

2022 年 12 月 13 日
東日本旅客鉄道株式会社

新幹線における「スマートメンテナンス」の開始について

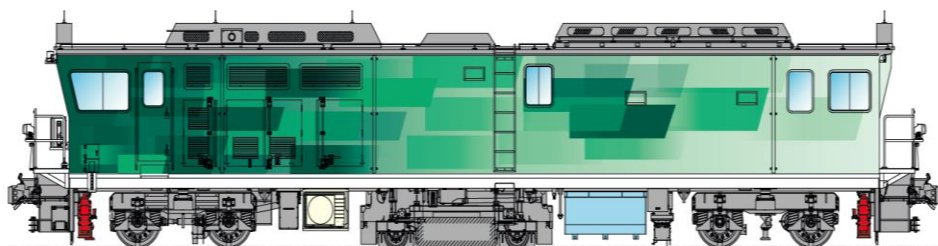
- JR東日本では、ICTなどの先端技術を活用した「スマートメンテナンス」を実現することで、安全・安定輸送のさらなるレベルアップや将来の労働人口の減少を見据えた仕事の仕組みづくりを進めています。
- 新幹線の線路点検などにおける安全性、品質、生産性向上を目的とした線路のモニタリング技術の開発が完了したことから、「レールモニタリング車」および「線路設備モニタリング車」の2種類の専用保守用車を導入し、2023年度から順次「スマートメンテナンス」を開始します。

1. 全体概要

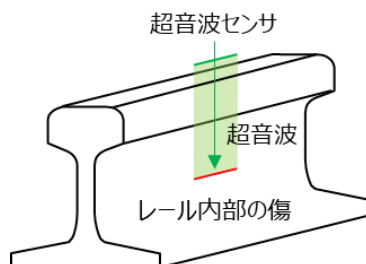
- ・ 新幹線の安全安定輸送には、線路の健全性を確認するため、技術者の目視による線路点検や検査が必要不可欠です。これを装置によるモニタリングに置き換え、新しい仕事の仕組みである「スマートメンテナンス」を実現し、線路点検などの安全性、品質、生産性向上を図ると同時に社員の働き方改革を推進します。
- ・ このたび、レール状態をモニタリングする「レールモニタリング車」（2023 年度から導入予定）と、線路設備の状態をモニタリングする「線路設備モニタリング車」（2024 年度から導入予定）を導入します。

2. 国内最速、新幹線専用「レールモニタリング車」の導入

- ・ 従来の約 2 倍の測定速度でレール状態を総合的にモニタリングする新幹線専用の保守用車です。レール状態の測定速度としては国内最速となります。
- ・ 超音波によるレール内部の傷の発見、レール表面の凹凸や摩耗などのレール状態を総合的に把握することが可能です。



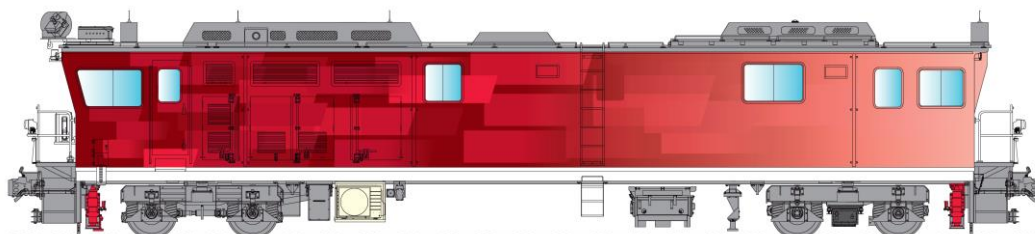
レールモニタリング車のイメージ



超音波による探傷イメージ

3. 国内初、新幹線専用「線路設備モニタリング車」の導入

- ・ 線路設備の状態についてモニタリングすることを目的とした新幹線専用の保守用車で、線路設備の種類に応じて3種類の装置（別紙1）を搭載し、線路点検や検査に活用します（別紙2）。
- ・ 新幹線全体の線路点検や検査にモニタリングデータを活用する仕組みの実用化は国内初となります。



