

IoT プラットフォーム

森本 陸, 高谷 友貴

Riku MORIMOTO, Yuki TAKAYA

1 はじめに

IoT とは, Internet of Things の略称である. 電子機器や設備などがインターネットに接続し, サーバと相互に通信することで, IoT デバイスの制御を行う. そして, 人に新しいサービスや情報を提供する. IoT デバイスとは, センサと通信機能を持ったモノのことである. IoT デバイスには, 私たちが普段使用する電子機器に加え, 照明や空調といった備え付けの機器などがある. また, IoT は製造業や小売業, 医療, 農業などの様々な分野へ普及が進んでおり, 新しいビジネスを生み出す技術として注目されている. それに伴い, 多くの企業への IoT システムの導入が進んでいる. しかし, 企業への IoT システムの導入は高い技術力と多くのコストが必要となる. そこで, IoT システムの一部をクラウドサービスとして提供する IoT プラットフォームが登場した. IoT プラットフォームは, IoT システムの導入に必要な技術を提供する. その結果, IoT システムの導入にかかるコストを削減することが可能となる. 本稿では, IoT プラットフォームの特徴および利用することによるメリットを述べる.

2 従来の IoT システム

IoT システムを導入する場合, 目的にあった多様なデータを収集するため, IoT デバイスを様々な場所に取り付ける必要がある. Fig.1 に示すように, IoT システムでは, まず, 様々な場所に取り付けた IoT デバイスがネットワークを経由して, サーバにデータを送信する. 次に, サーバは受信したデータの保存あるいは解析を行う. 最後に, データの解析結果を元に, サーバは IoT デバイスに制御信号を送信する.

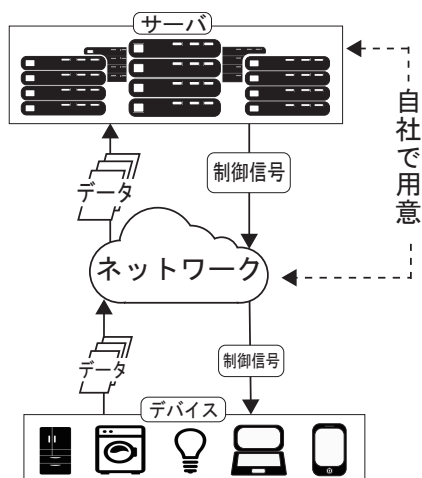


Fig.1 従来の IoT システム構成

従来の IoT システムでは, サーバやネットワークは自社で用意する必要があった. そのため, 従来の IoT システムの導入には高い技術力が必要となるセキュリティやデータベース, ネットワークの構築やデータ処理のリアルタイム性が課題となる. また, 従来の IoT システムでは導入の初期費用だけでなく, 運用や保守にも多大なコストがかかる. 従来の IoT システムの導入における様々なコストを以下に示す.

- 通信機器やセンサ等のハードウェアにかかるコスト
- 通信回線の利用にかかるコスト
- データの集積と分析にかかるコスト
- システムやアプリケーションの開発コスト
- システムの運用・保守にかかるコスト

従来の IoT システムの導入には, 技術的問題の解決やコストの削減を行う必要があった. そこで, 従来の IoT システムの導入に必要な機能の一部を, クラウドサービスとして提供する IoT プラットフォームが登場した.

3 IoT プラットフォームの概要

IoT プラットフォームは, IoT システムの導入に必要な様々な機能をクラウド上で提供するプラットフォームサービスである. Fig.1 に示す従来の IoT システム構成では, ネットワークやサーバ, データ集積, 解析のサービスなどは自社で構築する必要があった. 一方で, Fig.2 に示す IoT プラットフォームを用いた IoT システム構成では, ネットワークやサーバ, データベースは, IoT プラットフォームにより提供される. そのため, ネットワークやサーバ, データベースの構築にかかるコストの削減が可能である. また, IoT プラットフォームが提供する様々な機能を用いることで, IoT システムの構築にかかる開発の工程を短縮することが可能となる.

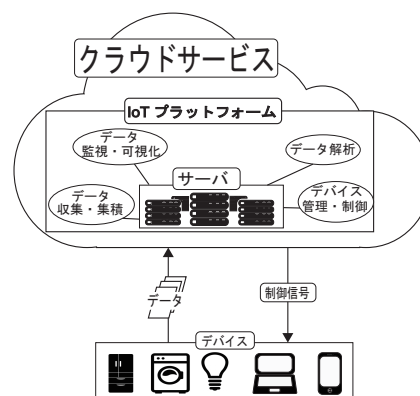


Fig.2 IoT プラットフォームを用いた IoT システム構成

また、IoT プラットフォームは、様々な IoT デバイスと通信するためのプロトコルや、IoT デバイスから集めた大量のデータを集積する機能を提供している。さらに、集積したデータを解析するサービスも IoT プラットフォームが提供しているため、データの可視化が可能になる。また、IoT プラットフォームの料金形態の多くが従量課金制であるため、ユーザは IoT システムの導入に必要な機能だけを利用することでコストを削減できる。

