

## 論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第 13865 号
------	---------------

氏 名 NWADIUTO Jude Chibuike

### 論文題目

Variable Selection for Personalized Driving Behavior Modeling  
and Application to Autonomous Driving  
(個人の運転行動に基づくモデリングのための決定変数選択と自  
律走行への応用)

### 論文審査担当者

主査	名古屋大学	工学研究科	教授	鈴木 達也
委員	名古屋大学	工学研究科	教授	水野 幸治
委員	名古屋大学	工学研究科	准教授	奥田 裕之
委員	愛知県立大学	情報科学部	教授	小栗 宏次

## 論文審査の結果の要旨

NWADIUTO Jude Chibuike君提出の論文「Variable Selection for Personalized Driving Behavior Modeling and Application to Autonomous Driving（個人の運転行動に基づくモデリングのための決定変数選択と自律走行への応用）」は、ドライバーの運転行動の数理モデルをハイブリッド動的システムモデルの視点から構築し、運転行動において現れるモードの数や必要となる説明変数を明らかにしている。各章の概要は以下の通りである。

第1章では、本研究の動機と背景、ドライバーの運転行動モデリングに関する従来研究と本研究の獨創性、および本学位論文の構成について述べている。

第2章では、ハイブリッド動的システムモデルの数理表現について紹介し、その一般的なパラメータ同定手法について述べている。また、独自に開発した最適モード数推定アルゴリズム、および変数選択手法について詳述し、統一したアルゴリズムとして体系化している。さらには、ハイブリッド動的システムモデルにおけるモード遷移と人間の運転行動における判断の関係性についても論じている。

第3章では、名古屋市の栄エリアにおける前方車追従タスクの実走行データの分析、モデル化を行っている。まず、データ計測車両のハードウェア構成について述べ、収集したデータのサンプルが示されている。収集したデータを活用して、前方車追従タスクにおける最適なモード数と具体的に必要な説明変数が提案アルゴリズムにより明らかにされており、従来研究の運転行動モデルにはない多くの新たな知見を得ている。特に個人ごとに運転に必要なモード数が異なる点は興味深く、今後の運転行動解析に新たな視点を見出したと言える。

第4章では、高速道路上での追い越しタスクに着目し、新たに視線情報を説明変数候補として取り入れながらその分析、モデル化を行っている。ここでは、実走行の代りにドライビングシミュレータを用いてデータ計測が行われたため、使用したドライビングシミュレータの仕様についても述べられている。収集したデータに基づいて、追い越しタスクにおけるモード遷移条件を、変数選択付きロジスティック回帰モデルを適用することで数理的に明らかにし、ドライバーの判断の定量的なモデルを導出している。一般に、判断は観測できない脳内情報処理のため、その数理モデル化は困難とされてきたが、本成果はその課題を解決する第一歩となる。

第5章では、得られたドライバーの運転行動モデルを用いた2つのアプリケーションについて論じられている。一つは、自動運転アルゴリズムとしての活用であり、もう一つは交通シミュレーションにおけるマイクロモデルとしての活用である。前者はリアルタイム、後者はオフラインでのモデルの活用となるが、いずれにおいてもその有望性は高い。

第6章では、本研究の結論と今後の課題について論じている。

以上のように本論文では、独自に開発したシステム同定手法により、ドライバーの運転行動における最適なモード数や必要となる説明変数を定量的に明らかにしている。ここで得られた結果は、自動運転アルゴリズムや交通シミュレーションへの応用において極めて有望であり、工学の発展に寄与するところが大きいと判断できる。よって、本論文の提出者であるNWADIUTO Jude Chibuike君は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格があると判断した。