IoT/M2Mサービスと電気通信番号の標準化動向

日本電信電話株式会社　一色（いっしき）　耕治（こうじ）

1. はじめに

様々なIoT/M2M*1サービスが出現する中で、ナンバリング・ネーミング・アドレッシング・識別子（NNAI*2）の標準化を行うITU-T SG2や各国の番号主管庁では、IoT/M2Mサービスに適用される電気通信番号（E.164番号やIMSI（E.212番号））などの番号リソース*3が主要な検討課題となっており、これら電気通信番号の容量拡大やグローバル化への対策を中心に検討が進められている。

2. 電気通信番号リソースが用いられるIoT/M2Mサービスとは

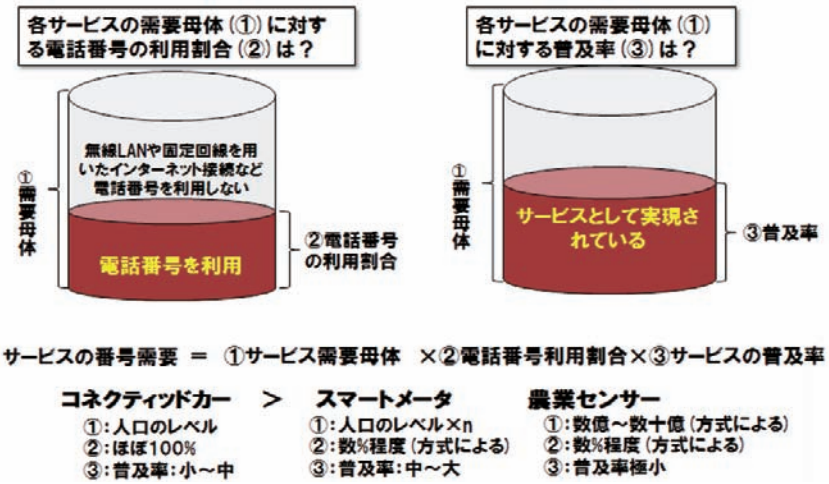
E.164番号及びIMSI（E.212番号）は、既に様々なIoT/M2Mサービスで用いられている状況にある。中でも、コネクティッドカー*4やスマートメータ、農業センサーなどは、電気通信番号の適用が有効なサービスであるとともに、識別すべきデバイスやセンサーの数（サービスの需要母体）が、人口に匹敵するか上回る規模であるとの推定もあり、様々なIoT/M2Mサービスの中でも、特に電気通信番号リソースの使用数が大きく、今後さらに増加していく可能性が高いサービスと言える。

例えばコネクティッドカーは、車両が海外を含めどのような場所に移動してもデータ送受が必要であり、移動通信サービスとしての使用が必須となるため、電気通信番号リソースの利用割合がほぼ100%と言える。また、サービスの普及率も増加しており、世界的にも多くの電気通信番号リソースが使用され、今後の増加も見込まれる。（図1）

3. 各国での電気通信番号の対応

IoT/M2Mサービスに適用される電気通信番号に関する各国の対応状況から述べる。下記に記すとおり、各国では既に電気通信番号の需要増加を見越し、国内番号の逼迫状況等に応じて、ITU-T E.164勧告で定められた最大15桁の範囲内での桁増を行うなどの対応がとられている。なお、ITU-T SG2でのIoT/M2M番号への対応については後述する。

・欧州では電気通信主管庁の技術検討組織であるECCが主導して、2010年前後から各国でM2Mサービスに



■図1. IoT/M2Mサービスに電気通信番号リソースが使用される要件

＊1　IoT/M2M：用語のIoTとM2Mについては、番号上の議論では特に明確な区別をしていないため本稿では同義語として扱う。
＊2　NNAI：Numbering Naming Addressing Identification
＊3　IoT/M2M番号リソース：IoT/M2Mサービスに使用される移動体番号やM2M専用番号及びIMSI（移動端末識別子）を指す。
＊4　コネクテッドカーは車両の状態や道路状況などの様々なデータをネットワークを介して集積・分析し各種アプリケーションに展開する。

