

IoTクラウドシステム構築を容易にするIoT-PFの開発

Development of IoT-PF to facilitate construction of IoT Cloud System

井 上 隆 義
Takayoshi Inoue

秋 山 誠 司
Seiji Akiyama

伊 藤 達 哉
Tatsuya Ito

要 旨

予てより、センサ機器と通信を組み合わせたデータ収集・提供を行うシステムは様々な分野で導入されてきたが、デバイス機器やネットワークの機能的・性能的制約のため、目的に応じてインフラ投資や専門技術者の確保が必要となることが多く、開発コストや運用コストが高くなる傾向にあった。昨今のスマートフォンの普及やクラウドの技術革新により、市場にあるモノの組み合わせでシステム構築ができるようになってきてはいるものの、開発期間・コストが根本的に改善されるわけではないため、当社はモノから多様なセンサデータを収集・蓄積し、アプリケーションと連携したリアルタイムなイベント処理を実行するIoT専用のプラットフォーム（IoT-PF）を開発した。本IoT-PFを用いることで、短期間かつコストを抑えたIoTクラウドシステムの構築が実現可能である。

Abstract

The systems that collect and provide data by combining sensor equipment and communications have been being introduced into various fields for some time. In many cases, the development and operating costs tend to be higher because it is necessary to invest in the infrastructure and secure the experts, due to the constraints of function and performance on devices and networks. By the spread of smartphones and the technological innovation for cloud computing in recent years, it has become possible to build the systems with a combination of things on the market but it is not easy to shorten the development period and reduce the cost. Therefore, JRC has developed a platform dedicated to IoT (IoT-PF) that executes real-time event processing in cooperation with applications with collecting and accumulating various sensor data from objects. By using the IoT-PF, IoT cloud systems can be built at low cost in a short period of time.

1. ま え が き

昨今、センサ機器がインターネットなどのネットワークでつながり、相互にデータ交換を行うIoT（Internet of Things＝モノのインターネット）が普及し始めている。

センサ機器が小型化・低価格化・高機能化し、ネットワークは、MVNO事業者をはじめとする低価格通信サービスが普及し、取得したデータの蓄積や分析には、複数のクラウド事業者のサービスを気軽に利用できるような環境になってきたことが挙げられる。

IoTとクラウドシステムの組み合わせ（IoTクラウドシステム）を効率的に構築するためには、データ処理能力、多様なデータに対応する柔軟性、俊敏性など要件に合ったデータプラットフォームが必要である。

こうした状況を踏まえ、当社はゲートウェイ装置と呼ばれるIoT機器からクラウドサーバまでをパッケージ化しシステム開発者間で共用利用できるビジネス基盤の開発について取り組んだ。また、IoTクラウドシステムを短期間かつコストを抑え容易に環境構築できることを本開発の到達目標とした。

本稿では、IoT-PFの仕組みと従来手法であるIoTシステムを用いたシステム開発を比較しながらIoT-PF利用による効果を報告する。

2. JRC IoT- PF システム

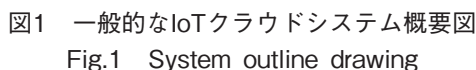
IoT-PFは、IoTクラウドシステムのゲートウェイ装置及びクラウドサーバをそれぞれ実装することで環境構築するプラットフォームである。本節では、当社が開発したIoT-PFのシステム概要と特長を説明する。

2.1 システム概要

一般的なIoTクラウドシステムは、図1に示すようにセンサ、ゲートウェイ装置、クラウドサーバによって構成される。

IoTクラウドシステムを開発するうえで、システム開発者は、適切なセンサ機器、ゲートウェイ装置を選定し、ゲートウェイ装置向けアプリケーション及びクラウドサーバ向けアプリケーションを開発する。

その場合、連携するセンサ機器の種類が変わると、あらたに同様の作業時間、費用が発生することになり、システム数の増加とともにシステム開発の手間、システム管理が煩雑となる。そこで、IoTクラウドシステムの中で、主にクラウドサーバ側で必要な処理をあらかじめ準備しておき、簡単に利用できるIoT専用プラットフォームを開発することで、システム開発及び運用の管理負担を軽減することができる。



