

学位論文及び審査結果の要旨

横浜国立大学

氏名	SHERIF SHOKRY ABDRABO HASSAN
学位の種類	博士（工学）
学位記番号	都市博甲第2075号
学位授与年月日	2019年3月26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	A study on unconventional arterial intersection designs (UAIDs) applicability by developing coordination algorithms under the heterogenous traffic conditions
論文審査委員	主査 横浜国立大学 准教授 田中伸治 横浜国立大学 教授 中村由行 横浜国立大学 教授 高見沢実 横浜国立大学 教授 中村文彦 横浜国立大学 教授 細田暁

論文及び審査結果の要旨

本論文は、近年アメリカを中心に導入が進んでいる交錯除去平面交差点(UAID)の発展途上国への適用可能性を交通シミュレーションを用いて評価し、さらに連続する複数のUAIDを系統制御するためのアルゴリズムを開発してその効果を示すことを目的とした論文である。

本論文は全8章で構成されている。第1章では研究の背景と目的を述べ、研究の構成を示している。第2章では関連する先行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章では本研究で用いる交通シミュレーションについて説明するとともに、本研究で対象地域とするエジプト・カイロにおけるシミュレーションモデルの再現性についても検証している。第4章では本研究で扱うUAIDのうち、DLTと呼ばれる形式について性能評価を行っており、現行よりも交通容量が増大し旅行時間が短縮されることを示している。また、DLTを系統制御するためのアルゴリズムを2種類提案し、これを交通シミュレーションに組み込むことによりDLT単独制御よりも交通処理性能が向上することを示している。第5章では本研究で扱うもう一つのUAIDであるRCUTと呼ばれる形式について性能評価を行っており、やはり現行よりも性能が優れていることを示している。以上を踏まえて第6章では現行とDLTとRCUTの性能比較を行っており、DLTは全般に高い性能を示すこと、RCUTは主方向の系統効果が高いこと等を示している。第7章ではUAIDの経済的な評価として費用便益分析を実施し、現行に対するオプションとしてDLT、RCUTと立体交差のケースについて、建設・運用・維持管理コストと時間節約・燃料費節約・CO2排出削減の便益を推計して比較を行っている。その結果、建設費用が膨大な立体交差に比べUAIDは少ないコストで同等以上の便益を発揮し、高い費用便益比が見込まれることを示している。第9章では以上の分析結果を取りまとめ、発展途上国におけるUAIDの適用可能性と今後検討が必要な事項を示している。

UAIDは新しい平面交差点制御方式として高い可能性を有するが、UAIDに関する研究蓄積はアメリカを中心とした先進国に限られており、発展途上国への適用可能性を評価した本研究の意義は高い。またUAIDの系統制御は先進国も含めほとんど知見が得られておらず、これを実現する新たなアルゴリズムを提案したことは新規性が高く、工学的に優れた研究成果であると言える。

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、用語や手法の一般的表現や参考文献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、英語による2編の査読付き論文と4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。

平成31年2月13日10時00分より、土木工学棟セミナー室において、審査委員全員の出席のもとで、公聴会、引き続き学位論文審査会を開催した。論文内容の発表と発表論文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、本論文および刊行論文、口頭発表および質疑応答の言語が全て英語であり、十分な英語力を有していると判断した。

対外発表論文は、以下の2編の査読付き論文集への発表のほか、4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) Sherif Shokry, Shinji Tanaka, Fumihiko Nakamura, Ryo Ariyoshi and Shino Miura, Bandwidth Maximization Approach for Displaced Left-Turn Crossovers Coordination under Heterogeneous Traffic Conditions, Journal of Traffic and Transportation Engineering 6 (2018) pp.183-196

2) Sherif Shokry, Shinji Tanaka, Fumihiko Nakamura, Ryo Ariyoshi and Shino Miura, PERFORMANCE EVALUATION OF CONSECUTIVE SIGNALIZED INTERSECTIONS UNDER HETEROGENEOUS TRAFFIC CONDITIONS IN CAIRO, EGYPT, 土木学会論文集D3（土木計画学）, Vol. 74, No. 5（土木計画学研究・論文集第35巻）, I_1207-I_1218,（2018）

以上より、当該学生は都市イノベーションの分野において博士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。