

▶汎用プラットフォームによる M2M/IoT イノベーションの進化

2014年8月25日
三井物産エレクトロニクス株式会社
CTO 早川恭二



三井物産エレクトロニクス株式会社

Mitsui Electronics Inc.

Internet of Things (IoT)

Internet of Things (IoT)が実現するスマートワールド

M2M/IoT イノベーション進化

M2M/IoT ソリューション構成要素

データ収集、監視、制御

CRM/ERP/外部データベース/クラウド連携

ビッグデータ分析・解析

汎用 M2M/IoT ソリューションの特徴、利点

三井物産エレクトロニクスの M2M/IoT への取組み

汎用プラットフォームによる M2M/IoT イノベーションの進化

昨今、Internet of Things (IoT) や M2M (Machine to Machine) という言葉によって「人とモノと IT (Information Technology) が融合する新しい時代」への期待が語られる一方、その効果や価値について疑問の声も聞かれます。

M2M/IoT システムの構築には、巨額の投資、研究開発や時間を要するものと思われがちですが、近年では各種の汎用クラウドプラットフォームを連携させることによって、安価かつ迅速に実現可能になってきています。また、それらのクラウドプラットフォームは各々機能を進化させ続けており、将来新たに発生するユーザーのニーズに対しても多様なプラットフォーム連携により容易に対応できることでしょう。

つまり、M2M/IoT に取り組む企業は、デバイスをネットワークに接続して、センサーデータをクラウドに上げることさえできれば、あとは進化し続けるクラウドプラットフォームを上手く連携させることによって、M2M/IoT イノベーションを実現できるようになるのです。我々はこれを「M2M/IoT イノベーションの進化」として捉え、その可能性に注目しています。

Internet of Things (IoT)

全ての「もの」がインターネットに接続され始め、2020年には500億個のデバイスがインターネットに接続され、流通するデータが価値を生む。



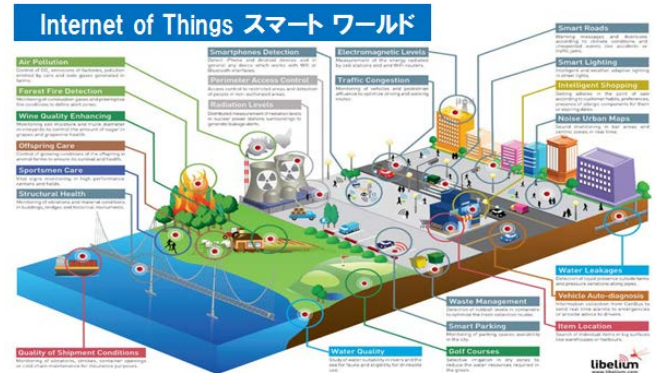
- ✓ 現在稼働中のシステム(デバイス)の85%がネットワークに接続されておらず、またデータは共有もされておらずクラウドにも存在しません。
- ✓ フォーチュン500の85%の会社は、2015年中には競合に対して優位になる為にビッグデータを利用する事は無いでしょう。

Source: Gartner, "Predicts 2012: Information Infrastructure and Big Data"

インテルやシスコシステムズは、2020年の世界では500億個のデバイスがネットワークを通してインターネットに接続されると予測しています。各社予測は若干異なりますが、来年には150億個のデバイスがネットワークに接続される

とすると、5年間で3-4倍になるという計算になります。大手半導体各社でもこの予想を見据えた戦略が練られています。

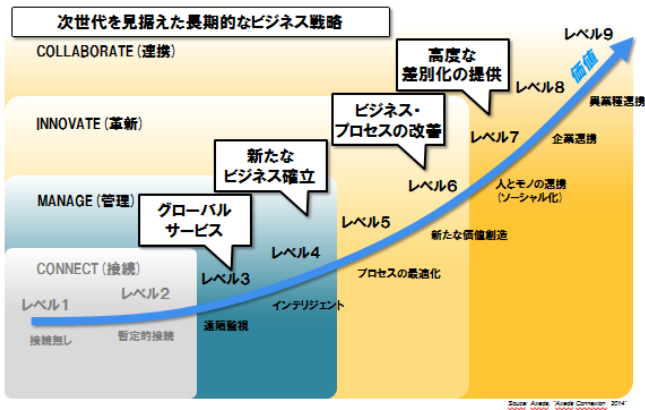
Internet of Things (IoT)が実現するスマートワールド



日本国内における M2M/IoT としてまず想定されるのが 2020 年開催の東京オリンピックでしょう。安全・快適・便利な街、おもてなしの精神とそれらを支える社会インフラシステムを世界にアピールする絶好の機会です。M2M/IoT の技術が至る所に用いたスマートワールドの実現に向けて様々な取り組みが始まっています。

一方で、IMS リサーチによると現在稼働中のデバイスの 85% はネットワークに未接続であり、ガートナーによるとフォーチュン 500 の 85% の企業がビッグデータを競合優位性確保のために効果的に活用することに失敗するだろうとも予測されています。

