

リモートSIMプロビジョニング技術の最新動向



KDDI株式会社 技術開発本部 標準化推進室 副室長 鶴沢 宗文

1. はじめに

スマートフォンや各種の通信機器に挿入されるSubscriber Identity Module (SIM：加入者識別モジュール) カードにはサービスを提供するモバイルネットワークオペレータ (MNO) の情報を含む識別情報や暗号解除のための情報が書き込まれており、MNOの通信サービスを利用するためにとても重要な役割を担っている。MNOにとってのSIMカードはちょうど国家とパスポートのような関係にある大切な証明書の役割を果たすが、近年このSIMカードの情報を無線ネットワークを経由して遠隔で書き換えることのできる技術が商用化され、M2M市場及びコンシューマ市場において徐々に普及している。本稿ではそのリモートSIMプロビジョニング (Remote SIM Provisioning：RSP) 技術の概要と最新動向について紹介する。

なお、本技術はSIMカードが組み込まれた (取り外せない) 状態で内容の更改が行われるため一般メディアにおいては「eSIM (Embedded SIM：組み込みSIM)」と呼ばれることが多いが、標準仕様を策定するGSM Association (GSMA) では正式名称としてRemote SIM Provisioning (RSP) という用語を定義しており、本稿でもタイトルにはその用語を使っていることをご了承いただきたい。

2. RSP技術標準化の経緯

RSP技術が注目を集めたのは、2010年に北米スマートフォンメーカーの出願中特許の内容が明らかになった時であった。この特許では機器メーカーが自ら携帯仮想ネットワーク事業者 (Mobile Virtual Network Operator：MVNO) となり、ユーザの要望や利用条件に合致した各国・エリアのMNOのサービスを端末内で切換えながら最適なサービスを自ら提供するという内容であった。また、その特許公開とほぼ同時期に同社から欧州情報通信標準化機構 (European Telecommunication Standards Institute：ETSI) にも同内容を実現する趣旨の標準化提案が提出された。元々 ETSIでは機器にハンダ付けして使うタイプのSIM形状 (フォームファクタ) を標準化していたが、遠隔での書き換え技術を付加した、既存のMNOには想像もできない利用方法が提案されていたため、結果的に提案され

た標準化技術は同社が描く当初の思惑どおりには完結しなかったものの、欧米を中心にモバイル業界には衝撃が走った。

この動きを受けて、MNOと関連技術のシステムベンダの業界団体であるGSMAの中で、当該技術の可能性や運用ルールを検討するワーキング・グループが欧米の大手MNO主導で形成され、議論が始まった。当初は幅広くRSP技術が実用化された際のモバイル業界の未来像などが議論されたが、後述する自動車業界からのニーズの高さとスマートフォンに適用した時の機構と制度の複雑さを勘案し、組み込み機器向けのM2M仕様を優先して策定し、コンシューマデバイス向けの仕様策定はその後で行うことが参加企業の間で合意された。GSMAはローミング等の運用ガイドラインとソリューションを検討する業界フォーラムであり技術標準化機関ではないことから、RSP技術の標準化作業そのものはフォームファクタの標準化を推進するETSIで行うべきではないかという声もあり、実際にETSIとの共同検討の働きかけも当時行われたが、諸般の事情からGSMAが自ら検討を進めることとなった。2011年にはMNOとSIMベンダを合わせて10数社程度で形成されていた小さなワーキング・グループであったが、近年のスマートフォン及びタブレットの普及を背景に、現在では世界の主要MNOとデバイス・システムベンダを合わせて賛同企業は約100社に迫る、大きなエコシステムを形成して引き続きRSP技術の機能拡張に関する標準化作業が進んでいる。

3. RSPの標準仕様

SIMというのはセルラーネットワークにおける機能の名称であり、ハードウェアとしての名称はUniversal IC Card (UICC) という。UICCは大きさや形状によって分類されており、一般的なスマートフォンやフィーチャーフォンではミニSIM (2 Form Factor：2FF)、マイクロSIM (3FF)、ナノSIM (4FF) などのリムーバブルSIMが使われている。またMachine-to-Machine Form Factor (MFF) という、機器の回路基板にハンダ付けして使うタイプのSIM (5mm x 6mm) もある。組み込まれている (取り外せない) という意味でEmbedded UICC (eUICC) という呼称が使われ

るが、実際にはリムーバブルSIMカードも対象となっている。GSMAのRSP仕様では、遠隔での書き換え対象として全ての形状のSIMを対象としており、RSP技術の適用カテゴリはM2M機器からコンシューマデバイスまで幅広い。

GSMAが策定するRSPの関連仕様は、(1) MNOの要求条件を示す要件仕様（アーキテクチャ）、(2) その要求条件を実現するための技術仕様、(3) 実装されたハードウェア・ソフトウェア製品が標準に準拠しているかを精査するための試験仕様、の3つに大別され、M2M向け仕様とコンシューマ向け仕様のそれぞれに3つの仕様が存在する。図1は両カテゴリにおけるRSP技術標準化のトピックを年表形式で示したものである。

