

多様化する市場のニーズを具現化する MVNOソリューション

MVNO Solution to Embody Diversifying Market Needs

● 佐藤寛亨 ● 高瀬正明 ● 今野洋平 ● 新井卓也

あらまし

近年、雑誌やテレビなどで格安スマートフォン・格安SIM(Subscriber Identification Module)カードを活用した通信費の節約術が盛んに取り上げられている。こうしたMVNO(Mobile Virtual Network Operator：仮想移動体サービス事業者)サービスの認知度は、日本では約7割に迫る勢いである。これらの盛り上がりを受け、MVNOサービスを提供する事業者は、従来の通信事業者やISP(Internet Service Provider)に限らず、大手流通業者やコンテンツプロバイダーなどの異業種へと広がりを見せている。富士通では、MVNOサービスを検討している事業者に対して総合ソリューションを提供している。その中でも特に力を入れているのが、日本特有の携帯電話サービス事情を背景としたソリューションの開発とそのコンサルティング、およびインテグレーションサービスである。

本稿では、まずMVNOサービスの概要と技術要素を説明し、次にこれらを日本型MVNOサービスに適用させる富士通のソリューションを説明する。最後に、MVNOサービスの進化の仮説を述べるとともに、富士通の目指すソリューションの方向性を示す。

Abstract

An emerging interest in the services provided by Mobile Virtual Network Operators (MVNO) focuses on the ways to economize on telecommunication costs, leveraging budget smartphones and SIM cards. Many magazines and television programs have been eagerly featuring the topic in recent years, and the services are widely recognized, almost by 70% of the Japanese population today. Backed by the growing popularity, the MVNO services are provided not only by telecommunication companies and Internet service providers (ISP), but also by players from other industrial fields, such as major logistics companies and content providers. Fujitsu provides these operators, who are considering the possibilities of providing MVNO service, with a comprehensive solution. A special focus is placed on the development of solutions that address the unique circumstances of Japanese telecommunication services, coupled with the provision of consulting and integration services. This paper first outlines the MVNO service and its technical factors. It then explains Fujitsu's MVNO solution that facilitates the adaptation to the Japanese version of MNVO services. The paper concludes with descriptions on some hypotheses regarding the future development of the MVNO services, and the directions Fujitsu aims to head in for this.

まえがき

2014年、流通大手のイオンが格安スマートフォンの販売を開始して以降、^(注1) 雑誌やテレビなどで格安スマートフォン・格安SIM (Subscriber Identification Module) カードを活用した通信費の節約術が盛んに取り上げられている。これらにより、日本におけるMVNO (Mobile Virtual Network Operator: 仮想移動体サービス事業者) サービスの認知度は向上されつつあり、最近の総務省調査ではMVNOの認知度が約7割に迫る勢いである。⁽¹⁾

こうした盛り上がりを受け、MVNOサービスを提供する事業者にも変化が起きている。従来の通信事業者やISP (Internet Service Provider) を中心とした顔ぶれから、大手流通業者やコンテンツプロバイダーなどの異業種の参入へと広がりを見せている。

こうした背景には、総務省を中心とした政府の政策的後押しもある。政府は国民の利便性向上を目的として、2020年代におけるモバイル分野の競争政策を推進している。⁽²⁾ SIMロック解除やMNO (Mobile Network Operator: 移動体通信事業者) 機能のアンバンドル (解放) 化、各種法制度の整備などの規制緩和や環境整備により、MVNO事業者の自由度を高めている。これにより最適な競争を促し、高止まりと言われる日本の通信費の削減や新たなサービスの創出など、市場活性化に向けた議論を主導している。

富士通では、MNO向けソリューション開発で得た知見を活用し、MVNOサービスを検討している事業者に対して、事業計画立案、システム設計、ソリューション開発、インテグレーションサービス、安心・安全サポートの総合ソリューションの提供を2013年より開始している。特に力を入れているのが、日本特有の携帯電話サービス事情を背景としたソリューションの開発とそのコンサルティング、およびインテグレーションサービスで

(注1) これまで、携帯電話サービスは大手通信事業者 (MNO: Mobile Network Operator) が中心となってきた。しかし、2014年に流通大手のイオンが、MNOの通信インフラを借りて通信サービスを提供するMVNO (Mobile Virtual Network Operator: 仮想移動体サービス事業者) として格安スマートフォンの販売を開始した。

