

中央新幹線長野県駅の活用方策と地域活性化に関する研究

Research on utilization measures of the Nagano Prefecture station of the Central Shinkansen Line and regional revitalization

佐藤徹治研究室 20B2110 望月佑真
20B2117 横澤遼一

1. はじめに

中央新幹線は、超電導リニア方式により東京～大阪間を結ぶ新たな新幹線で、東京（品川）～名古屋間を先行開業区間として建設工事が進められている。同区間では、神奈川、山梨、長野、岐阜の4つの中間駅が設置される予定である。そのなかでも長野と岐阜の中間駅は都市部から離れているため、その活用方策が課題になっている。2022年に設置された「リニア中間駅（4駅）を中心とする地域活性化に関する検討委員会」は中間駅付近のエリアに設置すべき機能を提言している。しかし、中間駅設置と併せてどのような施策が必要か、各施策がどのような効果をもたらすのかなどを評価できる手法は確立されていない。

そのため本研究では、中間駅設置と関連施策が中間駅周辺の地域にもたらす効果を評価可能な手法を検討するとともに、長野県の中間駅を対象として、各種施策が長野県の社会経済に及ぼす影響を分析し、開業に向けての必要方策について考察する。

2. 中間駅設置・関連施策による効果と評価手法

中間駅設置は、中間駅周辺地域と全国の大都市圏等の地域間の所要時間の短縮をもたらす。この結果、周辺地域では、人口や2拠点居住者が増加するなどの効果が期待される。ただし、その効果の大きさは、中間駅と周辺都市を結ぶ交通施設整備などの関連施策に影響されると考えられる。中間駅設置および関連施策による影響フローを図-1に示す。

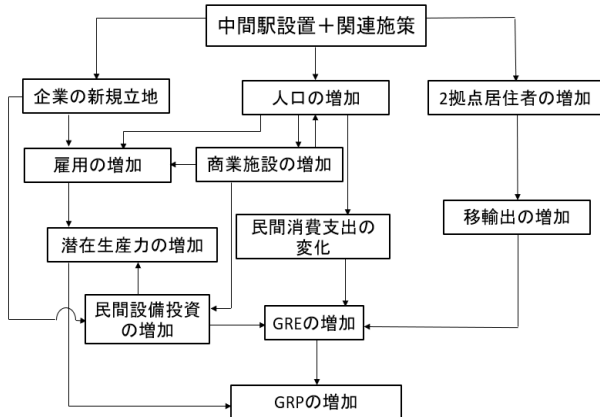


図-1 中間駅設置・関連施策による影響フロー

図-1を踏まえ、本研究では評価手法として、人口移動

推計モデルと地域計量経済モデルを構築する。

3. 人口移動推計モデルの構築

重力モデルを参考に、人口移動推計モデルを構築する。モデルは、関東圏（東京、千葉、神奈川、埼玉、群馬、茨城、栃木）から長野県の4生活圏（松本、上田、飯田、伊那）への間の人口移動（流入）を推計するものとする。生活圏の区分については、全国幹線旅客純流動調査の区分とする。推計式を(1)式に示す。

$$NM_{ji} = \alpha + \beta POP_i + \gamma GC_{ji} + \zeta_1 D1_j + \zeta_2 D2_j \quad (1)$$

ここで、 i は長野県の4生活圏、 j は関東圏の1都6県、 NM は粗移動人口数、 GC は一般化費用、 POP は人口、 $D1$ は関東圏ダミー、 $D2$ は名古屋圏ダミーである。

(1)式のパラメータは、2015年の関東圏1都6県から4生活圏への人口移動数および最小一般化費用、関東圏の人口等のデータを用い、最小二乗法により行った。最小一般化費用は、NITASを用いて算出した。(1)式の推定結果を表-1に示す。

表-1 (1)式の推定結果

α	β	γ	ζ_1	ζ_2	R ²
9.613 (-0.258)	0.0003 (4.372**)	-0.0025 (-2.913**)	459.792 (12.424**)	115.227 (2.789*)	0.564

4. 地域計量経済モデルの構築

4.1 概要

中央新幹線開通により、関東圏内においてアクセス性の向上、所要時間短縮における2拠点居住者の増加が、長野県においての地域内総生産に変化をもたらすと考えられる。これらと既往研究¹²⁾のモデルを踏まえた地域計量経済モデルの各関数を(2)~(11)式に示す。

$$GRP_t = f(X_t, GRE_t) \quad (2)$$

$$X_t = f(ROW_t \cdot KP_t, LHR_t \cdot NW_t) \quad (3)$$

$$KP_t = \eta KP_{t-1} + IP_t \quad (4)$$

$$IP_t = f(GRP_t, KP_{t-1}) \quad (5)$$

$$NW_t = f(POP_t + \Delta POP_t) \quad (6)$$

$$\frac{CP_t}{POP_t + \Delta POP_t} = f\left(\frac{CP_{t-1}}{POP_{t-1} + \Delta POP_{t-1}}, \frac{YH_t}{POP_t + \Delta POP_t}\right) \quad (7)$$

$$IHP_t = f(POP_t + \Delta POP_t) \quad (8)$$

$$YH_t = f(GRP_t) \quad (9)$$

$$\Delta POP_t = \sum_i \sum_j \Delta NM_{ji,t} \quad (10)$$

$$GRE_t = CP_t + IP_t + IHP_t + CG_t + IG_t + Z_t + E_t + \Delta E_t - M_t \quad (11)$$

