

Internet of Things

提中 慎哉, 伊藤 克也
Shinya DAINAKA, Katsuya ITO

1 はじめに

近年, エネルギー使用の効率化や生活の快活性の向上を求められている。そのため, モノとモノが通信する M2M という技術が生まれた。工場内の工作機械や鉄道, 道路などの監視や制御といった場合に用いられ, 閉じたネットワークの中で運用されていた。しかし, 多くのモノにインターネットを繋げて, モノがさまざまなモノと通信できるようになった。このようにインターネットを繋げたモノが多くモノと通信し, 人にサービスを実現する IoT (Internet of Things) に注目が集まっている。本稿では, IoT の技術とその展望について述べる。

2 Internet of Things

2.1 IoT の概要

IoT (Internet of Things) とは, 「モノ」が通信機能を持ち, インターネットと繋ぐことで新たな価値やサービスを生み出すという概念である¹⁾。今までインターネットに繋がっていなかった車やイスといったモノにインターネットを繋げる。様々なモノがインターネットに繋がることにより, モノが多くモノと通信することを可能にする。そして, インターネットに繋がったモノが連動し, 人に情報やサービスを提供することである。Fig.1 にサービスを提供するまでの流れのイメージ図を示す。

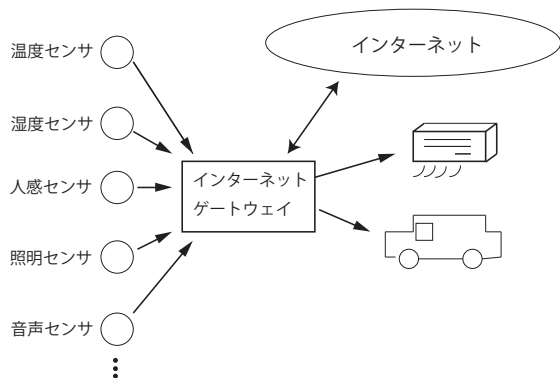


Fig.1 IoT 流れのイメージ図

温度センサや人感センサを用いて情報を集める。そして, インターネットを介し, その情報を基に車やエアコンを制御する。この流れでモノを制御する。

2.2 階層

サービスを提供するまでの流れを 3 つの階層に分けることができる。Fig.2 に IoT の階層図を示す。

センサーレイヤでは温度センサや人感センサなどを用いて, 情報を収集する。そして, ネットワークレイヤ

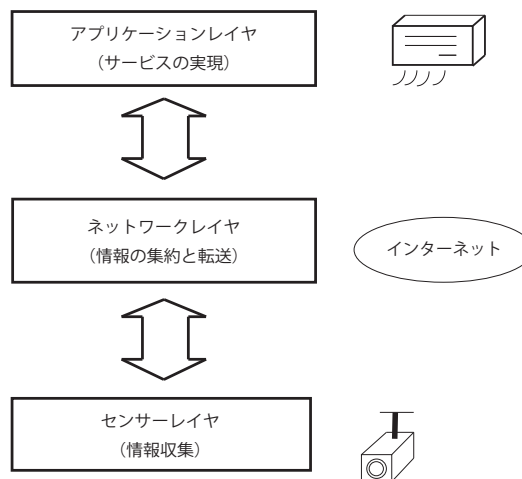


Fig.2 IoT の階層図

では情報を集約する。モノが必要としている情報だけをモノに転送する。最後に, アプリケーションレイヤではインターネットに繋がったモノがサービスを提供する。IoT を進展させるためには, より多くのモノをインターネットに繋げる必要がある。

2.3 IoT の利点

IoT が進展していくことにより, 多くのメリットがある。IoT による利点を以下に 3 つ述べる。

- エネルギー使用の効率化
今まで人は快適さを求め, エネルギー消費していた, しかし, 無駄なエネルギー消費も含まれてる。必要な時にだけ消費するように自動的に制御し, エネルギーを効率よく使用することができる。
- リアルタイムな情報を収集可能
センサで収集した情報をスマホを通して, 見ることができる。そして遠隔操作することができる。
- 他のモノと連携
他のモノと連携することで, 1 つの機械だけではできないサービスを提供することができる。

