

IDECのIoTゲートウェイ機能搭載PLC、 顧客現場のIoTを安全・簡単に

プログラムレスでクラウド接続

『IoTとは?』『IoTはなぜ必要?』数年前はこんな会話をすることが多くありました。しかし近年では、多くの人にIoTの利便性や必要性が認識されたことにより、具体的な手段の検討段階にあります。なかでも最大の関心事となっているのが、データを生み出すリアルな製造現場 (OT -Operational Technology-) と、そのデータを蓄積して処理する場であるクラウド (IT -Information Technology-) をどのように連携させるかという、いわゆる「ITとOTの融合」です。それぞれに違う進化を遂げてきた要素技術をどのようにつないで連携させるかに注目が集まっています。そこで今回は、「ITとOTの融合」を中心に、それに最適なIDECのIoTコントローラ「FC6A形 Plus」を紹介します。

目 次

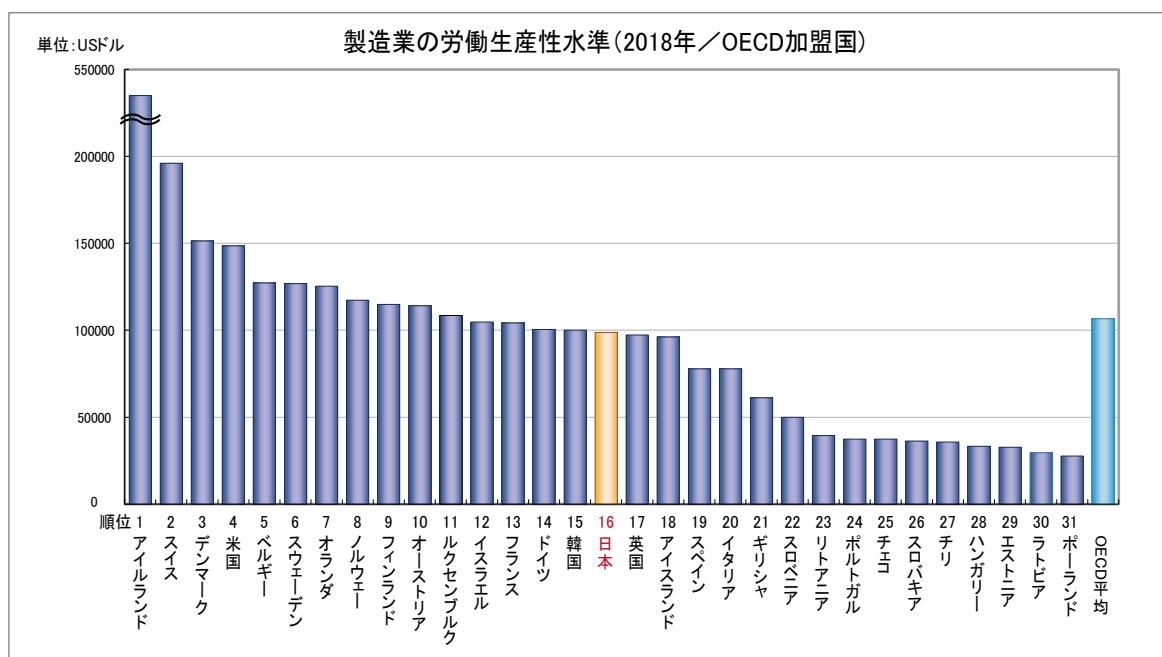
●IoTは製造現場のQCDを高める武器	2
●人手不足、技術承継など現場課題の解決にも必要	2
●IoT＝モニタリングシステム×インターネット	3
●現場データをムダ削減や改善、改良に有効活用	4
●IoTシステム構築の課題 ITとOTの違い	4
●OT(制御)メーカーが提案するITとOT融合のための最適解	5
●FC6A 特長1 ITとOTをつなぐ IoTゲートウェイ機能搭載PLC	5
●FC6A 特長2 AWS IoT Core認定デバイスで簡単接続・安心セキュリティ...	6
●FC6A 特長3 IoTに最適な通信プロトコル MQTT対応	7
●FC6A 特長4 プログラムレスでクラウド接続.....	8
●「FC6A形 Plus」のうまい使い方・用途	8

