

2803 GPS を活用した仕業検査漏れ防止支援システムの開発

正 [機] 横山 信行 正 [電] ○市原 良和 秋元 康克 (東日本旅客鉄道)

四七 淳 (新潟交通機械) 鈴川 尚樹(ジェイアール東日本コンサルタンツ)

江藤 潔 (アイーサイナップ)

Development of daily inspection support system applying GPS

Nobuyuki YOKOYAMA, Yoshikazu ICHIHARA, Yasukatsu AKIMOTO (East Japan Railway Company)

Jun SHINA, (Niigata Rolling Stock Machinery Co.) Naoki SUZUKAWA(JR East Consultants)

Kiyoshi ETOH(I-CYNAP.Co.)

The daily inspection cycle of the locomotives owned by East Japan Railway is 72 hours since beginning operation just after the last inspection, and is generally managed according to the vehicle operation plan. However, when the daily inspection plan is changed because of changes of the vehicle operation plan etc., the vehicle maintenance operators must be engaged in complex changing work by their own attentions. Therefore, we developed the supporting system to manage the validity hour of the inspection that has the locomotive position grasping function by GPS to reduce the operators' efforts and to prevent the omission of daily inspection. We are now investigating for the practical use of this system.

キーワード: GPS

Keywords: GPS

1. はじめに

当社は、電気機関車 64 両、ディーゼル機関車 80 両 (H21.4.01 現在) を保有しており、主に夜行寝台列車や貨物運用等に充当している。機関車の仕業検査の有効期間は、当社の実施基準で運用を開始してから 72 時間以内と定めている。

また、機関車の保有数は全体の車両数の中で 1% 程度であるが、電車や気動車の仕業検査は日数管理であるのに対し、機関車では時間管理であることから、管理上も注意を要する必要がある。検査計画を管理する担当者の負担となっている。以上のような課題を解決するため機関車の運行時間管理と在線位置が確認出来る仕業検査管理業務を支援するシステムを開発することとした。

2. 開発の概要

2.1 システム構成

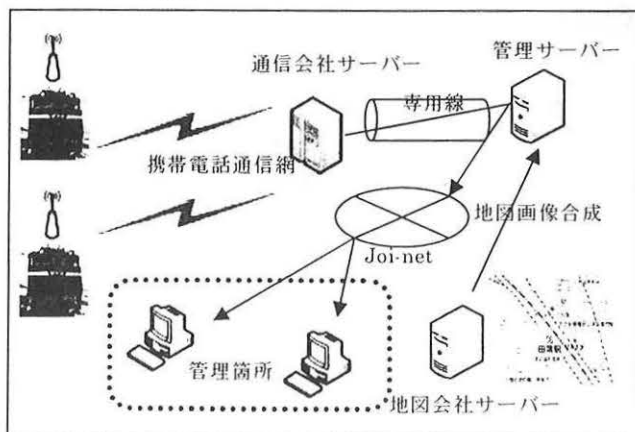


図1 システム概要

本システム構成は、各機関車に車載装置、地上の 1 箇所にサーバー、管理箇所へ管理端末を設置している。以下、在線位置が確認できる仕組みについて説明する。

機関車の仕業検査を施した後、車両基地のエリア外へ進出したことを以って仕業検査切れまでの残時間カウントを開始する仕組みとなっている。車載装置は機関車の現在位置を検知し、前述した仕業検査切れまでの残時間とともに地上サーバーに情報を送信する。この通信には通信会社の通信網を利用している。

通信会社の通信網で受信した情報は、管理サーバーへ転送されて処理される。

ここでは、仕業検査切れまでの残時間と機関車の現在位置、地図情報を合わせて管理端末画面に表示する情報を合成し、当社のイントラネット(以下「Joi-Net」)経由で各管理端末へ送信する。

2.2 車載装置の概要

車載装置は GPS モジュール、通信装置、安定化電源装置などから構成されている。

機関車電源(バッテリー電源)が投入されると車載装置が稼動開始する仕組みとし、通信装置からは「仕業検査を完了したこと(仕業検査完了スイッチを押されたその時にのみ送信)」と「GPS 検測による現在位置」を送信する。

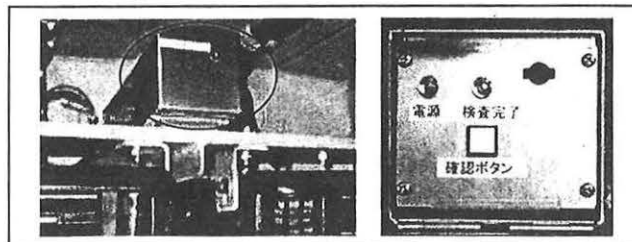


図2 車載装置の搭載状態(機関車運転室内)

