

### 新たな列車在線情報取得装置の開発について

西日本旅客鉄道株式会社 正会員 ○加島 敏博  
西日本旅客鉄道株式会社 正会員 宗安 豊

#### 1. はじめに

当社では、平成18年1月24日に発生した伯備線での触車死亡事故以降、単線区間における運転状況確認ルールの見直しや作業区間防護用ATS地上子およびGPS式列車接近警報装置の導入など、ソフト・ハード両面での対策を講じてきたところである。特にハード対策については、これまで専ら人の注意力のみに頼ってきた保安体制に付加することにより、大幅に保安度向上が図れるものとして積極的に導入していく予定である。現在のところ、主たるハード対策としてGPS式列車接近警報装置の導入を進めているところであるが、本装置の整備にはCTC装置のPRCまたはSRC化が前提であり、全ての線区に本装置を導入することができないのが現状である。今回、GPS列車接近警報装置を整備できない線区における新たなハード対策として期待できる列車在線情報取得装置を開発したので、以下にその概要を述べる。

#### 2. システムの概要

##### 2.1 システム構成について

本システムはCTCセンターの制御盤に表示している情報をCTC中央装置から抽出し、データ変換を行った後、PCサーバ・携帯電話ネットワークを介して、携帯電話端末に列車在線位置と列車進行方向を表示させるものである。システムの構成を図-1に示す。

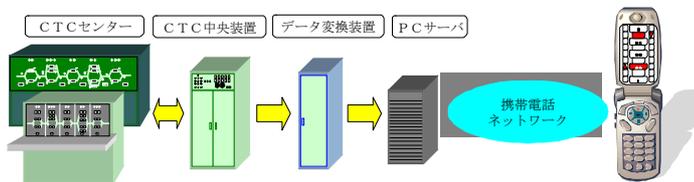


図-1 システム構成

##### 2.2 モバイル端末の表示情報について

携帯電話端末画面には図-2に示す情報が表示される。使用開始画面には現地作業員の位置情報を入力する「区間選択」ボタンが表示され、このボタンを押下することで、あらかじめ登録された当該線区の駅情報がスクロール表示される。現地作業員がこの画面で当該作業箇所を選択することで、上下2駅間の列車の在線状況及び列車の進行方向を表示させることができる。

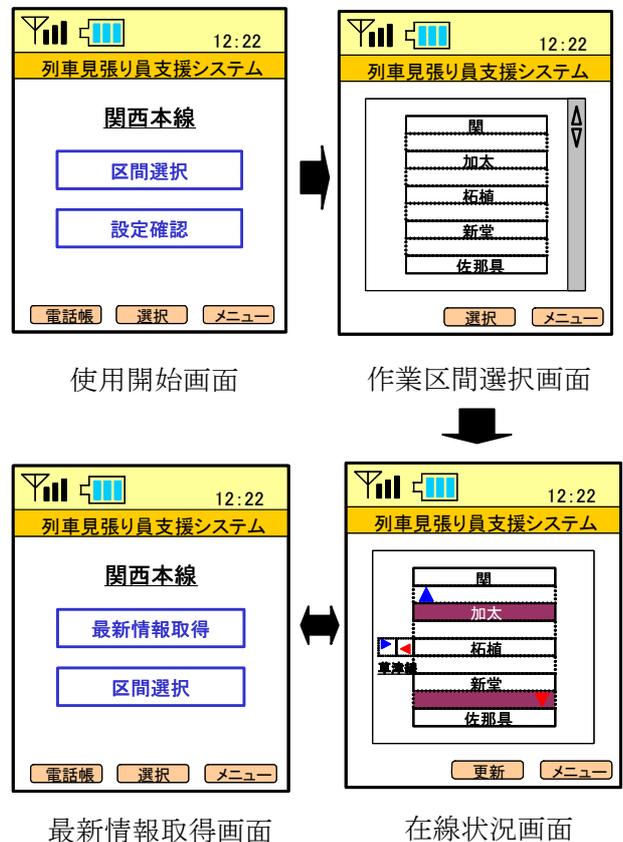


図-2 携帯電話端末画面イメージ

図-3に在線情報表示の一例を示す。モバイル画面には事前に設定された作業員の位置、列車の在線位置情報に加え、列車の進行方向が表示される。進行方向については方向鎖錠が固定された場合にのみ表示される仕組みとなっている。