前述のようにM2M向けの仕様策定が先行して進められたが、まず2013年12月にM2M向け仕様のGSMA SGP.01（要件仕様）とSGP.02（技術仕様）が発行されて商用製品の実装が始まった。技術仕様のSGP.02はその後改版が進み、現在は2016年5月に発行されたSGP.02バージョン3.1が最新版である。この技術仕様のバージョン更改に合わせた形で試験仕様の標準化も進み、GSMA SGP.11も2016年5月にバージョン3.1を発行した。筆者はこの試験仕様を策定するサブワーキング・グループのチェアとして、2014年1月から2016年5月まで仕様策定に関わらせていただいた。

一方、M2M仕様の初版完成後、コンシューマデバイス

にRSP技術を適用する場合にはどのようなことが足りないのか、何を標準化しないといけないのかという差分分析の議論がMobile World Congress (MWC) 2014後の3月から始まった。この議論は2014年5月から本格化され、スマートフォンやタブレットにRSPを適用した時の新規契約、契約変更、また同一契約でのデバイス変更などのユースケースが検討された。その議論を反映した技術仕様のドラフト版を基にMWC2015ではいくつかの企業からプリ標準仕様をベースとしたデモンストレーションが行われ、GSMAも仕様化を加速する旨のプレスリリースを賛同企業名入りで発表した。その年の夏からは隔週で5日間の会議を行うというスケジュールで仕様検討が加速され、コンシューマ向けRSP技術の標準仕様は2016年1月にSGP.21（要件仕様）とSGP.22（技術仕様）のバージョン1.0が発行され、技術仕様は6月に改訂版SGP.22 バージョン1.1が発行された。またSGP.21（要件仕様）は2016年8月にバージョン2.0に改訂されており、SGP.22（技術仕様）も2016年秋にバージョン2.0に改版予定である。このバージョン1.0仕様と2.0仕様の違いについては後述する。

4. M2M向け技術とコンシューマ向け技術の違い

RSP技術を使ってMNOのプロファイルを書き込むという行為自体はM2M向けでもコンシューマ向けでも同じで

M2M向け		コンシューマ向け
GSMAにおいてM2M向けRSP仕様標準化の議論が始まる	2011年	
M2M向けRSP仕様SGP.02 v1.0完成	2013年 12月	
M2M向けRSP仕様SGP.02 v2.0完成	2014年 11月	M2M向け仕様をベースにコンシューマ向け要件文書を作成
	2014年 12月	コンシューマ向けソリューション案を複数のデバイス・システムベンダがGSMAに提案
M2M向けRSP仕様SGP.02 v3.0完成 (プロファイルのフォーマット統一等)	2015年 5月	MNO、デバイス・システムベンダが共同でコンシューマ向け仕様を検討していくことを合意し、集中検討を開始
M2M向けRSP仕様SGP.02 v3.1完成 (プロファイルの相互運用担保)	2016年 1月	コンシューマ向けRSP仕様SGP.22 v1.0完成
	2016年 5月	コンシューマ向けRSP仕様SGP.22 v1.1完成
	2016年 秋	コンシューマ向けRSP仕様SGP.22 v2.0完成予定

■図1. GSMA RSP技術標準化の経緯



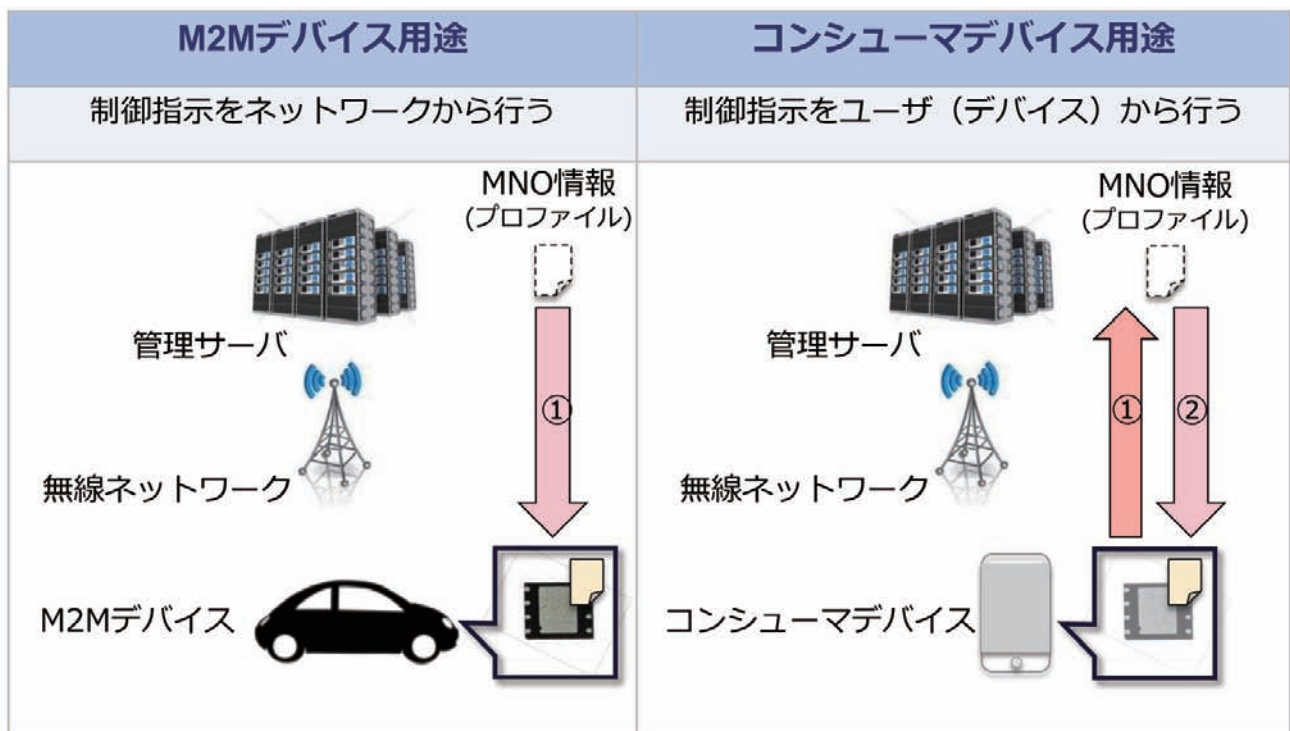
あるが、基本的なユースケースの違いから仕様が分かれている。大きな違いはMNOの情報を書き換える行為がネットワーク（MNO）側から行われるか、デバイス（ユーザ）側から行われるかということに起因している。図2にその違いを簡単に示した。