ここで、 t は年度、 GRP は地域内総生産、 X は潜在生産力、 ROW は民間資本ストック稼働率指数、 KP は民間資本ストック、 LHR は労働時間指数、 NW は就業者数、 IP は民間設備投資、 POP は人口、 ΔPOP 、 ΔNM はそれぞれ、中間駅設置および関連施策による人口、粗移動人口数の増加、 GRE は地域内総支出、 CP は民間最終消費支出、 IHP は民間住宅投資、 CG は政府最終消費支出、 IG は公的総資本形成、 Z は在庫投資、 E は移輸出、 ΔE は2拠点居住者の増加に伴う移輸出の増加、 M は移輸入を表す。

4.2 時系列データの収集と定常性の検証

各関数のパラメータ推定を行うにあたって、2006年から2018年まで長野県の時系列データを財政経済モデル(内閣府)等より収集した。

時系列データを用いてパラメータを推定する際、いずれかの変数に非定常なデータが含まれる場合、推定結果の信頼性が低いことが知られている。このため、各関数の各変数の時系列データについて、ADFテストにより定常性の検証を行った。原系列のデータが非定常な変数が存在し、すべての変数の1階の階差系列のデータが定常な場合には、1階の階差を取った変数により関数を再構築する。検証結果の例として、(3)式をコブ・ダグラス型で特定化した生産関数の各変数の検証結果を表-2に示す。

表-2 生産関数の各変数の定常性の検証結果 (P値)

	原系列	一階階差
$\ln \frac{GRP_t}{LHR_t \cdot NW_t}$	0.1378	0.0334
$\ln \frac{ROW_t \cdot KP_t}{LHR_t \cdot NW_t}$	0.9247	0.0005

注) 0.1378 は非定常。

4.3 各関数のパラメータ推定と現状再現性

各関数のパラメータ推定は、OLS(最小二乗法)により行った。推定結果の例として、生産関数の推定結果を表-3に示す。生産関数については、表-2のとおり原系列ではすべての変数が定常ではなく、1階の階差系列ではすべての変数が定常になったため、1階の階差系列を用いた(3)式を推定した。

$$\ln \frac{GRP_t}{LHR_t \cdot NW_t} = \alpha + \beta \ln \frac{ROW_t \cdot KP_t}{LHR_t \cdot NW_t} \quad (3)$$

表-3 生産関数の推定結果

α	β	R^2	D.W.
0.0097 (1.4168)	0.3887 (3.4902**)	0.5492	2.1244

推定されたすべての関数を用いたモデルによる長野県

の地域内総生産の推計値と実績値の平均誤差率(MAPE)は、1.170%となった。

5. シミュレーション分析

ここでは、2027年に中央新幹線が名古屋駅まで開通することを仮定する。中央新幹線開通(中間駅設置)および関連施策によって所要時間が短縮されるため一般化費用 GC が減少し、粗移動人口数 NM が増加する。2拠点居住者については、本研究では簡単のため関東1都6県からのみ粗移動人口数の増加 ΔNM と同数増加すること、1週間のうちの3日間長野県内に滞在することを仮定する。この仮定に基づき、移輸出の増加 ΔE は、 ΔNM に各都県の1人あたり家計支出の3/7を乗じて算出する。

関連施策としては、中央自動車道から新駅に直通する高速道路および高速バスターミナルの設置を想定する。シミュレーション分析は、新幹線整備なし(ケース0)、整備あり・関連施策なし(ケース1)、整備あり・関連施策あり(ケース2)の3ケースで行った。新幹線整備、関連施策による人口の変化を表-4、地域内総生産の変化の推計結果を表-5に示す。

表-4 新幹線整備・関連施策による人口の変化(人)

	2027	2037	2050
ケース1-ケース0	148	1,624	3,543
ケース2-ケース0	221	2,490	5,301

表-5 地域内総生産の変化(百万円)

	2027	2037	2050
ケース1-ケース0	430	4,563	12,137
ケース2-ケース0	631	6,813	18,143

6. 今後の課題

本研究では、中央新幹線の開業(中間駅設置)、関連施策(高速道路・高速バスターミナルの設置)によりもたらされる経済効果を分析可能な手法を提案し、長野県の地域経済に及ぼす影響を分析した。ただし、人口移動は関東圏から長野県のみを想定し、また2拠点居住者の増加は人口増加と同数と仮定して分析を行った。関東圏以外から長野県、長野県から他地域への人口移動の考慮、2拠点居住者の増加の精緻な推計手法の構築、人口移動や2拠点居住者の増加をより一層促す施策の検討は今後の課題である。

参考文献

- 1) 富田祐崇、細田賢矢(2017):北陸新幹線の沿線開業が沿線地域経済に及ぼす影響に関する研究、千葉工業大学卒業論文
- 2) 白石雅浩、宮原圭祐、佐藤徹治(2017):中央新幹線整備が人口及び地域経済に及ぼす影響、土木学会関東支部技術発表会講演概要集