

▶ 京王電鉄株式会社

COMPANY PROFILE

会社名	京王電鉄株式会社
創立	1948年6月1日 (前身の京王電気軌道(株)は1910年9月設立)
本社	東京都多摩市関戸1-9-1
代表	代表取締役社長 加藤 奂
資本金	590億2,300万円(2007年2月現在)
従業員数	2,208名(2007年2月現在)
事業	鉄道事業、土地・建物の賃貸・販売業など
URL	http://www.keio.co.jp/



鉄道事業本部
車両電気部
課長補佐
樋木 広 様(右)

鉄道事業本部
車両電気部
電力指令長
桐生 守 様(左)

鉄道事業本部
車両電気部
電力課
主任
松永 隆 様(中)

Category

業種ソリューション

Solution

電力管理・保全計測システム

Product

Innovation Report

電力の安定供給を確保し、 鉄道の安全性を支える

鉄道が担う最大のミッションである「安全」のために、日々、全力を投入している大手私鉄を、東芝グループによる先進のシステムが支える。

輸送人員
1日約
167万人
を守る

導入背景

正確・安全な列車運行で人々の暮らしを支える

鉄道は私たちの生活になくてはならない公共交通機関のひとつだ。列車を正確かつ安全に運行することは、鉄道会社の社会的責任である。そのために私たちの目に触れない所で多くの努力が払われている。特に運行本数の多い都市部の鉄道では、1本の列車運行の乱れが、大勢の乗客に影響する。その1つである京王電鉄 (<http://www.keio.co.jp/>) は、2006年に列車運行の基盤をなす電力管理システムを刷新した。同社の営業路線は、京王線(新宿—京王八王子)や井の頭線(渋谷—吉祥寺)、東京都西部から神奈川県北部にかけ84.7kmに及び、利用者は1日に167万人にもものぼる。

電力を安定供給するために、電力管理システムを刷新

鉄道会社にとって電力管理部門が果たす役割は大きい。電車を動かすのはもちろん、駅などの施設、信号機や踏切、通信設備などに必要な電気は、すべて鉄道会社の無人変電所から供給されている。そのため、配電網を統括する電力管理部門は、列車を運行するうえでなくてはならない存在だ。そこで、電力管理部門をさらに強化するために同社はシステムを刷新した。その理由を「電力運用業務と管理業務を見直し、電車を走らせるのに必要な電力を安定供給できるシステム構築をすることが目的です」と山下信哉鉄道事業本部車両電気部電力課長は話す。また、列車運行管理と電力管理との連携を取りやすくするため、それまで別々の場所にあった運転指令所^{※1}と電力指令所^{※2}を同一建物内に移設する計画を数年前に立てていた。「安全を確保しながら事故時の対応を迅速に行うには、運転指令と電力指令が近接している必要がありました」と樋木広鉄道事業本部車両電気部電力課課長補佐は話す。同社内で、さらなる安全の確保と事故時に、より迅速に対応するためには、電力管理システムの刷新は必然だった。



※1 運転指令所 / 鉄道会社が正常な列車の運行整理や事故発生時の緊急処置に従事する機関。どこに列車がいるかなどの運行状況を把握し、ダイヤが乱れた場合には列車の運転順序や行き先の変更、運休、到着線路の変更、回復運転などの指示を送る。風速、雨量、地震などの気象データも収集する。

※2 電力指令所 / 鉄道会社が電車や駅などの関係施設へ電力を安定供給する機関。変電所の機器操作による電力運用や給電状況の監視を行ない、事故や停電などの際には予備施設への切り替えなどによる電力確保を行なう。

■ 選定ポイント

豊富な実績と技術力を評価

電力管理システムの入れ替えの準備が始まったのは、2003年5月だ。当時のシステムは耐用年数の20年が近づき、更新時期が迫っていた。「従来のシステムは手動で操作するシステムだったので、2重3重のチェックをしても人的ミスが残りました。また、自社配電網の状況把握、不測の事態への対応には、それなりの経験が必要でした」と桐生守鉄道事業本部車両電気部電力指令長は当時を振り返る。これらの課題を解決するために、変電所の監視や制御、電力管理の機能を洗い出し、いくつかの企業の提案を比較した結果、東芝と東芝ソリューションに決定した。決め手は、東芝の鉄道業界での豊富な実績だった。「鉄道会社のシステムは、他社と殆ど互換性はありません。それだけに納入実績が多いということは、さまざまな環境にも柔軟に対応できることの証明です」と樋木課長補佐は、東芝を選んだ理由を語る。

■ 運用状況

Webをベースにした保全計測システム

京王電鉄と東芝は、2003年8月からの16カ月を費やして徹底的にシステムの仕様を検討した。その中で、東芝は保全計測に役立つデータも収集できるシステムを提案した。「私たちの意向をくみ取った非常に有意義な提案でした」と松永隆鉄道事業本部車両電気部電力課主任は評価する。そして、電力管理システムに保全計測システムを付加した、電気鉄道向け「電力管理・保全計測統合システム」が誕生した。新たに加わった保全計測システムは、専用のWebサーバとデータベースサーバによって、同社の19カ所の変電所を自動で常時監視して情報を蓄積する。「以前は、電力指令からは変電所で異常が起こっても、大まかな内容しか把握できず、緊急出動して、現地で状況を確認するしかありませんでした。しかし、今は電力指令や保守現業で変電所の詳細な状況が把握できるようになりました。緊急出動する段階でどの部品や工具を持っていけばいいのかが判断できるので、事故時の確実かつ迅速な対応が可能になりま

