新幹線保守用車駅打合せ支援システムの開発

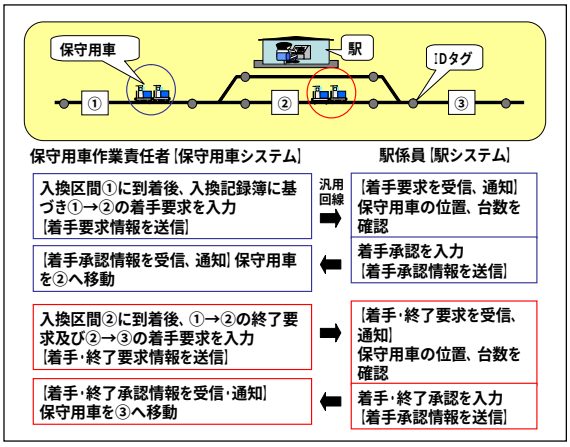
○JR 西日本　正会員　　畠　和宏
JR 西日本　　藤崎　等
JR 西日本　正会員　　清水　郁夫

1.　はじめに

現在、新幹線における保守用車作業責任者と駅係員との保守用車入換区間の着手･終了打合せは、構内の両端に設置されているトークバックを使用したり、対面にて実施しており、労力が掛かっている。作業時間帯における入換手続き業務の占める時間が少なくない。そこで入換手続きを効率的に行なうため、着手･終了打合せ及び確認票の受渡しを保守用車上から遠隔にて実施でき、かつ保安度を維持するために駅係員や作業責任者の要求･承認行為に係わるヒューマンエラーを防止するシステム開発を行なっているので、これまでの開発概要について報告する。

2. システム概要

本システムは、保守用車作業責任者が保守用車上から遠隔にて駅係員と保守用車入換区間の着手･終了打合せを実施するため、保守用車作業責任者が保守用車入換区間の着手･終了要求を入力することにより駅へ要求情報を送信する。一方駅係員は、保守用車から要求情報を受信した後、着手･終了承認を入力することにより保守用車へ承認情報を送信する。(図－1)



図－1　システム概要

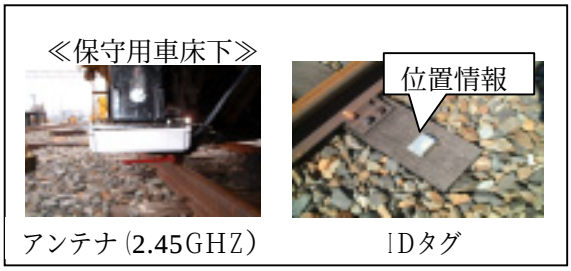
また、駅係員が保守用車作業責任者からの着手･終了要求に対して承認を行なう際に必要な情報である保守用車位置については、保守用車に設置した ID アンテナが、マクラギに敷設したIDタグから位置情報を取得した後、駅へ送信することにより、駅係員が保守用車の位置把握が可能となる。なお複数の保守用車が駅へ送信することで、各保守用車の位置･台数の把握が可能となる。また、保守用車等入換記録簿の情報は計画段階であらかじめ駅へ送信、保守用車へはICカードに記憶させておく。

3. 機能概要

(1) 保守用車システム

①位置情報の検知（図－２）

あらかじめIDタグに位置情報を入力しておき、軌間外方のマクラギ肩部の上面に設置する。保守用車の床下アンテナからマクラギに向けてマイクロ波を照射し、IDタグとアンテナ間でデータ伝送を行う。なお、位置情報を取得後、駅システムへ送信する。また、各保守用車は併合保守用車の位置情報をタッチパネル画面にて確認できる。



図－2　ID アンテナ・タグ取付イメージ

②駅との打合せ

保守用車作業責任者が着手･終了要求を入力することで、要求情報を駅システムへ送信する。確認車については、確認票情報も駅に送信する。なお、保守用車が併合する場合、併合保守用車が所定の位置に在線しない限り、併合入換責任者は着手･終了要求の入力をすることができない。また、駅システムから着手･終了承認情報及び確認票受領情報を受信した際、タッチパネル画面に承認時間及び承認者名が表示される。

③未承認区間への進入検知

保守用車システムが ID タグから取得した位置情報と駅システムから受信した承認情報を照合し、未承認区間への進入を検

キーワード:保守用車入換区間着手･終了打合せ
連絡先:〒530-8431 大阪府大阪市北区芝田二丁目4番24号　西日本旅客鉄道株式会社　TEL06-6375-8734

