

# 新春企画 近未来計装イノベーション

## Part1 : 先進適応システムへの要件と提案

【先進システム/ソリューション提案】

# IoTを活用したユビキタスモニタリングシステムのさらなる進化

ユニティクス 池田 朗

### 1. システム開発と統合化サービスの考え方

当社(ユニティクス)はこれまで、工場のプラント設備や再生可能エネルギーによる発電プラント(風力発電, メガソーラ)の監視制御システム, 遠隔監視システム構築を手掛けてきた。

このシステム構築における提供範囲は、

- ・機器の提供: フィールド機器, 変換器, コントローラ, PLC, ネットワーク機器 等
- ・設備設計製作: 制御盤製作, 監視制御装置製作 等
- ・エンジニアリング業務: ソフトウェアを含むシステム設計, 製作, 試運転調整 等

である。

当社は上記内容をユーザに提供するためのシステム構築部門と、これとは別にエンジニアリング業務のインフラとして使っている自社開発のシステム構築ツールおよび基幹システム「ユビキタスモニタリングシステム」を継続的に進化させていくためのシステム開発部門、さらにこれら弊社リソースを有効活用することでユーザ設備の生産性や品質向上をどのように実現し、その成果をいかに計っていくかを提案する多角的統合化サービス「M-DUS」部門がある。

そして、これらの部門をそれぞれシステム構築部門と連動させることでユーザへのトータルサービスを手掛けている。(M-DUS: Multi-dimensional unification service)

部門間連携による相乗効果でユーザ設備へ付加価値を与えることが当社のサービス提供方針であり、他社との差別化ポイントである。

次章に、この考え方をベースにしたいくつかの取り組みと、その特徴や効果を説明していく。

### 2. 近未来計装に向けた意義と影響力

図1は、某メガソーラプラントの監視制御システムとして当社が実際に構築したシステムの構成図である。(網掛け部が当社提供範囲)

このシステム構成の特徴は、複数の発電プラントを手掛けるユーザが所有する管理サーバ(複数発電プラントの発電量等を一括管理しているサーバ)やPCSメーカーが所有するPCS設備遠隔操作サーバが当社のクラウドシステム構成上に存在していることであ

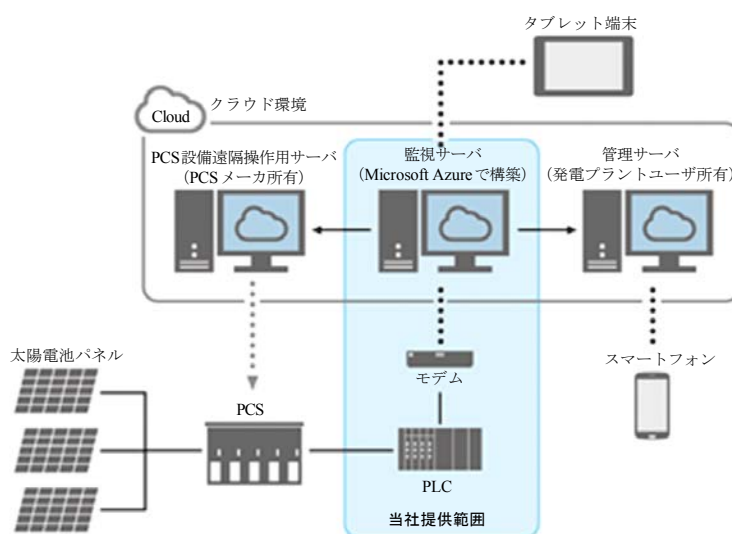


図1 某メガソーラプラント監視システム構成図

る。(PCS：パワーコンディショニングシステム)

まず、当社の監視サーバ(クラウドサーバ)はAzure上に配置されている。(Azure:マイクロソフトが提供するクラウドコンピューティングプラットフォーム)

この監視サーバに収集した設備のリアルタイムデータを他社のクラウドサーバに転送する機能や、クラウド上の複数のサーバでデータ共有する機能をクラウド上に有することで、クラウド間をアクセスするさまざまな関係クライアントに必要なデータのみをリアルタイムに提供できる仕組みを実現できた。

このことは、その導入効果から必要性を示すことができたばかりでなく、今後、最新技術を取り入れた計装システムのあり方やスマート工場の実践を考えて行く雛形になり得るインパクトを持っていると考える。

### 3. 当社が考えるクラウドシステムの構成概要

図2で紹介するクラウドシステム構成例の「IoT」は、モノ(ここでは設備)の情報をクラウド環境上に存在する機器や人(クラウドサーバやクライアント端末)と結びつけるイメージが描かれている。

一般的にはクラウド環境を利用する利用主は人(クライアント端末)であり、その情報元が人だけではなくモノも情報発信源の役割を担いつつあるという認識が浸透している。IoTとクラウドの組み合わせで考えると、この発想で十分である。ここに「M2M」(マシンツーマシン)の考え方(網掛け部分)を取り入れて

