

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 4 月 16 日現在

機関番号：12703

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2008～2011

課題番号：20330053

研究課題名（和文）交通ネットワークの整備・運用と都市集積の相互作用

研究課題名（英文） Interaction between Transportation Network Development and Management, and Urban Agglomeration

研究代表者

岡本 亮介（OKAMOTO RYOSUKE）

政策研究大学院大学・政策研究科・准教授

研究者番号：60323945

研究成果の概要（和文）：

経済のグローバル化の中で、アジア諸国は、自国へのハブ誘致を目指して、大規模空港・港湾の建設競争をしている。その一方で、国内のネットワーク整備は、遅れていたり重複が発生していたりする。本研究ではこうした問題意識の下、空港、港湾、鉄道、および道路等からなる交通ネットワークの整備とその運用方法について、具体的な政策提言につながるような理論的・計量的フレームワークを作り分析した。これによって、最適な地方公共財供給や高速道路の料金政策、あるいは、一般均衡分析のために有用な応用一般均衡モデルの構築と利用に関する知見を提供できた。

研究成果の概要（英文）：

The globalizing economy urges the governments to develop huge transportation hubs while their investment in such public goods is often found inefficient and poorly organized in Japan. In this project, we develop the theoretical and empirical framework useful to prepare investment and operation strategies of the transportation network. We have successfully investigated rules for the optimal local public goods provision and the efficient pricing of highways as well as the development and usages of computable general equilibrium models useful for those analyses.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	4,600,000	1,380,000	5,980,000
2009年度	3,900,000	1,170,000	5,070,000
2010年度	3,400,000	1,020,000	4,420,000
2011年度	3,300,000	990,000	4,290,000
年度			
総計	15,200,000	4,560,000	19,760,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・経済政策

キーワード：交通経済学, 集積の経済, ネットワーク

1. 研究開始当初の背景

経済のグローバル化の中で、アジア諸国は、自国へのハブ誘致を目指して、大規模空港・港

湾の建設競争をしている。これは、単に、交通産業の誘致にとどまらず、旅客・貨物の輸送の利便性を向上させることで、自国への産

業誘致までも念頭に置いたものとなっている。日本の国際空港・港湾の整備はアジア地域の中で遅れを取っており、このことは過度の産業空洞化をもたらしかねない。

国内の輸送ネットワークにおいては、東京と他の大都市との間の輸送需要の大きさに対して、羽田空港や新幹線の容量が十分とはいえない。しかし、このような状況のもとでも、地方には小規模空港が乱立し、その利用率の低さから、非効率な投資との批判が絶えない。

また、鉄道においては、大都市圏の通勤混雑は、近年緩和してきているものの、通勤者の快適性への選好はよりいっそう強くなっており、対策が求められる。しかしその一方で、地方圏においては、赤字鉄道の廃止が相次いでいる状況である。

これらのことは、従来の交通に対する経済学のアプローチでは、それぞれ個別に取り扱われてきた。しかし、多くの輸送需要は、複数のリンクにまたがっており、交通のネットワークを分断して捉えることはできない。例えば、近年、空港への鉄道アクセスが普及しつつある。また、環境問題から、貨物輸送に鉄道を利用しようという試みも再び盛んになりつつある。

これに対応するためには、輸送ネットワーク内での、各リンク市場間のつながりを考慮した一般均衡のフレームワークで考える必要がある。

2. 研究の目的

本研究は、空港、港湾、鉄道、および道路らなる交通ネットワークの整備とその運用方法について、具体的な政策提言につながるような理論的・計量的フレームワークを作り分析することを目的とする。

外部性や規模の経済がある社会においては、個別の輸送市場を部分均衡的に分析するのでは、政策の正確な評価は不可能である。本研究では、ネットワーク内での個別リンク間の関係および交通産業と産業立地の関係に着目して、これらを一般均衡的に捉えることを目指した。

3. 研究の方法

本研究は、(1) 交通と産業立地の相互作用の理論的研究 (2) 複数均衡のもとでの均衡選択 (3) 費用便益分析の精度の向上 (4) 社会資本の効率的整備のための政府間事務・財源配分 (5) 交通市場の効率化のための規制・競争政策 (6) 交通部門における環境問題への対策の6つの分野から構成され、それら個別の分野の検討を行いつつも、相互にこれらの分析手法や成果を結びつけることで、より一般的な政策的含意を得ようとするものである。

