

J R 東、線路デジタル保守

車両に装置、650キロ分データ収集

事故の予兆を察知へ

J R 東日本が鉄道の保守・管理のデジタル化を加速する。電車に付けた計測装置やカメラが約6500キロ分の線路のビッグデータを収集。ボルトの不具合やレールのゆがみなどを捉え、作業員による目視作業を軽減する。踏切も携帯無線で制御し、コストを2割減らす。新型コロナウイルス前に需要が戻らないなか、事故の予兆を先回りして検知する経営などに移行し、安全と収益の両立を追求する。

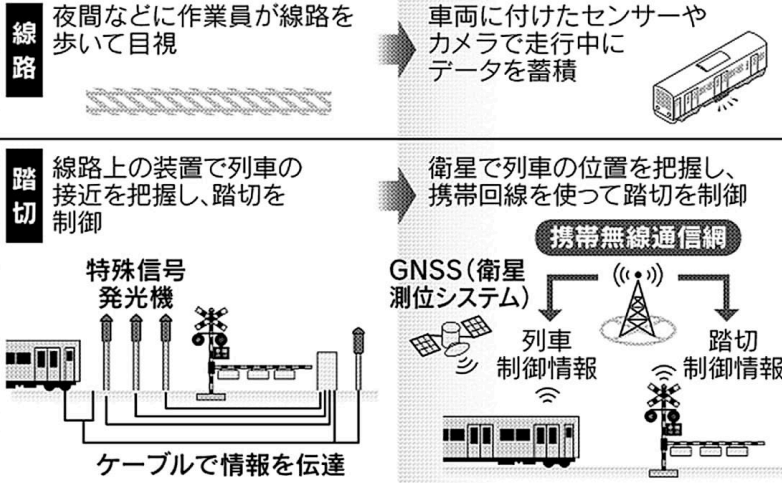


営業走行をしながら、線路にレーザーをあててゆがみを確認する（山手線）

作業負担とコストを軽減

東京の通勤・通学を支える山手線。内回りと外回りで合計50編成が走るうち、1編成の車両床下では「線路設備モニター装置」が稼働している。線路にレーザーをあててゆがみを確認するほか、カメラでボルトの状態などを撮影する。ゆがみを測定

デジタルで保守・管理の手法を変革



レールのゆがみを0・1ミリ単位で測定できたりする。集めたデータは自動判定ソフトが不具合を確認する。例えば車両の装置から線路までの適正な距離をあらかじめプログラムに記憶させておき、部品の欠損などで距離に誤差が生じた場合は異常として検知する。J R 東の担当者は、ソフトが発見した不具合の可能性がある場所を目視で確認し、必要に応じて部品取り換えなどにあたる。細かい状態変化をデータで比較できるため、不具合が起きる前に劣化に気づくこともできる。線路状態の確認は鉄道の安全の根幹とも呼べる作業だ。「レールのゆがみなどを放置した場合、脱線に至る可能性もある」（保線戦略グループの伊藤祥展課長）。同社ではこれまで終電後の深夜

DXTREND
デジタル トランスフォーメーション

夜に作業員が線路を歩き、5分ごとにひもを張りレールとの間隔を測って点検していた。1回の作業に3人が必要で膨大な時間がかかっていた。

2018年から一部線区でモニタリング装置の導入を進め、22年6月時点で山手線や東海道線など全体の7割超の線区に導入した。線路の長さでは約6500キロに相当し、日本列島を往復する距離以上を定期的に監視している計算になる。

伊藤課長は「膨大な確認作業はデジタルに任せ、人間は部品交換時期などより高度な判断を担う」と話す。今後は

国土交通省の鉄道統計年報によると、J R 7社の線路や電気設備などの保守作業に従事する社員は、2019年度時点で約3万2300人。12年度に比べて6%減った。深夜の作業などが敬遠されている面もあり、人手不足が深刻化している。

システム外販も開始

保守作業の効率化は鉄道業界全体の課題だ。

J R 東はシステムの外販も始めた。富士テクノカルリサーチ（横浜市）と共同開発した3次元計測データ処理ソフトは、架線や信号機といった鉄道設備の状況をレーザーでスキャンしてデータ化でき

「当する」と語る。今後は蓄積したデータから故障や事故の予兆を把握し、先回りして機材の交換や点検に臨むなど、より高度な保守の手法に移行したい考えだ。安全性が一段と高まり、新たなビジネスモデルに進化できると期待する。

デジタル化を進める背景には、第1に労働力不足への危機感がある。J R 東によると、同社の線路保守作業員は過去10年で2割減っている。21年3月には、夜間の保守作業の時間を確保するため山手線などで終電時間を繰り上げた。

第2に新型コロナウイルスが迫る経営の転換だ。テレワークの定着などを経てJ R 東の運輸収入は「コロナ前には戻らない前提に立つ」（深沢祐一社長）。保守作業もデジタル化で安全性を落とさずにコストを圧縮する。保守作業の人員費削減などで、23年3月期は20年3月期比170億円のコスト削減（一部駅設備の見直し含む）にメドがついた。

踏切に衛星活用 作業やコストの削減には、鉄道設備のデジタル化も欠かせない。20年9月から、東京都八王子市と群馬県高崎市を結ぶ八高線の一部踏切で、列車接近を知らせる制御装置などが夜間は休止した。代わりに遮断機を制御したり、踏切の異常を列車に知らせたりするのは「GNSS」と呼ぶ人工衛星や携帯無線を使った測位システムだ。

衛星を使って列車の位置情報を測定し、踏切に近づいたタイミングで遮断機を下ろす指令を制御装置に出す。スマートフォンなどの通信規格「4G」を使って制御するため、踏切周辺では遮断機以外の機器類を大幅に減らせる。通信障害に備え、複数のキャリアを使える仕様にした。GNSSを導入すると運用コストを従来よりも約2割削減することができるという。

こうして浮いた経営資源の振り向け先の一つは不動産など「非鉄道」事業の強化だ。J R 東の中期経営計画では、26年3月期の連結営業収益3兆900億円のうち、鉄道など運輸事業は1兆9700億円と64%を占める想定。将来的には運輸以外の営業収益を全体の半分に達するまで成長させる方針だ。コロナ後をにらんで会社の形を変えられるかが問われている。

許諾番号30088924 日本経済新聞社が記事利用を許諾しています。