

令和 3 年 5 月 1 日現在

機関番号：22701

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2020

課題番号：18K01614

研究課題名（和文）高速交通ネットワークの地域経済効果に関する実証研究

研究課題名（英文）Empirical Study on Regional Economic Effects of High-Speed Transportation Network

研究代表者

大塚 章弘（Otsuka, Akihiro）

横浜市立大学・国際商学部・准教授

研究者番号：90392745

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、日本の地域経済において、高速交通ネットワークの経済効果を明らかにする。国土形成計画が目指すスーパー・メガリージョンの形成に向けて、地域経済の持続的成長に結実する地域政策を検討する必要がある。高品質な交通ネットワークの整備は地域間ネットワークを強化し、旅客移動の活発化が期待できる。本研究は、地域間高速交通ネットワーク形成が各地域の生産性や環境効率にどの程度の影響を与え、経済効果を生み出すのかを、地域間ネットワークの強度を計測する市場アクセス指標を通じて定量的に明らかにした。さらに本研究は、実証分析結果に基づいて、地域の持続可能性に貢献する日本の望ましい国土・地域政策を検討した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

【学術的意義】本研究は、これまで都市に限定されていた集積の経済が都市地域を超えて広範囲に及ぶ現象を、「借用規模の効果」として実証的に明らかにしている。さらに、近年観察される地域間の生産性格差縮小について、地域間ネットワーク形成の観点から、その実証的証拠を提示している。

【社会的意義】本研究は、国土形成計画におけるリニア中央新幹線を活用したスーパー・メガリージョン形成に対し、経済学の視点からその政策の妥当性に対する実証的証拠を提供している。

研究成果の概要（英文）：This study clarifies the economic effects of high-speed transportation networks in the regional economy in Japan. To form a "super megaregion," which is the goal of the National Land Plan in Japan, we must consider desirable regional policies that achieve regional sustainable development goals. The development of a high-quality transportation network is expected to strengthen inter-regional networks and increase passenger travel. This study quantitatively clarified the extent to which inter-regional transportation networks affect the region's productivity and environmental efficiency by using a market access index that measures inter-regional networks' strength. Furthermore, based on the plentiful of the empirical results, this study provides desirable regional economic policies in Japan that contribute to regional sustainability.

研究分野：地域科学，都市経済学，地域経済学

キーワード：地域間ネットワーク スーパー・メガリージョン リニア中央新幹線 国土形成計画 市場アクセス  
借用規模 集積の経済 持続可能性

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、研究者個人に帰属します。

## 1. 研究開始当初の背景

わが国の国土形成計画では、リニア中央新幹線によるスーパー・メガリージョン形成にその焦点の一つが当てられている。東京や大阪をハブとして地方創生回廊を形成し、全国を一つの経済圏として、その圧倒的集積により、イノベーションの発現とその地域間波及の実現を目指している。全国の主要地域間が高速交通ネットワークによって結ばれることにより、地域経済の生産性の上昇やエネルギー・環境効率の改善が期待できる。しかし、現状ではこうした国土形成計画の意義を評価するための研究上の知見は多くない。その背景には、高速交通ネットワーク形成の経済効果を計測するための交通データの整備と分析手法の開発が十分に進んでいないことにある。本研究では、この問題を総合的に検討するために、地域間ネットワークの強度を計測する市場アクセス指標を開発し、それを用いた実証分析を通じて高速交通ネットワーク形成の経済効果を明らかにするとともに持続可能な地域経済の実現に貢献する、わが国の望ましい地域政策を検討した。特に、地域経済の持続可能性を高める手段として期待されるリニア中央新幹線導入の効果を多角的に検討した。リニア中央新幹線は地域間の時間距離を大きく短縮させることで、経済活動の対流を促進する可能性を有している。現状では、この効果について、リニア中央新幹線の沿線地域での経済効果が議論されることが多い。しかし、沿線地域以外の地方においても、リニア中央新幹線を活用することによって、東京や大阪といった大規模集積地への時間距離が大きく低下することが予想される。こうした沿線地域以外の地方におけるリニア中央新幹線の経済効果について定量的観点から評価した実証研究はほとんど存在しない。

## 2. 研究の目的

本研究は高速交通ネットワークが地域経済の生産性とエネルギー・環境効率に与える影響を定量的に評価することを目的とした。旅客移動に焦点を置き、人の対流を反映した市場アクセス指標を開発するとともに、開発した指標を用いて地域間ネットワークの改善が地域経済の生産性やエネルギー・環境効率に及ぼす影響を分析し、人口減少下での経済成長実現に果たす高速交通ネットワークの役割を定義することを目指した。特に、本研究では、リニア中央新幹線導入の効果を生産活動とエネルギー・環境の両面から検討し、その敷設効果に関する感度分析を踏まえ、国土形成計画の評価と改善策を提案することを目指した。

## 3. 研究の方法

実証分析において必要となる都道府県レベルの生産活動関連データ、交通データ、エネルギー・環境データを収集・加工し、電子媒体として整備した。公式統計では公開されていない過年度のデータは補完推計を実施することで長期時系列データを整備した。整備したデータを活用することで地域間旅客移動に関する市場アクセス指標を開発した。開発した市場アクセス指標を用いることで、高速交通ネットワークが地域の生産性やエネルギー・環境効率に及ぼす影響を定量分析するとともに、リニア中央新幹線導入の地域経済効果について感度分析を実施し、高速交通ネットワークが地域経済成長に果たす役割と持続可能な地域経済実現に向けた望ましい地域政策について多角的に検討した。