ある。

MVNO分野で先行する欧米での経験を背景に、多くのグローバルベンダーがMVNO向けネットワークノードソリューションを提供している。しかし、これら製品の組合せだけではMVNOサービスを実現することは困難である。このサービスを実現するためには、基幹システムと呼ばれる加入者管理、販売管理、料金計算・収受のような一連のシステム群と、通信を制御するネットワークノードをいかに有機的に接続させるかが課題となる。

本稿では、まず日本におけるMVNOサービスの実現形態を説明し、そこで共通的に利用されているネットワークノードに関する技術要素について説明する。次に、これらを日本型MVNOサービスに適用させるための課題とその解決に向けた富士通のソリューションについて説明する。最後に、MVNOサービスの進化の仮説を述べるとともに、富士通の目指すソリューションの方向性を示す。

なお、MVNOサービスは多岐にわたるため、本稿では主に格安スマートフォン・格安SIMカードを中心としたコンシューマー向けMVNOサービスに焦点を絞ることとする。

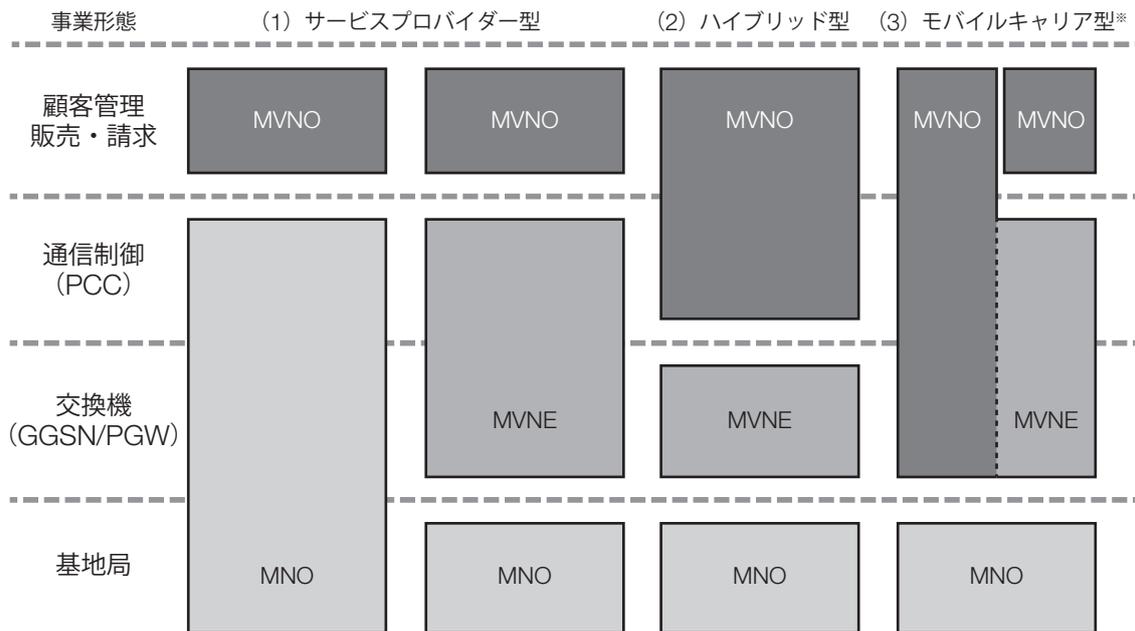
MVNOサービスの実現形態

日本におけるMVNOサービスは、主に以下で述べる三つの実現形態に分類される (図-1)。

(1) サービスプロバイダー型

MNOやMVNE (Mobile Virtual Network Enabler: MVNOに対する支援サービスを提供する事業者) が用意するMVNOサービスを借り受けてビジネスを展開する形態である。端末やSIMカードと、その販売チャネルを用意できれば、即時に事業を開始できる。ただし、サービス内容や料金体系はMNO・MVNEが用意するメニューに依存するため、MVNOとしての独自性を打ち出すことは困難である例が多い。回線そのもので収益を得るというよりは、自社が提供する既存サービスとの相乗効果への期待や、既存顧客とのコンタクトチャネルを強化するためのツールとして利用されるケースも多い。

