

# 東日本旅客鉄道(株)納入無線式変電所監視システム

📡 遠隔監視, 火災警報, 携帯電話, 無線, Webブラウザ, カメラ

\* 片田与士春 Yoshiharu Katada

## 概要

当システムは、東日本旅客鉄道(株) (JR東日本) の直流変電所における火災警報及び地絡警報を、携帯電話無線を利用し遠隔監視するために納入した。変電所内で火災警報もしくは地絡警報が発生すると、当社製インテリジェント伝送装置 テレモット TELEMOT (CPU, au通信モジュール, 警報取り込み用端子台をコンパクトにオールインワンで搭載) が携帯電話網を利用して中央処理装置に警報を通知する。また、TELEMOTに接続した市販の監視カメラにより、警報発生時に自動的に静止画像を撮影し中央処理装置に送信する。

中央処理装置では、受信した静止画像の自動表示、カメラの持つパン・チルト・ズーム機能の遠隔制御などを可能としている。



TELEMOT

## 1. ま え が き

変電所の電力設備に関する遠方監視制御は、従来から有線の通信ケーブルを利用して行われている。一般的には指令所などに設置される中央装置と変電所に設置される遠制装置で構成される。通信ケーブルについては、メタル回線を利用するのが一般的であるが、最近は扱うデータの多様性及びデータの大容量化 (画像など) もあり、光ネットワークを利用するケースも増加している。

一方で、携帯電話の普及に合わせ携帯電話無線が利用できるエリアは、日本全国において人口カバー率がほぼ100%に近づくほどに整備が進み、このネットワークを生かしたB to B (Business to Business) ビジネスも盛んになっている。当社では2003年から携帯電話無線網を活用したビジネスを展開し、現在では様々な分野で携帯電話無線網を

活用した遠隔監視ソリューションを提供している。

本稿では、鉄道分野向けのソリューション事例として、鉄道用直流変電所における携帯電話無線を利用した遠隔監視システムについて紹介する。

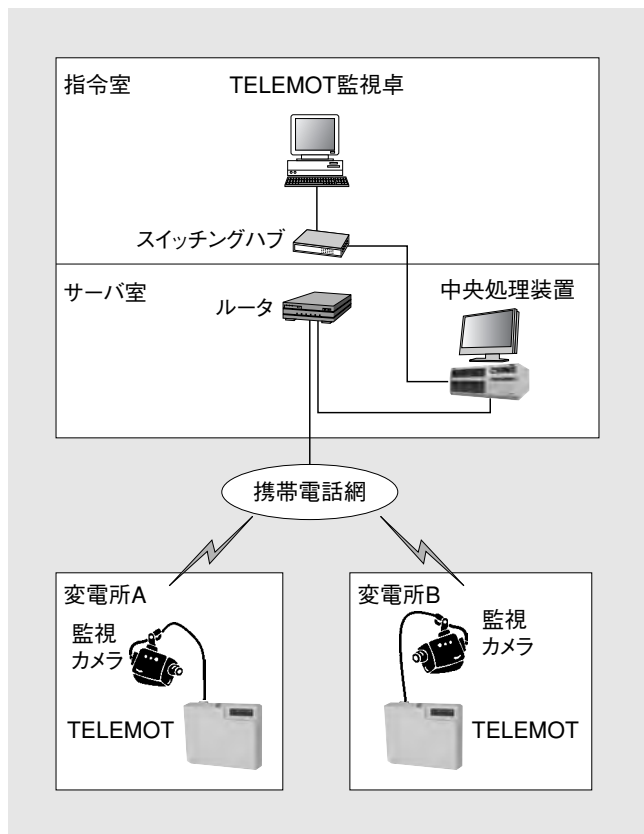
## 2. 装 置 構 成

第1図に装置構成を示す。

### 2.1 中央装置

中央装置は、中央処理装置と テレモット TELEMOT監視卓により構成される。中央処理装置には当社製の産業用コンピュータ (ミューポート μPORTシリーズ) を採用し、信頼性の確保と長期保守を可能としている。

一方、TELEMOT監視卓に表示する監視画面は、Webブラウザ (インターネット上でWebページを閲覧するためのアプリケーションソフト。例えば、マイクロソフト社のインターネットエクスプローラなど) で実現しており、専用のアプリケーション



第1図 装置構成

中央処理装置と変電所内に設置するTELEMOT間は無線携帯電話網により接続するため、ケーブルは存在しない。

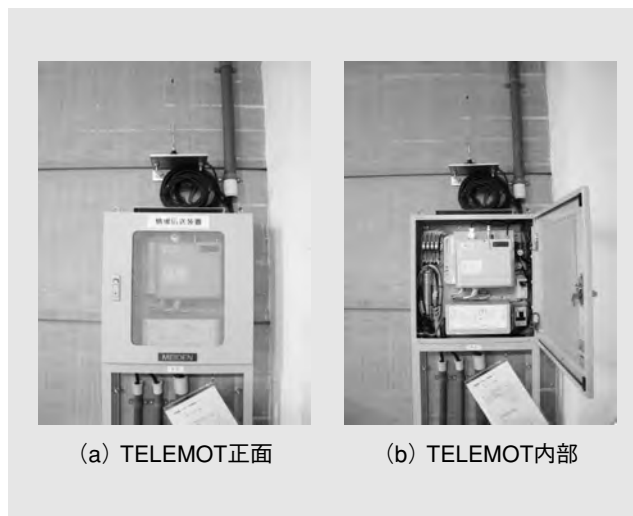
ソフトを監視卓にインストールする必要がない。市販の汎用PCを採用し、初期導入費用及びハードウェア交換時の保守費用双方を抑えられる構成としている。また、TELEMOT監視卓の台数は中央処理装置の性能にもよるが、ソフト的な制限が無いため、支社ごとの要望に応じた台数に容易に対応することが可能となっている。

