

地方銀行に訪れる変化と ITインフラストラクチャーの対応

サイバーチャネルに求められる技術とインフラ

少子高齢化、グローバルな低金利が進む社会状況の中で、地方銀行には新しい取り組みが求められています。本稿では、地方の金融機関が新しいデジタル・ビジネスを開拓する際の、サイバーチャネルのインフラストラクチャーについて新しい指針を考えます。従来型のインターネット・アプリケーションやセキュリティーなどの課題点を整理するとともに、誤解されることの多いAPIエコノミーやマイクロサービスなどのテクノロジーをインフラ側から正しく評価し活用するアーキテクチャーを構築します。アプリケーション要件でインフラを構築する硬直化したウォーターフォール開発ではなく、インフラストラクチャーと協働することで、昨今のFinTech対応をはじめ新しい取り組みを高速に繰り返すことができるITのダイナミズムを手に入れることができます。

▶▶ 1. はじめに

地方は少子高齢化により人口が減少傾向となり、地方銀行は新規顧客の獲得と収益の向上が難しくなりつつあります。またスマートフォン、インターネットが浸透したことにより支店での金融サービス提供の機会が減少し、地方銀行の優位性を示しにくくなっています[1]。さらに、大都市への過度な人口集中や高度に整備された流通網によるストローク効果[2]のため、地域経済は衰退の危機にあります。

金融業界全体においても、マイナス金利政策により利益が縮小するなど先行きに不透明感が強まっています。人工知能を活用した投資ファンド[3]や大規模化するメガバンクの市場拡大[4]、コンビニや携帯キャリアなど他業界からの金融市場参入[5]に加え、インターネット技術を利用して直接消費者に金融関連サービスを提供するFinTech企業の新規参入[6]など、既存業界をとりまく状況にも厳しさが増してきています。その一方で、人とのリアルな接点である地域の支店・窓口が充実している地方銀行は、地域社会において絶大な信頼を得ています。

地方銀行のITインフラストラクチャーは、老朽化による更新や共同化による業務効率化、データ分析の高度化

など、既定の路線に則った取り組みが一段落し、新しい生き残り戦略へ向けてスタートできる時期に来ていると言えます。地方経済のお金の動きをとらえて需要を把握して、消費者に的確にアプローチすることのできる新しいチャンネルが必要です。2016年8月1日付けの日経新聞のインタビュー記事で、ある地方銀行のCEOが「新しい提携チャンネルを通じて生活に基づいたお金の需要を把握していきたい」と語っています[7]。地方銀行は新しい提携関係や既存の地方経済とのつながりを総合的に生かすことで、地方経済の舵とり役を担う絶好の位置にいます。すなわち地方銀行は、地方経済を支えている既存の企業や商店、新しく生まれる地方経済のベンチャー企業、地域住民の生活に基づいた活動から、新しく生まれる経済の需要を総合的に判断して、地方経済をリードするプレーンとなって新しい金融サービスやチャンネルを構築することができる可能性を秘めています。

本稿の第2章以降では、最新のインフラストラクチャー・テクノロジーを俯瞰し、地方銀行が抱える課題を解決する4つの技術分野を分析します。第3章以降では、4つの技術分野を統合した地方銀行のITインフラの変革の方向性について考え、金融システムのサイバー・セキュリティーへ

の対応と社会インフラとしての高い可用性を有するアーキテクチャーを示します。そして最後に、実現へのアプローチを局面ごとに定義し、変革への道筋を考察します。

▶▶ 2. サービスの変革をもたらす新技術

●サイバーチャネル

金融取引のIT利用において、金融業界は厳格な取引、セキュリティ強化を実施してきており、堅牢性の高い事務システムが確立されています。従来の銀行業務を遂行しているITシステムは、取引チャネルの形態に合わせた取引（トランザクション）の処理システムです。インターネット・バンキングはユーザーとの新しい関わり合い方ですが、セルフサービスの銀行取引を処理できる事務処理システムとしての役割でした。