今後は、この形態で加入者獲得に成功した事業者がより多くの自由度や収益性を求めて、ほかの



*モバイルキャリア型では、自らMVNO事業者になるだけでなく、MVNE事業者としてMVNO事業を希望する第三者に対してプラットフォームを貸し出すことも可能となる。

図-1 MVNOサービスの実現形態

形態へ移行することが考えられる。

(2) ハイブリッド型

MNOとの接続はMVNEが用意する交換機が行うため、それ以降の設備を導入・運用する形態である。自前で交換機を用意する必要がない点や、MNOとの接続交渉を行う必要がない点がメリットとなる。一方、MVNEの交換機運用状況（導入機による機能制限やほかの収容MVNOサービス形態）次第では、サービスの独自性を制限される恐れがある。

(3) モバイルキャリア型

MNOとの接続交渉から始まり、接続に必要な交換機を含めた全ての設備を自前で用意する必要がある。それにより、提供サービスや料金体系などは原則自由となり、MNOや他MVNOとの差別化が最も実現しやすい形態である。本形態では、回線そのものの質で差別化ができるため、主に通信事業者が参入する際に選ばれやすい形態である。そのため、回線ビジネスの基本であるスケールメリットの享受が指向され、多くの場合はMVNEサービスと並行して提供される。

これら3形態は、MVNOサービスを提供する事業者視点での分類である。いずれの形態においても、利用されているネットワークノードの技術要素は

共通であり、MNOにおいても同様の技術が活用されている。

次章ではこの技術要素を解説し、サービスや料金体系の柔軟性を実現するための具体的な仕組みについて述べる。

MVNOサービスを実現する技術要素

モビリティ制御の仕様など、モバイルサービスに必要な要素については3GPP {Third Generation Partnership Project：第3世代（3G）移動体通信システムの標準仕様の策定を目指すプロジェクト}で標準化されている。各国のMNOは、標準規格をベースとしたシステムを構築している。

MVNO事業は、MNOとの契約帯域に応じた接続料金が、総コストの中で高い割合を占めるという特徴がある。そのため、契約帯域を抑えつつ顧客の体感品質を高めるトラフィック制御を行うことや、他社との差別化のために、特定顧客向けの個別サービス制御を行うことなどが求められる。

これらのために標準規格の中で最も重要となるのが、PCC (Policy and Charging Control) アーキテクチャーである。⁽³⁾ PCCアーキテクチャーは、回線QoS (Quality of Service) 制御を含むポリシー

制御とフローベースの課金制御を統合したものであり、IP接続を実現するアクセスネットワークに適用できる汎用的なアーキテクチャーである。現状のMVNOでは3G接続とLTE接続が一般的であるが、そのほかのアクセスネットワークにも適用が可能である。

GTP (GPRS Tunneling Protocol) ベースのPCCアーキテクチャーの構成要素は、以下のとおりである (図-2)。

(1) PCEF (Policy and Charging Enforcement Function)

ポリシー設定に従い、フローごとのQoS制御・ゲート制御を行う。動的なポリシー制御の場合はGxインターフェース経由でPCRFからポリシーを取得する。また、課金に必要な通信量などの情報をGyインターフェース経由でOCS (Online Charging System: 課金管理を行うシステム) に通知する。3G接続の場合はGGSN (Gateway GPRS Support Node), LTE接続の場合はPGW (Packet Data Network Gateway) がその機能を包含するケースが多い。

(2) PCRF (Policy and Charging Rules Function)

フローごとのポリシーを決定し、Gxインターフェース経由でPCEFにポリシーを指示する。ポリシーの通知には、端末の接続を契機とするプル型と、ネットワーク側の自発的なタイミングを契機とするプッシュ型が存在する。PCRFは、PCEFとの間に成立するDiameterセッションと自らが管理するユーザー情報をひも付け、プッシュ型の制御を実現する。

(3) OCS (Online Charging System)

