

RaiLisViewer活用事例

鉄道の現場業務に特化した点群ビューア便利機能

キーワード：鉄道, MMS, 点群ビューア, 省力化, 工事シミュレーション

基盤システム開発部 **もり森 貴章**
 鉄道事業推進部 **ひらまつ 孝晋** **たかひろ 孝晋** 大阪支店 **おおはし 大橋 邦臣**

はじめに

アジア航測は西日本旅客鉄道株式会社（以下、JR 西日本）と共同で MMS（Mobile Mapping System）技術の鉄道への適用に向けた技術開発を行っており、共同成果を「RaiLis（レイリス、Railway LiDAR inspection system）」の名称で商品展開しています。

現地調査支援機能の開発

鉄道施設の維持管理の現場では、構造物の寸法を手作業で測定したり、設備の状態を目視で確認したりしています。しかし、作業者が線路内に立ち入ることは危険が伴ううえ、徒歩移動による調査には労力と時間が掛かります。また、保守工事は、終電から始発までの短い時間内に、柵や架線などに囲まれた狭い空間の中で行われるため、時間的・空間的な制約が厳しく、工事をミスなく

キロ程と位置情報の連携

線路上の設備を管理する台帳や、作業現場の工事計画は、線名、線別、キロ程（例えば、東海道本線、上り、589k 340m）によって管理されています。しかし、キロ程の数値は、過去の線形改良等にもない、実際の距離とは変わってしまいます（距離更正）。そのため、現場ではレールやまくらぎ交換などの作業の際には、その都度ウォーキングメジャー等を用いて区間延長を測り直しています。

これらの距離測定を机上で行うことができるように、三次元点群データから抽出した軌道中心線及び左右レール線に沿って道のり距離（レール長手方向の実距離）を算出する機能を開発しました（図1）。これとあわせて、

建築限界離隔測定機能

鉄道の現場では、線路に近接した構造物に対して、建築限界からの離隔量を定期的に測定しています。これまでの RaiLisViewer は、線路上の支障物となる点群を自動判定する「建築限界支障判定機能」や、軌道中心線か

このたび、鉄道の現場で日常的に行われている作業に即した便利機能を開発しました。これらの新機能の活用事例を中心に紹介いたします。なお、これらの機能は今後当社製の三次元点群ビューア「LaserMapView」上に追加し、「RaiLisViewer」として公開予定です。

遂行するためには、入念な工事計画と関係者間の情報共有が不可欠です。

そこで、現場の利用者からの要望を踏まえて、鉄道固有の位置基準であるキロ程による測定機能と、視覚的に分かりやすい三次元情報の表現方法を検討し、以下の機能を開発しました。

キロ程差（電子線路平面図システム（GIS-W）で管理される位置基準）を表示します。

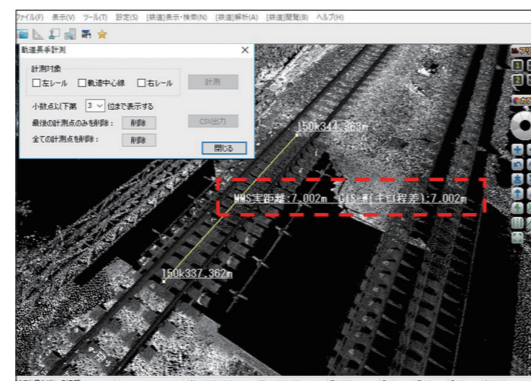


図1 道のり距離測定機能

らの距離を測る「軌道直交断面測定機能」を有していました。しかし、要監視構造物の経年変化を詳細に把握したい場合や実際の工事現場では、目に見えない「建築限界枠」から構造物までの相対的な距離、すなわち離隔量・

