

北陸新幹線の延伸開業が沿線地域経済に及ぼす影響に関する研究

千葉工業大学 学生会員 ○ 細田 賢矢
 千葉工業大学 非会員 富田 裕嵩
 千葉工業大学 正会員 佐藤 徹治

1. はじめに

2015年3月、北陸新幹線（長野～金沢間）が開業した。今後、金沢～敦賀間が2022年度に開業、敦賀～新大阪間が2031年度に着工、2046年に開業の予定となっている。金沢～大阪区間は、観光都市同士を結ぶため、両都市の周遊行動による利用が見込まれ、かつビジネス面においても大きな需要が期待される。

高速交通整備による時系列の地域経済効果を計測可能な手法としては地域計量経済モデルがある。同モデルを用いて新幹線の整備効果を計測した近年の既往研究として、北陸新幹線（高崎～金沢間）を対象にした Sato・Yoshitomi (2017)¹⁾、中央新幹線を対象にした白石ら(2017)²⁾ などがある。しかし、新幹線整備に伴う地域人口の変化、入込客数の増加の双方の影響を考慮して経済効果を計測した研究、北陸新幹線の福井延伸の経済効果を分析した研究は見当たらない。

そこで、本研究では、北陸新幹線の福井延伸開業がビジネス目的、観光目的の入込客数の増加、地域人口の変化等を通じて、福井県の地域経済にもたらす時系列の影響を分析可能なモデルを構築し、分析を行う。

2. モデルの構築

北陸新幹線の延伸開業による地域間所要時間短縮は、地域人口の変化に伴う消費支出や雇用の変化、他の都市圏からの観光・ビジネス目的の入込客数増加による移輸出の増加、既存企業の効率改善を通じて、地域経済に影響をもたらすと考えられる。これらを考慮したモデルの全体フローを図-1に示す。

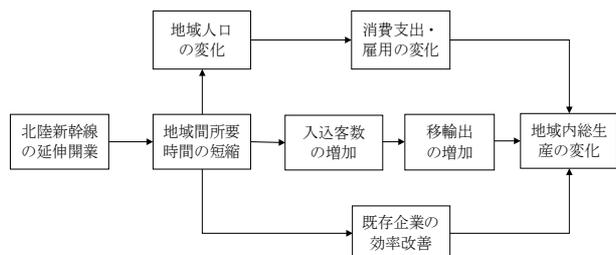


図-1 モデルの全体フロー

キーワード：新幹線、地域人口、入込客数、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

3. 入込客数の変化の推計

地域間所要時間と入込客数の関係を表す入込客数推計モデルをビジネス、観光目的別に構築する。(1)、(2)式にビジネス目的、観光目的のモデルを示す。

$$\ln K_{rs}^B = \alpha + \beta \ln(NW_r) + \gamma \ln(GC_{rs}) + \sum_q \delta_q D_q \quad (1)$$

$$\ln K_{rs}^T = \varepsilon + \zeta \ln(POP_r) + \eta \ln(GC_{rs}) + \sum_q \theta_q D_q \quad (2)$$

$$GC_{rs} = Fare_{rs} + w_r T_{rs} \quad (3)$$

ここで、 B はビジネス、 T は観光、 r は出発地、 s は目的地、 K は入込客数、 NW は従業者数、 POP は人口、 GC は一般化費用、 $Fare$ は運賃、 w は時間価値、 T は所要時間、 D_q は q 地域ダミー（出発地が q 地域の場合 1、その他の場合 0）を示す。本研究では、47 都道府県のうち、福井県を目的地とし、福井県以外の都道府県を出発地とした。(1)式、(2)式の推定結果を表-1に、入込客数の変化の推計結果を表-2に示す。

表-1 入込客数推計モデル推定結果

	定数項	ln(従業者数)	ln(出発地人口)	ln(一般化費用)	決定係数
ビジネス	5.2120 (1.959)	0.4546 (2.506**)		-0.4257 (-1.891*)	0.9230
観光	14.7137 (5.941)		0.3395 (2.125*)	-1.3005 (-5.817**)	0.9285

注) () 内は t 値。**は 1% 有意、* : 10% 有意を表す。ダミーのパラメータは省略。

表-2 入込客数の変化の推計結果 (人)

	整備前	整備後	後-前
ビジネス	658,199	674,352	16,153
観光	225,363	238,522	13,159

4. 地域人口の変化の推計

新幹線整備による地域人口の変化を推計するため、人口移動推計モデルを構築する。(4)式に福井県への流入人口、(5)式に福井県からの流出人口の推計式を示す。

$$\ln NM_{rs} = \iota + \kappa \ln(POP_r) + \lambda \ln(GC_{rs}) + \sum_q \mu_q D_q \quad (4)$$

$$\ln NM_{sr} = \iota + \kappa \ln(GRP_r) + \lambda \ln(GC_{rs}) + \sum_q \mu_q D_q \quad (5)$$