キーワード 単線区間 ハード対策 モバイル端末 列車在線情報 安全性向上  
連絡先 〒530-8341 大阪市北区芝田2丁目4-24 TEL 06-6375-8960

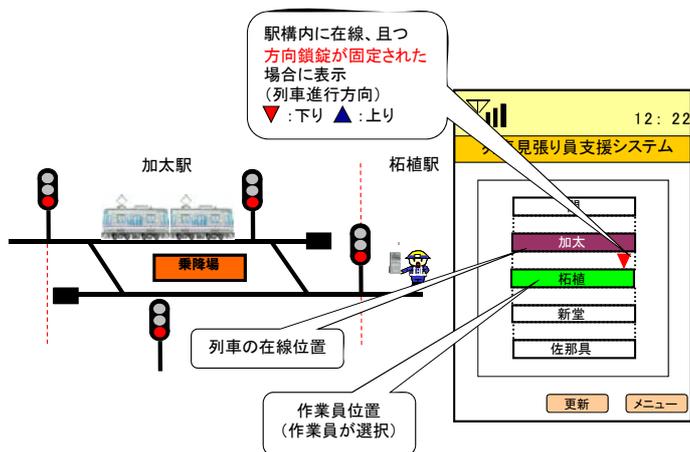


図-3 列車在線情報表示例（構内停止時）

### 2.3 信頼性向上に向けた取組み

本装置は信頼性を向上させるため、原則として人的操作や情報取得に際しての人的介入を要さないものとした。更に装置の信頼性を高めるため、データ更新時やシステム故障時における対応策として以下の方式を採用することとした。

#### ①列車在線情報の取得・更新

- ・ 現場社員が携帯電話端末により、能動的に取得する方式とする。
- ・ 取得情報は一定時間後に消去させ、過去の情報による錯誤事故を防止できる方式とする。

#### ②CTC 故障時の表示について

- ・ CTC 装置及び同システムが故障した場合には情報送信をせず、配信不能状態とさせる。
- ・ CTC 指令において、CTC 装置及び同システムに異常が発生した場合には警報を発する装置とする。

### 2.4 システムのセキュリティー対策について

CTC 装置等のセキュリティー対策として情報伝達は CTC 中央装置からデータ変換装置への一方通行とし、その間にファイアウォールを設けることで PC サーバ及びモバイル端末からの情報流入を防ぐ構造とした。これにより、外部から誤情報入力を防ぎ安全性を確保することが可能となる。

### 3. 本装置の活用方法

本装置を導入することにより、万が一線路内立ち入り時のダイヤの見誤りや作業責任者と輸送指令員との運転状況確認に誤りがあった場合でも、それに

気付く可能性が大いに高まるものと考えられる。本装置の具体的な活用方法としては、線路内への立ち入り時に実施する作業責任者と輸送指令員との運転状況確認および作業責任者と列車見張り員との列車ダイヤに基づく次列車確認の後に、本装置による列車の在線位置情報を取得することにより次列車を再確認することとする。なお、本装置は補助装置として現行の線路立ち入り時のルールに付加して使用することとし、これによる保安体制やルールの変更は行わないこととする。また、当社では、操作ミスや初期項目セット誤りの低減を図った「アラーム時計」の開発を行っており、これを本装置と併用することにより、列車ダイヤに基づき一定時間前に列車待避を行う場合に一層の保安度向上が図られるものと期待している。

### 4. 本装置の試行

平成 20 年 7 月に、デモ機による現地での電波状況の確認および機能確認を実施し、平成 20 年 9 月より現場での試行を開始している。現時点では、設計の根幹に関わるようなトラブルの発生はなく所定通り機能しているが、一定期間使用し、現場ユーザーから更なる付加機能を要望する声があがってきた。本装置については、その性格上、新たな付加機能を追加するには機能そのものの信頼性確保はもちろんのこと、機能の追加によって生じるリスクの検証が不可欠であり、慎重に対応していきたいと考えている。

### 5. 今後の課題

今回、単線区間の線路内で作業を行う工務系社員の安全性を向上させる取り組みの一つとして列車の在線状況を現場で確認することができるモバイルシステムの開発を行った。本システムは現場での列車ダイヤの誤認を気付かせるツールとして線路内作業の安全性を高めることができると考えている。現在システムの本格導入に向けてモニタリング調査を実施しているところであり、技術的には実用化の目途がついたものと考えている。今後、本装置の有効性や他装置との優劣などを評価したうえで、更なる展開を検討したい。