これら個別の問題について、前回の科研費・基盤(B)プロジェクトの成果である、複合要因を統一的に取り扱うための「空間均衡フレームワーク」をふまえて検討を行った。その上で、いくつかのテーマ、あるいは、そのテーマにおいて重要な(とくに規模の経済性や外部性に関連する)要因同士で、相互にスピルオーバーするものを抜き出し、複合的な分析を行うことができるよう、個別のフレームワークを拡張することを目指した。

また、最新の研究動向に関する情報収集と、さらなるブレインストーミングの場として、研究会を政策研究大学院大学において4年間に27回開催した(原則として1回につき2報告)。さらには、共通の問題意識を持つ研究者とコンファレンスを開催した。そこでは、6つの研究報告を行い、あえてその研究分野とは異なる研究者を討論者として配し、多様な見地から研究成果を検討できる機会を提供した。

それらの研究会やコンファレンスには、適用可能な理論モデルを幅広い分野から探るために、第一線の理論的・実証的研究を行っている研究者をこの研究会に招聘した。また、現実の都市と交通問題についての最新の知見を得るため、その専門家も招聘した。この研究会には、代表者と分担者以外にも都市経済学、産業組織論、貿易理論、財政学、マクロ経済学などの専門家が定期的に参加し、活発な議論を行った。

4. 研究成果

道路や港湾といった地方公共財に関する最適な供給方法についてはこれまで様々な検討が行われてきた。その中でも、Okamoto(2009)は、単一中心型の都市の中に複数の自治体があるケースを考えて、これを明らかにした。

道路のような公共財は、混雑の問題が深刻であり、これに対しては適切な価格設定や混雑管理を行う必要がある。この種の問題について、城所(2009, 2011)は高速道路の料金設定について吟味を行った。一方、Yoshida(2011)は、高速道路の運営方式について注目し、民営化や垂直統合型の運営を行った場合について考察を行った。

道路以外でも、ボトルネック設備があらかじめわかっている場合には、より詳細な検討を行うことができる。たとえば、日本の電力ネットワークは周波数が50Hzと60Hzに分断されているが、両者の間をつなぐ周波数変換装置の設備容量に強い制約があると信じられてきた。

しかしながら、Akiyama & Hosoe(2012)は、必ずしもそれが深刻なボトルネックにならないということを、9地域の空間的部分均衡モデルを構築し、これを用いてシミュレーション

ョン分析することによって示した。そこでは、特に、地域間で競争を促進させるために、送電料金を(電力融通契約から想定される)送電距離に依存しない形で(郵便切手方式)課金するという政策変更について検討した。

交通・通信・エネルギーといったインフラ型の産業では、大きな固定費を必要とする。そこで可能な限り多くの利用者を集めて、幅広く負担させることによって、この費用を賄おうとする。同業他社との競争がある以上、事業戦略の観点からは、そのために数多くのユーザーを、なるべく長期的に囲い込む戦略が重要になる。安田(2010)では、スイッチング・コストの概念を用いて、電子マネーやポイントカードといった、最近注目を集めている経済現象を念頭に、この囲い込み現象について検討した。

事業者(供給者)側からすると、競争相手はなるべく少ないほうが良い。一方、消費者(需要者)側からすると、その逆で、なるべく多くの供給者が市場に参加し、その間で競争発生すれば、支出が少なくて済む。また通常は、その場合には社会的にも効率性が高くなる。このような観点から競争促進政策が支持される。では、その成果は、当初期待したとおりのものであったであろうか。

この点について、高木・細江(2009)が、マイクロデータを用いて実証分析を行った。ここでは、中央省庁や地方自治体といった官公庁による電力の公共調達データを用いて、既存の電気事業者(いわゆる各地域の「電力会社」)だけが応札した場合と、(PPS、あるいは、最近では「新電力」と呼ばれる)新規参加者が応札した場合を比較することで、競争によってどれだけ電気料金が低下したかを計量的に把握した。

最後に、本研究で行ったような、様々な分野・部門が相互につながり合っている場合には、解析的な分析は複雑すぎてしばしば解けない。この場合には、コンピュータを用いた数値計算シミュレーションによるアプローチが有用である。とくに、一般均衡モデルのような大規模モデルになった場合にはこの有用性が高い。実際、貿易自由化や環境税のような、様々な産業が、ミクロとマクロの両面で関連し合う経済政策について、この種のモデルが広く用いられている。

