

# デジタルビジネスを支援する モバイルサービス

## Mobile Service to Support Digital Businesses

● 笹川 康徳 ● 谷口 力昭 ● 今野 洋平 ● 石田 道俊

### あらまし

近年、クラウドやIoT、ビッグデータ分析などのデジタル技術を活用した多様なビジネスモデルが創出されている。モバイルネットワークを活用したものとして、スマートフォン向けの低価格通信サービスや、IoT用センサー・ウェアラブルデバイスなどを活用したデータ収集・解析サービスなどが展開されている。このようなサービスは、通信関連事業者に限らず、大手流通事業者やコンテンツプロバイダーなど、異業種の事業者も提供し始めており、ビジネスの広がりを見せている。富士通は、こうしたモバイルネットワークを活用した新たなデジタルサービスを検討している事業者に対して、導入から運用までを支える「デジタルビジネス支援モバイルサービス」を提供している。本サービスは、ユーザー情報登録やSIM(Subscriber Identification Module)管理、オンラインチャージなどの一連のモバイルサービス業務をサポートする機能を取り揃えている。更に、SIMのキットリング、配送、本人確認などのサービスもワンストップで提供する。

本稿では、デジタルビジネス支援モバイルサービスの概要と技術要素について説明する。

### Abstract

The use of digital technologies such as cloud computing, IoT, and big-data analysis has allowed for the creation of diverse business models in recent years. Business models that utilize mobile networks include inexpensive connection services for smartphones and data-gathering/analysis through IoT-sensors and wearable devices. Today, not only network carriers but also businesses from different industries, such as major distribution companies and content providers, are joining the market to provide these services, expanding business boundaries. Targeting companies considering offering new digital services through mobile networks, Fujitsu has launched the Digital Business Support Mobile Service, designed to give support from system installation to the management of digital services. This service is complete with support features that cover a series of tasks for operating mobile services, such as user registration, subscriber identification module (SIM) management, and online charging. It also offers a one-stop solution for SIM kitting, delivery, and ID verification. This paper outlines the Digital Business Support Mobile Service and explains its component technologies.

## ま え が き

ICTの進化により、様々な情報をデジタル化し活用できるようになった。また、デジタル化した情報をインターネットでつなぐことで、競争優位性の高いビジネスモデルを創出する動きも活発化している。こうした動きを後押しするように、政府でも施策が進められている。総務省では、産学官で連携してIoTの推進に関する技術の開発・実証や、新たなビジネスモデルの創出を推進するための体制構築を目的とした「IoT推進コンソーシアム」を設立している<sup>(1)</sup>。

様々な分野でデジタル情報の活用が検討される中、ストック型ビジネスモデルによる収益向上を狙いとして、モバイルネットワークを活用したサービスを提供する事業者が台頭してきている。これらの事業者は、スマートフォン向けの低価格通信サービスや、IoT用センサー・ウェアラブルデバイスなどを活用したデータ収集・解析サービスなどを幅広く展開し、そのビジネス領域を広げつつある。

従来、こうしたモバイルネットワークを活用したサービスを提供するのは、MNO (Mobile Network Operator) と呼ばれる通信事業者が主であった。近年、MNO以外の事業者もMNOの設備を利用して、MVNO (Mobile Virtual Network Operator：仮想移動体通信事業者) としてモバイルサービスを提供できるようになった。これにより、大手流通事業者やコンテンツプロバイダーなどの異業種もモバイルネットワークを活用したサービス事業に参入している。

富士通では、モバイルネットワークサービスの展開を検討するMVNO向けに、サービスの導入から運用までをワンストップでサポートする「デジタルビジネス支援モバイルサービス」<sup>(2)</sup>を提供している。

本稿では、まずモバイルサービス事業への参入における課題を示し、次にその課題の解決に向け開発したデジタルビジネス支援モバイルサービスの概要を説明する。最後に、本サービスの今後の方向性について、モバイルネットワーク全体を俯瞰し説明する。

## モバイルサービス事業展開の課題

各種法制度の整備や規制緩和が進み、MNOがMVNOに一部設備を分離して貸し出すアンバンドル化が推進されたことで、通信事業以外のMVNOによるモバイルサービス事業が活発化している。その一方で、MVNOがモバイルネットワークサービスを展開するに当たり、以下のような課題が存在する。

## (1) ビジネスモデルに適した通信プランの設計

通信プランについては、従来のコンシューマー向けのような一律なものではなく、個々のビジネスモデルに合わせて事業者自身が料金や通信速度などを柔軟に設定できる形が望ましい。例えば、IoTシステムで用いるような送信のみを行うデバイスや、特定の時間帯のみ通信するデバイスは、携帯電話やスマートフォンとは通信特性が異なる。こうした特殊な通信特性に合わせた通信プランを設定できることは、回線コストを抑えるためにも重要である。

