

## オープン技術で広がる設備・装置の情報監視制御システム

【ベンダ】

# Webアプリケーションを活用した 監視制御システム

## —汎用アプリケーションで構築するリアルタイム 遠隔監視—

ユニティクス 池田 朗

### 1. 製品開発のコンセプト

設備監視を行う対象市場の1つとして、各種プラントや原料工場など、プロセス制御を必要とする市場がある。ここでは、パソコンDCSやSCADAパッケージを用いたPLC計装などに代表される監視制御システムにより製造プロセスをリアルタイムかつ連続的に監視、制御している。この監視制御を行う専用の監視制御システムは、通信インフラとして専用の制御LANを敷設するため、プラントや設備に隣接した場所に設置されている。

また、無人の設備や各地に点在して配備された分散設備に対し、設備に異常が発生していないか監視したり、データロギングを行うなどの用途で発展してきた遠隔監視システムがその市場を築いている。

この遠隔監視システムには通信インフラとして公衆回線や専用線が利用され、最近ではインターネットを利用したWebによる遠隔監視システムなど、監視端末の場所を選ばないスタイルが普及しつつある。前者の監視制御システムにも、各DCSメーカー、SCADAメーカーが用意したオプションによりWebをベースとした“Web監視”が選択可能である。

しかし、そのほとんどは設備側に用意されている監視制御システムが“主システム”であり、“Web画面による監視”は補助的な用途を前提とするオプション扱いである。実際に、インターネット網を使った伝送方法の制約もあり、遠隔側単独でのリアルタイムかつ連続的な監視は現実的ではない。

一方、後者の遠隔監視システムに関しては、特定の設備を対象とした専用システムであることが多く、アナログ量を取込んで連続的にプロセスを監視する場合など、これを実現するための標準的な機能が

が備わっていないケースが多い。また、ユーザ側でグラフィック画面を新たに追加するようなカスタマイズ性に乏しい等、拡張性を持ち合わせていないケースがほとんどである。

したがって、遠隔監視システムがその役割を監視制御システムと同等な用途へと拡張していくことは難しい。結果、遠隔監視システムは設備の異常監視やデータロギングなどの限られた用途のみで発展してきた。

このように、監視制御システム、遠隔監視システムは、ある種の制約の上で、両者の使い分けが成立しているとも言える。しかし、様々な市場の潜在的な要求は感じる。たとえば、プラントの連続プロセスに対し、「プラント内に設置された監視制御システムと同じような機能を遠隔地側にも持たせたい」という要望や、分散配備された無人設備に対し、「連続プロセスを遠隔で監視制御できるような遠隔監視システムがあれば、各現場に配備した設備を自動化できる」といった、無意識の内に両者の長所を統合した機能を必要とするシステムの要求である。

このような要求が潜在的なものとして、おもてに出てこない要因の1つとして「システム構築の実現には費用がかかり、費用対効果では採算が合わないだろう」というユーザ側の心理も起因していると考えられる。

しかし、既存システムである監視制御システムと遠隔監視システムの統合機能を必要とするユーザの潜在ニーズがあるにも関わらず、既存システムの制約により目的にフィットしたシステムの供給が出来ない状況が存在することそのものが既に課題である。

## 2. 監視制御システムの特徴・構成

ここで、弊社の「ユビキタスマニタリングシステム」(図1)を紹介する。このシステムは、通信インフラとしては、最近の遠隔監視システムで採用されているインターネットを用い、さらに監視制御システムを持つ連続性や、リアルタイム性(動画を見ているようなリアルタイムな情報監視)を兼ね備えることで、今までにないユビキタス性(場所の制限を受けず、どこでもリアルタイムに監視・制御できる)を持つ遠隔監視・制御を実現するシステムである。

要素技術として、弊社独自の情報伝達の手法とソフトウェア構築の技法を用いている。その技法は、情報を静的なデータの伝送(情報通信)という形で運ぶのではなく、情報オブジェクト(動的)として取り扱い、インターネット上の分散された情報オブジェクトをネット間で共有させ、情報伝達を実現させるというものである。

この内容に関しては、知的財産権として、「設備の監視方法及び設備の監視システム」に関する特許「第4132702号」を取得している。

図2は請求項の1つであるインターネット上に分散された情報オブジェクトの共有のフローである。この情報オブジェクトの共有利用には、異なる種類のネットワーク端末やオペレーティングシステム上でのオブジェクトの共通化基盤(フレームワーク)が必要となる。

