中央新幹線整備が沿線都市圏の人口及び地域経済に及ぼす影響

千葉工業大学　学生会員　○　白石　雅浩
千葉工業大学　非会員　宮原　圭佑
千葉工業大学　正会員　佐藤　徹治

１．はじめに

近年、北陸新幹線(2015)、北海道新幹線(2016)と続けて開業し、国内において新幹線が注目を集めている。その中でも特に注目を集めているのが、東京･大阪間を67 分で走行可能な中央新幹線である。品川・名古屋間の開業は 2027 年に予定されており、さらに 2016 年 6 月には、大阪延伸計画の前倒し案（2045 年→2037 年）の政府による支援が発表されるなど、開業にむけて着々と準備が進められている。中央新幹線などの高速鉄道整備は、沿線都市圏に大きな経済効果をもたらすと考えられる。

高速鉄道整備による地域経済効果を計測した近年の既往研究としては、SATO(2015)[1]、吉冨･塚本･渡辺･佐藤(2016)[2]などがある。しかし、転居行動の影響を考慮して高速鉄道整備による地域経済への影響を分析した既往研究は見当たらない。

そこで、本研究では、地域間所要時間の短縮による企業の潜在生産力の拡大、沿線地域の人口変化を考慮した地域計量経済モデルを構築し、中央新幹線の整備が沿線都市圏の地域経済に及ぼす将来時系列の影響を分析する。

２．　対象都市圏

対象都市圏は、中央新幹線の沿線都市圏である首都圏（東京、神奈川、埼玉、千葉）、山梨県、名古屋圏（岐阜、愛知、三重）、大阪圏（奈良、京都、大阪、滋賀、兵庫）の 4 都市圏とする。

３．都市圏人口の変化

都市圏間の人口移動（転居行動）の推計式を(1)、(2)式に示す。

$$\ln NM_{ji} = \alpha + \beta \ln(GC_{ji}) + \gamma \ln(POP_j) + \varepsilon D_{ji} \quad (1)$$

$$GC_{ji} = Fare_{ij} + w_j . T_{ij} \quad (2)$$

ここで、i は目的地、j は出発地、NM は移動人口、GC は一般化費用、POP は人口、GRP は地域内総生産額、D は地方ダミー、$Fare$ は運賃、T は所要時間、w は時間価値である。

(1)式のパラメータ推定は、対象都市圏を目的地、その他全国の都市圏（3 大都市圏以外は道県単位）を出発地として、2013 年の人口移動データ[3]を用いて行う。各都市間の一般化費用については、鉄道、航空機を利用した各都市圏の中心駅間での一般化費用をそれぞれ算出し、小さい方を採用する。

パラメータ推定結果を表－1 に示す。パラメータ推定結果を用いた中央新幹線整備に伴う各都市圏への純流入人口の推計結果を表－2 に示す。

表－1　パラメータ推定結果

i	α	β	γ	R^2
首都圏	-3.970 (5.027)	-0.395 (7.340**)	1.192 (29.462**)	0.986
山梨県	-5.476 (2.702)	-0.699 (5.668**)	1.179 (15.693**)	0.978
名古屋圏	-3.695 (2.420)	-0.268 (2.359**)	0.965 (14.725**)	0.934
大阪圏	3.374 (2.632)	-1.007 (8.164**)	1.012 (16.899**)	0.967

注）( )内はｔ値。**は１％有意。*は5%有意。
DUM：1　（北海道, 北東北, 南東北, 北関東, 甲信, 北陸, 中部, 近畿, 中国, 四国, 北部九州, 南部九州, 名古屋圏, 大阪圏）　0（その他）

表－2　純流入人口の推計結果（人）

	首都圏	山梨県	名古屋圏	大阪圏
2027	405	−58	−48	300
2037	5, 146	−842	−236	3, 605
2047	16, 106	−3, 462	2, 204	9, 655

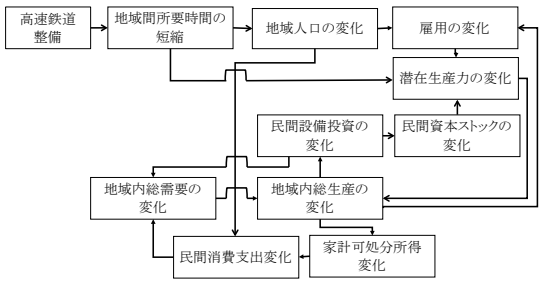
中央新幹線の全線開業（品川～新大阪）により、山梨県以外の都市圏で人口が増加する結果になった。一方、山梨県では、人口が減少する結果になり、ストロー効果の発生が示唆される。

４．地域計量経済モデルの構築

（１）概要

高速鉄道整備に伴う都市圏人口の変化は、地域の雇用、民間消費支出に影響を及ぼすと考えられる。また、地域間所要時間の短縮は、対象都市圏の企業によるビジネス目的トリップの時間短縮により、潜在的な生産力を拡大させると考えられる。これらを踏まえた地域計量経済モデルの概略フローを図－1 に示す。

