



# 東武鉄道における自動運転に向けた取組について

2025年6月13日  
東武鉄道株式会社

2021年4月20日

大手私鉄初の「運転士が乗務しない自動運転」を目指します

## 鉄道の自動運転(GoA3)実施に向けた検証を 東武大師線において開始します

東武鉄道株式会社

東武鉄道(本社:東京都墨田区)では、持続的な鉄道運行を目的に、東武大師線(東京都足立区)において添乗員付き自動運転(GoA3)の実施に向けた検証を開始します。

当社では都市路線・地方路線が混在する多様かつ広範囲にわたる鉄道網において鉄道運行を行っています。今後、少子高齢化、沿線人口及び労働人口の減少が進む中で、安全かつ利便性の高い輸送サービスを維持継続するためには、より一層の業務の自動化や機械化の推進を図っていく必要があると考えています。

その一環として、鉄道の自動運転について国土交通省等関係各所と検討を進め、2023年度以降に東武大師線において検証運転を開始します。さらに「鉄道における自動運転技術検討会(国土交通省鉄道局)」での議論を踏まえつつ、将来的には添乗員付き自動運転の実現を目指します。

当社では引き続き社会環境の変化を踏まえ、新技術等を活用し、安全性とサービスを維持しながら省力化を推進することで、持続可能な鉄道事業の実現を目指してまいります。

詳細は別紙のとおりです。

※GoA: Grade of Automation



△ 東武大師線

自動化レベル (IEC/JISによる定義*)	乗務形態
GoA0 自働運転 TOS	
GoA1 非自動運転 NTO	
GoA2 半自動運転 STO	
GoA2.5 (添乗員付き自動運転) (IEC/JISには定義されていない)	
GoA3 添乗員付き自動運転 DTO	
GoA4 自動運転 UTO	

\*IEC 62267 (JIS E 3802): 自動運転都市内軌道旅客輸送システムによる定義

GoA: Grade of Automation

TOS: On Sight Train Operation, NTO: Non-automated Train Operation,

STO: Semi-automated Train Operation, DTO: Driverless Train Operation,

UTO: Unattended Train Operation

△ 自動化のレベル

### 鉄道の自動運転(GoA3)実施に向けた検討について

- 1 目的  
将来にわたる少子高齢化、沿線人口及び労働人口の減少が進む中で、安全かつ利便性の高い輸送サービスを維持継続するため
- 2 目標とする自動運転の内容  
GoA3: 添乗員付き自動運転の実現

自動化レベル	乗務形態のイメージ ( [ ] 内は係員の主な作業)	国内の導入状況
GoA0 自視運転	運転士(および車掌)	路面電車
GoA1 非自動運転		踏切がある等の一般的な路線
GoA2 半自動運転	運転士[列車起動、ドア扱い、緊急停止操作、避難誘導等]	一部の地下鉄 等
GoA2.5 (緊急停止操作等を行う係員付き自動運転)	先頭車両の運転台上に乗務する係員[緊急停止操作、避難誘導等]	無し
GoA3 添乗員付き自動運転	列車に乗務する係員[避難誘導等]	一部のモノレール
GoA4 自動運転	係員の乗務無し	一部の新交通 等

- 3 実施路線・区間  
東武大師線(西新井～大師前間、1.0キロ)



- 4 今後の計画について  
2023年度以降、夜間の試運転を中心に検証運転に取り組み、その結果を踏まえて自動運転の実施を目指します。



2022年5月24日  
東武鉄道株式会社  
東日本旅客鉄道株式会社

## 東武鉄道とJR 東日本は、ドライバレス運転実現に向け、協力して検討を進めます

- 東武鉄道株式会社（本社：東京都墨田区、以下「東武鉄道」）と東日本旅客鉄道株式会社（本社：東京都渋谷区、以下「JR 東日本」）は、少子高齢化や働き方改革などにより社会環境が変化する状況においても、効率的でサステナブルな鉄道経営を維持し、より安全でかつ利便性の高い輸送サービスの実現を目指し、ドライバレス運転導入の検討、開発を行っています。
- 両社は、ドライバレス運転や保安装置の仕様の共通化などによって、導入のスピードアップや開発コストの軽減に向け、協力して検討を進めます。