フローごとの通信量から課金情報を管理し、Syインターフェース経由でPCRFにポリシー変更の契機となる通信量のしきい値超過などのイベントを通知する。

基本的なシーケンスとして、LTE接続時のポリシー適用動作を説明する (図-3)。

- PGW/PCEFは、SGW (Serving Gateway) からセッション生成要求を契機に、PCRFに対しポリシー取得要求を送信する。
- PCRFは、ポリシー取得要求からユーザー識別子などを基に適用ポリシーを決定し、PCEFに設定する。
- PGW/PCEFは、OCSとポリシーに従い、課金セッションを確立する。
- ユーザーデータに対し設定されたポリシーを適用後、データ転送を行う。

このように、標準化されたモバイル技術の採用により、回線の有効活用による料金体系の柔軟性が確保できる。また、特定のアクセスにはパケッ

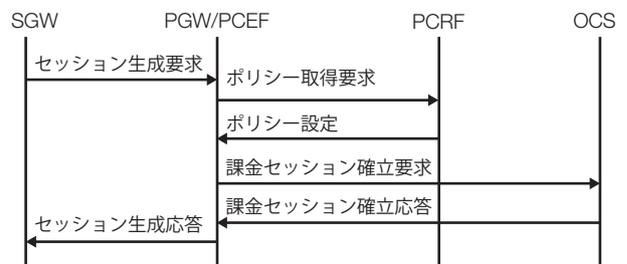


図-3 基本的なシーケンス

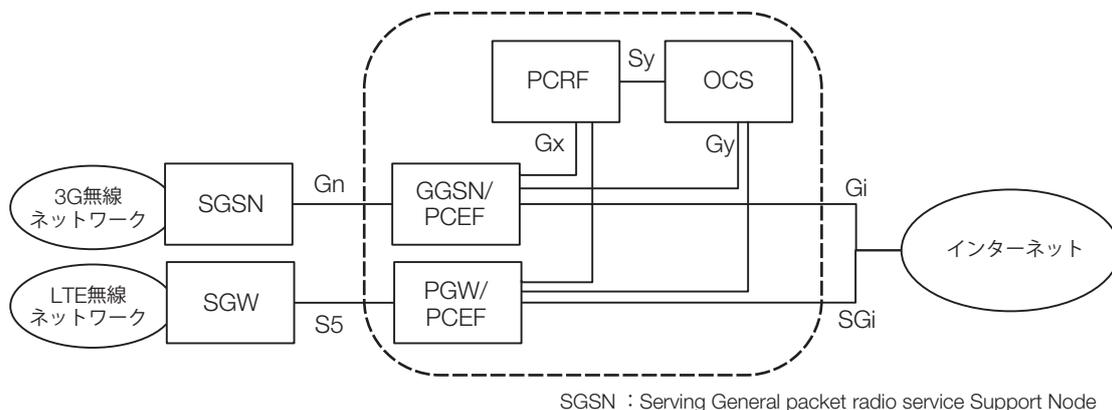


図-2 PCCアーキテクチャーとインターフェース

ト使用料を課金しないというような柔軟なサービス提供も可能となる。

日本型MVNOサービスの実現に向けた課題と解決策

MVNOサービスには、従来の通信事業者の枠を越えた異業種からの参入が期待される。富士通では、異業種からの参入事業者がMVNOサービスを実現するに当たり、以下の課題が存在すると考えている。

- ・MVNO特有業務の実現
- ・日本市場特有のユースケースの実現

MVNO特有の業務としては、SIMカードへの加入者情報の登録および発送、オンラインチャージ、リアルタイムパケット残量確認などが挙げられる。このような業務を実現するためには、ネットワークノードに対するサービスオーダーの投入、サービスプランの構成など、ネットワークノードに関する高い知見が必要となる。そのため、異業種から参入を果たすには、サービス実現のハードルが非常に高いと考える。

日本市場特有のユースケースの一例として、ヘビーユーザー規制を示す。日本ではヘビーユーザーに対する規制として、直近3日間で3Gバイト程度の通信を行うと、翌日より一定期間通信速度が制限されるというケースが多い。これは日本特有の規制であり、グローバルベンダー製品ではそのようなユースケースが想定されていない。ヘビーユーザー規制を実現するためには、こうした機能の作り込みが必要となる。

