

統合監視制御プラットフォーム JFE-SCADA

Integrated Supervisory Control Platform: JFE-SCADA

1. はじめに

SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) システムは、遠隔地にあるプラント設備の情報(プロセスデータ、設備状態など)を通信インフラを介して収集・蓄積するシステムである。

JFE エンジニアリングは、ガスパイプライン施設の遠隔監視に適したオリジナル仕様の SCADA ソフトウェア開発に取り組み、2011 年以降は統合監視制御プラットフォーム JFE-SCADA をベースにシステム構築を行っている¹⁾。2018 年には Windows[®]10 対応版をリリースし、監視拠点 50 局超の SCADA システム構築実績がある。

2. JFE-SCADA システムの特徴

天然ガスを輸送するパイプライン施設の SCADA システムは、ライフラインの安定操作のため、24 時間 365 日リアルタイム監視の機能、ならびに広域災害時の安全遮断ツールとしての機能を具備し、高い信頼性と可用性が要求される。JFE-SCADA システムは、これに対応した以下の特徴がある。

(1) データベースサーバーの待機冗長化

データベースサーバーの二重化には、**図 1** に示す通り、待機冗長化によるホットスタンバイ方式を採用した。稼働系サーバーのみが通信回線経由でデータ収集

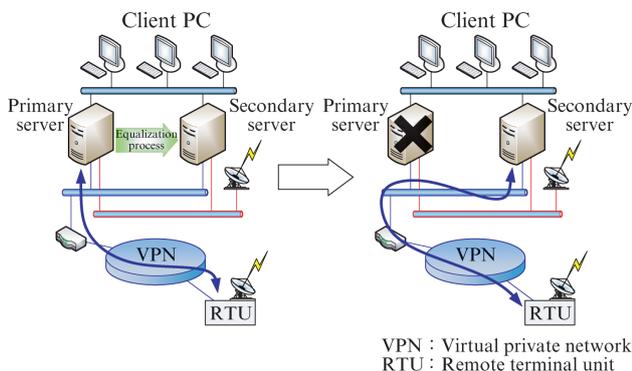


図 1 データベースサーバーの待機冗長化
Fig. 1 Standby redundant system of database

*1: Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標または登録商標

を行い、待機系サーバーのデータ蓄積は、通信回線を利用せずに稼働系サーバー経由で行われる。このため、通信回線の負荷低減を図ることができる。

(2) データベースの等値化処理

故障やメンテナンスにより二重化サーバーの一方が停止した場合、当該サーバーの停止期間中のデータは欠損してしまう(両サーバーのデータベースが不一致)。データベースの等値化処理では、**図 2** に示すように、稼働継続していた他方のサーバーより欠損期間中のデータを補完することで、両サーバーのデータベースを一致させることができる。

(3) 通信回線の待機冗長化

通信回線の二重化(メイン回線とバックアップ回線)には、**図 3** に示す通り、待機冗長化によるホットスタンバイ方式を採用した。メイン回線を優先的に活用し、メイン回線の不通時はバックアップ回線によりデータ収集を行う。メイン回線復旧時は、優先順位の高いメイン回線によるデータ収集に自動復帰する。

