

三菱電機グループでのパブリッククラウド活用を支援するグループクラウド

板倉建太郎*
久保田雄大*
木村チエ*

Group Cloud for Supporting Utilization of Public Cloud within Mitsubishi Electric Group

Kentaro Itakura, Yuta Kubota, Chie Kimura

要 旨

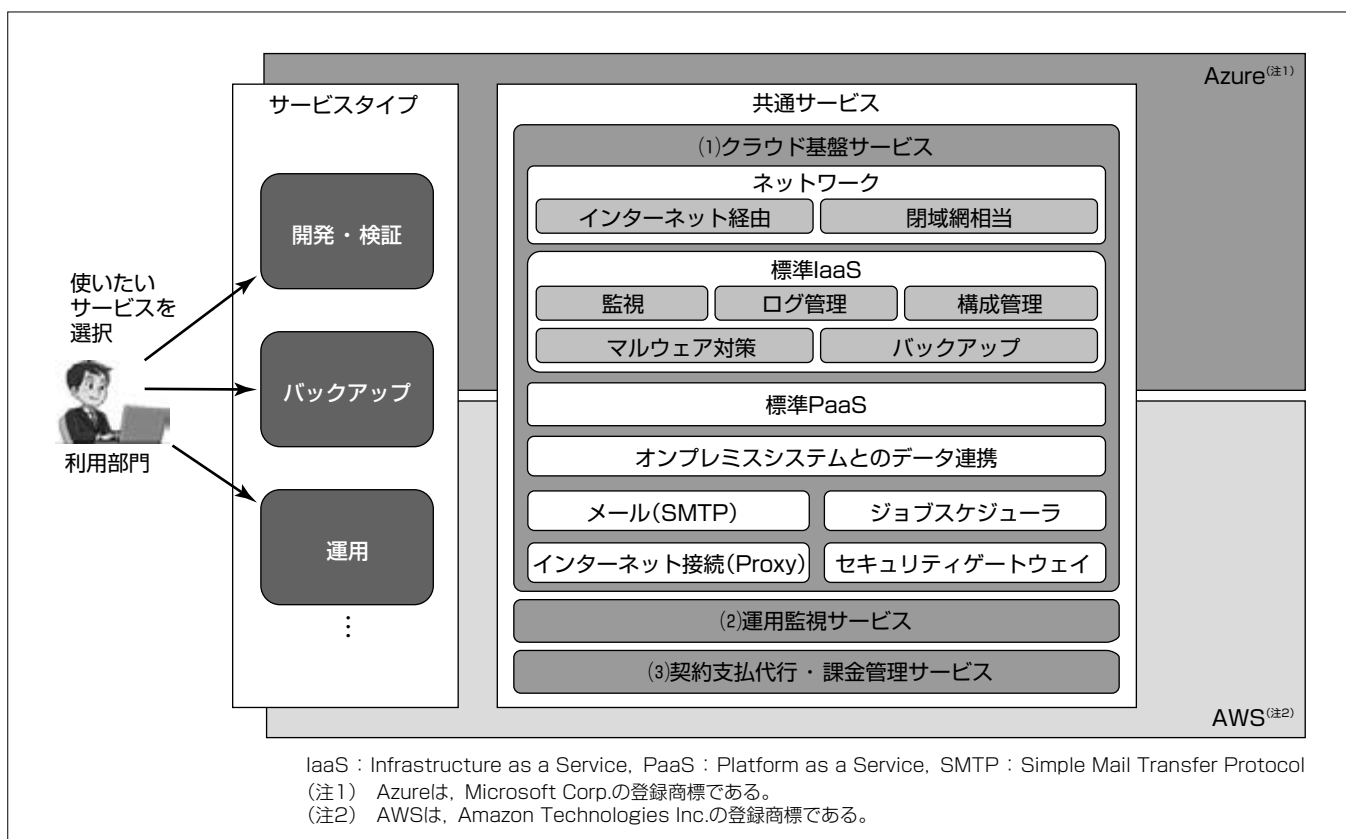
近年、パブリッククラウドの市場規模拡大に伴い、パブリッククラウドを活用したシステム開発の動きが活発化している。三菱電機グループ内でも、パブリッククラウドの様々なメリットを享受するための、活用の検討が活発化してきている。