## (2) MVNO固有業務の実現

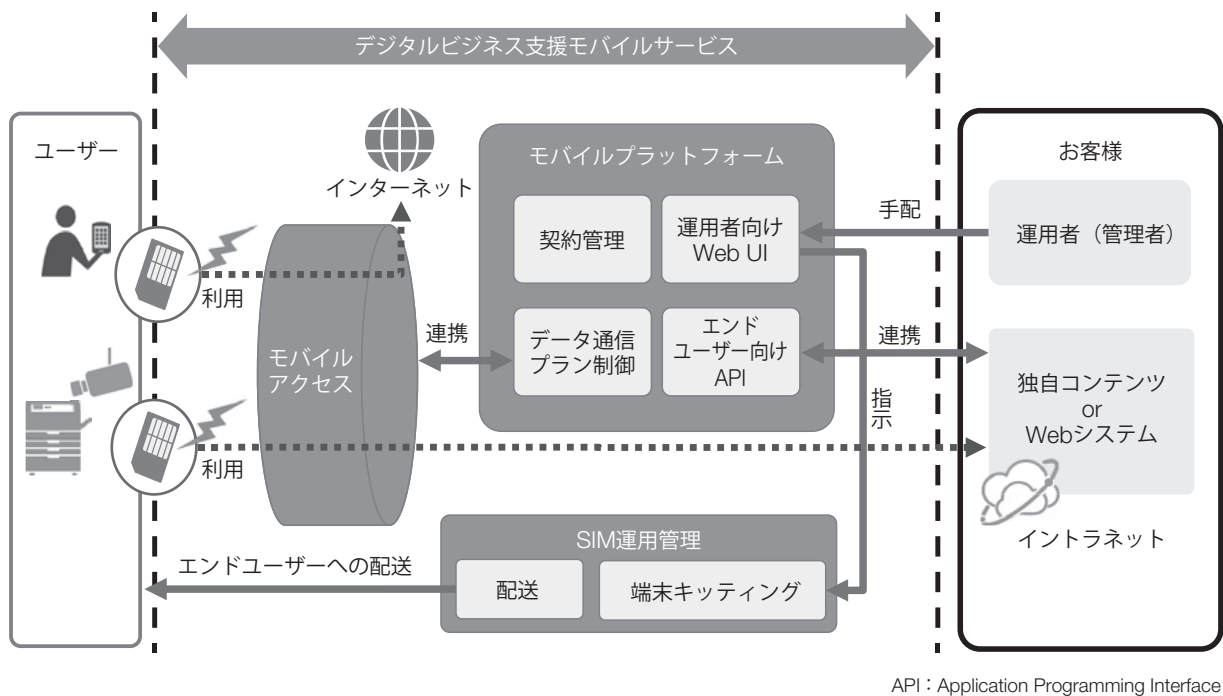
MVNO固有業務としては、SIM (Subscriber Identification Module) の発行、高速通信容量のオンラインチャージ、リアルタイムのパケット残量確認などが挙げられる。これらを実施するには、ネットワークノードに対するサービスオーダーの投入やサービスプランを構成する仕組みの構築が必要となる。更に運用面では、SIMの管理として開通、解約、MNP (Mobile Number Portability)、配送などの体制構築も必須となる。

MVNOがこうした業務を実現するシステムを自社で構築するには、ノウハウ、コストの両面でハードルが非常に高いと考えられる。このような課題を解決するためには、MVNO事業に必要な各業務を実現する仕組みをサービスとして利用できるモデルが有用と言える。

## デジタルビジネス支援モバイルサービス

富士通は、前述の課題を解決し、低コストかつ迅速なモバイルサービスの立ち上げを可能とする「デジタルビジネス支援モバイルサービス」をMVNO向けに提供している (図-1)。

本サービスは、モバイルアクセス、SIM運用管



API : Application Programming Interface

図-1 デジタルビジネス支援モバイルサービス

理、モバイルプラットフォームという三つの要素で構成されている。モバイルアクセスは、MNOが提供するモバイルネットワークとの接続、およびインターネットまたはイントラネットとの接続を提供する。SIM運用管理は、SIMや端末の個別設定および配送を行う。モバイルプラットフォームは、上記2要素に対する制御機能、MVNOに必須となるデータ通信プラン制御機能、回線ごとの契約管理機能、エンドユーザー向けAPI提供機能、運用管理者向けWeb UI機能などを提供する。本サービスでは、これらを組み合わせることで低コストかつ迅速なモバイルサービスの立ち上げを可能としている。以降では、各要素について説明する。