IoTは製造現場のQCDを高める武器

IoT は Internet of things の略で、「モノのインターネット」という説明がされているのは、ご存知の通りです。はじめに、あらためて製造業、製造現場や工場におけるIoTの必要性と導入意義、効果について確認しましょう。製造業のビジネスは「作って売る」というサイクルがベースにあり、利益を最大化するには「安く作って高く多く売る」ことが必須となります。そのため製造部門には、Quality（品質）、Cost（コスト）、Delivery（デリバリー・納期）の、いわゆる高いQCDによって「安定した品質でコストを抑えながら作り、短納期で収めること」が求められます。これができると営業部門は動きやすくなり、企業全体としても「作って売る」サイクルが早く回るようになるため、結果として利益の増加につながります。IoTは、製造現場がどうなっているかを細かく見える化し、このサイクルを強化するための新たな武器であり、増収増益で強い経営体質になるためには必要な技術となります。

人手不足、技術承継など現場課題の解決にも必要

日本の製造業各社を取り巻く環境は順風満帆とは言い難い状況にあります。例えば、日本の製造業の生産性は、日本生産性本部のレポートによると、OECD加盟31か国中16位。1990年代から2000年にかけてはトップだったのが、年々追い抜かれていった中位です。製造業で働く人の数も、経済産業省などがまとめた「ものづくり白書」2020年版によると、日本の製造業の就業者数は、2002年に1200万人超だったのが2019年には1063万人まで減少しています。これまで技術力を支えてきた熟練者の引退も進んでいます。さらに、デジタル化の進展とコロナ禍によって製造業の働き方や価値観、現場のあり方が大きく変わっています。こうしたなかIoTは、人の作業を支援する、人が行っていた業務を代替する、人ができなかった領域を拡張することができ、単にこれまでの延長線上としてのQCD強化だけでなく、人手不足や技術承継など直面する現場課題を解決する効果的な技術としても広がっています。



公益財団法人日本生産性本部レポートから引用

IoT＝モニタリングシステム×インターネット

IoTによって実現できることを端的に表すと「センサで製造現場の状態を監視・管理し、問題の発生を未然に防ぎ、トラブル発生時には迅速に対応する。またデータから原因究明や再発防止につなげる」というものです。これまでのプログラマブル表示器やSCADAソフトを活用したモニタリングシステムとほぼ変わらないため、一部で「こんなことはずっと昔からやっている」「そんなのは当たり前のこと」という意見もあります。ここからは従来のモニタリングシステムとIoTの違いについて見ていきます。極論を言えば、従来のモニタリングシステムもIoTも基本は同じものです。しかし決定的に異なるのは「インターネットを利用するか否か」ということです。モニタリングシステムが発展し、インターネットを活用することでより便利に使いやすくなり、色々なことができるようになったものがIoTという位置付けです。もともと製造業におけるモニタリングシステムは、機械1つ1つの監視や操作のために使用され、工場全体へと広がっていましたが、その領域はあくまで工場や企業内での利用が中心でした。それに対しIoTは、Internet of Thingsの名前の通り、インターネットにつながることを前提とし、オープンにさまざまな利用が可能です。モニタリングシステムで得たデータをもっと活用しよう、他の工程や部門などにも共有して、もっと便利にしていこうというのがIoTです。



現場データをムダ削減や改善、改良に有効活用

製造業におけるモニタリングシステムについて、具体的な例を挙げると、不具合やトラブルの検知・発報システム。機械の停止や急激な温度・水位の上昇など設定値を超えるとディスプレイや表示灯にアラートが発出されるものですが、基本的に発出されるのは現場にあるディスプレイや表示灯、または工場の管理システム内だけでした。これがIoTになると、発出されるのは現場や工場内だけでなく、インターネットを通じて工場長や工程の管理者、保全担当者が持っているスマートフォンに情報を伝えることができます。これにより保全の担当者が駆けつける時間が短縮され、関係者への情報共有がスムーズになり、不具合やトラブルによるロスを小さくすることができます。

