

令和4年2月7日

埼玉工業大学大学院工学研究科長殿

学位論文審査委員会

主査 曹 建庭 教授



副査 橋本 智己 教授



副査 山崎 隆治 教授



副査 大山 航 教授



副査 巨 東 英 名誉教授



学位（課程博士）論文及び最終試験の審査結果について（報告）

専攻名：博士後期課程 専攻

学籍番号：1922003

院生氏名：羅文平

論文題目：Study on Human-Computer Interaction System of Vehicles

車両におけるヒューマン・コンピュータ・インタラクション・システムに関する研究

上記の学位（博士）論文について、令和4年2月7日に審査および最終試験を行い、その結果を下記のとおり報告します。

記

1 学位論文の内容の要旨

本学位申請論文は、人工知能技術を駆使した Human-computer interaction (以下 HCI) システムを提案し、眼球視線による実用車椅子制御システム、また路上障害物を考慮した実用小型電気自動車 (EV) システムを開発・試作した。

開発した車椅子システムにおいては、生体信号（視線、瞬き）を計測・学習・認識し、認識された特徴成分を TCP/IP などの通信プロトコルに変換することにより、対応するコマンドで車椅子システムを動作させることができる。ここで、視線追跡と瞬き検出は画像の二値化技術を利用し、開閉眼画像の特徴抽出と分類は畳み込みニューラルネットワークを構築して実現した。試作した車椅子システムは数名の被験者でテストと検証を行い、すべてのユーザーが比較的容易に車椅子システムを正常に使用することができ、良好な適応性を示した。

一方、開発した電気自動車両システムにおいては、既に開発した生体信号抽出、画像処理、深層学習及び特徴成分の分類認識等の技術を組み合わせて利用すると共に、リアルタイムで動的な障害物の検出判定システム及び電気車両の制御システムを開発し、それらによれば、リアルタイムで外部静的或いは動的なターゲットの検出できる EV の自律走行を実現した。ま

た被験者で検証評価を行い、開発したEVシステムの有効性を示した。

本論文の構成は下記の通りである。第1章は概論で、研究の目的と背景について述べている。第2章は車椅子システム及びEVシステムにおける画像処理技術について紹介する。第3章は眼球運動の知的認識に基づくHCI制御システムとその車椅子運転への応用について述べる。第4章は外部の動的なターゲットを正確に検出できる自動車自律走行の設計、実験、検証について述べる。第5章結論と今後の課題について述べる。

2 審査意見：

本審査委員会は、申請者から提出した学位申請論文「車両におけるヒューマン・コンピュータ・インタラクションシステムに関する研究」の最終審査を行い、本論文が博士学位申請に値するものと認定した。また、本学課程博士学位審査基準に照らして学位申請を行う諸条件を満たすものと認定し、全員一致で学位論文及び最終試験が合格とする結論を達した。

3 学位に付記する専攻分野の名称（いずれかを○で囲む）

工学

学術

4 学位を授与できるか否かの意見

1) 審査結果（いずれかを○で囲む）

① 学位論文及び最終試験の判定

合格

不合格

2) 意見

特になし