

新任教員紹介

土木工学科・准教授 梶田佳孝

略歴

1971.02 東京都生まれ
1994.03 九州大学工学部土木工学科 卒業
1996.03 九州大学大学院工学研究科土木工学専攻修士課程 修了
1996.04 九州大学工学部 助手
2002.01 博士（工学）取得
2007.04 九州大学大学院工学研究院 助教
2010.07-2010.09 スウェーデン・ルンド大学 客員研究員
2010.10-2011.09 デンマーク・オールボー大学 客員研究員
2012.4 現職



担当科目

入門ゼミナール、土木実験、測量実習、応用測量実習、土木工学ゼミナールなど

研究活動内容

都市・地域では市民生活や社会経済活動が活発化し、多様化するとともに、人口減少、少子高齢化、地球環境問題、防災、景観など様々な問題を抱えている。これらに対処し、良好な都市環境を実現する都市・地域計画や整備が求められている。著者は、主に土地利用や交通に関して、現状を的確に把握する手法やその結果にもとづいた施策や制度改善を提案する研究を行ってきた。それらの研究内容と今後の展望を紹介する。

1. 交通行動選択に関する研究

交通機関・施設の発達・普及により、人、物や情報などの流れはますます活性化、広域化している。また、少子高齢社会の進展、女性の社会進出等の社会構造の変化が著しい。これらの諸状況を踏まえると、都市交通機関を計画するに際して、交通機関選択需要の分析や予測をできる限り行動主体の意識判断に即して行うことが不可欠となる。

交通機関選択の分析及び予測では、個人や世帯といった交通の意思決定単位を対象とするミクロ経済学のランダム効用理論による非集計行動モデルが実務の上でも適用がみられるに至っている。しかし、これらは時間距離等の交通特性や個人属性などによる物理的内容の効用を考慮するにとどまっておき、実際の交通機関選択には意識や感覚も大きく影響し、また、物理的内容であってもそれらの評価が漠然としたものになることが多い。さらに、都市圏を対象とした機関分担モデルでは、全てのゾーンペアに対して一律に利用可能な機関を設定しているが、交通施設整備状況などにより一部の手段について利用可能か否かの判断があるため、ゾーンペア

毎の利用可能な交通機関が考慮する必要がある。

研究では、上述のことを踏まえ、都市圏を対象とした利用者の交通行動意識を反映した交通手段選択モデルを構築し、その活用策を検討した。利用者は個々の判断基準により選択可能な交通機関の中から選択しており、あいまいな状況下での利用者の主観的判断による意思決定の集合であるといえる。まず、交通手段選択に関する利用者の意識調査を行った。その結果を意識・感覚要因の定量化で意思決定構造を分析できる AHP (Analytic Hierarchy Process) 手法を用いて、個人属性別に分析し、個人属性間の交通機関選択に関する利用者意識構造の相違や特徴を明らかにした。次に、精度的に高いと評価できる非集計ロジットを用いて、モデルを構築し、AHP 手法と比較検討を行った。さらに、AHP 手法、非集計モデルの問題点・課題を整理し、その解決策として、AHP 手法と非集計ロジットモデルとの組合せによるモデルなどの提案を行った。

また、公共交通及び徒歩・自転車はゾーンペアの交通施設整備状況及び利用距離により利用可能か否かの判断が必要である。交通目的別にゾーンペア毎で交通手段の利用可能性を考慮するために選択肢集合を確率で表す工夫を行い、選択肢集合のパターン毎に上記の提案モデルを適用し、その組合せにより各ゾーンペアの状況に応じた交通手段分担モデルを構築した。そのモデルの時間的、空間的転移性も確認し、公共交通利用促進策の検討に活用した。結果として、利用者の交通手段の意志決定構造が明らかになり、モデルの精度も高かった。よって、利用者の意識反映した個人の交通行動をよりの確に

再現しており、実務に適用可能であるといえる。

他には、都心部を対象にした交通問題に関する研究も行っている。市街地では自転車交通量及び歩道上の違法駐輪の増大により歩行空間が占拠され、歩行者と自転車間の交通事故の多発、緊急車両の阻害等で地区の交通環境が悪化している。快適な市街地空間の構築には、自転車利用者の駐輪行動や走行環境を分析し、高齢者等の歩行弱者も市街地で円滑に移動できる対策を検討する必要がある。