M2Mサービスの多くはMNOとエンドユーザの間にサービス提供者が存在し、MNOとサービス提供者はB2Bの関係にあり、例えばクルマやスマートメータに通信機能を持たせてSIMを具備する時、多くの場合はMNOとサービス提供企業の間で複数年の契約が締結されている。例えば、5年契約の完了に当たって契約更改で別のMNOを選択するという場合、数十万～数百万台のデバイスに挿入されたSIMカードを全て手作業で交換することは現実的には難しい作業となる。RSP技術によって遠隔でMNOの変更を行うことでその作業を大幅に簡素化できることになるが、その場合には、デバイス側から1台1台変更要求を出すのではなく、ネットワーク側から契約情報の変更書換え指示を出すことで、一斉に（もしくはほぼ同一期間に）MNO情報の変更が行われるというユースケースを想定している。したがって、M2Mサービス向けの仕様では、ネットワーク側からの契約変更指示の仕組みが必要不可欠とな

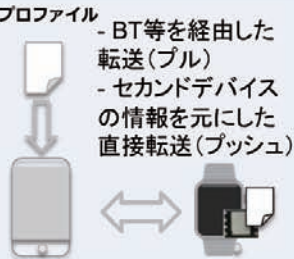


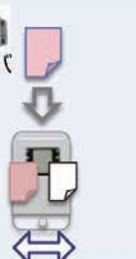
る。一方のコンシューマ向けサービスでは、MNOとエンドユーザはB2Cの関係が基本となり、MNOとの契約の変更や追加をユーザが主体的に行うため、ネットワーク側からではなくデバイス側から新規契約や契約変更の要求が行われることを想定している。

MNO情報を電子ファイルとして保持するサーバと、デバイスに実装されたeUICCの間でダウンロード及びインストール作業が行われることは同じであるものの、このユースケースの違いに起因してM2M向けRSP技術とコンシューマ向けRSP技術では実装に必要な機能ブロックが異なっている。GSMAの標準化作業グループでは、今後、統合アーキテクチャを検討・標準化する予定となっている。

M2M向けRSP仕様の改版は機能拡張や相互接続性担保といった内容が主であったが、コンシューマ向けRSP仕様のバージョン1.0と2.0ではユースケースそのものが異なっている。図3はその違いを簡単に示したものである。バージョン1.0仕様は、契約済みのスマートフォンを既に持っているユーザが2台目のデバイス、例えばスマートウォッチやタブレットなどを購入した時に自分のスマートフォンとデバイスをブルートゥース（BT）などで接続し、セカンドデバイスのための新たな契約を行うことを想定してい



■図2. M2M向けRSP技術とコンシューマ向けRSP技術の違い

	バージョン1.0仕様	バージョン2.0仕様		
	セカンドデバイスの契約	新規契約	端末内契約変更	同契約・端末変更
ユースケース	プロファイル - BT等を経由した転送(プル) - セカンドデバイスの情報を元にした直接転送(プッシュ) 			
現状との対比	---	初期契約時のSIMカード挿入に相当	<ul style="list-style-type: none"> 同一事業者の複数サービス変更 事業者の変更 	別端末へのSIMカード差し替えに相当
2.0仕様	---	必須サポート	必須サポート	オプション(Annexに記述)
備考		現行 3GPP 標準のSIMロックは適用可	自動切換えは禁止	将来検討

