

高速道路での自動運転の実現に向けた取組

国土交通省 国土技術政策総合研究所
道路交通研究部 高度道路交通システム研究室

室長（博士（工学）） 井坪 慎二

主任研究官 中川 敏正

REPORT

1 はじめに

交通事故の大半は、ヒューマンエラーに起因しており、自動運転の普及が交通事故の低減に寄与することが期待されている。また、自動運転の普及は道路ネットワークの高度利用（渋滞緩和、環境負荷低減等）に資するものと考えられる。一方で、自動運転車単独のセンサによる状況把握では自動運転の継続が難しい状況も明らかになってきている。このため、早期の自動運転の実用化に向けては、道路インフラから情報提供が必要であり、骨太の方針 2022¹⁾においても「自動運転等の技術開発動向を踏まえたインフラ機能の充実を図る」とされている。

国土技術政策総合研究所（以下「国総研」という。）では、車両単独では自動運転が継続できない場面を対象として、道路インフラと自動車が相互通信により情報を共有し、より良い道路交通を実現するシステムである路車協調 ITS に関する研究を行ってきており、本稿では、これらの研究の概略を紹介する。

2 高速道路での自動運転の実現に向けた取組

国総研では、高速道路での自動運転を道路側から支援するための情報提供サービスについて、自動車会社、高速道路会社、通信機器メーカー等と共同研究を行ってきた。以下では、これまでに検討してきた情報提供サービスの概要について、システムのイメージとともに説明する。

(1) 先読み情報提供サービス

先読み情報提供サービスとは、車載センサでは検知できない前方の情報を提供するサービスである。

自動運転車は、車載センサが周辺状況の確認を行うが、当該センサの検知範囲には限界がある。このため、事前に前方の情報を提供することで、自動運転車が余裕を持った

車線変更等が可能になり、円滑な自動運転が期待できる。国総研では、「路上障害情報提供サービス」などについて情報提供内容と具体的な情報提供フォーマットを検討した（図 1）。

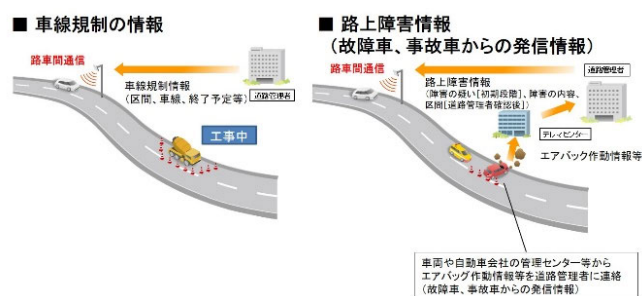


図 1 路上障害情報提供サービス

(2) 自車位置特定補助情報

自動運転車の車線維持支援システム（LKAS）は、車載センサで区画線を読み取り、車線中央を走行するようにハンドル操作を自動で行うものである。ところが、かすれた区画線については車載センサで検知することができず、LKAS が作動しないことがある。このため、国総研ではLKAS の作動のベースとなる「車載カメラによる区画線の検知状況」と「区画線の剥離状況」との関係进行分析した（図 2）。

