九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

eHMIによる自動運転車とドライバの譲り合いコミュニケーションの可能性の検証

佐伯, 英日路

https://hdl.handle.net/2324/7443540

出版情報：Kyushu University, 2025, 博士（工学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：

KYUSHU UNIVERSITY

（様式６－２）

氏　　名	佐伯　英日路
論　文　名	eHMI による自動運転車とドライバの譲り合いコミュニケーションの可能性の検証
論文調査委員	主　査　九州大学　教授　志堂寺　和則 副　査　九州大学　教授　廣田　正樹 副　査　九州大学　准教授　大枝　良直 副　査　福岡大学　准教授　小野　晋太郎

論　文　審　査　の　結　果　の　要　旨

本論文は、自動運転車が交通社会に参加する将来を見据え、これまで人間ドライバ間で暗黙裡に形成されてきた譲り合い行動に着目し、自動運転車と人間ドライバとの協調的コミュニケーションの成立条件を体系的かつ実証的に明らかにした研究である。自動運転技術の高度化が進む一方で、混在交通環境における対人相互作用の在り方は十分に検討されているとは言い難く、本論文はこの課題に正面から取り組んだものである。

本研究は、まず Web 調査により、日本の自動車社会における譲り合い文化の実在性ならびにその具体的手法を明らかにした上で、４つのドライビングシミュレータ実験を段階的に実施している。実験場面としては、路外施設の駐車場から本線交通へ合流する場面という、譲り合いが発生しがちな実交通に即した状況を設定している点に妥当性が認められる。実験 1 では、本線車両の搭乗者態度（ハンドサイン、視線、スマートフォン注視等）が本線へ合流しようとするドライバの判断および行動に及ぼす影響を検証し、明示的な譲り意図提示が合流の円滑性を高めることを示した。実験 2 および実験 3 では、ADS ランプ、FS ランプ、Text eHMI、Eyes eHMI 等の外向けヒューマンマシンインタフェース（eHMI）を比較検討し、とりわけ Text eHMI が従来のハンドサインと同程度の機能を果たし得ることを実証した。さらに実験 4 では、搭乗者不在条件および Robot eHMI を導入し、無人自動運転車との譲り合いの困難性ならびに視線メタファの再現可能性を明らかにしするなど、段階的に研究課題を発展させている点は高く評価できる。

本論文の学術的意義は、第一に、自動運転車とドライバの間でのコミュニケーションを主題として体系的に検討した点にある。従来の研究では自動運転車と歩行者のコミュニケーションが取り上げられてきたことを踏まえると、この対象設定において新規性・独自性が高い。第二に、譲り意図の受け手が参照する情報が階層的に構成される可能性を示し、eHMI 設計における具体的要件――すなわち「何を、どの程度の強度で、いかなるタイミングで、誰から誰に提示するか」という観点――を理論的枠組みとして提示した点に理論的貢献が認められる。第三に、主観評価指標と行動指標を併用した多面的分析により、運転操作前後の心理過程の差異に踏み込んだ検討を行っており、方法論的にも意義深い。

研究成果は、査読付き国際学術誌に複数報掲載され、関連学会においても発表ならびに受賞実績を多数有しており、当該分野における学術的貢献は明確である。論文は、譲り合いコミュニケーシ

ョンに関する実証的知見を体系化し、eHMI 設計に対する具体的示唆を提示した点に意義が認められ、今後の自動運転車の社会実装に資する知見を提供している。以上より、本論文は自動運転とヒューマンインタフェース研究の発展に資する独創的かつ有用な成果を含み、博士（工学）の学位論文として十分な水準に達しているものと認める。

最終試験

この論文について、論文調査委員会は令和 8 年 2 月 12 日(木)10 時から伊都地区総合学習プラザ AMS 講義室 1 において、佐伯 英日路 氏および論文調査委員全員の出席により、公開による論文調査および最終試験を実施した。

本論文に関して、調査委員から、実験場面の妥当性、研究スコープの位置付け、eHMI 選択の根拠等の質問がなされたが、いずれについても著者から理論的背景および実験結果に基づき適切かつ明確な回答がなされた。また、公聴会においては、Web 調査の方法、ドライビングシミュレータ実験の生態学的妥当性、自動運転車の走行挙動設定、今後の研究展開等について多方面からの質問が寄せられたが、著者の説明により十分な理解が得られた。以上の結果、著者は最終試験に合格したものと認める。