M2M/IoT イノベーションの進化



上図は米国の M2M/IoT プラットフォーム事業者である Axeda 社が提示している M2M/IoT 進化レベルです。M2M/IoT の Value (価値) には 9 段階のレベルがあり、レベルが上がるにつれ価値も指数的に上がって行くことが示されています。

M2M/IoT で最初に検討されるのは、遠隔監視などの管理用途(上図の「Manage」)が一般的ですが、これらはイノベーションレベルとしては初期段階にあります。よってここから得られるリターンも限定的である一方、従来の M2M/IoT システム構築は高価であったため、企業がシステム導入を躊躇する要因となっていました。汎用クラウドプラットフォームによって、安価で迅速なシステム構築が可能となったことで M2M/IoT の導入が加速しており、「2020 年、500 億個のデバイス」を実現する原動力となっています。

レベル 1-3: 遠隔監視などのグローバルなサービス提供、均一で迅速、適切な保守など、サービスレベルの向上と特定のビジネスプロセスの最適化。

レベル 4: センサーデータ解析による故障予知など、IT を活用した高度なサービス提供と一層のコストダウン、故障データの開発部門での利用など、複数のビジネスプロセスでの活用。

レベル 5-6: ビッグデータ解析による、生産ラインやビジネスプロセスの変革、最適化、データのリアルタイム解析によるリアルタイムフィードバックなど、プロダクトライフサイクル全般に渡るデータ活用と、新たな価値創造。

レベル 7: IoT のソーシャル化。モノと人が結びついたソーシャルネットワーク化。

レベル 8-9: サプライチェーンを垂直統合しつつリアルタイムに企業間連携によるサービス提供を行うなど、企業や産業の枠を超えた連携。

M2M/IoT ソリューション構成要素

このような M2M/IoT を実現するソリューションは、各種汎用サービスの連携(マッシュアップ)によって実現できます。



上図のように、デバイスやセンサーが接続された IoT マシンクラウドと各種のサービス連携、ビッグデータ活用によって新たな価値が創造されます。一般的に M2M プラットフォームは、上図中央にある IoT マシンクラウドを指しており、データ収集、遠隔監視、遠隔制御を行います。M2M/IoT システムの進化は、マシンクラウド上のアプリケーションを拡張するという方法に加えて、CRM(Customer Relation Management)、ERP(Enterprise Resource Planning)、各種クラウドサービス、ビッグデータ解析サービス等の他社が提供するサービスと必要に応じて柔軟に連携させることが、今日では有効と考えられています。

IoT マシンクラウドは、デバイス&センサーとのコネクティビティと他の汎用サービスとの連携の役割を担っており、リアルタイムデータを受け渡すためのマシンストリーム・インターフェイスの実装も進んでいます。

データ収集、監視、制御



上図は米国 Axeda 社のマシンクラウドの例です。ダッシュボードにて遠隔監視、データの集計、レポート作成、遠隔からデバイスへのリモートログイン等、データ収集、監視、制御が行えるようになっています。デバイスへのコネクティビリティとしては、Firewall-Friendly プロトコルやテキストメッセージベースのプロトコル等多種多様のデバイスやネットワーク環境に適合可能です。M2M/IoT の価値レベル 4 以上については、外部サービス連携にて実現することを前提として、外部システムとのインターフェースも豊富に準備されています。

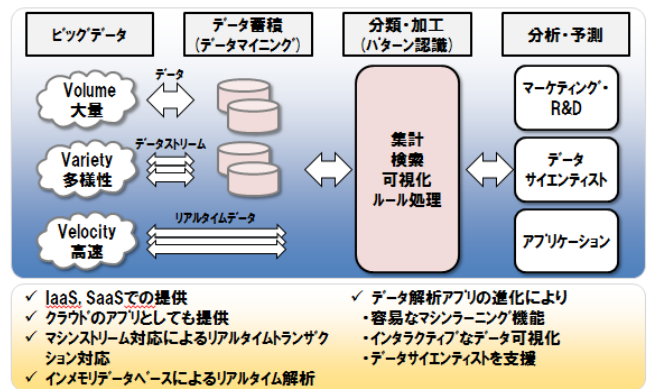
CRM/ERP/外部データベース/クラウド連携

<p>CRM連携</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 迅速な保守の実現 ✓ 適切な対応 ✓ 電話連絡の削減 ✓ 営業担当が容易にアカウント管理可能 ✓ 組織の連携 	<p>ERP連携</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ リアルタイム在庫管理 ✓ リアルタイム生産管理 ✓ 個人情報連携 ✓ リアルタイム市場分析 ✓ 市場動向予測 	<p>データベース連携</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ データ保管 ✓ データ蓄積 ✓ 過去データ連携 ✓ データマイニング ✓ データ共有 ✓ データ検索
<p>クラウド連携</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ マッシュアップによるサービス構築 ✓ 柔軟なSaaS構築 ✓ ビジネスアプリ連携 ✓ スモールスタート可能 ✓ アジャイル開発可能 		

