

学位論文及び審査結果の要旨

横浜国立大学

氏名	池谷 風馬
学位の種類	博士（工学）
学位記番号	都市博甲第2404号
学位授与年月日	2023年3月23日
学位授与の根拠	学位規則（昭和28年4月1日文部省令第9号）第4条第1項及び横浜国立大学学位規則第5条第1項
学府・専攻名	都市イノベーション学府 都市イノベーション専攻
学位論文題目	都市内高速道路上での運転行動の経年変化が交通流全体に与える影響に関する研究
論文審査委員	主査 横浜国立大学 教授 田中 伸治 東京大学 特任教授 中村 文彦 横浜国立大学 教授 松行 美帆子 横浜国立大学 准教授 比嘉 紘士 横浜国立大学 准教授 安部 遼祐

論文及び審査結果の要旨

本論文は、都市高速道路の交通流率が経年的に逡減している現象について、車両感知器データを用いて交通流全体を集計したマクロな視点からの分析とともに個々の車両挙動や運転行動に基づいたミクロな視点からの分析を行い、それらの変化が交通流全体に与える影響を解明しようとしたものである。

本論文は全7章で構成されている。第1章では研究の背景として、近年交通工学分野で道路の交通容量が経年的に逡減している現象が注目されていることを述べ、この現象解明のため運転行動に着目したアプローチが有効との考えに基づき本研究の目的を設定している。第2章では関連する既往研究について文献レビューを行い、本研究の位置づけを明確にしている。第3章では本研究で分析対象とする首都高速道路の対象区間の概要と、交通容量逡減に関して実務面でこれまで取り組まれた対策を概観している。第4章では車両感知器データを用いて、集計値によるマクロな分析を行うとともにパルス値を用いたミクロな分析を行い、車頭時間や車群発生率のような個別車両の挙動に基づく指標と交通流率逡減との関係を捉えている。第5章では運転スタイルと運転負担感に関するアンケート調査に基づき運転者を5つのクラスターに分類し、ドライビングシミュレータ実験により各クラスターに属する運転者の追従挙動や反応時間のような運転行動の特徴を分析している。第6章では以上の分析結果を反映したシミュレーションにより交通流を擬似的に再現し、安全性と円滑性がどう変化したか、また自動運転の普及率によりそれがどう影響されるかを予測している。第7章では以上の分析結果を取りまとめ、交通流の経年変化という現象について、車両挙動や運転行動の変化という観点から安全性や円滑性に与える影響を明らかにしたことの意義を示している。

本論文で取り組まれた、個別車両の車頭時間分布やドライバーの運転意識にまで着目した分析は、関連する既往研究の中でも独自性が高く、学術的な価値が認められる。またその成果は今後の道路交通管理の実務に応用可能な知見を含んでおり、社会的な意義は大きいと判断される。

提出された論文に対して、iThenticate を用いて剽窃・盗用の不正行為の有無を確認したところ、本人が過去に発表した論文、一般的な用語や手法の表現、文献名などとの一致が見られたものの、剽窃や盗用に該当するものはないことを確認した。研究成果は既に、1編の査読付き論文と1編の国際学会発表で公表されており、学会からも高い評価を受けていると判断できる。

よって、本論文は、博士（工学）の学位論文として十分に価値があると認められるので、合格（A）の判定とする。

(試験の結果の要旨)

令和5年2月1日14時30分より、オンラインにて、審査委員全員の出席のもとで、公聴会、続いて学位論文審査会を実施した。論文内容の発表とそれに対する質疑応答を通して、本論文は博士論文として十分な内容を有しており、都市イノベーション分野において博士の学位を得るに値すると認められるとともに、提出者は専門領域である交通工学に関連する分野の科目について博士(工学)の学位を得るのにふさわしい学力を有すると判断された。また、修了に必要な単位も取得済みである。

外国語については、国際学会において英語による論文執筆および発表を行っており、十分な英語力を有していると判断された。

対外発表論文は、以下の1編の査読付き論文集への掲載と1編の国際学会での英語発表があり、学位取得に必要な内規(1編以上)を満たしている。

- 1) 池谷風馬, 田中伸治, 中村文彦, 有吉亮, 車両感知器データを用いた首都高速道路の交通流の経年比較に関する研究, 交通工学論文集(特集号), Vol.9(掲載決定), 2023
- 2) Ikeya Fuma, Tanaka Shinji, Nakamura Fumihiko, Ariyoshi Ryo, Matsuyuki Mihoko, Secular Changes in Time Headway Before and After Traffic Breakdown on Urban Expressways Based on Traffic Detector Data, 101st Annual Meeting of Transportation Research Board, 2022

以上より、提出者は博士(工学)の学位を得るに値する学識を有するものと認められ、審査委員の全員の一致により最終試験は合格と判定した。

注 論文及び審査結果の要旨欄に不足が生じる場合には、同欄の様式に準じ裏面又は別紙によること。