富士通では、上記の課題を解決するソリューションとして、グローバルベンダー製品を用いたネットワークノードセット、およびMVNO特有業務と日本市場特有のユースケースを実現するメディエーションサーバを用意している。これらを組み合わせることで、日本型MVNOサービスの迅速な立ち上げを可能としている（図-4）。

メディエーションサーバはMVNO特有の業務をパッケージ化し、参入事業者の既存基幹システムとMVNOネットワークノードのメディエーション（仲介）を行う。また、グローバルベンダー製品だ

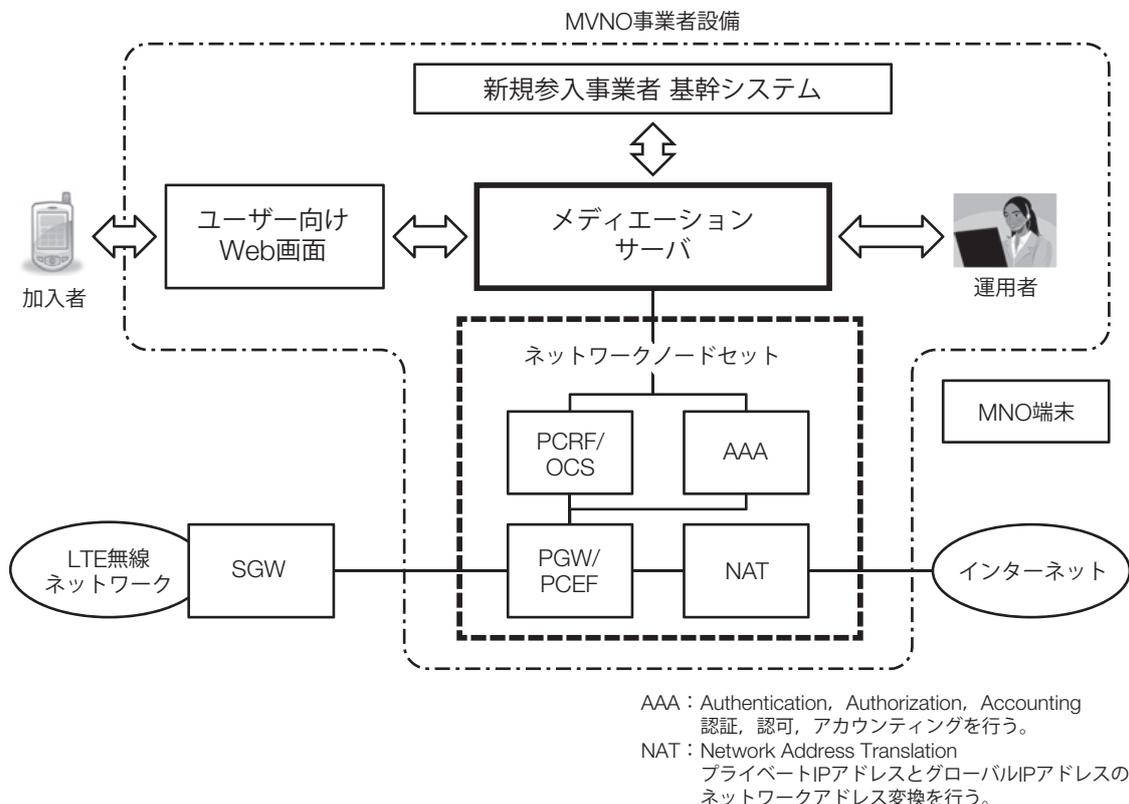


図-4 富士通のMVNOソリューション概要

けでは実現の難しいユースケースに向けたサービス拡張も行う。MVNOに参入する事業者は、メディアエーションサーバを介することで、既に保有している基幹システムに対する影響を最小限に抑えながら、迅速にMVNO事業に参入できる。

メディアエーションサーバは、「Webポータル用API」「運用者向けWeb画面」「既存基幹システムへのインターフェース」「ネットワークノード制御機能」を持ち、加入者申込み処理、SIMカードの情報登録・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、サービス拡張（ヘビーユーザー規制）などのMVNO業務を一括で実施する（図-5）。

また、MVNO参入事業者の既存顧客をシームレスにMVNOサービスに融合させるために、既存の顧客管理システム、およびメール配信システム、料金管理システムとの情報連携を行うインターフェースを具備している。既存システムと連携することで、参入事業者の既存顧客は新規にユーザーアカウントの取得やクレジットカードを登録する必要がなく、既に加入済みのアカウント情報を用いてMVNOサービスへ加入できる。