Salesforce を始めとする CRM とマシンデータを結びつけることにより、顧客対応を迅速化して顧客満足度を大きく向上させることができ、SAP を始めとする ERP と連携させることにより、リアルタイムの在庫管理、生産管理、市場動向予測等が実現できます。SAP HANA はインメモリーデータベースを採用しており、より高速なリアルタイム処理が可能です。データのアーカイブには Oracle や Hadoop 等の

データベースとの連携が必要になるでしょう。外部データベースを用いることにより、データマイニングなどの BI やビッグデータ解析等機能を拡充できます。Microsoft 社の Azure、Amazon 社の EC2 を含む AWS などのクラウドサービス連携により、低価格でスケラビリティのあるサービス構築が可能となります。アジャイル開発によるスモールスタートも実現でき、柔軟にサービスアプリケーション開発ができるようになります。またオフィスアプリケーションとの連携も容易であり、マシンデータのビジネス利用にも適しています。

ビッグデータ分析・解析



ビッグデータ分析・解析の分野は現在非常に注目され、マシンデータから新たな意味や価値を産み出そうとする研究が米国を中心とする世界各地で進められており、日進月歩で進化しています。ビッグデータの特長である、Volume (大量), Variety (多様性), Velocity (高速) の 3V に応じて、どのようにデータを蓄積、マイニングするかは分析・解析に要する時間やコストによって様々な方法が考えられます。リアルタイムに大量のデータを分析・解析するとなるとネットワーク帯域や、分析・解析エンジンのハードウェア構成の最適化や分散処理まで検討する必要があります。

解析技術において今最も期待されているのは、分析・予測をソフトウェアアプリケーションが自動的に行う、機械学習/ディープラーニングの分野であり、米国では関連のベンチャー企業が多数誕生しています。

このアプリケーションが今後進化して、いずれデータ解析の素人でもそのアプリケーションを使用するだけで分析、解析、予測といったものが実現する時代が来るでしょう。したがって、デバイス(センサー)データをネットワーク経由でマシンクラウドに上げることができれば、各種サービスとの連携や今後開発される進化したアプリケーション、今後益々進化するネットワークの利用によって、連続的に新たな価値創造が実現でき、価値レベルを上げていくことが可能となるのです。

汎用 M2M/IoT ソリューションの特徴、利点

汎用 M2M/IoT クラウドプラットフォームは各種サービス連携や、マッシュアップによって簡単にスケールアップ/スケールアウトすることができるため、複雑な IoT サービスも短期間、低コストで開発が可能になりました。また汎用 M2M クラウドのデバイスインターフェースの充実、エージェントの汎用化、テキストベース・メッセージング・プロトコルのサポートにより、汎用デバイスのみならず独自仕様ハードウェアも含めたあらゆるデバイスを接続可能になってきています。ひとたびクラウドにデバイスを接続すれば、ユーザーは各種クラウドサービスの進化の恩恵を受けることができます。汎用 M2M/IoT プラットフォームは、スモールスタートを可能とし、アジャイル開発やサービスの再利用を通じて開発工数の短縮、開発費の圧縮、継続的なサービスの変更・改善をも可能となります。汎用プラットフォームベンダーを中心に各レイヤのベンダーがエコシステムを構成し、M2M/IoT 市場における COTS(Commercial off the shelf 汎用品の組み合わせによる製品化)対応も始まっています。

- ▶ 汎用M2Mマシンクラウドは、他のクラウド、サービス連携が容易に行え、IoTソリューションとして容易に進化、拡張が可能(短期間、低コスト)
- ▶ デバイスとクラウドを接続するエージェント・プロトコルを定義する事により、各種デバイスに容易に対応(汎用デバイスの採用)
- ▶ 汎用M2Mマシンクラウドのサービス構築ツール、ルールエンジン、各種APIを使用して短期間にサービス構築可能(サービスの再利用化)
- ▶ 汎用M2Mプラットフォームは日々進化しており、ユーザーはその恩恵を期待できる
- ▶ 汎用デバイスHW、組み込みSWと共にパートナーアライアンスを組みCOTS的ビジネス展開(選択肢の拡充、低価格)

- ▶ マシンデータのビッグデータ分析、解析が可能になる事により、「データの見える化」から「新たな価値創造」へ
- ▶ 各種IoT汎用プラットフォームは日進月歩で進化しており、各連携したIoTソリューションは進化続ける

