

氏名	永井 秀幸		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博 甲 第 8812 号		
学位授与年月日	平成 30年 9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	Urban Dynamics Modeling Scheme Considering Residents' Daily Travel and Street Activeness (居住者の交通行動と街のにぎわいを考慮した都市動態モデリング手法)		
主査	筑波大学 教授	博士(システム ズ・マネジメント)	倉橋 節也
副査	筑波大学 教授	博士(工学)	吉田 健一
副査	筑波大学 教授	博士(工学)	津田 和彦
副査	筑波大学 教授	博士(工学)	鈴木 勉
副査	早稲田大学 教授	理学博士	高橋 真吾

論文の要旨

審査対象論文は、人口減少に伴い衰退する都市の問題に、都市動態の観点から、検討を加えたものである。

第1章では、都市の成長と衰退の過程の中でスプロール化をもたらす要因と、今後の持続可能な都市形態として、コンパクトシティへの転換が模索されていることを指摘している。

第2章では、土地利用・交通相互作用および中心市街地活性化の観点から関連研究を調査し、社会関係資本を豊かにする公共空間が都市環境にとって重要であることを明らかにしている。

第3章では、エージェント・ベース・モデルを用いた都市動態モデルを提案し、住民の交通行動選択と住居選択、賑わい空間の配置などが実験可能なモデルを詳述している。

第4章～第6章では、賑わい空間を実現する立ち寄り施設の設置位置と、その周辺での賑わい促進施策によって、住民の交通行動と住居選択がどのように変化していくのかを分析している。また、自転車利用の促進施策との併用が都市構造の変化に与える影響や、都市部での自家用車利用抑制施策の影響を分析し、加えて、トラムの敷設による都市構造の変化への影響について、詳細な実験と考察を行っている。

第7章では、本論文の結論として全体をまとめ、公共的な施設の適切な配置と賑わい促進施策の組み合わせが、コンパクトな都市構造の形成に有効であること、また自転車利用促進や自家用車抑制、トラム敷設がスプロール化された都市構造を変えるために重要な働きを持つことを示している。

審査の要旨

【批評】

本論文は、都市化が引き起こす問題の中から、特に日本の地方都市において深刻な課題となっている人口減少の問題に焦点を当て、経済成長下で形成された都市のスプロール化がもたらした課題と、人口減少下で持続可能な都市形態としてのコンパクトシティへの転換について、詳細な検討を行っている。

しかし実際には、住民の強制的な移住が困難であることから、コンパクトシティの実現は簡単ではないことが予想される。このような中、住民の交通行動と転居の選択を、間接的に望ましい方向へ誘導することが可能かどうかを検証することは、今後の都市政策を議論し決定するために重要となる。本論文で提案した都市動態モデルは、魅力的な立ち寄り施設の配置と賑わい促進施策が、これらの誘導に大きな効果を持つことを示している。そして、自転車促進施策や、中心部での自家用車利用抑制施策、そしてスプロール化が進んでしまった都市においても、トラム敷設が有効であることを明らかにしたことは、本論文の社会的な有用性を示したものと言える。

また、提案モデルは、一人一人の住民エージェントの自律的な意思決定によって都市動態を再現することができる能力を有しており、より具体的で詳細な都市モデルの実装のみならず、津波や洪水などへの対策として議論されている住居移転施策や、過疎化の進んだ農村部の統合など、さまざまな都市動態モデルへの適用による動的な分析が可能であり、学術的な価値も高い。

一方で、近年集客力の高い駅ナカ施設や郊外の複合商業施設などが都市化に与える影響については詳しい分析や言及がされてなく、今後の課題となっている。しかしながら、本論文で示したような、実験が困難な都市問題に対して多様な仮想実験が可能な都市動態モデルを提案し、それをを用いた詳細な実験結果の分析は、現代社会における課題に工学的手法によって厳密に取り組んだものであり、博士（工学）を与えるに十分な学術的価値を持つ。

【最終試験の結果】

平成30年7月30日、システム情報工学研究科において、学位論文審査委員の全員出席のもと、著者に論文について説明を求め、関連事項につき質疑応答を行った。この結果とリスク工学専攻における達成度評価による結果に基づき、学位論文審査委員全員によって、合格と判定された。

【結論】

上記の学位論文審査ならびに最終試験の結果に基づき、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。