次に、インターネット上での運用にはwebベースでの

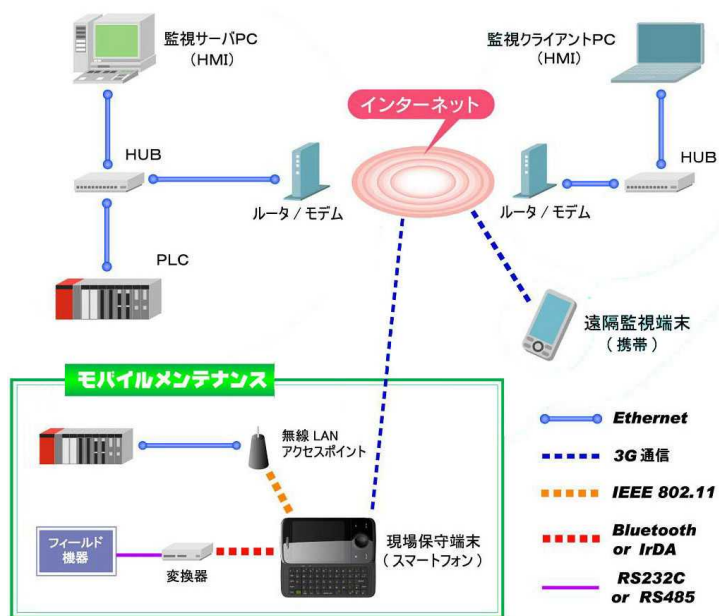


図1 ユビキタスマニタリングシステム

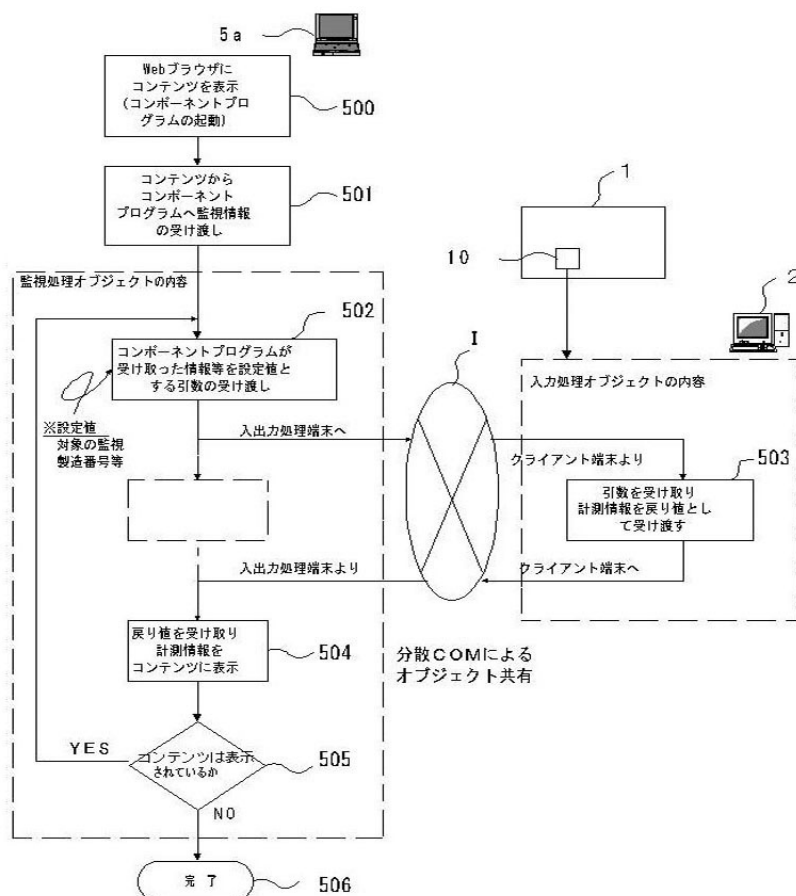


図2 情報オブジェクトの共有のフロー

情報オブジェクトの実装が必要となる。これら情報オブジェクト利用環境の整備により、インターネット上において現場やクライアント側の区別なく、あたかも1台のPC上でデータをやりとりしているかのごとく情報を扱うことが可能になる(図3)。

このような要素技術を、プログラムレスにユーザに解放するために次の3つの条件が必要となる。

- ①高いアプリケーション汎用性を有する。
- ②アプリケーションソフトウェアの高いカスタマイズ性を有する。
- ③これらの条件をあわせ持った環境下で情報オブジェクトを扱うための部品群を内包する。

上記した内容が整うことで、ユビキタス性を備えたシステムの実行環境と、そのシステムを構築するためのエンジニアリング環境が手に入る。

ちなみに、現在各SCADAメーカが販売しているアプリケーションソフトウェアでは、既に業務用デザインソフトと同等のカスタマイズ性で、グラフィック画面を構築でき、さらにOPC等の制御ネットワークとのインタフェースも簡単なエンジニアリングで実装できる機能を備えている。

