

自己評価報告書

平成23年 4月28日現在

機関番号：16301
研究種目：基盤研究（A）
研究期間：2008～2011
課題番号：20246084
研究課題名（和文）社会的ネットワークを考慮した参加型マルチエージェント交通行動シミュレータの開発
研究課題名（英文）Development of a multi agent travel behavior simulation dealing with social network
研究代表者
吉井 稔雄（YOSHII TOSHIO）
愛媛大学・大学院理工学研究科・教授
研究者番号：90262120

研究分野：交通工学

科研費の分科・細目：土木工学・土木計画学・交通工学

キーワード：参加型シミュレータ，交通情報提供，相互作用

1. 研究計画の概要

従来の需要予測は個々人の意思決定が独立に行われるという前提で，モデル化等の手法が確立されてきた．その中でも近年マイクロシミュレーションアプローチが注目されているが，本申請課題ではこのシミュレーションアプローチを，

(1)従来考慮されてこなかった個々人間の意思決定における相互作用を考慮した，マルチエージェント型の交通行動シミュレータへと拡張し，

(2)このシミュレータに被験者が参加する実験環境すなわち参加型シミュレーションを提案し，

(3)局所的な交通施策（流入制御，交通情報提供等）が都市交通システム全体に与える影響を分析する．

研究の目的は統合型需要予測システムを拡張・改良し，他者との相互作用を考慮した，より完成度の高い交通計画ツールを開発することにある．

特に研究開発の対象とするのは以下の諸点である．

(1)他者の行動との相互作用を記述するモデルの導入，

(2)個々人の異質性の再現，

(3)参加型交通行動シミュレーション．

2. 研究の進捗状況

(1)参加型交通行動シミュレーションの開発
従来の交通行動シミュレータと動的交通流シミュレータを統合したマルチエージェントシミュレータの設計ならびに開発を行い，さらに入出力のインターフェースを整え，ソフトウェアとしての完成度を高めた．

また並行して，マルチエージェントシミュレ

ータが作り出す仮想空間に，被験者が参加する実験環境を構築した．設計にあたり重点的に検討した点は以下の2点である．

①交通状況の内生的変化の実現：個人の行動変化が周囲に及ぼす影響と，さらにその結果創発された全体からフィードバックされる個人への影響を内生的に作り出す．

②参加型実験を繰り返し行える環境の実現：交通行動に関する day-to-day の学習過程を実験環境内に再現．

(2)集計 QK 流入制御の有効性検証

高速道路本線上や，オンランプにおける交通流率あるいは開口ブース数の調整による制御など，種々のメータリング方式を実施した場合のエリア流入制御手法の効果を，シミュレーションにより検証した．結果，オンランプ部において流率を制御する代わりにブース数を調整することで，高い交通状況改善効果を得られることが示唆された．

(3)公益情報提供に対する反応分析

交通情報提供による他者との相互作用を分析するために，参加型シミュレーション実験装置を用いた室内実験を行った．結果，公益情報を提供することで，公益に配慮した経路が選択される傾向が観測できた．情報の内容としては，他者（全体）に及ぼす排出ガス量よりも所要時間の増分を提供した方が効果が大きく，交通情報提供においては「時間」に関係した情報を用いた方が，ドライバーの意思決定により影響を及ぼすことが示唆された．

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している

（理由）

本研究課題遂行の鍵となるシミュレーショ

ンならびに参加型実験装置の開発が、各研究分担者の高い研究遂行能力により、順調に進み、当初計画のとおり、研究3年目において参加型シミュレーション実験の実施、ならびに施策評価の一部を実施できている。

4. 今後の研究の推進方策

これまでの研究成果を踏まえ、新たなデータの必要性を早期に検討し、必要であれば追加実験・調査を計画・実施する。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計5件)

- ① 中山晶一郎：道路の時間信頼性に関する研究レビュー，土木学会論文集 D3 (土木計画学)，Vol. 67, No.1, pp. 95-114, 2011.3. 査読有
- ② T. Yoshii, Y. Yonezawa and R. Kitamura: Evaluation of an Area Metering Control Method Using the Macroscopic Fundamental Diagram, The 12th World Conference on Transport Research, Lisbon, Portugal, July 11-15, 2010.7.
- ③ 遠藤皓亮，吉井稔雄，藤井聡：環状ネットワークにおける集計 QK を用いた流入制御の適応性，第30回交通工学研究発表会論文報告集，pp.17-21，2010. 査読有
- ④ 岡上政史，奥嶋政嗣：交通障害発生時に対応した都市高速道路単路交通流シミュレーションモデルの構築，第30回交通工学研究発表会論文報告集，pp.313-316，2010. 査読有
- ⑤ 松下歩，菊池輝，北村隆一：マルチエージェントシミュレーションを用いた交通情報共有化の効果分析，土木計画学研究・論文集，25，2008. 査読有

[学会発表] (計5件)

- ① Masashi Okushima: Multi Agent Simulation Model for Design of Eco-Commuting Promotion Planning, 5th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems, 2010.12.8, Okayama
- ② 萩尾龍彦，倉内慎也，石村龍則：世帯及び個人属性分布を考慮した PT 調査データの拡大係数算出手法の適用可能性，土木計画学研究・講演集，Vol.42 (CD-ROM)，2010.11.21, 山梨大学
- ③ 菊池輝，山本貴之，藤井聡 (2010) 自動車運転者への公益情報提供に対する焦点化に関する実験研究，日本社会心理学会第51回大会発表論文集，

pp.122-123, 2010.09.18, 広島大学東広島キャンパス (広島県東広島市)

- ④ 金森亮，新井秀幸，山本俊行，森川高行：道路課金政策の課金収入再分配に関する一考察，土木計画学研究・講演集，Vol. 41, 2010.6.5, 名古屋工業大学
- ⑤ 菊池輝，山本貴之，北村隆一：参加型経路選択シミュレーション実験システムの開発，第38回土木計画学研究発表会 (和歌山大学)，2008.11.1.

[図書] (計1件)

- ① 菊池輝 (共著)：情報化時代の都市交通計画 (飯田恭敬監修，北村隆一編集)，8.1 シミュレーションアプローチと被験者実験アプローチ (pp.256-261)，8.2 シミュレーションの役割と周辺技術 (pp.261-267)，8.4 アクティビティシミュレーション (pp.282-289)，2010.10.21, コロナ社