

審査の結果の要旨

論文提出者氏名 坂本邦宏

自動車道路交通に関する計画・政策課題は、道路網整備など都市圏レベルの課題に加えて、住宅地など身の周りの地区レベルでの道路交通問題への対応が求められている。これらの局地的な交通課題への対応にあたっては、自動車アクセスと交通安全、居住環境への影響などきめ細かい分析に基づいた計画の策定が必要であり、その効果を分析・評価する上では従来のゾーン集計型交通モデルでは不十分であり、個々の車両の挙動を分析できる交通シミュレーションモデルへの期待が大きい。このような背景のもとで、本論文は 1) 地区交通計画の支援ツールといった明確な目標を持つ交通シミュレーションモデルの提案・構築、2) ミクロレベルの車両挙動に起因する交通問題を検討できるように、交通シミュレーションモデルを拡張し、地区スケールの交通問題への適用可能性の検討、3) 地区交通計画の支援ツールとしての交通シミュレーションモデルの適用による有効性の検討、を目的としている。

論文は、第 1 章で研究の背景と目的・全体構成を示した上で、第 2 章で既往研究のレビューを行い、既存の交通シミュレーションモデルを分類・整理した上で、地区交通計画を主な対象として開発・構築されたものではなく、個別車両の挙動を表現する離散型交通シミュレーションモデルを新たに開発することの必要性を明らかにしている。

第 3 章は、著者が地区交通計画の支援ツールとして新たに開発した交通シミュレーションモデル tiss-NET について、システムの柔軟性、使用性、透明性、行動的モデルによる構築、という 4 つの開発コンセプトを示して、分析対象の定義、アプリケーション・インターフェース、サブシステムズ・インターフェース、シミュレーション・サブシステムズから構成されるシステムアーキテクチャを提案している。このシステムアーキテクチャは、サブシステムズ・インターフェースにおいて道路上の車両挙動をコンパートメントとパーツ化の 2 つのモデルによって表現していること、交通現象を表現するシミュレーション・サブシステムズは、自由走行、追従走行、発進遅れ、様子見挙動など様々な車両挙動や動的な経路設定を組み入れられる柔軟で拡張性が高い構造となっていること、などが特長である。

第 4 章から第 6 章、交通シミュレーションモデル tiss-NET の適用性と評価ツールとしての有効性を確認するために、具体的な交通状況・問題に合わせた技術的な拡張・改善を行なって検討している。第 4 章では、わが国の市街地に多い片側 1 車線の 2 車線道路といった狭い道路での路上駐車問題について、tiss-NET の適用を検討し定量的評価が可能であることを示

して、その有効性を明らかにしている。具体的には、路上駐車に関する車両挙動のモデル化においては、追越、すれ違い、待機の挙動・判断をモデル化して組み入れて、車両挙動サブシステムを拡張・改良すると共に、シミュレーション分析により現況再現性を確認した上で路上駐車対象のインパクトを定量的に評価している。

第5章では、駐車場施設周辺の交通問題に注目し、待ち行列の形成や車両の入出庫時の錯綜による交通インパクトを分析するため、待ち行列回避挙動モデルなどを開発して車両挙動サブシステムに組み入れて、関連する交通現象の再現可能性を示し、駐車場の規模と出入口の設定に関してシミュレーション分析を行い、tiss-NETの有効性を確認している。

第6章では、自動車運転者の経路選択行動に関して、出発時に加えて中途リンクでの動的な経路変更が可能な二段階式経路変更モデルを新たに開発して経路選択サブシステムを改良し、交通シミュレーションモデルの適用の有効性を確認している。

続く2章では、tiss-NETの地区交通計画の支援ツールとしての適用性と有効性を総合的に検討するため、具体的な交通施策・計画に合わせた拡張・改良を行って、交通シミュレーションモデルの有用性を確認している。すなわち、第7章では、古都鎌倉地域で提案された特殊なバス優先施策（2車選道路での対向車線を用いたバス追越現示）について、車両挙動モデルの改良により、詳細な定量的分析と分かり易い挙動表現が可能なことを示している。

第8章では、同じく鎌倉地域での面的なTDM施策として提案されたロードプライシングの効果に関して、市民感覚に基づく分かり易い新たな指標（信号待ち回数）の開発、交通規制等関連する提案施策についての道路網全体にわたる影響の分析と分かり易い画面表示などを住民参加の場で実施して、参加者の理解を高めることができたことを示している。

最後の第9章では、以上の成果を総括して、今後の課題と展望を整理している。

以上のように、本論文は地区交通計画の支援ツールとして新たにtiss-NETを開発し、交通シミュレーションモデルの適用性と有効性を具体的に示したものであり、都市交通計画、交通工学の研究・実務に有用な知見を与えるものとして高く評価できる。

よって、本論文は、博士(工学)の学位請求論文として合格と認められる。