

令和元年6月4日現在

機関番号：22604

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2018

課題番号：16K06542

研究課題名（和文）階層的な空間経済における交通整備効果評価手法の開発

研究課題名（英文）Development of the methodology to assess the transport project considering multi-scale spatial structure

研究代表者

石倉 智樹 (Ishikura, Tomoki)

首都大学東京・都市環境科学研究科・准教授

研究者番号：30356050

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,600,000円

研究成果の概要（和文）：空港や港湾などの国際交通基盤整備は国際経済のみならず国内各地域に影響を及ぼし、同様に、道路や公共交通などの都市レベルの交通整備も都市間競争や他国経済に影響を及ぼしているが、従来の評価手法ではこれらを適切に扱うことが困難であった。本研究は、最新の研究知見を用いて従来手法の課題を解決し、国際交通基盤整備と国内交通基盤整備それぞれの効果の相互影響関係を考慮した、交通整備効果分析手法を構築した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

・産業連関表や地域間交易データが不完全な場合においても、モデルのキャリブレーションが可能となり、任意の空間規模に適用可能な、空間スケール自由度の高い空間経済（SCGE）モデルを構築した。これにより、データ整備環境が乏しい途上国への適用や、道州制の広域地方圏設定パターンの代替案比較など空間集計単位を変えることが必要な分析が可能となった。
・空港や港湾などの国際交通基盤整備が国際経済のみならず国内各地域に及ぼす影響を、「集積の経済」を反映した理論と統合的に評価できる手法を構築した。

研究成果の概要（英文）：The development of international transportation infrastructure such as airports and ports affects not only the international economy but also various regions in Japan. Similarly, urban transport policy such as road and public transport influence to intercity or international economic relationship. However, the conventional evaluation methods were not able to depict such effects properly. This research combined the existing spatial economic models and developed the new methodology to assess the above issues.

研究分野：土木計画学

キーワード：SCGEモデル 交通基盤整備

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

国際コンテナ港湾や国際ハブ空港等の国際交通インフラ整備は、一義的には国際輸送における輸送システムの効率化をもたらす、その政策評価の観点からは主として、国を単位とする空間スケールでなされてきた。定量的な経済評価の代表的な手法である、空間的応用一般均衡(SCGE)分析や産業連関分析が国際輸送政策の効果分析に用いられる場合には、一国を一単位とする空間分割が標準的であり、それぞれの国の中の地域に対してどのような影響が及ぶかについては、国際間の経済分析と整合的な方法が開発されていない。なぜなら、従来手法は、地域間(国際間)産業連関表や地域間取引データなどが充実した状況を前提としたものであり、これらのデータが未整備であることが一般的な、多国多地域の枠組みには適用が困難なためである。

一方、空間スケールの解像度において、国際間スケールとほぼ対極にあたる都市内空間において、道路ネットワークや鉄道・公共交通ネットワークの整備は、まず都市内における交通利便性の地域差をもたらす、その結果、居住者の立地選択や産業立地パターンに変化を生じさせる。これと同時に、都市あるいは都市圏全体としてのモビリティ向上(輸送の一般化費用削減)がもたらされ、単なる交通状況改善ではなく、都市や都市圏における産業の競争力強化にも寄与する。すなわち、都市内のインフラ整備は、都市間や国際間での取引パターンや産業立地にも影響しうるが、既存の都市内交通整備評価の手法では、分析の範疇外となっている。

国土のグランドデザイン 2050 でも標榜されているように、交通・通信の技術革新により地方圏域が大都市のみならず世界と直結する時代においては、グローバルな輸送環境変化がローカルの地域に影響すること、ローカルの輸送環境変化がグローバルな都市間競争に影響しうることを意味しており、地域にとってリスクでもありチャンスにもなる。したがって、交通政策の適切な評価においては、上記のような多様な空間スケールを整合的かつ包括的に扱うことが必要となる。異なる空間スケールを統合的に考える際には、経済活動の空間的集積が外部性をもたらす、「集積の経済(あるいは不経済)」が無視できない。集積の経済は、都市経済学の分野で古くから実証的に確認されている現象であり、ミクロな都市空間レベルでの経済活動の状態と、マクロな都市間・国際間の経済的相互依存関係との関係を論じる際に、考慮することが不可欠な要素である。