代表的な IoT プラットフォームには、AWS IoT (Amazon Web Services) や Azure IoT (Microsoft) などがある。また、工場向けに特化した製品では、FIELD system (FANUC) や Predix (GE 社) などがある。

4 IoT プラットフォームの技術要素

IoT プラットフォームは、PaaS¹⁾ の中でも IoT に特化したクラウドサービスである。PaaS とは、サーバやネットワークなどのインフラ設備に加え、OS やミドルウェアを提供するクラウドサービスである。PaaS を IoT に特化させるための通信プロトコルとして、MQTT がある。MQTT を利用するためには、メッセージの送信側と受信側を仲介するプロキシサーバである MQTT ブローカが必要となる。IoT プラットフォームは MQTT ブローカをクラウドで提供する。これにより、MQTT を利用した通信が可能となる。

MQTT では Pub/Sub 型メッセージングモデルという非同期メッセージ型通信を行う。Pub/Sub 型とはメッセージの送信側と受信側に分かれるメッセージングの仕組みである。IoT システムにおける MQTT のデータのやり取りを以下の Fig.3 に示す。

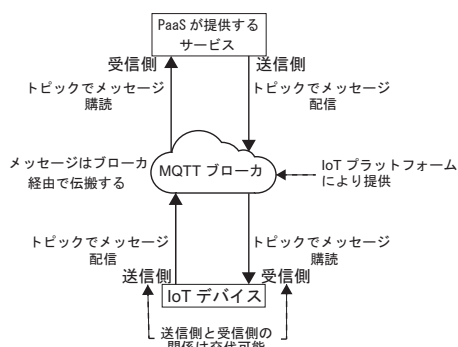


Fig.3 MQTT プロトコルを利用した IoT システム

メッセージの送信側は MQTT ブローカにメッセージを任意のタイミングで送信するだけで良い。MQTT ブローカがメッセージを受信した場合、受信側にメッセージを即座に配信するため、リアルタイム通信が実現される。このとき、送信側が送信するメッセージにはトピックと呼ばれるカテゴリが付けられる。また、受信側は指定したトピックを持つメッセージのみを受信することが可能である。送信者がトピックを付けたメッセージを送る際に、そのトピックと同一のトピックを指定した受信者が複数存在したとする。この場合、送信者は MQTT ブローカにメッセー

ジを 1 度送信するだけで、MQTT ブローカが複数の受信者にメッセージを一斉に配信する。これにより、MQTT において 1 対多通信の実現が可能となる。さらに、MQTT では、メッセージの送信側と受信側を入れ替えることで双方向通信が可能となる。

5 IoT プラットフォームの導入事例

現在、AED の IoT 化が進んでいる。フクダ電子株式会社が販売する AED は、KDDI 株式会社の IoT プラットフォームである KDDI IoT クラウド Creator²⁾ を利用している。KDDI 株式会社の IoT プラットフォームを利用することで、AED の稼働状況の監視や位置情報の管理が容易になる。これにより、AED を適切に管理でき、緊急時に AED が作動しないという事故を未然に防ぐことが可能となった。

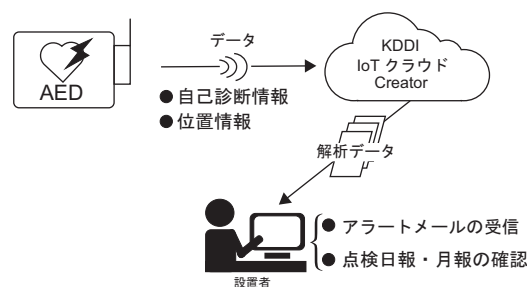


Fig.4 IoT プラットフォームを利用した AED の IoT 化

従来は、AED の日常点検と消耗品の交換を点検担当者が行う必要があった。しかし、AED を IoT 化することで、Fig.4 に示すように、AED から出力される自己診断情報や位置情報をサーバに送信することが可能となった。これにより、異常発生や消耗品の有効期限が近づいた場合に、AED の設置者はアラートメールの受信や、当該 AED の設置場所の特定が可能となった。さらに、管理画面では点検日報・月報の確認もできるようになった。

6 今後の展望

近年、センサやネットワーク、クラウドコンピューティングなど IoT を支える技術の発達にともない、IoT の普及が進んでいる。製造業や小売業、農業、医療、交通、防災など様々な分野で IoT は導入され、広く社会を変えていくと推測される。これにともない、IoT プラットフォームの需要も高まっていくと考えられる。さらに、各分野で目的に見合った IoT プラットフォームを提供する企業は増加すると考えられる。今後は IoT プラットフォームを利用することで、多種多様な IoT システムの導入が進んでいくと考えられる。

参考文献

- 1) クラウドエース, 知っておきたい IaaS, PaaS, SaaS の違い, <https://www.cloud-ace.jp/report/detail01/> 参照 Apr.17, 2017
- 2) KDDI 株式会社, KDDI IoT クラウド Creator, <http://www.kddi.com/business/mobile/m2m-solution/iot-cloud-creator/> 参照 Apr.17 2017