三井物産エレクトロニクスの M2M/IoT への取組み

お問い合わせ先

三井物産エレクトロニクス株式会社

ソリューション事業本部

新規事業開拓部 川元/前北

TEL: 03-6403-5904

FAX: 03-3437-5378

URL: <http://www.mbel.co.jp/>

- ▶ 産業組み込みPC、テレコムビジネスの知見と経験から「デバイスコネクティビティ」を提供(M2M構築をスピードアップ)
 - ✓ 汎用ゲートウェイの提供(パートナーアライアンス構築)
 - ✓ クラウド接続用のエージェントの組み込み
 - ✓ デバイスに必要なアプリケーション開発、実装
 - ✓ モバイルモジュールの提供、技術対応
 - ✓ センサーモジュールの接続、提供
- ▶ パートナーアライアンスによる、IoTのIaaS、SaaS、PaaS提供(IoTソリューション構築サポート)
 - ✓ 顧客の長期的なビジネス戦略に沿ったソリューションの提供
 - ✓ 汎用M2Mソリューション導入サポート



汎用M2M/IoTソリューションによる、顧客の長期的IoT戦略をサポートします。
「データの見える化」から始まり「新たな価値創造」へ

以上で述べた通り、M2M/IoT イノベーションの恩恵を享受するためには最初の一步としてデバイス(センサー)をM2M/IoT クラウドプラットフォームに接続する必要があります。しかしながら、デバイスやセンサーはその用途に応じて様々な種類が存在し、接続対象となるプラットフォームも多種多様です。またセンサー/ゲートウェイ連携などの組込ソフト開発を伴うこともあり、ハードウェアについての専門性が必要となる局面が多々あります。

三井物産エレクトロニクス(MBEL)は、用途に応じた最適なデバイス/センサーの選定から、クラウドプラットフォームへの接続、各種ソフトウェアの開発・組込みまでをワンストップ

プで行い、「使える」形でハードウェアをお届けする「**デバイスコネクティビティ**」サービスを提供します。

また、M2M/IoT プラットフォームベンダー、システムインテグレータ、通信キャリア、デバイス(ゲートウェイ/センサー)ベンダー等のアライアンスパートナーとの協業を通じて、M2M/IoT トータルソリューションを提供します。



Libelium Smart World

Air Pollution
Control of CO₂ emissions of factories, pollution emitted by cars and toxic gases generated in farms.

Forest Fire Detection
Monitoring of combustion gases and preemptive fire conditions to define a

Wine Quality

Monitoring soil moisture in vineyards to control growth and grapevine health.

Offspring Care

Control of growing conditions in animal farms to ensure

Sportsmen Care

Visit sports monitoring centers and fields.

Structural Health

Monitoring of vibrations in buildings, bridges and

Smartphones Detection
Control of mobile phones and Android devices and in general, any device which works with Wi-Fi or Bluetooth interfaces.

Perimeter Access Control
Access control to restricted areas and detection of people in non-authorized areas.

Electromagnetic Levels
Measurement of the energy radiated by cell stations and Wi-Fi routers.

Traffic Congestion
Monitoring of vehicles and pedestrian affluence to optimize driving and walking routes.

Smart Roads
Warning messages and diversions according to climate conditions and unexpected events like accidents or traffic jams.

Smart Lighting
Intelligent and weather adaptive lighting in street lights.

Intelligent Shopping
Getting advices in the point of sale according to customer habits, preferences, presence of allergic components for items of expiring dates.

Noise Urban Maps
Detailed monitoring in hot areas and specific zones in real time.

