

キャリアクラウドを支援する M2Mサービスプラットフォーム

加田 好同・中山 善太郎・関 正志

要 旨

通信事業者（固定・モバイル）は、キャリアネットワークに接続されるモノ（機器）の情報をネットワーク側で一元管理することで、セキュアかつ確実な情報の活用と組合せによる新たなユビキタスインフラ社会を「キャリアクラウド」として実現できると考えています。本稿ではキャリアクラウドサービスを支えるためのM2M（Machine to Machine）サービスプラットフォームを紹介します。

キーワード

●M2M（Machine to Machine） ●ホームオートメーション ●テレメトリー ●テレマティクス

1. まえがき

M2M（Machine to Machine）は、モノ（機械）とモノ（機械）の通信により、ユビキタスといわれる世界のインフラ的な役割に位置するコンセプトです。このユビキタス社会とは、エネルギー、交通、医療、セキュリティ、農業など、あらゆる業界が通信（ネットワーク）と融合することにより、すべてのモノがネットワーク上に存在し、管理できる世界を実現する概念です。

通信事業者（固定・モバイル）は、キャリアネットワークに接続されるすべてのモノの情報をネットワーク側で一元管理することで、セキュアかつ確実な情報の活用と組合せによる新たなユビキタスインフラ社会を実現できます。我々は、これを「キャリアクラウド」と呼び、通信事業者がこれらのインフラを提供するためのM2Mサービスプラットフォームを検討、開発しています。今回は、ホームオートメーションや、テレメトリー、テレマティクスなど、さまざまなM2Mアプリケーションに対応する拡張性と柔軟性、それらを効率的に運用する機能を持ち、通信事業者の「キャリアクラウド」としての新たなインフラビジネスの創造を支援するM2Mサービスプラットフォームを紹介します。

2. M2M市場環境と分類

M2M市場では、あらゆる業界に多くのアプリケーションが登場しており、それらはまた非常に広い範囲の市場に適用されようとしています。電気・ガス・水道メータの遠隔検針が

有名なところですが、最近では、ネットワーク家電と呼ばれるAV家電を中心とし、照明機器などの遠隔操作など、コンシューマ向けのアプリケーションも登場しつつあります。これらのM2Mアプリケーションは、一般的には図1のように分類されます。

- ホームオートメーション
ホームセキュリティ、家電制御
- テレメトリー
機器の遠隔メンテナンス（エレベーターなど）
ヘルスケア
- テレマティクス（Telematics）
ITS（Intelligent Transport Systems）
カーナビゲーションシステムによる遠隔監視
EV（Electric Vehicle）

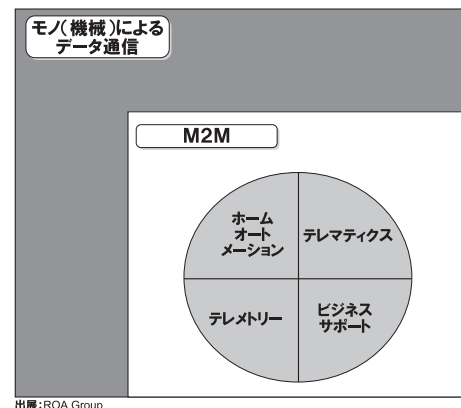


図1 M2Mアプリケーション

テレコムキャリアのクラウドサービスを支えるプラットフォーム
 キャリアクラウドを支援する M2Mサービスプラットフォーム

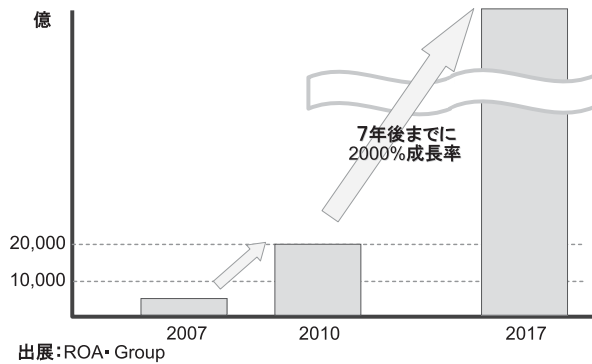


図2 モバイルM2M通信モジュール市場

・ ビジネスサポート

- 院内端末
- 電子書籍
- 自動販売機

これらの市場は多岐にわたり、一概に市場規模を語ることは難しいですが、これらのネットワークの大半を担うであろうモバイルネットワークにおけるM2M市場規模からも、市場の成長性をうかがうことができます(図2)。国内市場だけでも2010年で2兆円規模に達し、その後、7年後までに2,000%の成長率の可能性があるとして予測されています。