用いる番号の検討や新規導入が進んだ。その結果現在では、携帯番号の容量に余裕のある国（イギリス、ドイツ等）以外の多くの国では、携帯番号よりも長桁の番号を新たに専用番号として導入している。国により幅はあるが、概ね数億～100億程度の番号容量をIoT/M2Mサービス用に持たせている。例えばフランスでは、通常10桁の国内番号に対して14桁のM2M番号（容量約100億）を導入している。

・米国では、もともと10桁の番号構造が共通的に固定・携帯・M2M等の各種サービスに適用されており、桁増をするなどの特別な対応の予定はないが、番号容量の余裕度は大きい。

・日本では、2017年にM2M用番号（020+8桁）を導入したが、当面は桁増はせず8000万程度の番号容量となっている。

4. IMSIの対応

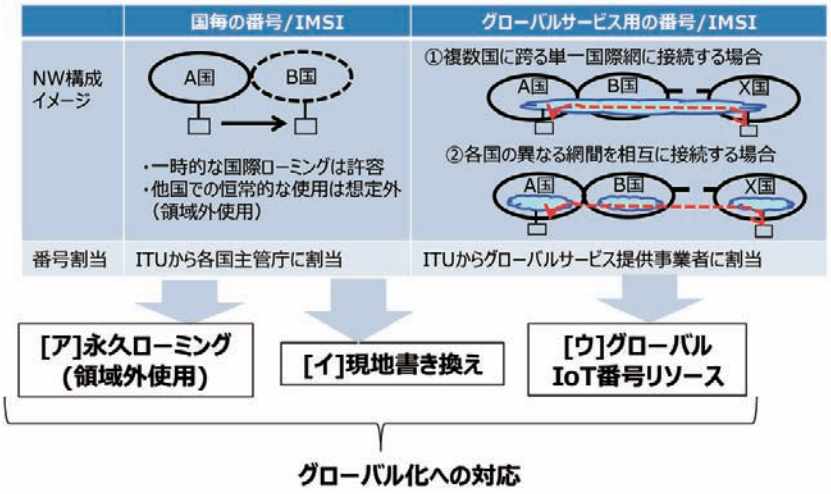
IMSI（移動端末識別子）は各移動端末に格納され、ネットワークなどへの接続時の識別や所在地の確認などに用いられる識別子である。全体の桁数は、IMSIについて定めたITU-T E.212勧告の規定で15桁で固定され、電気通信番号のように国ごとに長さが異なることはない。IMSIは図2の構成をとる。MCC（国コード）ごとには、計算上1兆個（12桁）のIMSI容量があり、3章の電気通信番号に較べると格段の容量がある。しかし、IMSIを使用する国内事業者の識別には、2桁のMNC（事業者コード）が用いられるため、MCCごとには最大100事業者への割当てが上限となる。このため、ITU-T SG2内では今後のIoT/M2Mサービスの進展等によるMNCの容量不足を懸念する意見もあり、状況については後述する。

■図2. IMSIの構成

5. IoT/M2Mサービスのグローバル化の対応

欧州では、コネクティッドカーサービスが進展する中で、IoT/M2M番号リソースが国際ローミングにより国をまたいで使用されるケースが増えている。この動きは、eCall*5やローミング費用の廃止が現実化する中でさらに増加の傾向にある。

こうした中で出てきている課題として、自動車の輸出などによる永久的な国際ローミングの状況（国内番号リソースの領域外使用）の発生がある。欧州ECCはこの課題に早くから取り組み、IoT/M2Mサービスに限って、当事国間の了解のもとであれば、領域外使用が認められてもよいとの方向付けを行っている（図3の［ア］の対応）。ただし、こうした他国での永久的な番号使用はM2Mサービスに限った例外的なものとされており、本来的には、例えば、現地番号リソースへの書き換え（図3の［イ］）のような対



■図3. 番号リソースのグローバル化への対応

＊5　eCallは、EU内で国内外を問わず事故車からセンタへ事故情報を送付するシステム。2018年3月31日開始予定。

応が行われるべきであろう。

ITU-T SG2では、こうした欧州市場などでの動きに対しては、新たに、グローバルIoT番号リソース（図3［ウ］）を策定することにより、国際ローミングや現地書き換えが不要な方式を目指している。（次章）

