

5G時代のMVNOの在り方 ～VMNO構想の実現に向けた取り組み

2.1 5Gに向けた助走

IJは2008年にセルラー通信網(当初はW-CDMA、その後2012年からはLTE)を利用したMVNO事業を開始して以来、一貫してこの分野のフロントランナーを務めてきました。この間、MVNOを巡る市場環境は大きく様変わりしましたが、IJは法人向け、個人向け、MVNE事業、IoT/M2M、そしてフルMVNOと、多様かつ先進的なMVNOビジネスを展開し、多くの皆様にご利用いただいています。現在、それら回線数の合計は300万回線を超えてなお成長を続けており、名実共に日本最大のMVNOとなりました。

そんな中、MVNOの競争環境は日に日に激しさを増しています。特にスマートフォンの販売方法に関する直接的規制が年々厳しくなる中、これまでのような多額のキャッシュバックや2年の期間拘束契約を前提とした高価格帯料金プラン・ハイエンドモデル端末を提供するMNOと、いわゆる「ノーフリル」型料金プラン・ミドルクラスやローエンド端末中心のMVNOによる、垂直型の市場構造が崩壊し、競争は多角的かつ多面的な様相を見せています。MNOのサブブランドや、第4のMNOである楽天モバイルの台頭が今後に進んでいく中、MVNOの中には既に収益の確保に苦しむケースが散見されます。中には市場からの撤退を選ばざるを得ないMVNOも見られる状況です。このような流れがなぜ生じているのでしょうか。

MVNOは、MNOが提供する限られた通信サービスのみ提供することが可能なビジネスです。MNOが、技術的に実現可能な通信サービス全ての中から投資対効果(収益性)や他社との差別化を考慮し、どのような通信サービスを提供するかを主体的に選択できるのとは対照的に、MVNOはMNOのネットワークを活用する限りにおいて、その制約の元で選択肢を考慮する以外にありません。1990年代の2Gから、3G、そして4G LTEとセルラー通信技術の世代が進んでいく中、当初は従量制の音声通話のみだった携帯電話の通信サービスは、パケット通信、VoLTE、音声定額プランやパケット定額プラン、キャリアアグリゲーション、LPWAと様々な進化を遂げてきましたが、これらのMVNOに対する提供はあくまでMNOの提示する技術的・経済的な条件にのみ基づくものであり、MVNOは本質的に差別化を図っていくことが難しいといえるのです。

とはいえ、MVNOにもできることはあります。それは、MNOの通信設備の一部を外に切り出し、自らその設備を運用することで、その設備を用いて実現可能な通信サービスを主体的に提供していくという道です。このような「切り出し」を「アンバンドル」と呼びます。MVNOの歴史はアンバンドルを広げていく歴史でもありました。パケット交換機^{*1}のアンバンドル、いわゆる「レイヤー2接続」は、2008年の総務大臣裁定で認められ、その後MNO3社に対し義務化されていきました。SIMカードを管理す