しかしながら、アプリケーションレベルでは、各社が共通のフレームワークを持っているわけではなく、またソースファイルを共有してお互いのデータを利用できる共通の規格も整っていない。今後、業務アプリケーションも含めたソフトウェア業界の最新の動向を踏まえ、汎用性を備えることや、このような汎用ソフトウェアとアプリケーションソフトウェアとの共存を、カスタマイズやデータ変換作業無しで実現していくことが課題である。

### 3. web ベースの監視機能実装アプリケーション

ここで、前述した3つの条件に対して、その実現手法を説明する。

まず、①高いアプリケーション汎用性を有することを実現するために弊社が採用したのが、Microsoftが開発した汎用技術「Silverlight」である。SilverlightはWebブラウザ上でRIA(リッチインターネットアプリケーション)を実現するためのフレームワークの名称である。

Silverlightは、Webブラウザのプラグインの形式で提供されており、簡単なインストール作業によって対応できるようになっている。Silverlightを使用

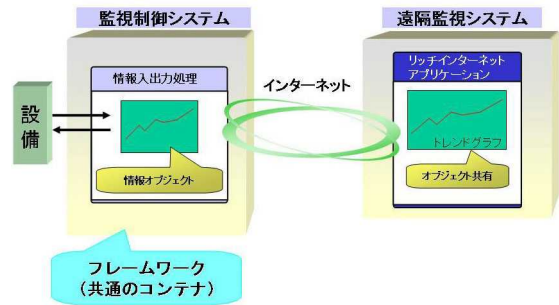


図3 データの共有化

すると、監視画面の動画やカメラ画像の再生などを含んだリッチな表現や双方向性を持った(インタラクティブな)Webアプリケーションの構築が可能となる(図4)。

そこで、このような汎用技術によるフレームワークを扱えるアプリケーションソフトウェアが必要となるが、前述した通り、各SCADAメーカはこの汎用技術には対応していない。

これに対し弊社では、②アプリケーションソフトウェアの高いカスタマイズ性を有すること兼ね備えたMicrosoftのデザインツールである「Expression Blend」をアプリケーションソフトウェアとして採用した。Expression Blendとはユーザインタフェースをデザインするためのソフトウェアであり、監視画面のグラフィック画像や、アニメーション、ビットマップ画像といったデザイン要素を扱うことができるグラフィックス作成機能を有し、以下の特徴を持つ。

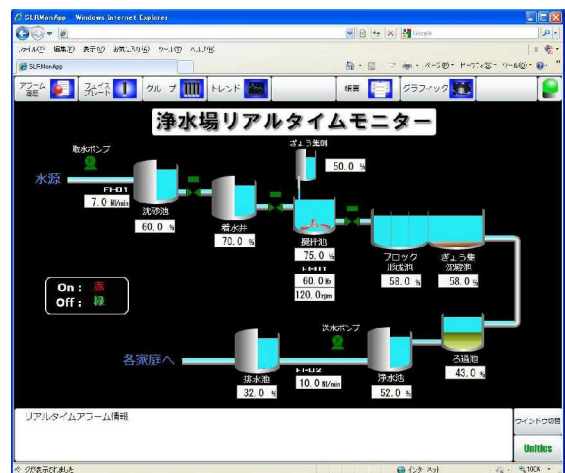


図4 Silverlight を利用したWebブラウザ画面

a) フレームワークとして採用した Silverlight の機能をフルに活用することができ、より表現力に富んだ高度なアプリケーションや Web アプリケーションが構築可能である。

b) Expression Blend のソースコードには汎用のユーザインタフェース記述言語である「XAML 形式」が採用されており、他の汎用ツールでのファイル編集が可能である。

c) アニメーション効果に対するプロパティ形式での調整が可能である。

d) 高度なカスタマイズを要する場合にはテンプレート部品を別途準備(バンドル)することが可能である。

次に、制御ネットワークとのインタフェース(PLC ドライバ)を情報オブジェクトとして取り扱うことのできる、弊社のキーテクノロジー(特許技術利用)である「ユビキタスウェア」を紹介する。

まず、上記のバンドル機能を利用し、汎用デザインツール(Expression Blend)の選択可能な部品群として弊社開発のユビキタスウェアを内包したことで、③これらの条件を併せ持った環境下で情報オブジェクトを扱うための部品群を内包することを実現させた。

このことにより、汎用デザインツールにて SCADA ソフトと同じようにグラフィック画面の作成や、現場での簡単な監視画面の修正が可能となる(図 5)。

しかも SCADA ソフトと比較して汎用デザインツールは格別に高いコストパフォーマンスを持つ。ユビキタスウェアのシステム構成上の利点は以下の通りである。

1) SCADA をベースとしたシステム構築でも、Web 画面による監視が実現可能であることは、はじめに述べた通りである。この構成は、監視制御システムを構築するためのアプリケーションと、遠隔監視システムを構築するアプリケーション、つまり Windows アプリケーションと Web アプリケーションといった 2 つのアプリケーションを導入することで構築していた。