そこで、応用一般均衡 (computable general equilibrium, CGE) モデルについて、その理論的枠組みから、データの加工、データを用いたモデルの推定方法、コンピュータ・プログラムの作成といった一連のモデル構築方法とその利用に関して、Hosoe et al. (2010)が初学者に対してわかりやすい解説を施している。これによってますますこの種の数値計算による分析手法の裾野が広がることが期待される。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (9件)

(1) Oum, T. H., Yamaguchi, K., Yoshida, Y. "Efficiency Measurement Theory and its Application to Airport Benchmarking," *A Handbook of Transport Economics* edited by Andre de Palma, Robin Lindsey, Emile Quinet, and Roger Vickerman, Edward Elgar Publishing, Ch. 13, 2011, 298-318.

(2) Yoshida, Y. "Pricing, Capacity, and Construction Boundary of a Congestible Highway with an Elastic Demand: Social Optimum, Second Best, Privatization, and Vertical Disintegration," *Japanese Economic Review* 62(3), 2011, 401-424. (査読付き)

(3) Barros, C. P., Managi, S., Yoshida, Y. "Heterogeneity on the Technical Efficiency in Japanese Airports," *Singapore Economic Review* 56(4), 2011, 523-534. (査読付き)

(4) 城所幸弘 「道路料金政策の新展開」, 『高速道路と自動車』, 高速道路調査会 54(6), 2011, 7-10.

(5) 安田洋祐 「電子マネーとポイントカードのスイッチングコスト分析」, 『オペレーションズ・リサーチ』 55(1), 2010, 19-24. (査読付き)

(6) 城所幸弘 「高速道路料金の割引政策の理論的検討」, 『運輸と経済』 69, 2009, 60-63

(7) Tanaka, M. "Transmission-Constrained Oligopoly in the Japanese Electricity Market," *Energy Economics* 31(5), 2009, 690-701. (査読付き)

(8) 高木真吾, 細江宣裕 「小売電力入札における応札意思決定と自由化の競争促進効果」, 『日本経済研究』 61, 2009, 1-26. (査読付き)

(9) Okamoto, R. "The optimal provision of local public goods in a metropolitan area with flexible jurisdictional boundaries" *Journal of Regional Science* 49, 2009, 349-359. (査読付き)

[学会発表] (計5件)

(1) Yoshida, Y. (2008) "Operating Route Choice of Competitive Airlines with Network Cost Complementarity when Airports are Capacity Constrained," the 55th North American Meetings of the Regional Science Association International, Nov. 21, NY, USA.

(2) Okamoto, R. (2010) "Localized

knowledge spillovers and patent citations: A distance-based approach," 応用地域学会 Dec. 4, 名古屋大学.

(3) Okamoto, R. (2010) "Heterogeneity in communication externalities and the patterns of agglomeration," ARISH-NUPRI Economics Workshop. 日本応用経済学会秋季大会, Nob. 23, 神戸大学.

(4) Yoshida, Y. (2010) "Underestimation of Inefficiency in Social Efficiency Measurement with Non-Parametric Methods of Production Technology Identification," Air Transport Research Society Conference, " July 9, Porto, Portugal.

[図書] (計1件)

(1) Hosoe, N., Gasawa, K., Hashimoto, H. *Textbook of Computable General Equilibrium Modelling: Programming and Simulations*, Palgrave Macmillan, 2010, 256 ページ.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

岡本 亮介 (OKAMOTO RYOSUKE)

政策研究大学院大学・政策研究科・准教授

研究者番号：60323945

(2) 研究分担者

細江 宣裕 (HOSOE NOBUHIRO)

政策研究大学院大学・政策研究科・准教授

研究者番号：60313483

吉田 雄一郎 (YOSHIDA YUICHIRO)

政策研究大学院大学・政策研究科・准教授

研究者番号：70339919

田中 誠 (TANAKA MAKOTO)

政策研究大学院大学・政策研究科・准教授

研究者番号：10377137

安田 洋祐 (Yasuda Yosuke)

政策研究大学院大学・政策研究科・助教授

研究者番号：70463966

城所 幸弘 (KIDOKORO YUKIHIRO)

政策研究大学院大学・政策研究科・教授

研究者番号：90283811

福島 隆司 (FUKUSHIMA TAKASHI)

政策研究大学院大学・政策研究科・教授

研究者番号：30228887