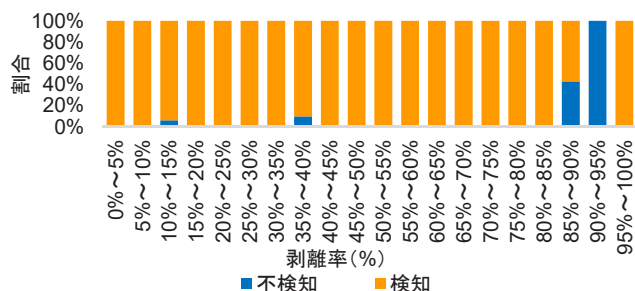


図 2 剥離率と車載カメラの検知状況との関係

今年度は、LKASが作動可能な区画線の剥離率の上限值や、剥離率以外にLKASの作動状況に影響を及ぼす環境要因等に関する知見を取得して行く予定である。

(3) 合流支援情報提供サービス

合流支援情報提供サービスとは、本線の交通状況をセンシングにより把握し、合流車に提供し、円滑な合流を支援するサービスである(図3)。

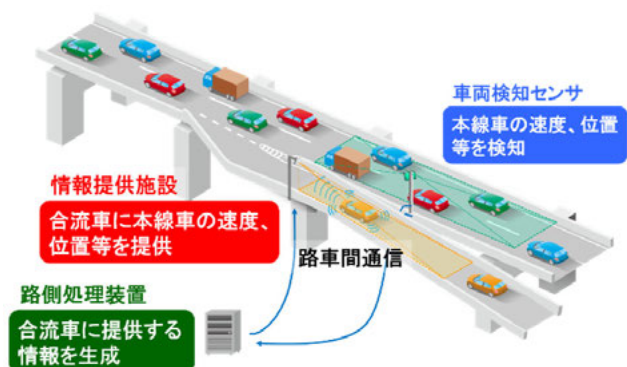


図3 合流支援情報提供サービス（イメージ）

我が国の都市高速道路では、加速車線が短く、かつ連結路から本線への見通しが悪い箇所が存在する。このため、本線走行車の速度、合流部への到達計算時刻等を情報提供することで、合流車が事前に速度調整や合流のタイミングを調整することが期待できる。国総研では、情報提供内容や情報提供フォーマット等を含むシステムの技術仕様を作成した。

3 合流支援情報提供システムの効果検証実験

国総研が技術仕様を作成した合流支援情報提供システム(DAY2システム)について、試験走路にて効果検証実験を実施した(図4)。当該実験では、「DAY2システムの技術的成立性」と「システムによる合流支援情報提供の効果」の検証等を行った²⁾。

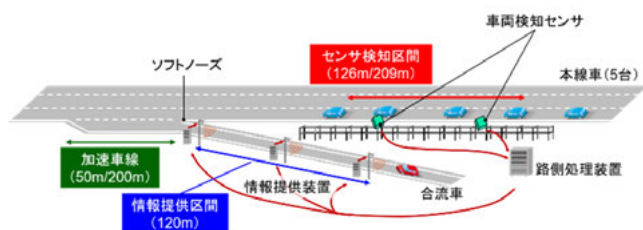


図4 DAY2システムの効果検証実験（合流支援）

その結果、特に加速車線長が短い(50m)場合でも、合流支援情報提供により全ての合流車が合流に成功したことを確認した(図5)。合流支援情報提供により、合流車が連結路で事前の速度調整を行い、合流部に到達後にスムーズに合流できたと考えられる(写真1)。

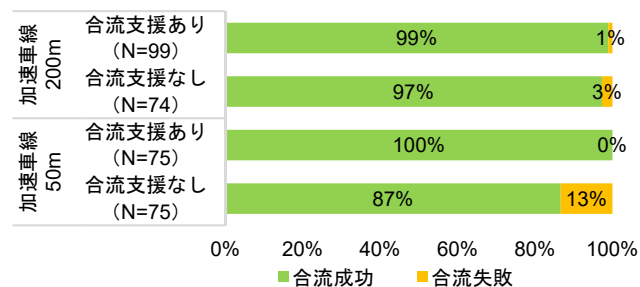


図5 合流車の本線合流の成功状況

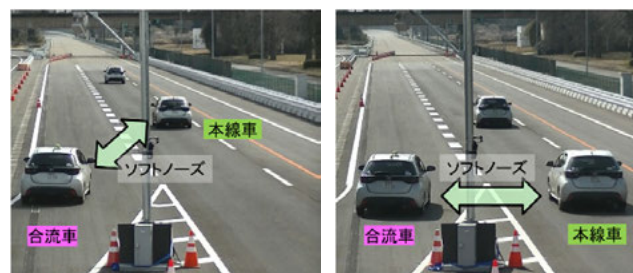


写真1 ノーズ端付近での合流車と本線車の様子
(左：合流支援あり、右：合流支援なし)

4 おわりに

高速道路での自動運転の早期の実用化のためには、路車協調により道路インフラと車両が相互に情報共有できる仕組みを整備することが重要である。「先読み情報提供サービス」、「自車位置特定補助情報」、「合流支援情報提供サービス」は、自動運転の普及拡大にとって重要なサービスと考えている。引き続き、共同研究等を通じて、自動運転の早期実用化を通じて安全・安心・円滑な道路交通の実現に貢献していきたい。

詳細情報はこちら

- 1) 経済財政運営と改革の基本方針，閣議決定 2022.
- 2) 中田諒，花守輝明，中川敏正，関谷浩孝：高速道路における安全で円滑な自動運転の実現に向けた取組，土木技術資料，Vol.64，pp.12-15，2022.