しかし、今求められているのはトランザクションを記録・分析するだけのシステムではなく、人とのつながりから地方経済における知見を得ることのできる、エンゲージメントのシステムです。地域に暮らす人は生活における多くの行動を、スマートフォンやインターネット経由で行うようになっています[8]。地域経済のほとんどすべてにインターネットが介在し、大量の構造化データ、非構造化データが生まれています。住民のイベントや行動に基づくお金の需要を把握して地域経済への影響を予測できる新しいチャネルが必要となります。これがサイバーチャネルであり(図1)、住民に密着した消費行動を把握するポータルや、家計簿などの個人財務管理ツールを介した情報の収集、ビッグデータの分析とそれに基づく個人のプ

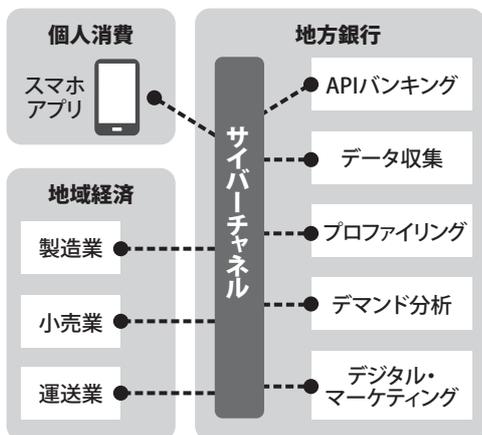
ロファイリング、デマンド予測などのデジタル・マーケティングの手法が活用できるようになります。

●新しいシステム・アーキテクチャー

これまでのように、Webサーバー、アプリケーション・サーバー、データベース・サーバーが直列に硬直的に組み合わせられたWebシステムは柔軟性に欠け、三層のどこが止まってもアプリケーションが停止してしまう障害に弱い構造になっていました。これに対して、モバイル・ブラウザ中心型の最新のアプリケーション技術では、フロントエンドとバックエンドを並列にして、おのおののサービスの継続性を維持しています[9]。

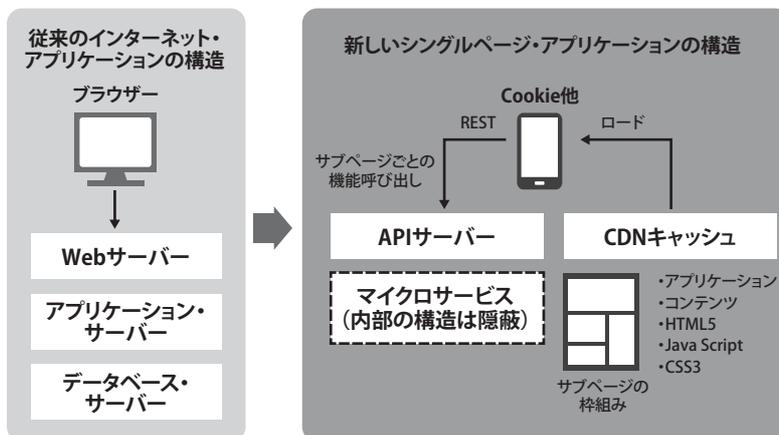
画面を構成するフロントエンドはHTML5やJavaScriptで構築され、Akamaiのようなコンテンツ・デリバリー・ネットワーク(CDN)にコンテンツをキャッシュすることができます。CDNはコンテンツを地域的に広く分散するため高い継続性が期待できます[10]。HTML5コンテンツは直接的なアプリケーション・コンテンツは含んでおらず、複数のサブページから成る枠組みだけが提供されます。このコンテンツがブラウザにロードされると、JavaScriptのプログラムがユーザーのCookieやクロスサイト・ヒストリーなどのユーザー情報を収集し、サブページの枠に表示する最適なコンテンツをAPI経由でバックエンドに問い合わせます。

バックエンドは自社のものである場合もあり、アド・テクノロジー[11]や他社のサービスである場合もあります。同様に、サブページに表示されるコンテンツの多くはCDNからロードされることで可用性を担保すること、バック