6. ITU-T SG2でのグローバルIoT番号リソース

欧州市場などでの国内番号リソースの領域外使用の動きに対し、ITU-T SG2としては当初の電気通信番号勧告（E.164等）の策定時には想定外であり、特に正式な見解は出していないが、新たに、グローバルIoT番号リソースの策定を目指している。IoT/M2Mサービスの電気通信番号リソースの検討課題を図4に示す。グローバル化と容量拡大への対応が基本要件となる。例えば、IMSIについてはフォーマット拡張や16進法によるコーディングなどの複数の容量拡大のオプションが提示され、検討が進められている。これらの検討を進める上では、具体的なサービス事例をもとに検討が進められている。

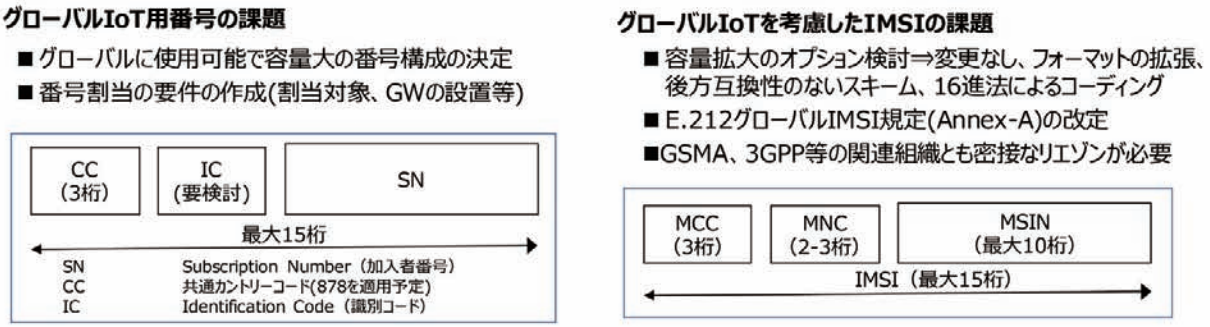
7. 接続事業者スイッチング

IoT/M2Mサービスの進展により、エンドユーザが番号の変更無しに他の通信事業者に加入変更する従来の番号ポータビリティに加えて、多くのエンドユーザ（IoT/M2Mデバイス）を束ねるIoT/M2Mサービスプロバイダーが、他の通信事業者に加入変更する形態（接続事業者スイッチング）も検討が必要となる。ITU-T SG2では、基本的なパターン及びグローバルな展開が行われた場合等の具体化を行っている段階だが（図5）、今後番号ポータビリティの検討の一環として、IMSIの書き換えとの連携も踏まえての検討が提案されている。

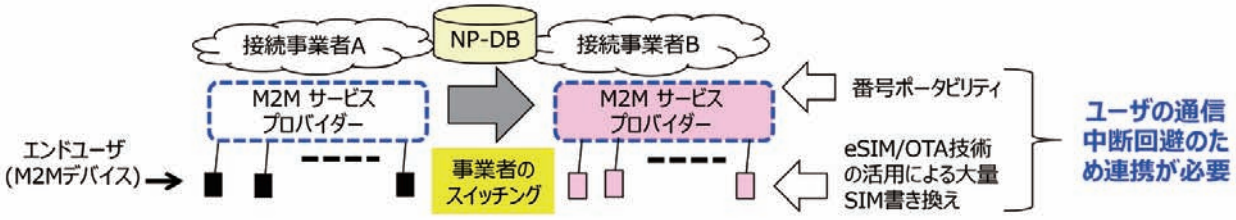
8. おわりに

本稿ではIoT/M2Mサービスの電気通信番号リソース検討状況を中心に報告したが、電気通信サービスやネットワークの変遷に伴い、電話番号が担う役割は変化してきており、ITU-T SG2での活動も短期課題への即応から、将来番号のような、中長期にわたる課題の研究まで幅広いものとなっている。こうした動向を見極めながら、電気通信番号リソースに関わる標準化への積極的な取組みがますます重要となっている。

（2017年12月21日 ITU-T研究会より）



■図4. ITU-T SG2でのグローバルIoT番号リソース



■図5. 接続事業者スイッチングの概要