

氏名（本籍）	杉本 達哉（東京都）
学位の種類	博士（工学）
学位授与番号	甲第639号
学位授与日付	令和5年3月25日
専攻	工学専攻
学位論文題目	地域・都市政策の長期的影響評価のための集積の経済を考慮した空間経済分析枠組 (A framework for spatial economic analysis that takes into account agglomeration economies to assess the long-term impact of regional and urban policies)
学位論文審査委員	(主査) 教授 倉内 文孝 (副査) 教授 出村 嘉史 教授 高木 朗義 外部審査委員 宮城 俊彦 外部審査委員 高山 雄貴

### 論文内容の要旨

日本では、経済活動の空間的な偏在や地域経済の衰退が進行しており、国土全体・都市全体を捉えた長期的な展望に基づく地域・都市政策が必要となっている。実際、行政は、国土形成計画やまち・ひと・しごと総合戦略、立地適正化計画などの長期的な計画を策定している。このような政策のうち、地方創生の一つの方策として、地方に人口や産業を集積（経済集積）させる施策が考えられる。前述の計画では、それを意図した東京一極集中の是正や都市のコンパクト化を目指した政策が実施されているものの、未だその効果は十分現れていない。このような状況の下、経済集積といった政策の長期的な影響を計測しておくことが有用と言えるが、そのような影響を評価可能な分析枠組は整っていない。

そこで本研究では、地域・都市政策がもたらす長期的影響を評価できる空間経済分析枠組を開発した。具体的には、新経済地理学や都市経済学で研究蓄積のある集積の経済に関する理論を応用することで、日本の特徴的な空間分布変化を表現できる、都市間スケールおよび都市内スケールの空間経済モデルを構築した。また、構築したモデルによる計量分析を実施するためのパラメータ設定手法を提示し、実地域を対象に反実仮想実験を行った。さらに、劇的な輸送効率改善の影響や浸水リスク増大の影響を評価することで、本分析枠組により未経験の現象を想定した分析が可能であることを示した。

本研究の主な成果は以下のとおりである。

- 1) 定量的空間経済学分野の分析枠組を、輸送網の表現方法を改良する方向性で拡張することで、地域政策の長期的な影響評価のための都市間スケールの空間経済分析枠組を開発した。日本を対象とした地域間輸送アクセス改善に関する反実仮想実験を行い、本分析枠組が日本の都市間の特徴的な人口分布変化である大都市圏への人口集中（ストロー効果）を表現できることを示した。
- 2) 定量的空間経済学分野の分析枠組を、市場機構の表現を改良する方向性で拡張することで、地域政策の長期的な影響評価のための都市間スケールの空間経済分析枠組を開発した。日本を対象とした反実仮想実験により、本分析枠組でもストロー効果を表現できることを示した。
- 3) 都市経済学の理論を応用することで、都市政策の長期的な影響評価のための都市内スケ

ールの空間経済分析枠組を開発した。反実仮想実験を実施することで、本分析枠組が日本の都市内の特徴的な人口分布変化である中心市街地の人口密度の低下などを表現できることを示した。

- 4) 開発した都市間スケールの分析枠組を応用することで、劇的な輸送効率改善の影響分析を可能とした。具体的には、地域間交通網の輸送効率改善に着目した特徴的なシナリオによる反実仮想実験から、劇的な輸送効率の改善による空間分布変化の特徴を明らかにした。
- 5) 開発した都市内スケールの分析枠組を応用することで、浸水リスク増大の影響分析を可能とした。

### 論文審査結果の要旨

本研究では、集積の経済を考慮し、かつ、日本で観測される特徴的な人口分布変化を表現可能な空間経済モデルを構築し、実空間に適用できることを示している点が最大の成果である。この点は既往研究では成し得なかったことであり、学術的な成果といえる。また、必要となるデータセットを整理したうえで、パラメータ設定の手順を系統的に整備している点も既存研究には無い重要な成果といえる。さらに、輸送効率改善や未経験の現象に関する反実仮想実験から得られた結果は、政策の長期的効果（ストック効果）を定量的に示したものであり、実務的にも有用な成果と考える。

開発した分析枠組は、既存の空間経済分析枠組と整合させているため、既存の空間経済分析枠組で蓄積された知見を活用して、容易に枠組を拡張することができる。本分析枠組を拡張することで、本研究で実施した分析のほかに、多様な地域・都市政策の分析や、さらには、自動運転などの新たな交通による影響分析、オンライン会議などの新たなコミュニケーション普及による影響分析などにも適用可能となる。このように、本分析枠組は高い発展性を備えたものとして開発できたといえ、学術上のみならず実務上も寄与するところが少なくないと評価された。

### 最終試験結果の要旨

学位論文審査委員会では、提出論文の基礎となる下記の発表論文の内容を確認し、令和5年2月10日に開催された学位論文公聴会における審査申請者に対する質疑応答などに基づき慎重に審査した結果、最終試験に合格と判定した。

---

発表論文（論文名、著者、掲載誌名、巻号、ページ）

1. 地域間公共交通機関の利便性向上の長期的影響評価：定量的空間経済学に基づく空間経済分析，杉本達哉・杉山雅也・高山雄貴・高木朗義，交通工学論文集（特集号），8巻，2号，A\_222-A\_231，2022.
2. 空間経済学に基づく地域間輸送改善の長期的影響評価手法の開発，杉本達哉・高田観月・高山雄貴・高木朗義，土木学会論文集，2023.（登載決定）
3. 集積の経済を考慮した都市経済分析手法の開発，杉本達哉・高山雄貴・高木朗義，土木学会論文集D3（土木計画学），Vol.78，No.4，166-177，2022.
4. 交通基盤整備の長期的影響評価のための都市経済分析：浸水リスク増大による経済活動の空間分布変化，交通工学論文集（特集号），9巻，2号，2023.（登載決定）