

運転状況記録装置を活用した 状態監視システムの開発

金沢支社
金沢総合車両所 富山支所



山口 昌宏
現：計画科



清原 誠



坂口 智一

成果概要

現状の問題点：金沢総合車両所富山支所は、高山本線、大糸線、城端線や氷見線等を走行する気動車の検修を担当しています。高山本線を除く線区には、検修社員が常駐していないため、車両設備に不具合が発生した場合、富山支所から出向く必要があり、移動時間を含めると、処置に至るまでにかなりの時間を要しています。

改善内容、効果（現状と改善策の比較）：車両の機器（運転状況記録装置）に記録されているデータを、LTE回線を介してリモート接続し、リアルタイムに配信する状態監視システムを開発しました。これにより、今まで現地に行かないと把握出来なかった車両の情報を、富山支所で確認することが可能となりました。また、データの活用により、異常時の車両状態を直ぐに把握でき、効率的な調査の実施や輸送障害の低減や期待されます。

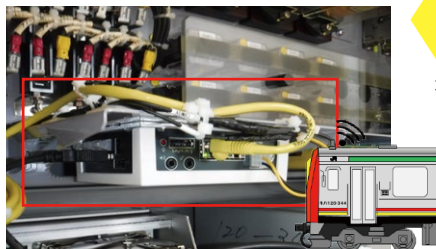


写真1：状態監視システム
(車両側搭載小型パソコン)

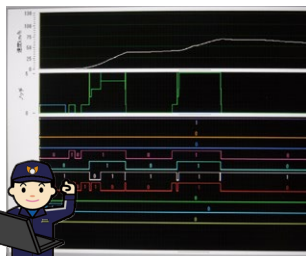


写真2：確認画面

接点情報			
前進	直通予備ブレーキ	1END	戸ジメ半自動指令
後進	TE指令	2END	ワンマンドア閉指令(1)
直結	ATS非常	戸ジメ知らせ灯	ワンマンドア閉指令(1)
変速	ATS警報	戸ジメ閉指令(1)	ワンマンドア閉指令(2)
燃料制御1	ATS確認	戸ジメ閉指令(2)	ワンマンドア閉指令(2)
燃料制御2	ATS復帰	戸ジメ閉指令(1~3)	ワンマンドア閉指令(3)
燃料制御3	ATS電源	戸ジメ閉指令(3)	ワンマンドア閉指令(3)
保子・庫内・常用ブレーキ	EB電源	戸ジメ閉指令(4)	ワンマンドア閉指令(4)
非常停止	EB非常	戸ジメ閉指令(2~4)	ワンマンドア閉指令(4)
常用・非常ブレーキ	EB警報	ワンマン無人扱い	
車両情報			
日付	車種コード	力行ノッチ	ドア閉閉時間
時刻	車種	ブレーキノッチ	未投入防止情報
速度	速発種類	抑速ノッチ	
緯度/経度	機器ID	加速度算出時の力行ノッチ	
車輪径	車号	加速度	

図1：監視項目一覧

1. 開発のきっかけ

車両に不具合が発生した際、現地で車両を確認し、状況を把握するまでかなりの時間を要していました。そこで、運転状況記録装置のデータを活用し、リアルタイムに車両の情報を収集出来るように通信機能を有した状態監視システムを開発することとしました。

2. 苦労した点

状態監視システムで取得する車両データの選定に苦労しました。当初は仕業検査項目の大半をこのシステムに置き換えられるほどのデータを取得したいと考え、直接機器からデータを取得することを検討しましたが、センサ等の仮設方法が複雑になりすぎたこと、取得を検討していたデータが取得できなかった等により断念しました。このため、運転時の車両データが蓄積されており、不具合調査で確認する機会のある運転状況記録装置のデータを取得することに絞って開発を進めました。

3. 工夫した点

乗務員からの不具合申告には、加速が悪い、側折戸の開閉が遅い等、体感に基づく内容もありますが、調査時に現象が再現せず、現象が発生した現地でなければ確認できないこともよくあります。このため、運転状況記録装置に蓄積されている車両の速度や力行の状態、ブレーキの状態、側折戸の

開閉状態等のデータを活用し、加速度や側折戸の開閉時間が確認出来るようにしました。

4. 完成しての感想

2018年9月にシステムを開発し、2019年3月より現車に取付けて検証試験を実施しています。トンネル内では稀に通信が途切れることがありますが、リアルタイムに車両状態を確認できるため、車両状態を把握するまでの時間短縮や、適切な処置によるダウンタイムの縮小を図ることが期待されます。

5. 今後の展開

状態監視システムで取得するデータを閲覧、蓄積することにより、車両不具合の予兆管理などに活用することが可能か検証を行います。また、状態監視システムには拡張性があるため、制御電圧や冷却水量を監視するセンサ類を追加し、状態監視対象を増やすことが可能か検証を行います。

共同研究先：(株)JR西日本テクノス