このように、空港や港湾などの国際交通基盤整備は国際経済のみならず国内各地域に影響を及ぼし、同様に、道路や公共交通などの都市レベルの交通整備も都市間競争や他国経済に影響を及ぼしうるが、従来の評価手法ではこれらを適切に扱うことが困難であった。

2. 研究の目的

本研究は、最新の研究知見を用いて従来手法の課題を解決し、国際交通基盤整備と国内交通基盤整備それぞれの効果の相互影響関係を考慮した、交通整備効果分析手法を構築することを目的とする。

3. 研究の方法

具体的な研究方法は、以下のとおりである。

- (1) データ欠損が見られる不完全な地域間取引データおよび経済計算データから SCGE(空間的応用一般均衡)モデルをキャリブレーションする一般化手法を確立する。
- (2) 集積の経済を明示的に扱い、任意の空間規模に対して空間スケールを階層化して扱うことが可能な SCGE モデルのシステムを構築する。

4. 研究成果

・産業連関表や地域間取引データが不完全な場合においても、モデルのキャリブレーションが可能となり、任意の空間規模に適用可能な、空間スケール自由度の高い空間的応用一般均衡(SCGE)モデルが構築された。この点は、利用可能なデータに大きく依存する既存の SCGE モデルとは、発想が全く異なっており、データ整備環境が乏しい途上国への適用や、道州制の広域地方圏設定パターンの代替案比較など空間集計単位を変えることが必要な分析においてアドバンテージとなる。この成果は、例えば、図-1 に示すように市町村を単位とする SCGE モデル構築が可能となったこととして表現できる。従来のモデル構築手法では、市町村間取引に関する実データが存在しないため、このような空間的解像度を持つモデルによる分析を行うことはできなかった。

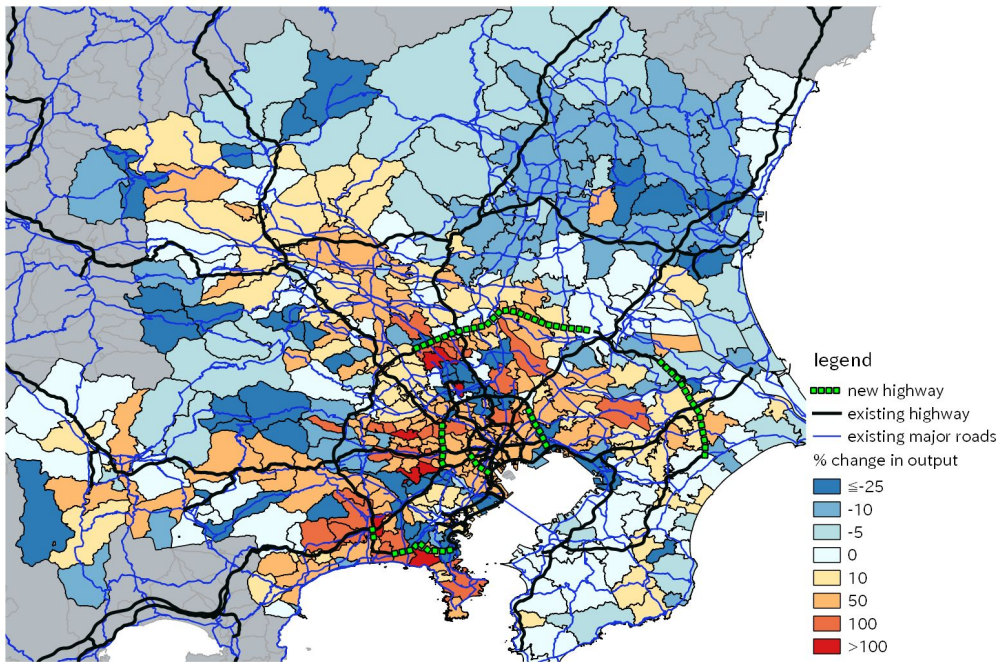


図-1 首都圏における高速道路整備による製造業生産額の市町村別変化（雑誌論文4.より）

・空港や港湾などの国際交通基盤整備が国際経済のみならず国内各地域に及ぼす影響を、「集積の経済」を反映した理論と統合的に評価可能な枠組みを構築した。同様に、道路や公共交通などの都市レベルの交通整備が都市間競争と国際経済に及ぼす影響を評価可能とした。すなわち、従来手法では考慮されていなかった、国際輸送政策と国内輸送政策の効果の相互影響関係（図-2 参照）が分析可能となった。

