

学位論文及び審査結果の要旨

横浜国立大学

氏 名 江端 智一
学 位 の 種 類 博士（工学）
学 位 記 番 号 都市博甲第2604号
学 位 授 与 年 月 日 2025年9月17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 公共交通が生成する地域住民の接触機会の定量化手法の開発
（Development of quantification method of contact
opportunities among local residents generated by public
transportation）
論 文 審 査 委 員 主査 横浜国立大学 教授 田中 伸治
名古屋大学 特任准教授 有吉 亮
横浜国立大学 教授 早野 公敏
横浜国立大学 教授 松行 美帆子
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、公共交通サービスが都市における地域住民同士の接触機会を創出するという仮説の下、マルチエージェントシミュレーション（MAS）により地域住民の接触機会を定量化する手法を開発し、公共交通サービスの変化が地域にもたらす影響を評価したものである。

本論文は全 6 章で構成されている。第 1 章では研究の背景として、全国的に縮小が続く公共交通サービスは輸送以外にも地域コミュニティ形成に貢献していることを指摘し、こうした効果を把握するため地域住民の接触機会を定量化する手法を開発することを研究の目的として設定している。第 2 章では住民同士の接触機会の役割やもたらす効果、また MAS の動向などについて既往研究のレビューを行い、本研究の位置づけを明らかにしている。第 3 章では本研究で開発する MAS を用いた住民接触機会の解析システムについて、設計思想、入出力データ、処理内容等を説明している。第 4 章ではこのシステムを横浜市内の人口約 1 万 8 千人の住宅地に適用し、全住民をエージェントとして行動を再現したシミュレーションを行い、計算時間や出力結果の妥当性の確認を行っている。これにより、駅前やコミュニティセンターのように接触が多数発生する共時空間や、同一ペアが経時的に複数回接触する RCM(Repeated Chance Meeting)の可視化に成功している。第 5 章ではシナリオ分析として、対象地域で将来バスが減便した場合や乗り合いタクシーが廃止された場合に接触機会がどう変化するかを分析し、その影響を定量的に評価している。第 6 章では以上の成果を取りまとめ、本研究で開発したシステムを交通施策の効果測定や意思決定の根拠とするといった活用方法の展望を示している。

本論文においては、従来のパーソントリップ調査では分からない地域住民全数の移動とその経路を再現できる点、接触機会の評価に用いる共時空間と RCM という新たな指標を提案した点、実際の地域を対象に接触機会を定量化して示した点などは独自性が高く、地域における公共交通サービスの社会的価値を評価するとともに、都市の将来像を議論する際の有用な手段となりうるものと評価できる。

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、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 2 件の国際学会発表で公表されており、国際学会発表では奨励賞を受賞するなど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7年7月18日9時00分より、土木工学棟セミナー室およびオンライン併用にて、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計画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登載と2件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) Tomoichi Ebata, Ryo Ariyoshi, Shinji Tanaka: Social Impact Simulation Including Social Capital, Based on Current Status of Multi-Agent Simulation, International Journal of Service and Knowledge Management (IJSKM), Vol. 8 No. 2 (2024)

2) Tomoichi Ebata, Ryo Ariyoshi: A Study of Social Impact Simulation based on the History and Current Status of Multi-Agent Simulation, 14th International Congress on Advanced Applied Information (IIAI AAI), 2023

3) Tomoichi Ebata, Ryo Ariyoshi, Shinji Tanaka: Time-Efficient Multi-Agent Simulation Reflecting Actual Resident Population, 18th International Congress on Advanced Applied Information (IIAI AAI), 2025

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。