoE/IoT、更には動的にリソースを確保できるクラウド特有の機能を活用したシステム(クラウドネイティブ)といった利用形態の増加により、従来よりもスケーラビリティを重視したパブリッククラウドを求める声が高まってきた。そのため、S5で培った経験や富士通のSEが持つ知見を結集し、従来型とクラウドネイティブ型の双方の利用形態を支える共通基盤として、FUJITSU Cloud Service K5⁽²⁾の提供を開始した。

本稿では、K5が提供するIaaS (Infrastructure as a Service) (以下、K5 IaaS) の概要、特長、および典型的な利用シーンについて説明する。

K5 IaaSの概要

多くの企業で、クラウドファーストのアプローチが採用され始めている。新規システムのみならず既存システムの更改においても、クラウドサービスの利用が選択肢として挙げられるようになった。新規システムの場合には、クラウドネイティブなシステム構成を採用することにより、クラウドサービスを使って高いスケーラビリティや可用性を容易に実現したいという要望がある。その一方で、既存システムの場合には、従来のシステム構成を保持したままクラウドに移行したいという

要望も少なくない。

K5 IaaSは、これらの要望に対応するための様々な機能を提供している。例えば、仮想サーバや仮想ルータを自由に組み合わせることで、従来型のネットワーク構成をクラウド上にそのまま構築することが可能である。同様に、クラウドネイティブなシステムの設計パターン (Cloud Design Pattern) を展開することも可能である。

クラウドネイティブなシステムとは、以下のような特徴を持つ。

- (1) 同じ機能を持った仮想サーバを複数同時に稼働させることで、可用性向上と負荷分散を図る。
- (2) アクセス量やデータ処理量などの負荷変動に応じて稼働させる仮想サーバを増減することで、性能向上とコスト低減の両立を図る。
- (3) システムやデータを複数の環境に分散配置することで、業務継続性やデータ保全性を高める。

富士通は、パブリッククラウドサービスにおいてオープン技術を採用し、OpenStack⁽³⁾を基盤実装の素材として活用した。オープンスタンダードなAPI (Application Programming Interface) への準拠およびコミュニティとの連携により、業界全体でエコシステムを形成することで、機能拡張の迅速性と持続性を高めている。また、OpenStack Foundationにゴールドメンバーとして参加することで、コミュニティに対して貢献している。

クラウドサービスでは、新機能の追加や迅速な修正適用のために、継続的なサービス環境のメンテナンスが求められる。K5 IaaSでは、仮想サーバやAPIアクセスを停止することなく、無停止でメンテナンスを実行する仕組みを実現した。これにより、クラウドサービスの利用者の利点(業務システムの継続的な稼働と利便性の確保)と提供者の利点(クラウドサービスの継続的維持・向上)を両立している。

近年のサイバー攻撃の巧妙化により、社内のデータセンターであっても高度な防御システムやノウハウが必要となっている。そのため、24時間体制で専門家が監視しているクラウドサービスは、セキュリティの観点でのメリットが再認識されている。グローバルにサービスを展開しているK5 IaaS

においても、海外基準に合わせたセキュリティ設計とリアルタイム監視により、オンプレミスシステムと同等以上のセキュリティレベルを利用者に提供している。

K5 IaaSの特長

本章では、クラウドネイティブなシステム向け機能の中で、最も基本的な「複数ゾーン分散」を実現するための機能について説明する。

K5 IaaS上で仮想システムを構築する際には、単一のデータセンターファシリティ障害に対する可用性や耐故障性を向上させるために、ファシリティを分離している複数のゾーンにリソースを分散配備する構成にできる。また、複数のゾーンをまたいだスケールアウト構成にすることで、負荷変動に対する耐性を向上させることも可能である。このような構成を実現するために、以下のようなゾーンをまたいだ機能を提供している。