地域経済、個人消費の需要を把握および予測できるサイバーチャネル

図1. サイバーチャネルの役割



従来は三層構造のどこが止まっても停止してしまう構造だったが、最新のアーキテクチャーではフロントエンドは地域的に分散したCDNの高い可用性に守られ、バックエンドは代替コンテンツの指定によって可用性をユーザーに見せない構造が取られている。

図2. 新しいアプリケーション・インフラの構造

エンドのサービスが停止していた場合には代替コンテンツを指定することで、バックエンドの可用性をユーザーから隠蔽することができます(図2)。

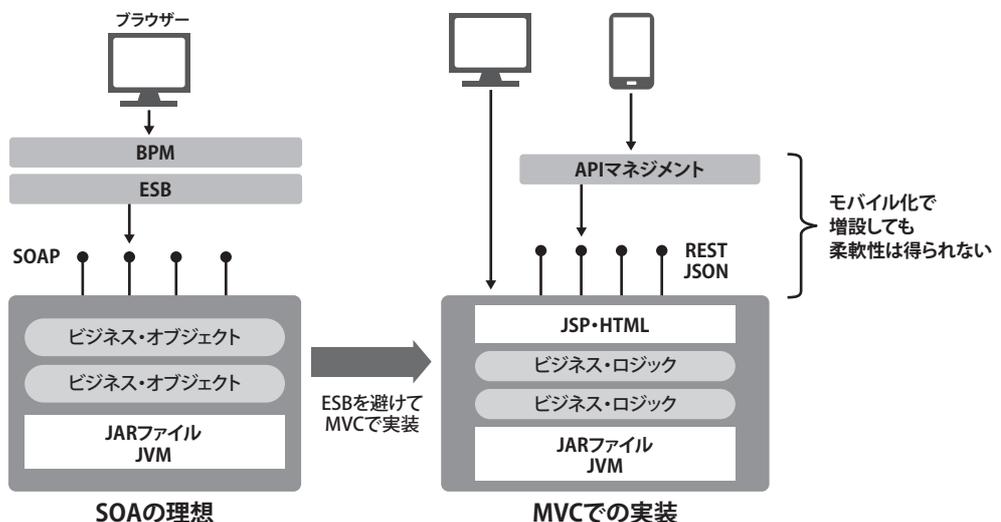
この構造がもたらすメリットはサービスの継続性だけにとどまりません。ページから呼び出されるサービスはそれぞれ独立しており、ブラウザ上で統合されるため、サービスの柔軟な変更や新しいチャネル機能の迅速な市場投入が可能になります。さらに、ブラウザ上のプログラムはユーザー自身の興味や振る舞いを分析し、お金の需要を把握するためのビッグデータを構築する基盤も提供します。ユーザーのマウスが画像の上を通過した時に小さなポップアップが表示されますが、IBM TealeafやGoogle analytics.jsのようなJavaScriptプログラムは、こうしたユーザーのデジタルな振る舞いの一つ一つが示す需要の動向を把握することができます。

●マイクロサービスとコンテナ実装

SOA(Service Oriented Architecture)は、APIマネジメントを経由して呼び出されるバックエンドの仕組みに似ていると言われがちですが、インフラ技術の視点からはアンチパターンです。SOAではビジネス・ロジックのコンポーネント化は進みますが、インフラ面ではビルドされたJAR形式の巨大なロードファイルがJVMに固定化されてしまいます。SOAP/ESB(Simple Object Access Protocol/Enterprise Service Bus)で実装されていればサービスの独立性が意識されていますが、

SOAP/ESBを避けMVCモデル[12]によりビジネス・ロジックの分離だけでお茶を濁していると、ほんの一部の変更にもJARファイル全体のテストが必要になり、サーバー環境一式がテスト用途として必要になります。結果として準備するだけで数カ月を費やしてしまうなど迅速さを損なうことになります。MVC内部のビジネス・ロジックにRESTインターフェース[13]を増築しJSON[13]でデータのやり取りをするといったアプローチは簡易で分かりやすいものですが、インフラ面では迅速さに欠け柔軟性のないアプリケーションであることにはなんら変わりません(図3)。

