

平成 21 年 5 月 25 日現在

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2005～2008

課題番号：17330052

研究課題名（和文） 空間経済における交通政策の分析

研究課題名（英文） Analysis of Transport Policies in Spatial Economy

研究代表者 文 世一（MUN SEIL）

京都大学・経済学研究科・教授

研究者番号：40192736

研究成果の概要：

本研究では、交通流動の生じる根源的要因である、経済活動の空間的分布を分析するモデルを開発し、様々なタイプの交通政策が、経済の空間構造の変化を伴いながら、地域間の交通流動に及ぼす影響を分析するとともに、経済厚生観点から代替的交通政策の評価を行った。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2005 年度	3,500,000	0	3,500,000
2006 年度	4,500,000	0	4,500,000
2007 年度	3,400,000	1,020,000	4,420,000
2008 年度	3,600,000	1,080,000	4,680,000
総計	15,000,000	2,100,000	17,100,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・応用経済学

キーワード：空間経済学、交通経済学、インフラストラクチャ、ネットワーク、交通投資、交通料金

1. 研究開始当初の背景

交通経済学において交通料金や投資などに関する政策分析は重要なトピックであり、長年にわたって多くの研究が蓄積されてきた。しかしそのほとんどが空間を捨象した、一点経済を想定したものであった。そもそも交通とは、人や物の空間的移動である。料金政策や投資などの分析にも「どこからどこにどれだけ交通が行われるのか」という情報にもとづいて、「どこでいくらの」料金を徴収し、「どこにどのような」交通施設を建設すべきかを

決めねばならない。交通経済の空間的側面に焦点をあてた政策分析の方法論は未開発である。

2. 研究の目的

本研究は、空間を明示的に考慮した都市・地域経済学の分析手法を交通経済学の枠組みに導入することにより、現実的な政策分析をめざすものである。本研究では、交通流動の生じる根源的要因である、経済活動の空間的分布を分析するモデルを開発すること、そし

て空間経済における様々なタイプの交通政策を分析する手法の開発、およびそれらの手法の応用を通じて、政策提言を行うことを目的とする。具体的な研究課題は以下の通りである。

(1)経済活動の立地と交通流動の理論モデル開発

(2)代替的な交通ネットワークの整備効果の評価

(3)交通ネットワークにおける料金設定と投資政策

(4)空間経済におけるネットワーク形成のモデル

3. 研究の方法

上述の4つの研究課題に対応させて記す。

(1)経済活動の立地と交通流動の理論モデル開発

「新しい空間経済学」の枠組みを拡張し、交通ネットワークによって結ばれた多地域システムを対象とした一般均衡モデルを開発する。その際、ネットワーク空間を対象としたモデルは解析的なアプローチによって理論的結果を得ることは困難であるので、コンピュータを用いた数値シミュレーションの方法の開発も行う。

(2)代替的な交通ネットワークの整備効果の評価

本研究では、上で開発した、空間経済モデルを用いたシミュレーションを通じて、代替的整備政策の下で空間構造の変化と経済厚生水準を計算し、比較評価する。仮想的空間を対象として、いくつかの典型的なネットワーク整備パターンの比較分析を行う。

(3)交通ネットワークにおける料金と投資政策

複数の主体が交通インフラの整備水準と料金を定め、それに応じて経済活動の立地や交易パターンが決まるようなモデルを構築する。このとき輸送費は料金や整備水準に依存するので内生的に決まる変数になる。ここでは上述のような分権的意思決定が資源配分上どのような問題を生じさせるかを考察する。また資源配分の効率性を改善する手段として、インフラ整備費用の国家間補助の効果进行分析する。二国から成る経済を対象として、均衡における料金と整備水準を求める。そして国家間に所得格差がある場合、他国のインフラ整備に補助金を与えることの影響を分析する。

(4)空間経済におけるネットワーク形成のモデル

航空輸送におけるハブ・スポーク・システムなどは、輸送密度の経済のような交通特有の技術特性を背景として、企業が交通ネットワークを分権的に構築したものといえる。本研究では、空間経済においてネットワークの構

造が内生的に決まるモデルを構築する。そしてそのようなネットワーク構造が資源配分上いかなる問題を引き起こすかについて分析することにより、公的介入のあり方を議論する。