### 1. 東武鉄道の自動運転の取り組み

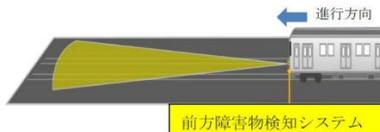
- ・ 2023年度以降に東武大師線においてドライバレス運転にあたる添乗員付き自動運転(GoA3)実施に向けた検証試験を進めています。
- ・ 試験車両による前方支障物検知システムの検証試験を、2021年9・10月の日中時間帯、また2022年2月の夜間時間帯に明るさの条件を変えて実施しました。
- ・ 2022年度には前方支障物検知システムを仮設搭載し、営業運転車両で検証試験を実施します。

### 2. JR 東日本の自動運転の取り組み

- ・ 将来のドライバレス運転 (GoA3) 実現のため、ATACS (無線式列車制御システム) の導入や、高性能なATO (自動列車運転装置) などの必要な開発を進めています。
- ・ 山手線のお客さまが乗車している営業列車 (2編成) で、2022年10月頃から2カ月程度自動運転を目指した実証運転を行い、性能の確認や知見の蓄積を行います。
- ・ 車両前方にステレオカメラを搭載して障害物をリアルタイムで自動検知する、車両前方の障害物検知システムを開発しており、2023年度から営業列車へ搭載し、データの蓄積、機能改善を継続していきます。



東武大師線



前方障害物検知システム (イメージ図)



JR 山手線

### 3. 東武鉄道とJR 東日本の検討協力内容

東武鉄道とJR 東日本は2022年1月に覚書を締結し、自動運転システムとそれに伴う保安設備に関し、技術検討を協力して進めていきます。

#### 【参考】関連するこれまでのプレス

【東武鉄道】 <https://www.tobu.co.jp/newsrelease/>

- ・ 鉄道の自動運転(GoA3)実施に向けた検証を東武大師線において開始します【2021年4月20日】
- ・ 自動運転に必要な障害物検知の検証試験を実施【2021年9月29日】
- ・ 夜間における前方支障物検知システムの検証試験を実施【2022年3月30日】

【JR 東日本】 <https://www.jreast.co.jp/press/>

- ・ 山手線 E235 系で自動列車運転装置 (ATO) 等の試験を行います【2018年12月4日】
- ・ 首都圏の輸送システムの変革を進めます【2021年12月7日】
- ・ 車両前方のステレオカメラによる障害物検知システムの開発【2022年2月8日】
- ・ 山手線の営業列車で自動運転を目指した実証運転を行います【2022年5月10日】

#### 【参考】鉄道の自動化レベル (乗務形態による分類)

自動化レベル (IEC/JISによる定義 <sup>※</sup> )	乗務形態のイメージ ( [ ]内は係員の主な作業 )	国内の導入状況
GoA0 目視運転 TOS		路面電車
GoA1 非自動運転 NTO		踏切があるなどの一般的な路線
GoA2 半自動運転 STO		一部の地下鉄 など
GoA2.5 (緊急停止操作などを行う係員付き自動運転) =IECおよびJISには定義されていない	 先頭車両の運転台に乗務する係員 (緊急停止操作、避難誘導など)	無し
GoA3 添乗員付き自動運転 DTO	 列車に乗務する係員 [避難誘導など]	一部のモノレール
GoA4 自動運転 UTO	 係員の乗務無し	一部の新交通 など

※IEC 62267 (JIS E 3802) : 自動運転都市内軌道旅客輸送システムによる定義

GoA: Grade of Automation

TOS: On Sight Train Operation

STO: Semi-automated Train Operation

NTO: Non-automated Train Operation

DTO: Driverless Train Operation

UTO: Unattended Train Operation

ATO: Automatic Train Operation

DTO: Driverless Train Operation

UTO: Unattended Train Operation

ATO: Automatic Train Operation

DTO: Driverless Train Operation

UTO: Unattended Train Operation



2022年10月31日

魚眼カメラなど複数の装置を組み合わせる最適なシステムを検証します！

## 自動運転に必要な障害物検知システムを 営業列車に仮設搭載し検証試験開始

～大師線での検証運転を目指し、日光線等の営業列車で検知システムの試験を開始～

東武鉄道株式会社

東武鉄道（本社：東京都墨田区）では、鉄道の自動運転（GoA3）の実現に向けた検証を進めており、その一環として2022年11月1日（火）より、日光線、鬼怒川線、宇都宮線を走行する営業列車において前方障害物検知システムを仮設搭載し、検証試験を開始します。