また、そのトラブルの原因究明・再発防止についても、従来のモニタリングシステムでは工場内に設置したオンプレミスのサーバーの容量が限られるため、センサデータを蓄積していないケースも多々あります。この場合、問題発生までの流れや原因の分析ができず、再発防止も難しくなります。これに対してIoTでは、インターネットを通じてクラウドにデータを蓄積することが可能になります。蓄積したデータは分析に活用でき、トラブルの原因究明や改善・改良のもとになります。このように、「センサによって検知し、データ化（蓄積）、そのデータを利用する」ことは、従来のモニタリングシステムもIoTも変わりません。しかしながら、距離や時間の制限を取り払い、現場から上がってくるデータをもっと使いやすく応用できるようにしたものがIoTとなります。

IoTシステム構築の課題 ITとOTの違い

IoTとは、モニタリングシステムの進化形であり、インターネットを活用した便利なものですが、そのシステムを構築するには大きなハードルがあります。それが「ITとOTの違い」です。ITがInformation Technologyの略で情報処理であるのに対し、OTとは、Operational Technologyのことで、いわゆる製造現場で採用され、動いている技術領域のことを指します。例えばセンサやPLC、モータ、アクチュエータなどハードウェアはもちろん、それらを動かす制御ソフトウェアなどもOTに含まれます。IoTの広がりに合わせて広がった言葉で、2018年ごろから色々なところで見聞きするようになりました。

ITで使われている技術や機器、プログラミング言語はOTとは異なります。例えばITでシステムを構築する場合、PCベースのコンピュータを使用し、プログラミング言語はPythonやJavaを使うのが一般的ですが、OTでは機器の制御専用コントローラであるPLCを使い、言語はラダー言語となります。この違いは、OTからのインターネットやクラウドへの接続の難しさ、ITからのセンサやアクチュエータ、PLCへの接続の難しさに直結しています。

ITとOTの両方の技術に精通している人であれば、ITとOTの接続に支障はありませんが、そうした人材は決して多くありません。IoTの導入、普及に向けて、このITとOTの融合を行える人材不足が最も大きな課題となっています。最近は多くのメーカーからITとOTの接続の難しさを解消できる機能を持つ製品が登場し、少しずつではありますが、ITとOTの融合に向けたハードルは下がってきています。

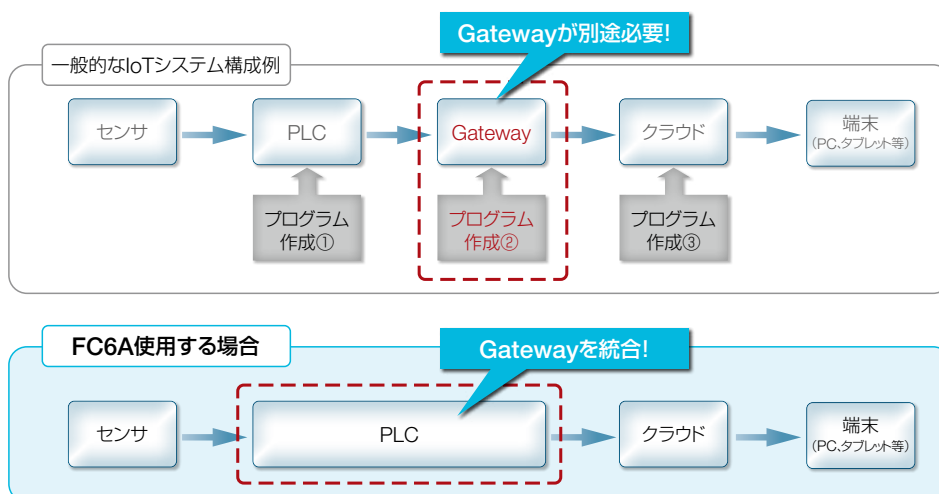
OT(制御)メーカーが提案するITとOT融合のための最適解

ITとOTの融合に向けて、OT側の制御機器メーカーである私たちIDECが提案するのが、ITとOTを簡単に繋げることができるクラウド接続対応PLC、IoTコントローラ「FC6A形 Plus」です。