研究では違法駐輪対策として、駐輪場整備を始め、駐輪場の短時間無料開放や指導員の配置、違法駐輪自転車の撤去などが行われている。これらの諸対策の効果の評価を行うべく、駐輪料金、駐輪場から目的地までの距離などを変数する非集計モデルを用いた自転車の駐輪形態選択モデルを作成した。これを用いた駐輪台数分布のシミュレーションを行い、駐輪料金の低廉化が違法駐輪削減に効果的であることを示した。

2.土地利用に関する研究

都市化の進展により人口及び社会経済の諸活動が都市に集中し、生活環境の悪化、無秩序な市街地の形成などの都市問題が様々な要因によって発生しており、その多くは土地利用上の問題に関連しているといえる。特に市街化区域における住宅や交通問題、最近の防災上の問題などは特定の土地利用の過度な集中などに起因している。また、市街化調整区域では開発行為、人口減少や少子高齢化による既存集落の活力低下などが問題となっている。よって、都市の土地利用に関し合理的な計画の立案と、その実現のための諸政策の効果的な推進が求められる。その前提として土地利用の実態を適切に把握し、内容を解明することと、その変容構造についての十分な考察が必要である。

一方、土地利用モデルは土地利用の現況を社会、経済指標や前期の土地利用実態などを用いて説明しながら回帰モデルやシミュレーションモデルを構築するものなど様々ある。しかし、これらのモデルは少数の要因で土地利用の変化を推定するものが多い。土地利用は多種要因が絡み合っているため、その変化を予測するには多種要因を有効に組み込んだ土地利用変化モデルを構築した説明力の高い予測手法が求められる。

研究では、GIS（地理情報システム）を用いて、市街化区域又は市街化調整区域を1/4メッシュ（250m×250m）で分割し、それらにおける土地利用内容の構成割合の動向とその空間分布状況を把握するとともに、そうした土地利用の実態及び変化動向について土地利用内容、用途地域の指定、あるいは土地利用が大きく変化するバイパス供用等の計画的開発プロジェクトの推進との関係を検討した。また、

これらの検討結果を踏まえて、メッシュ内における次期土地利用割合予測の要因分析（多変量解析の一つである数量化一類等）を行い、土地利用の時系列の変容と土地利用の変化要因を詳細に把握することができた。

土地利用モデルでは1/4メッシュデータにおける土地利用区分構成割合などをもとにニューラルネットワークを用いて構築した土地利用変化モデルと判別モデルを併用した段階的な予測手法を提案した。本システムは計画的プロジェクト下にあるメッシュとそうでないメッシュに区分し、両者の土地利用変化の相違を明らかにしながら、プロジェクトの推進または抑制などの視点で都市政策の検討を可能にするマクロ的な土地利用予測手法であり、短中期の予測に有効であるといえる。また、土地利用内容を多様な指標や土地利用と様々な社会、経済状況などとの関係を考慮することができ、都市政策の効果論ずることができる手法であるといえる。

他には、都市計画における用途地域指定の作業は多大な費用と労力を要し、しかもその活用と判断は多くの場合、少数の専門家や行政担当者の知識ベースに基づいて行われるなどで、決して容易ではないため、1/4メッシュ単位の土地を対象として、計算機を用いて知識ベースに基づく土地利用支援システムの開発を試みた研究も行った。具体的には、まず都心からの距離、交通施設との整合性、土地利用内容上の適合性などの細かい土地利用の相互作用を考慮した。次に考慮すべき諸条件を満足させながら、極力恣意的な操作を排除し、客観性のある用途地域の指定に関する計画代替案の作成のためのモデルの構築とそれらを適用した。なお、知識ベースのシステム化では、その結果を生物の進化における適応化のプロセスを模倣することにより、各種の最適化問題を導こうとするGA（遺伝的アルゴリズム）という手法を用いた。得られた結果は恣意的な操作を排除し、多くの要因の条件を満足させたモデルであり、また、モデルの精度も高いことから十分な評価を与えられるといえる。

現在、人口減少により都市の縮退の議論がされており、人口減少に伴う居住構造の変化、建物・土地利用の変化を分析し、人口減少が市街地にどのような影響を与えているか、市街地の縮小がどう起きているかを検証する研究も行っている。また、滞在経験のあるデンマークなどでは土地利用の規制が厳しく、沿岸や郊外地域では自然環境が保全され、土地利用と公共交通が連携したコンパクトな都市が形成されている。今後は、これらの理念や制度を参考にしながら、自然環境と調和し、日本の課題である防災にも対応した社会基盤のマネジメントを含む地域・都市計画手法を検討していきたいと考えている。