ここで、 NM は人口移動数、 GRP は地域内総生産を示す。パラメータ推定結果を表-3に、地域人口の変化の推計結果を表-4に示す。

表-3 人口移動推計モデル推定結果

	定数項	ln(GRP)	ln(出発地人口)	ln(一般化費用)	決定係数
流入人口	-1.1315 (-0.581)		1.1608 (16.356**)	-1.1301 (-8.106**)	0.9490
流出人口	-2.0757 (-1.111)	1.1097 (18.038**)		-1.1038 (-8.253**)	0.9387

注) ()内はt値。**は1%有意を表す。ダミーのパラメータは省略。

表-4 地域人口の変化の推計結果 (人)

	整備前	整備後	後-前	純流入人口
流入人口	8,564	9,155	590	-100
流出人口	9,903	10,593	690	

5. 地域計量経済モデルの構築

(1) 概要

北陸新幹線延伸開業による所要時間短縮により、福井県の企業の従業者によるビジネス目的の北陸新幹線利用が企業の潜在的な生産力を向上させると仮定する。一方、ビジネス・観光目的の来訪客の増加は、移輸出の増加をもたらすと考えられる。これらの関係式を(6)式、(7)式に示す。

$$X_{i,r,t} = f(LHR_{i,r,t} \cdot NW_{i,t}, ROW_{i,r,t} \cdot KP_{i,r,t}) + \Delta X_{i,r,t} \quad (6)$$

$$GRE_{r,t} = FD_{r,t} + (E_t + u_{r,t}^B \Delta K_{r,t}^B + u_{r,t}^T \Delta K_{r,t}^T) - M_{r,t} + Z_{r,t} \quad (7)$$

ここで、*i*は産業、*t*は年度、*X*は潜在生産力、*LHR*は平均労働時間の指数、*ROW*は民間資本稼働率の指数、*KP*は民間資本ストック、 ΔX は潜在生産力の拡大、*GRE*は地域内総需要、*FD*は地域内最終需要、*E*は移輸出、*u*は消費単価、 ΔK は他地域からの入込客数の増加、*M*は移輸入、*Z*は在庫投資である。その他の関数については、基本的に既存研究²⁾に従う。

(2) 時系列データの定常性の検証

時系列データを用いて各関数のパラメータ推定を行う際、時系列データが定常性を満たさない場合、パラメータ推定結果の信頼性が小さいことが知られている。定常性の検証はADFテストにより行う。

検証結果の一例を表-5に示す。

表-5 定常性の検証結果の一例

		P値	定数項	トレンド	ラグ	期間
地域内総生産	全体	0.1784	✓		1	2001~2014
	2次産業	0.0025	✓	✓	3	2001~2014
	3次産業	0.0348	✓		4	2001~2014
民間資本ストック	2次産業	0.0086	✓	✓	1	2001~2014
	3次産業	0.0408	✓	✓	3	2004~2014

(3) パラメータ推定と現況再現性

モデルの各関数のパラメータ推定は、定常性が検証された時系列データを用いて、OLS (最小2乗法)により推定を行う。

パラメータ推定結果の一例を表-6に示す。

$$X_{i,r,t} = e^{\alpha} \cdot (LHR_{i,r,t} \cdot NW_{i,t})^{\beta} \cdot (ROW_{i,r,t} \cdot KP_{i,r,t})^{-\beta} \quad (8)$$

表-6 パラメータ推定結果

	α	β	決定係数	D. W.
潜在生産力 (第3次)	1.2373 (4.127)	0.6839 (7.182**)	0.9534	2.3872

注) ()内はt値。**は1%有意を表す。

ダミーのパラメータは省略。

パラメータ推定結果により定められた各関数を用いて、モデルによる福井県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、1.42%程度であり、モデルの現況再現性は比較的良好であると言える。

6. シミュレーション分析

ここでは、2022年に北陸新幹線が敦賀駅まで延伸開業することを想定する。(6)式における潜在生産力の変化の値は、福井県の企業の従業者の新幹線利用者数に時間価値と短縮時間を乗じて算出する。なお、建設期間中のフロー効果については計測対象としない。北陸新幹線の延伸開業前と開業後の地域内総生産の変化の推計結果を表-7に示す。

表-7 福井県の地域内総生産の変化 (100万円)

年度	整備なし	整備あり	あり-なし
2022	3,235,800	3,236,340	540
2025	3,243,656	3,243,229	-427
2030	3,244,513	3,241,978	-2,535
2035	3,238,790	3,233,783	-5,007
2040	3,191,940	3,184,244	-7,696

福井県の地域内総生産は開業後2年間増加するものの2024年以降は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る。

7. 今後の課題

本研究では、北陸新幹線の延伸開業による時間短縮により、福井県の地域経済をもたらす影響について推計を行ったが、北陸新幹線の延伸開業は、福井県だけでなく、石川県や富山県にも影響をもたらすと考えられる。沿線各県を対象とするモデル構築が今後の課題と言える。

参考文献

- 1) Tetsuji Sato・Shoichi Yoshitomi (2017) : Regional Economic Effect of Development of Hokuriku Shinkansen Considering Actual Change in Tourist Behavior, Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol.12, 34
- 2) 白石雅治、宮原圭佑、佐藤徹治 (2017) : 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、土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集 (CD-Rom)、Vol.44、No.4、IV-80