

氏名(本籍)	むら き ゆう じ 村 木 雄 二 (宮 城 県)		
学位の種類	博 士 (工 学)		
学位記番号	博 甲 第 4944 号		
学位授与年月日	平成 21 年 3 月 25 日		
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当		
審査研究科	システム情報工学研究科		
学位論文題目	マルチエージェントシミュレーションを用いた交通流の効率化に関する研究		
主査	筑波大学教授	工学博士	西原清一
副査	筑波大学教授	理学博士	大保信夫
副査	筑波大学教授	博士(工学)	福井幸男
副査	筑波大学准教授	博士(工学)	狩野均
副査	筑波大学准教授	博士(工学)	古川宏

論文の内容の要旨

マルチエージェントモデルを用いた交通流シミュレーションの応用として、災害時の避難誘導や渋滞緩和のための交通信号制御などが研究されている。従来の避難モデルには、一般の計算機上で広域のシミュレーションが実行できないことや、対象地域の変更に対する柔軟性が低いという問題点がある。また、従来の交通信号制御の研究では、すべての道路区間に感知器の設置が必要であることや、仮想的な道路ネットワークや交通流で評価を行っているという問題がある。

本研究では、避難誘導と交通信号制御を対象として、マルチエージェントモデルを実用規模の問題に適用するためのいくつかの課題の解決について取り組んだ。災害避難シミュレーションでは、エージェントの集合をセルとみなし、個々のエージェントとセルとの相互作用によりエージェントどうしの相互作用に関わる計算量を削減することで、広域のシミュレーションを実行可能なモデルを提案した。評価実験として、阪神淡路大震災当日の避難所で得られた避難者数の推移の実測値との比較による妥当性の検証と、実際のつくば市の防災担当者の協力によるシミュレータの有用性を示した。また、現実の感知器交通量データに基づいた自動車交通流を再現するシミュレーションを用いて、シミュレーションによる予測値を利用した交通信号制御手法を提案した。評価実験として、実験に使用したシミュレータを交通量予測に適用し、シミュレータの精度評価を行った上で、最近隣法による予測値を用いた信号制御との比較により提案手法の有用性を確認したものである。

審査の結果の要旨

近年、交通流や市場経済などの社会現象を分析するための手段として、マルチエージェントモデルによるシミュレーションが利用されている。マルチエージェントモデルには、多数の自律的な主体が環境の中で相互作用することでさまざまな社会的現象が現れるという特徴があり、多数の主体が複雑に相互作用するシステムの制御や予測などへの応用が期待されている。しかし実用規模の問題に対してマルチエージェントモデ

ルを適用することはまだ十分に行われておらず，計算量や汎用性など実用に向けての課題は多い。

本研究の意義は，比較的容易に入手できる地図を利用したマルチエージェントシミュレーションの手法を確立したことである。特に，シミュレーション範囲の広域化に伴う計算量の増大を抑えるモデル化，および現実の交通流を再現するための実データの利用を可能にすることにより，マルチエージェントモデルの応用分野を大幅に拡大したことは高く評価できる。

今後は，シミュレーション結果のCG化，本手法を3次元空間に拡張することなどにより，本手法をより広範な応用課題に適用することが期待される。

よって，著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。