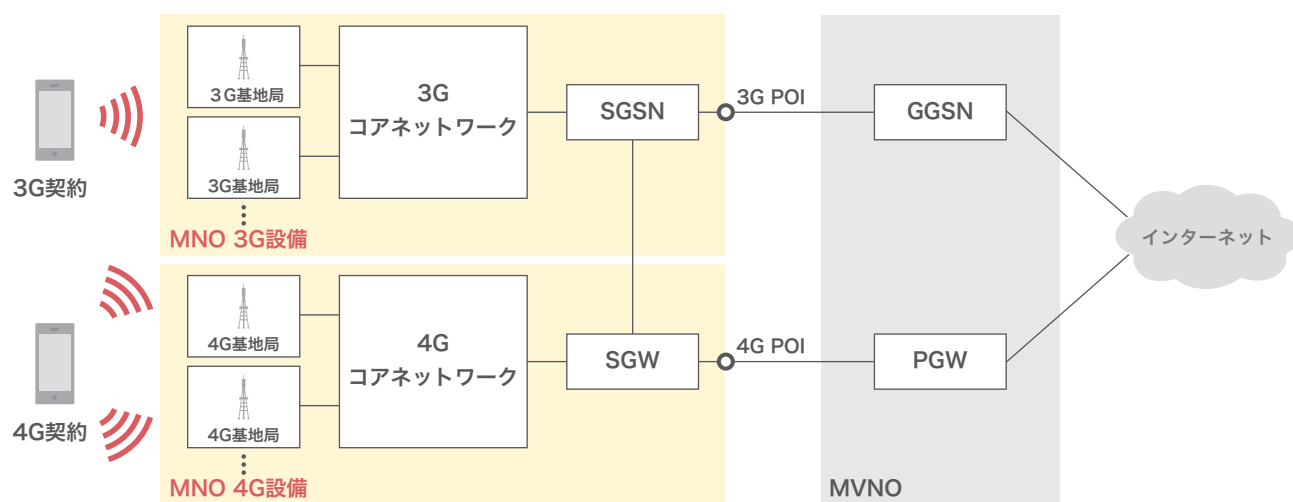


図-1 パケット交換機のアンバンドル(レイヤー2接続)のイメージ

*1 3Gでは「GGSN」(Gateway GPRS Support Node)、4G LTEでは「PGW」(Packet GateWay)と呼ばれる設備。

る加入者管理装置^{*2}のアンバンドル、いわゆる「フルMVNO」は、MNO3社に対し義務化まではされていないものの、開放することが望ましい機能であるとガイドラインで指定されたため、2018年のIIRを皮切りに、HLR/HSSのアンバンドルを受け自ら運用し、他のMVNOでは実現できない様々なビジネスを提供するフルMVNOが登場しています。フルMVNOとしての新サービス開発への弊社の取り組みについては、IIR Vol.38^{*3}にてご紹介していますので、ぜひこちらもご覧ください。

しかし、これから本格化してくる5G時代を見据えたとき、我々はこれまでのビジネスの延長ではなく、新たな岐路に立っているといえるでしょう。5G時代の当初に登場する、4Gの設備に依存する形のNSA^{*4}と呼ばれる5Gの実装では、これまでの4Gから設備面は大きく変わりませんが、その後に登場する、4Gの設備に依存しないSA^{*5}と呼ばれる実装が提供される頃には、MNOの5Gネットワークは高度に仮想化していくことが期待されています。5Gの目指す多様なエンドツーエンドのQoS^{*6}、すなわち超高速モバイルブロードバンド、同時多数接続、超低遅延・高信頼性通信の3つを効率良く実現するためには、仮想化技術の導入と、それによるネットワークの水平的な分割、すなわちネットワークスライシングの実現が必要不可欠だからです。

しかし、MVNOから見れば大きな疑問が未解決のものとして残ります。5G SA時代の仮想化ネットワークにおいても、これまでのようにアンバンドルによる設備の切り出しは機能し続けるでしょうか。機能しないとすれば、どのようにすれば我々MVNOは差別化を図っていくことができるのでしょうか。

2.2 5GとMVNO

5G SAにおけるアンバンドルの可能性を考えたとき、大きな課題が2つあることに気が付きます。その1つはネットワークの分割そのものに起因する問題です。アンバンドルは、事業者間に責任分界点(POI^{*7})を置きネットワークを垂直的に分割する手法ですが、これがネットワークスライシングと相性が悪いのです。すなわち、5Gで求められる様々なエンドツーエンドのQoS確保のためにネットワークスライシング、すなわち水平的な仮想ネットワークの分割を導入するにもかかわらず、MVNOがその一部の機能のみを更に物理的に切り離せば、本来達成しなければならないQoSの実現に支障が生じる可能性が想定されます。

もう1つの課題は運用面です。POIにおける事業者間の技術的インタフェース仕様は一般に標準化されていることが期待されます。しかし、それだけでなく、POIを挟んだ両側の運用主体が異なることから、その運用における制約も非常に大きいのです。仮にPOIにおける技術的インタフェース仕様を満たしているとしても、何かの設定を変えたり、新たに機能を付け加えたりすることは、POIを挟む事業者双方の合意なく行うことはできません。これまでの3Gや4G LTEの世界では、レイヤー2接続にしる、フルMVNOにしる、POIを構築した後にその設定を変えるということはそんなに頻繁に起きることはありませんでした。ですので、このような制約があってもそれ程不自由なくビジネスを進められてきました。しかし、5Gでは利用者の要求に応える通信サービスを提供するために様々なQoSを実現するスライス(仮想化されたコアネットワーク)をダイナ

