

第3章

M2Mの要求条件とアーキテクチャの概要

Omar Elloumi (Alcatel-Lucent, Velizy, France)

Franck Scholler (Alcatel-Lucent, Velizy, France)

M2M

3.1 はじめに

本書では、M2Mサービスに対し、主として水平方向に展開するエネブラーに焦点を当てて解説している。M2Mビジネス市場の最新の展開だけではなく、複数の標準化団体において現在進められている作業の背景にあるものについて深く理解するためには、まず、M2Mサービスに関する基本的な要求条件について熟知しておく必要がある。

3GPP、3GPP2、ETSIを含む多くの標準化団体では、“use-case-driven”というアプローチを採用している。これは、いくつかの要求条件のセットを導き出し、それに基づきサービスアーキテクチャを規定する方式だ。とりわけETSIでは、ユースケースを厳密に分析するために、より精緻な手法を採用している。その結果、M2Mデバイスの特徴や運用ネットワークの最適化に係わる様々な課題を理解・解決するためには、M2Mにより生じられるトラフィックの基本的な特性とシステム全体の成長のパターンを考慮する必要があることが明確になった。これらの課題は、アクセスネットワーク及びコアネットワークに対して、新たな、そして、とりわけ困難な要求条件を投げかけたのであった。

本章は主として、サービス及びネットワーク面に対するM2Mの要求条件に照準をおいているが、その目的は、ETSI、3GPP、3GPP2の標準化文書でよく見られるような膨大な要求条件のリストを提供することではない。本章の目的は、これらの要求条件がどのようにして導き出され、M2Mによって内在するネットワークに対して、どのような新たな制約を課すよう

になったかを示すことである。

次の3.2節では、M2Mサービス層に対するETSI M2Mユースケース及び要求条件について解説する。

3.2 “use-case-driven”というアプローチ手法

3.2.1 ●ユースケースとは何か?

「ユースケース」という用語は、非常に広く使用されている。ただし、この用語に対して、万人が認めるような共通の定義を見つけることは困難であろう。ところが国際的な標準化コンソーシアムであるOMG (Object Management Group) では、なかなか巧みにユースケースという語句のを定義を行っており、またユースケースに関するアプローチの方法についても規定している。OMGによると、ユースケースとは、1つ以上のアクターと検討中のシステムの間での相互作用を記述することである。そして、これらの相互作用は、単純なステップのシーケンスとして表わされる。ここでアクターとは、そのシステムの外部に存在する何か(例えば、M2Mデバイス)、あるいは誰か(例えば、ある人物かグループ)のことを意味する。つまりアクターとは、与えられた目的を達成するために、当該システムとの相互作用のシーケンスに関与するものと定義できる。

このようにユースケースは、そのシステムをブラックボックスとして取り扱い、システムからのレスポンスを含む相互作用を、そのシステムの外部から認識するものである。そして、1つのユースケースは、特定の物理的なアーキテクチャを想定することなく、構造的に中立となるように記述される。

ただしユースケースを、検討中のシステムの機能、特徴あるいは要求条件と混同すべきではない。なぜならば、1つのユースケースは、1つあるいは複数の機能、あるいは要求条件と関係することがあるからだ。また逆に、1つの機能あるいは要求条件は、1つあるいは複数のユースケースと関連するかもしれない。

また、1つのユースケースには、アクターがそのシステムとの相互作用により何を達成するのか、すなわちその目標が記述されると言うこともできる。

3.2.2 ●ユースケースに関するETSI M2Mの作業

ETSI TC M2M (ETSI M2M技術委員会) は、2009年1月に設立され、M2M通信アーキテクチャのエンド・ツー・エンドの形状を規定することを目的としている。エンド・ツー・エンドの形状と言っても、M2Mシステムのすべての要素がETSI TC M2Mによって規定でき

るわけではない。実は、他の標準化団体やフォーラムにおいて開発された最先端の技術や継続中の標準化作業についてもETSIでは高く評価し、支持しているのだ。例えば、ETSI TC M2Mでは、主としてサービス層の標準化を行っているが、他の標準化活動にすでに適切な標準規格が存在すれば、それらも参照する方針をとっている。ETSI TC M2Mでは、一組のユースケース群を作業のベースとすることを決めており、そのユースケース群が要求条件の定義に向けての入力となるのである。

