

令和 2 年 4 月 20 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2019

課題番号：17K06599

研究課題名（和文）超高速鉄道整備が国土幹線コリドー構造に及ぼす影響に関する理論分析

研究課題名（英文）Theoretical analysis on the effects of super high-speed rail development on the geographical distribution of population

研究代表者

小林 潔司（Kobayashi, Kiyoshi）

京都大学・経営管理研究部・共同研究講座教員

研究者番号：50115846

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,700,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、国内に存在するそれぞれの都市圏には、固有の歴史的・文化的な特性が存在することに着目した。この事実を踏まえると、リニア中央新幹線のような超高速鉄道の整備による複数の都市圏の市場の統合は、都市圏間の人口の分散を促し、人口一極集中の是正を実現する可能性がある。本研究は、このメカニズムに関する分析が可能な数理的モデルを構築した。モデルの分析の結果、都市圏ごとの歴史的・文化的な特性が十分に差別化されている場合には、超高速鉄道の整備は、都市圏間の人口の分散をもたらすことが示された。また、このような人口の分散化により、国土全体の経済活動や社会厚生が増進されることが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、各都市圏に固有の歴史的・文化的な特性の存在が、リニア新幹線の整備により人口の再分散を促すための重要な条件であることを明らかにした。そのため、リニア中央新幹線の整備と合わせて、各都市圏に固有の歴史・文化や地域資源の活用を支援することにより、また、他の都市圏に存在する固有資源の存在のPRを支援することにより、リニア中央新幹線が有する人口の一極集中の是正効果を高められることを議論した。国土計画に対してこれらの新しい視点を提示したことが、本研究の主要な社会的意義である。また、以上のような政策分析が可能な数理的モデルを構築したことが、本研究の主要な学術的意義である。

研究成果の概要（英文）：This study focused on the fact that each metropolitan area in a country has the unique historical and cultural properties of their own. Considering this fact, it is expected that the integration of the markets of multiple metropolitan areas through the development of super high-speed railway encourages the dispersion of population among the metropolitan areas and mitigate the over concentration to the large city like Tokyo. This study developed a theoretical model to analyze this mechanism. The analysis with the model showed that the development of super high-speed railway actually encourages the dispersion of the population if the historical and cultural properties of the metropolitan areas are sufficiently diversified. The analysis also showed that this dispersion of the population improves the social welfare as well as the efficiency of the economic activities in the country.

研究分野：土木計画学

キーワード：高速鉄道 国土計画 都市経済モデル 固有の歴史と文化 一極集中の是正

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

リニア中央新幹線に代表される超高速鉄道の整備は、家計や企業の時間配分パターンに直接影響を及ぼし、その結果として人口集積や企業立地等の国土構造に多大な影響を及ぼす。日本においては、リニア中央新幹線の整備により、3大都市圏を連結したスーパーメガリージョンが形成されることが期待されている。このように、スーパーメガリージョンが形成されるとき、国土幹線コリドーにおける人口や企業配置等の国土構造が、どのように再編されるのかは、国土計画における重要な論点である。とりわけ、リニア中央新幹線の整備は首都圏への人口の一極集中を是正するののかという問い、および、一極集中の是正に必要な条件があるのであれば、その条件は何かという問いに答えることが求められている。

2. 研究の目的

本研究の目的は、超高速鉄道の整備が、国土幹線コリドーにおける人口・企業配置等の国土構造を再編する効果を分析可能な、新しい枠組みを提示するとともに、再編効果に関する知見を導くことである。これにより、リニア中央新幹線整備後の国土計画に資する知見を提示することが最終的な目的である。

3. 研究の方法

上記の目的を達成するために、本研究は、地域メニューの異質性に着目した、新しい特徴を有する数理的モデルを構築し、分析を行った。国内に存在するそれぞれの都市圏には、固有の歴史的・文化的な特性が存在し、そこで生産される財・サービスに、それらの特性が反映されている。このように、各都市圏に固有の歴史的・文化的な特性が反映された財・サービスを、本研究は地域メニューと定義した。リニア中央新幹線の整備により、スーパーメガリージョン内の各都市が1つの市場 (one-market) に統合されることを踏まえると、地域メニューの存在は国土構造の再編に無視できない影響をもたらす可能性がある。現在では、都市圏ごとに財・サービスの市場がほぼ独立しており、それぞれの都市圏で生産される財やサービスが、主として当該の都市圏内の住民や企業によって消費されている。とりわけ、サービスはこの傾向が強い。しかし、リニア中央新幹線により複数の都市圏が連結されると、ある都市圏内の住民や企業が他の都市圏の財・サービスを消費することが容易になり、これらの都市圏の市場が1つの市場に統合化されることが期待される。このとき、他の都市圏で生産される地域メニューを活用した経済活動が活性化されると考えられる。そこで本研究は、新経済地理学の空間均衡モデルに、異質な地域メニューの存在を明示的に取り入れた、新しいタイプの空間均衡モデルを構築し、分析を行った。