アプリケーションに迅速さと柔軟さをもたらすマイクロサービスの採用では、インターフェースの改造だけにとどまらず、サービスごとに独立した実装であることと、実装がコードベース[14]でクラウド上に何度でも実装できることが重要です。最新のアプリケーション構築の指針である12FactorApp[14]では最初にコードベースであることを宣言しています。コンテナを採用したオーケストレーション環境は、コードベースのマイクロサービスのベストプラクティスであると考えられます。コンテナ型のオーケストレーション[15]では、JVMと違いアプリケーションは動いてないことを前提にオーケストレーションされます。定在的に動作させるコンテナはあるものの、オーケストレーション・エンジンはユーザーからのリクエストに対して適切なクラスタでコンテナを起動



モノリシックなアプリケーションがJARファイルに固定化してJVMにロードされるとテストが複雑化して変更できない(理想的なSOAの複雑さを避けてMVCモデル実装)。API化のためにREST/JSONインターフェースを増設しても柔軟性は得られない。

図3. SOAの理想と固定化する実装

して処理を行います。つまりサイト管理者は動いているコンテナを管理するのではなくコンテナを起動するコードを管理することが重要になります。こうすることでコードをコンテナ・レポジトリ[15]にリリースしてから、稼働中の古いコンテナを捨てると新しいアプリケーションがリリースできるというコードベースのリリースが可能になります。マイクロサービスの機能はコンテナ単位で独立しているためにテストも小規模で、迅速なリリースが可能なインフラストラクチャーを実現できます(図4)。こうしたクラウドをベースにしたコードベースのインフラストラクチャーは、アプリケーションとインフラストラクチャーを同時に改善するプロセスを実行するDevOps環境[16]であり、金融アプリケーションに革新をもたらす組織の課題です。

●コグニティブ技術とデータの活用

コグニティブ技術とデータの活用技術は成熟と進化が段階的に進んでおり、3つの領域で段階的に活用されます[17]。

第一段階では、効果が得やすいビジネス現場の接客力向上を図るサービスの導入が挙げられます。例えば、コールセンター・エージェントが扱うマニュアルや製品・サービスの情報などを、「IBM Watson」が提供する質問応答システムに取り込み、エージェントと顧客の会話を音声認識や自然言語分析のAPIで分析することで、回答の正解率を高め、サービス品質と効率の向上につなげた事例があり

ます。また、ロボットと組み合わせて店頭で接客[18]するケースも見られ、金融業界で話題を呼んでいます。

第二段階では、社内外の情報や現場の経験などを学習して知見を得るシステムの導入が考えられます。保険や投資分野では、こうしたシステムの活用によって社員が専門知識へアクセスする環境を整え、多様化した顧客ニーズへの対応を強化し、企業の競争力を上げた事例があります[19]。

第三段階では、大量のデータや画像をディープラーニング技術で分析することで、今まで思い付かなかった金融サービスのコンセプトを創出したり、人間の能力では防げない事故の防止対策が可能になることが考えられます。金融先物、投資ファンド、証券のポートフォリオや投資リスクの分析、または誤発注による被害防止などが適用分野です[19]。

▶▶ 3. 次世代金融サービスを支える ITインフラストラクチャーの考慮点

●サイバーチャネルを支えるインフラストラクチャーのあるべき姿

サイバーチャネルを構築するインフラストラクチャーは、クラウドをプラットフォームとして、コグニティブとデータ分析などさまざまなAPIが活用できるDevOps環境であるべきです。以下でインフラストラクチャーを構成するコンポーネントと接続の要件を考えます。

