



2021年11月9日
東日本旅客鉄道株式会社

～ 近赤外線カメラや AI を用いたスマートメンテナンスの進展 ～ 架線設備モニタリングの本格導入開始について

- JR 東日本は、ICT などの先端技術を活用したスマートメンテナンスを導入することで CBM^{※1} を実現し、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に挑戦しています。
- 2021 年 4 月からは検査の省力化と品質向上、働き方改革の推進を目指し、電気・軌道総合検測車（以下「East-i」）搭載のカメラおよびセンサで取得した画像などのデータによる架線設備^{※2} 検査「架線設備モニタリング」の導入を進めてきましたが、この 10 月からは検査体系を「架線設備モニタリング」に全て移行し本格導入を開始しました。
- また 2021 年 10 月にはさらなる検査の省力化を目指し、画像のデータから AI を活用して設備状態の良否を自動判定するシステムを実装し、11 月から試行を開始しました。

※1 CBM(Condition Based Maintenance)：状態基準保全。設備の状態に応じて最適な時期に保全を行うメンテナンス手法

※2 架線設備：トリ線、ちょう架線、ハンガなどから構成され、車両のパンタグラフを介し電車へ電力を供給する設備

1 架線設備モニタリング導入後の状況【別紙 1】

JR 東日本では、夜間に電力係員が至近距離から架線設備の状態を確認する検査を 1 年に 1 回実施していました。2021 年 4 月からは、East-i 搭載のセンサによるトリ線の摩耗、高さ、偏位測定に加え、新たに搭載したカメラにより架線設備を撮影し、電線や架線金具の状態を確認するシステムを、首都圏線区以外の在来線 38 線区、約 5,500km で導入しました。

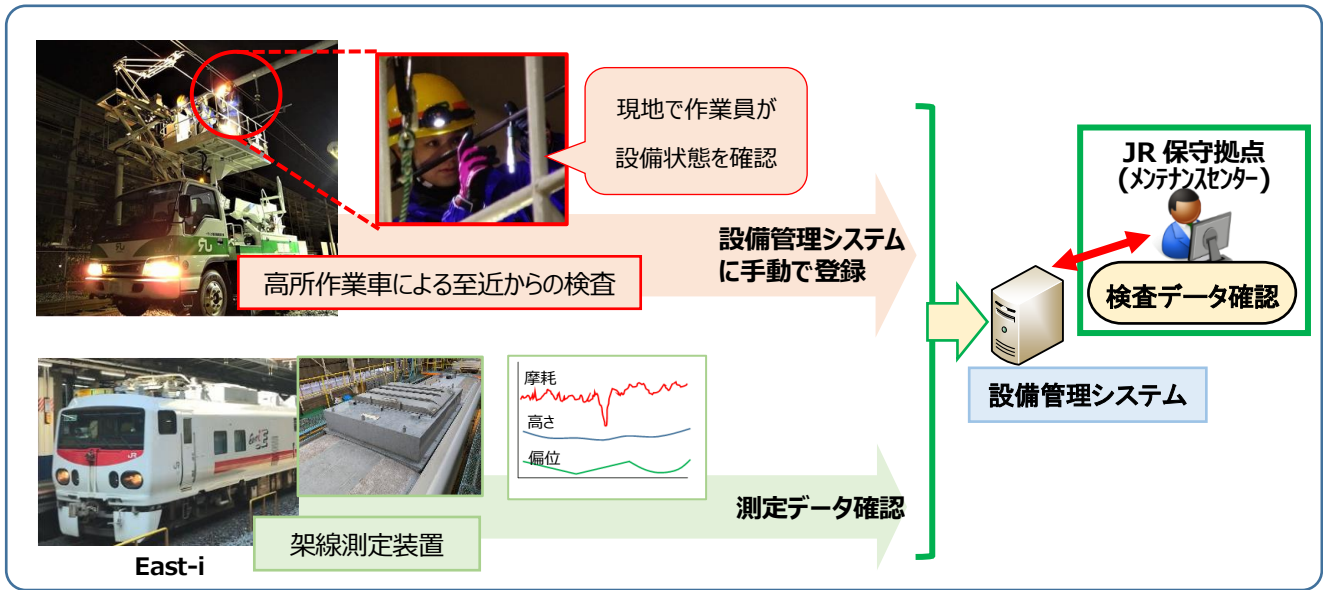
「架線設備モニタリング」により、検査の大幅な省力化（導入線区における検査業務の約 1 割を削減）を図るとともに多頻度な設備確認を実現しました（最大 4 回／年）。