4. 研究成果

上述の4つの研究課題に対応させて記す。

(1)経済活動の立地と交通流動の理論モデル開発

文は、対称に立地した4都市から成る経済を対象とした空間経済モデルを開発し、様々なパラメータの組み合わせと均衡解のパターンについて、シミュレーション分析を行った。数値解析による分析は、得られる均衡解が、計算に入力したパラメータ値に依存するという点で一般性に欠けるという問題があるが、本研究では多くのパラメータをシステムティックに組み合わせ、それぞれに対して均衡解を求めた上で、それらの定性的パターンを分析するアプローチを開発した。

森と藤田は、連続空間において多数の財が生産される経済のモデルを構築し、異なる財の輸送費に異なる変化が生じた場合に、空間構造の集積・分散パターンを分析した。この成果は Portuguese Economic Journal に掲載された。

(2)代替的な交通ネットワークの整備効果の評価

文は、仮想的空間を対象とした空間経済モデルにもとづいて、初期の均衡における大都市と小都市を結ぶリンクを整備した場合と小都市間のリンクを整備した場合の結果を比較した。前者の場合には大都市への集中が激化するが、後者の場合は集中が緩和することが確かめられた。また後者の場合には、大都市の立地が変化する場合も示された。さらにネットワークにおけるリンクの整備順序が及ぼす効果すなわち歴史的経路依存性について分析したところ、整備順序が異なれば大都市への集中や分散について異なった結果が生じることが示された。

(3)交通ネットワークにおける料金設定と投資政策

文は中川との共同研究を行い、隣接する二国間を結ぶ交通インフラストラクチャの投資について各国政府が分権的に意思決定した場合、投資水準が過小になることを示した。そして所得水準の低い国におけるインフラ整備のために所得の高い国から補助金を与えた場合、両国の厚生が改善するという、パレート改善が起こりうることを理論的に示した。このようなパレート改善は二国間の所得水準の差が十分に大きいか、十分に小さい場合に生じることを明らかにした。この研究の成果をまとめた論文は Annals of Regional Science に掲載された。

上記の研究をさらに発展させ、国際交通インフラストラクチャの料金と整備水準に関する代替的メカニズムについて分析した。その結果、各国が自国の厚生を最大化するように料金と投資水準を選ぶと、料金が過大となり投資が過小になること、そしてその場合の社会厚生はインフラストラクチャの利用を無料とした場合よりも悪化することが示された。本年度は、実際のデータに基づいてモデルのパラメータに現実的な値を与えてシミュレーション分析を行うことにより、二つの国の規模や所得水準が非対称なケースについても分析を拡張したが、現実的なパラメータの範囲では非対称のケースでも対称なケースについて得られた上述の結論が妥当することが示された。

(4)空間経済におけるネットワーク形成のモデル

文はハブ・スポーク型ネットワークを想定し、ハブ空港およびスポーク空港が国営、公営、民営である場合の料金と投資政策を記述するモデルを構築し、運営方式の組み合わせのもとでの経済厚生を評価した。その結果、スポーク空港が公営の場合に投資が過小になること、民営の場合はさらに少なくなることが示された。したがって日本を含めいくつかの国で行われている内部補助政策には資源配分を改善する可能性があることを指摘した。

小林と松島は、頻度の経済性を考慮した独占航空サービス市場モデルを定式化し、ハブ＝スポーク(HS)型あるいはポイント・トゥ・ポイント(PP)型のような、代替的なネットワーク構造が航空企業の利潤や社会的厚生に及ぼす影響について分析した。長期的な傾向である余裕時間制約の増加、潜在的な航空需要の増加が、PP型ネットワークの採用を促すことを示した。この成果をまとめた論文は、土木計画学研究・論文集に掲載された。

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](計 28件)

Mori T. and Smith T.E., "A Reconsideration of the NAS Rule from an International Agglomeration Perspective," forthcoming in the Brookings-Wharton Papers on Urban Affairs, Washington, DC.: The Brookings Institution, 2009. 査読有

Se-il Mun and Ki-Jung Ahn, "Road Pricing in a Serial Network",

Journal of Transport Economics and Policy, Volume 42, pp. 367-395, 2008. 査読有

Se-il Mun and Shintaro Nakagawa, "Cross-border Transport Infrastructure and Aid Policies", *Annals of Regional Science*, Vol.42, pp.465-486, 2008 査読有

Mori, T., Nishikimi, K., Smith, T.E., "The Number-Average Size Rule: a new empirical relationship between industrial location and city size," *Journal of Regional Science* 48, pp 165-211 2008. 査読有