前述のさまざまなM2Mアプリケーションは、上記のような通信事業者のネットワークとともに成長する市場にあります。通信事業者はこの市場に対して、大手にとどまらず中小のありとあらゆる業界の法人企業を取り込み、さまざまなモノを自社のネットワークに接続できるかが、市場を握るためのカギになります。我々は、この市場に対して、通信事業者がさまざまなM2Mアプリケーションに対する「キャリアクラウド」として対応するためのM2Mサービスプラットフォームを提供していきます。

3. M2Mサービスプラットフォームコンセプト

現状のM2Mサービスは、自らがサービス基盤を持てる大手企業のみが参入し、通信事業者は回線を土管としてそれらの企業に提供している「垂直統合型」がほとんどです。これでは市場の成長は近いうちに頭打ちとなります。通信事業者がこのM2Mサービスを市場として活性化させるためには、自ら

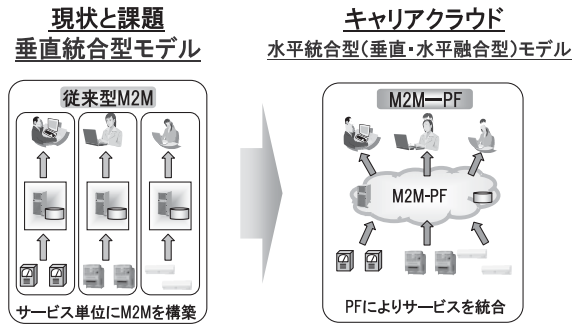


図3 キャリアクラウドの提供モデル

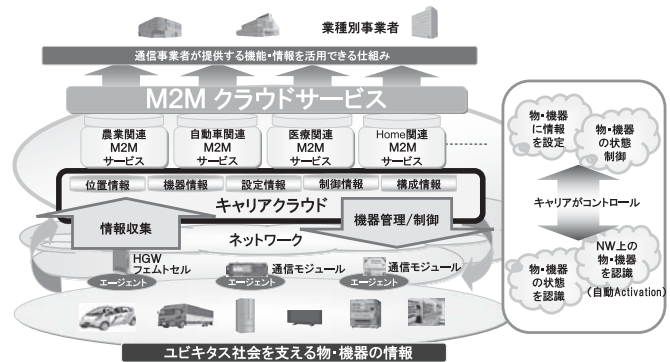


図4 M2Mサービスプラットフォームコンセプト図

がサービス実行環境を提供し、中小企業もが、誰でも自由に簡単に参加できる「水平統合型」となる「キャリアクラウド」を提供する必要があると考えます(図3)。

上記は、M2Mサービスプラットフォームの重要なコンセプトである「必然性」の部分です。また、今後も増殖するさまざまな機器の情報収集や、機器の管理/制御ができ、加えて、キャリアのアセット(回線情報、位置情報、認証、課金など)を共通的な機能としてOpenにし、通信事業者のManagedなネットワークと合わせて提供します。安心・安全・簡単に通信と情報を融合する「キャリアクラウド」の創造を支援するためのM2Mサービスプラットフォームが、前述の「必然性」を「具現化」させるコンセプトです(図4)。また、これらの水平統合型(垂直・水平融合型)モデルは、通信事業者へのOPEX・CAPEX効率化、サービス提供までの期間短縮や、サービスの融合・統合手段を提供するものになると考えます。