なお、首都圏線区（約 2,000km）については、輸送密度が高く、トリ線を通する列車本数が地方線区と比べて多いため、トリ線測定の頻度や精度の検証を進め、カメラ撮影も含めたモニタリングの早期導入を目指します。

2 AI による自動判定の試行開始【別紙 2】

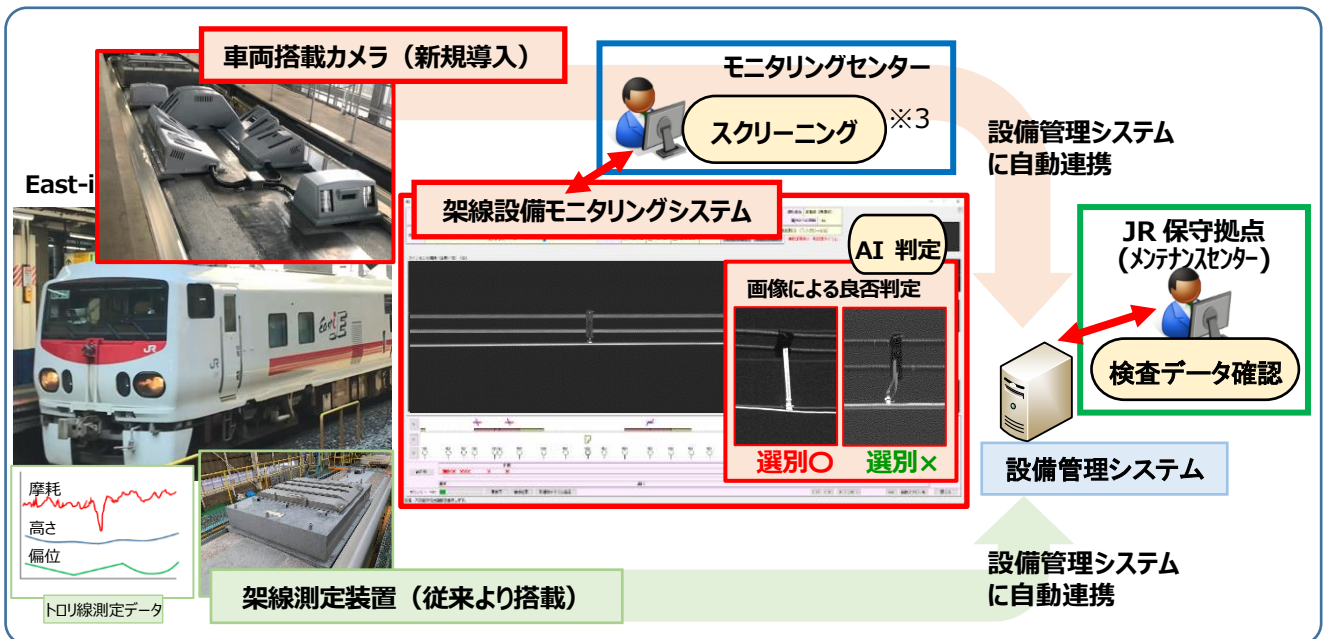
「モニタリングセンター」のオペレータによる画像スクリーニング業務の効率化を目指し、数量が多く検査に時間を要するハンガ、コネクタなどの架線金具の判定にディープラーニングを用いた AI による自動判定を導入しました。2021 年 10 月にはシステムを実装し、11 月から試行を開始しています。今後は架線設備モニタリングのさらなる導入エリア拡大を目指し、AI の判定精度向上に継続して取り組みます。