FC6A 特長1 ITとOTをつなぐ IoTゲートウェイ機能搭載PLC

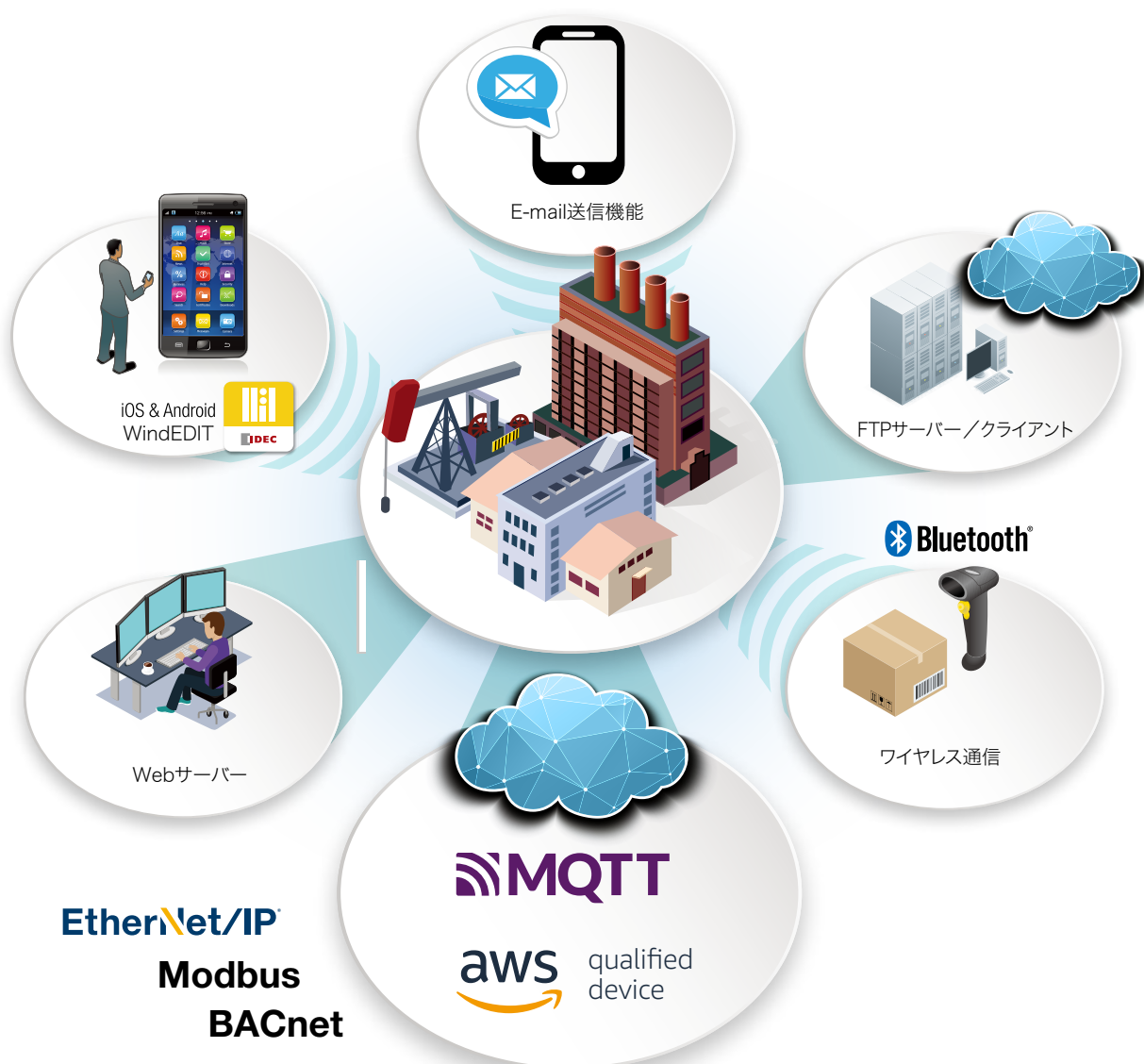
FC6A形 Plusは、PLCをベースとしながらクラウドにデータを上げるためのIoTゲートウェイ機能を備え、1台でOTの制御とIoT実現のためのクラウドへの接続を可能にします。一般的なIoTシステムの構成としては、OT領域にセンサやアクチュエータなどのフィールド機器と、それらの頭脳となり制御するPLC、IT領域にクラウドかオンプレミスのサーバー、さらにOTとITをつなぐためのIoTゲートウェイが必要とされます。IoTゲートウェイは、OT機器との通信機能を持ち、PLCを経由して集めたデータをクラウドに上げます。この構成では、従来の制御機器に加え、IoTゲートウェイを追加で用意する必要がありますが、FC6A形 Plusを使用すれば、PLCとIoTゲートウェイが統合されているため、ハードウェアのコストを低く抑えることができます。見た目や形状、取り付け方法はPLCと同じなので、通常のPLCと同様に制御盤内に収めて使うことができ、省スペース化や省配線化にも役立ちます。



