

地域計量経済モデルを用いた蒲蒲線整備の経済効果分析

千葉工業大学 学生会員 ○前田 太郎 千葉工業大学 非会員 高橋 舞
千葉工業大学 正会員 佐藤 徹治

1. はじめに

蒲蒲線とは、約 800m離れた位置にある東急電鉄の蒲田駅と京浜急行電鉄の京急蒲田駅を連絡し、大田区東西方向の移動の利便性の向上を図るとともに、羽田空港へのアクセスを改善する空港連絡鉄道として検討が進められている鉄道路線である。本計画は、2016年4月20日の交通政策審議会答申第198号「東京圏における今後の都市鉄道のあり方について」に盛り込まれ、「京急蒲田までの事業計画の検討は進んでおり、事業化に向けて関係地方公共団体・鉄道事業者等において、費用負担のあり方等について合意形成を進めるべき」とされている。また、本計画では都心部や埼玉県、神奈川県等首都圏の広範囲からの羽田空港へのアクセス性、所要時間の短縮が期待される。現在、大田区が主体となり調査及び計画が進行中であるが、開業予定時期に関しては未定となっている。

蒲蒲線を対象とした既往研究としては、蒲蒲線導入による所要時間や移動費用の変化を金額換算し、利用者便益を分析した河田ら（2016）¹⁾がある。ただしこの研究は時系列の経済効果を分析したものではない。

また同じく羽田空港アクセス線の経済効果を分析した既往研究として、JR東日本が進めているアクセス鉄道を対象とし、地域計量経済モデルを用いて分析した瓜生ら（2016）²⁾がある。しかしこの研究では首都圏内の都県を跨いだ通勤や消費などの行動が考慮されていない。

本研究では、都県を跨ぐ経済活動を考慮したモデルを構築するとともに、蒲蒲線の整備が一都三県に及ぼす経済効果を分析することを目的とする。

2. 整備の影響の仮定

蒲蒲線の整備による各地域から大田区および羽田空港への所要時間の短縮は、既存企業の効率を改善させ、潜在生産力の拡大をもたらすと考えられる。本研究では、これに加えて地域間の通勤に伴う、地域内総生産の増加による他地域の家計可処分所得の増加を考慮する。ここでの地域とは一都三県の各都県（東京都、千葉県、神奈川県、埼玉県）を指し、他地域は一都三県内の自地域以外の都県を指す。

企業の潜在生産力の拡大は地域内総生産の増加に繋がり各地域においてこれらの効果が相互に影響し

あう。各地域にて地域内総生産が増加することで地域を跨いで通勤をしている就業者の家計可処分所得が増加し、所得の増加は民間消費を促すと考えられる。これらを考慮した蒲蒲線導入の影響フローを図-1に示す。また、蒲蒲線整備による各地域から羽田空港への所要時間（乗り換え時間も含む）の短縮を表-1に示す。

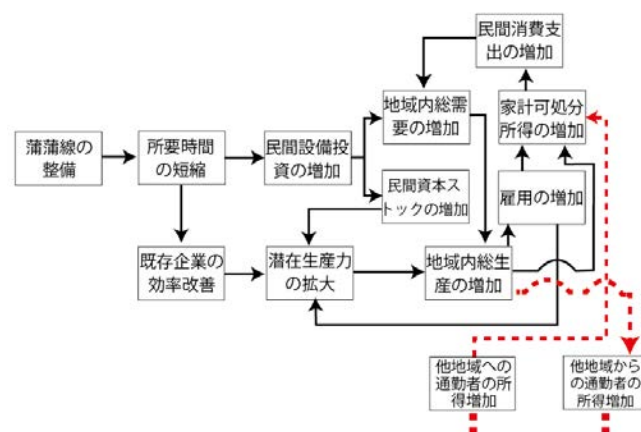


図-1 影響フロー

表-1 羽田空港への所要時間の短縮

出発地	整備前	整備後	単位：分 前-後
川越（埼玉）	101	94	7
池袋（東京）	56	52	6
自由が丘（東京）	52	32	20
多摩川（東京）	43	29	14

出典）大田区資料³⁾より作成。

3. 地域計量経済モデルの構築

(1) 概要

蒲蒲線の整備により、各地域から羽田空港へのアクセス性の向上及び、所要時間の短縮がもたらす企業の潜在生産力の拡大が、地域内総需要に変化をもたらすと考えられる。潜在生産力は、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引いた実質の総労働時間を考慮する。これらの関係式を(1)～(4)式に示す。