これまで、パブリッククラウド利用時の契約手続き、セキュリティの確保、システム設計や構築及び運用・保守サポートは、個々のシステム開発部門で検討する必要があった。そのため、当社グループ全体でみると非効率であり、セキュリティや運用品質に関しても懸念があった。

そこで、パブリッククラウド上に当社グループ全体で利

用可能な共通のシステム基盤“グループクラウド”を構築し、2018年4月にサービス提供を開始した。

グループクラウドが当社グループ全体にもたらす効果としては次の3点が挙げられる。まず、アプリケーションの開発・運用に必要な機能を梱包(こんぽう)しているため、アプリケーション開発での開発・保守工数の削減が期待できる。また、当社グループのセキュリティ基準に準拠して実装されているため、セキュリティリスクの低減が見込まれる。さらには、パブリッククラウド事業者との契約手続きや課金管理を共通化することによって、間接工数削減といった効果も期待できる。



グループクラウドのサービスタイプと共通サービス

グループクラウドでは共通サービスとして、(1)クラウド基盤サービス、(2)運用監視サービス、(3)契約支払代行・課金管理サービスを提供。利用部門はそれらを組み合わせた7種類のサービスタイプから要件に合うものを申請することで、セキュリティを担保したパブリッククラウド環境が利用可能になる。

1. ま え が き

近年、当社グループでは、ITリソースの効率的活用や、アプリケーションの検証及び開発環境の早期立ち上げといった、パブリッククラウドのメリットを事業に活用する動きが活発化してきている。

特に2015年以降は、当社グループ全体のITインフラの企画・立案・推進を担う組織に、当社各部門や当社関係会社からクラウドの利用に関する問合せが急増するなど、パブリッククラウドへの関心が高まってきた。また、事業のグローバル展開に向けて、スピード感と品質を伴った競争力のあるIT基盤の強化が急務であった。

それらの課題を解決するため、パブリッククラウドを活用した共通のシステム基盤として“グループクラウド”を構築した。グループクラウドを利用することによって、パブリッククラウド活用に起因する各種リスクの低減、パブリッククラウド利用のための作業やセキュリティチェックへの重複投資抑制など、利用時の効率化を実現した。

2. パブリッククラウド活用での課題と対応

2.1 セキュリティリスクの課題

2015年当時、パブリッククラウドを利用する場合は、利用する各部門がセキュリティチェックやクラウド上のデータ配置場所など、各種要件の確認作業を当社のセキュリティ基準に従って実施していた。しかし、確認自体が担当者のスキルレベルに依存しており、確認項目内容の誤認識や確認項目どおりのセキュリティ設定が実装されないリスクが存在していた。

また、パブリッククラウド事業者との契約もクラウド利用部門ごとに行われており、当社グループ全体でのパブリッククラウドの利用実態が把握できていなかった。そのため、万が一不正アクセス等によるセキュリティ事案が発生した場合、調査及び対応が長期化するおそれがあった。そこで、パブリッククラウド上にセキュリティが担保された安全なグループクラウドを整備・提供することで、シャドーIT^(注3)になり得るリスクを低減する必要があった。

(注3) 会社側が導入したITシステムとは別の機器やサービスを従業員が会社の許可を得ずに使用すること

2.2 管理の課題

従来は、システム開発部門ごとに個別にインフラの設計やアプリケーション運用に必要な各種機能を準備していた。そのため、運用品質にばらつきが発生するリスクや、同じような機能をアプリケーションごとに準備するなどの無駄が発生していた。また、パブリッククラウド上でのシステム構築時のノウハウが共有されていないため、効率が悪く、重複投資が発生していた。そのため、パブリッククラウド上で効率的に開発を行うための共通システム基盤を整備する必要があった。