■図3. コンシューマ向けRSP技術の仕様の違い

る。バージョン2.0仕様は、コンシューマデバイス本体の契約をRSP技術で行うための仕様であり、現在のリムーバブルSIMカードで行うことのできる新規契約、SIMカード変更による契約MNOの変更、及び同一契約でのデバイス変更などを電子的に実現するためのものである。バージョン2.0仕様の実装で現在一般的になっているSIMロックフリー端末の契約・利用形態を実現できることになるが、カスタマーケアのための遠隔制御機能や法人利用のための制御権限委譲などは未だ技術仕様や運用ルールなどは規定されておらず、今後も継続して議論と仕様改版が行われる予定である。

5. RSPに類似した非標準技術

GSMA標準のRSP技術を紹介する本稿の主題と離れるが、ここで非標準の類似技術にも言及しておく。筆者の知る限り(2016年8月現在)、Simgo(イスラエル)、Cellbuddy(イスラエル)、iQsim(フランス)、TAISYS(台湾)、GLOCALNET(中国)の5社がSIM情報を遠隔で書き換える、もしくは遠隔地(サーバ)にあるSIM情報を使って外国で現地MNOのネットワークを使うことのできる技術を提供している。各社の技術的な仕組みの説明は割愛させて頂くが、グローバル企業の出張者ニーズを中心に法人からの需要は多く、MNO側も一括して多くのSIMカードを販売できて自社サービスのユーザ拡大にもつながるため概

ね好意的であり、まだまだニッチな用途ではあるが確実に市場が存在している。余談であるが、各社は自社技術をVirtual SIMという呼び方で表現している。技術用語としてはソフトウェアSIM(もしくはソフトSIM)という言葉もあるが、SIM技術のカテゴリーでは明確な定義がある。GSMA標準のRSP技術やVirtual SIMでは、MNO情報(プロファイル)を保持するセキュリティドメインがハードウェアとして分離されている(メモリ上で区別されている)ことが基本となっており、そうした特別なエリアがなく他のアプリケーションなどと同じ記録エリアにプロファイルが保持される技術をソフトSIMと称している。特定情報を保護するソフトウェア技術も進歩しているが、このハードウェアセキュリティドメインのないソフトSIMについては依然としてセキュリティの観点から商用利用には否定的な意見が大きい。しかしながら、ハードウェアセキュリティドメインを持たずに現在のSIMと同等のセキュアな認証機能を具備することができるのであれば、産業機器及び民生機器への応用範囲は広く、今後のソフトウェア技術の進展が期待される。