● ロードバランサー

ロードバランサーとは、複数のサーバをまとめて一つのサーバのように見せる機能である。あるロードバランサーがリクエストを受信すると、まとめて一つに見せている複数のサーバの中でそのリクエストを振り分ける処理を行う。K5 IaaSのロードバランサーは、複数ゾーンをまたぐサービスとして提供されている。また、ロードバランサーがリクエストを振り分ける先として、利用者は複数のゾーンに配備した仮想サーバを指定できる。

● オートスケール

オートスケールとは、利用者が設定したしきい

値（例えば、仮想サーバの負荷）に応じて自動で仮想サーバを増減させる機能である（図-1）。通常は、ロードバランサーと組み合わせて使うことが多い。例えば、オートスケールによって仮想サーバが増える場合（スケールアウト）には、ロードバランサーと連動して増えた仮想サーバが振り分け先に自動的に追加される。逆に、オートスケールによって仮想サーバ数が減る場合（スケールイン）には、振り分け先から自動的に削除される。

K5 IaaSのオートスケールは、複数ゾーンをまたぐサービスとして提供されており、仮想サーバを増減させる先として、利用者が複数のゾーンを指定できる。これにより、利用者は負荷に応じて複数のゾーンをまたいで自由に仮想サーバのスケールアウト・インができる。

● セキュリティグループ

セキュリティグループとは、個々の仮想サーバに対する仮想的なファイアーウォールとして働く機能である。同一のセキュリティ要件を持つ複数の仮想サーバを一つのセキュリティグループに含めることで、セキュリティの設定をまとめることが可能である。また、複数のサーバ群の間で通信を許可する場合は、対応するセキュリティグループ間のルールとして記述できる。言い換えれば、セキュリティグループを用いれば、個々の仮想サーバ間のルールを個別に記述することは不要となる。

K5 IaaSのセキュリティグループは、異なるゾーンに配備された仮想サーバに対しても設定できる。オートスケールとセキュリティグループを連動させることで、スケールアウトにより増えた仮想サー

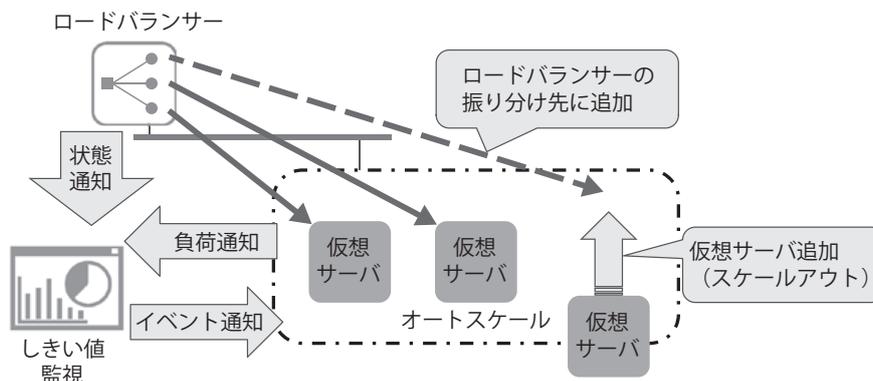


図-1 オートスケール

バに対して特定のセキュリティ要件を満たす設定を自動で行うことができる。

● DNS(Domain Name Service)サービス

DNSサービスとは、K5 IaaSの仮想サーバ・ロードバランサーサービス・DBサービスに対して、FQDN (Fully Qualified Domain Name) を使ってアクセスする機能である。複数のゾーンに配備されたリソースのIPアドレスをFQDNでまとめ、順序をランダムに変えたリストを返す(DNSラウンドロビン)ことで、利用者の通信先をゾーン間で振り分けて負荷を分散させる。また、利用者はIPアドレスのリストの順に接続を試し、接続できたIPアドレスと通信するため、ゾーン障害時にそのゾーンを切り離し、業務を継続する自動縮退ができる。