ユビキタスウェアでは、1 つのアプリケーションで、監視制御システム、遠隔監視システ

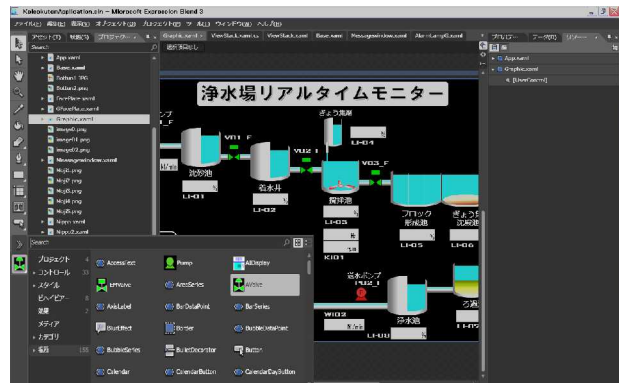


図 5 汎用デザインツールを使用した画面開発

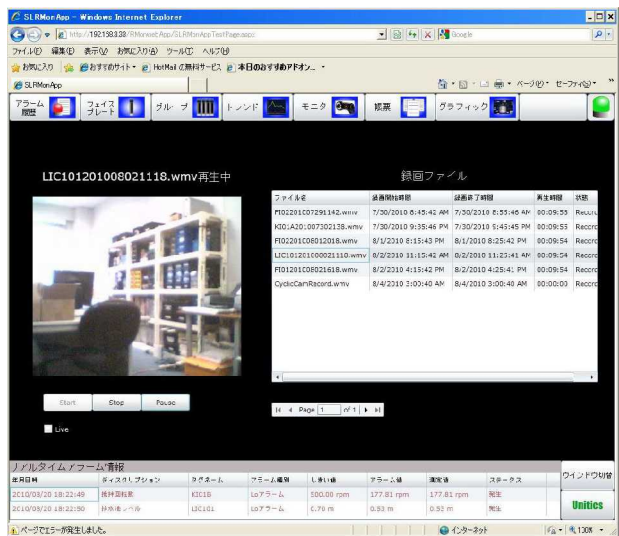


図 6 映像取り込み

ムの両方のシステムを構築できるため、遠隔監視システムを主システムとした構成がとれるほか、システム構築の容易さやコスト面にも配慮したシステムとなっている。

2) 主だった汎用 PLC との情報入出力に対応しているほか、Web カメラや CCD カメラの映像取り込みをサポートしているため、カメラ監視とプロセス監視を同一のアプリケーション内で運用可能になる(図 6)。

3) ユビキタスウェアの付加価値として、オペレーティングシステムに、Windows Mobile や前述の Silverlight の他にも WPF (Windows Presentation Foundation) と呼ばれる汎用のユーザインタフェースサブシステムをサポート

している。

これを利用した付加価値システムの1例にスマートフォンを使用したメンテナンスシステム(図7)がある。

このように、汎用技術を取込むことのメリットは大きく、今後も弊社のユビキタスマonitoringシステムの適応市場は増えてくるものと考えている。

#### 4. 今後の展開と課題

この製品の導入市場としては、監視制御システムを必要とする各種プラントや原料工場においてリアルタイム遠隔監視制御を実現し、オペレータの負荷を緩和するほか、次の市場にも導入メリットがある。

①監視制御システムのニーズがありながらコスト面の制約(従来品は大変高価)のためにシステム導入を見送っていた中小規模設備のユーザ。

例：養殖場、温室(野菜栽培)、簡易水道、地酒酒蔵などの小規模設備)。

②複数個所に点在している分散設備を一元管理することで遠隔地から設備の保守、リモートメンテナンスを可能にし、効率化を図りたいユーザ。

例：コジェネレーション、風力発電、太陽光発電、ボイラ、などの分散配備された設備

また、遠隔地でのリアルタイム制御を実現することで、これまで無人化が不可能とされてきた設備分野への新たな可能性も見いだせる。

さらには、このシステムは安価に提供可能なことによりユビキタス社会全体に一役買えるシステムだと考えられる。つまり、このシステムを他の市場(ビルオートメーションやホームオートメーション、省エネ、環境設備など)に応用することで、様々な機器



図7 モバイルメンテナンスシステム

をインターネットを利用して監視、制御する汎用ツールとして使用することが可能になる。

今後は、システムの導入対象市場を広げるため、構築時のインシヤルコストや運用時のランニングコストといった費用の見える化と、導入に対する効果の明確化を行い、いかに潜在ニーズを掘り起こすかが課題である。

イケダ・アキラ  
代表取締役  
〒818-0041・福岡県筑紫野市上古賀3-2-16  
電話(092)928-4470  
E-mail : aikeda@unitics.jp