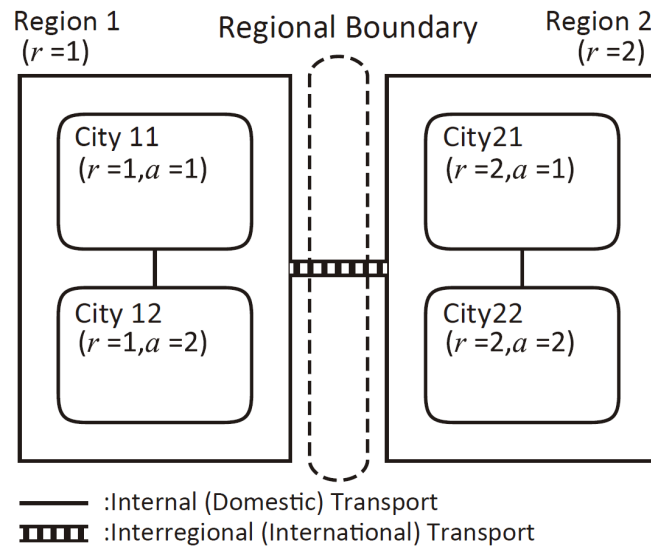


図-2 国際間輸送と国内都市間輸送の相互影響関係を分析するための空間概念例

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計4件)

1. 石倉智樹, 池田慶祐. 2018. 「わが国の地域間交易における財部門内代替弾力性の推定」. 土木学会論文集 D3 (土木計画学) 74 (5): 1_37-1_42.
https://doi.org/10.2208/jscejipm.74.1_37.
2. 石倉智樹, 高山雄貴, 赤松隆. 2018. 「階層的な空間構造と産業連関構造の下での労働人口集積」. 土木学会論文集 D3 (土木計画学) 74 (3): 203-16.
<https://doi.org/10.2208/jscejipm.74.203>.

3. 高山雄貴, 梶大介, 服部佑哉, 今川奈保, 石倉智樹. 2018. 「集積の経済と労働者の地域間移動を考慮した空間応用一般均衡分析」. 土木学会論文集 D3 (土木計画学) 74 (1): 82-100.
<https://doi.org/10.2208/jscejipm.74.82>.
4. 石倉智樹, 吉川光志. 2017. 「大都市圏における交通整備評価のための空間的応用一般均衡モデル」. 土木学会論文集 D3 (土木計画学) 73 (4): 228-43.
<https://doi.org/10.2208/jscejipm.73.228>.

〔学会発表〕(計 6 件)

1. Ishikura, Tomoki, Hiroshi Yoshikawa and Fuga Yokoyama. 「Regional Economic Effects of Circular Road Project in Tokyo Metropolitan Area: An Application of TMUSE Model」. Paper Presented at 58th Congress of the European Regional Science, August 2018, Cork, Ireland.
2. 横山楓, 石倉智樹. 「独占的競争型 SCGE モデルにおける地域収支バランス」. 第 56 回土木計画学研究発表会, 2017 年 11 月.
3. Ishikura, Tomoki. 「Regional economic effects of transport infrastructure investment featuring trade gateway region」. Paper Presented at 57th Congress of the European Regional Science, August 2017, Groningen, the Netherlands.
4. 石倉智樹, 池田慶祐. 「地域間交易における財部門内代替弾力性の推定」. 第 55 回土木計画学研究発表会, 2017 年 6 月.
5. 板東真輝, 石倉智樹, 小池淳司. 「独占的競争型 SCGE モデルにおける交易再現性の改善」. 第 54 回土木計画学研究発表会, 2016 年 11 月.
6. 吉川光志, 石倉智樹. 「大都市圏交通整備評価のための空間的応用一般均衡分析」. 第 53 回土木計画学研究発表会, 2016 年 5 月.

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

取得状況 (計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等: なし

6. 研究組織

(1) 研究分担者: なし

(2) 研究協力者: なし

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。