● モバイルアクセス

モバイルアクセスでは、富士通の企業向けネットワークサービス Fujitsu Enhanced Information and Communication Services (FENICS) のインフラを活用し、MNOが提供するモバイルネットワークとの接続機能、および外部ネットワーク（インターネット・イントラネット）との接続機能を提供している。

モバイルネットワークとの接続は、NTTドコモ様ネットワークとレイヤー 2接続を実施してい

る。レイヤー 2接続は、MVNOがPGW (Packet Data Network Gateway) およびGGSN (Gateway GPRS Support Node) と呼ばれるパケット終端装置を保有し、NTTドコモ様保有のSGW (Serving Gateway) およびSGSN (Serving GPRS Support Node) と接続する構成である。<sup>(注1)</sup> パケット終端装置を本サービスで保有しているため、モバイル回線ごとに任意のIPアドレスを自由に付与することが可能である。そのため、接続先外部ネットワークとして、オープン・インターネットとの接続だけでなく、各企業様のイントラネット（閉域ネットワーク）との接続も可能となっている。

インターネット・イントラネットとの接続は、FENICSのWAN (Wide Area Network) サービスであるFENICSビジネスマルチレイヤーコネクとも容易に組み合わせることができる。これにより、モバイル機器を各企業のイントラネットと直接接続するセキュア接続を実現できる。

● SIM運用管理

SIM運用管理では、受注したSIMおよびスマートフォン端末の個別設定、付属品・パンフレット

(注1) LTE通信の場合はPGWとSGW、3G通信の場合はGGSNとSGSNを使用する。

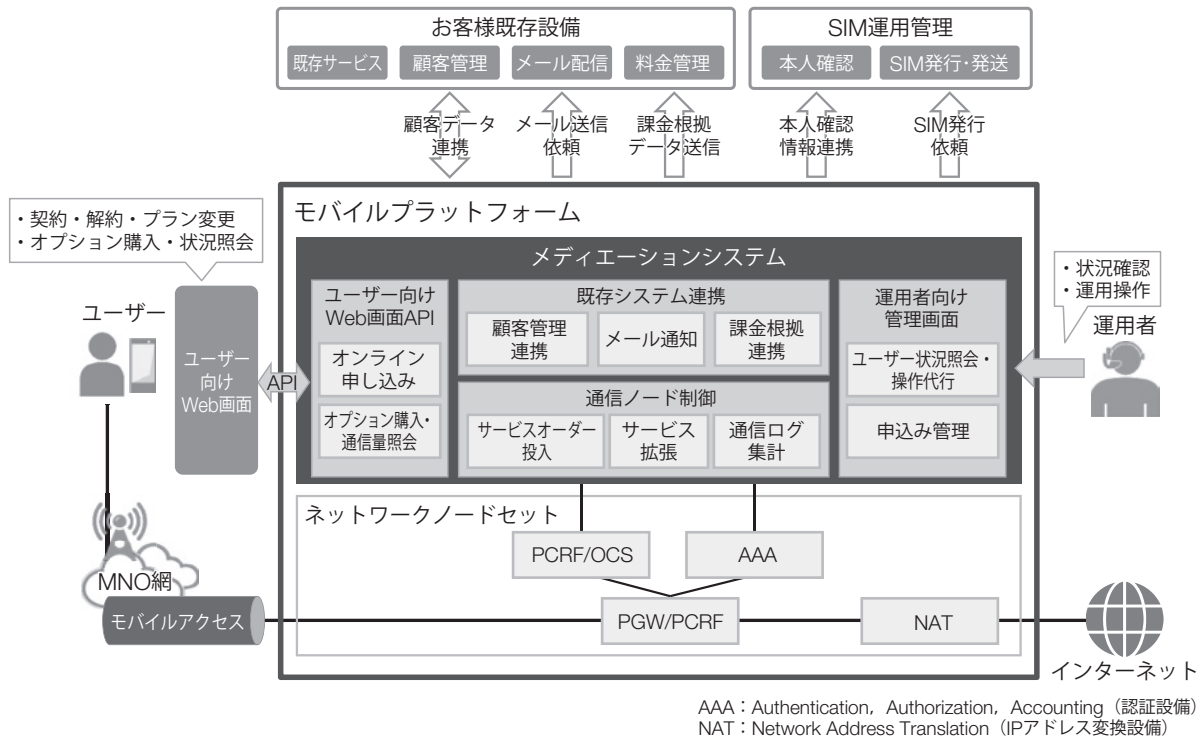


図-2 モバイルプラットフォームの概要

などと合わせた梱包、および梱包物の配送を行う機能を提供している。SIMの個別設定とは、MNOのSIM設定端末を用いて、電話番号の割り当て、SIMへの焼き込み、およびSIMサイズ変更のためのSIM再発行などMVNO固有の業務である。この業務をサービスとして提供することにより、本サービス利用者は高度なセキュリティが要求されるSIM設定端末を設置せずに、MVNO事業を行うことが可能となっている。