2.3 グループクラウドの狙いと期待効果

2.1節と2.2節の課題解決を目的に、パブリッククラウドを活用するグループクラウドを設計・構築した。これによって得られる効果は次のとおりである。

(1) セキュリティレベル向上

当社のセキュリティ基準に沿ったセキュリティ対策(アクセス制御、認証、ログ管理、監視、脆弱(ぜいじゃく)性管理、マルウェア対策等)の確実な実装

(2) 運用品質向上

SLA(Service Level Agreement)^(注4)の規定及び運用プロセスの統一による一定した運用品質の提供

(3) コスト・工数削減

①当社グループのパブリッククラウド利用契約を統合することで、クラウド利用料のボリューム・ディスカウント^(注5)を当社グループ全体で享受

②クラウド利用契約・課金処理等の共通業務をグループクラウドで請け負うことによるアプリケーション開発者側の間接工数を削減

③アプリケーション運用に必要な機能(監視、障害対応、ヘルプデスク)を共通化することによる運用工数を削減

(注4) サービス提供者とアプリケーション開発者間で締結されるサービスの品質(定義、内容等)に関する合意サービス基準

(注5) 一定期間に大量購入することを条件に購入量に応じて一定率値引きすること

3. グループクラウドでのサービス提供

3.1 グループクラウドのサービス

グループクラウドの構築に当たり、まず、ベースとなるパブリッククラウドとして、当社グループ内で利用要望が多く、かつ、パブリッククラウド市場で利用実績が十分であるMicrosoft Azure(以下“Azure”という。)及びAmazon Web Services(以下“AWS”という。)を採用した。

次に、アプリケーション開発・運用に必要な共通サービスとして①クラウド基盤サービス、②運用監視サービス、③契約支払代行・課金管理サービスの三つを用意した。

①、②については他部門とサービスを共有する仕組みだが、③はシステム開発部門ごとに分離して管理している。

表1. グループクラウドのサービスタイプ

サービスタイプ	用途	説明
タイプA	開発/検証環境(Azure/AWS)	開発/検証用途向けに利用
タイプB	長期データ保管・遠隔地バックアップ(AWS)	クラウドストレージを従量課金で提供
タイプC 松	クラウドアプリケーション(Azure/AWS)	・社内外問わずWebアプリケーション、データ活用など様々な用途に利用 ・3種類のサービスレベル(松・竹・梅)に応じた運用監視サービス、問合せサポート提供
タイプC 竹		
タイプC 梅		
タイプZ 松	契約代行・問合せサポート(Azure/AWS)	・タイプA～Cでアプリケーション要件を満たすことが難しい場合に利用 ・2種類のサービスレベル(松・竹)に応じた問合せサポート提供
タイプZ 竹		

また、システム開発部門がサービス選定する際の利便性を考慮し、7種類のサービスタイプを定義した(表1)。

3.2 グループクラウドサービス利用の流れ

システム開発部門は、アプリケーションの要件に応じてサービスタイプを選択し、グループクラウドへの利用申請を行う。申請から10営業日以内には、アプリケーション開発に必要な環境が払い出しされる。

4. クラウド基盤サービス

この章では、3.1節で述べた三つの共通サービスのうち、グループクラウドを提供する上で最も特色のあるクラウド基盤サービスの概要と、代表的なクラウド基盤サービスであるネットワーク、標準IaaS及び標準PaaSについて述べる。

4.1 概 要

クラウド基盤サービスの設計・構築に当たって、要件確認のため、社外動向の調査や当社の情報システム部門へのヒアリングを実施した。その結果として、パブリッククラウド上のアプリケーション開発・運用に必要な八つの機能を設定した(図1)。実装に当たって、各機能の運用工数軽減のため、次の点を考慮した。

- (1) パブリッククラウドの種別によらず、同一の製品で実装すること
- (2) 作り込みを極力避け、Azure、AWSが提供するPaaSを採用すること

例えば、インターネット接続では共通の製品を導入し、ログ管理機能については、Azure、AWSそれぞれのPaaSを採用することで、運用品質向上とコスト・工数削減を実現した。

4.2 ネットワーク

通常、アプリケーション開発者がパブリッククラウド上のアプリケーションにアクセスするためには、インターネットを経由する必要がある。グループクラウドでは、アクセス制御や通信を暗号化した上でインターネットを経由する方式と、共用のVPN(Virtual Private Network)^(注6)を利用してインターネットを跨(またが)って閉域網として接続する方式の2種類を提供した(図2)。特に中長期的にはアプリケーションがパブリッククラウドに集約され、アプリケーション利用者はインターネットに接続された各自の端末からアプリケーションにアクセスすることが主流になると予測し、グループクラウドではアクセス制御や通信を暗号化した上でインターネットを経由して接続する方式を標準の接続方式とするサービス形態とした。その上で、アプリケーションのセキュリティ基準上、インターネットを経由することが許されないケースについては、共用のVPNを利用して閉域網のように接続する方式を有償のオプションとして提供するサービス形態とした。