それぞれの構成リスト，機能は以下の通り（表1）となる。

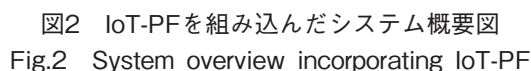


Table 1 Configuration list of JRC IoT-PF

日本無線技報 No.69 2018 - 41

テムの最大負荷状況に応じたサーバ（ハードウェア）設計を行い、それに応じたサーバ（ハードウェア）調達を行っていた。IoT-PF利用により、クラウドサーバのメンテナンスやシステムの負荷状況はクラウド事業者側が負荷に応じて適切に処理能力を可変するため、それらの設計工数を軽減することができる。

④ゲートウェイ装置 動作確認作業が軽減

予めゲートウェイ装置に対し、個別に設定する必要がなく、Microsoft Azure内の自動参入サーバに登録することで集中管理が可能である。

(2) アプリケーション品質

従来手法では、システム開発担当者によりアプリケーション品質にばらつきが発生していた。IoT-PF利用により、開発するアプリケーションの数が減るため不具合混入の確率が減る。また、IoT-PFによりアプリを記述する箇所が減るため品質が均一化する。

(3) 新しい技術利用

今回は評価しなかったが、AI、ビックデータなど新しい技術サービスの利用の際は、クラウド事業者サービスを利用しているため、AI・ビックデータなど解析サービスとの連携がスムーズかつ迅速に導入可能となる。

3.2 システム運用時

(1) ゲートウェイ装置対応

従来手法では、納品後にゲートウェイ装置の故障や不具合が判明した場合には、対象ゲートウェイ装置調達、設定、動作確認後、システム担当者が納入箇所に出向き、個々に機器交換または、アプリケーション更新を行う必要があった。

IoT-PF利用により、問題が判明した場合でもゲートウェイ装置の設定及び動作確認作業が簡略化され、自動参入サーバへの必要な情報の登録により、リモートで複数台のゲートウェイ装置に対し一括更新が可能となる。

本機能は独自機能であり、保守サービスの手間、コスト削減が可能となる。

(2) サーバ障害対応

従来手法では、サーバに障害が発生した場合、故障時点でのハードウェアの調達、環境構築、動作確認が必要となる。また、導入後の時間が経過するほど導入当初のハードウェア環境の入手が困難となる傾向にある。

IoT-PF利用により、クラウドサーバのハードウェア障害に対しては、クラウド事業者のサービス内で自動対応するため、メンテナンスフリーとなる。

(3) サーバのハードウェア設計不要

こちらはIoT-PF機能ではなく、クラウド利用の場合のメリットである。従来手法では、センサデータの増加などにあわせてハードウェア設計の見直しが必要である。

クラウド利用により、センサのデータ増加などハードウェア

の負荷増加にあわせて自動で処理能力を可変する機能が実装されているためハードウェア部分を意識する必要がない。

4. あとがき

IoT-PF利用により、オンプレミス（自社運用）サーバを用いた従来の開発手法と比較して、開発設計範囲・期間の軽減、運用時における故障／障害時の対応が軽減されることが確認できた。IoT-PFの特長を生かし、順次クラウドサーバを使った当社の各システムへの適用を拡大する。それにより、システム開発／運用が効率化され、短期間開発、低価格化に貢献できると考える。

今後、IoT-PFの可視化、監視機能との連携など機能拡大を目指した開発を進める予定である。

用 語 一 覧

IoT: Internet of Things (モノのインターネット)
MVNO: Mobile Virtual Network Operator (仮想移動体通信事業者)
Microsoft Azure^(TM): Microsoft社が提供するクラウド事業者サービス
AI: Artificial Intelligence (人工知能)
API: Application Programming Interface

「Microsoft Azure^(TM)」は、Microsoft Corporationの商標または登録商標です。