

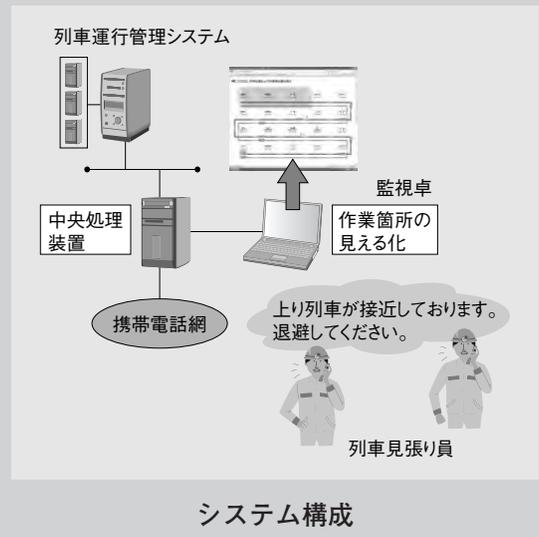
首都圏新都市鉄道(株)納入列車接近警報システム

📞 列車接近, 見張り員, 携帯電話, 無線, GPS

* 片田与士春 Yoshiharu Katada

概要

当システムは、首都圏新都市鉄道(株)が運営するつくばエクスプレス（秋葉原～つくば）路線内での営業運転時間内の保全作業において、列車見張り員の監視作業を補助するための携帯装置として開発し、納入した。列車見張り員は、GPS機能を搭載した市販のビジネス向け携帯電話を持ち、列車が作業員に接近すると、携帯電話の持つピープ音・バイブレータ機能及び携帯電話に登録した音声データを使い接近を通知する。列車と作業員の接近判定は、制御所に設置した中央処理装置で実施し、接近時の警報鳴動及び通過後の警報停止を中央処理装置から携帯電話に送信する。携帯電話では、一定周期で現在位置を取得し中央処理装置に送信する。



1. ま え が き

近年の携帯電話の普及と高機能化は改めて述べるまでもない。GPS機能もその1つで、数年前から携帯電話に搭載されるようになり、現在ではかなり多くの機種に普及し、GPSを利用した様々なアプリ及びサービスが提供されている。

例えば、社員が現在どこにいるのかを提供するサービスや子供の居場所を教えてくれるサービスなど様々である。

当社では2003年より携帯電話網を利用した遠隔監視サービスを提供している。

首都圏新都市鉄道(株)からのご要望を受け、GPS機能付き携帯電話を利用して、線路内で従事される列車見張り員の業務を補助するGPS列車接近警報通報装置を開発した。本稿では、当装置の概要を紹介する。

*電鉄技術部

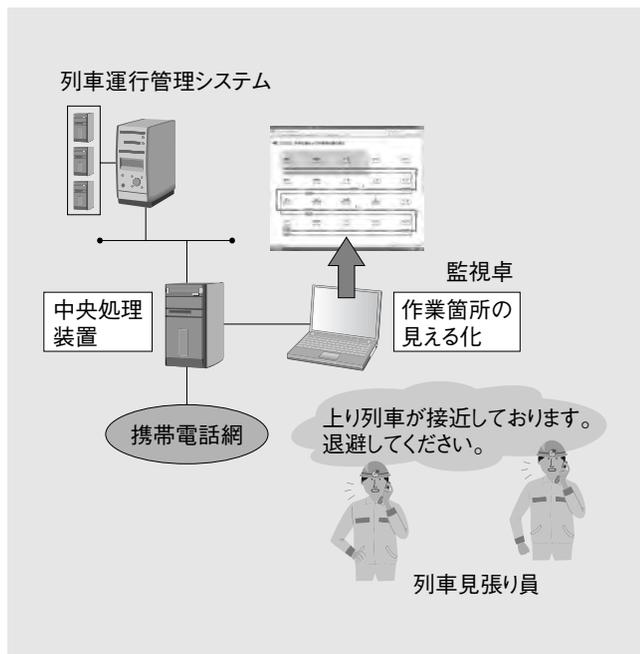
2. システム構成

第1図にシステム構成を示す。

2.1 中央装置

中央装置は、中央処理装置と監視卓により構成される。中央処理装置には当社製の産業用コンピュータ（ μ PORTシリーズ）を採用し、信頼性の確保と長期保守を可能としている。