## 4. 研究成果

### (1) 旅客移動の時間距離データを活用した市場アクセス指標の開発

地域間の旅客移動に関する時間距離データから交通モード別の時間距離とその分担率を把握し、地域間の旅客移動の強度が把握可能な市場アクセス指標を開発した。その結果、地域間の旅客移動の実態を反映した市場アクセス指標を通じて、これまでわが国で十分な蓄積のない、旅客移動に関する高速交通ネットワークの地域経済分析が可能になった。

### (2) 市場アクセス指標の生産性とエネルギー・環境効率への定量的影響の把握

開発した市場アクセス指標をもとにした定量分析により、高速交通ネットワークの整備が地域間の相互外部効果を引き起こし、「借用規模の効果」を通じて、地域経済の生産性を上昇させ、地域間の生産性格差収束に影響を与えたことが明らかとなった(Otsuka 2020a)。さらに、高速交通ネットワークの改善がモーダルシフトを通じてエネルギー・環境効率の改善に寄与する可能性があることも示された(Otsuka 2020b, 2020c)。

### (3) リニア中央新幹線導入の感度分析

地域間ネットワーク効果の定量モデルに基づき、リニア中央新幹線導入の効果に関して感度分析を実施した。リニア中央新幹線導入において達成される時間短縮の影響を都道府県ごとに評価した結果、リニア中央新幹線導入によるスーパー・メガリージョン形成効果は、経済成長のコアとなる経済の大規模集積地だけでなく、大規模集積地以外の地方にも広く恩恵が及ぶことが定量的に明らかになった(Otsuka 2020c, 2020d)。

#### ( 4 ) 実証的知見の体系化

( 1 ) ~ ( 3 ) による成果によって、高速交通ネットワーク形成による地域経済の生産性やエネルギー・環境効率への更なる定量的評価の把握が可能になっただけでなく、リニア中央新幹線導入における地域経済の将来像を示すことができた。個別の成果を学術論文として発表しただけでなく、学術図書を通じて体系化し、Springer から出版・公表した ( Otsuka 2021 )。

#### < 引用文献 >

- Otsuka (2020a) Inter-regional networks and productive efficiency in Japan. *Papers in Regional Science*, Vol.99, No.1, pp.115-133.
- Otsuka (2020b) How do population agglomeration and interregional networks improve energy efficiency? *Asia-Pacific Journal of Regional Science*, Vol.4, pp.1-25.
- Otsuka (2020c) Assessment of the improvement in energy intensity by the new high-speed railway in Japan. *Asia-Pacific Journal of Regional Science*, in press.
- Otsuka (2020d) A new approach to inter-regional network externalities in Japan. *Regional Science Policy & Practice*, in press.
- Otsuka (2021) *A New Driver of Regional Sustainability in Japan : Inter-regional Network Economies*, Springer, in press.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 6件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Otsuka Akihiro	4. 巻 -
2. 論文標題 A new approach to inter regional network externalities in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Regional Science Policy & Practice	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/rsp3.12291	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 Otsuka Akihiro	4. 巻 -
2. 論文標題 Assessment of the improvement in energy intensity by the new high-speed railway in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Asia-Pacific Journal of Regional Science	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s41685-020-00165-5	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 Otsuka Akihiro	4. 巻 41
2. 論文標題 Energy intensity and population density in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 New Frontiers in Regional Science: Asian Perspectives	6. 最初と最後の頁 233 ~ 252
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-981-15-3970-1_11	査読の有無 無
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 Otsuka Akihiro	4. 巻 4
2. 論文標題 How do population agglomeration and interregional networks improve energy efficiency?	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Asia-Pacific Journal of Regional Science	6. 最初と最後の頁 1 ~ 25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s41685-019-00126-7	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 Otsuka Akihiro	4. 巻 99
2. 論文標題 Inter regional networks and productive efficiency in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Papers in Regional Science	6. 最初と最後の頁 115 ~ 133
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/pirs.12474	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 大塚章弘	4. 巻 71
2. 論文標題 日本の産業部門における地域エネルギー効率の計測と評価	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 横浜市立大学論叢	6. 最初と最後の頁 81-101
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15015/00001779	査読の有無 無
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 Otsuka Akihiro	4. 巻 3
2. 論文標題 Natural disasters and electricity consumption behavior: a case study of the 2011 Great East Japan Earthquake	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Asia-Pacific Journal of Regional Science	6. 最初と最後の頁 887 ~ 910
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s41685-019-00129-4	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 Otsuka Akihiro	4. 巻 -
2. 論文標題 Determinants of energy demand efficiency: evidence from Japan's industrial sector	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IntechOpen	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5772/INTECHOPEN.81482	査読の有無 無
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 Otsuka Akihiro	4. 巻 11
2. 論文標題 Regional determinants of energy efficiency: residential energy demand in Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Energies	6. 最初と最後の頁 1557 ~ 1557
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/en11061557	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1件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 大塚章弘
2. 発表標題 地域経済システムと地域間ネットワーク
3. 学会等名 評価のOR (日本オペレーションズ・リサーチ学会) (招待講演)
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 Taner Tolga (Ed.)	4. 発行年 2020年
2. 出版社 IntechOpen	5. 総ページ数 143
3. 書名 Energy Policy	

1. 著者名 Madden John, Shibusawa Hiroyuki, Higano Yoshiro (Eds.)	4. 発行年 2020年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 414
3. 書名 Environmental Economics and Computable General Equilibrium Analysis	

1. 著者名 Otsuka Akihiro	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 -
3. 書名 A New Driver of Regional Sustainability in Japan : Inter-regional Network Economies	

〔産業財産権〕

〔その他〕

researchmap <a href="https://researchmap.jp/akihiro_otsuka/">https://researchmap.jp/akihiro_otsuka/</a>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------