利用シーン

本章では、K5 IaaSとして提供する機能やサービスを使って、利用者が具体的にどのようなシステムを構築できるのかを説明する。

● 既存のWeb 3階層システムの移行

K5 IaaSでは、仮想ネットワーク・仮想ルータ・仮想ファイアウォールなどを自由に組み合わせることでネットワークを構成できる。従来の物理環境でネットワークを構成する際に必要となる構成要素(ネットワーク・ルータ・ファイアウォール)を仮想環境上でも提供しているため、オンプレミス環境にある既存の業務システムとほぼ同じネットワーク構成をK5 IaaS上に実現できる。その結果、オンプレミス環境の業務システムをそのままの形でクラウドに移行できる。

K5 IaaS上における代表的なオンプレミス環境のシステムであるWeb 3階層システムを実現した例を図-2に示す。K5 IaaSでは、仮想ルータや仮想ファイアウォールを自由に追加できるため、セキュリティリスクをより小さくする多段ファイアウォール構成であっても、簡単に作成できる。そのため、Web、アプリケーション、DBの各サーバの役割・機能・構成をオンプレミス環境から変更する必要はない。言い換えれば、オンプレミス環境で利用していた業務アプリケーションは、ほ

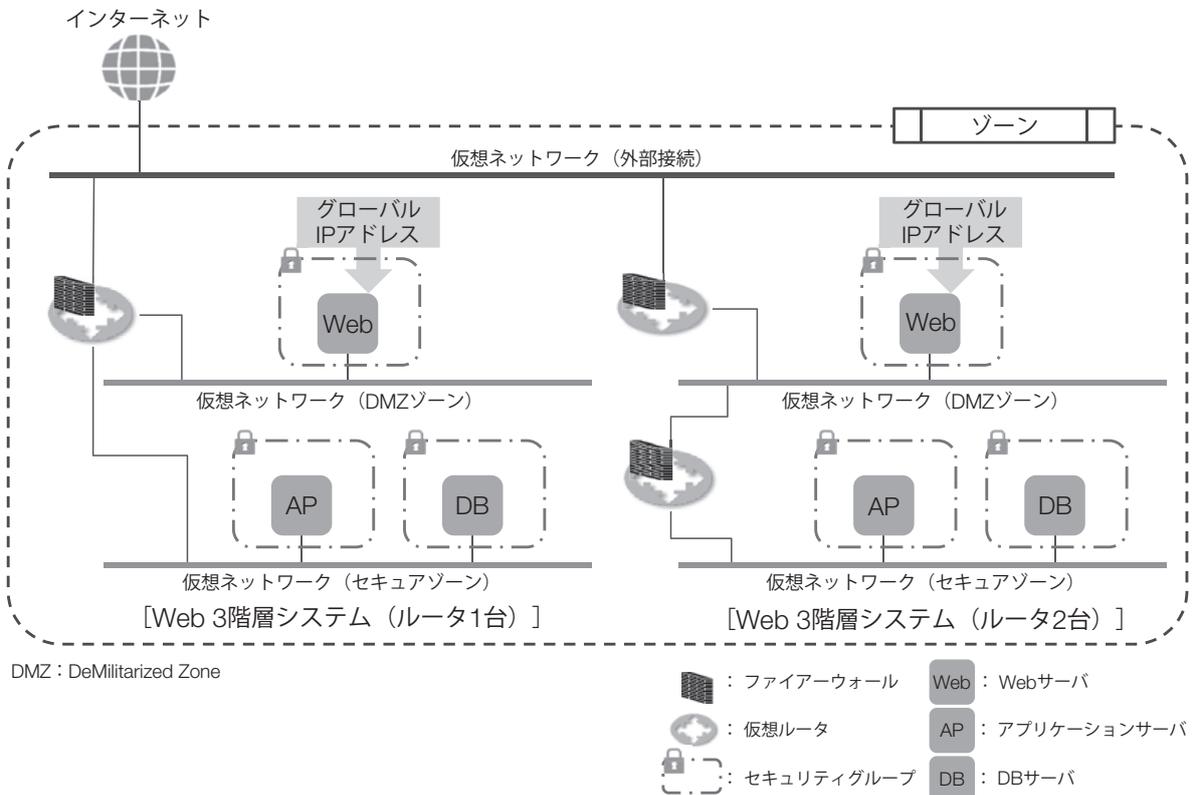


図-2 Web 3階層システム

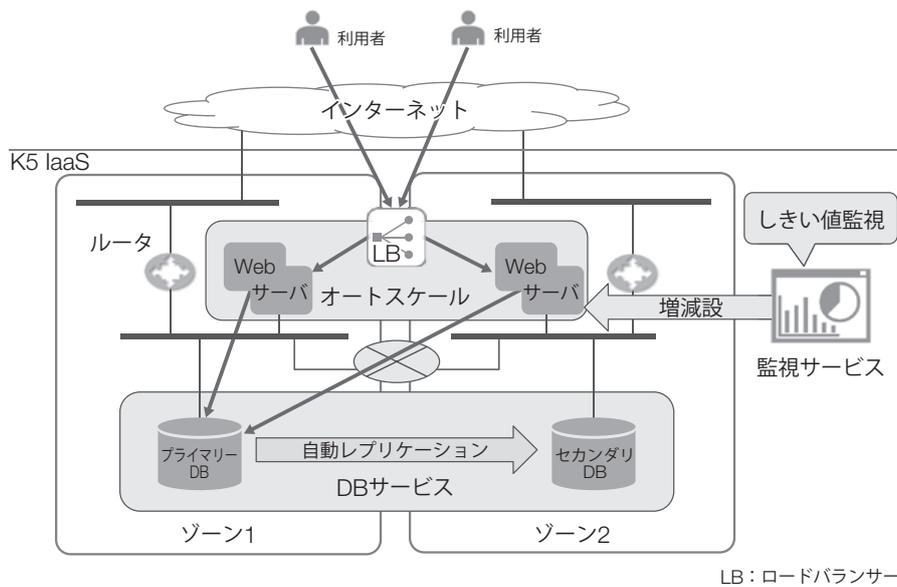


図-3 クラウドネイティブ型システム