した」（松永主任）。加えて、夜間、電気を止めて行われる保守点検作業を管理する仕組みも整備された。鉄道会社は、変電所設備、電車線設備、高圧配電設備、駅・車両基地の電源設備などの保守点検や電線に近接する施設改良工事を列車運行の終了した夜間に行なう。同社の場合、毎日20~30件にも及び、工事件名ごとに必要な個所の電気を止めて作業する。以前は、電力指令側と現場の作業員が電話で確認しながら行なっていた。「作業監督者と確認しながら、操作卓のスイッチを操作して電気を止めたり流したりする作業は、電力指令員に大きな負担をかけていました。高圧電流なので、人命にかかわりかねません。幸いそのような事態は起きていませんが、改善しなければならない作業でした」と桐生電力指令長は話す。「その予防のために、電話による音声応答システムなどの支援機能を追加しました。作業現場からもノートパソコンでネットワークに入り保守に必要な情報や運用状況などを確認でき、今まで以上に安全に作業できるようになりました」と、評判はいい。

現場のニーズをくみ、 電力管理対策を進化させる機能

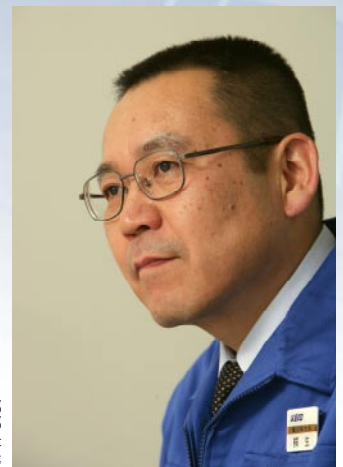
保守以外でも、安定して電力を供給するための機能が、新システムには盛り込まれた。変電所の制御用通信回線を二重ループ構成で、信号を常に2本の回線で送り、どちらかが止まっても必ずデータが届くようになった。さらに、変電所の遠隔制御装置にもバックアップ機能が備わった。これは、変電所をいくつかのグループに分け、グループ内の変電所であれば、変電所からでも制御できるというものだ。これにより何らかの原因で指令所からの制御ができなくても、変電所から他の変電所を制御できるようになった。事故発生時の復旧のための手順や変電所の制御を支援する登録指定機能など、さまざまな自動制御機能で人的ミスの抑止策も施された。中でも、教育訓練に活用できるシミュレーション機能は高く評価された。「ベテランしか経験していない対処法を共有することが、これまでの大きな課題でした。新しいシステムでは、実機を使って本番と同じ環境で訓練できるので、スタッフ全体のスキルの底上げが期待できます」（樋木課長補佐）。



鉄道事業本部
車両電気部
電力課長
山下信哉 様



鉄道事業本部
車両電気部
課長補佐
樋木 広 様



鉄道事業本部
車両電気部
電力指令長
桐生 守 様



■ 将来展望

さらなる進化に向けた開発に期待

「鉄道事業者にとって、安全の確保は最大の使命です。そのため、納得できるシステムに仕上がるまで、何度も東芝に要望を出しました」と山下電力課長は語る。京王電鉄のこだわりと東芝の技術が結実した「電力管理・保全計測統合システム」は、仕様決定の後、工場での製作を経て2006年6月より運用されている。同社は今後、新システムの正確な運用とシミュレーターによる訓練、保全計測データの蓄積を重ねることで「業務フローの改善に着手し、電力管理における安全体制の確立を図りたい」（松永主任）と話す。一方で山下課長はこうも話す。「システムで変電所の様子が見えるようになったからといって、人間が点検する回数が減るわけではありません。安全のためには、万全を期すというのが鉄道会社の風土なのです」。東芝と東芝ソリューションも、実際に運用する中で顕在化し

た新たな要望をもとに、変電所の機器の設備台帳や機器図面とのリンク、保全機能の向上など「電力管理・保全計測統合システム」の一層の進化に臨んでいる。安全確保にゴールはない——そのことを熟知している両者の挑戦は、まだ始まったばかりだ。

Solution Focus



電気鉄道向け 電力管理・保全計測統合システム

鉄道運行に必要な電力を安定して継続的に供給・管理するため、線路上に点在する複数の無人変電所の監視制御を行う電力管理システムに、各変電所のメンテナンスのためのデータ収集を行なう保全計測システムを統合したソリューション。これらのシステムは別々に運用されるのが一般的だが、変電所の機器の情報を自動収集して分析し、劣化傾向を予測する保全計測システムで取り扱う情報やハードウェア構成は電力管理システムと共通する部分が多く、その部分に着目した東芝と東芝ソリューションによって開発・リリースされた。



鉄道事業本部
車両電気部
電力課
主任
松永 隆 様

この記事内容は2007年1月に取材した内容を元に構成しています。記事内における数値データ、組織名、役職などは取材時のものです。

●お問い合わせ先

東芝ソリューション株式会社

経営企画部 広報担当

住所：〒105-6691 東京都芝浦1-1-1(東芝ビルディング)

電話：03-3457-4112 MAIL：PR@toshiba-sol.co.jp URL：http://www.toshiba-sol.co.jp/jirei/

東芝ソリューション株式会社

Collaborative
Innovation