鉄道は一般の交通と隔てられた専用敷地内の運行が前提であるものの、自動運転の実現のためには、総合的な安全性の確保が必要であり、当社ではこれまで、車上カメラ・検知センサ（LiDAR）を統合した前方障害物検知システム（以下、本システム）の車両搭載を検討するため、訓練線での検証試験を実施してきました。

今般、検証をより実用化の段階に進めるべく、株式会社日立製作所と共同で、営業列車の一部の車両に本システムを仮設搭載し、運行時間帯や天候等の環境の変化に応じた障害物の有無と、その位置を正確に検知するための試験を開始します。なお、営業列車は通常と同様に、運転士による操作で運行します。

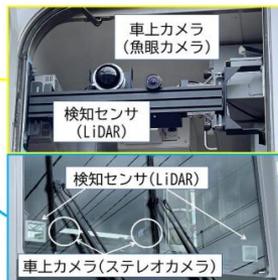
鉄道の自動運転（GoA3）の実現に向けては、同試験を継続し、データを蓄積することで、障害物検知性能の向上を図るほか、国土交通省による「鉄道における自動運転技術検討会」のとりまとめ内容を踏まえつつ、その他の課題解決に向けても検証を進めます。

当社では、引き続き社会環境の変化を踏まえ新技術等を活用し、安全性とサービスを維持しながら省力化を両立させることで、持続可能な鉄道事業の実現を目指してまいります。

詳細は別紙のとおりです。



△前方障害物検知システム搭載車両（20400型）



△前方障害物検知システム

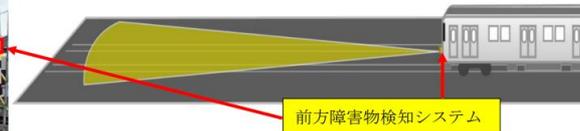
### 前方障害物検知システムの営業列車での検証試験概要について

<別紙>

- 1 試験開始日 2022年11月1日（火）
- 2 場所 日光線（南栗橋～東武日光）、鬼怒川線（下今市～新藤原）  
宇都宮線（新栃木～東武宇都宮）
- 3 内容 前方障害物検知システムの営業列車による検証試験  
前方障害物検知システム（魚眼カメラ、ステレオカメラ、LiDARを統合したシステム）を仮設搭載し、運行時間帯や天候等の環境の変化に応じた障害物の有無と、その位置を正確に検知するための各種データ（障害物の画像・距離データ等）を取得、検証。
- 4 試験車両 20400型車両 1編成



△試験車両



△前方障害物検知システムによる試験（イメージ図）

### ※「自動運転」について

近年の人口減少社会において、運転士や保守作業員等の確保・養成が困難となっており、鉄道事業の維持等の面から、運転士の乗務しない自動運転の導入が求められております。

このような背景を踏まえ、踏切道がある等の一般的な路線を対象とした自動運転の導入について、技術的要件のあり方について検討するため、2018年から国土交通省において「鉄道における自動運転技術検討会」が開催され、2022年9月13日に同検討会のとりまとめが公表されました。

都市路線・地方路線が混在する当社においても、より安全かつ利便性の高い輸送サービスを維持継続するため、添乗員付き自動運転（GoA3）の実施を目指し、関係各所と検討を進めており、2023年度以降に東武大師線において検証運転を開始する予定です。

自動化レベル	業務形態のイメージ （「」内は乗員の主な作業）	国内の導入状況
GoA0 目視運転	運転士（および車掌）	路面電車
GoA1 非自動運転	運転士〔列車起動、ドア扱い、緊急停止操作、避難誘導等〕	踏切がある等の一般的な路線
GoA2 半自動運転	運転士〔列車起動、ドア扱い、緊急停止操作、避難誘導等〕	一部の地下鉄 等
GoA2.5 （緊急停止操作等を行う係員付き自動運転）	先頭車両の運転台に乗務する係員〔緊急停止操作、避難誘導等〕	無し
GoA3 添乗員付き自動運転	列車に乗務する係員〔避難誘導等〕	一部のモノレール
GoA4 自動運転	係員の乗務無し	一部の新交通 等