更に、MVNE事業への対応として、複数のMVNO事業者を収容し、一つのネットワークノードセットを共有できるようにしている。その際、MVNO事業者として個別に保有すべきシステム（ユーザー向けWeb画面、顧客管理システムなど）については、MVNO事業者ごとの管理を可能としている。ネットワークノードに関する知識が必要となるサービスプランの設定については、メディアエーションサーバを保有するMVNE事業者があらかじめ複数のサービスプランを設定しておき、MVNO事業者がメニューから使用したいサービスプランを選択する形態としている。そのため、MVNO事業者はネットワークノードに関する知識を持たずに、自社顧客に対してMVNOサービスを迅速に開始できる。

MVNO市場は発展途上であり、富士通のMVNOソリューションも市場の発展に合わせ、MNP（Mobile Number Portability：携帯電話番号持ち運び制度）などの契約切替えを迅速に行うための対面販売機能の強化や、ハイブリッド型MVNO対応など、機能を拡充していく予定である。

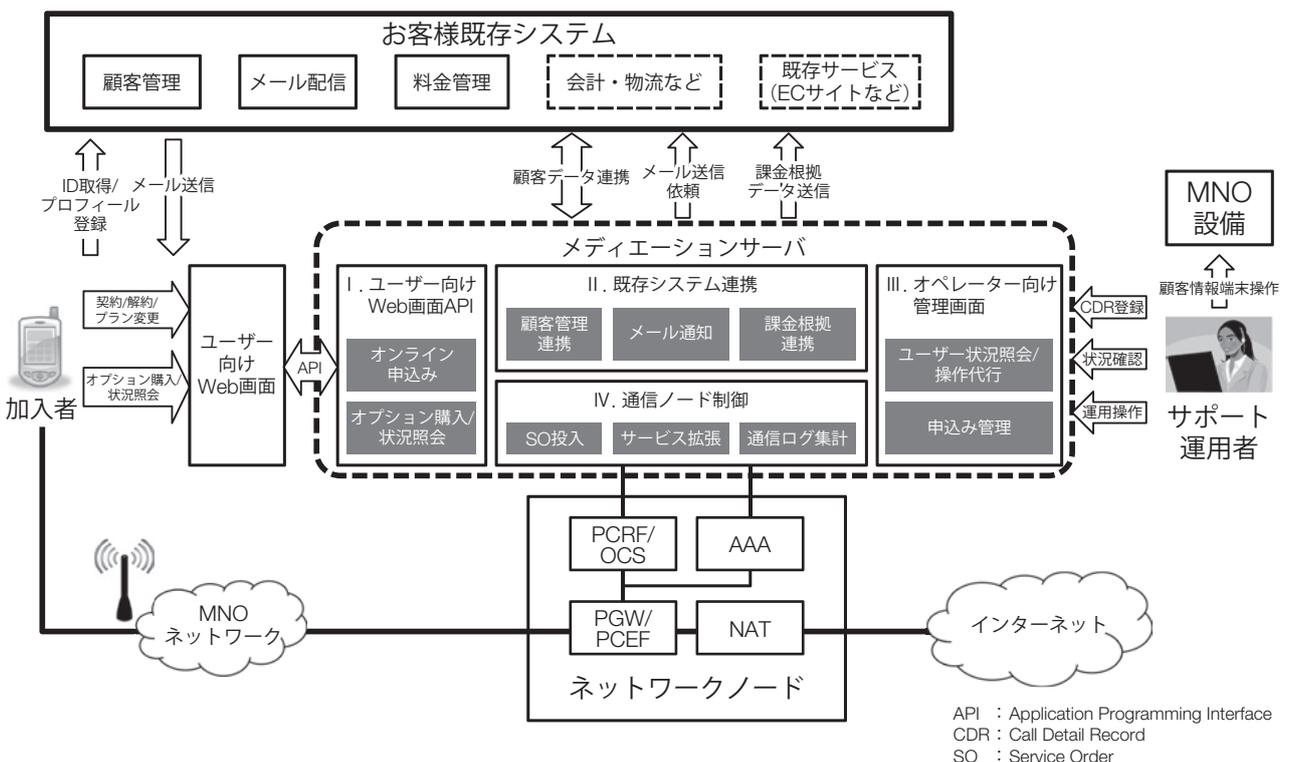


図-5 メディアエーションサーバ概要

MVNOの進化と富士通の目指すソリューション

最後に、富士通の目指すMVNOソリューションの方向性を示す。

(1) 技術革新によるプラットフォーム群の低廉化