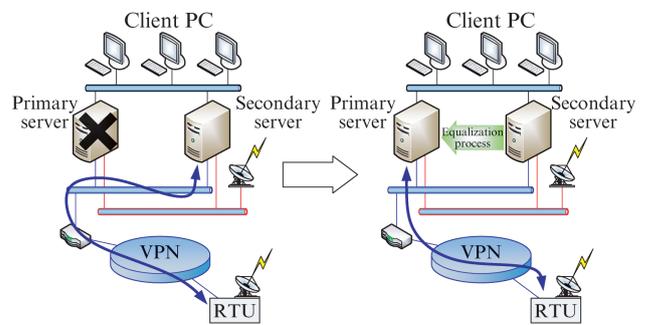


図 2 等値化処理によるデータ補完
Fig. 2 Data complement by equalization processing

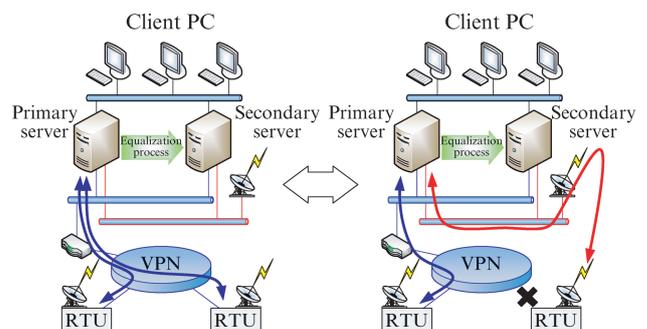


図 3 通信回線の待機冗長化
Fig. 3 Standby redundant system of communication line

(4) 通信回線の非対称冗長化

JFE-SCADAでは、メイン回線はVPN (Virtual Private Network) 回線、バックアップ回線は衛星通信回線の利用を前提とし、各回線の性能（通信速度や通信容量など）に応じ、データ収集周期などのパラメータ設定を可能とした。図4に示すとおり、局ごと・回線ごとのデータ収集パラメータを可変設定（非対称冗長化）することで、種別の異なる通信回線が混在した場合においても、それぞれの通信パフォーマンスを最大限に活用できる。

3. クラウド版 JFE-SCADA システム

近年のSCADAシステムはプラント設備状況の可視化にとどまらず、ビックデータやIoT (Internet of Things) を活用したデータ編集・分析により、事業運営に必要な管理者向けの情報提供が可能となった。当社の各プラント・商品に対し、クラウド上のビックデータサーバーを利用したJFE-SCADAシステムをIoTプラットフォームとして展開し、各種データ収集機能の拡充を図っている（図5参照）。

(1) 複数システムの統合監視

クラウド版JFE-SCADAシステムは、複数の監視制御システムの統合監視を行い、遠隔地に点在する各プラント設備の情報を一元管理する。クラウドSCADAサーバーは、VPN回線を介してオンプレミス型JFE-SCADAサーバーと通信接続するほか、PLC (Programmable Logic Controller) やDCS (Distributed Control System) などの制御装置との通信接続に対応している。

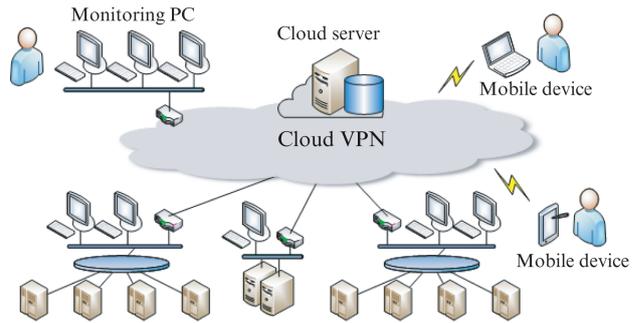


図5 クラウド版 JFE-SCADA システム
Fig. 5 Cloud JFE-SCADA system

(2) 高速周期のデータ収集

クラウドサーバーは、大量のデータ（ビックデータ）を収集・蓄積できる。高速データロガーユニットやエッジコンピューティング端末を利用し、設備診断（事前予測・事後解析）を目的とした高速周期（0.1～0.2秒）のデータ収集に対応している。

(3) センサーネットワークによるデータ収集

バッテリー駆動の無線センサーによるセンサーネットワークは、ケーブル配線が不要なため、既存プラント設備の未計測データを容易かつ安価に収集できる。振動計測や温度計測用の無線センサーを既存プラントに後付けすることにより、設備診断データの収集が可能である。クラウド版JFE-SCADAシステムは、センサーネットワークと連携したデータ収集に対応している。

4. おわりに

ビックデータやセンサーネットワークによるデータは、設備診断や異常予兆検知に活用され、プラント安定操作の一助となる。JFE-SCADAシステムにより収集・蓄積されたデータが、プラント設備の安定操作に寄与し、一層の安心安全につながることを期待している。

参考文献

1) 松下泰史, 後藤満之. 遠隔監視システム JFE-SCADA の現状と展望. JFE 技報. 2015, no. 35, p. 48-53.

〈問い合わせ先〉

JFE エンジニアリング 制御技術センター システム開発部
TEL : 045-505-8758 FAX : 045-505-6516

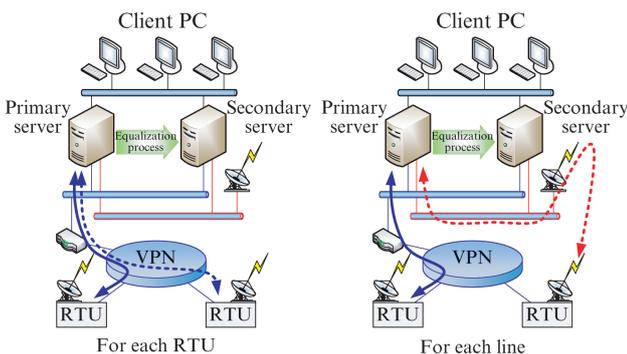


図4 通信回線の非対称冗長化

Fig. 4 Asymmetric redundant system of communication line