アクセス制御や通信を暗号化した上でインターネットを経由して接続する方式では、アプリケーション開発者がパブ

リッククラウド上のアプリケーションサーバにアクセスする際に接続中継基盤と呼ばれるサーバを中継する設計とすることでアクセス制御を実現した。また、接続中継基盤とアプリケーションサーバの間に中継サーバを設けることで、中継サーバ起動時以外はアプリケーションサーバに不用意にログインできない設計とし、不正アクセスのリスクを回避した。

(注6) インターネット(本来は公衆網である)にまたがって、プライベートネットワークを拡張する技術

4.3 標準IaaS

Azure、AWSなどのパブリッククラウドが提供するIaaSを利用する場合、アプリケーション開発者自身がOS(Operating System)のセキュリティ設定を設計・実装する必要があった。それに対してグループクラウドでは、あらかじめOSのセキュリティ設定やログ管理を設定し、マルウェア対策や脆弱性対策用のソフトウェアが導入済みのOSのマスタイメージを“標準IaaS”として準備した(表2)。

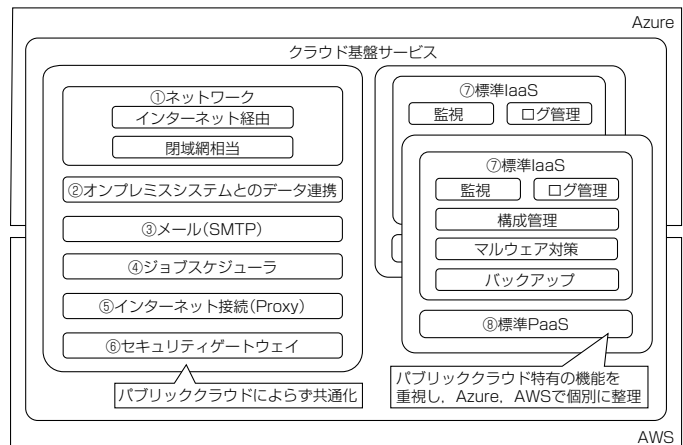


図1. クラウド基盤サービスの八つの機能

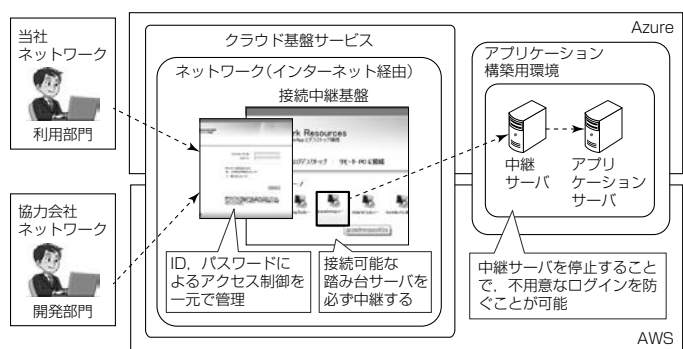


図2. 接続中継基盤を利用したサーバへのアクセス方法

表2. 標準IaaSの例

機能	パブリッククラウド	OS	標準IaaS
OS	Azure	・Windows Server ^(注7) ・Red Hat Enterprise Linux	・VM(Virtual Machines)
	AWS	・Windows Server ・Red Hat Enterprise Linux ・Amazon Linux	・Amazon EC2 ^(注8) (Elastic Compute Cloud)

(注7) Windows Serverは、Microsoft Corp.の登録商標である。

(注8) Amazon EC2は、Amazon Technologies, Inc.の登録商標である。

表3. 標準PaaSの例

機能	パブリッククラウド	ミドルウェア	標準PaaS
負荷分散	Azure	L4対応	LB(Load Balancer)
	AWS	L4対応	ELB(Elastic Load Balancing)
データベース	Azure	SQL Server ^(注11)	SQL Database
	AWS	・SQL Server ^(注12) ・Oracle ^(注12) database など	Amazon Relational Database
アプリケーションサーバ	Azure	IIS ^(注13)	Web Apps
	AWS	—	—

(注11) SQL Serverは、Microsoft Corp.の登録商標である。
(注12) Oracle は、Oracle Corp.及びその関連企業の登録商標である。
(注13) IIS(Internet Information Services)は、Microsoft Corp.の米国及びその他の国における登録商標である。