従来：現地で至近から設備状態を確認（トリ線測定データを併用）

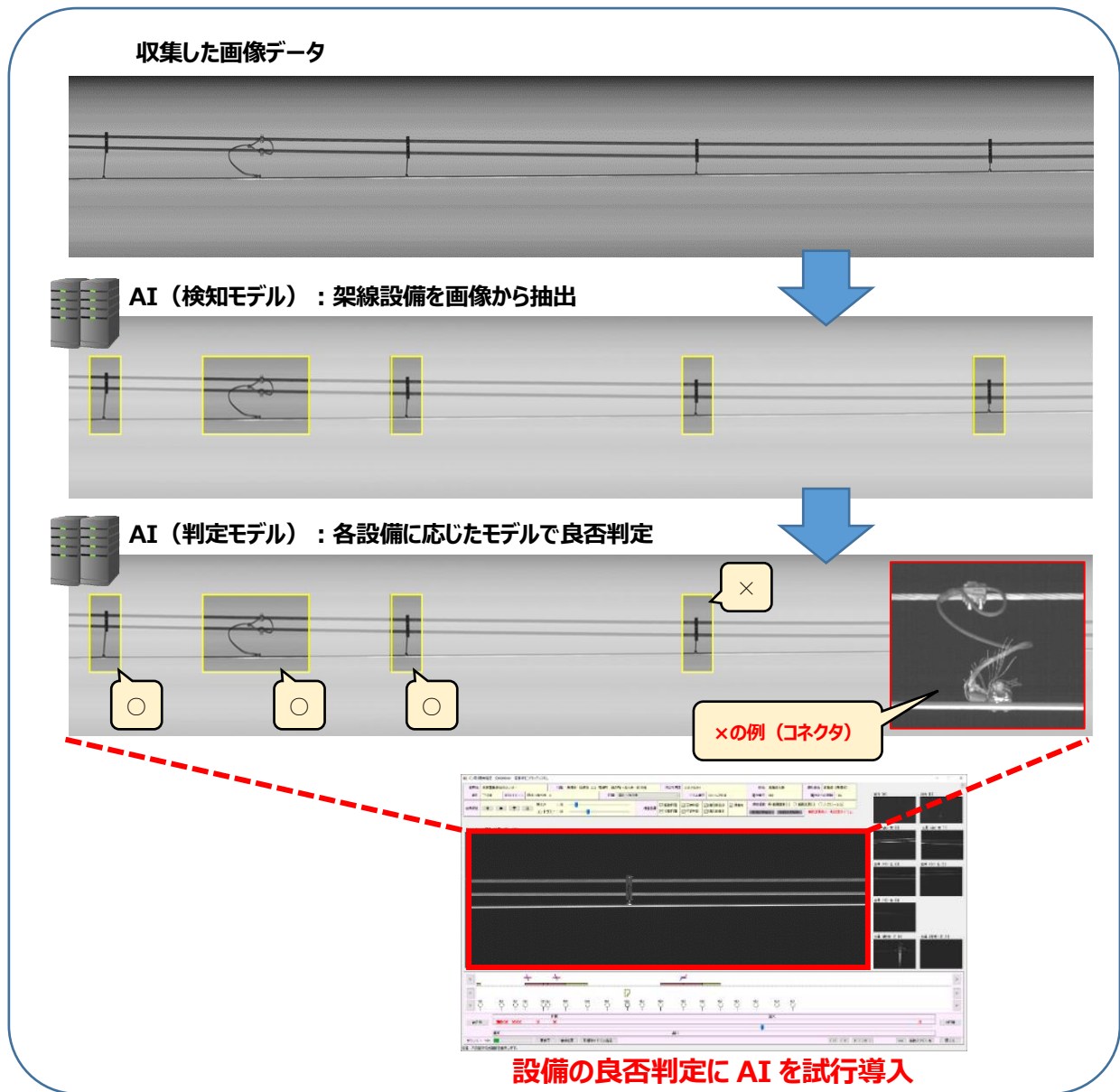


業務変革

導入後：至近からの検査を「カメラ画像」および「トリ線測定データ」の確認に置き換え



※3 100km あたり約 40 万枚の画像データを確認し設備の良否判定を行うため、データ解析を行う「モニタリングセンター」を設立し、オペレータによる画像データのスクリーニング（ふるい分け）を実施



【参考】架線の主な検査対象設備