本研究では、具体的に以下のような空間均衡モデルを構築した。地域1, 2という2つの地域が高速鉄道等の交通システムで連結された2地域経済を考える。交通システムを通じて2つの地域間でサービスを含めた財が取引される。このような2地域経済を、伝統的なKrugmanのCore-Peripheryモデルを拡張したモデルにより表現する。従来の空間経済モデルでは、財の有する性質は、その生産地によって変化しないことを仮定していた。本研究では、この仮定を緩め、家計が財の生産地に対する選好を持つような、拡張したCore-Peripheryモデルを定式化した。これにより、財が生産される都市圏域に固有の歴史的・文化的な特性が、生産された財に反映されることを評価できる。本研究は家計の選好をNested CES関数により表現することにより、このような財の特性を表現した。

4. 研究成果

モデルを分析した結果、都市圏ごとに異質な地域メニューが生産されている国においては、リニア中央新幹線のような超高速鉄道の整備による複数の都市圏の市場の統合は、人口の都市圏間での分散を促し、人口一極集中の是正や、均衡の取れた国土形成を実現する可能性があることが示された。より具体的に述べると、都市圏間の交通費用がある閾値よりも高い場合には、都市圏間の交通費用の削減は、大都市への人口のさらなる集積をもたらすというストロー効果を起こす。一方、都市圏間の交通費用がその閾値よりも低い場合には、都市圏間の交通費用の削減は、都市圏間の人口の分散をもたらす。この閾値は、都市圏ごとの地域メニューの異質性が強いほど大きくなる。

整理すると、超高速鉄道が都市圏間の人口の分散を促すための必要条件是、都市間交通費用が劇的に削減されること、および、都市圏ごとの地域メニューの異質性が十分に強いことである。これらの条件が満たされる環境においては、各都市圏に人口を分散させ、各都市圏に固有の歴史・文化・ソーシャルキャピタルや地域資源を活用して多様な地域メニューの生産を行い、これらの地域メニューを都市圏間で交易することにより、国土全体の社会厚生を増進するとともに、経済活動の効率性を高めることができる。そのため、家計や企業は、自発的に人口や経済活動が分散化するように、立地を変更するのである。したがって、日本国内においては、リニア中央新幹線

の整備と合わせて、各都市圏に固有の歴史・文化・ソーシャルキャピタルや地域資源の活用を支援することにより、また、他の都市圏に存在するそれら固有資源の存在のPRを支援することにより、リニア中央新幹線が有する人口の一極集中の是正効果を高められると言える。以上のことから、異質な地域メニューという視点に立つ政策論は、リニア中央新幹線が国土形成の軸となる将来の日本の国土計画に対して重要な要素になると言える。このような視点や政策論を新たに提示したことが、本研究の主要な社会的貢献である。

従来の空間均衡モデルにおいては、大都市圏の混雑が激しくない限り、超高速鉄道の整備は、集積の経済の効果により、大都市圏への人口の一極集中を促すという結論が得られていた。すなわち、人口の一極集中が進む大都市圏に土地の余裕があれば、超高速鉄道の整備はストロー効果をもたらすと予想されていた。また、このような一極集中は、経済活動の効率性の観点から望ましいものとされていた。これらの結論が導かれている理由は、従来の空間経済モデルにおいては、財の有する性質が、その生産地によって変化しないことを仮定していたからである。本研究が提示した新しい分析枠組みは、このような従来のモデルとは異なる結論を導く。このように、異質な地域メニューという新しい視点を空間均衡モデルに導入したこと、および、そのようなモデルが有する性質を明らかにしたことが、本研究の主要な学術的貢献である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計10件（うち査読付論文 10件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 瀬木 俊輔, 小林 潔司, 松島 格也, 小林 優輔	4. 巻 74
2. 論文標題 外国資本に依存した途上国の産業構造に交通インフラ整備が及ぼす影響	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 土木学会論文集D3 (土木計画学)	6. 最初と最後の頁 320-333
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejipm.74.320	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 小林 潔司, 櫻木 恵子, Jin Yuze, 瀬木 俊輔	4. 巻 74
2. 論文標題 地域サービスプラットフォームの形成	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 土木学会論文集D3 (土木計画学)	6. 最初と最後の頁 343-355
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejipm.74.343	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 瀬木 俊輔, 小林 潔司, 松島 格也	4. 巻 74
2. 論文標題 都市内道路とフランチャイズ小売企業の物流センター立地戦略の関係	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 土木学会論文集D3 (土木計画学)	6. 最初と最後の頁 369-386
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejipm.74.369	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 松島 格也, 竹内 祐樹, 瀬木 俊輔, 小林 潔司	4. 巻 75
2. 論文標題 取引費用を考慮したカーシェアリング市場構造に関する理論的研究	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 土木学会論文集D3 (土木計画学)	6. 最初と最後の頁 415-423
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejipm.75.6_l_415	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Thi Lan Phuong , QUYEN , Kakuya MATSUSHIMA , Kiyoshi KOBAYASHI , Trong Hiep , NGUYEN	4. 巻 5
2. 論文標題 Developing a Monitoring and Evaluation System for Urban Planning - The Case of the Hanoi Master Plan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Urban and Regional Planning Review	6. 最初と最後の頁 87-110
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14398/urpr.5.87	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Runsen Zhang , Kakuya Matsushima , Kiyoshi Kobayashi	4. 巻 74
2. 論文標題 Can land use planning help mitigate transport-related carbon emissions? A case of Changzhou	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Land Use Policy	6. 最初と最後の頁 32-40
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.landusepol.2017	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 辺 思遠, 松島 格也, 小林 潔司, 越知 昌賜	4. 巻 74
2. 論文標題 地方自治体の財政力の極化分布と空間的格差に関する研究	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 土木学会論文集D3 (土木計画学)	6. 最初と最後の頁 219-231
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejipm.74.1_219	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Phuong Thi , Lan Quyen , MATSUSHIMA Kakuya	4. 巻 1
2. 論文標題 Development of a Key Performance Indicators System in Urban Planning by Utilizing the Logic Model	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Vietnam Journal of Agricultural Sciences	6. 最初と最後の頁 21-34
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.31817/vjas.2018.1.1.03	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 D Xu, K Kobayashi, K Matsushima, SF Hasan, S Segi	4. 巻 1
2. 論文標題 Global infrastructure and production division by heterogeneous firms	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Kobayashi et al. eds. Economic Integration and Regional Development -The ASEAN Economic Community-, Routledge	6. 最初と最後の頁 129-143
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Runsun Zhang, Kakuya Matsushima, Kiyoshi Kobayashi	4. 巻 59
2. 論文標題 Computable urban economic model incorporated with economies of scale for urban agglomeration simulation	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 ANNALS OF REGIONAL SCIENCE	6. 最初と最後の頁 231-254
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00168-017-0829-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計12件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 5件)

