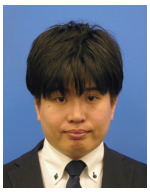
道路インフラからの支援による自動運転トラックの実現に向けた取組



（研究期間：令和５年度～）

道路交通研究部　高度道路交通システム研究室
主任研究官　松原　朋弘　　研究官　山本　大貴　　室長　博士（社会工学）　中川　敏正

（キーワード）　自動運転、路車協調システム、実証実験

１．はじめに

近年、物流件数の増加や貨物自動車運送事業でのドライバー不足の深刻化等により、輸送能力の不足が懸念されている。こうした中で、自動運転は、輸送の省力化・無人化に寄与し、これらの社会課題の解決に大きく貢献することが期待されている。一方、現状の自動運転技術は、車両単独では実道のドライバーの運転を代替可能なレベルに達していない。そのため、国総研では、高速道路での安全・円滑な自動運転の実現のための道路インフラ側からの支援（路車協調）について、様々な研究を行っている。

本稿では、高速道路での自動運転トラックの実現に向けた国総研の実証実験と研究の概要を紹介する。

２．新東名における自動運転トラックの実証実験

高速道路での自動運転物流サービスの早期実現に向け、2024年度に新東名高速道路（駿河湾沼津SA～浜松SA）に自動運転車優先レーンが設定（深夜時間帯限定）され、国総研は路車協調によるレベル4自動運転トラックの実証実験を開始した（**図-1**）。本実験で使用する自動運転トラックは、実験車両協力者（自動車メーカ等）が準備した（**図-2**）。

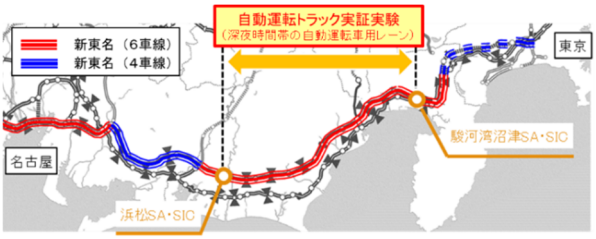


図-1　自動運転トラックの実証実験区間

出典：第1回自動運転インフラ検討会資料[1]をもとに作成

図-2　自動運転トラックの外観

自動運転トラックを含む大型車は、車両性能上の理由により、加速や車線変更に長い走行距離を必要とすること、車両寸法等の制約上、周辺交通の検知に限界があることから、普通車と比べて道路インフラからの情報提供の必要性が大きい。このため、本実証実験においては、自動車メーカからの要望等を踏まえて、路車協調システムによる自動運転トラックへの情報提供（合流支援情報、落下物情報、工事規制情報）を行い、その有効性を検証する（**図-3**）。

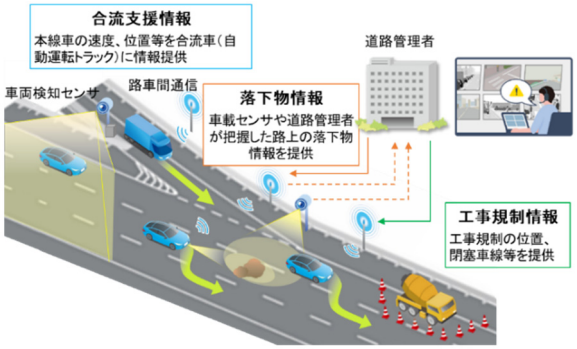


図-3　路車協調システムによる情報提供

出典：第82回基本政策部会資料[2]をもとに作成

３．国総研の研究内容

国総研ではこれまでに、自動運転車（普通車）を対象とした路車協調ITSに関する官民共同研究を実

施し、合流支援情報や先読み情報（車両単独では検知できない道路前方の状況に関する情報）を提供する路車協調システムの技術仕様を作成している[3)]。この研究成果を踏まえて、本実証実験においては、「実験施設の設置」と「情報提供の有効性等の検証」を実施する。

まず、実験施設の設置については、中日本高速道路株式会社と連携して、合流支援情報の提供に必要となる車両検知センサや情報提供施設、SA/PAで自動運転と手動運転の切替えを行うための拠点（駐車マス）、自動運転車優先レーンを表示する道路情報板等を設置した（**図-4**）。

(a) 車両検知センサ　　(b) 情報提供施設

図-4　合流支援情報提供のための実験装置

（新東名高速道路　浜松SA付近）

次に、情報提供の有効性等の検証については、実験計画を作成したうえで、自動運転トラックの走行の安全性・円滑性の観点から車両挙動を分析・評価する。具体的には、実証実験での情報提供の精度を確認した上で、いくつかの評価指標を設定し、情報提供の有無別に評価値を算出する（**表**）。また、本線交通流の違いが合流支援情報の効果に与える影響を把握するため、実証実験で取得した実測値を踏まえて交通シミュレーションを行うことにより、合流支援情報提供システムの有効性を検証する予定である。これらの結果を踏まえ、2025年度中に自動運転トラック向けの合流支援情報提供システムの技術仕様を作成する予定である。

なお、2025年度以降には他路線（東北自動車道等）で国総研による同様の実証実験を予定しており、これら知見の蓄積を通じて、自動運転トラック向け路車協調システムの技術仕様を充実させていく予定である。

表　合流支援情報提供の有効性の評価基準・指標

評価基準	評価指標	説明
快適性	速度	自動運転トラックの速度
	加速度	自動運転トラックの加速度
	角速度	自動運転トラックが旋回する際の角度変化量
安全性	TTC	自動運転トラックと本線車が速度と走行方向を維持している時、後方車が前方車に追いつくまでの時間
	PICUD	自動運転トラックが急減速した際、後方車が遅れて急減速して停車した時の相対位置
円滑性	回避行動	自動運転トラックの本線合流前後において、本線車が回避するために行った車線変更
	減速度	自動運転トラックの本線合流前後における本線車の減速度
	本線交通の乱れ	自動運転トラックの本線合流前後の本線に発生する乱れ

※　「快適性」は自動運転トラックの車両挙動の変化量、「安全性」は自動運転トラックと本線車との潜在的衝突可能性、「円滑性」は自動運転トラックの本線合流による本線交通への影響に関する評価である。

4．おわりに

本稿では、国総研による道路インフラからの支援による自動運転の実現に向けた実証実験と研究の概要を紹介した。引き続き、国総研では国内外の政策担当者、研究者、事業者等と協力して、持続可能な物流・人流の確保に資する自動運転の早期実現に貢献していきたい。

☞参考文献

1) 国土交通省道路局：第１回自動運転インフラ検討会、資料４、2024.
2) 国土交通省道路局：社会資本整備審議会道路分科会第 82 回基本政策部会資料、2023.
3) 国土技術政策総合研究所：次世代の協調 ITS の実用化に向けた技術開発に関する共同研究報告書、国総研資料、No. 1245、2023.