支障量をピンポイントで知る必要があります。

そこで今回、任意の点をマウスで指定して、建築限界までの距離（図2）を測定する機能を追加しました（図3）。

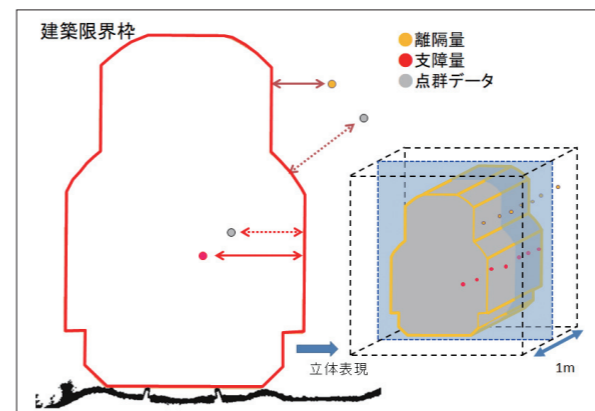


図2 建築限界支障量・離隔量の概念図

三次元オブジェクトの配置

RaiLisViewer には、外部参照した図形データ、CAD モデル、およびテクスチャ付き 3D モデルを表示する機能があります。これらについても、キロ程と軌道中心線からの位置（離れ、高さ）を指定して配置できるようにしました。また、ビューア内で描画した図形データは、属性値や注記を付与して、GIS および CAD データ形式で出力できるようにしました。



図4 テクスチャ付き3Dモデルの配置

おわりに

新型コロナウイルスの感染拡大は、国内の鉄道事業に甚大な影響を及ぼしました。今後、鉄道の維持管理と工事分野におけるデジタルトランスフォーメーション（鉄道 DX）は、より一層、加速するものと思われます。

鉄道 MMS の点群データは、鉄道現場の労力とコストの低減を図りつつ、精度、効率、安全性の向上に寄与するデジタル空間データであり、鉄道 DX の基盤といえます。

また、トンネル区間や橋りょう区間では、異なる種類の建築限界枠を適用する場合があるため、設備台帳を参照して、枠種を自動で切り替えられるようにしました。

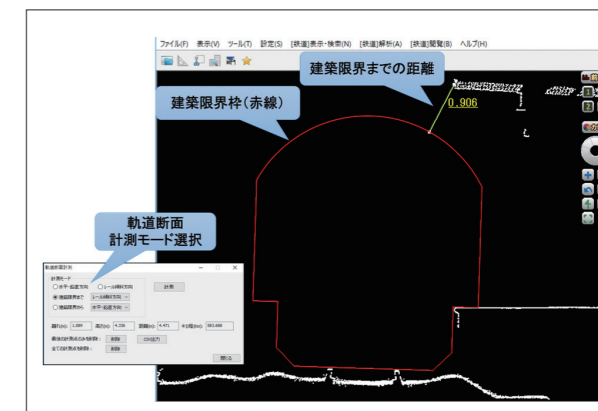


図3 建築限界までの距離測定機能

図4、図5は、三次元点群データ上に、作業者、重機、資材等のモデルを配置した例です。工事計画を立案する上で重要な、線路内作業者の立入・退避箇所、重機の可動域や動線、資材の仮置場などを明示することができます。分かりやすい工事シミュレーションは、安全対策にも繋がるものと思われます。また、正確な三次元位置形状は、設計検討や台帳整備にも役立てることができます。

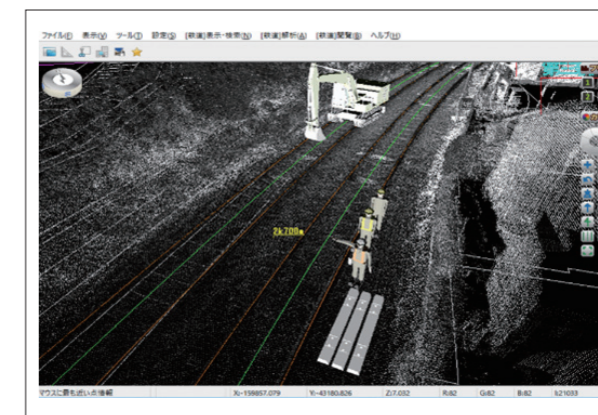


図5 工事状況をイメージしたCADモデルの配置

今後も当社は、共同開発者の JR 西日本と密接に連携し、鉄道現場の要望に寄り添いながら、RaiLisViewer への機能追加を進めます。そして、全国の鉄道事業者および関連会社に対しても、RaiLisViewer を提供してまいります。

最後になりましたが、JR 西日本の関係各位には、多大なるご指導・ご協力をいただきました。ここに記して、厚く御礼申し上げます。