

高速鉄道の拡大による経済成長とその地域差についての研究

九州大学 学生会員 川崎航平

九州大学都市研究センター 非会員 兪善彬

九州大学大学院 正会員 熊谷惇也

九州大学大学院 正会員 馬奈木俊介

1. 目的

現在、世界各国で高速鉄道 (HSR: High-Speed Rail) の整備が進んでおり、新興国でも高速鉄道の導入・整備計画が存在する。日本においても、新幹線3路線とリニア中央新幹線が開業に向けて着工中である。しかし、高速鉄道の建設には莫大な費用が必要であり、一度整備を始めると簡単に中止や凍結ができる事業ではない。そのため、コストに見合う効果があるのかを、整備計画を進める前にあらかじめ予測しておくことは計画に携わるすべてのステークホルダーにとって重要な課題である。

鉄道と経済成長の関係を分析した最近の研究で、マーケットアクセス (MA: Market Access) という指標を用いたものがある。MAとは、地理的位置を考慮した需要に対する指標で、市場の潜在力を測るもの (Redding and Venables, 2004¹⁾) であり、潜在的需要とそこに到達するためのコストの積によって表される。MAは人口や地価などの指標が低水準でも、アクセス性の向上により増加することから、高速鉄道の開業地選定に影響されないため、外生的な変数であると考えられている。

MAを用いたアプローチは先行研究の知見をさらに発展させうるいくつかのポテンシャルを有している。まず、これまでの研究では単に高速鉄道が開業した地域の経済指標の変化に着目して分析を行っていたが、MAの利用によって内生性にある程度対処でき、高速鉄道の経済効果における信頼性の向上が期待できる。また、多くの先行研究は高速鉄道の駅や路線が新設された都市自体の経済発展に着目していたが、MAアプローチによって新設された都市以外にも対象を拡大した分析による評価を行うことができる。

そこで、本研究では、高速鉄道の拡大による経済効果をMAアプローチによって分析し、都市規模や高速鉄道ネットワークへの接続の有無によって地域差があるのかを明らかにすることを目的とする。また、本研究の貢献は、日本におけるMAアプローチを用いた高速鉄道の拡大と経済成長の関係を分析した貴重な事例となること、高速鉄道の無い地域を含めた全国規模での地域分けによる開業効果の違いを明らかにすることである。

2. 研究の方法

まず、本研究では分析対象期間を2000年から2020年に設定した。次に、本研究に使用したデータは、人口、課税対象所得、第1、2、3次産業従業者数と公示地価である。人口、課税対象所得、第1、2、3次産業従業者数に関しては政府統計、公示地価は国土数値情報にて公開されているデータである。全て市区町村ごとのデータであり、特別区でない区は1つの市として合算した。調査年度は、人口が2000、2005、2010、2015年、課税対象所得が2000~2019年、第1、2、3次産業従業者数が2001、2006、2009、2014年、公示地価が2000~2021年である。1年ごとのデータでないものは線形補完をして用いた。

また、全市区町村間の所要時間行列データを作成した。これは、GISと国土数値情報の鉄道時系列データを用い、新幹線ネットワークに変化があった年のデータを作成したものである。このデータを作成するにあたり、次の4つの仮定を用いた。1つ目は、「人々の移動は新幹線とそれ以外の2パターンとし、新幹線は175km/hで移動 (Janic, 2018²⁾を参考) し、それ以外は60km/hで移動する」、2つ目は、「市区町村の地理的中心点及び新幹線駅をポイントとする」、3つ目は、「新幹線を利用する場合は最も距離の近い駅を利用する」、4つ目は、「最小の所要時間を採用する」である。これらの仮定により、各自治体間の所要時間は1つでも新

