

鉄道土木構造物管理の新システムについて

JR 東日本 正会員 ○ 橋内真太郎

JR 東日本 正会員 輿石 逸樹

JR 東日本 正会員 加藤 正二

JR 東日本 正会員 水島健太郎

ジェイアール東日本情報システム 非会員 新井 直幸

1. はじめに

JR 東日本における土木構造物の維持管理業務は、1996 年に導入された土木構造物管理システム（Maintenance Assistant system for Railway Structures 通称：MARS）を利用して行っている。しかし、当時開発したシステムは急成長した現在の情報処理技術に対応しきれず、また、この間に発生した新幹線トンネル内でのコンクリート落下事故等に伴う検査方法の高度化に対応しきれなかった。そこで、システムの改修を行い、より高度な検査を実施できるシステムを構築したことからそれについて報告をする。

2. 従来システムにおける問題点

従来使用してきたシステムの問題点としては、サーバの生産中止、OS の陳腐化による最新技術の導入が困難な状況といった他に、検査実施時の問題点が次のように挙げられた。

橋りょう・トンネル構造物等の検査は、コンクリート落下事故を踏まえて展開図等を用いた検査を行うことが主体となったが、その実施が不可能であった。

現地での検査時に使用していたハンディターミナルの画面は文字だけの表示のため情報が不足し、検査時に非効率であり、変状の補足が難しい場合があった。

法令遵守が叫ばれている時代において、検査結果の承認行為が煩雑だったため、的確に検査実施状況を把握することが難しかった。

3. システム改修の検討

こうした問題点について、より維持管理業務の実態にあったシステム構成を目指すため、各土木技術センターの検査担当者と意見を交えながらシステムの機能を議論した結果、下記のような意見が出た。

土木構造物の変状は、文字や数字で位置や変状規模を表すことが難しいことから、地図、写真、図面を利用して検査を行えるようにする。

検査計画、検査の実施、工事計画、措置に至る情報を一元的に管理できることとし、構造物が今どのような状態にあるか、総合的に判断できるシステムの構築。

多くの社員がより簡単にシステムの使用ができ、検査、工事計画の入力や修正が容易に使用できるシステム構成の構築。

4. システム改修の実施

以上のような議論を重ね、システム改修による現場での混乱を生じさせず、極力、現行の機能における使用方法やデータベースの大幅な変更を伴わないようにシステムの改修を実施した。

システムの主な改修内容は下記のとおりである。

(1) サーバに関する更新

MARS サーバの更新を行い、サーバのスペックアップ、信頼性の向上を図った。

端末での画面表示形式を Web 方式にすることにより、JR 東日本で展開している既存のイントラネット端末からシステムを使用できるようにし、土木担当の全社員の端末から操作を可能とした。

キーワード 検査、鉄道土木構造物管理システム、地理情報システム

連絡先 〒101-8612 東京都千代田区外神田 1-17-4 JR 東日本東京土木技術センター TEL 03-3257-1694

（２）図面等を利用した検査

地理情報システム（GIS）技術を使用した電子線路平面図の作成を行い，その機能をシステムに組み込み，システム上で設備位置を地図上に表記するようにした．

現場において画像を利用しながら検査を行い，入力のための画面遷移を極力少なくするため，携帯型の端末を導入した（図１）．

構成としては，変状データの入力の他に図面，写真等の取り込みを行い，無線による表示が可能なディスプレイおよび携帯端末の本体となるパソコン，変状写真を撮影し，携帯端末本体に無線でデータを送付するカメラとなっている．

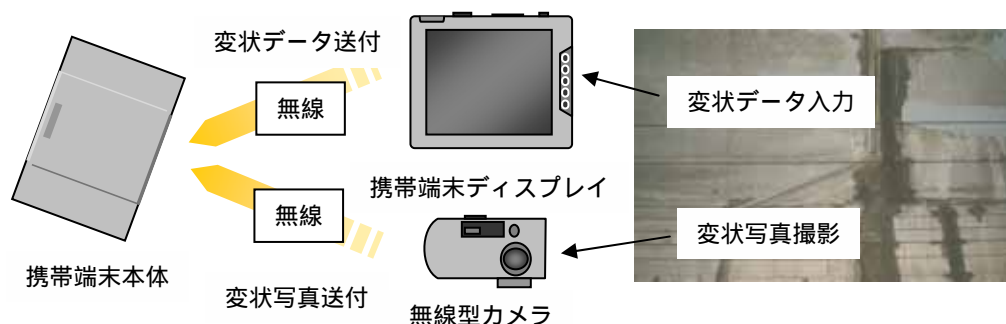


図1 検査時使用の携帯端末の構成

（３）総合的な変状管理

検査において発見された変状について、一貫したデータとして工事計画、措置に利用できるようにし，総合的に変状の管理が行え，効率的に変状解消を行えるようにした（図２）．

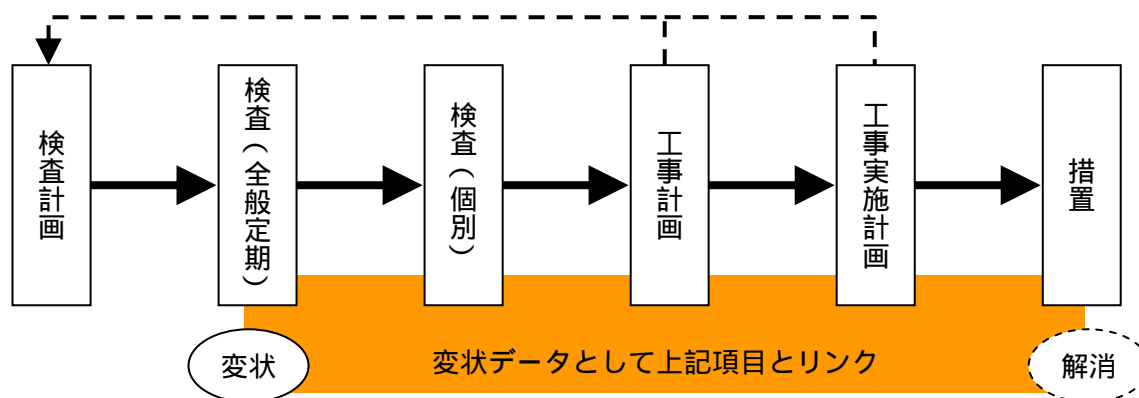


図2 検査から措置までの流れ

検査の承認に関して，メール等を利用した電子承認方法を導入して簡素化を図り，承認者がより効率的に承認でき，変状の把握を行いやすくした．

５．効果

新システムは実際に 2004 年に導入され，その結果，多くの変状データにおいて写真の取り込みが行われ，変状の把握が容易になり，次回の現場での検査及び工事計画立案の効率化が図られている．また，総合的に変状を把握ができるようになったことから，その変状の置かれている状況がよりわかりやすくなり，不必要な工事計画の立案がなくなり，修繕への対応が容易になっている．さらに承認行為についても容易になったことから，承認者が検査状況を細かに認知することができ，情報の共有化が図られている．

最後に，今回の改修で，より効率的な維持管理業務が行われるようになったが，さらに検査精度をあげるためにシステムの深度化を今後も行っていく必要があると考える．