一方、監視卓は線路上のどこに携帯電話（作業員）がいるのかを画面表示（見える化）するための装置である。第2図にシステム画面を示す。画面はWebブラウザ（インターネット上でWebページを閲覧するためのアプリケーションソフト。例えば、マイクロソフト社のインターネットエクスプローラなど）で実現しており、専用のアプリケーションソフトをインストールする必要がないため、市販の汎用PCを採用し、初期導入費用及び



第1図 システム構成

列車接近サーバと携帯電話間は、別途携帯電話会社と契約した専用ネットワーク上で通信し信頼性、セキュリティを確保している。

ハードウェア交換時の保守費用双方を抑えられる構成としている。

中央処理装置は携帯電話との無線通信のために、通信会社と専用線契約を結んでいる。

2.2 運行管理システム（他社装置）

列車の接近を判定するため、列車位置情報が必要となる。列車位置情報は運行管理システムより取得している。

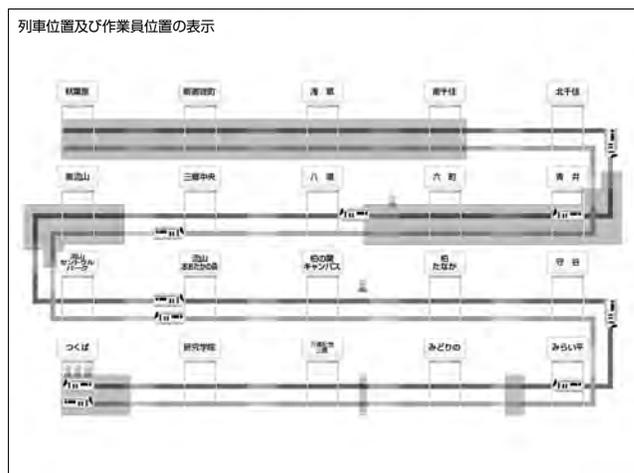
2.3 携帯電話

使用する環境が線路内となるため、耐衝撃性及び耐水性（IPX7^(注1)相当）を備えたビジネス携帯を採用し、当該携帯電話に当社製の列車接近警報アプリを登録し納入している。

3. 装置仕様

以下に装置仕様を示す。

- (1) 警報の開始と停止 列車位置と見張り員の間隔が設定値以内になった場合に、中央処理装置から携帯電話に警報開始通知を送信する。また列車通過と判定した時に、警報停止通知を携帯電話に通知する。
- (2) 列車位置確認 列車位置の確認は1秒ごとに実施する。
- (3) 携帯電話位置確認 携帯電話会社の運用規



第2図 システム画面

列車の存在位置及び携帯電話の位置が容易に確認できる画面デザインとしている。

約に従い実施する。GPSの測定誤差及び列車見張り員の移動を考慮した処理としている。

4. 装置使用方法

当該システムは、列車見張り員の業務を補助するための装置のため、業務の支障とならないように、できるだけ操作を必要としないことを基本コンセプトとして開発した。

(1) 使用開始と使用停止 線路内に入り列車接近警報アプリを起動することで、監視が開始となる。作業完了時にアプリを停止することで、監視は終了する。

(2) 警報通知 アプリ起動中は、携帯電話からの音声とバイブにより、列車接近警報・システムの異常警報・復帰警報を通知する。

5. む す び

鉄道業界においても、今後は更に携帯電話及び携帯電話網を利用したソリューションが必要となってくる。これからも新しい技術を積極的に取り込み、新たなソリューションの提供に努力する所存である。

最後に、本装置の実用化にあたり首都圏新都市鉄道(株)、KDDI(株)に多大なるご指導とご協力をいただき感謝の意を表する次第である。

・本論文に記載されている会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標又は登録商標である。

(注記)

注1. IPX7：旧JIS保護等級7相当で，常温で水道水，且つ静水の水深1mの水槽に静かに電話機本体を沈めた状態で，約30分間水底に放置しても本体内部に浸水せず，電話機としての性能を保つ。

《執筆者紹介》



片田与士春 Yoshiharu Katada
電気鉄道システム分野のIT製品及びシステムの企画などに従事