中央処理装置は変電所に設置する伝送装置との無線通信のために、通信会社と専用線契約を結んでいる。

### 2.2 変電所内装置

変電所装置は、当社製インテリジェント伝送装置 TELEMOT (CPU, au通信モジュール, 警報取り込み用端子台をコンパクトにオールインワンで搭載) と市販の監視カメラで構成する。

監視対象装置 (き電盤) が変電所の1階と2階に分かれている変電所においては、2セット使用する。第2図に变電所機器設置例を示す。アンテナは、電波状況により屋内設置の変電所と屋外に設置している変電所がある。TELEMOTは携帯電話無線通信モジュールを標準搭載しているため、通信モ



第2図 変電所機器設置例

小形の盤内にTELEMOT・小形UPS・絶縁トランスなどを収容している。

ジュールごとに携帯電話と同様に通信契約を結ぶことにより、携帯電話の無線回線が利用できるようになる。但し、データ通信のみの通信モジュールとなるため、通信基本料は携帯電話よりも安価となっている。また、様々なプランや契約台数による割引も受けられる。

中央処理装置とTELEMOT間の通信回線は、通信会社を介した閉域網となっており、通信会社及び通信方式によりセキュリティを確保している。

## 3. 特 長

無線を利用して遠隔監視を実現するために、様々な工夫を凝らしている。

### 3.1 監視性

第3図に広域監視画面例を示す。シンボルの状態色により、正常状態・警報発生状態・通信異常状態の識別を可能としている。また警報が発生すると対象の変電所監視画面を自動的に表示する。

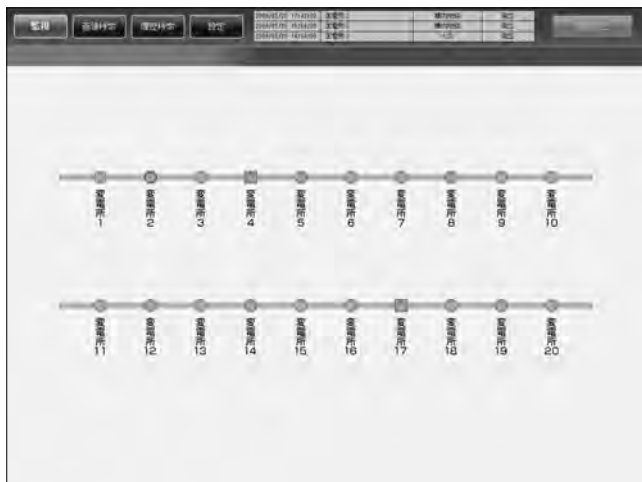
第4図に変電所監視画面例を示す。

### 3.2 接続性

無線を使用するため通信リトライ及び定期的に健全性を確認する機能を具備している。

### 3.3 機能性

当社指定の市販カメラの場合、撮影位置・ズーム率などを最大9つの組み合わせで記憶させることが可能である。第5図に画像設定画面を示す。この情報を中央処理装置に保存でき、警報発生時には、保存した内容で自動撮影が可能である。撮影



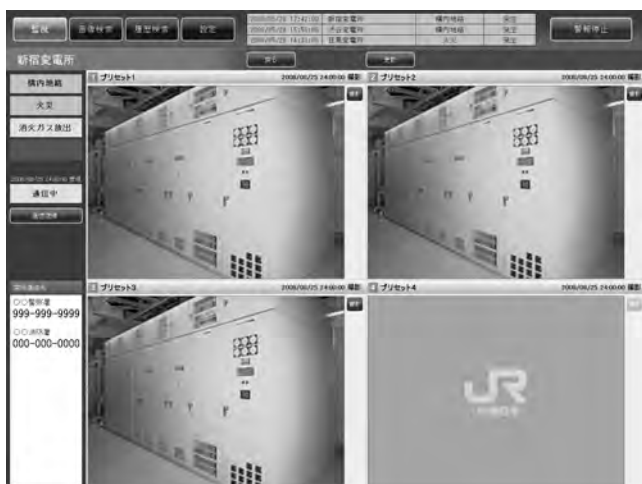
第3図 広域監視画面例

各変電所のシンボルで正常・異常の状態が確認可能。火災関係の警報が発生すると自動的に対象変電所監視に切り替わる。



第5図 画像設定画面

撮影する静止画像のプリセット(方向・ズーム情報など)を設定する画面である。最大9個の設定が可能である。



第4図 変電所監視画面例

変電所監視ごとの詳細監視画面である。各監視項目の正常・異常状態及び最後に撮影した静止画像を表示する。



第6図 画像検索画面

過去に撮影した静止画像の検索及び表示が可能である。

回数も最大99回まで自由に設定可能である。撮影した画像は、中央処理装置内に撮影時間と共に保存されるため、後日容易に確認が可能である。第6図に画像検索画面を示す。

3.4 保守性

通信関係の設定、監視接点ごとの監視方式に対する設定変更を、中央処理装置からの遠方設定で可能としている。

4. む す び

当システムは、当社で運営中の遠隔監視サービス(ASP: Application Service Providerとして2005年にサービス開始)を応用しており、短期間で製品納入を実現できた。今後もITを活用した価

値のある製品の提供に努力していく所存である。

最後に、本装置の納入に当たり、東日本旅客鉄道(株)、KDDI(株)に多大なるご指導とご協力をいただき感謝の意を表する次第である。

・本論文に記載されている会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標又は登録商標である。

《執筆者紹介》



片田与士春 Yoshiharu Katada  
電気鉄道システム分野のIT製品及びシステムの企画などに従事