*2 3Gでは「HLR」(Home Location Register)、4Gでは「HSS」(Home Subscriber Server)と呼ばれる設備。

*3 Internet Infrastructure Review(IIR)Vol.38 フォーカス・リサーチ(1)「フルMVNOとは何か、IIRはなぜフルMVNOを目指すのか」(<https://www.iiij.ad.jp/dev/report/iir/038/02.html>)。

*4 Non-StandAloneの略。

*5 StandAloneの略。

*6 Quality of Serviceの略。

*7 Point Of Interfaceの略。

ミックに運用していく必要があります。このような5Gの柔軟性を、これまでの手法、すなわちPOIを挟んで一部の機能を切り出すアンバンドルで実現することは、運用面においても非常に難しいと言わざるを得ません。

2.3 VMNO構想とは

この2つの5G SA時代の課題を解決することを目的に、IJJ及びMVNOの業界団体である(一社)テレコムサービス協会 MVNO委員会は、5G時代における新たな仮想通信事業者のコンセプトとして、VMNO構想を提唱しています。そのオリジナルの考え方は、欧州の1つの報告書に端を発しています。

欧州のシンクタンクであるCERREが2017年3月に発行した報告書^{*8}では、欧州における5Gのリーダーシップを確保するための道筋として、これまでの4Gまでのやり方を5Gでも続けていく「エボリューション(進化)」と、これまでのアプローチを大きく変えるべきとする「レボリューション(革命)」の2つのシナリオが提示されました。このうち、後者の中心となるのが「VMNO」、すなわちVirtual MNO (仮想MNO)です。多種多様な産業に対しカスタマイズされた通信ソリューションを提供するという5Gのミッションを遂行するためには、MNOの数は少なすぎ、また物理的なインターフェースに縛られたMVNOはそこまでのビジネスの自由度を持ち得ないことを指摘した上で、5Gのネットワークスライシングを管理するAPIをMNOが外部に開放することで誕生する多数の「VMNO」が、MNOと

同等の自由度により産業に特化した5Gソリューションを展開していく、とするシナリオです。

その後、2019年9月に同じCERREが発行した白書^{*9}では、更に踏み込んで、4G時代までのフルMVNOは5Gの仮想化ネットワークの中では不可能になる可能性があるとし、VMNOコンセプトの実現を呼びかけました。図-2は、VMNO (この図及びこのレポートでは便宜的に「ライトVMNO」と呼ぶ)とホストMNOの間の、想定される構造を示します。

現行世代のアンバンドルが、コアネットワークをPOIでMNO側、MVNO側に分割しているのに対し、ライトVMNOのイメージではコアネットワークそのものはMNOにより統合的に運用される点が大きく異なります。ライトVMNOが有するのは運用やビジネスを司る業務システムOSS/BSS^{*10}のみで、これがMNOのネットワークにあるAPIを用いてスライスにアクセスします。

このような構造を取ることで、MNOの提供するAPIを通じ、ライトVMNOはMNOの仮想化基盤に置かれた仮想化コアネットワーク、すなわちスライスを管理することが可能となります。APIの組は2つ、1つは個々のスライスが実現しているコアネットワーク、すなわち利用者に提供される通信サービスのQoSを管理するためのもので、もう1つは、スライスの追加や、不要となったスライスの削除など、それらスライス自体を管理するためのものとなります。