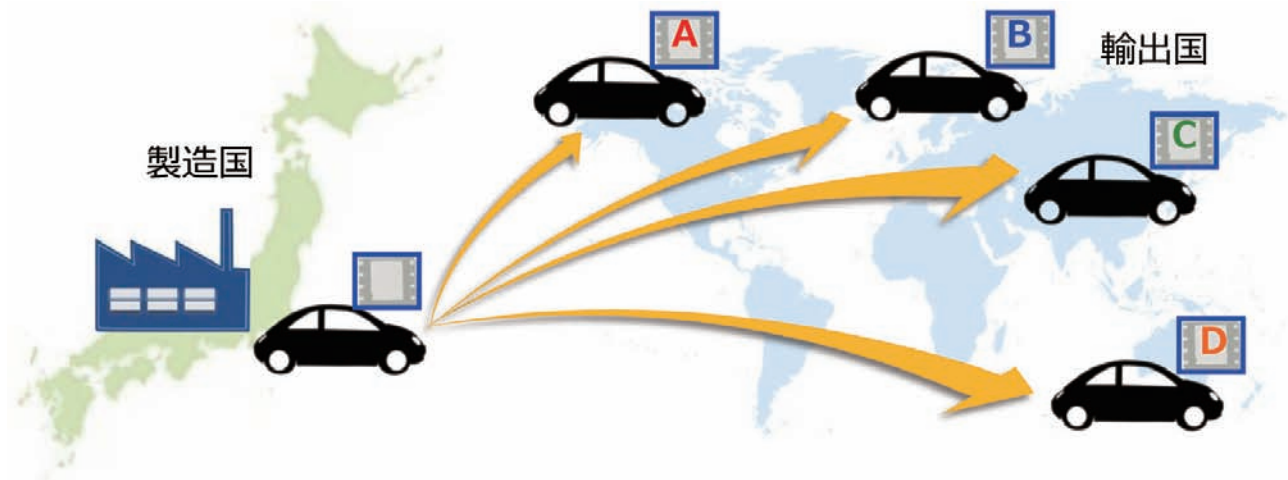
6. M2M向け技術の商用化状況

M2M向けRSP技術のニーズはグローバルビジネスを展開する製造業者からの要望が強く、特に早い段階から自動車業界からの要望が2つの点で明確であった。1つは図4に

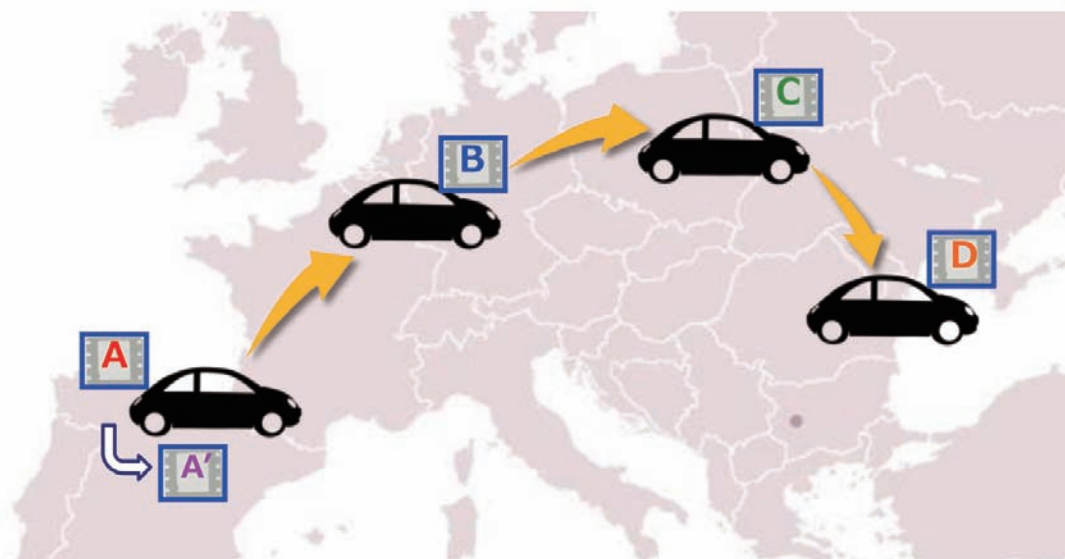


示したようなロジスティクスに起因する要望で、現在は、車載通信機を製造段階で組み込むためには出荷国・地域によって異なるMNOのSIMカードを製造時に管理するか、もしくは出荷先国で新たに組み込むという必要があり、その煩雑さをRSP技術で解決したいというものであった。すなわち、全く同じ仕様のクルマを作って出荷先国、例えばA国に輸出されたクルマは現地のMNO Aに、B国に輸出されたクルマはMNO Bにというように、現地MNOの情報を書き込むことにより製造時の管理工程を簡素化したいという要望である。この基本要件は自動車業界に限らず、セルラー接続をサービスの1つとしている全てのグローバル

製造業者の要望でもある。特に欧州では、2018年から新たに販売される全てのクルマに搭載が義務化されるeCall（緊急時通信システム）に対応するために、RSP技術への期待が大きい。この緊急通報システムでは、クルマが事故を起こした際にドライバーに代わって車載通信機が自動的に事故発生地点の位置情報や進行方向などを通知し、警察や消防が現地に向かう。このための車載通信機はクルマの事故、特に炎上事故などに対応するため内部保護のためのシールド条件が厳しく、クルマの輸出先国のディーラーなどで新たにSIMカード挿入のための分解・組立てを行うことが事実上不可能になるため、RSP技術でMNO情報を車



■図4. グローバル製造事業者のRSP適用例



■図5. 中古車流通もしくは大陸内移動におけるRSP適用例

載通信機を分解することなく書き込むことができれば上記の問題が解決できる。自動車メーカーのもう1つの要望は、前述のようなロジスティクスの簡素化によるコスト削減策というような理由ではなく、自社製品を利用する顧客との永続的な関係づくりである。従来は通信手段を備えたクルマが販売された後、もしオーナーがクルマを売却してしまうと車載通信機のサービス契約も終了し、そのクルマを中古車として購入したセカンドオーナー／サードオーナーが、自ら車載通信機を取り外して組み込まれたSIMカードを交換してまで通信サービスを使う割合は高いものではなかったということである。この車載通信機がRSP仕様になっていれば、図5に示したように同一国内でサービス提供MNOが変更された場合でも新たな契約ができるし、当初の輸出国とは異なる国で中古車として販売された場合でも、その国で当該車種がサービス提供するMNOとの契約を行うことができる。このように中古車市場におけるセカンド／サードオーナーとメーカーとの関係づくりがクルマの製品寿命まで継続することができる。更にこのスキームは、個人が所有するクルマを複数国にわたって利用する場合、例えば旅行時などに訪問国でMNOを切替えることなども可能になる。今後はコネクテッドカーサービスの普及や自動運転車の開発実装の進展に伴って車載通信機の搭載比率は増加し、RSP技術も一般化すると思われる。GSMA

が2016年2月に発表した自動車セグメント向けのRSP技術に関するプレスリリースでは、世界の主要MNO22社と共に複数の自動車メーカーがGSMA仕様のRSP技術を実装することに賛同している。実際に自動車メーカーのサービス名称は様々であるが、RSPやeSIMといった名称が明に謳われることは少ないものの、通信サービスが備わったクルマでは欧州メーカーを中心にRSP技術が使われ始めている。参考までに自動車メーカーのプレスリリースや各種コンファレンスでのコメントを表1に示す。

7. コンシューマ向けRSP技術が推進される背景

RSP技術に関わる仕事をしていると「モバイルオペレータが切換えられてしまうRSP技術の標準化を何故モバイルオペレータ自身が推進するのか」、また「どのようなマネタイズ方法を想定してこの仕組みを利用しようとしているのか」といった質問を国内外の方々から頂く。そこで日本市場での環境とは大きく異なる、欧州のモバイル事情とMNOの戦略について簡単に触れておく。

