

羽田空港アクセス線整備による交通手段分担率および全国の地域経済への影響分析

Analysis of impact of developing the JR Haneda Airport access lines on modal share and nationwide regional economies

佐藤徹治研究室 19B2096 羽根田航一
19B2104 舛澤 珠央

1. はじめに

羽田空港アクセス線は、羽田空港第1ビルと羽田空港第2ビルの間に新設される羽田空港新駅(仮称)から東京貨物ターミナル付近を地下で結び、さらに都心方面、副都心方面を結ぶ新たな鉄道路線である。これにより、羽田空港から首都圏や北関東への所要時間が短縮し、全国各地から首都圏へのアクセス性が向上する。2022年現在、東山手ルート、西山手ルート、臨海部ルートの3路線が計画されており、このうち東山手ルートについては2029年開業予定である。

羽田空港アクセス鉄道の整備による地域経済効果を分析した近年の研究としては、瓜生ら(2017)¹⁾、伊藤ら(2021)²⁾がある。しかし、これらの研究では関東1都6県を対象としており、全国の都道府県を対象とした研究は見当たらない。

本研究では、首都圏、北関東各県、山梨県、その他全国を対象に地域計量経済モデルを構築し、羽田空港アクセス線の整備による地域経済効果を分析する。モデルでは、既往研究で考慮している整備効果に加え、交通手段分担率を考慮する。

2. 整備の影響の仮定

羽田空港アクセス線の整備による首都圏、北関東各県、山梨県から羽田空港への所要時間の短縮は、ビジネストリップの所要時間短縮を通じて全国の企業で本来の業務に費やすことができる時間を増加させ、全国の都道府県で潜在生産力の拡大をもたらすと考える。本研究では、これらに加えて京急、モノレール、高速バス、自動車の各交通手段の分担率の変化を考慮する。

3. 地域計量経済モデルの構築

3.1 潜在生産力

潜在生産力は、(1)式で表現される。ここで労働については、(2)式に示すように、就業者の年間の総労働時間からビジネストリップの所要時間を差し引いた実質的な総労働時間を用いる。資本については、(3)式に示すとおり、民間資本稼働率を考慮する。

$$X_{r,t} = e^{\alpha} L_{r,t}^{-\beta} K_{r,t}^{\beta} \quad (1)$$

$$L_{r,t} = LH_{r,t} NW_{r,t} - \sum_m \sum_s B_{m,rs,t} T_{m,rs,t} \quad (2)$$

$$K_{r,t} = ROW_{r,t} KP_{r,t-1} \quad (3)$$

ここで、 r は地域、 t は年度、 m は交通手段、 X は潜在生産力、 L は総労働時間、 K は資本、 LH は平均労働時間、 NW は就業者数、 B はビジネストリップ数、 T は所要時間、 ROW は民間資本稼働率、 KP は民間資本ストックを示す。

その他の関数については概ね既存研究に従う。

3.2 交通手段分担率

交通手段分担率は、(4)のとおり多項ロジットモデルで表す。これを用いて、交通手段ごとのビジネストリップ数を(5)式で表現することができる。

$$P_m = \frac{\exp(V_m)}{\sum_n \exp(V_n)} \quad (4)$$

$$B_m = B \cdot P_m \quad (5)$$

ここで、 P は選択確率、 V は部分効用、 m と n は交通手段を示す。

3.3 モデルのパラメータ推定と現況再現性

各関数のパラメータ推定を行うにあたって、経済財政モデル等の1980年～2017年までの年度データを収集した。ADFテストにより、これらのデータの定常性を検証した上で、OLS(最小二乗法)により推定を行った。生産関数(6)式の各地域のパラメータ推定結果を表-1に示す。

$$\ln \frac{GRP_{r,t}}{NH_{r,t} \cdot LH_{r,t} - \sum B_{r,t} \cdot T_{r,t}} = \alpha + \beta \ln \frac{KP_{r,t} \cdot ROW_{r,t}}{NH_{r,t} \cdot LH_{r,t} - \sum B_{r,t} \cdot T_{r,t}} \quad (6)$$

表-1 生産関数のパラメータ推定結果

	α	β	R ²	Adj-R ²	D. W.
首都圏	-4.6448 (-66.873)	0.88336 (30.533**)	0.96282	0.96179	0.29330
茨城	-4.7169 (-146.540)	0.85558 (24.218**)	0.94217	0.94056	0.55177
栃木	-5.0953 (-208.577)	0.61804 (24.126**)	0.94176	0.94014	0.25177
群馬	-1.4625 (-7.141)	0.76819 (21.011**)	0.92460	0.92251	0.13914
山梨	-2.2799 (-28.782)	0.61052 (43.781**)	0.98156	0.98105	0.67900
その他 全国	-1.5863 (-18.161)	0.73012 (46.195**)	0.98341	0.98295	0.25377

