



2026年5月8日  
東日本旅客鉄道株式会社

## 線路内自律走行型ロボットによる線路点検を推進します

～ 技術の「深化と進化」による安全安定輸送の更なる向上 ～

- JR 東日本グループは、グループ経営ビジョン「勇翔 2034」に掲げた「技術力の深化と進化」により更なる安全安定輸送の向上や LX（ライフスタイル・トランスフォーメーション）の実現に向けて、「AI とロボットを駆使した働き方改革」に取り組んでいます。
- 開発中のロボットは鉄道線路上を自律走行し、カメラや各種センサーで線路やその周辺の映像・データを自動で取得します。取得データは機体内に保存するとともに事務所内などの離れた場所にいる係員にリアルタイムで送信します。AI が支障物の検知を補助し、列車の運行に支障を及ぼす異常の有無を係員が最終的に判断します。これにより、安全安定輸送のさらなる向上と、鉄道インフラの維持管理の安全性向上と省人化を実現します。
- ロボットの開発は 2024 年 4 月より着手しており、2026 年 10 月末までに実用化に向けた機体製作を行い、11 月以降に実際の線路での走行試験を予定しています。

### 1.背景・目的

これまで鉄道の安全安定輸送の確保のため、多くの労力をかけて維持管理業務を行ってきました。特に、大雨や地震の発生時は、係員が線路沿線を徒歩などで巡回し路盤の崩壊や線路内への土砂流入など、列車の運行に支障を及ぼす事象が発生していないか目視で確認しています。こうした作業には二次被害のおそれがあるほか、近年では熊の出没増加による係員の安全確保も課題となっています。JR 東日本では、こうした状況に対応するため、「事務所内などの離れた場所にいながらできる」点検手法の確立に向けてロボットなどの遠隔操作、制御に関する研究開発に取り組んでいます。

現状   大雨や地震の発生時の線路点検	将来像   ロボットによる遠隔点検
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 係員が線路沿線を徒歩などにより巡回</li> <li>● 危険区域への立入による二次被害リスク</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 離れた場所から遠隔でロボットを監視・制御</li> <li>● 危険区域も人が立ち入ることなく点検可能</li> </ul>

### ロボット×AI で目指すインフラ維持管理の将来像のイメージ

※写真は開発中のものであり、実用化時には変更になる場合があります。

## 【点検作業の比較】

比較項目	これまで（徒歩巡回）	ロボット導入後
点検方法	係員が線路沿線を徒歩などで巡回し、目視で列車の運行に支障を及ぼす異常の有無を確認	ロボットが線路上を自律走行し、取得したデータを係員がリアルタイムで確認して、列車の運行に支障を及ぼす異常の有無を確認
取得データ	係員の目視結果を記録（紙・端末への手入力）	カメラ・センサーにより映像・データを一括で取得
異常検知	係員の経験・知見に基づく判断	補助的にAIが自動解析し、線路内の支障物を検知し、最終判断を係員が実施
安全面	獣害リスク・災害時の危険区域立入りなど、点検者への身体的なリスクがある	係員は離れた場所にいながら点検ができ、人が危険区域に入る必要を減らせる
データ蓄積	点検結果の記録が中心	走行毎にデータを蓄積し、設備管理に活用

## 2.開発概要

2024年4月より株式会社Preferred Robotics<sup>※</sup>との開発を開始し、概念実証（PoC：試験的な検証）を2段階にわたって実施し、八高線など計6線区で実証実験を行ってきました。今回開発しているロボットは、鉄道の線路上を自律走行し、搭載したカメラ・各種センサー（LiDAR：レーザーで周囲との距離を測るセンサー、GNSS：衛星を利用して位置を把握する仕組み）から得られる情報をもとに安全に走行します（線路内自律走行）。走行中に取得した映像や各種データは機体内に保存するとともにリアルタイムで係員へ送信されます。AIは線路周辺の支障物の検知を補助し、列車の運行に支障を及ぼす異常の有無は、事務所内などの離れた場所にいる係員が最終的に判断します。

※株式会社Preferred Roboticsは、深層学習技術に強みを持つ株式会社Preferred Networksのグループ企業で、ロボティクス分野の研究開発・事業展開を行っています。

### 基本仕様



プロトタイプ機体の外観

項目	仕様
外形寸法	全長 0.8m × 全幅 1.2m × 全高 1.8m
重量	約 100kg
最高走行速度	時速 15km
連続稼働時間	約 3 時間（バッテリー電動）
走行可能条件	勾配 35% 以下、曲線半径 100m 以上
カメラ（光学）	線路および周辺環境の映像を自動取得
LiDAR	約 30m 先まで検知 距離精度 ±2cm