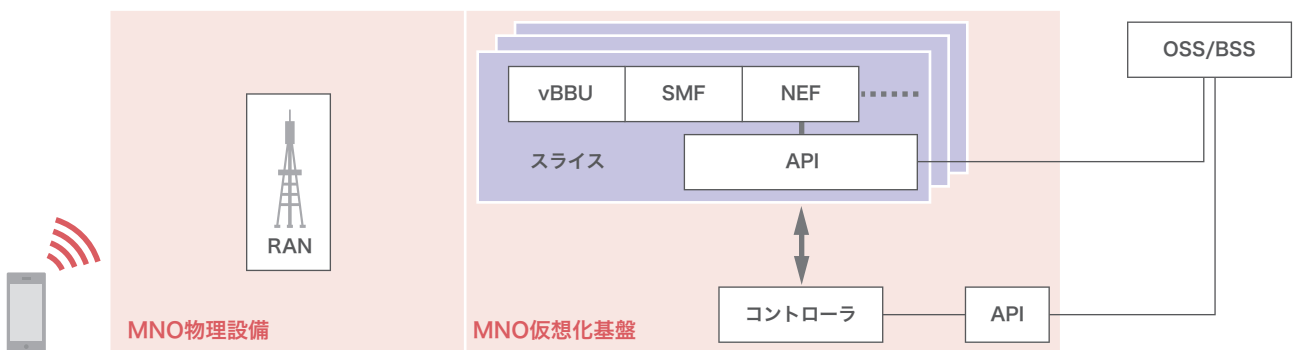


図-2 ライトVMNOの想定される構造

*8 "Towards the successful deployment of 5G in Europe" (https://www.cerre.eu/sites/cerre/files/170330_CERRE_5GReport_Final.pdf)。

*9 Ambitions For Europe2024 (https://cerre.eu/sites/cerre/files/cerre_whitepaper_ambitionsforeurope2024.pdf)。

*10 Operation Support System/Business Support Systemの略。

IJ及びテレコムサービス協会の提唱するもう1つのVMNOのモデルが「フルVMNO」です。ライトVMNOが、MNOの提供する仮想化基盤の上でビジネスを展開するのに対し、フルVMNOは自身で仮想化基盤を保有するところが大きく異なります。図-3にフルVMNOの想定される構造を示します。

ライトVMNOとフルVMNOの違いは仮想化基盤のオーナーシップです。ライトVMNOがOSS/BSSを除きホストMNOの設備に依存するのに対し、フルVMNOは無線部分を除きMNOの設備から独立しています。この違いにより、フルVMNOは、ホストMNOからの更なる技術的、運用的な独立性を保ち、他の無線通信事業者とのコラボレーションの可能性を有します。この種の独立性は、現行世代のフルMVNOが有するものです。フルVMNOは、現行世代のフルMVNOが未だ成し得ていない「複数の無線網への乗り入れ」の実現にチャレンジすることになるでしょう。

これらVMNO構想に関し、テレコムサービス協会MVNO委員会から提案を受けた総務省の研究会「モバイル市場の競争環境に関する研究会」は、2020年2月にまとめられた報告書において、これら2つのVMNOモデルの双方について、来るべき5G SA時代における仮想通信事業者のコンセプトとして検討を進めることが適切であるとしてしました。これにより、VMNO構想は今後の仮想通信事業者の在り方として最も有力な選択肢となったのです。

2.4 VMNOの実現によるメリット

このように着実に進みつつあるVMNO構想ですが、どのようなメリットをもたらすのでしょうか。

CERREは白書の中で、VMNOによってもたらされる新たな市場構造は、B2B市場とB2C市場の双方に等しく、リテールレベルにおける活発な競争をもたらす可能性を秘めていると提唱しています。それは、日本を含む多くの国で、限られた無線周波数資源から自ずと数が限られ、よりマクロに見れば合併や統合により緩やかに数を減らしつつあるMNOと比較して、多数のVMNOの登場が期待できるためでしょう。VMNOは現行世代のMVNO同様、周波数の割り当てを受けない仮想移動通信事業者であるため、限られた周波数資源といった自然的条件による市場参入数の制約はありません。しかも、現行世代のMVNOのようにMNOからの機能の提供条件やアンバンドルの可否に事業の自由度が縛られることはなく、より広い選択肢から自らの顧客にとって必要な機能を選び、求められるQoSの通信サービスを提供することが可能です。このようなVMNOが市場に存在すれば、競争は自ずと活発になり、5G SA時代において利用者が求めるサービスをより一層得やすくなることが考えられます。