線路設備モニタリング車のイメージ

4. 新幹線における「スマートメンテナンス」の流れ

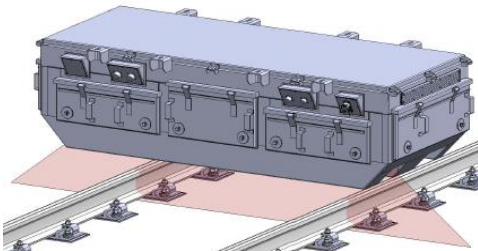
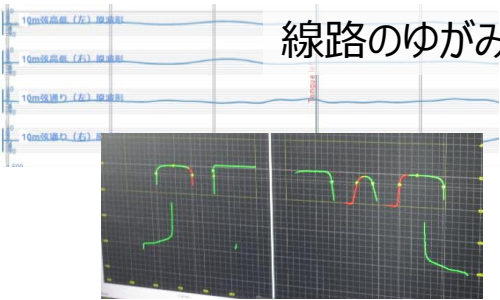
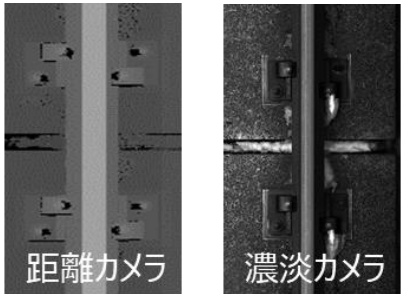
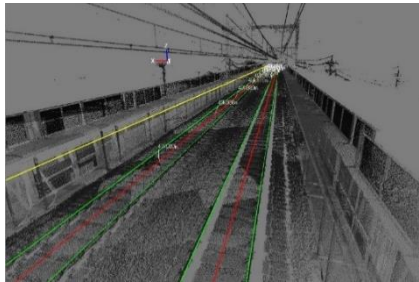
- ・ 高精度なデータ測定とデータ処理により、これまで技術者が実施してきた線路点検や検査、工事調査をスマート化（DX化）して、業務全体の生産性向上を図り、より効果的に線路の修繕をします。
- ・ 具体的には、技術者の目視による線路点検を約50%削減^{※1}するとともに、検査を高頻度（最大12倍^{※2}）に実施します（別紙3）。そのビッグデータを分析することで、劣化予測の精度向上が可能となり、CBM^{※3}を実現します。
- ・ データ測定およびデータ処理は、JR東日本グループの株式会社日本線路技術が担当します。

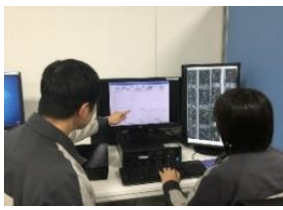


※1 線路点検は、技術者の目視で実施していますが、モニタリングにより、目視による点検回数が半減します。

※2 検査は、設備毎に周期を設定していますが、年1回の検査を毎月実施できるようになるため、最大12倍となります。

※3 CBM(Condition Based Maintenance)は、設備状態に応じて最適な時期に補修を行うメンテナンス手法です。

	分岐器モニタリング装置	軌道材料モニタリング装置	点群データ取得装置
装置写真			
測定イメージ	 加速度計、ジャイロ、距離を測定できるカメラなどにより測定	 距離を測定できるカメラ、色彩の濃淡が分かるカメラなどにより測定	 レーザスキャナが回転しながら測定 レーザスキャナ、カメラ、緯度経度情報などを組み合わせて測定
測定データの例	 線路のゆがみ 分岐器の材料状態	 距離カメラ 濃淡カメラ 線路画像	 走行経路周辺の空間情報

	測定データと把握できること	仕事の仕組み	
		現在	今後
分岐器モニタリング装置	■ 線路のゆがみ ・レール長さ方向の凹凸 ・レール垂直方向の凹凸 ・左右レール間の距離 ・左右レールの高さの差(①) ・軌道のねじれ(①の変化量) ■ 分岐器の材料状態 ・新品レールからの摩耗量	良 摩 耗 状 態 悪  検査装置 補修の目安 4月 10月 時間軸 4月 10月 適切な補修タイミングを捉えにくい	良 摩 耗 状 態 悪  分岐器モニタリング装置 補修の目安 4月 10月 時間軸 4月 10月 状態に応じたタイムリーな修繕が可能
軌道材料モニタリング装置	■ 線路画像 ・締結装置の脱落、緩み ・継目板ボルトの脱落 ■ AI判定・自動測長 ・レールの表面傷 ・レールの伸縮量	 目視による状態確認  全線確認・目視誤差	 データ確認・判断  レールの表面傷 不良箇所の自動抽出  レールの伸縮量 高精度な測長
点群データ取得装置	■ 走行経路周辺の空間情報 (点群データ) ・隣接する線路の中心距離 ・道床形状の測定	 計器による調査 空間情報として把握が難しい さまざまな設備毎に現地調査を実施	 点群データによる調査 空間情報として把握できる さまざまな設備の調査などにも活用できる

[illegible]