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

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

キーワード：地域計量経済モデル、蒲蒲線、空港アクセス鉄道

連絡先：〒275-0016 千葉県習志野市津田沼 2-17-1 千葉工業大学 創造工学部 都市環境工学科 TEL：047-478-0278

E-mail：tetsuji.sato@it-chiba.ac.jp

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

$$GRE_{r,t} = FD_{r,t} + E_{r,t} - M_{r,t} + Z_{r,t} \quad (4)$$

ここで、 r は出発地、 s は目的地、 t は年度、 m は交通手段、 X は潜在生産力、 GRE は地域内総需要、 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、 FD は地域内最終需要、 Z は在庫投資、 $(E-M)$ は純移輸出を示す。その他の関数については概ね既存研究に従う。

(2) モデルの改良

都県を跨ぐ地域間の経済活動を分析するため、各都県の地域内総生産が相互に影響を及ぼし、連立した推計を行うモデルを構築する。

具体的には、就業者数は自地域および他地域の人口、家計可処分所得は自地域および他地域の地域内総生産に影響を受けると仮定する。これらを考慮した就業者数の推計式を(5)式、家計可処分所得の推計式を(6)式に示す。

$$NW_{r,t} = f(POPL_{R,t}) \quad (5)$$

$$YH_{r,t} = f(GRP_{R,t}) \quad (6)$$

ここで、 r は地域、 t は年度、 R は自都県(r)+一都三県の他都県を表す。 NW は就業者数、 $POPL$ は15~64歳人口または20~64歳人口、 YH は家計可処分所得、 GRP は地域内総生産を示す。 R に一都三県の他都県をどこまで含めるかについては、すべての組み合わせで推定を行い、統計的に有意でかつ決定係数が最も高くなる組み合わせを採用した。

(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~2016年までのデータを収集した。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)により推定を行う。生産関数(7)式の東京都のパラメータ推定結果を表-2に示す。

$$\left(\ln \frac{GRP_t}{L_{r,t}} \right) = \alpha + \delta_1 DUM1 + (\beta + \delta_2 DUM2) \left(\ln \frac{K_{r,t}}{L_{r,t}} \right) \quad (7)$$

表-2 生産関数のパラメータ推定結果(東京都)

α	δ_1	β	δ_2	R^2	D.W.
-0.5473	-0.0405	0.8752	-0.0109	0.9484	2.3405
(0.4423)	(3.3389**)	(3.3273**)	(7.4190**)		

注) ()内の値はt値。**は1%有意。
DUM1=1(2006, 2007), 0(その他).
DUM2=1(2011~2015), 0(その他).

一都三県の地域内総生産の2006年度~2015年度の

実績値及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、東京都 6.26%、神奈川県 2.64%、埼玉県 2.86%、千葉県 1.92%となった。

4. シミュレーション分析

ここでは、2035年に蒲蒲線が全線開業することと仮定する。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。(2)式の潜在生産力 X については、蒲蒲線の開業によって所要時間が短縮されるための BT が減少し、実質の総労働時間が増加することで潜在生産力 X が増加すると仮定する。蒲蒲線の整備による各地域の地域内総生産の増加の推計結果を表-3に示す。

表-3 蒲蒲線整備による地域内総生産の増加
単位: 100万円

年度	東京都	神奈川県	埼玉県	千葉県
2035	1,800	130	160	120
2040	2,900	200	280	210
2045	4,100	280	390	290

地域内総生産は蒲蒲線が全線開業すると仮定した2035年から各地域で増加し、2045年まで増加し続ける結果となった。また、千葉県において蒲蒲線整備による羽田空港への所要時間は変化しないが地域内総生産は増加していることから、他地域の経済効果の影響を受けていることが確認できる。

5. まとめ

本研究では、一都三県を跨ぐ経済活動を考慮したモデルを構築し、蒲蒲線整備による一都三県への経済効果分析を行った。このモデルを用いることで、都県を跨ぐ通勤や消費活動を考慮した経済効果分析が可能になり、一都三県を一つの経済圏として分析できると考えられる。しかし、建設中のフロー効果や整備後の企業の対象地域内への設備投資の変化等に関しては考慮していない。また、本研究ではビジネストリップの実績値より将来推計を行っており、交流人口の推計やそれに伴う移輸出、潜在生産力等の変化を考慮していないため、より詳細な分析を行うためにはさらにモデルの改良が必要である。

参考文献

- 1) 河田達也(2016): 蒲蒲線導入による利用者便益の変化に関する研究、東京工業大学樋口洋一郎研究室卒業論文
- 2) 瓜生和希・佐藤隆之(2016): 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、千葉工業大学佐藤徹治研究室卒業論文
- 3) 大田区HP: 新空港線の事業案について