4. M2Mサービスプラットフォーム構成

M2Mサービスプラットフォームは、以下のように役割ごとのレイヤで整理しています（図5）。

- 1) ネットワーク制御や、M2M機器の監視・制御、データ収集、機器認証を行い、サービスを支える通信基盤としての「サービスイネーブラ」
- 2) その上に、本プラットフォームのコアとなる、サービス導入・運用支援や、サービス事業者管理などを行うサービ

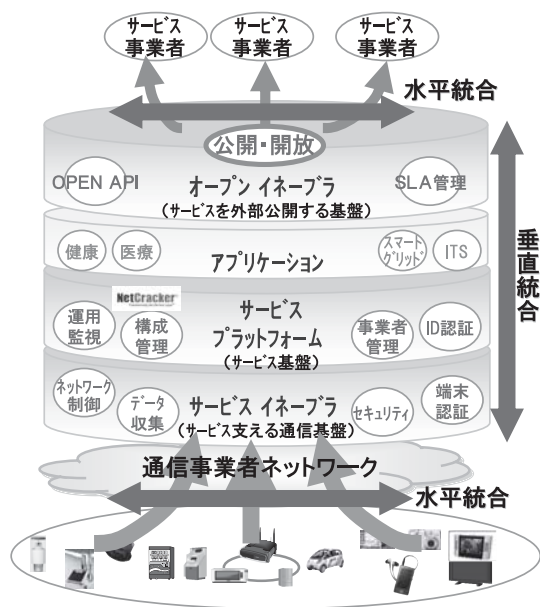


図5 M2Mサービスプラットフォーム構成

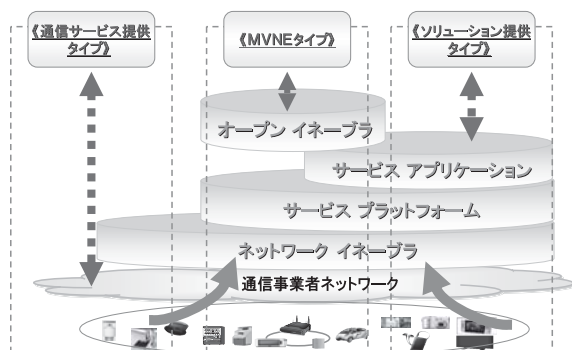


図6 通信事業者のビジネスモデル

ス基盤としての「サービスプラットフォーム」

3) これらを使った通信事業者自らのサービス「アプリケーション」

4) そして、各レイヤの各機能をサービスとして外部に公開（Open化）する基盤の「オープン イネーブラ」

また、この各レイヤは、通信事業者の想定される3つのビジネスモデルに対応します。1つ目は、通信事業者の回線のみを通信手段として使用する「通信サービス提供タイプ」です。この場合、通信事業者は回線の監視や運用機能のみを提供し、サービス事業者でその他のサービス基盤を保有する従来タイプです。2つ目は、回線の監視・運用、制御などの通信関連の機能を提供しサービス事業者側でサービス運用と通信関連の運用を行う「MVNEタイプ」であり、3つ目は、通信、M2Mサービスすべてを通信事業者がソリューションとして提供する「ソリューション提供タイプ」です。

M2Mプラットフォームは、前述の構成により、これらのビジネスモデルに対応することによって、通信事業者のビジネスを多角的に最大限支援します（図6）。

5. 機能構成と主な技術

前章では、通信事業者の各ビジネスモデルに対応するプラットフォームとして、論理的な階層構成を示しましたが、本章では、技術的な機能構成と、その主な技術について述べます（図7）。