欧州MNOはRSP技術の導入に対して、(1) SIMロックフリー端末市場、(2) 訪問外国人へのサービス、(3) 渡航する自国（自社）ユーザーへの対応、という3つのセグメントで事業戦略を考えている。

■表1. RSP技術を実装したコネクテッド・カーの例（メーカーの発表から）

メーカー	内容	備考
アストン・マーチン	Spirent社と技術提携しIoTイベント(シリコンバレー)でレースカー車載機のプロビジョニングをデモ。2016年世界耐久選手権で使用予定。	2016
ジェネラルモーターズ	OnStar（コネクテッドサービス）の車載機に2015年よりGSMA仕様のRSP技術を採用。	2015
ジャガー・ランドローバー	「車載機へのRSP技術適用により製造工程のシンプル化が可能になる」Mobile World Congress 2016のGSMAブースで実車展示。	2016
ルノー・ニッサン	「グローバル製造者にとってメリットの大きい仕組みであり将来は全車に採用していく」とコメント	2016
スカニア	サービスと製造の分離により顧客価値を高めるためと複数のイベントでプレゼン。	2016
アウディ／フォルクスワーゲン	eUICCを搭載し、RSP技術により欧州域内でのコネクテッドサービスを提供	2016
ダイムラー	メルセデス・ベンツ EクラスにeUICC実装車載機を搭載すると発表	2016
BMW	米国販売の新車全車にeUICC実装車載機を搭載	2015



(1) SIMロックフリー端末市場

欧州市場ではMNOのショップであっても販売されるスマートフォンの50%前後がSIMロックフリー端末と言われており、各国のレギュレーションにより多くの国では90日でSIMロックの解除も行えるため、欧州市場全体で流通するスマートフォンの70%程度がSIMロックフリー端末と言われている。これは欧州の地理的・文化的背景が大きく関係している。ヨーロッパ大陸では数か国を除いて地続きで隣国が存在するため、国境を超えて通勤や買い物をするということが日常であり、極力安い利用料を望んでいる。また、夏と冬のバカンスを合わせるとプライベートで数週間にわたって外国滞在を行う人達が多く、端末の購入価格が少々高くなっても高額なローミング利用料を支払うことを考えれば、購入時にSIMロックフリー端末を選択するという事情がある。また今後は、ウェアラブルデバイスや各種家庭用デバイスの増加と販売チャネルの多様化によりSIMロックフリー端末の割合は増えると考えている。このよう

にユーザ自身がMNOを切り替えることに慣れており、一方のMNO側もユーザの自由な選択を許容しながらも、まだどのMNOにも属さないSIMロックフリー端末の存在を新規獲得のチャンスと捉える考え方がRSP技術を推進するベースにある。

(2) 訪問外国人

表2は、欧州各国の人口と訪問外国人数を統計資料から抜粋し、その割合が50%を超える国を抽出して順序付けした表である。ご覧いただいて解るように、欧州45か国のうち3割以上に当たる16か国において自国民人口の半数以上の外国人がビジネスもしくは観光で来訪しており、1位のオーストリアから11位のチェコまでは自国民以上の外国人が来訪（比率100%以上）している。実際にはクロアチア、アイルランド、イギリス以外の国はシェンゲン協定加盟国であり国境でのパスポートチェック等がないため、陸路での移動を考慮すると実態としては更に多くの外国人が往来

■表2. 欧州の訪問外国人数／人口比率50%以上の国

国名	人口(万人)	訪問外国人 (万人)	人口比(%)	備考
オーストリア	851	2,529	297.2	
クロアチア	424	1,178	277.8	シェンゲン協定非加盟
ギリシャ	1,099	2,203	200.5	
アイルランド	461	826	179.2	シェンゲン協定非加盟
デンマーク	562	856	152.3	
スペイン	4,646	6,500	139.9	
フランス	6,392	8,370	130.9	
ハンガリー	988	1,214	122.9	
スイス	814	916	112.5	
スウェーデン	975	1,075	110.3	
チェコ	1,051	1,062	101.0	
ポルトガル	1,039	932	89.7	
オランダ	1,686	1,393	82.6	
イタリア	5,996	4,858	81.0	
ベルギー	1,120	804	71.8	
イギリス	6,451	3,261	50.6	シェンゲン協定非加盟

していることが想定される。また順位圏外のドイツも割合こそ40%台であるが実数としては3300万人の外国人が来訪している。欧州でもMNO間の国内契約者純増数などの競争指標はあり、ほぼ飽和した各国国内の携帯電話普及率の中で数万～数十万の数字を競う一方で、毎月数百万人の潜在的新規ユーザが目の前にやってくることを意味する。

このような自国民の数に匹敵する潜在顧客の通信サービス需要に対してどのようにサービスの提案をしていくのかという観点で考えた時、プリペイドSIMカードの販売チャネルの制約や、また2017年6月からのEU域内ローミングキャップの撤廃を考えると、SIMカード販売のためのロジスティクス整備が不要且つ無線ネットワークを使った方法でサービス提案できるRSP技術は、有力なサービス販売方法の1つと言える。そのため、MNO各社はサービス提供システムとしてRSP技術に対応しておく必要があると考えている。

