

線路保守工事におけるスマートデバイス（iPad）を活用した業務支援システムの開発

大鉄工業株式会社 正会員 ○梶原 弘治  
大鉄工業株式会社 金井 治  
大鉄工業株式会社 正会員 山下 延明  
大鉄工業株式会社 正会員 藤川 雄輝

1. はじめに

日本の少子高齢化や働き方嗜好の変化に伴い、近年夜間作業を主体とする線路保守・建設工事において、人材確保が非常に困難になっている。そこで、現場社員の長時間労働の一因となっている書類作成等の業務改善を実現し、総労働時間の削減により働き方改革を目指すこととした。本稿では、2017年10月より「システム推進チーム」を立ち上げ進めてきた、スマートデバイス（iPad）を活用した線路業務支援システムの開発とその運用状況について紹介する。

2. システム開発の背景

当初、市販のアプリを活用した業務改善を目指したが、線路保守・建設工事の特殊性から業務にマッチするものが乏しく、また保線関係職場においては、西日本旅客鉄道株式会社（以下、JR 西日本）開発の保線業務管理システム（以下、JR 保線 sys）が運用されているものの、他システムやアプリとの連携性がなく、重複した入力を要する等の課題があった。

そこで、JR 保線 sys のデータを活用し、現場業務に親和する独自システムを開発することとした。システム開発は要件定義を行い専門会社に発注することが一般的であるが、開発時の柔軟性発揮のため、社内に専任システムエンジニアを常駐し進めることとした。

3. 線路業務支援システムの概要

線路業務支援システムは、社内サーバーに基幹システムを配置し、JR 保線 sys から取り込んだデータを各業務に対応した個別システム間で共有・活用する仕組みとしている（図-1、図-2）。個別システムとは、書類成果物単位等で分類してシステム化するもので、業務負担量や現場の要望等により優先順位の高いものから開発を進めている。各システムは現場入力用に iPad、及び事務所での整理・管理業務用に PC で動作し、さらに在来線 ver. と新幹線 ver. を設けている。

大鉄線路業務支援システムの概要

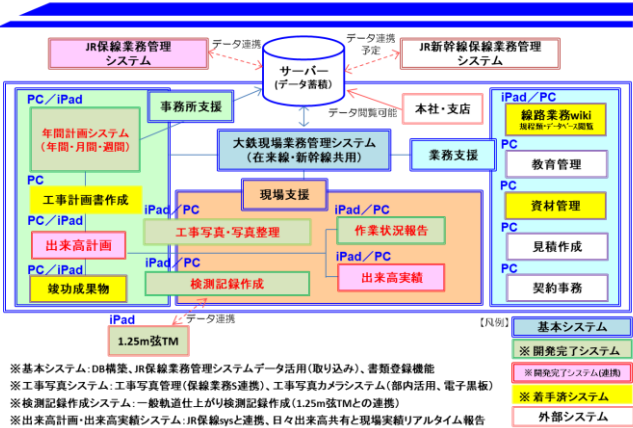


図-1 大鉄線路業務支援システムの構成



図-2 大鉄線路業務支援システム

4. 個別システムと導入効果

ここでは、現場業務に対応した個別システムと、導入によって得られた効果を記す。

4-1 工事写真管理システム

JR 保線 sys から得た当日工事情報から、撮影必要リストを作成し、電子黒板を自動生成して iPad で撮影と写真登録ができ、PC 版にて写真整理・成果物作成を可能とする（図-3）。後述の JR 西日本接点業務簡素化の取り組みとして、本システムを用いることで撮影必要数が約 80%削減され、写真整理にかかる時間がしゅん功単位で 1/4 に短縮され、大幅な業務改善に繋がった。