このOSのマスタイメージを利用することによって、アプリケーション開発者の各種設定作業にかかる工数が軽減され、セキュリティ設定の不備も低減した。標準IaaSでは、主にWindows^(注9)やLinux^(注10)など、当社グループ内での利用実績が高い数種類のOSを対象にした。

(注9) Windowsは、Microsoft Corp.の登録商標である。
(注10) Linuxは、Linus Torvalds氏の登録商標である。

4.4 標準PaaS

PaaSについてはグループクラウド運用者が事前にサービスを検証し、各種設定の推奨値、利用時の考慮点を洗い出すことで、セキュリティを担保したものを“標準PaaS”とし準備した(表3)。また、セキュリティを担保できないPaaSを利用禁止にすることで、各種セキュリティリスクの回避を実現した。

5. 効 果

グループクラウドは、2018年4月にサービス提供を開始した。提供開始後数か月間で、新規の利用申請数や仮想サーバ数も順調に推移している。

既に一部のアプリケーションでは、グループクラウド利用による運用費の効果も現れてきている。社内のデータセンターからグループクラウドへ移行したあるアプリケーションでは、無駄のないサーバスペックの選定や、利用しない時間帯での仮想サーバ停止、PaaSの利用といったグループクラウドのメリットを積極的に活用している。その結果、年間のサーバ利用料を前年度比、約20%削減することができた。

また、新たに仮想サーバを追加する際、従来のプロセスでは4週間程度のリードタイムを要していたが、グループクラウドへの移行によって、同作業にかかる期間が半分以下に短縮された。同様に、CPUやメモリ量の増減にかかる期間も、これまでの1週間から数分に短縮された。この効果が、ビジネススピードの加速につながり、アプリケーション利用者の満足度向上も期待できる。

6. 今後の展開

6.1 当社グループ内での活用推進活動

当社グループでは、グループクラウドの利用を推進する

ために、グループクラウド利用時のメリットや考慮点を含めた勉強会を定期的実施している。さらに、グループクラウドを利用しているアプリケーション開発者間でその利用事例や、課題、解決方法について相互に共有できるように、“グループクラウドユーザー会”を立ち上げた。

これら一連の活動を通じ、当社グループがグループクラウドを効率的かつ効果的に利用できるよう推進していく。

6.2 追加施策

今後の施策として、次の2点を予定している。

6.2.1 新サービスの追加

Azure、AWSなどのパブリッククラウドは、常に新しいサービスや機能の追加が行われる。アプリケーション開発者は、これらの新しいサービスや機能がグループクラウドの標準IaaSや標準PaaSに組み込まれていることで初めて利用可能になる。標準IaaSや標準PaaSへの組み込み選定は、次の基準で実施する。

- (1) アプリケーション開発者からの要望数や利用規模
- (2) セキュリティ関連の認証取得(ISO^(注14)など)
- (3) 技術的な観点(グループクラウドの権限設計に対応可能か)

これらを総合的に判断し、2019年度以降の開発に盛り込み、常に最新のサービスや機能に追随する。

(注14) 国際標準化機構が策定する情報セキュリティ規格

6.2.2 ネットワーク最適化

グループクラウドの利用が増大すると、インターネットへの通信が増加する。現在、グループクラウドは、社員がインターネットを閲覧する際に経由する回線と同じ回線を利用しているため、インターネット閲覧が増加する時間帯にはレスポンスが悪くなるなど影響を受ける可能性がある。この対策として、今後は同回線を経由せずに、当社グループの各拠点とグループクラウドを直接接続する。

7. む す び

グループクラウドによって、当社グループのアプリケーション開発者が、簡単・安全にパブリッククラウドを利用することが可能になった。今後も継続的にグループクラウド活用推進活動や各種施策を実施することで、グループクラウド利用を促進し、ビジネススピードの加速、コスト・工数の削減などを当社グループ全体で推進していく。

参 考 文 献

- (1) 古谷 遼、ほか：パブリッククラウドへのシステム移行、三菱電機技報、92, No.8, 477～481 (2018)
- (2) 高須賀史和、ほか：ハイブリッドクラウド上でのIoTシステムの実現、三菱電機技報、92, No.8, 482～485 (2018)