知する。なお、未承認区間へ進入した場合、保守用車作業責任者に注意喚起を行なう。

④入力者特定

保守用車が併合する場合の着手･終了要求情報の入力は、併合入換責任者が添乗している保守用車の保守用車システムのみ可能とする。

(2) 駅システム

①保守用車との打合せ

保守用車システムから着手･終了要求情報を受信した際、音声、回転灯及び画面表示にて要求情報受信の旨を通知し、駅係員が承認操作を行なうことで保守用車に承認情報を送信する。

②保守用車位置把握

各保守用車システムから位置情報を受信した後、駅に設置したタッチパネル画面に保守用車位置及び着手中ルートを表示する。(図－3)

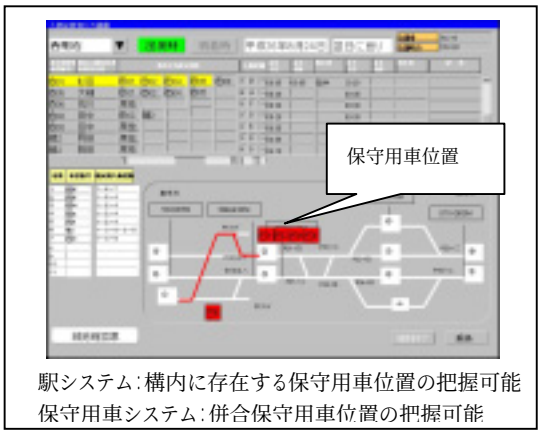
(3) 事務所システム

①記録簿作成

汎用パソコンにより保守用車等入換記録簿、線路確認票、保守用車使用記録簿及び確認車使用記録簿が簡易な操作で作成できる。

②保守用車等入換記録簿情報書込み

保守用車等入換記録簿情報の CF カードへの書込みは、計画段階で保守用車等入換記録簿情報を駅システムへ送信し、駅長から“合議承認済”として返信された保守用車等入換記録簿情報のみ、保存が可能となる。



駅システム：構内に存在する保守用車位置の把握可能
保守用車システム：併合保守用車位置の把握可能

図－3　駅及び保守用車表示画面

③IDタグ故障管理

車上システムにセットされた CF カードには、当日走行したルートのIDタグの検知･未検知情報が記録される。作業終了後、車上システムから CF カードを取出し、事務所システムにセットして出力することでIDタグの故障管理が可能である。

④作業結果出力

CF カードには、着手･終了の承認区間情報を取得した時間が記録されており、履歴管理として活用できる。

４.無線媒体

保守用車システム～駅システム間の情報伝送に使用する通信媒体としては、汎用回線の使用を基本とする。しかし打合せ箇所がトンネル内に存在する場合、不感帯により通信不能となる恐れがある。そこでトンネル内については、無線 LAN を使用する。なお通信媒体の切り替えについては、ID タグにあらかじめ使用する無線媒体を登録させ、保守用車が ID タグを通過した際、ID タグから使用する無線媒体情報を取得する。

表－1　車上システム

項　目	条　件	仕　様
耐　熱　性	－5℃～50℃	－10℃～70 °
耐走行振動	保守用車走行振動	3G(5HZ～33HZ)
形　　状	運転席に配置可能	W178×H49×D158
処 理 速 度	汎用パソコン程度	CPU MediaGX 300HZ

表－2　ID タグ選定基準

項　目	条　件
形　　状	ﾏｸﾗｷﾞに敷設可能な大きさ
温 度 変 化	JIS 規格 － 10℃～60℃
通 信 距 離	約 1,000㎜ 以下
使用周波数	134KHZ、2.45GHZ
そ　の　他	耐水性であること･処理時間が短いもの

５.ハードの選定

①車上システム

鉄道環境で使用するにあたり、特に耐熱性と耐振動性を重要視して、表－1の仕様を満たす処理装置を選定した。

②IDタグ(アンテナ)

マクラギに敷設したIDタグを保守用車床下に設置したアンテナから走行状態で検知するという作業環境を考慮し、表－2の条件をクリアするIDタグを選定した。

6.今後の取組み

実務者の使い勝手、耐久性及び通信状態を確認するために西明石構内及び新神戸構内にてモニタリング試験を実施し最終仕様に反映させていく。