キーワード 線路保守工事，業務改善，システム開発

連絡先 〒532-8532 大阪市淀川区西中島 3-9-15 大鉄工業(株)線路本部 TEL 06-6195-6124

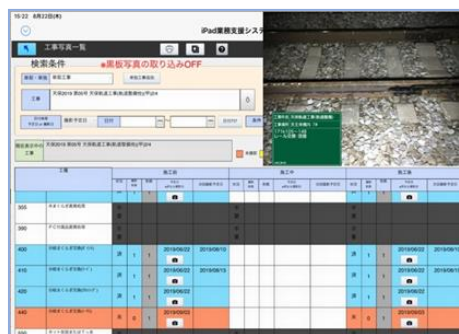


図-3 工事写真管理システム画面



図-4 出来高管理システム画面



図-5 TM との連携（検測記録作成システム）



図-6 作業状況報告システム表示大型ディスプレイ



図-7 年間計画システム画面

#### 4-2 出来高管理システム

日々の出来高を把握し生産性を可視化すると同時に JR 保線 sys と連携して各システムの基礎データとなる施工指示書精度向上に資するものである。また、日々の実績を JR 保線 sys に送信し、JR 保線 sys と連携することでダウンタイムが無くなり、出来高をリアルタイムに把握できる（図-4）。施工効率を一定の指標で把握することが出来るようになり、2018 年から 2 年間で約 7% の生産性向上に寄与した（他の取組みも含む）。

#### 4-3 検測記録作成システム

検測数値を iPad に入力することで、仕上り検測記録を自動作成する。加えて、㈱カネコ製の 1.25M 弦トラックマスター（以下、TM）アプリと連携し TM での測定データが自動入力され、曲線諸元は JR 保線 sys の曲線台帳等データが自動反映される（図-5）。LR 交換等の延長の長い施工で好評であり、検測作業が 1 名で出来るようになることから現場の省人化効果が高い。

#### 4-4 作業状況報告システム

現場施工での異常有無の報告の他、事象発生時の第 1 報を標準化し、写真等を用い報告ができる。全社員の iPad や PC で閲覧可能であり、本社線路本部内では大型ディスプレイで一覧表示している（図-6）。事象発生時の報告迅速化や機械実績集約等、事務所帰着後の事務業務の軽減が期待できる（2020 年 4 月運用開始予定）。

#### 4-5 年間計画システム

主体となる工事に対し作業の流れに沿って日々工程

を作成し、合成することで年間工事計画を策定する。工事の組合せや工事準化状況の把握を可能とし、さらに月間計画表や勤務計画表等を一体的に作成できる（図-7）。協力会社作業員や機械の運用、勤務計画等の工事計画調整に係る業務時間の削減や、工事計画精度の向上が期待できる（現在試行運用中）。

### 5. JR 西日本接点業務簡素化の取組みとの協働

JR 西日本とグループ会社の接点業務簡素化の取組みにおいて、工事写真や TM による仕上り報告等は、線路業務支援システムを業務の仕組みとして適用して簡素化が実現している。加えて、書類成果物が共通する同業他社も本システムの導入を開始しており、JR 保線 sys との連携を含め、業界全体で更なる業務改善効果が期待できるものと考えている。

### 6. おわりに

2018 年 12 月の全社員への iPad 配布、システムの全社展開から 1 年余りが経過した。この間、システムの開発と併行して、現場ユーザからの意見・アイディアのフィードバックによるユーザビリティの向上や機能アップをスピーディに実現しており、その数は 755 件（2020 年 3 月現在）に上っている。今後もシステムをブラッシュアップし、更なる働き方改革を実現したい。

#### <参考文献>

- 1) 松丸和貴、姉川博、田淵剛：JR 西日本における保線業務管理システムの活用と改善、新線路、2020.3
- 2) 山下延明、藤川雄輝：現場業務改善に向けたシステム開発、新線路、2019.11
- 3) 桐原治、金井治、藤川雄輝、山下延明：線路保守工事における業務管理システムの開発と全社展開への考察、第 73 回土木学会年次学術講演会論文集、VI-837、2018