

イントラネット応用電力系統監視制御システム

4 Y-7

ーシステム概要とそのメリットー

甲斐野 康雄, 長谷川 義朗, 小松 智

永井 保夫, 藤沢 利明, 山形 義幸

(株)東芝

1. はじめに

次世代の電力系統監視制御システムとして基本アーキテクチャにインターネット技術を据えたシステムを開発した。電力会社を取り巻く環境の変化（たとえば、電力規制緩和）に基づいた市場競争原理の導入などにより、システム構築費用や保守費用の大幅な削減が望まれてきている。このような要求を、汎用技術であるインターネット/イントラネット技術の導入により汎用技術の持つ優位性を継承しつつ、監視制御の必須要件であるリアルタイム性及び高信頼性を新たに開発したミドルウェア群を利用する事により実現した。以下では、開発したシステムの概要について報告する。

2. システムの要件と特徴

次世代のシステムとしての要件は、以下を考えることとした。

(1) オープンなシステム

基本アーキテクチャにオープンな汎用技術を用い、オープン技術の持つ取り扱いの容易性、技術革新の高速性等の利点を継承するシステム。

(2) リアルタイム/高信頼なシステム

汎用技術を適用しただけのシステムでは達成し得ない電力系統監視制御システムに求められるリアルタイム性/高信頼性を実現するシステム。

このような要件を満足させるために、次節で述べる技術を開発し、インターネット技術の有利な特徴を継承しつつ、従来のシステム

が備えていたリアルタイム性及び高信頼性を併せ持つシステムを実現した。その結果、システムは次のような特徴を持つ。

- (1) システム構成の柔軟性や広域分散性
- (2) リアルタイム性（高性能）：ブラウザ上の画面表示速度の向上、データ（ベース）アクセスの高速化
- (3) 高信頼性：サーバ間のバックアップや機能代行における運用性の向上
- (4) セキュリティ：セキュリティ設定によるシステムオペレータの制御範囲や権限の変更容易性

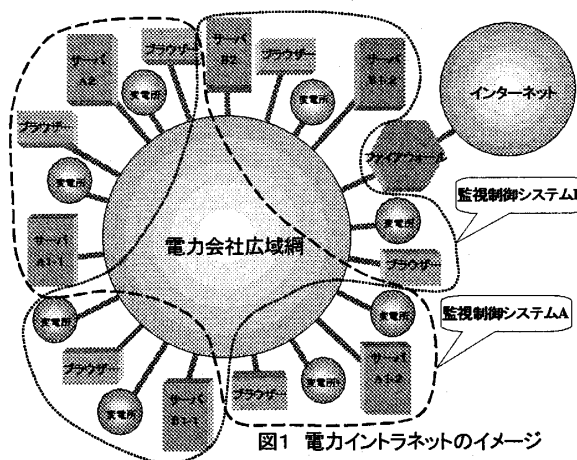


図1 電力イントラネットのイメージ

3. システムアーキテクチャとMWにより実現される技術

図1はインターネット技術を適用した電力系統監視制御システムのイメージモデルを示す。一方、図2は3層モデルに依って電力系統監視制御システムを構築したモデルであり、3層クライアント・サーバモデルとなっている。オンラインの監視、制御及び記録の機能

The Intranet-Based Supervisory Control System for Power System

Yasuo Kaino, Yoshiaki Hasegawa, Satoshi Komatsu, Yasuo Nagai, Toshiaki Fujisawa, Yoshiyuki Yamagata

Toshiba

1 Toshiba, Fuchu, Tokyo, Japan

群は第2層のアプリケーションサーバ層として実装される。刻々と変化する電力系統の状態を表すオンラインデータは第3層のデータベースサーバ層にコンテンツの一部として格納される。人間系への電力系統の状態通知は第1層クライアント層であるブラウザが行う。

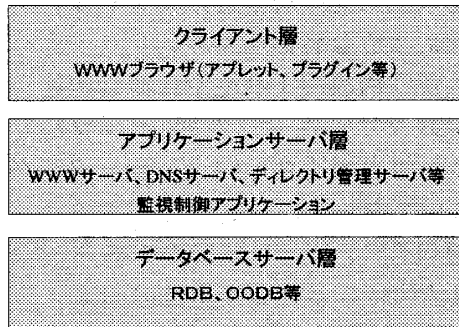


図2 電力系統監視制御システムの3層モデル

以下では、インターネット技術の有利性を継承しつつ、実現されたリアルタイム性技術、高信頼性技術、セキュリティ技術と、それらの技術を実現するために開発されたミドルウェア群を紹介する。

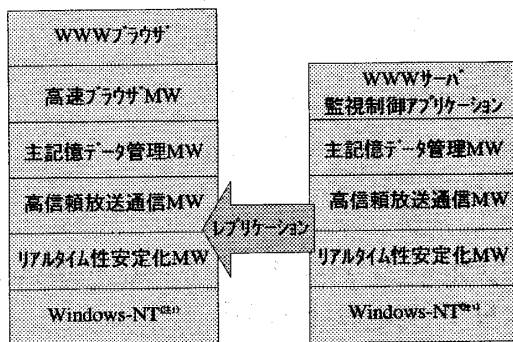


図3 高性能化ミドルウェア(MW)群

(1) リアルタイム性(高性能)技術

リアルタイム性の特徴として第一に挙げられるものが情報表示スピードの高速性である。一般に、表示時間はコンテンツのサーバからブラウザへの転送時間に支配されるが、高速表示のためには、ネットワーク転送に支配されない高速表示の仕組みが必要となる。図3に示すような高性能化ミドルウェア群(主

記憶データ管理 MW、高信頼放送通信 MW など)を開発する事により、クライアントは自計算機のローカルメモリ上のデータからの高速表示を可能とした。

(2) 高信頼化技術

高信頼化の基本的な考え方は従来と同様な冗長構成による連続運転の実現である。従来の方法と異なる点はクラスタ構成とするサーバ群を広域ネットワーク上に配置した点である。単一ネットワークセグメントに依らず構成出来る広域クラスタ MW を開発する事により実現した。

(3) セキュリティ技術

従来の電力系統監視制御システムは一つの独立したシステムであり電力系統の状態データも専用線によって取り込んでいた。このようなシステムにおいてセキュリティは考慮されることが比較的少ない傾向にあった。イントラネットの環境下でシステムを構築するにあたり、システムがシームレスに接続されるので必要なセキュリティを確保しそれを運用していくためのミドルウェアを開発した。

4. おわりに

オープン技術の中からインターネット技術を選択することで、電力系統監視制御システムに対してシステム構築における汎用技術の取り扱いの容易さ及び技術革新の速さを取り込むことが可能となった。また、インターネット技術の適用だけでは実現できないリアルタイム性ならびに高信頼性技術を MW の開発により実現可能となった。

今後、これらの技術を利用した実システム開発を行っていくとともに、電力会社向け以外の一般システムへの適用も積極的に進めていく。

参考文献

[1] 長谷川義朗、江端良雄、林秀樹：イントラネット応用電力系統監視制御システム、東芝レビュー6月号
 [2] 鈴木他：イントラネット技術応用電力系統監視制御、保護制御、情報システム、平成11年電気学会全国大会