汎用プラットフォームによる M2M/IoTイノベーションの進化



三井物産エレクトロニクス株式会社
CTO 早川 恭二



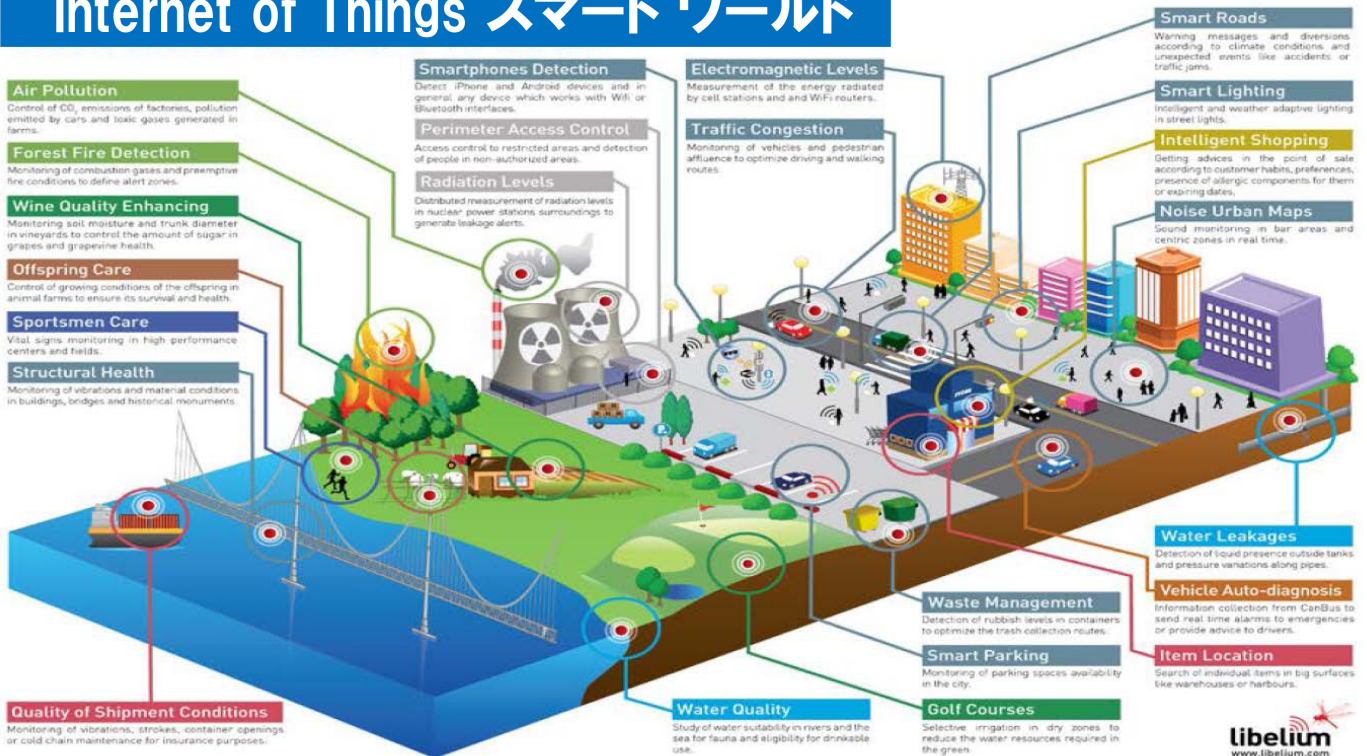


M2M/IoT スマートワールド



三井物産エレクトロニクス株式会社

Internet of Things スマートワールド



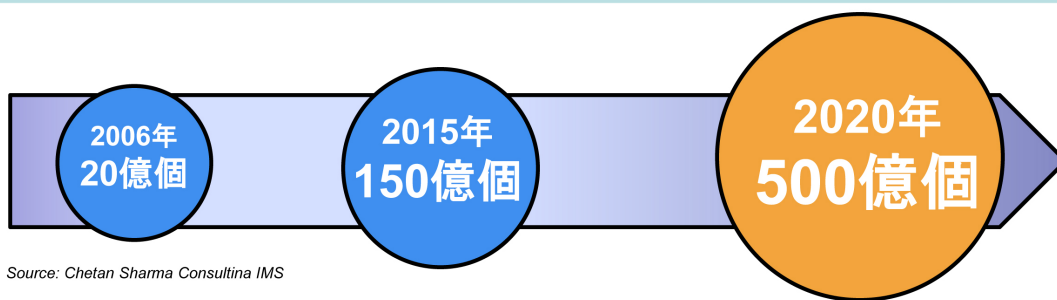


Internet of Things (IoT)



三井物産エレクトロニクス株式会社

全ての「もの」がインターネットに接続され始め、2020年には500億個のデバイスがインターネットに接続され、流通するデータが価値を生む。



Source: Chetan Sharma Consultina IMS

- ✓ 現在稼働中のシステム(デバイス)の85%がネットワークに接続されておらず、またデータは共有もされておらずクラウドにも存在しません。
- ✓ フォーチュン500の85%の会社は、2015年中には競合に対して優位になる為にビッグデータを利用することはないでしょう。

Source: Gartner, "Predicts 2012: Information Infrastructure and Big Data"