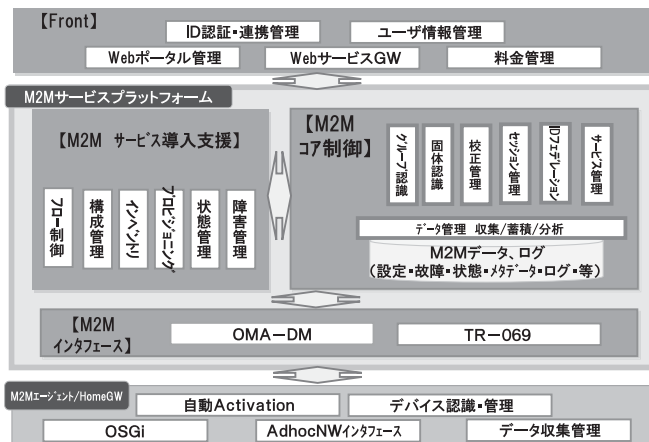


図7 M2Mサービスプラットフォーム機能構成概要

テレコムキャリアのクラウドサービスを支えるプラットフォーム
 キャリアクラウドを支援する M2Mサービスプラットフォーム

大きくは、今回紹介する中心の「M2Mサービスプラットフォーム」とM2Mのクライアント部分に当たる「M2Mエージェント」（HomeGWもこの部分）、また、サービス事業者へAPIとしてイネーブラを提供する「Front End」部分とからなります。本題のM2Mサービスプラットフォーム部分においては、通信モジュールや、さまざまなモノの管理、状態管理、M2Mアプリケーション（機器）からの情報の収集、蓄積、分析といったコアな機能を担う「M2Mコア制御」が中核にあります。また、さまざまなサービスを短期でタイムリーに提供するために、インベントリやプロビジョニング、構成管理などを担う運用機能としての「M2Mサービス導入支援」があります。システムアーキテクチャの観点では、図7ではM2Mの各アプリケーションに共通的な機能として記していますが、前章の図6でのアプリケーション層に位置するサービス固有な機能を、必要に応じてこの共通機能に拡張していくことが可能なSOA（Service Oriented Architecture）アーキテクチャを想定しています。

また、「M2Mインタフェース」部分については、「さまざまなサービスに対応し得るプラットフォームは、さまざまなエージェント/機器と接続できなければならない。」という発想から、標準的なインタフェースを実装します。モバイルでのM2M通信モジュールなどへは、OMA（Open Mobile Alliance）で規定されているDevice Management（OMA-DM）を実装し、ホームゲートウェイ（以下HGW）などの主にブロードバンド回線やNGN回線などの固定回線の場合は、Broad Band Forum（IHSLS Forum）で策定されているTR-069を実装することによって、モバイル/固定回線を使うさまざまなM2Mアプリケーションに対応します。これらの具体的内容については、すでにおのおのの標準化で策定されていますので、ここでの説明は割愛します。

ここで、M2M市場をより活性化させるために必要になる主な技術を述べます。特に、ホームオートメーションに代表されるような消費者向け（BtoC、BtoBtoC）のM2Mアプリケーションにおいては、エンドユーザは、宅内のM2M機器をHGWに（ホームネットワークに）接続するだけで、該当のサービスを楽しむことができます。つまり、老若男女、誰でも簡単にサービスを楽しむことができなければ、市場は活性化しない、と考えるからです。エンドユーザの多くは、

未だ、ITリテラシの高くないノンPCユーザだからです。我々は、この重要な機能を「自動Activation」と呼んでいます。いわゆる、0（ゼロ）コンフィグをサービスActivateまで発展させた発想です。また、これを実現するためには、インテリジェントなエージェントが必要で、これとサーバ側のM2Mサービスプラットフォームと連携して実現することを考えています。

以下に具体的に述べます。「自動Activation」は、

- 1) 接続されたM2M機器の自動検知、機種などの認識
- 2) それらの構成管理（ホームネットワーク構成管理）
- 3) 該当機器に応じたサービスを動かすためのOSGi¹バンドルAppの配信
- 4) 該当機器のホームネットワークへの組み込みとサービスを楽しむためのユーザ許諾

と、大きくはこれらの機能と流れから実現されます。

例として、ネットワークカメラを接続して、宅内映像監視サービスが行えるまでのイメージを図8に示します。

機器の検出・機種別などの認識は、UPnP（Universal Plug and Play）やDHCP（Dynamic Host Configuration Protocol）などのネットワーク機器としては標準的に実装されるプロトコルのヘッダから情報を取得します。また、実際に該当機器を使ったサービスを動かす（この例の場合は、ネットワークカメラを使用して、図中のタブレット端末から宅内の映像を見られるようにする）ために、OSGiのバンドルAppをプラットフォーム側から配信します。これは、図中のタブレット端末からカメラを起動してカメラの映像をタブレット端末へ配信するという機能のAppです。ここでポイントとなるのは、