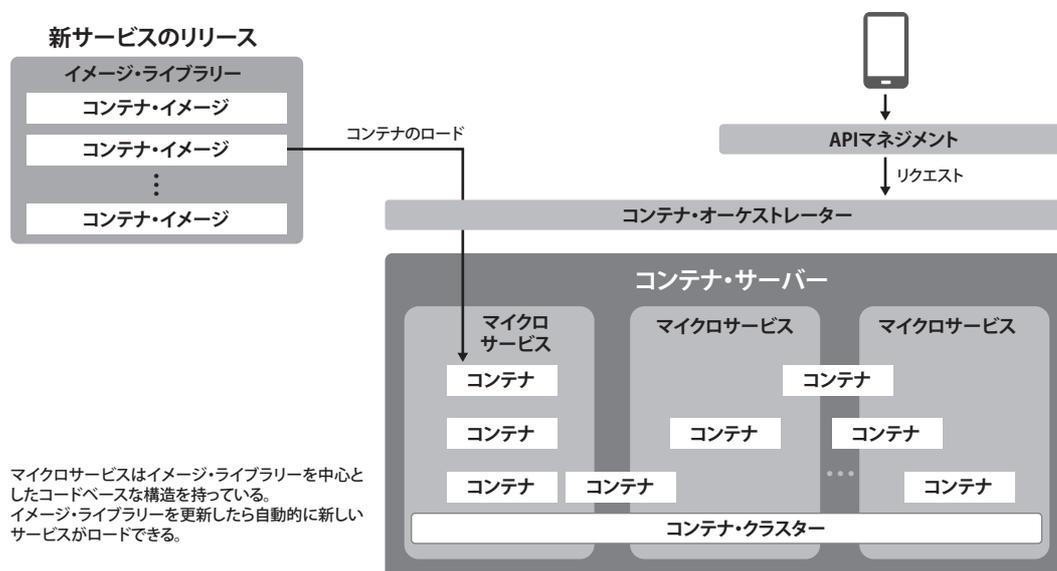


図4. マイクロサービスのコンテナ実装

○**ポータル機能**:地域経済にアクセスする各種のサービスをインテグレートする総合窓口機能。モバイルやインターネットを利用した利用者のアクセスを受け付けます。高いサービス継続性が求められ、フロントエンドはクラウド上のキャッシュに設置できることと、新しいサイバーチャンネルの機能と従来の金融取引を連携できるインターフェースを有することが求められます。

○**プラットフォーム機能**:各種業務用APIの管理、新しい金融サービスや商品をAPI経由で提供する機能、サービスごとに収集されたデータの蓄積と需要などの分析機能を提供する機能を含みます。

○**オペレーションサービス**:サイバーチャンネルのアプリケーション・サービスとインフラ全体の開発、運用に必要な機能と運用の分析機能を提供します。

●**セキュリティの考慮点**

セキュリティの考え方にも革新が訪れています。これまでのようにファイアウォールで隔離・分離するだけのネットワーク・セキュリティでは、巧妙化するサイバー攻撃[20]や内部犯行[20]に対抗することができません。従来のゾーニングを中心としたネットワーク・ポリシーは、ネットワークを極めて複雑にし、運用費の増大や人的ミス誘発するなど、サイバー・セキュリティの強化には寄与していません[20]。

パロアルト研究所は「検証して、信頼しないことを基本とする=ゼロトラスト・ネットワーク・セキュリティ」を提唱しています[21]。単一の機材の発するアラートを信頼して待つのではなく、ログイン記録や他の機材ログと突き合わせ相関的にサイバー・セキュリティの危険を判断します[21]。そのためには、「多層防御」「リアルタイムの相関を分析できる監視検知」「セキュリティ・インテリジェンス」という3つの機能群が必要になります。また、重要情報の管理について記憶装置の暗号化やDBオペレーターを信頼せず、管理者権限を管理しすべてのアクセスと管理操作の記録を採取する[21]ことで事件事故の初動対応を助ける基盤を構築します。

