

# 一般道路における自動運転の実現に向けた取組



(研究期間：令和2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 中川 敏正 (室長 (博士(工学))) 関谷 浩孝 研究官 中田 諒 交流研究員 藤村 亮太

(キーワード) 路面施設、自車位置特定の補助、実証実験

## 1. はじめに

限定地域の無人自動運転移動サービスについては、「2030年までに100箇所以上に社会実装」という目標を掲げて、政府全体で取り組んでいる<sup>1)</sup>。これを受けて、国土交通省では、内閣府戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)と連携して、道の駅等を拠点とした自動運転サービス実証実験(以下「実証実験」という。)を実施してきたところである<sup>2)</sup>。

実証実験では、実験箇所ごとに様々な車両が使用された。このうち、高精度GPS(RTK-GPS)やLiDARのみで自車位置特定を行う自律型の車両では、地形条件や気象条件に起因して手動介入等が発生し、自動運行が継続できない事象が確認されている<sup>3)</sup>。一方で、電磁誘導線や磁気マーカ等の自動運行補助施設(道路上又は道路の路面下に設置し、自動運転車の自車位置特定を補助する施設。以下「路面施設」という。

(図-1参照))を設置し、路面施設が発する磁力、電波をもとに自車位置特定を道路側から補助する路車連携型の車両では、地形条件や気象条件に起因する手動介入等は発生せず、安定した自動運行を実現することができた。



図-1 路面施設の例

(左：電磁誘導線、右：磁気マーカ)

本稿では、路面施設の設置基準案及び解説書案の作成並びにこれに必要となる調査研究などの取組を紹介する。

## 2. 自動運行補助施設(路面施設)設置基準

実証実験において、路面施設の有効性が確認されたこと等を踏まえて、令和2年5月に道路法が改正され、路面施設が道路附属物に位置付けられた。国総研では、路面施設の計画・設計・施工に係る技術基準(設置基準)案を作成し、社会資本整備審議会道路分科会道路技術小委員会での調査審議のうえ、令和2年11月に国土交通省道路局長が地方整備局等に通知した。当該設置基準は、特に以下の点を特徴とする。

- 路面施設の明確な定義を行ったこと
- 路面施設に要求される技術的特性について、「性能」の形で明確化したこと
- 舗装の機能、舗装材の再利用、道路構造物の性能に著しい影響を与えないことを路面施設の設計上の要求事項としたこと
- 道路管理者が路面施設の設置位置等を公示すべき旨を明記し、車両運行者が当該箇所での自動運転サービスに参入できるようにしたこと

## 3. 自動運行補助施設(路面施設)設置基準の解説書案の作成

国総研では、路面施設に係る技術的知見を得るた

## 研究動向・成果

めの調査研究を実施している。当該知見を踏まえて、自動運行補助施設（路面施設）設置基準の解説書案を作成し、日本道路協会道路構造規格小委員会に設置された路面施設サブワーキンググループで審議することとなっている。ここでは、調査研究の一例として、磁気マーカの最適な設置間隔を明らかにするための調査研究を紹介する。

これまでの実証実験においては、磁気マーカは経験則に基づいて2m間隔で設置されてきた。ところが、磁気マーカの設置間隔をより大きくできれば、設置費用が安価にできる可能性がある。また、自動運行車両の走行経路が直線である場合と曲線である場合とでは、必要となる磁気マーカの設置間隔が異なることが想定される。このため、自動運行車両の走行経路（線形）と磁気マーカの設置間隔との関係进行分析し、磁気マーカの最適な設置間隔を明らかにすることを目的とした実験を国総研内の試験走路において実施した。まず、表-1及び図-2に示す条件で試験走路に磁気マーカを設置した。その後、自動運転車両（図-3：バスタイプ、乗用車タイプ）を複数の速度（5～30km/h）で自動走行させ、車両の走行軌跡（磁気マーカの中心線からの乖離幅）をドライブレコーダー、レーザーポインタ（市販品）を用いて計測した。現在、車両の走行軌跡と磁気マーカの設置間隔との関係を詳細分析しており、磁気マーカの合理的な設置方法を整理し、解説書案に反映していく予定である。

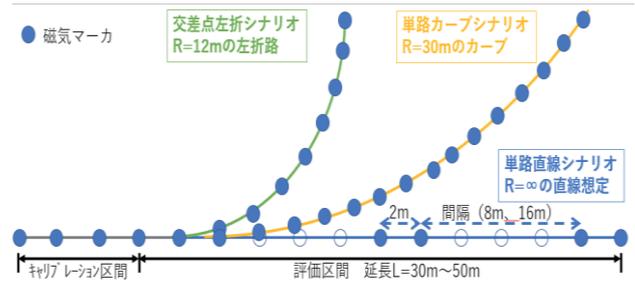


図-2 磁気マーカの設置方法（イメージ）



図-3 磁気マーカの設置間隔に関する実験の様子（左：バスタイプ、右：乗用車タイプ）

### 4. おわりに

路面施設は、安定した自動運行を継続するために欠くことのできない重要な施設である。国総研が自動運行補助施設（路面施設）設置基準案を作成し、国土交通省道路局が当該設置基準を発出した。今後、同設置基準の解説書が作成されることにより、中山間地域での自動運転サービスを展開するための一層の環境整備ができると考えている。

引き続き、国総研では、自動運転サービスの社会実装を支援するため、路面施設に係る調査研究と地方自治体に対する技術支援を実施していく。

表-1 磁気マーカの設置間隔

想定する道路構造	曲率 (R)	設置間隔
交差点 (左折)	12m	① 1m
		② 2m
単路 (カーブ区間)	30m	① 1m
		② 2m
		③ 8m
単路 (直線区間)	∞	① 2m
		② 8m
		③ 16m

### 詳細情報はこちら

- 官民ITS構想ロードマップ2019  
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20190607/siryou9.pdf>
- 中山間地域における道の駅等を拠点とした自動運転サービスウェブサイト  
<https://www.mlit.go.jp/road/ITS/j.html/automated-driving-FOT/index.html>
- 第60回土木計画学研究発表会 No. 7172  
実証実験を通じた中山間地域における自動運転の課題と対応についての分析