

IoTを対象とする分散コンピューティング統合フレームワークの開発

生産技術室 城之内 一茂, 材料技術室 石川 隆朗

Development of a Framework which Integrates Distributed Computing for IoT System

Kazushige JOUNOUCH and Takaaki ISHIKAWA

千葉県産業支援技術研究所は県内企業のIoTシステム導入のための支援を行っている。その支援の際、様々な問題が生じている。IoTシステムはサーバ・クライアント形式で構築される。これは一般的なPC利用におけるスタンドアロン形式とは異なりITを業務としていない技術者、事務員には不慣れな形式である。そこで、ITに不慣れな方でもIoTシステムを構築できるフレームワークの作成を行うこととした。

本研究は平成31年度から令和3年度のプロジェクトであり、本稿はその概要を記載したものである。

1. はじめに

IoT (Internet of Things, もののインターネット)はあらゆる「もの」に通信能力、自立制御機能をもたせ、対話的に情報収集、機器制御を行うものである。

このことにより、従来は人手を必要とした温度計測等の情報収集処理を安価なマイクロプロセッサに任せることができるようになった。今までは高コストな人力作業が必要だったため、なんらかの目的がなければ情報収集を行うことができなかったが、IoT技術を用いることでいたるところに、特に目的なしにセンサーを配置することができるようになった。これらで取得されたデータはビッグデータによる統計解析、機械学習のための学習データに利用することが可能となる。このことは、大量のデータを取得できるという量的な利点を越え、前もって計画してデータの取得を行うことなく、後から思いついたときに既存のデータで解析を行うことができるという、質的な利点がある。

このようにIoT技術は非常に有用な技術であり、千葉県産業支援技術研究所では、県内企業に赴きIoT導入の支援を行っている。その中で様々な問題に直面した。

そこで、平成31年度から令和3年度までの期間、企業のIoTシステム導入のための支援手法の開発を行うこととした。本稿はその途中経過として、プロジェクトのコンセプトを紹介する。

2. IoT導入支援の課題

千葉県産業支援技術研究所は、県内企業のIoTシステム導入の支援を行っている。その中で様々な問題に直面した。

特に、導入したIoTシステムの維持・管理は重要な問題である。

出口戦略の一つとして考えられるのは、当研究所がIoTシステムの試作を行い、有用性の検証を行い、維持・管理等の運用をIT企業に委託するというものである。

もう一つの戦略として、県内企業自身にIoTに関わる技術の習得をしていただき、県内企業自身でIoTシステムの維持・管理をしていただき、ゆくゆくはシステムの拡張等を外部に委託することなく行うことができるようにするものである。当研究所は、両方の支援手法を行うことが望ましいと考える。

3. 現在のIoTシステム

3.1 現在のIoTシステムの実例

当研究所では実際に研究所内の温度、湿度等の情報を収集、蓄積を行うIoTシステムが稼働している。(写真1)

このシステムは小型コンピュータ、Raspberry Piを中心に、センサーからデータを読み取り、データベースシステム InfluxDB にデータを蓄積し、データ可視化システム Grafana を用いてデータの可視化を行っている。オープンソースソフトウェアを基軸にしたIoTシステムとしては標準的な構成と言える。



写真1 IoTシステム実例

3.2 現在のIoTシステムの改善点

例えば、GrafanaはIT企業のソフトウェア稼働状況の監視のため開発されたものであるが、その柔軟性からIoTデータの監視目的にも応用されるようになった。取得データの多様性のみならず、ローカルエリアのネットワークから、クラウドの利用まで利用できるなど、運用形態も非常に高くなっている。

汎用のソフトウェアは様々なシチュエーションで利用できるよう、柔軟性があり、自由度の高い設計になっている。そのため、設定に必要な記述は抽象的なものが必要となり、難易度が高くなる。

同様の例として、スマートフォンとフィーチャーホン(従来型の携帯電話)がある。スマートフォンは様々なソフトウェアを利用することにより、種々の目的を行うことができる。しかし、利用に際して知識が要求されることとなる。他方、フィーチャーホンは電話回線による通話、メール、SMSなどの限られた機能のみ利用可能である。その代わり、利用に際して必要な知識は少なくなっていて、誰でも利用できるようになっている。

本プロジェクトでは、IoTシステム構築の困難性を、システム構築に使われるソフトウェアの汎用性からくる自由度の高さに由来するものと考え、IoTシステム構築における自由度を制限することにより、容易に扱えるようになることを考えた。

4. 本プロジェクトで作成するフレームワーク

4.1 コンセプト

本フレームワークでは構築できるIoTの機能を

- ・ 温湿度の計測
- ・ 人の場所(部屋)の検知

に絞ることとした。この2つはIoT支援事業におけるヒアリングで特に要望が多いものである。また、温湿度計測は定常的に送信されるデータの保存を行う、定常記録蓄積系に、人の場所の検知は、人の移動というイベントを記録する、イベント記録蓄積系に分類でき、この2つの種類のデータを扱うことができればIoTに関わるほとんどの領域をカバーでき、今後の拡張につながるものと考えられる。

本フレームワークで対象とするIoTシステムの模式図を図1に示す。多数のセンサーから取得されたデータはIEEE802.15.4通信を用い、各所にある中継コンピュータに送られる。中継コンピュータから、イーサネットケーブルやWiFiで構成されるネットワークでTCP/IP通信により、唯一の中央コンピュータにデータが集積される。ネットワークモデルを固定することにより、設定に関わる自由度を制限し、困難性を下げることにした。

また、データをMicrosoft Excel等の表計算ソフトで利用できるCSV形式でストアし、Windowsファイル共有プロトコルで閲覧することによりHTTPプロトコル等を利用せず、PCのオフィス利用と同じ操作で利用できることを可能とする。

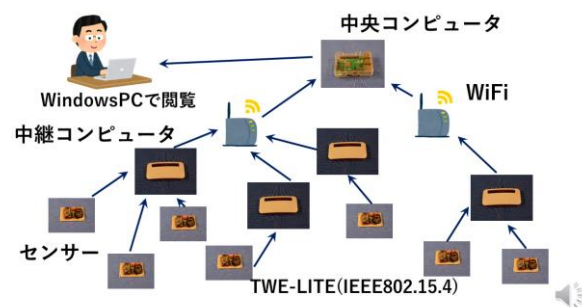


図1. 本フレームワークで対象とするIoTシステム模式図

5. まとめ

千葉県産業支援技術研究所では、県内企業へのIoTシステム導入支援を行っている。IoTシステム運用には様々な障壁が存在する。その障壁はIoTシステムで利用されるソフトウェアの汎用性、自由度の高さに由来するものと考え、その自由度を削

減することにより、IoTシステム運用の困難度が減少するものと考えた。

本プロジェクトはIoTシステムに必要な機能を精査し絞り込んだフレームワークを作成することにより、県内企業へのIoTシステムの導入の一助となることを目的としている。