つまり, IoT により, 今まで提供できなかった価値やサービスを提供することができる。

2.4 IoT の導入形態

IoT の導入形態の流れを 3 つのステージに分けることができる。以下に流れをステージごとに説明し, Fig.3 に適応形態図を示す。

1. ステージ 1: モノとインターネットの接続

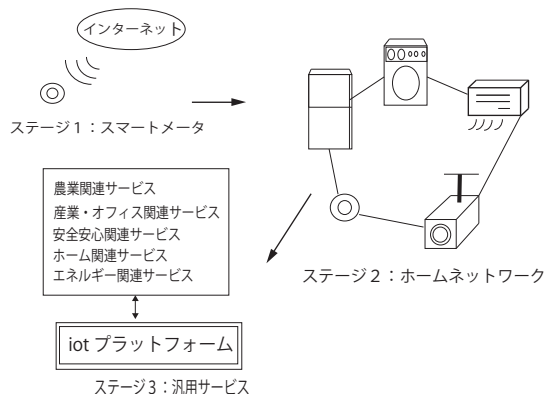


Fig.3 適応形態図

インターネットに接続可能なモノの開発や今までインターネットに繋がってなかったモノに接続機能の組み込みを行う。また、他のモノとの連携制御を想定する。

2. ステージ2：モノのグループ化

様々なモノがインターネットに繋がることにより、機械同士の連携を可能にする。スマートメータや家電製品等が通信することにより、以下のことを実現する。家電類の制御及び住宅監視や消費電力を考慮した自動制御、消費電力を考慮した自動制御²⁾。

3. ステージ3：基本システム

上記のステージ2を更に発展させ、各分野のフィールドで活用できる基本システムを作る。基本システムを作ることによってさまざまなフィールドでサービスを活用することができる。

この流れによりできた基本システムを各フィールドに合ったシステムに発展させ、社会に導入する。このようにして社会に導入される。

3 導入事例

3.1 冷暖房

従来の冷暖房器は自分で全て操作しなければならない。しかし、IoTが導入された冷暖房機は従来のモノと提供サービスが大きく異なる。IoTが導入された冷暖房機は以下のことを実現する。

- GPSを利用したスマートフォンと家との距離に応じた制御
- センサによる人の不在や就寝の判断、それに応じた冷暖房の停止
- スマートフォンで操作可能

つまり、従来のエアコンより利便性があり、消費電力の削減が実現できる。上記の利点をすべて可能にする Nest Learning Thermostat という商品が海外で普及している、アメリカでは24時間冷暖房を稼働する文化が根深くある。アメリカの家庭にこの商品を導入すると、電気代を20～30%削減できる³⁾。このようにモノにインターネットをつなぐことでエネルギーの効率化を行う

ことができる。そして、他のモノとの連携により今までにできない制御を行うことができる。例えば火災時に、火災警報機が煙を検出することで冷暖房を自動的に止めることができる。そして、煙が検出された場所、対処方法などの情報をスマートフォンに転送することができる。つまり、インターネットが繋がったモノとモノの連携により、人々の生活を快適にする。

3.2 自動車

自動車にインターネットを繋ぐことにより、急ブレーキやスピード違反、事故時の状況、位置などの情報を収集することができる。このような情報を利用することで以下のことを実現できる。

● 事故の多い場所の抽出

急ブレーキや急ハンドル、事故の多い場所を分析することで、ユーザーに意識して運転する場所を知らせることが可能になる。そうすることにより未然に事故を減らすことが可能である。

● 運転監視による保険サービス

スピード違反や急ブレーキ、急ハンドルを行った回数や度合いによって保険代が決まる。このような保険システムにすることにより、ユーザーに安全運転を意識させることが可能である。そしてスマートフォンで自分の運転の欠点を見ることができる。IoTを利用し、現在社会にあるサービスを変えることで、良い環境をつくることができる。

● 事故状況把握

センサを通して事故時の状況を把握できる。事故の原因がわり、確実に事故の保険の処理ができる。

この3つの事が実現されることにより、未然に事故を防ぎ、安全運転をする人が増加すると考える。そして安全運転をすることによって、エネルギーを効率よく使用することを可能にする。

4 今後の展望

今後、さまざまな分野でIoTを発展していく。リアルタイムの情報だけでなく、過去の情報を利用するようになると考えられる。過去のデータとリアルタイムの情報により、近未来を予測することを可能にする。近未来を予測することにより、人の生活を大きく変えることができる。予測に基づいて最も混雑が緩和できる手段を用いて誘導することが可能になる。

参考文献

- 1) 河村 雅人, 大塚 紘史, 小林 佑輔, 小山 武士
”絵で見てわかる IoT/センサの仕組みと活用”
2015年3月16日発行
- 2) 横谷 哲也. ”IoT/M2Mを取り巻く環境と標準化”
日本信頼性学会誌. Vol 34, No. 8, pp. 5402013545,
2012-11-01.
- 3) ”NEST” <https://nest.com/>