今後、モバイルキャリア型MVNOが更に普及するためには、技術革新による設備投資および運用保守費の削減が重要な要素の一つであると考えます。

従来、MNOとの接続点に配置される交換機は、MNOが採用している専用交換機に相当するものが多く用いられてきた。これは日本のモバイル市場において、安心・安全・実績という要素が重要視されてきたためである。

しかし、多くの交換機ベンダーや、それらレガシーベンダーに挑戦するベンチャー企業により、上記の要素を満たすソフトウェアベースの低コスト製品が登場し、注目を集めている。これらの多くはPCサーバ上で動作し、交換機機能だけでなく、様々なネットワークファンクションを仮想的に実現・制御するNFV（Network Functions Virtualisation）製品として開発されている。今後、欧米やアジアを中心にNFVベースのソリューショ

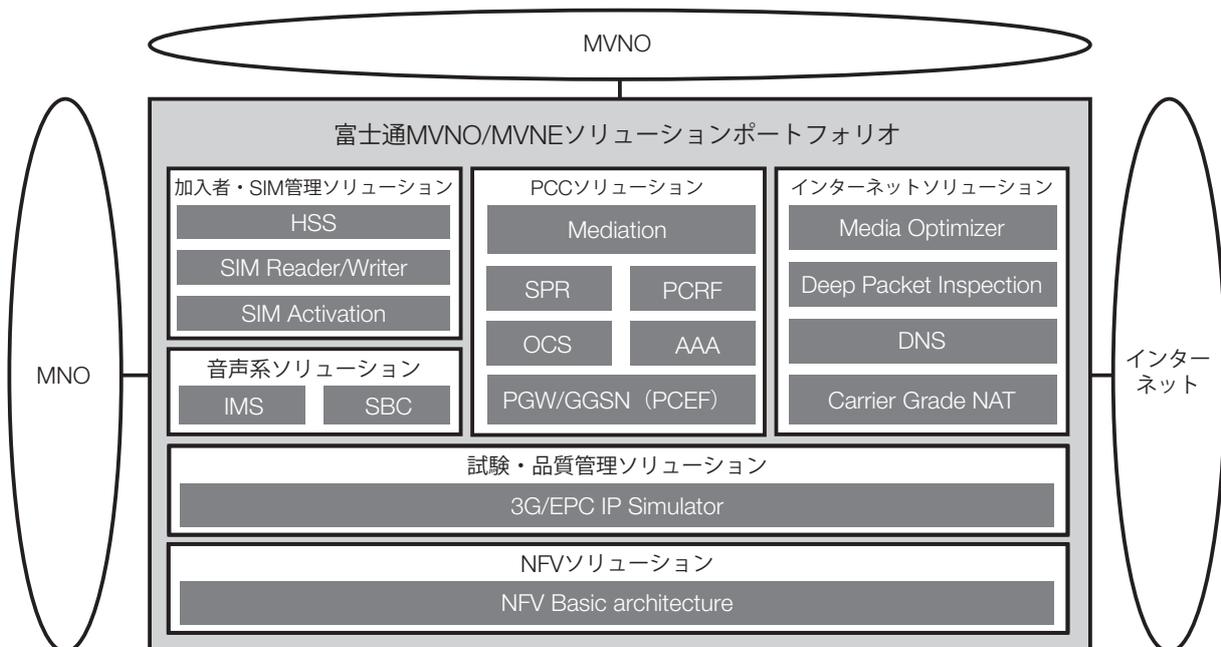
ンの実績を重ねることで、日本市場においても、MVNOだけでなくMNOのコアネットワークの一部としても置換えが進むと想定される。富士通でも、これらNFV製品の技術開発・評価・検証を実施しており、既にいくつかの製品は日本市場の要求に耐え得ると判断している。これら製品を積極的に日本市場へ展開することで、日本のモバイル市場発展に寄与していく所存である。