ば無変更でK5上に移行できる。

このように、オンプレミス環境からK5 IaaS上へ単純に移行したシステムであっても、前述したクラウドネイティブなシステム向け機能を順次取り込むことで、更なるシステムリソースの効率化や運用の簡易化を達成できる。

● クラウドネイティブ型システム

利用者システムの開発者や運用者は、K5 IaaSが提供する各種のサービスを積極的に活用することで、負荷分散やデータ管理といった典型的な機能をK5 IaaSに任せることが可能である。このため、システムの中核となるビジネスロジックの開発や運用に集中できる。複数ゾーンにまたがったシステム構成にすることで、データセンターのファシリティ異常にも耐えられる高い可用性を実現できる。また、スケールアウト構成にすることで、負荷変動に対する高い耐性も実現できる。

以下のサービスを活用したシステムの例を図-3に示す。

(1) ロードバランサーサービス

ゾーンをまたいで、仮想サーバに対する要求を分散させる。

(2) オートスケール機能

負荷の増減や仮想サーバの異常を監視し、自動的に仮想サーバの追加や削除を行う。ゾーン間で均一に仮想サーバを配備することが可能となる。

また、スモールスタートから始め、ビジネスの拡大に合わせてシステムの規模を拡大できる。

(3) DBサービス

高可用性を実現するために冗長構成になったRDB (Relational Database) の導入・運用・保守 (パッチ適用など) を自動化できる。また、ゾーンをまたいだ冗長構成も可能となる。