サイバー・セキュリティを常に念頭に置き経営層を巻き込んだ管理体制を敷いておくことで、地方銀行のサイバーチャンネルはユーザーや地域から信頼されるデジタルライフの拠点となることができます。地方銀行がデジタル

を活用した新しい地域経済とのチャンネルを構築するために、サイバー・セキュリティを強化し、大きな安心と信頼を確保する必要があります。

●**接続性の考慮点**

ここまで述べたとおり、フロントエンド、CDN、バックエンドAPI、セキュリティなどすべてのコンポーネントを相互に接続するキーとなるのがインターネット上に展開されている、サービスを相互に接続する「サービス・エクステンジ」です[22]。サービス・エクステンジはサイバーチャンネルに必要な数々のパブリック・サービスへの高速で安定的な接続を提供します。サービス・エクステンジを中心に、自社APIとIBM WatsonやGoogleなどの外部のパブリック・サービスを並列してAPIマネジメント層で接続することで、効率的で柔軟なサイバーチャンネルのインフラストラクチャーの構築が可能になります。パブリック・サービスのDevOpsやCD/CI環境などの開発環境を利用するか、自社データセンターに「IBM Urban Code」などを活用して管理体制を構築することで、アプリケーションとインフラストラクチャーのコードを高速にリリースする環境が整います。

▶▶ 4. アプローチ

この章では、地域のデマンドを把握し、新たな地域金融サービスを創出するサイバーチャンネルに成長する4つのステップによるアプローチを述べます。

○**ステップ1(土台作り)**:これまで自社データセンターでITサービスを提供してきたセキュリティ・ポリシーには、制約が多く見られます。新たなサービスをサイバーチャンネルから提供するためには、インターネットに対して開いたものに再定義する必要があります。結果として、オープンなネットワーク接続が新しいプラットフォームの導入をスムーズにします。また、IT全体を自動化することを前提に運営管理を見直します。

○**ステップ2(サービス統合)**:モバイル・アプリケーションのプラットフォームとAPI管理機能を導入します。これらの取り組みを生かすために、社内外のサービスを統合できるハイブリッド型のインフラストラクチャーを構築します。

○**ステップ3(イノベーションの加速)**:アプリケーション

から提供されるデータを収集し、利用者のプロファイリングを可能にします。また、需要へ迅速に対応するDevOpsを実現する体制を構築し、新たな取り組みを加速します。

○**ステップ4(地方経済の活性化)**:利用者のニーズに対応してサイトを改善しつつ、サイバー上でのコグニティブな分析が実際の経済活動にフィードバックされるループが完成し、新たな地域経済の成長を手にします。

▶▶ 5. おわりに

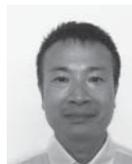
地方銀行のITインフラ変革の方向性について述べてきましたが、それに取り組むにあたって、要員のスキルやIT組織、これまでのITにおけるデザインの進め方が課題となることがあります。これまでの堅牢な事務システム開発と最新テクノロジーを駆使したスピード開発には、求められるスキルに乖離があるのが当然であり、新しい発想かつ新しいミッションの組織により、DevOpsをはじめとするスピード開発に取り組んでいくなどの抜本対策が必要になると考えます。ITデザインにおいても、アプリケーションの機能要件から全体をデザインし、非機能要件を加味したインフラ構成に落とししていくというアプローチでは、柔軟性かつ競争力のあるシステムを作り上げることは難しくなってきました。アプリケーションの自由度を高め、テクノロジーの動向を常に取り込んでいくために、インフラストラクチャー主導で見直していかなければならない時代にきています。

IBMは新しく生まれるサイバー世界におけるサービスのチャンネルを構築するための最新のクラウド・コンピューティングのテクノロジーと、大量のデータを効果的に解析するマネージド・データ・サービス、最新のコグニティブ技術を活用した分析業務などを提供し、地方経済におけるお金の需要を個人の活動から把握するお手伝いをすることができます。こうしたテクノロジーを正しく評価し活用することで、地方銀行は経済活動との新しいチャンネルを構築し、地方経済のプレーンとなることができます。