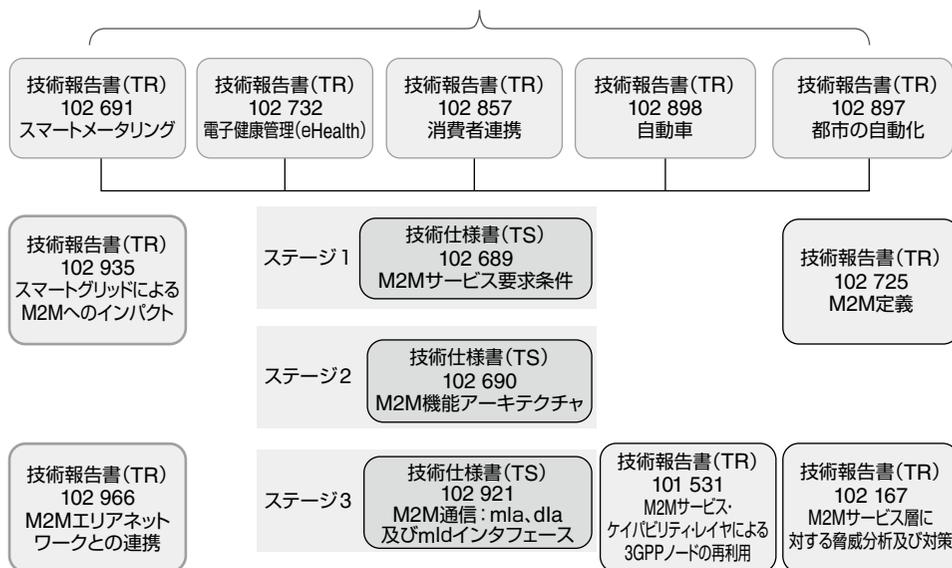
ETSI TC M2Mは、次の5つのジャンルの主要なユースケース群に基づいて、そのuse-case-drivenアプローチを進めていくことを決定している。

- スマートメータリング
- eHealth (電子健康管理)
- Connected Consumer (通信を利用した家電、IT機器等の活用による消費者の連携)
- Automotive (車両搭載システム)
- City Automation (都市のオートメーション化)

これらの5つのユースケースを正確に捉えるために、ETSI TC M2Mでは5件の技術報告書(Technical Report)を作成した。そして、現在、これらの技術報告書から一組の技術仕様書を策定した。図3.1は、各ユースケース技術報告書と他の文書との関係を示している。

ただし、ユースケースの作成作業は、すべてのM2M分野を包含しているわけではない。な

図3.1 ETSI TC M2Mのユースケースに基づいたサービス要求条件へのアプローチ



ぜなら、このような組織的なアプローチは、面倒で、時間がかかり、実際に付加価値をもたらさないことが多いからだ。その上、すべての潜在的なユースケースを文書化してしまうと、今度はアクター間での革新や差別化の余地をなくしてしまう結果となる可能性が生じる。この作業の目的は、十分な数のユースケースを網羅することにより、アーキテクチャの検討作業が潜在的に多数あるM2Mアプリケーションに対して共通の基盤を提供できるように、すべての重要な要求条件を確実に捉えることにある。

3.2.3 ●ユースケース作成のための技法

ユースケースは多様化しているため、ユースケース作成のためには、すべてに対し同一の手法を用いることが重要であることがますます明らかになってきた。

[1] ユースケース用テンプレート

ユースケースを記述する場合、最小限の形式として、単一のテンプレートを用いることが共通の理解を達成するために必要であり、かつユースケースから要求条件を抽出するために有用だ。ETSI TC M2Mでは、表3.1に示すようなテンプレートが使用されている^[1]。

表3.1 ETSI TC M2Mで用いられているテンプレート

| 項目 | 内容 |
|-----------|--|
| ユースケースの概要 | そのユースケースの目的／目標や、焦点を当てる主要な事項をリストアップしたもの。 |
| ステイクホルダー | ユースケースが参照している人、組織、あるいはリスト(例えば、消費者、ネットワーク事業者、データベース、請求書発行機関等)。 |
| シナリオケース | ステイクホルダーがどのようにしてそのシステムを利用するかについての記述。この項目では、ユースケースに対する前提条件とともにユースケースのトリガについても言及するようにする。 |
| 情報フロー | 情報の流れについて、段階的に記述する。例えば、「登録要求」⇒「データベース検索」⇒「データ配信」等のような一連の流れによる記述が必要。 |
| 潜在的新規要求条件 | このユースケースから抽出される新たな要求条件。 |
| ユースケースの出典 | ユースケースを記述する上で引用した参考文献等。 |