実証実験における支障物の検知状況

左上写真：障害物検知試験の状況

左下写真：ロボット搭載カメラの映像

右画面：ロボット搭載 LiDAR の取得データ。進路上にある物体を支障物（赤色表示）として認識

### 3.今後の予定

2026年10月末までに実用化に向けた機体製作を行い、11月以降、在来線を中心に様々な路線で走行試験を行う予定です。

今後、大雨や地震の発生時の点検においてロボットを活用することで、係員が危険な区域へ立ち入ることなく、事務所内などの離れた場所から点検作業を行うことや、熊などの野生動物に遭遇するおそれのある徒歩などによる作業からの解放により、働く環境の改革を実現します。

将来的には、取得した映像や3D点群データの設備管理への活用や、ドローンの発着機能の付加による線路周辺のより詳細な状況把握など、ロボティクスとAI技術を活用して鉄道インフラにおける維持管理業務の高度化を目指していきます。



【別紙】

## 1. 線路内自律走行型ロボット 仕様

### (1) 基本仕様

項目	仕様
外形寸法	全長 約 0.8m × 全幅 約 1.2m × 全高 約 1.8m
重量	約 100kg
最高走行速度	時速 15km
連続稼働時間	約 3 時間
駆動方式	バッテリー電動
対応軌間	狭軌 (1,067mm)
走行可能条件	勾配 35% 以下、曲線半径 100m 以上



#### ■ 走行性能の主な特徴

- ・鉄道の線路上において人がその場で操作しなくても、ロボット自身が周囲の状況を踏まえて安全に走行する「線路内自律走行」を実現
- ・走行中に障害物を検知した場合には、警笛を鳴らす、衝突を回避して停止するなどの動作をロボットが自律的に行う

### (2) 搭載センサー・計測機能

センサー種別	種類	用途・特長
カメラ	可視光カメラ	走行しながら線路および周辺環境の映像を自動取得
LiDAR	3D スキャン型	約 30m 先まで検知 距離精度 ±2cm
GNSS	衛星測位	自己位置推定

取得データ：映像、3D 点群データ、位置情報

データ保存：ロボット上の記録メディアへの保存とリアルタイム送信を併用

#### ■ 計測性能の主な特徴

- ・カメラや各種センサー（LiDAR・GNSS など）を搭載し、走行しながら線路および周辺環境の各種データ（映像・3D 点群データ・位置情報）を自動で取得
- ・取得したデータを事務所内など離れた場所にいる係員にリアルタイムで配信でき、係員はそのデータを基に列車の運行に支障を及ぼす異常の有無を判断
- ・AI による解析機能を備えており、走行しながら線路周辺の支障物の有無などを自動的に検知し、点検業務を補助し、最終判断は係員が実施

### (3) 具体的な技術の要点

① 自律走行技術 〈行動〉	② AI 解析・障害物検知技術 〈認識・判断〉	③ 遠隔監視・フェイルセーフ技術 〈協調〉
<ul style="list-style-type: none"> <li>・GNSS から取得する衛星測位データによる自己位置推定と自律走行制御を組み合わせ、線路上を安全に自動走行</li> <li>・障害物の検知には学習型 AI（物体検出モデル）を用い、検知結果に基づいて走行・停止の判断を実行</li> <li>・人がその場で操作しなくても、ロボット自身が走行経路を判断し、衝突回避や警笛鳴動を自律的に行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・AI 技術により、人・車両・動物・落石などを検知し、LiDAR から取得する 3D 点群データで約 30m 先まで障害物を検知</li> <li>・時速 15km 走行時、約 12m 手前から減速を開始し、7m 手前で安全に停止可能</li> <li>・LiDAR から取得する 3D 点群データにより建築限界内の支障物もリアルタイムで把握可能</li> </ul> <p>※上記は現時点の試験値であり、製品仕様ではありません。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・LTE 通信により、事務所内など離れた場所にいながら、映像・位置情報・支障物の有無に関する情報を常時監視</li> <li>・通信が途絶した場合でも、障害物検知機能により目的地まで自律走行を継続可能。障害物を検知した場合は、通信復旧地点まで自動で戻り、状況を送信</li> </ul>

※本資料は現時点の開発・試験計画に基づく説明です。安全を最優先に検証を進め、詳細は今後確定します。

※センサー等の詳細仕様は知的財産保護の観点から非公開としています。

## 2. ロボット外観・走行状況



ロボットプロトタイプ外観



走行状況

(左写真) 線路上に設置したロボットの試作機です。カメラ、各種センサー（LiDAR・GNSS）を搭載しています。  
(右写真) ロボットが線路上を走行している状況です。

A screenshot of a web-based remote monitoring interface. The interface is divided into several sections: '路線選択' (Route Selection) with a dropdown menu; 'Map View' showing a map with a robot icon and a target location, with a 'ロボットに移動' (Move to Robot) button; 'Move to Goal' section with a speed slider set to 15 km/h and a 'Remaining Distance: 171[m]' indicator; 'Realtime Image' showing a live camera feed from the robot's perspective; and 'Image View' with 'front' and 'back' camera options. A 'Move To Point Status' panel on the right shows a '走行中' (Running) status and a history of previous states.

