

線閉受付支援システムの開発

○ [土] 島田 喜久雄 (西日本旅客鉄道)

[土] 井上 淳太 (西日本旅客鉄道)

Development of system that supports procedure to work in section where railway track was closed

○ Kikuo Shimada, (West Japan Railway)

Junta Inoue, (West Japan Railway)

Our company is making an effort to achieve an effective improvement by doing "Approach for the revolution of the corporate culture and sense of values" to establish "Corporate culture that prioritizes safety". However, it has a hard time in it in the problem's improving safety a lot, too. And, to improve a decrease in the load etc. of the instruction with the maintenance manager and complex procedures to maintain the orbit in the closed section, the support system is developed.

キーワード：線路閉鎖工事、ヒューマンエラー、携帯端末、CTC

Key Words：Railway track close construction, human error, portable terminal, and Centralized Traffic Control

1. はじめに

JR西日本では、「安全を最優先する企業風土」の構築のため「風土・価値観の変革に向けた取り組み」を継続し、効果的な改善を実現するために日々努力している。しかし、その一方で安全性向上のために取り組むべき課題もある。

その課題の一つでもある鉄道保守工事における線路閉鎖工事（以下、線閉という）の煩雑な運転手続きについて解消するとともに、工事監督者と指令員等の負担を軽減させるため線閉受付支援システムの開発を行っている。

2. 開発の背景

列車見張員を配置し列車と列車の合間で実施していた保守工事は、線閉化に移行され線閉件数が増加した現在においても、線閉の着手・終了の連絡は全社画一的に、個々の工事監督者と輸送指令員間で「人の注意力」に頼って行っており、運転取扱いの誤りを内包している。

そのことから、線路の閉鎖という重要な運転取扱いを輸送指令と施設指令において集中的に実施させることで、ヒューマンエラーを防止し安全性向上をさせる線閉受付支援

システム（以下、本システムという）の開発が急務であった。

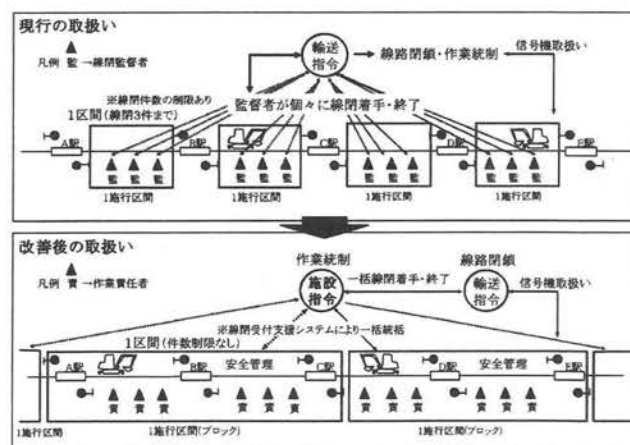


図-1 線閉受付の現改比較

3. システムの概要

本システムの概要を図-2に示す。関係保守区の端末から作業内容ならびに使用する携帯端末をサーバに登録し、その内容に基づき施行当日携帯端末にて事前に打合わせ、工事開始ならびに工事終了に関する操作を行う。（図-3参

照) 一方施設指令端末では、施行当日の作業統制に関する操作を実施し、携帯端末の事前打合せ、工事開始操作の許可等を行う。(図-3参照)