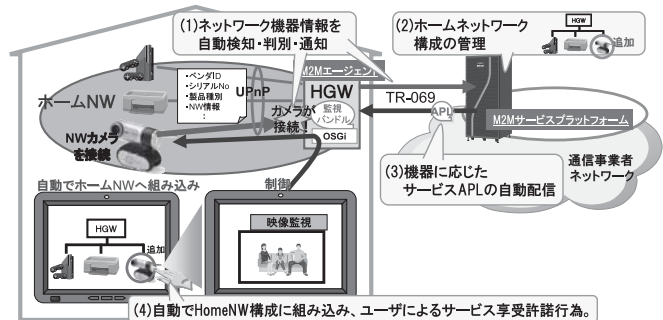


図8 自動Activation例

¹ OSGi（Open Services Gateway initiative）：OSGi Alliance（非営利標準化団体）により策定された機器を遠隔で制御・管理できるためのJavaベースのフレームワーク。

M2Mサービスプラットフォーム側で、サービスと検出・認識した機器を紐付けし、該当サービスのバンドルAppを配信するということです。これには、プラットフォーム側で、ユーザの該当サービスへの加入状態や、該当機器情報を管理する必要があり、これらを主に担うのが、インベントリやプロビジョニング機能を持った前述の「M2Mサービス導入支援」の役割となります。また当然、サービス認証などの認証も、プラットフォームとエージェントが連携して行います。

機能概要としては、上記の機能と流れになります。一見、簡単に実現できそうに思えますが、課題はあります。図8の

(4)のように、該当機器が、あるサービスを受ける機器であり、それを許諾する、というエンドユーザでの行為が必要になります。前述のUPnPやDHCPなどでは、機器から取れる情報がベンダーによって統一ではなく、エンドユーザへの見せ方に工夫が必要なことと、ITリテラシがそう高くはない人に接続した機器とサービスとを紐付ける行為は敷居が高くないか？などの懸念もあります。ここではまず、ある程度のITリテラシのあるユーザに使用してもらいながら、利便性を上げる検討をしていくと考えます。また、もう一つ大きな課題があります。これらの実現方法は、ネットワーク機器に限られてしまう、ということです（白物家電などの非ネットワーク機器には対応できない）。これについては、北米を中心に、ホーム内ではz-wave²という赤外線リモコンに成り代わるプロトコルで、ある程度の宅内機器が操作できるようになりつつあり、それらをIPに変換し、ネットワーク機器のように扱えるようにする、という例もあり、このようなトレンドを見極めつつ、M2Mエージェントへの実装を検討していきます。

6. むすび

以上述べましたように、解決すべき課題は多々ありますが、国内外の動向やトレンドをタイムリーに導入し、通信事業者へ提供していくよう取り組んでいきます。また、通信事業者へのM2Mプラットフォームの導入、構築を推進することにより、ユビキタス社会に向けた通信事業者による新たな生活インフラが構築されるとともに、その上でのさまざまな業種のアプリケーションが出現し、安全で安心な、新たな巨大市場が創出されることを願います。

参考文献

- 1) ROA Group、「日本ワイヤレスM2Mビジネスにおける動向と展望」、
http://www.roagroup.co.jp/report/report_name.html?category_svc=3&category=&num=139

執筆者プロフィール

加田 好伺

ネットワークソフトウェア事業本部
 ネットワークサービスシステム事業部
 シニアマネージャー

中山 善太郎

ネットワークソフトウェア事業本部
 ネットワークサービスシステム事業部
 マネージャー

関 正志

ネットワークソフトウェア事業本部
 ネットワークサービスシステム事業部
 マネージャー

² Z-wave：デンマークの企業である Zensysと Z-Wave Allianceとが開発した相互運用性を持つ無線通信プロトコル。ホームオートメーションとセンサーネットワークのような低電力、長時間運用を要求する装置のために設計された。