注) ()内はt値。**: 1%有意。

各地域の地域内総生産の1981年度～2017年度の実績値および各関数の推定結果を踏まえたファイナルテストにおける推計値の平均絶対誤差率(MAPE)はそれぞれ、

首都圏 5.04%、茨城県 2.53%、栃木県 4.35%、群馬県 3.57%、山梨県 3.77%、その他全国 3.47%となった。

4. 交通手段分担率の変化

綾城ら(2006)³⁾の交通機関選択モデルと鉄道経路選択モデルを利用し、羽田空港アクセス線整備前後の交通手段分担率を求める。

羽田空港を利用する各地域のアクセス線整備前後の交通手段分担率を表-2 に示す。

表-2 アクセス線整備による交通手段分担率の変化

		アクセス線	京急	モレール	バス	自動車
茨城	整備前		38.9%	23.2%	16.0%	21.9%
	整備後	96.1%	1.6%	0.9%	0.6%	0.8%
栃木	整備前		47.7%	19.2%	0.0%	3.4%
	整備後	93.1%	4.9%	2.1%	0.0%	0.3%
群馬	整備前		44.1%	11.1%	29.6%	15.2%
	整備後	92.1%	4.2%	1.1%	1.8%	0.9%
山梨	整備前		15.0%	11.7%	48.7%	24.6%
	整備後	61.5%	9.2%	3.6%	14.7%	6.9%
東京	整備前		7.3%	10.7%	76.2%	5.8%
	整備後	53.3%	4.6%	8.2%	32.8%	3.9%
神奈川	整備前		43.3%	0.4%	55.9%	0.4%
	整備後	3.7%	39.7%	4.3%	55.9%	0.9%
千葉	整備前		8.6%	4.5%	69.6%	17.3%
	整備後	38.4%	10.1%	7.5%	37.0%	17.1%
埼玉	整備前		31.6%	16.9%	46.1%	5.4%
	整備後	84.0%	6.6%	4.0%	5.2%	0.7%

5. シミュレーション分析

ここでは、2029年に東山手ルートのみ先行開業、2035年もしくは2040年に西山手ルートが開業することを仮定する。なお本研究において、建設中のフロー効果については計測対象としない。本研究では、表-3に示す3つのケースを想定しシミュレーション分析を行う。

表-3 本研究におけるシミュレーションケース

ケース0	整備なし
ケース1	東山手ルート2029年開業 西山手ルート未整備
ケース2	東山手ルート2029年開業 西山手ルート2035年開業
ケース3	東山手ルート2029年開業 西山手ルート2040年開業

2060年までの一都六県の地域内総生産への影響(ケース2-ケース0、一部の年を抜粋)を表-4に示す。

地域内総生産は整備なしと比較すると東山手ルートが開業すると仮定した2029年から山梨県を除くすべての地域で増加し、2035年の西山手ルート開業でさらに増加し、2060年まで増加し続ける結果となった。

表-4 アクセス線整備による地域内総生産への影響

単位:100万円

	首都圏	茨城	栃木	群馬	山梨	その他 全国
2029	800	1,130	717	308	0	32,500
2034	1,100	1,570	867	382	0	43,400
2035	1,100	1,650	893	395	168	75,900
2040	1,300	1,960	1,016	455	211	91,500
2045	1,500	2,230	1,113	501	242	99,300
2050	1,600	2,450	1,188	536	268	103,500
2055	1,700	2,620	1,247	563	288	105,500
2060	1,700	2,780	1,296	585	307	106,200

次に、2060年までの地域内総生産増加の全国計の割引現在価値(2022年基準)を効果、羽田空港アクセス線の建設費を費用とした場合のケース1~3の費用対効果を表-5に示す。建設費については、東山手ルートは公表値の3000億円、西山手ルートは200億円(2km×100億円)とした。割引現在価値の算出にあたり、割引率は4%とした。

表-5 ケース1~3の費用対効果

単位:100万円

	ケース1 -ケース0	ケース2 -ケース0	ケース3 -ケース0
Σ ΔGRP	736,309	1,182,130	1,045,233
Σ ΔGRP-C	436,309	862,130	725,233
Σ ΔGRP/C	2.454	3.694	3.266

注) ΔGRP:地域内総生産増加(全国計)の割引現在価値
C:羽田空港アクセス線の建設費

6. まとめ

本研究では、空港アクセスの改善による交通手段分担率の変化を分析するとともに、首都圏、北関東各県、山梨県、その他全国を対象に地域計量経済モデルを構築し、羽田空港アクセス線の整備による経済効果分析を行った。

本研究では、交通手段分担率の変化については既往研究のモデルを使用した。また、所要時間の短縮による企業立地に伴う民間設備投資の増加や、国内外からの入込客数の増加については考慮しなかった。これらを推計可能としたモデルの開発、開発したモデルを用いた経済効果の分析を今後の課題としたい。

参考文献

- 1) 瓜生和希・佐藤隆之・佐藤徹治(2017):羽田空港アクセス線の整備による首都圏および北関東3県の経済効果分析、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-83
- 2) 伊藤悠汰・都築佑太・佐藤徹治(2022):羽田空港アクセス線整備の経済効果分析、土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集(CD-Rom)、Vol.49、No.4、IV-43
- 3) 綾城本祐・久保田勤・小島健太・齊原潤(2006):羽田空港アクセス交通需要予測モデルの構築と改善施策の検討に関する調査研究、運輸政策研究、Vol.9、No.3