FC6A 特長2 AWS IoT Core認定デバイスで簡単接続・安心

FC6A形 Plusは、クラウドサービスとして世界的な大手であるAmazon Web Service (AWS)のAWS IoT Core認定デバイスを取得しています。AWS IoT Coreとの接続は確認済みであり、確実につなげることができます。また、AWS IoT Coreのデバイス認定に必要な要件を備えており、安心して使用して頂くことが可能です。クラウド環境として、既にAWSを利用されている方には既存のシステムと連携しやすいPLCとなっています。

また、日本製PLCであるため、サポートも安心です。



FC6A 特長3 IoTに最適な通信プロトコル MQTT対応

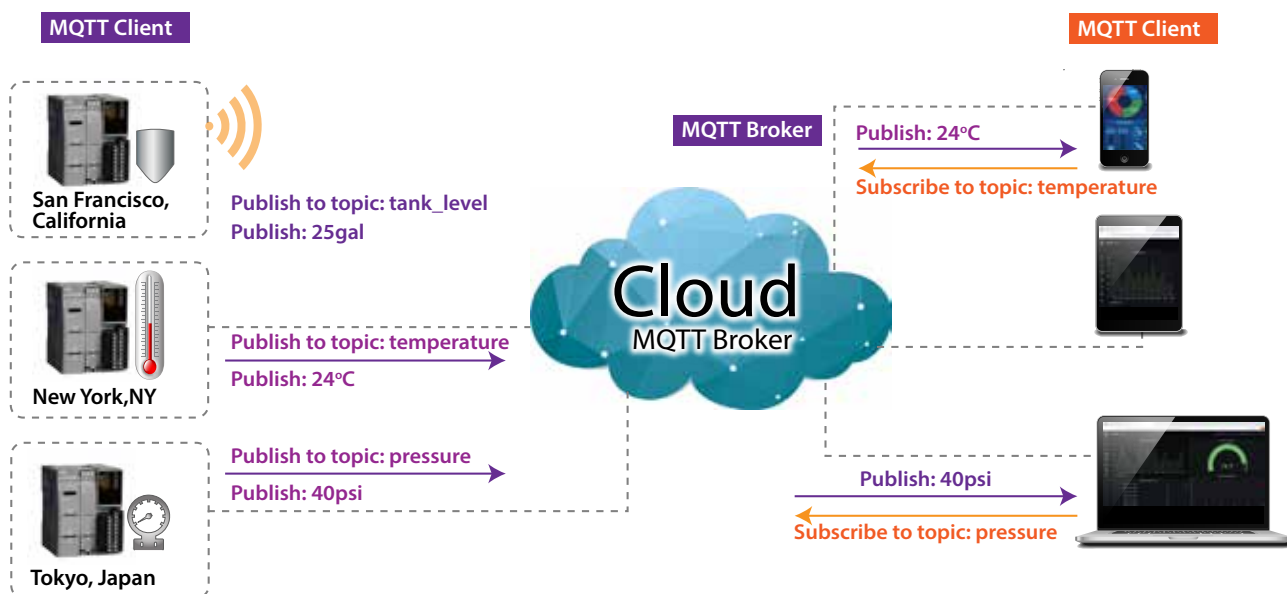
FC6A形 Plusは、IoTに適した通信プロトコルとして標準的に使用されているMQTT（Message Queueing Telemetry Transport）に対応しています。MQTTは多数のデバイスやアプリケーションを接続し、双方向でデータのやり取りを行うための機能があり、さらに通信に使用されるデータサイズもHTTPのようなプロトコルと比較して小さいため、多方面からデータが送られてきても負荷が小さく、トラフィックを抑えて安定した通信を行うことが可能です。