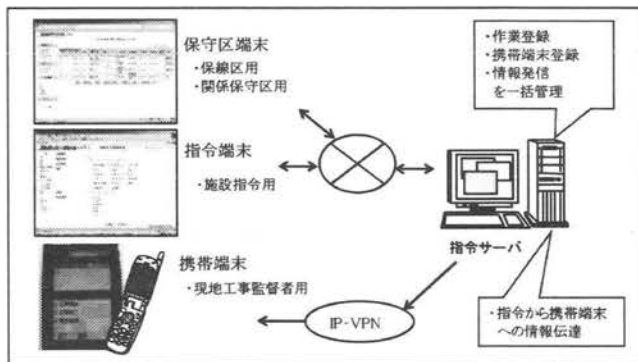


図-2 システム概要

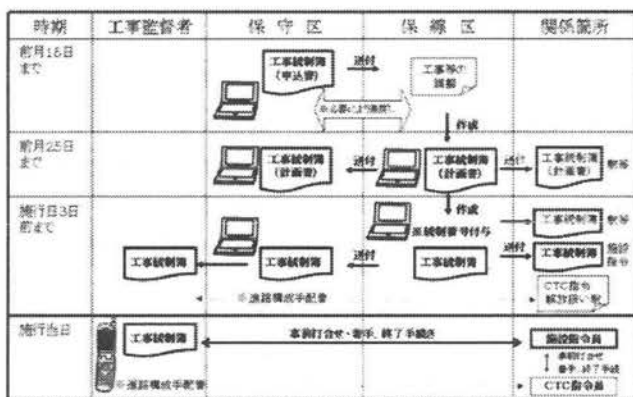


図-3 改善後の主な業務フロー

これらの作業登録や使用できる携帯端末の登録、情報発信等はすべて中央のサーバで管理し、端末相互間で情報を共有しながらチェックが可能である。

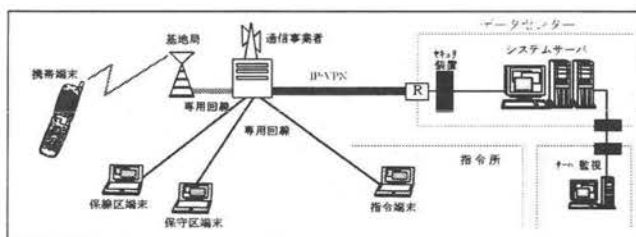


図-4 システム構成

4. リスク回避機能

「人の注意力」に依存する現状の線閉を実施するうえで考えられるヒューマンエラー事象には、施行者の誤った開始連絡や終了連絡等が原因で、列車の進入があるにも係わらず線路内に立ち入ることや、工事施行中に列車を進入させるという最悪の事象も想定される。このことから、表-1に示す実現可能なリスク回避機能を付加しヒューマンエラーを防止することとした。

エラー事象等	原因	考えられるリスク	リスク回避のための機能
開始時 施行者による誤った開始連絡(着手前)	勘違い	列車進入があるにも係わらず作業を開始	携帯端末へ作業開始不可のメッセージ表示「...作業を開始できません」
終了時 施行者による誤った終了連絡(失念)	失念	線路の閉鎖措置の解除ができない	作業完了者に対する終了要請メッセージの送信(自動送信)
終了時 誤って、他の施行者との終了連絡	操作誤り (誤操作による)	作業中に列車を進入させる可能性有り	携帯電話番号と統制番号を紐付け、エラーメッセージの表示
終了時 施行者による誤った終了連絡	操作誤り (誤操作による)	作業中に列車を進入させる可能性有り	携帯端末に終了連絡前の統制番号入力及び確認メッセージの表示「...終了しますよろしいですか」
経過 送信異常の発生に気付かない	通信・ネットワーク障害・サーバ障害	誤って工事を開始、又は終了	携帯端末への送信不良メッセージの表示「通信に失敗しました...」

表-1 線閉受付支援システムに関する主なリスク回避機能

5. 異常時における情報伝達

指令と保守工事現場間の情報伝達の課題として、列車運行の乱れ等による情報伝達があり、口頭やFAXによる伝達がほとんどである。また、限られた指令員が多数の作業現場に伝達しなければならない場合があり、現状では、復唱と記録によって正確性を確保しているものの、伝達業務が輻輳した場合は齟齬が生じる可能性がある。そこで、本システムでは一斉伝達を可能とし、指令業務を支援する機能を保有する。(図-5参照)

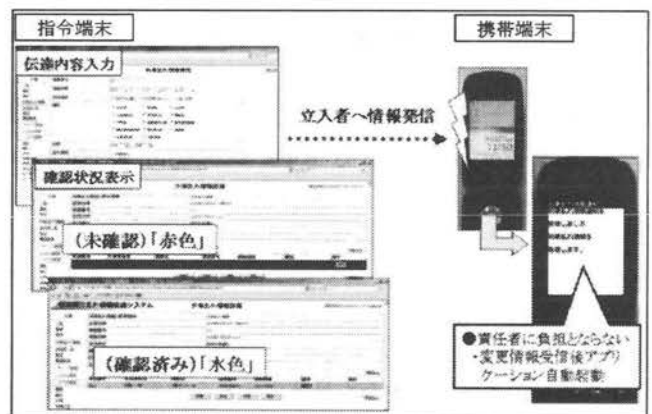


図-5 異常時における情報伝達機能概要

6. まとめ

本システムの開発によって線閉受付を支援することで指令員や工事監督者のヒューマンエラーによる情報伝達誤りを事前に防止できるものと考えている。今後、最終列車が保守工事区間を確実に通過した運行情報や線路閉鎖に関するこの情報を本システムへ反映するなど、より一層のヒューマンエラー対策について検討していきたいと考えている。

参考文献

- 1) 福井 義弘、島田 喜久雄、藤崎 修：「線閉受付支援システムの開発」平成20年土木学会全国大会(2008)