

審査の結果の要旨

氏名 櫻井 雄大

都市の購買地は、公共施設と同様に人々の日常的な生活を支える不可欠な施設である。その盛衰は、地域社会の人々にとって極めて大きな影響を与える。したがって、購買地の動態を捉える方法を確立することは、都市計画や地域計画あるいは、具体的な建築計画にとって極めて重要な課題になっている。その実現には、さまざまな条件を考慮した複雑なモデルの設計とそれを用いたシミュレーションが必要になるが、本研究では、購買地を利用する消費者の効用を最大化するように消費者が購買地を選択すると仮定する、いわゆるロジット型の離散選択モデル（MNLモデル）を基本モデルにして、都市における消費者の行動が、現実的にはいくつかの条件によって限定されているという事実に着眼することによって、基本モデルの前提となっている強い仮定を緩和し、MNLモデルを発展させている。第一に、現実的には、消費者の行動は、購買地が何を売っているのか、つまり主に最寄品を売るスーパーなのか、あるいは買回品を売る百貨店なのかといった購買地の属性に左右される。第二に、消費者は一度の購買機会に、複数の購買地を周遊しながら購買する場合、すなわち周遊選択行動がしばしばある。第三に、そもそも消費者は購買地を選択する場合、遠くても魅力のある購買地が存在すれば、その購買地を選択肢に加える。こうした都市生活者の視点から見て現実的に納得がいく選択行動をロジット型の離散選択モデルに組み込むことによって、消費者の選択肢を現実的な可能性の範囲に絞り込み、モデルを発展させている。そのうえで、消費者の選択行動の集積として、既往研究であるウィルソンらの動態モデルを基本モデルとして選択行動を考慮した拡張を行い、具体的に東京都区部の購買地を対象にして購買地の動態をシミュレーションしている。

論文全体は、序章と総括を含め、全3部、8章より成る。

第I部、第1章（序章）は、研究の目的と背景について述べている。そして、本論の構成と本論で用いる用語を整理している。

第2章は、関連既往研究のレビューで、本論で提案する選択行動モデルと動態モデルの基礎モデルについて解説している。

第II部、第3章は、本論の提案部分で、選択行動モデルの3段階の拡張方法を既往研究との違いを明確にして位置づけながら、理論的に整理して述べている。第一に、MNLモデルを基本モデルにして、購買地の属性を小売店の売財によって、小売店のモデル化を行う。第二に、周遊購買行動という消費者から見れば自然な選択行動をモデル化し、消費者の多様な行動パターンを表現することに成功している。第三に、本研究の中で最も独創性があり、応用範囲も広いと考えられる選択肢集合形成論理によるモデルの拡張である。これは主に消費者が買回り品などで特定の購買を想定しているときに、購買地の属性に応じた規模も考慮して、遠くても魅力のある購買地へは出向いて購買行動を行うという現実に近い仮定を導入するものである。

第4章では、第3章の論理によって構築されたモデルのパラメータの推定を行っている。具体

的に用いられたデータは購買地の商業統計と消費者のパーソントリップデータである。データの限界から、第一と第三の拡張である、購買地の属性と選択肢集合を考慮した検証が行われている。推定は、最尤法により、検証を尤度比、BIC や的中率によって行っている。その結果、購買地の属性と選択肢集合を考慮したモデルが既往研究におけるモデルと比較してより高い説明力を持つことを明らかにしている。

第 5 章では、前章で推定されたモデルを用いて、東京都区部の購買地の勢力圏を分析している。そして、鉄道網が張り巡らされ、距離空間が歪んだ中における、MNL モデルに基づいた勢力圏の性質として、迂回圏域や島状圏域などの圏域が生じることを明らかにしている。そのうえで、購買地の属性と選択肢集合を考慮し、買回品購買行動と最寄品購買行動による選択モデルによる東京都区部の購買地の勢力圏を明らかにしている。

第 III 部、第 6 章は、第二部で構築した選択行動モデルを用いて、購買地の動態を仮想空間上でシミュレートしている。ウィルソンの動態モデルを基本モデルとして、第 3 章で提案した拡張を基本モデルに対して行っている。その結果、小規模な購買地が存立する原理として、消費者の周遊行動が挙げられること、中規模な購買地が小規模な購買地と協調し、大規模な購買地と対抗しうることなどを明らかにしている。

第 7 章では、前章の動態モデルを具体的に東京都区部に適用しその再現性を検証している。具体的には、平成 9 年の購買地の状態と平成 7 年の人口分布を初期状態として、平成 19 年の購買地の状態が再現可能かどうか検討している。その結果、本論で提案した拡張が施された動態モデルがより現実に近い結果を導出することを明らかにし、本論の有効性を実証している。

第 8 章は本論の総括で、研究の成果を整理したうえで、今後の本論で提案した理論の展開可能性について、述べている。

以上要するに、本論文は、都市の購買地の動態を予測するために必要な、消費者の選択行動モデルを現実的なものに発展させるために、消費者の選択行動が空間的に限定されている点に着眼し、購買地の属性、消費者の周遊選択行動、購買地の選択肢集合の形成論理などによって、ロジット型の離散選択モデルを発展させたうえで、その説明力を東京都区部 699 の購買地を対象に、商業統計とパーソントリップデータを元に示したものである。極めて独創的かつ野心的な研究であり、近年、都市に関するビッグデータの利用が可能になり、こうしたモデルの応用への道が開かれてきていることを考えると、今後、地域の購買地の計画、都市計画への応用が十分考えられる、将来性のある方法の提案といえる。

つまり、都市・建築の計画学の分野に、都市的、空間的な制約条件を考慮した新たな離散選択モデルの理論を導入するもので、極めて有用であり、その意義は極めて大きい。

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。