幹線の新駅が開業した年に変化することになる。

分析手法としては、まず Donaldson and Hornbeck (2016)³⁾ と Lin (2017)⁴⁾ を参考にして、市区町村 o の t 年の MA を式(1)の様に算出した。

$$MA_{ot} = \sum_d^{o \neq d} \tau_{odt}^{-\theta} \times pop_{dt} \quad (1)$$

上式において、 MA_{ot} は t 年の市区町村 o の MA 、 τ_{odt} は t 年の市区町村 o から市区町村 d への所要時間行列、 pop_{dt} は t 年の市区町村 d の人口、 $\theta (=3)$ は power-decay parameter (Lin, 2017⁴⁾) を示す。本研究における MA は、他市区町村へのアクセス性の向上および他市区町村の人口の増加によって上昇する指標である。

次に、式(1)で計算された MA を用いて、式(2)の回帰分析を行った。

$$\ln V_{ot} = \beta \ln(MA_{ot}) + \delta_{it} + \epsilon_{ot} \quad (2)$$

上式において、 V_{ot} は経済指標 (地価, 所得, 人口, 第 1, 2, 3 次産業の従業者数)、 δ_{it} は都道府県別固定効果、 ϵ_{ot} は誤差項を示す。この式を用いて、新幹線ネットワークによる MA の向上がもたらす経済効果を推定する。式(2)の回帰分析では、都市規模や新幹線ネットワークとの接続の有無を考慮し、6つのグループに地域を分けた。1つ目は「全国」、2つ目は東京、神奈川、埼玉の「東京圏」、3つ目は東京圏に愛知、京都、大阪、兵庫を加えた「三大都市圏」、4つ目は北海道、宮城、広島、福岡の「主要都市」、5つ目は新幹線駅が有るが他の地域に含まれない「小規模都市」、6つ目は「新幹線の無い地域」である。

表 1 地価に対する MA の効果

3. 結果

表 1 をみると、地価の増加効果は東京圏、三大都市圏、新幹線の無い地域、全国の順に大きく、効果が最近にかけて増加していることが分かる。また、小規模都市では減少から増加に転じ、主要都市では有意な関係がないことが分かった。

地価	全国	東京圏	三大都市圏	主要都市	小規模都市	新幹線なし
2000-2005年	-0.104***	-0.152***	-0.0913***	0.0195	-0.0748***	-0.101***
2006-2010年	-0.0505***	-0.0533	-0.0319	-0.0125	-0.0492***	-0.0544***
2011-2015年	-0.0213	-0.0412	-0.0234	0.00352	-0.0137	-0.0279
2016-2020年 (Baseline)	0.215***	0.544***	0.344***	-0.0395	0.0514***	0.225***
Constant	9.642***	5.703***	8.110***	11.74***	10.74***	9.317***
N	23037	3780	6489	3633	8610	5082
R-squared	0.615	0.708	0.525	0.159	0.399	0.438

標準誤差は表の簡素化のため省略 *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$
年・都道府県固定効果は全て含まれている

Donaldson and Hornbeck (2016)³⁾ では、地価には現在の土地の価値と将来の土地の需要見込みに対する価値が含まれているとしている。東京圏と三大都市圏で効果が他の地域よりも高水準で上昇し続け、小規模都市で低水準である理由は、高速鉄道のアクセス性の向上により産業などが大都市圏に流出し、小規模都市の土地の将来需要が伸び悩んでいるため効果が低水準である可能性があるためと考えられる。

● 参考文献

- [1] Stephen Redding and Anthony J. Venables, Economic Geography and International Inequality. Journal of International Economics, Volume 62, Issue 1, 2004, Pages 53-82.
- [2] Milan Janić, Modelling the Resilience of Rail Passenger Transport Networks Affected by Large-Scale Disruptive Events: the Case of HSR (High Speed Rail). Transportation, Volume 45, Issue 4, 2018, Pages 1101-1137.
- [3] Dave Donaldson and Richard Hornbeck, Railroads and American Economic Growth: A “Market Access” Approach, The Quarterly Journal of Economics, Volume 131, Issue 2, 2016, Pages 799-858,
- [4] Yatang Lin, Travel Costs and Urban Specialization Patterns: Evidence from China’s High Speed Railway System, Journal of Urban Economics, Volume 98, 2017, Pages 98-123.