△自動化レベル

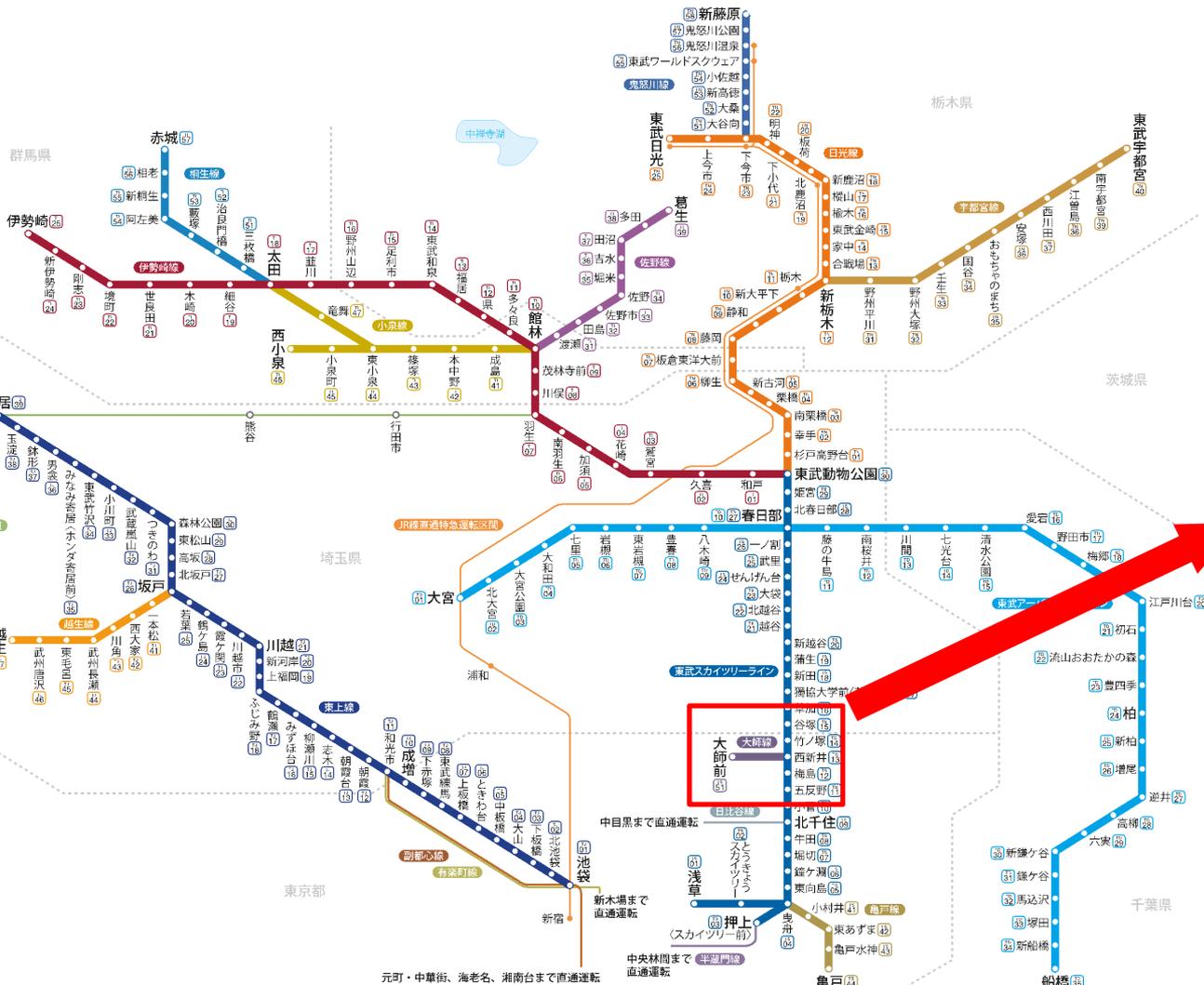


△検証運転を予定している東武大師線

# 大師線の概要



○東武鉄道路線図 総営業キロ:463.3km、207駅(205駅・2信号所)



**大師線**

- 竹ノ塚 TS14
- 西新井 TS13
- 梅島 TS12
- 五反野 TS11
- 小菅 TS10
- 北千住 TS09

**大師前 TS51**

大師線  
西新井～大師前間

大師前 TS51

- 大師前 TS51
- 成増 TS50
- 竹ノ塚 TS14
- 西新井 TS13
- 梅島 TS12
- 五反野 TS11

## 路線概要

路線距離	約935m(地平区間約240m、高架化区間約695m)
駅数	2駅(西新井駅、大師前駅)
路線形態	全線単線
踏切	なし
運転保安設備	東武型ATS(多情報変周式)【更新予定】
常用閉そく方式	自動閉そく式 ※1閉そく(2個列車の同時運行はしない)
ホーム上安全対策	ワンマン用ホーム監視装置(3Dセンサ式)【ホームドア整備予定】