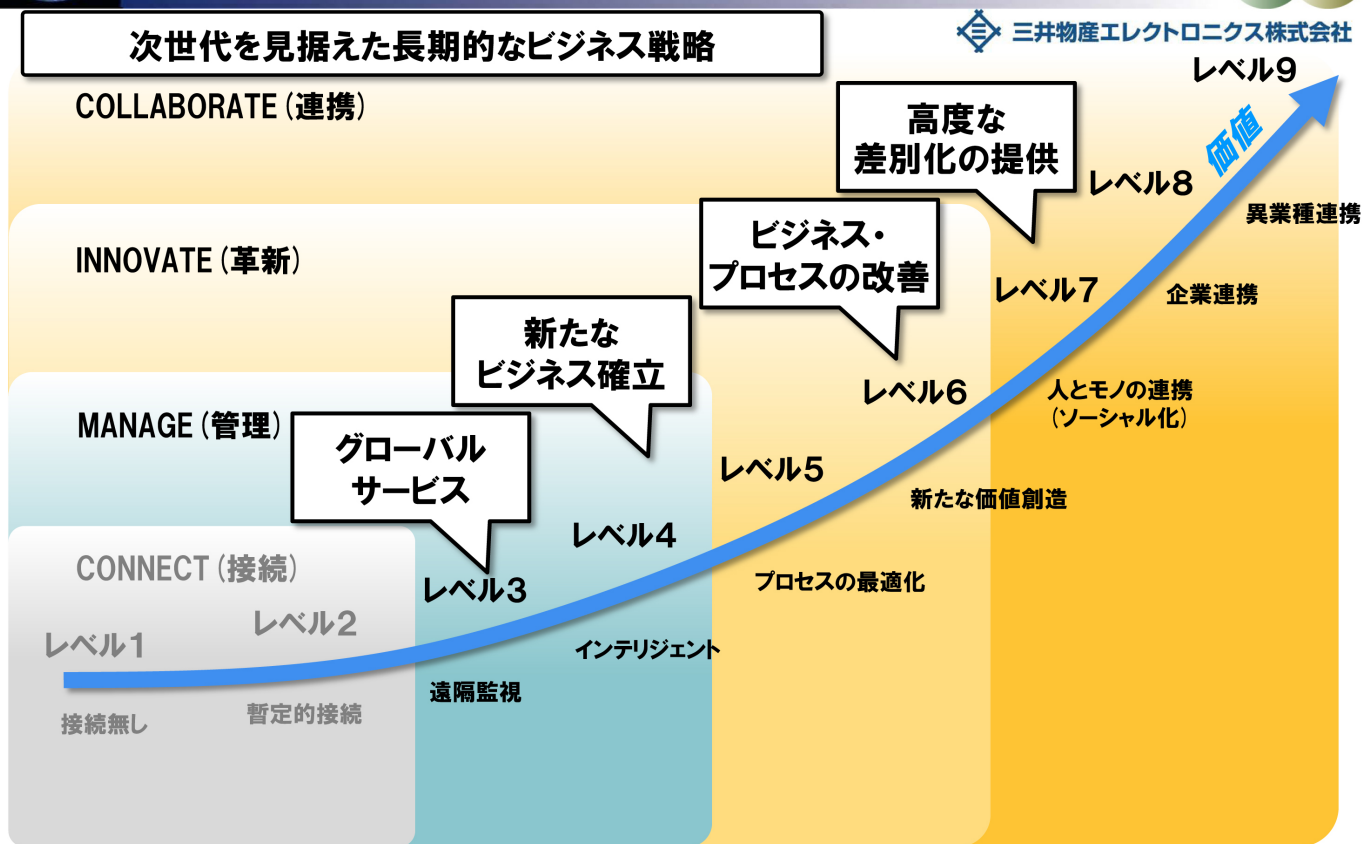


M2M/IoTイノベーションの進化



三井物産エレクトロニクス株式会社

次世代を見据えた長期的なビジネス戦略



Source: Axeda, "Axeda Connexion 2014"

