

鉄道MMS RaiLisサービス展開

3次元計測による鉄道ICTソリューション

キーワード：鉄道, MMS, 点群, 維持管理, BIM/CIM

鉄道事業本部 平松 孝晋・近藤 健一・妹尾 哲・臼杵 伸浩

はじめに

アジア航測（以下、当社）は、西日本旅客鉄道株式会社（以下、JR 西日本）と共同で、道路事業で利活用が進む MMS（Mobile Mapping System）技術の鉄道への適用に向けた技術開発を 2014 年より行ってきました。

このたび当社は、これまでの共同開発成果を「RaiLis（レイリス, Railway LiDAR inspection system）」というブランドの名で、一般の鉄道事業者向けサービスとして展開することにしましたので、以下にご紹介いたします。

MMS技術の鉄道分野への適用

鉄道の現場では、少子高齢化や労働環境の変化によって、労働力不足が進むと予測されています。一方で、既存設備の老朽化や新規設備の高機能化にともない、維持管理コストは増加しています。そのため、ICT 技術を活用した効率的な管理手法への転換が求められています。

JR 西日本では、これまで人が行ってきた検査作業を、車両に搭載したカメラやセンサーで行う「地上検査の車上測定」に取り組んでいます。その一環として、鉄道への MMS 技術の適用検討を進めており、鉄道での MMS 計測実績と運用ノウハウを蓄積してきました。

測定精度の検証や判読性能の確認を進めた結果、定期検査業務での利用と JR 西日本全線の三次元点群データ整

備について、実施の目処が立ってきました。

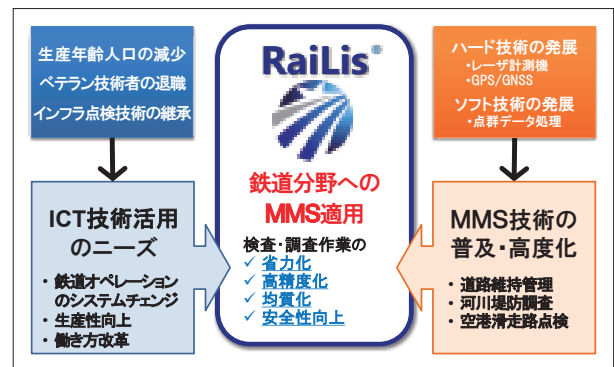


図1 鉄道事業におけるRaiLisの位置づけ

RaiLisのサービス構成

鉄道 MMS の共同開発成果であるコア技術群を下記の 3 つのパッケージとして提供します。

①「計測サービス」では、当社の機材を使用して、線路周辺の三次元点群データを取得します。②「コンサルティングサービス」では、点群データを用いて建築限界確認などの解析を当社で行い、リストや帳票を提供します。③「システム開発サービス」では、各鉄道事業者の検査手順や既存システムに合わせて、点群測定を自動化するシステムを構築します。なお、サービスの部分的な利用、個別の機能カスタマイズ、および点群からの図面作成や BIM/CIM 導入支援にも対応します。

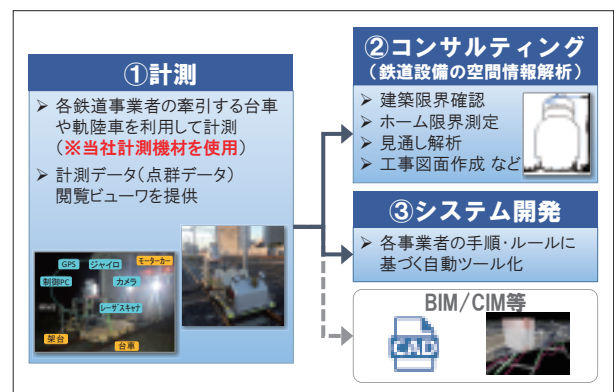


図2 RaiLisのサービス構成

計測サービス

鉄道事業者が保安手続きと運転をする車両に当社社員が同乗し、MMS 計測作業を行います。MMS の牽引車両は、保守用車、軌道自動自転車、軌陸車などを想定します。

納品成果物は、三次元点群データと点群閲覧ビューアです。点群閲覧ビューアは、キロ程移動や軌道断面計測など鉄道設備の測定に便利な機能を有しています。

計測サービスを利用すれば、工事計画立案、竣工時の出来形管理などの場面において、現地測量作業者の線路内への立入時間を削減できます。



図3 計測作業の様子
(左：保守用車、右：軌道自動自転車)

解析サービス

取得済みの点群データに対して、独自の鉄道向けアルゴリズムを用いたホーム限界測定や建築限界確認などの解析処理を行い、指定された帳票様式（Excel など）で納品します。点群閲覧ビューアでは、支障箇所の点群の色分け表示、測定結果の一覧表示が可能です。

解析サービスを利用すれば、点群データの取り扱いノウハウがなくても、客観的かつ高精度な測定結果が得られるので、要注意箇所のスクリーニング作業や、離隔測定作業を効率よく行うことができます。

位置		鳥瞰図	断面図
キロ程	00k000m		
駅間	00～00駅		
種別	上り線		
計測日	年 月 日		
支障物	樹木		
コメント			

図4 解析レポートの一例（建築限界確認）

システム開発サービス

RaiLis の計測、解析サービスを利用する鉄道事業者向けに、点群閲覧ビューアに独自機能を追加するサービスです。設備台帳の管理システム、地理情報システム、モバイル端末などを既に保有されている場合には、システム間の連携機能を追加構築します。

ストックされた検査記録と、三次元計測データをリンクすることで、設備変状と周辺環境との関連を分析することができ、修繕工事の効果的な検討に役立ちます。

また、定型的な測定結果の入力を自動化することで、日常の検査業務の効率改善にも寄与できます。



図5 システム連携のイメージ

おわりに

鉄道設備はルールに基づいた検査が行われています。そのため、新技術の導入にあたっては、業務の効率化だけでなく、法令検査での利用にも耐えうる精度と信頼性が必要です。RaiLis は法令検査への利用を想定して開発され、JR 西日本の営業線において精度を確認した、国内で他に類のない鉄道向け三次元計測サービスです。

今後は、鉄道 ICT ソリューションのさらなる拡充のた

め、三次元モデルと統合した仮想空間上での工事計画や、AR（拡張現実）による安全対策検討などの機能を追加していく予定です。

当社は、これらの技術成果を日本全国の鉄道事業者に提供することで、鉄道の安全・安心の向上と働き方改革に貢献してまいります。