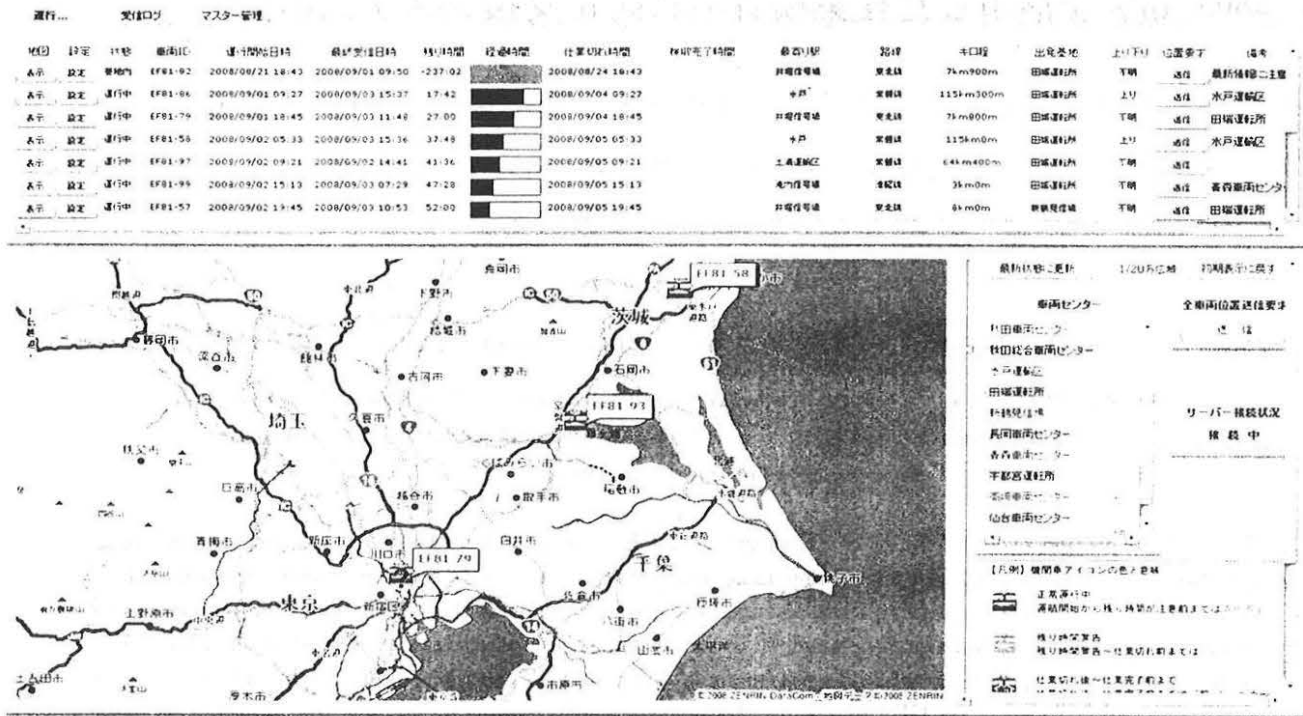


図3 端末画面

2.3 管理サーバーの機能概要

この専用サーバーは、各機関車に搭載された車載装置を個別に管理している。

車載装置から「仕業検査が完了した」という情報を受信すると、該当する機関車の「仕業検査残時間」を初期値の72時間にセットする。

この時、GPS等による機関車現在位置が「車両基地内」であった(サーバーが判別)場合は「仕業検査残時間の減算カウント」を開始せず、その後「車両基地外」の位置情報を受信した時に「仕業検査残時間の減算カウント」を開始する。

これと並行して、受信した機関車の位置情報を地図サイトの画像に貼り付け、端末に表示すべき画像を合成してJoi-netに送信する。

3. 検修現場・指令等における活用方法(例)

検修現場の仕業検査管理担当者等が利用する端末画面(表示例)を図3に示す。

視認性を向上するため、端末画面上部の「機関車個別情報一覧」では仕業検査残時間が短い車両から順に並べることとし、残時間が特に短くなった車両のアイコン表示色を変えて表示することとした。また、運用を終了して車両基地に在線し、仕業検査を待っている車両については別色(灰色)表示として、みだりに不要な警報色を表示しないこととした他、検査前車両との識別もおこなうこととした。機関車現在位置に表示されるアイコンの凡例を図4に示す。

4. おわりに

現車試験を主体とした開発期間を通じて、車載装置の耐久性や端末表示の操作性を中心に改良を加えてきた。

2008年度末で開発試験を終了し、開発終了後直ちに具体的な量産化に向けた準備に着手した。

一部(廃車時期が迫っている機関車等)を除き、当社の

電気機関車・ディーゼル機関車100両に適用する予定であり、早期の運用開始を目指して準備作業が進められている。

現場及び指令担当者の負担軽減を図りつつ、仕業検査管理を確実にを行うための有効なツールとなることを期待されている。

	正常運行中(青色) 運行開始～警告設定時間まで	
	残時間警告(黄色) 警告設定時間～仕業切れ時間まで	
	仕業切れ警告(赤色)※ 仕業切れで車両基地外にいる時	※万が一発生した場合
	入区後表示(灰色) 仕業完了～車両基地を出るまで	
	?表示(各色) 30分以上通信がない場合	
	入区後表示(灰色) 仕業切れで車両基地内に在線している場合の表示	

図4 端末画面に表示される記号の凡例(抜粋)