1. 発表者名 瀬木 俊輔
2. 発表標題 地域的異質性の存在下において地域間交通費の削減が人口分布に与える影響
3. 学会等名 第59回土木計画学研究発表会, 名古屋
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 瀬木 俊輔, 中原 優太, 小林 潔司
2. 発表標題 食料品の在庫管理費用を考慮した小売店舗の立地分析
3. 学会等名 第55回土木計画学研究発表会, 愛媛
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 瀬木 俊輔, 石倉 智樹, 小池 淳司, 山崎 雅人
2. 発表標題 一般均衡モデルにおける輸送費削減のモデル化と経済効果の関係性について
3. 学会等名 第57回土木計画学研究発表会, 東京
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 瀬木 俊輔
2. 発表標題 地域別人口・地域間移動時間の時系列データを利用した空間経済モデルの推定
3. 学会等名 第33回応用地域学会研究発表大会, 佐賀
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kakuya Matsushima
2. 発表標題 Smart city, Time usage, and Transportation
3. 学会等名 The 4th international conference planning in the era of uncertainty (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kakuya Matsushima
2. 発表標題 Endogenous Formation of Urban Structure with Residential Sorting
3. 学会等名 Tongji University and Kyoto University Joint Seminar -Integrated Development of Intelligent Transportation System, Smart City and Smart Society- (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kakuya Matsushima
2. 発表標題 Endogenous Formation of Urban Structure with Residential Sorting
3. 学会等名 65th Annual North American Meetings of the Regional Science Association International (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kakuya Matsushima
2. 発表標題 A note on Endogenous Formation of Urban Structure with Residential Sorting
3. 学会等名 8th Asian Seminar in Regional Science (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kakuya Matsushima
2. 発表標題 How long do you communicate with your spouse? -A Survival Time Analysis of Intrahousehold Joint Activities by Competing Risk Hazard Model-
3. 学会等名 2017年京都大学・同済大学ジョイントセミナー (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kakuya Matsushima
2. 発表標題 多様化した時代における都市交通
3. 学会等名 第35回特定都市交通施設整備研究発表会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kakuya Matsushima
2. 発表標題 How long do you communicate with your spouse? -A Survival Time Analysis of Intrahousehold Joint Activities by Competing Risk Hazard Model-
3. 学会等名 The 14th Workshop on Social Capital and Development Trends in the Japanese and Swedish Countryside (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 松島 格也
2. 発表標題 世帯内相互作用と行動モデリングに関する一考察
3. 学会等名 第55回土木計画学研究発表会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 Westlund Hans, Haas Tigran, 小林 潔司, 堤 研二, 松島 格也(担当:共訳)(原著:ハンス ウェストルンド, ティグラン ハース)	4. 発行年 2019年
2. 出版社 ウェッジ	5. 総ページ数 403
3. 書名 ポストアーバン都市・地域論 : スーパーメガリージョンを考えるために	

1. 著者名 Kakuya Matsushima, William P. Anderson(担当:編集)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 Edward Elgar Publishing	5. 総ページ数 371
3. 書名 Transportation, Knowledge and Space in Urban and Regional Economics	

〔産業財産権〕

〔その他〕

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	松島 格也 (Matsushima kakuya) (60303848)	京都大学・工学研究科・准教授 (14301)	
研究分担者	瀬木 俊輔 (Segi Shunsuke) (50762382)	京都大学・工学研究科・助教 (14301)	