SIM運用管理は、モバイルプラットフォームのコントロールにより業務を遂行する。モバイルプラットフォームは、お客様から受注した内容がSIM運用管理での業務を必要とする場合、SIM設定方法、梱包パターン、配送先などをSIM運用管理に指示をする。そして、払い出し電話番号や配送追跡コードなどを受領することで受注業務を遂行する。

● モバイルプラットフォーム

モバイルプラットフォームは、モバイルアクセスと連携するための「ネットワークノードセット」と、SIM運用管理と連携するための「メディエーションシステム」で構成される（図-2）。

(1) ネットワークノードセット

3GPP<sup>(注2)</sup>で標準化されているPCC（Policy and Charging Control）アーキテクチャーを用いて、MVNOで必要となる柔軟なデータ通信プランの制御を実現している。PCCアーキテクチャーは、PCEF（Policy and Charging Enforcement Function）、PCRF（Policy and Charging Rules Function）、およびOCS（Online Charging System）の三つの要素で構成される。

・ PCEF

ユーザーの全パケットが通過する機能である。通過するパケットそれぞれについて、どのユーザーのどのような通信であるかを判断し、PCRFより指示されたルールに基づいて通信速度を制御する。また、ユーザーごとの通信量を計上し、OCSに通知する役割も担う。

・ PCRF

ユーザーの契約プラン、パケット使用量などを基に、ユーザーの通信に適用されるべきルールを

(注2) Third Generation Partnership Projectの略。第3世代移動通信システム（3G）の標準仕様の策定を目指すプロジェクト。



決定しPCEFに指示する機能である。

### ・OCS

ユーザーごとのパケット通信量およびパケット残量を、PCEFから通知された通信量に基づいて管理する機能である。パケット残量が規定値を下回った場合、PCRFに状態変更を通知する機能および毎月のパケット通信容量の追加・繰り越し機能も具備する。

本サービスは、これらの機能を活用したプランを柔軟に設定可能であり、MVNOごとの要望を踏まえてビジネスニーズに合致したデータ通信プランを提供できる。

### (2) メディエーションシステム

契約管理、受注処理などのビジネス管理システムと、上述したネットワークノードセットに対する制御機能を具備し、ビジネスの観点とネットワークノードの観点を統合するシステムである。

一般に、エンドユーザーが契約する回線プランは、毎月3 Gバイトプランというように、毎月の容量のみを定義する。一方、ネットワークノードでは、毎月の容量のみの定義ではなく、より細かくプラン情報を設定する必要がある。例えば、パケットを使い切った残量がない場合は通信速度を200 kbpsに制限したり、パケット残量がある場合はベストエフォートな速度のサービスに変更したりする、といった設定がある。

そのほかにも、毎月のパケット追加量とその有効期間設定、月末パケット残量の繰り越し設定などがある。メディエーションシステムは、ビジネスシステムが要求するプラン定義と、ネットワークノードが必要とするより詳細なプラン定義の変換を行っている。また、ネットワークノードをきめ細かく制御する機能を有している。これにより、ネットワークノード標準機能では実現しにくい特殊なビジネス要件なども迅速に対応することができる。このような制御機能の例は、次章で述べる。

メディエーションシステムは、このほかにもユーザー向けWeb画面APIや、運用者向け管理画面も備えている。これらにより、加入者申し込み処理、SIM焼き込み・発送管理、ネットワークノードへの加入者情報登録、リアルタイムオンラインチャージ機能など、MVNO事業に必須となる機能群を一括して提供している。

## ネットワーク制御機能の適用例

前章で紹介したメディエーションシステムによるネットワークノード制御機能の一例として、日本のMVNO特有のプラン変更を示す。

日本のMVNOは、一般的に全ユーザーに一律で同一のタイミング（月またぎ0時0分）でプランが変更されることを要件としている。これはグローバル観点では特殊な要件であり、PCRF、OCSの通常機能では実現できない。