キーワード：中央新幹線、都市間人口移動、地域計量経済モデル
連絡先　〒275-0016　千葉県習志野市津田沼 2-17-1　千葉工業大学工学部建築都市環境学科　TEL：047-478-0278
E-mail：tetsuji.sato@it-chiba.ac.jp



図－1 地域計量経済モデルの概略フロー

潜在生産力の変化の推計式を(3)式に示す。

$$X_{i,t} = \mathrm{f}(ROW_{i,t} \cdot KP_{i,t}, LHR_{i,t} \cdot NW_{i,t}) + \sum_j N_{ij} \cdot w_i \cdot \Delta T_{ij} \quad (3)$$

ここで、tは年、i、jは地域、Xは潜在生産力、ROWは民間資本稼働指数、KPは民間資本ストック、LHRは平均労働時間指数、NWは就業者数、Nはビジネス目的トリップ数、wは時間価値、ΔTは地域間所要時間の短縮である。その他の関数に関しては、基本的に既存研究[2]に従う。

（２）モデルのパラメータと現況再現性

地域計量経済モデルの各関数のパラメータ推定は県民経済計算（内閣府）等の時系列年度データ（2001～2013 年度）を用い、OLS（最小 2 乗法）により行う。各関数のパラメータ推定を行う際には、推定に用いる時系列データが定常性を満たす必要がある。検証は、ADF テストにより行い、非定常となったデータについては、1 階の階差を取り再度検証を行う。

検証結果の一部を表－3 に示す。

表－3 定常性の検証結果

		首都圏		大阪圏	
		AR(0)	AR(1)	AR(0)	AR(1)
地域内総生産	二次産業	0.0447		0.0067	
	三次産業	0.0845		0.0262	
民間設備投資	二次産業	0.2557	0.0436	0.4331	0.0890
	三次産業	0.0550		0.0609	

注）AR(0)は原系列、AR(1)は1階の階差系列を表す。
表中の数値は、非定常の確率(P値)を示す。
■ は非定常の値を示す。

地域内総生産の推定式を(4)式に、大阪圏のパラメータ推定結果を表－4 に示す。

$$X_t = e^{\alpha} \cdot (ROW_t \cdot KP_t)^{\beta} \cdot (LHR_t \cdot NW_t)^{1-\beta} \quad (4)$$

表－4 パラメータ推定結果（大阪圏）

	α	β	R^2
二次産業	-0.265 (-1.717)	0.728 (15.464**)	0.956
三次産業	-0.062 (-0.292)	0.791 (10.104**)	0.903

注) ( )内はt値。**は1%有意。

推定された各関数を用いたモデルによる各都市圏の地域内総生産の推計値と実績値の平均絶対誤差率（MAPE）を表－5 に示す。

表－5 地域内総生産の推計値と実績値の MAPE

首都圏	山梨県	名古屋圏	大阪圏
0.79%	1.39%	1.95%	0.90%

推定された各関数を用いたモデルによる各都市圏の地域内総生産の推計値と実績値の平均絶対誤差率（MAPE）は 0.7～1.9%程度となり、モデルは良好な再現性を有していると言える。

（３）中央新幹線の影響分析

ここでは、2027 年に品川－名古屋間、2037 年に名古屋－新大阪間で中央新幹線が開業することを想定し、整備後の各年の各都市間の所要時間が短縮されると仮定する。構築した地域計量経済モデルにより、新幹線整備が対象都市圏の地域経済に及ぼす影響を分析することができる。なお、本研究では、建設期間中のフロー効果については計測対象としない。中央新幹線の整備が各都市圏の地域内総生産に及ぼす影響（整備あり－なし）を表－6 に示す。

表－6 中央新幹線整備が地域内総生産に及ぼす影響（百万円）

	首都圏	山梨県	名古屋圏	大阪圏
2027	22,600	686	7,750	9,700
2032	31,100	284	8,510	15,770
2037	51,500	-558	9,380	31,280
2040	62,700	-2,634	10,720	38,840

５．まとめ

本研究では、2027 年に品川－名古屋間、2037 年に全線で開業が見込まれる中央新幹線の整備が都市間人口移動、沿線の首都圏、山梨県、名古屋圏、大阪圏の地域経済に及ぼす影響を分析可能なモデルを構築し、影響分析を行った。分析の結果、中央新幹線の整備により、3 大都市圏の人口、地域内総生産は増加する一方、山梨県ではいずれも減少することが明らかとなり、ストロー効果の発生が示唆された。

なお、中央新幹線は長野県飯田市にも駅の設置が予定されているが、本研究では長野県や飯田都市圏の人口、地域経済へ影響分析を行っていない。生活圏単位でのモデル構築、飯田都市圏への影響の分析は今後の課題である。

参考文献

1) Tetsuji SATO（2015）: Evaluation method of regional economic impact of high-speed railway development considering effects on tourism demand, Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol.11, pp.110-125

2) 吉冨翔一・塚本匠・渡辺喜紀・佐藤徹治（2016）: 観光行動変化の実態を踏まえた新幹線整備の地域経済効果計測 －北陸新幹線を対象として－、土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集（CD-Rom）、Vol.43、No.4、IV-40

3) 住民基本台帳移動報告（総務省）