

NEWS RELEASE

鉄道トンネルの検査業務を大幅に効率化
三菱インフラモニタリングシステムが小田急電鉄のトンネル検査業務に採用

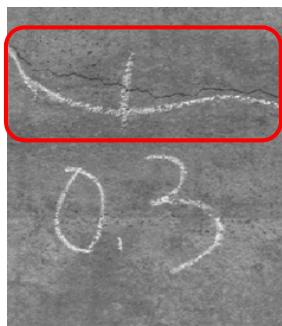
三菱電機株式会社は、三菱インフラモニタリングシステムⅡ（以下、MMSD[®]Ⅱ^{※1}）が、小田急電鉄株式会社（以下、小田急電鉄）が管理する鉄道トンネルの検査業務に採用されましたのでお知らせします。MMSDⅡが鉄道トンネルの検査業務に本格的に採用されるのは初めてです。

MMSDⅡにより現地作業をはじめとするトンネルの検査業務が大幅に効率化される見込みです。

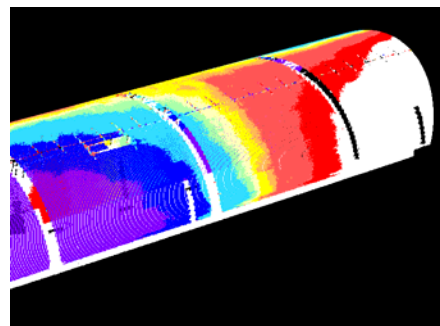
※1 Mitsubishi MMS for Diagnosis Ⅱ



MMSDⅡを搭載した計測用車両
(線路走行時の状態)



トンネル壁面ひび画像
(囲み部分)



トンネルの三次元点群データの例
(構造物の変位量を色で表現)

「MMSDⅡ」の特長

1. 線路上を自力走行しながら計測を行い、全体の作業時間を短縮

- ・計測用車両が時速約50kmで線路上を自力走行しながら、8Kラインカメラによる高解像度の画像データと、高密度レーザーによる毎秒200万点相当の高密度三次元点群データを取得
 - ・従来、作業員が目視で実施していたトンネルのひび割れ確認や内空断面の検査作業と同じレベルの検査作業を、計測車両で取得したデータの解析作業で実現し、現地作業時間を短縮
 - ・ソフトウェアにより変状展開図^{※2}や変状台帳などのドキュメント作成作業を省力化
- ※2 トンネル壁面を平面に展開し、ひび割れなどの変状を記した図面

2. ひび割れとトンネルの形状変化の相関関係を把握し、よりの確な補修工事を実現

- ・8Kラインカメラでトンネル覆工面の幅0.1mm以上のひび割れの高解像度画像データを取得
- ・当社独自の高精度測位技術により、GPS電波が届かないトンネル内でも正確な位置情報（緯度・経度・標高）を持つ高密度三次元点群データを生成
- ・高解像度画像データと高密度三次元点群データを統合し、位置情報付きの画像データを作成
- ・画像データを解析することにより、ひび割れとトンネルの形状変化との相関関係を詳細に把握し、よりの確な補修工事を実現

3. 過去と現在の解析結果の差分比較により、トンネル維持管理業務の高度化に貢献

- ・過去と現在の高解像度画像データ・高密度三次元点群データの解析結果を差分比較し、トンネル形状の経時変化を把握
- ・経時変化による劣化の進行の見逃しを防ぎ、適時・適切な維持管理計画の策定に貢献

今後の展開

当社は今後、トンネル検査の高度な専門知識を不要とする鉄道トンネル検査システムの実現に向けて、AIを活用した健全度判定機能を開発します。

また、跨線橋（こせんきょう）・法面（のりめん）・擁壁（ようへき）など、トンネル以外の構造物検査への適用についても検証を進め、鉄道インフラ全体の維持管理業務の効率化とライフサイクルコストを低減するアセットマネジメントを実現し、鉄道のさらなる安全・安定運行に貢献します。

報道関係からの
お問い合わせ先

〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 TEL 03-3218-2332 FAX 03-3218-2431
三菱電機株式会社 広報部

採用の背景

国土交通省は、土木構造物・道路構造物を適切に維持管理していくため、5年に1回の近接目視による定期点検を基本とするトンネル・橋梁などの「定期点検要領」を定め、道路法施行規則の一部を改正する省令とトンネルなどの健全性の診断結果の分類に関する告示を2014年7月から施行しました。鉄道トンネルでは、2年ごとの通常全般検査と20年ごとの特別全般検査が義務付けられています。

一方、鉄道の検査作業は、営業時間外の短時間に限られることから長期にわたる作業になり、鉄道事業者にとって大きな負担となっています。また、少子高齢化により専門知識を持つ検査作業者が減少するなか、目視作業と同等の作業品質の維持と作業の効率化が求められています。

当社は、鉄道や道路などのトンネル保守業務の高度化・効率化を実現するため、宇宙システム事業で培った高精度測位技術を活用し、走行しながらトンネルの高精度な診断を実現する MMSD II による計測・解析サービスを2017年11月に開始しました。そして、小田急電鉄との実際のトンネルを用いた実証試験の結果、MMSD II の高い計測精度が評価され、検査業務に本格的に採用されました。

検査業務効率化による効果

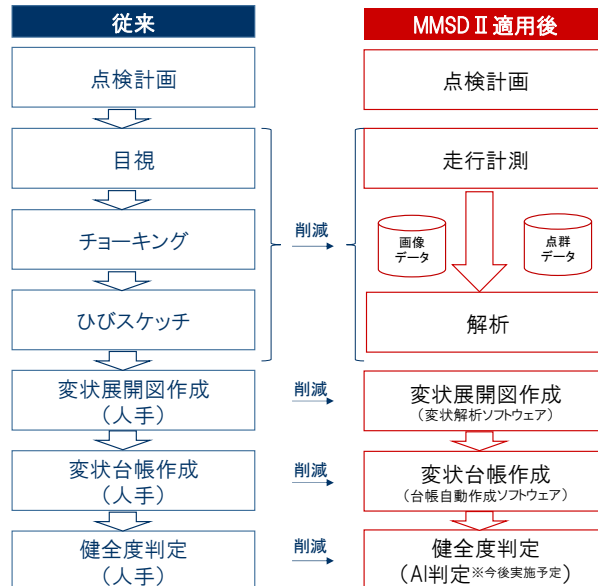
1. 現場作業の効率化

現場での人による目視・チョーキング※3・ひびのスケッチの一連の作業を、計測車両を用いた計測に変更し、現場での作業時間を50%短縮（目標値）

※3 チョークを用いてトンネル壁面の劣化状態（ひび、漏水など）を直接壁面に書き記す作業

2. 計測後作業の効率化

手作業だった変状展開図と変状台帳の作成をソフトウェアで行うことで、計測後のドキュメント作成作業を削減



MMSD II による業務効率化

環境への貢献

当社は、旅客一人あたりのCO₂排出量が少ない鉄道の省力化・高度化を実現する取り組みを通じ、省エネ・省資源化に貢献します。

商標関連

「三菱インフラモニタリングシステム」、「Mitsubishi MMS for Diagnosis」、「MMSD®」は三菱電機株式会社の登録商標です。

製品担当

三菱電機株式会社 神戸製作所 社会システム基盤技術部
〒652-8555 神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番2号

お客様からのお問い合わせ先

三菱電機株式会社 交通事業部
〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
TEL 03-3218-1293 FAX 03-3218-2641