日本の2015年統計では、約2000万人の外国人が来訪しており、人口の約16%に相当する。また日本政府は、2020年のオリンピック開催に向けて4000万人の訪日外国人を受け入れる体制を構築しようと目標値を掲げて制度改革などを実施している。その多くが観光や周遊などのプライベート目的であり、より安い通信料金を求める傾向は同じであると推察できることから、今後日本でも訪日外国人への対応は無視できない数になっていくと思われる。

(3) 国外に渡航する自国ユーザ

欧州では65%の人が「年に1度以上外国に行く」という統計があり（アジアは10%）、この数字には前述の通勤や買い物なども含まれる。その場合、外国に行くユーザのマインドは前述のとおりSIMロックフリー端末と現地での安価なサービスを求め、出国の頻度が上がればそのニーズも大きくなると思われる。RSP対応端末の普及については未知であるが、各国国内に複数のMNOがあり、外国に行った時に、安価に利用できるかも知れないMNOとそうでないMNOの選択肢があった場合にどちらが選ばれるのかという観点では、やはりグローバルで共通なシステムに対応し、顧客への選択肢としてもRSP技術を備えておく必要があると考えるMNOが多いと思われる。

このように、欧州MNOを囲む背景は日本の状況とは大きく異なるが、近い将来、RSP技術に対応したグローバル端末がどのように変化していくのかを捉え、日本市場におけるユースケースを検討することが日本の事業者及びデバ

イスメーカーにとって重要性を増しつつある状況であると考える。

8. コンシューマ向け技術の商用化状況

コンシューマ向け技術は要件仕様、技術仕様共に2016年1月の発行であったことは述べたが、欧州大手MNOやSIMベンダが数多くのデモンストレーションを行ったMWC2016の直後からバージョン1.0仕様の商用サービスが始まっている。MWC2016では、コンシューマ向けRSP技術のパネルセッション（写真1）においてバージョン1.0仕様のスマートウォッチのプロビジョニングデモが行われた（写真2）が、当該製品向けのRSPサービスをボーダフォン・ドイツが2016年3月11日に開始したのを皮切りに、現在ではO2（英国）、Telia（ノルウェー、エストニア）、スイスコム（スイス）、オレンジ（フランス）、T-Mobile（ドイツ）、テレコムイタリアモバイル（イタリア）など複数の大手MNOが製品販売及びRSPサービスの提供を開始している。また9月上旬にドイツで開催されたIFA2016では次の世代のスマートウォッチが韓国メーカーから発表され、そこでもGSMA標準のRSP技術が使われている。

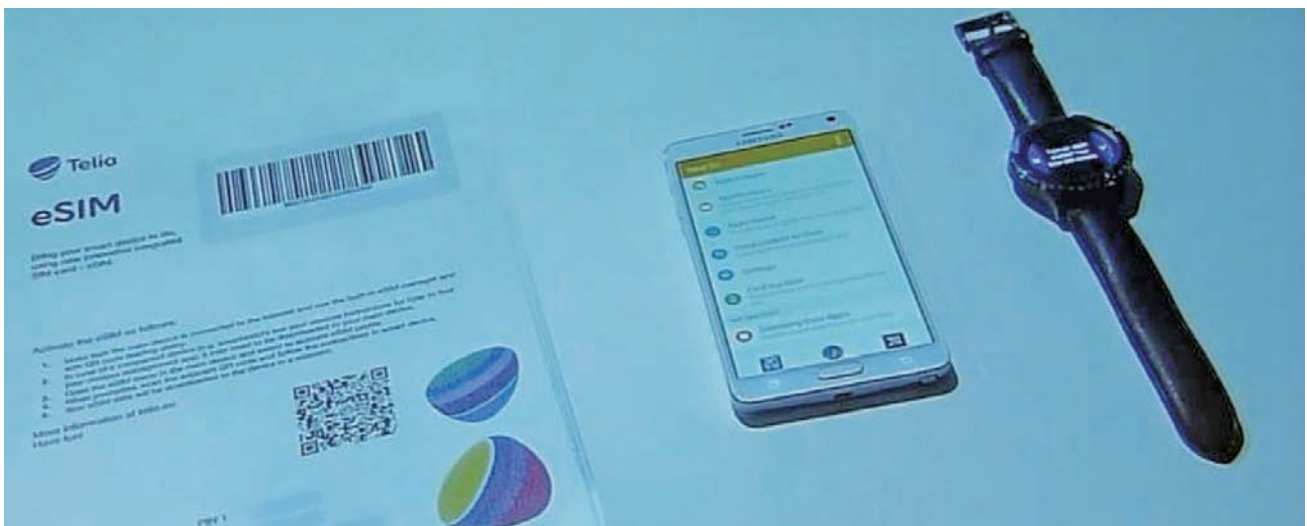
2016年1月に標準化したSGP.21/22 バージョン1.0仕様の製品とサービスが2か月後の3月に商用導入されるのは驚くべきことかも知れないが、実際にはサービス提供を開始するMNOならびに製品供給を行うベンダは共にRSP標準化に深く関与しており、標準化作業と平行して開発・実装も進めている。RSP技術を適用したスマートウォッチの売れ行きについての詳細は不明であるが、2016年秋に発行されるバージョン2.0を実装したRSP対応製品、例えばスマートフォンやタブレットが市場に出てくることによって、対応MNOの新たなサービスの登場との相乗効果でユーザの利便性は益々高まることが期待される。