### 遠隔監視画面（リアルタイム映像・位置情報表示）

遠隔で監視する操作画面。地図上のロボット位置（左図）、前方カメラのリアルタイム映像（右図）、走行速度・目的地までの残りの距離、走行ステータス履歴を一画面で確認できます。

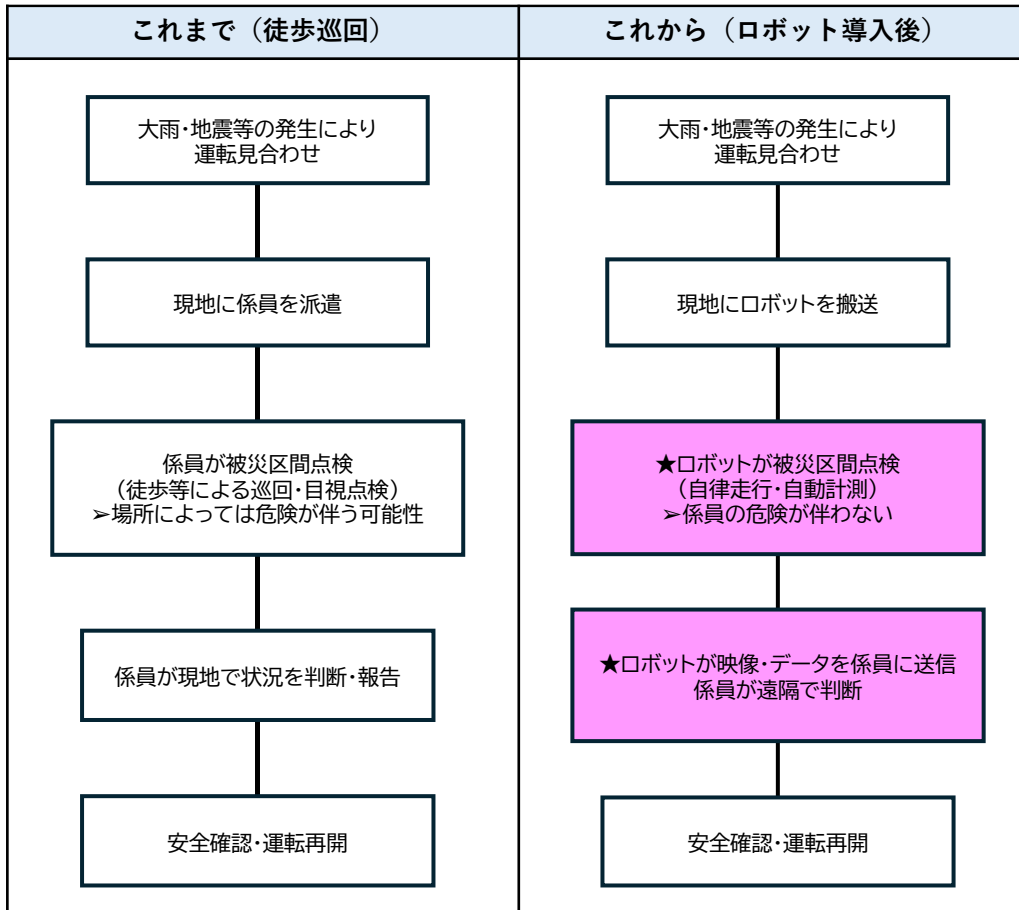
※写真・画面はいずれも開発中のものであり、実用化時には変更になる場合があります。

### 3. 従来作業との比較

#### 【点検作業の比較（再掲）】

比較項目	これまで（徒歩巡回）	ロボット導入後
点検方法	係員が線路沿線を徒歩などで巡回し、目視などで列車の運行に支障を及ぼす異常の有無を確認	ロボットが線路上を自律走行し、取得したデータを係員がリアルタイムで確認して、列車の運行に支障を及ぼす異常の有無を確認
取得データ	係員の目視結果を記録（紙・端末への手入力）	カメラ・センサーにより映像・データを一括で取得
異常検知	係員の経験・知見に基づく判断	AI が補助的に自動解析し、線路内の支障物を検知し、係員が最終判断を実施
安全面	獣害リスクや災害時の危険区域立入りなど、点検者に身体的なリスクがある	遠隔で事務所内など離れた場所にいながら点検でき、人が危険区域に入る必要を減らせる
データ蓄積	点検結果の記録が中心	走行毎にデータを蓄積し、設備管理に活用

#### 【災害発生時の点検作業フロー比較】



★ = ロボットが活躍する工程