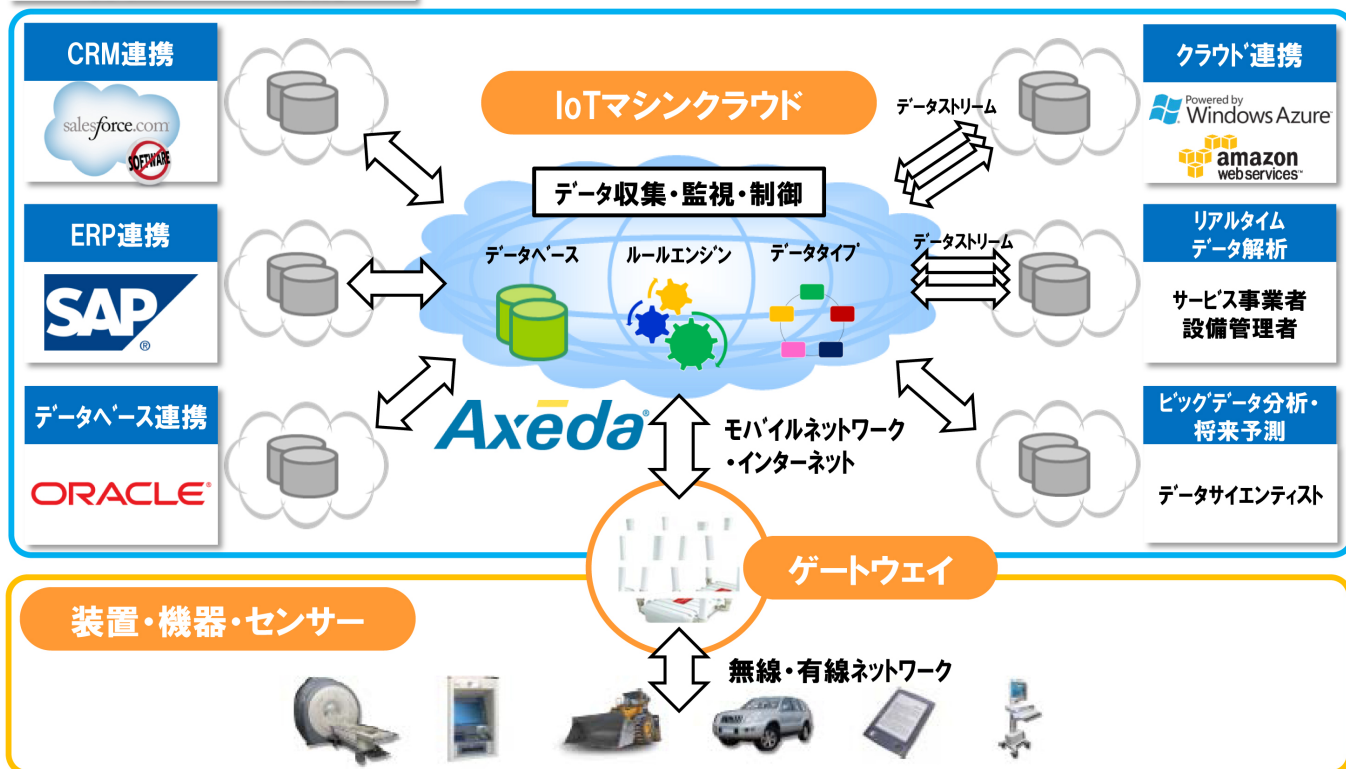


M2M/IoTソリューション構成要素



三井物産エレクトロニクス株式会社

各種サービス連携

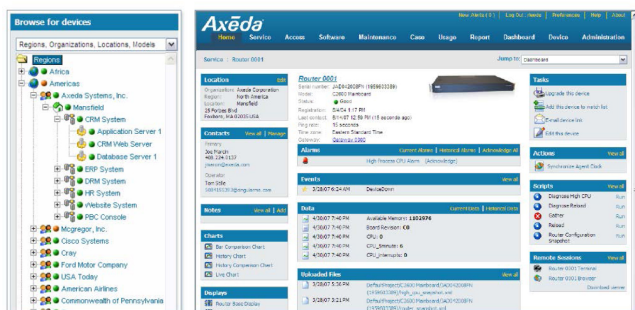




データ収集・監視・制御

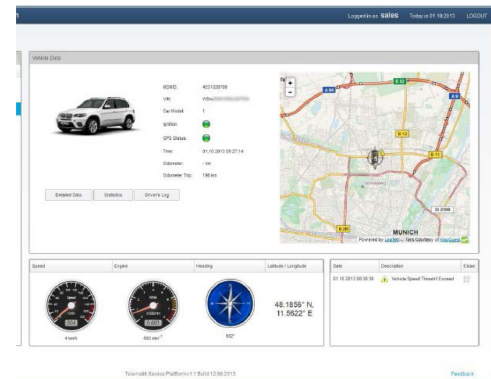


三井物産エレクトロニクス株式会社



遠隔からのネットワーク越しにデバイスの管理、データ収集、監視、制御、FWアップデート

デバイスの位置・軌跡・状態の確認



収集したデータの集計・分析、レポートの作成

遠隔からのネットワークログイン、リモートデスクトップ



Source: Axeda, "Axeda Machine Cloud"



