

クライアント・サーバシステムを用いた保線部門における業務管理システムの構築

西日本旅客鉄道株式会社 正会員 ○大濱 吉礼
西日本旅客鉄道株式会社 今村 智
西日本旅客鉄道株式会社 正会員 加島 敏博

1. はじめに

JR 西日本では、少子高齢化等の社会を取り巻く環境変化に対応し、安全で質の高い線路を維持するため、保線業務の仕組みを見直す取り組みを進めてきた。その中で、近年重要な役割が期待される技術の1つが情報通信技術（ICT；Information and Communications Technology）である。

JR 西日本では、平成12年度より実施した保線業務の現状分析を受け、平成18年度に迅速かつ効率的な業務執行及びヒューマンエラーの防止に資することを目的とした業務管理システムの構築を行った。また、業務管理システムの初期導入以降、運用実態を踏まえシステム改修を実施してきた。本稿では、その一連の取り組みについて紹介する。

2. 保線業務の現状分析

システムの構築にあたり、在来線と新幹線の各1区所をモデル区とし、保線業務に関する実態調査を行った。保線業務を、検査、保守作業、運転手続き、計画・実績管理、現場監督の5つに分類し、各業務に費やしている時間を調査した。調査の結果、計画・実績管理に在来線モデル区で業務時間の4割弱、新幹線モデル区で業務時間の5割強と多くの時間を費やしていることが分かった。さらに調査を進めて以下の課題を確認するとともに、これらの課題解決にはシステム導入が有効であると判断した。

データ集約や漏れ防止チェックといった単純作業に多くの時間を要している。

転記作業に多くの時間を要している。

工事計画や実績をリアルタイムに把握できず、予算・決算の確認・修正に苦慮している。

3. ハードウェア及びソフトウェアの構成

(1) サーバ配置

点在する保線区、請負会社間でのデータ授受を可能とすることを前提として、3通りのサーバの構成案（保線区単位にサーバを配置する案、支社単位にサーバを配置する案、全社単位にサーバを配置する案）について比較検討を行った（表1）。全社単位とした場合、応答性の低下が懸念されたが、業務管理システムの使用目的上入力するデータ量が限られることを考慮し、全社単位で1つのサーバを配置することとした。

表1 サーバ配置の比較検討

	応答性	保守性	導入コスト	総合評価
保線区単位		×	×	×
支社単位	○			○
全社単位				

表2 ネットワーク構成の比較検討

	通信速度	セキュリティ	導入コスト	総合評価
WEB				○
IP-VPN	○	○	○	○
専用線		○	×	

表3 ソフトウェア構成の比較検討

	応答性	操作性	導入コスト	総合評価
ターミナルサーバ				○
WEB	○			○
クライアント・サーバ				

(2) ネットワーク構成

ネットワーク構成方法により応答性、セキュリティ、導入コスト等一長一短である。データ通信量が限られ高速通信は求められていないこと、また、重要な業務データを扱うためセキュリティ対策が必要であることを踏まえて検討を行った結果（表2）、本システムはIP-VPN（事業者が提供しているIP網内を介した仮想私設通信網）を採用することとした。

キーワード 保線、業務管理システム、クライアント・サーバ、図面自動作成

連絡先 〒530-8341 大阪府大阪市北区芝田二丁目4番24号 西日本旅客鉄道(株) 施設部保線課 TEL06-6375-8960

(3) ソフトウェア構成

ソフトウェア構成については、アプリケーションの複雑度、ネットワーク負荷等を考慮して、クライアント・サーバ方式、WEB方式、ターミナル方式の比較検討を行った(表3)。本システムでは、応答性および操作性に配慮し、サーバの負担軽減が可能なクライアント・サーバ方式を採用した。

4. 業務管理システムの主な仕様

(1) 導入当初の仕様

本節では、システムの主な仕様について記す。

(ア) 検査管理

ユーザーが登録した規程類に基づき、検査周期や検査結果を自動判定する。

基準値超過箇所は「補修必要箇所一覧表」として別画面に自動登録される。

作成した検査計画は、保線区の勤務計画等に反映される。

(イ) 工事管理

ユーザーが登録した工種情報等のデータは、施行指示書に自動的に反映する。

グループ会社はオンライン上で施行指示書の確認および作業報告書の作成を可能とする。

(ウ) 予算・決算管理

予算・決算情報は、登録データからリアルタイムに一覧表に自動集計されることとする。

(2) 運用実態を踏まえた改修(図面自動作成機能と施工位置管理機能)

線路設備のデータ管理を目的として、線路設備や諸元等を図示する線路プロフィール図、および一覧表形式である設備台帳の2種類が使用されてきた。システム導入以前は、更新の手間や両者の関係の不整合といった問題が散見された。そこで、業務管理システムでは、設備台帳データから線路プロフィール図の自動作成機能を実装した(図1)。

この線路プロフィール図自動作成機能により、設備の状況や、施工の進捗状況等を一目で直感的に把握することが可能となった。その一

方、導入時点ではその代償として施工位置データをキロ程(数値情報)で登録しなければいけないという制約を設けた。これは、プロフィール図を作成するために数値情報が必要であったからである。

しかし、システムを運用していく中で、想定していた以上に、保線業務においては「○○駅構内分岐器○○号」といった文字情報で施工位置を登録する必要があることが判明した。そこで、施工位置管理機能を下記のとおり改修した。

工事データに「施行指示用位置」および「プロフィール図表示キロ程」の2つの位置情報を付与する。

「施行指示用位置」が数値情報である場合は、自動的にそれを「プロフィール図表示キロ程」とする。

「施行指示用位置」が文字情報である場合は、必要によりユーザーが「プロフィール図表示キロ程」に数値情報を登録する。

5. おわりに

本稿では、システムの初期導入並びに、導入後の運用実態を踏まえたシステム改修の取り組みについて紹介した。業務管理システムを通し保線業務全般のさらなる仕組みを見直していくため、今後とも取り組みを継続していく考えである。

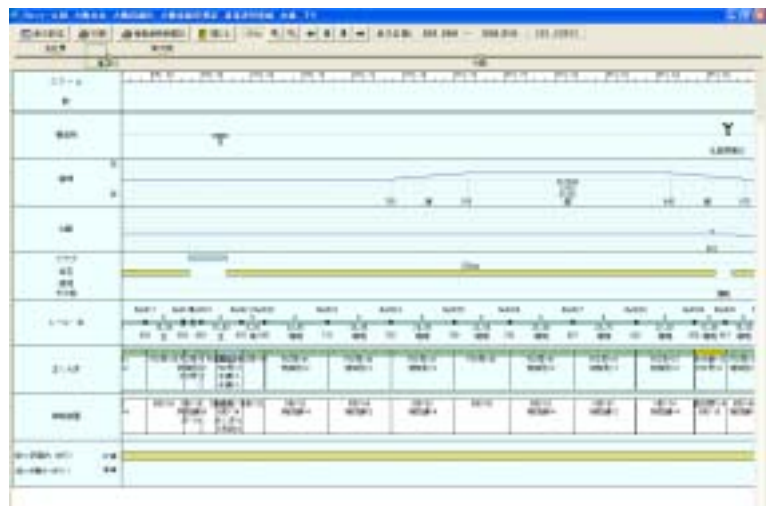


図1 線路プロフィール図