MQTTプロトコルの特長①

私達が日常的に使用しているWebサービスで使われるHTTPはWebサーバーとの1：1通信のために利用されており、多数のデバイスとの通信や、双方向通信を行う仕組みはありません。一方、MQTTプロトコルはプロトコルの仕様として、多数のデバイスとの通信を行うための機能や双方向通信を行うための機能が組み込まれています。このため、IoTを活用したシステムを構築する際に利用しやすいプロトコルと言えます。

MQTTプロトコルの特長②

MQTTプロトコルは、元々、通信が不安定な環境で使用するために開発されているため、通信のためのデータ量が小さくなる設計となっています。このため、帯域の細い無線回線を活用するIoTシステムでも通信負荷を減らし、安定した通信を確保することが可能です。



FC6A 特長4 プログラムレスでクラウド接続

ITとOTの融合で最大のハードルとなるのがプログラミング言語の違いです。ラダー言語を知らないとOTの制御はできず、PythonやJavaが分らないとクラウド側のシステム構築が行えません。これに対してFC6A形 Plusは、プログラムを書くことなく、クラウドとの接続が可能です。FC6A形 Plusの設定を行うソフトウェアであるWindLDRの設定画面でホスト名やアカウント、パスワード等を設定してPLCにダウンロードすれば接続が可能になります。データの送受信も設定画面で必要項目を設定し、接続フラグをオンにすればクラウドにデータを送ることが可能です。OTの技術者はPythonやJavaのプログラムを書かずに、IT技術者もラダープログラムを書くことなく、クラウドと接続してデータが送れるようになります。クラウドに接続してデータを送信するだけであれば、FC6A形 Plusの「MQTTハンズオントレーニング」を1時間程度受講するだけでクラウド接続ができるようになります。

※最終的に作成するアプリケーションでは、ラダープログラムを作成し、クラウド接続やデータ送信のタイミングを制御して頂く必要があります。

「FC6A形 Plus」の活用方法

FC6A形 Plusは、クラウドにデータを上げやすいIoT対応のPLCとなっています。このPLCの活用方法を2つ紹介します。

①複数台の機械をまとめてリモート管理

FC6A形 Plusはクラウドに簡単につなげることができ、クラウド上で複数台のデータをまとめて管理、見える化システムを実現できます。これを使えば、例えば機械メーカーが自社製品にFC6A形 Plusを組み込んで販売し、そこから上がってくるデータをクラウドでまとめて管理することで出荷後も製品の利用状況や消耗状態をリモートで確認することができます。このデータをメンテナンスや保守サービスに活用することで、より手厚いサービスや、サポートが可能になります。

②単体から複数台の見える化システムへとレベルアップ

はじめは1台でIoTの導入効果を試し、効果が出たら横展開して他の機器にも広げていきたいというニーズは多くあります。FC6A形 Plusはそうしたシステム拡張も視野に入れており、PLC単体でWebサーバー機能とWebページの作成ソフトを提供しています。これらを活用する事により、クラウドへのデータ集約を行う前に、1台だけでIoTの概念を取り入れた仕組みを構築し、効果を確認することが可能です。この段階での効果が確認でき、複数台への拡大を考える際は、同じハードウェアを使用し、追加費用無しで、クラウドへのデータ集約も可能となります。



[詳細はこちら](#)



[本内容に関する動画はこちら](#)