[参考文献]

- [1] 総務省:平成27年通信利用動向調査, http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin02_02000099.html (2015)
- [2] 猪原 龍介:空間経済学に基づくストーリー効果の検証, 独立行政法人経済産業研究所 (2015)
- [3] NHK:変わる金融市場 最前線, NHK総合テレビジョン (2015)

- [4] 日本経済新聞:特集「金融・IT融合 メガ銀も」, <http://www.nikkei.com/article/DGKKZO84703170S5A320C1NN7000/> (2015年3月23日)
- [5] 荒巻 浩明:事業会社の銀行業参入をめぐる動き, 農林中金総合研究所 (2015)
- [6] 経済産業省:産業・金融・IT融合 (FinTech)に関する参考データ集, http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/sansei/fintech/pdf/sanko_data.pdf (2016)
- [7] 日本経済新聞:異業種との連携さらに, <http://www.nikkei.com/article/DGKKZO05487740R30C16A7NN7000/> (2016年8月1日)
- [8] Brett King:Bank 3.0, <https://www.amazon.co.jp/dp/1118589637> (2012)
- [9] AWS サーバーレス多層アーキテクチャ: <https://ibm.biz/BdssRD> (2015)
- [10] クラウドアーキテクチャ | アカマイ - Akamai: <https://ibm.biz/BdssEy>
- [11] 横山 隆治, 菅原 健一, 榎田 良輝: DSP/RTBオーディエンスターゲティング入門 <https://www.amazon.co.jp/dp/4864780013> (2012)
- [12] 国本 大悟: スッキリわかる サーブレット&JSP入門, <https://www.amazon.co.jp/dp/4844335804> (2014)
- [13] 山本 陽平: Webを支える技術, <https://www.amazon.co.jp/dp/4774142042> (2010)
- [14] The Twelve Factors, <https://12factor.net/ja/>
- [15] Docker コンテナとオーケストレーションの理解, <https://ibm.biz/Bdssb8> (2016)
- [16] DevOpsとは?, <https://ibm.biz/BdssbC> (2015)
- [17] 松尾 豊: 人工知能は人間を超えるか ティープレニングの先にあるもの, <https://www.amazon.co.jp/dp/4040800206> (2015)
- [18] みずほ銀行: Pepperを活用した、新しい店舗サービスの創造, <https://ibm.biz/BdssbU> (2016)
- [19] 桜井 豊: 人工知能が金融を支配する日, <https://www.amazon.co.jp/dp/4492581081> (2016)
- [20] サイバー攻撃 (サイバーテロ)が増え続ける5つの原因, <http://ibm.biz/BdsSP3>
- [21] ネットワーク セグメンテーションへのゼロトラスト アプローチ, <https://ibm.biz/BdsspB>
- [22] Equinix Cloud Exchange, <https://ibm.biz/Bdsspx>



三谷 隆
Takashi Mitani

1991年、日本IBMに入社、金融機関のお客様を中心にシステム構築、アーキテクチャー設計全般に従事。



日本アイ・ビー・エム株式会社
グローバル・テクノロジー・サービス事業
デリバリー&トランスフォーメーション サービスライン・デリバリー
IBM Distinguished Engineer (技術理事)

山下 克司
Katsushi Yamashita

1987年、日本IBMに入社。業務パッケージの開発を経てネットワーク分野のテクニカルリーダーを務める。2010年日本のクラウド事業のCTOに就任。テクノロジー分野の技術理事としてクラウド分野のソリューションを担当。



日本アイ・ビー・エム株式会社
グローバル・テクノロジー・サービス事業
デリバリー&トランスフォーメーション サービスライン・デリバリー
IBM Distinguished Engineer (技術理事)

陳 建和
Kenwa Chin

1993年、日本IBMに入社。日本を含むアジア圏における金融、製造、通信のお客様を中心にネットワークおよびITインフラの企画、アーキテクチャー設計、構築全般に従事。