日本においても、テレコムサービス協会MVNO委員会は、高い自由度を持つVMNOの存在が、革新的なソリューションの創出を加速させることを指摘しています。この恩恵は、例えば中

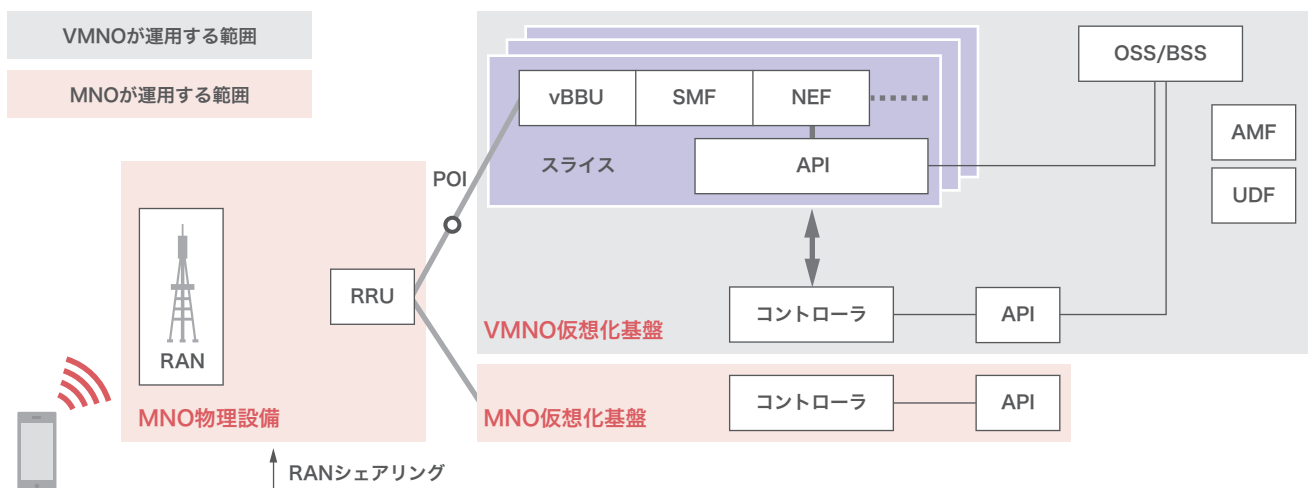


図-3 フルVMNOの想定される構造

小企業や地方など5Gの普及が比較的遅れることが見込まれる市場や地域における5G導入の問題を解決することになるでしょう。

更に、特定のMNOのインフラストラクチャーに依存しないコアネットワークを有するフルVMNOについては、総務省が強力に推し進めている「ローカル5G」*11の普及においても重要な役割を果たすことが期待されています。フルVMNOは、SIM、端末、仮想化基盤とコアネットワーク、OSS/BSSなど、ローカル5G事業者が必要とする全てのコンポーネントを有します。しかも、これらが特定の無線網の運用から独立していることから、しがらみなく様々な無線網を利活用できるというビジネス上のポジションを持ち、ローカル5G事業者の要求事項を、特定の無線網にこだわらずに満たすことができる点で他の追随を許さない立場にいます。IJJでは、フルVMNOがいわば「ローカル5Gイネイブラー」となることで、スタジアム、病院、ホテルや工場のオーナーなどに代表される、自らのサイトの中での高品質かつ安価なプライベートのセルラーコネクティビティの実現を望んでいるローカル5G事業者との間で、全く新しいタイプの通信事業を実現することができると考えています。

2.5 VMNOの実現に向けた課題

一方で、VMNOの実現には課題も多くあります。VMNOを実現するためには、技術的、ビジネス的、そして制度的な対応が必要となるでしょう。それぞれを詳しく見ていきます。