みる。するとクラウドを利用する利用主は人ではなく機器であり、機器がまた機器を利用し合っていく。その構成要素の1つとして人(クライアント端末)があり、さらに利用主としてのモノ(設備)が含まれてくる。(設備がクラウド機器から指示を受け、クラウドの情報を利用して自律稼働する)……このような発想が可能になる。

当社が目指すこのようなクラウドシステムの構成は、最新の技術動向やシーズ研究をやって考え出されたものではない。長年に渡りユーザの設備と接して、ユーザの抱える問題点の解析と解決手段を模索していく過程で、図2のようなシステム構成を実現することができたら問題を解決できるのではないかと……という手順で導き出された手法である。

### 4. クラウドを構成する技術概要と当社の特許技術

当社は2001年3月に出願し、2008年6月に権利を取得した特許「設備の監視方法及び設備の監視システム(特許証番号:第4132702号)」を所有している。この中で、図2で説明した内容と同等のシステム構成を提示している。(2001年当時に作成した資料であるため、クラウド、IoT、M2Mといったキーワードは使用されていない。)

ここで、某メガソーラプラントの監視制御システムの構築時に当社がクラウド構成を実現するために利用した仕様とアーキテクチャを紹介する。(図3)

主に以下のような規約、仕様とアーキテクチャを利用することでクラウドシステムを構成した。

- ・「WebAPI」：Web Application Programming Interface

コンピュータプログラムの提供する機能を外部コンピュータの別のプログラムから呼び出して利用するための手順・規約の一つで、HTTPなどWebの技術を用いて構築される。

- ・「WebDAV」：Web-based Distributed Authoring and Versioning

HTTPの拡張仕様のひとつで、Webサーバのフォルダおよびファイルの管理をWebクライアントから行えるようにした仕様。

- ・「WCF」：Windows Communication Foundation

アプリケーション同士をネットワーク経由で接続する仕組み。

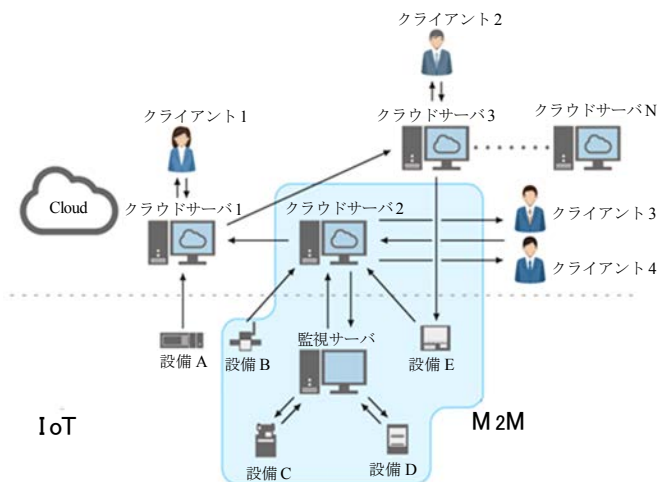


図2 当社が考えるクラウドシステム構成例：クラウドを利用したIoTの実現(スマート工場)

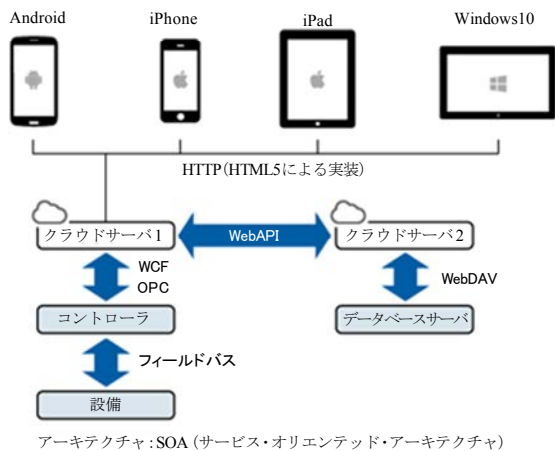


図3 クラウドシステムを構成するための仕様とアーキテクチャ: クラウド構成の具体的実現手法

・「SOA」: Service Oriented Architecture

業務上の一処理に相当するソフトウェアの機能をサービスと見立て、そのサービスをネットワーク上で連携させてシステムの全体を構築していくアーキテクチャ。

図4は当社が所有する特許技術の申請項抜粋である。

【請求項1】 設備の監視方法であって、異なる種類の端末やオペレーティングシステム上でオブジェクトが動作可能とするためにオブジェクトの処理基盤を共通化し、計測装置によって設備の計測情報をオブジェクトとして利用可能なデータの状態でインターネットに接続されている入出力端末に取り入れて、上記オブジェクトがネットワーク上の任意の上記端末で共有利用できるようにし、  
 ...  
 インターネット上の他の端末が備えているオブジェクトを、あたかも自らの端末で動かしているように利用できる技術(本明細書では「オブジェクトの共有技術」という)が使用してあり、これにより上記したオブジェクトがインターネットにつながれた端末間で相互に利用することができる。本実施の形態では、オブジェクトの共有技術として、周知技術である分散COM (DCOM: Distributed COM) を使用したが、特にこれに限定するものではない。例えば、CORBA (Common Object Request Broker Architecture) や、これと同等のものが使用できる。  
 ...