(2) MNO機能のアンバンドル化

MNOとMVNOの更なる競争促進に向けて、従来MNOが占有してきた機能のアンバンドル化が総務省を中心に議論されている。特に注目されているのが、HSS/HLR（Home Subscriber Server/Home Location Register：モバイルネットワークにおけるSIMカード情報や端末の在圏情報^(注2)を管理する加入者データベース）の解放である。この機能をMVNOが独自保有することにより、SIMカードの独自発行や在圏情報の管理、音声通話サービスなどを開始するための必須機能を獲得することになる。

この解放が行われた場合、MNO側では新たな

(注2) あるネットワーク配下に該当端末が存在することを示す情報。



DNS : Domain Name System
 EPC : Evolved Packet Core
 SBC : Session Border Controller
 SPR : Subscriber Profile Repository

図-6 MVNO/MVNEソリューションポートフォリオ

解放接続点の開発や運用ルールの策定などが必要となる。更に、それらにかかる費用は、この機能を利用するMVNO側に相応の負担として求められる可能性が高い。レイヤー2によるMNO/MVNO間の相互接続開始時のように、接続料金の高止まりにより、大手MVNOの中の更に一部の事業者に加入者がとどまる可能性もある。更に、SIMカードライターやSIMアクティベート機能、音声通話機能を実現するためのIMS (IP Multimedia Subsystem：従来の回線交換技術をIP技術で実現する方式) 設備も自前で用意する必要があるなど、制度的な解放議論とは別に、技術的・経済的な課題が依然として高い障壁として待ち構えている。

また、これら規制緩和を受け、AppleやGoogleなど、グローバルな巨大資本による日本のMVNO市場への参入も考えられる。これら企業による寡占が進行した場合、日本のモバイル市場の健全な発展に大きな影響を与える可能性も考慮すべきである。ユーザーの利便性向上に向けて、適切な競争と多様性の確保が促進される仕組みづくりを期待したい。

富士通ではこれら動向を注視しつつ、今後のMVNO事業発展に向けて、様々なユースケースを実現可能なソリューションポートフォリオの確立を目指している。数万から数千万の加入者が安心・安全に活用でき、かつ必要機能に的を絞ることで、低廉な価格帯を実現するソリューションとして提供可能な製品群を整備していく (図-6)。

む す び

2000年代初頭、欧米諸国ではモバイル事業に対する規制緩和を加速させ、結果として多くのMVNO事業者の参入を促すことで市場を発展させてきた。現在の日本市場の隆盛は、この史実を忠実になぞらえているに過ぎない。言い換えれば、規制緩和によるこれまでの日本市場の隆盛を予測することは、それほど難しいことではなかった。

しかし、ポストペイドを中心とした日本型料金サービスや電力・ガスの自由化を巻き込んだセット割引の可能性など、今後の日本市場は欧米諸国の史実とは別の方向に向けて走りつつあると考えている。

富士通では、欧米の先進事例には存在しないユースケースを、お客様とともに日本発信のソリューションとして創造していくことにより、日本のみならず世界のMVNO市場の更なる発展に貢献していく所存である。

参考文献

- (1) 総務省：MVNOサービスの利用動向に関するデータの公表 (平成25年12月末時点).
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban02_02000115.html
- (2) 総務省：2020年代に向けたモバイル分野の競争政策の在り方 (資料7-3).
http://www.soumu.go.jp/main_content/000294417.pdf
- (3) 3GPP TS 29.212 V13.2.0 (2015.06) Policy and Charging Control (PCC) ; Reference points.
<http://www.3gpp.org/DynaReport/29212.htm>

著者紹介



佐藤寛亨 (さとう ひろあき)

ネットワークソリューション事業本部
モバイルソリューション事業部 所属
現在, 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。



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
モバイルソリューション事業部 所属
現在, 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。



高瀬正明 (たかせ まさあき)

ネットワークソリューション事業本部
モバイルソリューション事業部 所属
現在, 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。



新井卓也 (あらい たくや)

ネットワークソリューション事業本部
モバイルソリューション事業部 所属
現在, 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。