技術面では、ライトVMNO、フルVMNOのそれぞれで異なるハードルが存在します。ライトVMNOではAPIの標準化が課題となります。ライトVMNOが必要とするAPIの技術インターフェース条件が標準化されることで、ライトVMNOの実現は容易となります。このような標準化がなされなかったり、あるいは不足していたりする場合には、ライトVMNOは都度必要なAPIや機能の開発をMNOに求めることになり、ライトVMNOの実現は非常に難しいものとなるでしょう。一方、フルVMNOについてはRANシェアリングの円滑な実現が挙げられるでしょう。複数のコアネットワークで1つの無線ネットワークをシェアリングするRANシェアリングは、既に国内の一部のMNOは運用をしており、今後の5G展開に向けてコスト面での切り札としても位置付けられています。現在のところはまだ1つのMNOグループ内に閉じたRANシェアリングとなっているのが現状ですが、今後、5Gの展開に向けMNOグループの垣根を超えたRANシェアリングの実現に進むとなれば、その枠組みに参加することになるであろうフルVMNOにとっても好機となり得ます。このような標準化の取り組みは必ずしも日本国内で行われるものではないため、グローバルでの課題認識の共通化も必要となるでしょう。国際連合の特別機関の一部として電気通信関連の標準化を進めるITU-Tの第3研究委員会(料金・会計原則と国際的な通信/ICTの経済・政策)のアソシエイトメンバーであるIJJは、既にVMNO構想を含む寄書を同委員会に提出しており、今後、国際的な認知、理解の向上に向け議論が進んでいく見込みです。

*11 地域や産業の個別のニーズに応じて地域の企業や自治体などの様々な主体が自らの建物内や敷地内でスポット的に柔軟に構築できる5Gシステム。28GHz帯(ミリ波)の100MHz帯域は既に導入済みで、今後28GHz帯の残る800MHz帯域、及びより周波数が低くエリアを構築しやすい4.6GHz帯の300MHz帯域について2020年中の制度化を目指している。

ビジネス面では、MNOとVMNO双方の利害のすり合わせが必要となります。VMNOは、MNOの構築する5G設備(基地局・コアネットワーク)の収益性を高め、新しいソリューション開発によって5Gの普及に貢献するという点においてはMNOのパートナーといえますが、反面、ソリューション営業の現場では商売敵ともなり得ます。このような相克はこれまでもMVNOがMNOとの間で長く直面し続けた問題ですが、5Gに向けても引き続き良いパートナーシップの確立に向けた水面下、水面上での動きを継続していく必要があります。

制度面では、これまでの、事業者間接続という1985年の通信自由化以来の他者設備利用モデルが大きく転換することが最大の課題です。現在の電気通信事業法では、大きく「(事業者間)接続」「卸役務」の2つの他者設備利用モデルが存在していますが、特にMVNOのデータ通信のコンテキストでは、MNO側の義務が大きい「接続」がベースとしてあり、総務省令に基づいて計算されるデータ通信のネットワークの賃借料、すなわち接続料を「卸役務」でもそのまま準用することで、接続であっても卸役務であっても同じ条件でMNOの設備利用が可

能となる構図でした。しかし、特にライトVMNOにおいてはPOIすなわち事業者間接続における電氣的接続点はなく、また電氣的接続点があることが想定されるフルVMNOにおいても電気通信事業法上の位置付け、接続料をどう考えるべきかは未だ議論がされていません。接続料を、卸役務のみを念頭に民間協議に任せるのか、制度的にその計算方法や上限などを決めるのかなど、これからの議論に委ねられています。

2.6 おわりに

VMNOについては、前提となる5G SA時代のネットワーク仮想化自体がまだ将来の話であり、すぐに実現するビジネスモデルではありません。しかし、IIJにとってのフルMVNOがそうであったように、全く新しいビジネスモデルを構築するためには数年単位での時間が必要であることから、早期に議論を開始することは必要不可欠であると考えています。IIJでも、業界団体経由での取り組みのみならず、我々にできる取り組みは進めています。全く新しい事業形態を実現するのですから決して容易なことではないとはいえ、IIJはVMNO構想実現に向け引き続き活動を進めていきます。



執筆者:

佐々木 太志 (ささき ふとし)

IIJ MVNO事業部 ビジネス開発部 担当部長。

2000年IIJ入社、以来ネットワークサービスの運用・開発・企画に従事。

特に2007年にIIJのMVNO事業の立ち上げに参加し、以後一貫して法人向け、個人向けMVNOサービスを担当。

MVNOの業界団体である一般社団法人テレコムサービス協会MVNO委員会にもメンバーとして参加。