

平成31年 2月 28日

豊橋技術科学大学長 殿

情報・知能工学専攻
学位審査委員会
委員長

梅村 恭司



論文審査及び最終試験の結果報告

このことについて、学位審査会を実施し、下記の結果を得ましたので報告いたします。

学位申請者	Nihan Karatas		学籍番号	第135311号
申請学位	博士(工学)	専攻名	大学院工学研究科博士後期課程 情報・知能工学 専攻	
博士学位 論文名	Interaction Design of Sociable Driving Agents as an Effective In-vehicle Interface (ドライバーと自動車との効果的なインタフェースに向けた ドライビングエージェントのインタラクションデザイン)			
論文審査の 期間	平成31年 1月 17日 ~ 平成31年 2月 28日			
公開審査会 の日	平成31年 2月 8日	最終試験の 実施日	平成31年 2月 8日	
論文審査の 結果*	合格		最終試験の 結果*	合格
審査委員会(学位規程第6条)				
学位申請者にかかる博士学位論文について、論文審査、公開審査会及び最終試験を行い、別紙論文内容の要旨及び審査結果の要旨のとおり確認したので、学位審査委員会に報告します。				
委員長	栗山 繁			
委員	三浦 純		岡田美智男	
		印		印
		印		印

※論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。

論文内容の要旨

近年、コネクテッドカーや自動運転システムの研究開発が精力的に進められている。そこでは、通信技術や自動運転技術の性能向上を図るための技術開発のみならず、自動車とドライバー間での高度なインタラクションやコミュニケーションを実現する HMI (Human-Machine Interface) 研究への期待が高まっている。本論文は、自動車とドライバーとのコミュニケーションを媒介するドライビングエージェント NAMIDA の提案とそのインタラクション手法の検証を行ったものである。

第1章は本論文の緒言であり、これまでの自動車分野における HMI 研究の背景と本研究の目的、方法論を述べている。第2章では、CG に基づくドライビングエージェント NAMIDA のプロトタイプを構築し、本研究の特徴の一つとなる、3つのエージェントから構成される多人数会話型インタラクションの手法の有効性を確認している。第3章では、ドライビングエージェント NAMIDA の実体化を行い、ドライビングシミュレータ上で実験環境を構築した上で、走行時におけるドライバーの NAMIDA に対する印象評価やインタラクション時の認知負荷などの観点から、本提案の NAMIDA の有効性を検証した。第4章では、ドライビングエージェント NAMIDA とドライバーとの視線を介したコミュニケーションの可能性とその効果を探ることを目的に、走行時のドライバーの視線の先を追従する NAMIDA の構築を行い、その効果を検証している。第5章では、レベル3 (条件付運転自動化) の自動運転システムとドライバーとの連携をサポートすることを目的として、ドライバーのドライバーマインドを維持し、アクシデントに対する緊急対応を引き出すための NAMIDA のインタラクションデザインとその有効性を検証している。第6章は、残された研究課題や今後の研究プランを整理し、第7章では本研究で得られた知見を整理し、その考察とまとめを行っている。

審査結果の要旨

これまでの自動車とドライバーとのインタラクション手法を探る HMI 研究では、ハンドルやアクセル、ブレーキなどの運転操作、タッチパネルやスイッチ類を介した機器操作、計器類や LED による状態表示などの手法を中心に検討されてきた。最近では、スマートスピーカやコミュニケーションロボットなどのインタラクション技術を援用し、スタンドアロン型のドライビングエージェントを介して、自動車とドライバーとのコミュニケーションをサポートする試みもなされている。しかし、エージェントとの対面的な音声インタラクションでは、走行時のドライバーの注意が散漫となりやすい。また自動運転モードにあっては、自動運転システムとドライビングエージェントの両方に備わる主体性が混在してしまうという課題がある。

本研究は、これらの課題解決のためになされたものであり、まず、ドライバーや同乗者に、自動運転システムやコネクテッドカーを「ソーシャルなエージェント」として帰属させることを狙いとして、ダッシュボードへの埋め込み型のエージェント NAMIDA を提案・構築している (第2章)。また、対面的なインタラクションを避けるために、3つのエージェントから構成される多人数会話型インタラクションの手法を提案しており、従来のドライビングエージェントのインタラクション手法と比較して、ドライバーの認知負荷を低減でき、かつ会話の楽しさなどを向上させることを示した (第3章)。さらに、3つのエージェントから構成される NAMIDA は、志向性の表示機構としても効果的に機能するものであり、ドライバーとエージェントとの間で双方の視線を介して関心対象を共有・調整しあうことの可能なコミュニケーションを実現している (第4章)。この視線に基づくコミュニケーション機能は、レベル3での自動運転システムにおいて、ドライバーに安心感を与えたり、緊急時の対応を引き出すためのドライバーマインドの維持に効果的であることを示した点も高く評価できる (第5章)。

これらの成果は学術的に高い評価を受けるとともに、今後の自動運転システムやコネクテッドカーなどのインタフェースだけでなく、幅広い分野への応用も期待できる。

以上より、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。