図4 当社特許技術の抜粋

新しいアーキテクチャが提唱されれば、その技術を使用することによりインターネット上の端末(クラウドサーバ)を構成し、「設備の監視」を行う。この方法自体を当社が導き出した手法として利用し、構築したシステムをユーザへ提供することが可能である。

5. 当社システムの適用市場

当社システムの適用範囲の1つとして、工場設備等の市場に対して計装技術やDCSをベースとした多角的統合化により、工場全体の高度化を実現していく「スマート工場」に適用していく。

さらに、市場としての適用範囲はEMS(エネルギー管理システム)のシステム構築実績を足掛かりとして地域コミュニティの統合と、可能性のあるさまざまな市場に当社システムを導入していく計画と戦略を立てている。

最後に、当社が現在手掛けているプロジェクト「スマートシップ」を例に、当社システムの適応メリットと進展方向を説明する。(図5)

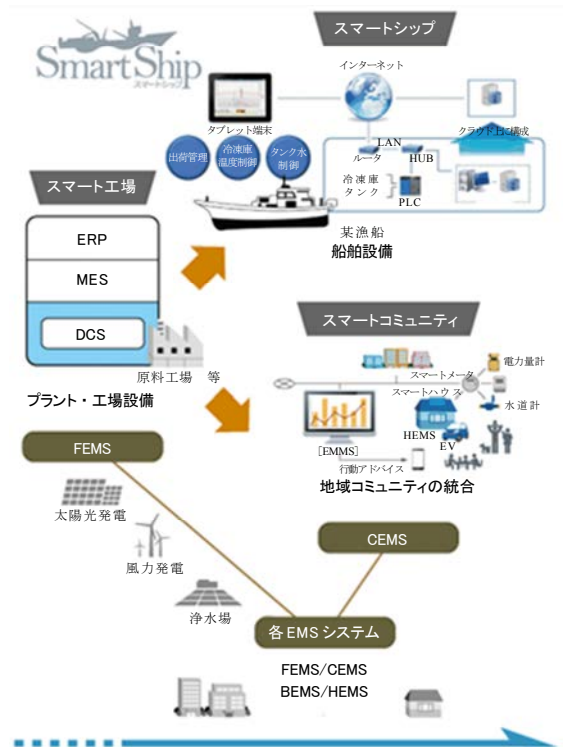


図5 当社が提供するクラウドシステムの進展: ユビキタスマonitoring適用市場の多角化

## 6. 当社システムの適応メリットと進展方向

遠洋漁業を運営する某水産関連ユーザとの共同プロジェクトで、遠洋巻網漁船に対して以下のような項目を船内設備および通信ネットワークを介した船外設備で実現するシステム構築を進めている。

- ・漁船の魚槽に冷海水を使用して魚の鮮度を保つため、海水使用量や海水温度を制御する設備
- ・魚槽の制御状況に加え、発電機、発電補機の状況等を船内に持ち込んだタブレットから監視できる設備
- ・水揚げや出荷の関連機関に対し、漁獲予測値を寄港前に提供する設備(通信ネットワークは舶用通信を利用した装置)

上記した設備は、同等の船舶設備としては国内の市場調査の限りでは納入事例がなく、当社システムが市場として初の導入事例となる。そして現在、前章で紹介した当社が考えるクラウドシステムとその技術概要を取り入れて、「スマートシップ」プロジェクトとしてシステムを構築中である。

このプロジェクトの実施に際して、文頭にて紹介した多角的統合化サービス「M-DUS」を採用することにより、前例のない市場へのシステム構築に対してどこまでリスク回避ができるのか、どのように導入効果を事前予測するのか、などをユーザと話し合い予測結果をまとめる工程を設けている。

このように、実績としてシステムが備える特徴に加えて、どのように適応させていくのが最適なのかを計るサービスを提供することによりユーザの期待や意図に沿ったシステムを構築することができる。

システムを導入した1つひとつの適用範囲や市場の特徴を捉え、問題点を抽出し、高度化の必要性、問題解決の手法をできる限りわかりやすくまとめて再利用していく。新たな市場に対してもこれらの手順をユーザと共に実行し、導入計画を図っていけることが当社のシステムの適応メリットである。この仕組みを継続し、経験を蓄積していくことが自社開発のシステム構築ツールおよび基幹システム「ユビキタスモニタリングシステム」を継続的に進化させていく当社の方向性であり、この方向性に注力していくことでプラント・工場のイノベーション、スマート工場の今後の進展へ貢献できるものと考えている。

イケダ・アキラ  
（株）ユニティクス 代表取締役  
〒818-0041・福岡県筑紫野市上古賀三丁目2-16-217  
電話(092) 928-4470  
E-mail : aikeda@unitics.jp