9. RSP技術のスマートフォン適用時の課題

RSP技術のスマートフォンへの適用については明確になっている課題がいくつかあるが、各国レギュレーションの面からも検討する必要がある。現在、日本を含む多くの国では主に犯罪防止の観点から、音声サービス付きのSIMカード契約については本人認証が必要であり、公的機関の発行した身分証明書の提示が必要である。前述のスマートウォッチはRSP技術による契約後に音声通話を行えるが、それは契約済みスマートフォンを経由した設定によりユーザの身元が把握できているためである。また現在、北



■写真1. MWC2016でのコンシューマRSPに関するパネルセッションの様子



■写真2. テリア社（スウェーデン）によるスマートウォッチの設定デモンストレーション

米メーカーが、RSP技術に類似した仕組みを用いて、自社製タブレットにユーザが世界各国でサービス・プロバイダを自由に選択して利用できるサービスを提供しているが、これはプリペイド型のデータ通信のみのサービスであるためである。RSP技術対応のSIMロックフリー端末を持つユーザが、ある音声サービス付きの契約をしたいと望んだ

場合、自宅や外出先でRSPによる契約は可能であるのか否かについての明確な答えは未だない。一方で、自らの端末を外国で利用できるローミングサービスでは、音声通話もデータ通信も利用料金の問題を除けば通常どおり使うことができる。これはSIMカード発行元のMNOと外国側のMNOの間に契約済みの「ローミング・アグリーメント」が存在し、

簡潔に言えば、一方のMNOが発行したSIMカードのユーザを信用しましょうという合意があり、且つ利用開始時に発行元MNOへの問合せ作業が自動的に行われるシステムが存在することによって与信されることが前提となる。この音声通話サービス付きSIMの契約は、RSPの技術的課題はないものの、各国のレギュレーションに準拠できる契約手順を考慮する必要が生じると思われる。ただし、現在ではVoice over IP (VoIP) 技術と提供プロバイダ(アプリケーション)の増加によって、データ通信契約だけでも音声通話は可能になっており、今後のセルラー網の帯域増強やWi-Fi環境の拡充に鑑みると、渡航時はデータ通信のみの契約でIP系音声サービスが使えれば良いという完全な割り切りができるユーザにとっては実用上の問題は大きくないのかも知れない。

10. RSPが適用される新しいビジネス領域

RSP技術が適用されるのは既存のMNOのビジネスだけではない。RSP技術によって従来のSIMカードのロジスティクス、例えばカード製造から販売店への流通システムなどを省ける仕組みができ上がると、それはちょうど音楽を聴くためにコンパクトディスクを購入していた時代から音楽ファイルダウンロードに移り変わった時に起きたような様々なルールチェンジをもたらす可能性がある。SIMカードのロジスティクスが省かれ、更に人の手によるカードの挿抜が不要になることが利点となる事例は枚挙に暇がない。例えば今後増加されると言われるIoT機器の管理、例えば数千万～数億台といった機器へのSIMカードの搭載、管理及び交換という作業を遠隔且つ一括で制御できる利点は計り知れないもので、ほとんどのMNOは利点を見出

している。またホストMNOが発行するSIMカードを独自の販路で販売するMVNOにとってもメリットは小さくなく、RSP導入予定を明言するMVNOも少なくない。実際には相応の投資を必要とするため、採算性の観点からは一概に断定することはできないが、従来よりもシンプルな商流を想定できることは確かである。従来の業態が簡素化されるだけでなく、新技術との組み合わせによってRSP技術を応用した斬新なアイデアによる新サービスの創出が期待される。

11. おわりに

本稿ではGSMAが規定するRSP技術の概要と、欧米諸国が先行する商用導入の状況について紹介した。本技術は多くのMNOとデバイス・システム製造業者の賛同を得て今後徐々に商用導入され、いずれは標準的な契約形態の1つとして存在するものになると考えられる。RSPという仕組みは純粋に技術的な実装問題だけでなく、ユーザとの契約に関する各国のレギュレーションにも関係し、更に新しいデバイス及びシステムの使い方が想定外のビジネスモデルを生み出す可能性もあり、技術とビジネスの境界線に存在する、とても難しく機微な課題を含んでいる。ただし、最終的には日本の携帯電話ユーザの方々、また日本に来訪する外国人利用者の方々が安全・安心に、基本に心地よく通信サービスを利用できることが大切である。その実現のためは、世界標準の技術仕様、各国のレギュレーション、及び実装技術を多角的に検討するとともに、対応デバイスを増やすだけでなく、ユーザにとって魅力的かつ有用なサービスを創出・提供していくことが大切であると考え。