CRM/ERP/外部データベース/クラウド連携



三井物産エレクトロニクス株式会社

CRM連携



- ✓ 迅速な保守の実現
- ✓ 適切な対応
- ✓ 電話連絡の削減
- ✓ 営業担当が容易にアカウント管理可能
- ✓ 組織の連携

ERP連携



- ✓ リアルタイム在庫管理
- ✓ リアルタイム生産管理
- ✓ 個人情報連携
- ✓ リアルタイム市場分析
- ✓ 市場動向予測

データベース連携



- ✓ データ保管
- ✓ データ蓄積
- ✓ 過去データ連携
- ✓ データマイニング
- ✓ データ共有
- ✓ データ検索

クラウド連携



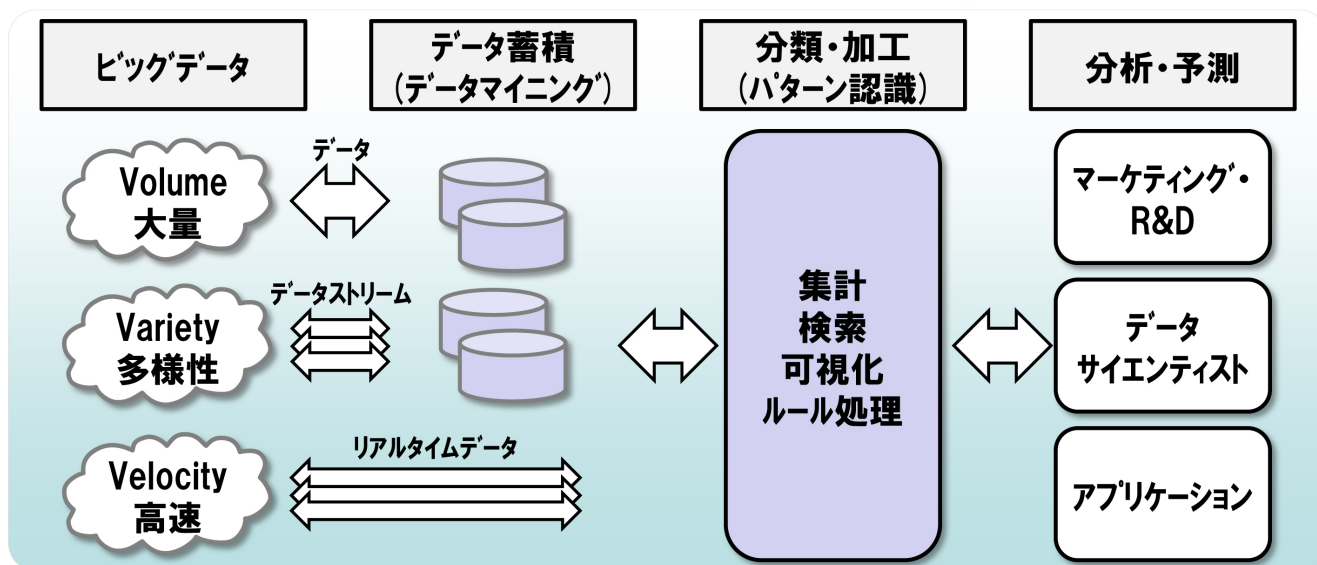
- ✓ マッシュアップによるサービス構築
- ✓ 柔軟なSaaS構築
- ✓ ビジネスアプリ連携
- ✓ スモールスタート可能
- ✓ アジャイル開発可能



ビッグデータ分析・解析



三井物産エレクトロニクス株式会社



- ✓ IaaS, SaaSでの提供
- ✓ クラウドのアプリとしても提供
- ✓ マシンストリーム対応によるリアルタイムトランザクション対応
- ✓ インメモリデータベースによるリアルタイム解析
- ✓ データ解析アプリの進化により
 - 容易なマシンラーニング機能
 - インタラクティブなデータ可視化
 - データサイエンティストを支援



汎用M2M/IoTソリューションの特長・利点



三井物産エレクトロニクス株式会社

- 汎用M2Mマシクラウドは、他のクラウド、サービス連携が容易に行え、IoTソリューションとして容易に進化、拡張が可能(短期間、低コスト)
 - デバイスとクラウドを接続するエージェント・プロトコルを定義する事により、各種デバイスに容易に対応(汎用デバイスの採用)
 - 汎用M2Mマシクラウドのサービス構築ツール、ルールエンジン、各種APIを使用して短期間にサービス構築可能(サービスの再利用化)
 - 汎用M2Mプラットフォームは日々進化しており、ユーザーはその恩恵を期待できる
 - 汎用デバイスHW、組み込みSWと共にパートナーアライアンスを組みCOTS的ビジネス展開(選択肢の拡充、低価格)
-
- マシンデータのビッグデータ分析、解析が可能になる事により、「データの見える化」から「新たな価値創造」へ
 - 各種IoT汎用プラットフォームは日進月歩で進化しており、各連携したIoTソリューションは進化続ける



MBELのM2M/IoTへの取組み



 三井物産エレクトロニクス株式会社

- 産業組み込みPC、テレコムビジネスの知見と経験から「デバイスコネクティビティ」を提供(M2M構築をスピードアップ)
 - ✓ 汎用ゲートウェイの提供(パートナーアライアンス構築)
 - ✓ クラウド接続用のエージェントの組み込み
 - ✓ デバイスに必要なアプリケーション開発、実装
 - ✓ モバイルモジュールの提供、技適対応
 - ✓ センサーモジュールの接続、提供
- パートナーアライアンスによる、IoTのIaaS、SaaS、PaaS提供(IoTソリューション構築サポート)
 - ✓ 顧客の長期的なビジネス戦略に沿ったソリューションの提供
 - ✓ 汎用M2Mソリューション導入サポート



汎用M2M/IoTソリューションによる、顧客の長期的IoT戦略をサポートします。
「データの見える化」から始まり「新たな価値創造」へ



三井物産エレクトロニクス株式会社



会社名	三井物産エレクトロニクス株式会社
設立	1995年4月
所在地	東京都港区芝公園2-4-1 芝パークビルA館10F
代表取締役社長	市川 誠
資本金	3億5千万円（三井物産100%出資）
売上高	217億円（2014年3月期）
決算期	3月
従業員数	210名
事業内容	<ol style="list-style-type: none">1. 半導体、集積回路等の電子部品、電気通信機器、産業用コンピュータの販売、検査、保守及び輸出入2. 半導体その他エレクトロニクス関連製造装置、検査装置の販売及びレンタル並びにそれらの保守業務



 三井物産エレクトロニクス株式会社



ありがとうございました。