本サービスにおけるOCSは、各ユーザーの使用可能通信容量の有効期限をQuotaと呼ばれるデータ構造で管理している。具体的には、各ユーザーごとに以下のQuotaを保有している。

- ・ 毎月の契約通信容量を保持するQuota
- ・ 前月からの繰り越し通信容量を保持するQuota
- ・ 追加購入による増加分の通信容量を保持するQuota

あるユーザーの通信プランを、毎月3 Gバイトプランから毎月5 Gバイトプランへ変更する場合、毎月の契約通信容量を管理するQuotaの容量データを3 Gバイトから5 Gバイトへ変更することになる。しかし、これは前述した全ユーザーに一律で同一のタイミングでの変更該当するため、Quota容量を変更できない。

そこでメディエーションシステムでは、以下の制御手順によりプラン変更を実現する。

- (1) 一時的なQuotaを生成する。
- (2) 3 Gバイトプラン用のQuotaから、上記(1)で生成したQuotaへ容量データを退避させる。
- (3) 3 Gバイトプラン用のQuotaを使用不可にする（全容量消費済みのステータスにする）。
- (4) 翌月から使用可能になる5 Gバイト契約用のQuotaを新たに生成する。

このように、メディエーションシステムは3GPPで標準化されているPCCアーキテクチャーをビジネスに迅速に統合する機能を提供している。

## 今後の展開

デジタルビジネスは今後も順調に伸びていき、IoTデバイス数は2021年まで年平均成長率15.0%と、高い成長率を維持する見込みとなっている<sup>(3)</sup>

これまでにない膨大な数のデバイスがモバイ

ルネットワークに接続される時代に向けて、低コストや低消費電力をコンセプトとするNB-IoT (Narrow Band IoT) やLoRaWANといったLPWA (Low Power Wide Area) ネットワーク技術の普及も始まっている。2020年頃から商用化が予定されている5G (第5世代移動通信システム) のネットワークにおいても、IoTを重要なユースケースとして仕様が策定されている。デジタルビジネス支援モバイルサービスは、LPWAネットワーク技術や5Gネットワークを取り込み、低コスト・低消費電力デバイスに対応したモバイルサービスを、ワンストップかつリーズナブルに提供できるように努めていきたい。

また、これまでローカルネットワークとして発展してきたスマートハウス向けネットワークであるECHONETや、RS-485を利用する産業用ネットワークであるFAN (Field Area Network) などがクラウドと接続する動きが加速することも想定される。このようなユースケースに向けて、富士通ではWeb of Things (WoT) アーキテクチャーによって多様なデバイスや機器固有のプロトコル・インターフェースの差異を吸収し、デバイスの接続を容易にする「Virtuora MX (仮称)」ソリューションを立ち上げている。

今後は、このVirtuora MX (仮称) と本モバイルサービスプラットフォームを連携させ、モバイルネットワークを活用したあらゆるデジタルビジネスに適用できるプラットフォームを創り上げていく予定である。

## む す び

本稿では、デジタルビジネスに関わるモバイル接続をワンストップでサポートする、デジタルビジネス支援モバイルサービスを紹介した。

本サービスは、最低限のコストでビジネス立ち上げを可能とするものであり、業種や事業規模によらずあらゆる法人、団体に適用可能である。現在は、主にメーカー様に導入いただいているが、今後は更に多様な業種における導入を目指し、デジタルビジネスの発展に寄与する所存である。

## 参考文献

- (1) 総務省：平成29年版 情報通信白書，第2部 基本デー

タと政策動向 第7章 ICT政策の動向 第1節 総合戦略の推進。

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h29/html/nc271220.html>

- (2) 富士通：デジタルビジネス支援モバイルサービス。

<http://www.fujitsu.com/jp/services/infrastructure/network/mobile/digital-business/>

- (3) 総務省：平成29年版 情報通信白書，第1部 特集 データ主導経済と社会変革 第3節 IoT化する情報通信産業。

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h29/html/nc133100.html>

## 著者紹介



**笹川 康徳** (ささかわ やすのり)

ネットワークソリューション事業本部  
通信事業者向けの製品企画・開発・インテグレーションに従事。



**谷口 力昭** (たにぐち かつあき)

ネットワークサービス事業本部  
FENICSネットワークサービスの企画・開発に従事。



**今野 洋平** (こんの ようへい)

ネットワークソリューション事業本部  
通信事業者向けの製品企画・開発・インテグレーションに従事。



**石田 道俊** (いしだ みちとし)

ネットワークソリューション事業本部  
モバイルネットワークサービスの企画・開発、商談支援に従事。