## 運用概要

運行本数	平日110往復、休日109往復(6往復/時間の運転を基本とする)
最高速度	60km/h
使用車両	東武10000系電車(2両編成)【更新予定】
車両運用数	1運用
その他	2003年6月よりワンマン運転実施

○大師線自動運転計画においては以下の3点を念頭に計画の進捗を目指す。

## ① 安全・安心の自動運転

- ・安全最優先はもちろんのこと、お客様に電車が自動で運行されることに対し安心してご利用いただける、自動運転の実現を目指す。

## ② システムの信頼性

- ・信頼性の観点から、実績のある既存機器を中心にシステムを構成する。

## ③ 当社ならびに鉄道業界における将来の展開性

- ・大師線のみならず、他線区ならびに他事業者においても展開できるような仕様とし、鉄道業界の持続的な発展に寄与する。

## 大師線自動運転の概況

- 東武大師線(踏切なし)では、**CBTC+ATO**を用いた**ドライバレス自動運転**導入にむけて検討を行っている。
- ホームドア・地上センサを設置し走行路上の安全確保を行う。
- 2026年度に新型車両導入、2028年度以降に走行試験を予定。



## 前方障害物検知システム

### 【カメラ(ステレオ・単眼)】

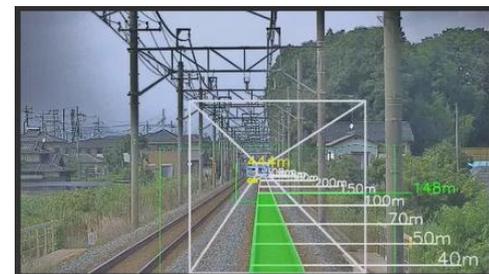
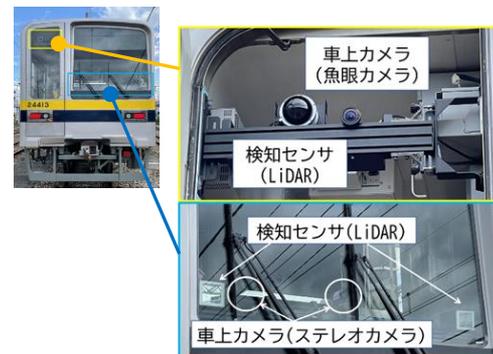
- カメラで画像を取得、AIの画像分析により障害物の存在確率を算出

### 【LiDARセンサ】

- 物体にレーザー光を照射、跳ね返ってきた位置情報を点群データとして取得  
⇒画像データと点群データを組み合わせることで最終的な検知判定
- 運行時間や天候等の環境の変化に応じた障害物の有無と正確な距離測定  
の試験中

### 【検証試験】

- 2022年11月より、営業線上での検証試験を開始した。
- 今後も検証試験を積み重ね将来的な実装を目指す。  
⇒大師線自動運転では検証試験とし、障害物検知は地上センサにて行う。



IV. 長期経営ビジョンの実現に向けて

持続的な鉄道事業の確立を目指して

快適性・環境性能に優れた  
新型車両の導入



▲ 東武東上線 新型90000系車両 (イメージ)

- 東武アーバンパークラインに  
新型80000系車両、東武東上線に  
新型90000系車両を導入
- 快適性・利便性向上、消費電力  
削減による環境負荷低減

ドライバレス自動運転の実現  
ワンマン運転区間拡大による  
省人化の実施



▲ 自動運転の実現に向けた新型車両 (イメージ)

- ドライバレス自動運転実現に向け  
新型車両設計等を実施。大師線を  
起点に将来は亀戸線等へ展開
- ワンマン運転区間を拡大し労働人口  
減少下でも安定輸送を提供

デジタル技術を活用した  
施設状態監視による  
安全性・効率性の向上



車上や床下に検測機器・  
カメラを搭載

▲ 「施設状態監視システム」 (イメージ)

- 車両に架線・線路等を監視する  
カメラ・検測機器を搭載
- 営業走行時等に施設状態を常時  
検測し、精緻に把握・管理する  
ことで、安全性・効率性を向上

ホーム柵整備の加速化  
連続立体交差化の推進による  
安全性の更なる向上



▲ 可動式ホーム柵

- 2030年代半ばまでにホーム柵を  
約100駅に整備
- 大山・春日部等での連続立体交差  
化事業を推進し、安全性をさらに  
向上

快適性・利便性向上、環境負荷低減、人材不足対応等を加速化するため  
運賃改定実施を目指す