(4) 監視サービス

仮想サーバやロードバランサーの負荷を監視し、設定されたしきい値を超えた場合には、システム運用者にアラームを通知すると同時にオートスケールを動作させることが可能となる。

● オンプレミスとの接続

K5 IaaSと様々な環境とのハイブリッド構成が可能となる。接続対象として、マルチキャリアで拠点間やモバイルを相互接続するFENICS (Fujitsu Enhanced Information and Communication Services), 館林や明石などの富士通のデータセンター、お客様が利用中の通信キャリアなど、様々な環境をプライベート接続オプションで集約し、K5 IaaSと接続できる (図-4)。

む す び

本稿では、富士通が提供する新しいパブリッククラウド基盤K5 IaaSについて説明した。SoEを実現するクラウドネイティブな考え方に基づいたシ

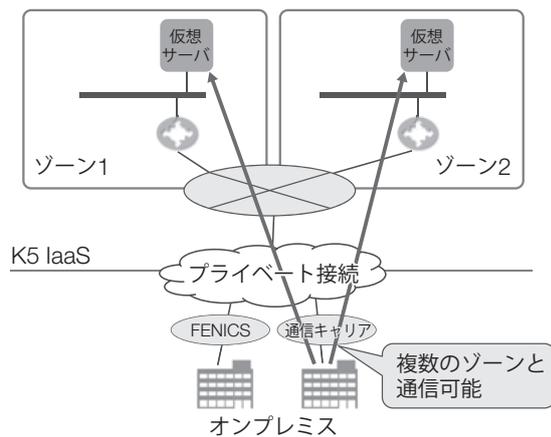


図-4 オンプレミス接続

システムだけでなく、従来のSoRシステムの移行や、今後拡大が期待されるIoTなどのビジネスを支えるための基盤として提供している。また、K5 IaaSとオンプレミスを連携させるハイブリッドな利用形態を可能とするため、オンプレミス製品⁽⁴⁾とK5 IaaSの基盤共通化を進めている。

今後は、当初計画していたものも含めて、パブリッククラウドであるK5 IaaSとして提供すべき機能を精査し、世の中の要求に応えるものをタイムリーに提供していく予定である。また、Docker⁽⁵⁾コンテナなどを使った新サービス、AWS Lambda⁽⁶⁾に代表されるようなサーバレスアーキテクチャーなどの検討も進めていく予定である。

参考文献

- (1) 富士通：FUJITSU Cloud Service S5.
<http://jp.fujitsu.com/solutions/cloud/iaas/fgcps5/>
- (2) 富士通：FUJITSU Cloud Service K5.
<http://jp.fujitsu.com/solutions/cloud/k5/>
- (3) OpenStack：OpenStack.
<http://www.openstack.com>
- (4) 富士通：FUJITSU Software ServerView Resource Orchestrator.
<http://www.fujitsu.com/jp/products/software/infrastructure-software/infrastructure-software/ror/>
- (5) Docker：Docker.
<https://www.docker.com/>
- (6) AWS：Lambda.
<https://aws.amazon.com/lambda/>

著者紹介



和田裕二 (わだ ゆうじ)

デジタルビジネスプラットフォーム事業本部
ファウンデーションサービス統括部
クラウドサービスの企画、設計に従事。



伊與田 敏 (いよだ さとし)

デジタルビジネスプラットフォーム事業本部
ファウンデーションサービス統括部
クラウドサービスの企画、設計に従事。



高群裕士 (たかむれ ひろし)

デジタルビジネスプラットフォーム事業本部
ファウンデーションサービス統括部
クラウドサービスの企画、設計に従事。



亀田匡司 (かめた まさし)

(株)富士通エフサス
サービスビジネス本部
クラウドインテグレーション統括部
K5 IaaSを活用したサービス開発に従事。



谷内康隆 (たにうち やすたか)

デジタルビジネスプラットフォーム事業本部
ファウンデーションサービス統括部
グローバルクラウドサービスの企画、開発、運用に従事。