Mori, T., in S.N. Durlauf and L.E. Blume (eds.) "Monocentric versus polycentric models in urban economics," *The New Palgrave Dictionary of Economics*, 2nd ed., Palgrave Macmillan (Basingstoke and New York), forthcoming 2008 査読有

Yamamoto, K., Aoki, K., Kobayashi, K., 2008, Asset Management Systems for the Facilities on the Highways, *Journal of Applied Computing in Civil Engineering*, Vol.16, pp331-343. 査読有

Sakai, Y., Kobayashi, K., and Uetsuka, H., 2008, Risk Evaluation and Management for Road Maintenance on Urban Expressway Based on HEML (Hanshin Expressway Logic Model), *Proc. of IABSE Conference*, Helsinki, Finland. 査読有

Kaito, K., Obama, K., Kobayashi, K., Aoki, K. and Yamamoto, K., 2008, Random Proportional Weibull Hazard Model and Its Application to a Traffic Control Systems, 10th International Conference on Application of Advanced Technologies in Transportation, Greece, Athens, 2008.5 査読有

Kobayashi, K., Ejiri, R., and Do, M., 2008, Pavement Management Accounting System, *Journal of Infrastructure Systems*, ASCE, Volume 14, No.2, pp. 159-168. 査読有

小林潔司, 松島格也, 菱田憲輔, 2008, 予約システムの経済便益評価, *土木学会論文集 D*, Vol.64, No.2, pp.299-318.

- 査読有
- 文世一・秋山孝正・奥嶋政嗣、道路ネットワークにおける次善の混雑料金 - 都市高速道路の役割に着目して -、応用地域学研究 No.12, 15-26, 2007 査読有
- Matsushima, K and Kobayashi, K., 2007, Differentiation of Taxi Spot Markets and Social Welfare, Proc. of WCTR 2007, A4, 1014. 査読有
- Yetiskul, E. Matsushima, K. and Kobayashi, K., 2007, Airline Network Structure with Economies of frequency, Proc. of WCTR 2007, A1, 776. 査読有
- Se-il Mun, Makoto Yonekawa, "The Effects of Flex-Time on Traffic Patterns with Bottleneck Congestion", in Structural Change in Transportation and Communications in the Knowledge Society, ed. by K. Kobayashi et al., Edward-Elgar, pp.295-312, 2006. 査読有
- Se-il Mun, Makoto Yonekawa, "Flexitime, traffic congestion and urban productivity", Journal of Transport Economics and Policy, Vol. 40, pp. 329-358, 2006. 査読有
- Fujita, M., Thisse, J.-F., "Globalization and the Evolution of the Supply Chain: Who Gains and Who Loses?", International Economic Review, v. 47, pp. 811-36, 2006 査読有
- Arita, T., Fujita, M., Kameyama, Y., "Effects of Regional Cooperation among Small and Medium-Sized Firms on Their Growth in Japanese Industrial Clusters" Review of Urban and Regional Development Studies, v. 18, pp. 209-28, 2006 査読有
- エミネ・イエティシクル, 松島格也, 小林潔司, 2006, 頻度の経済性と航空ネットワーク構造, 土木計画学研究・論文集, No.23, pp.617-628. 査読有
- 北野喜正, 西田純二, 小林潔司, 松島格也, 2006, 事前・事後割引料金システムの経済評価, 土木学会論文集D, Vol.62, No.4. pp.638-656. 査読有
- Se-il Mun, Ko-ji Konishi, Kazuhiro Yoshikawa, "Optimal Cordon Pricing in a Non-Monocentric City", Transportation Research A, 39, 723-736, 2005. 査読有
- 21 Kazunori Akutagawa, Se-il Mun, "Private goods provided by local governments", Regional Science and Urban Economics, Vol.35, pp.23-48, 2005. 査読有
- 22 Fujita, M., Gokan, T., "On the Evolution of the Spatial Economy with Multi-unit-Multi-plant Firms: The Impact of IT Development", Portuguese Economic Journal, v. 4, pp. 73-105, 2005 査読有
- 23 Fujita, M., Mori, T., "Frontiers of the new economic geography," Papers in Regional Science 84 (3), 377-405 2005 査読有
- 24 Fujita, M., Mori, T., "Transport development and the evolution of economic geography", Portuguese Economic Journal 4, 129-159 2005 査読有
- 25 Mori, T., Nishikimi, K., Smith, T.E., "A divergence statistic for industrial localization," Review of Economics and Statistics 87(4), 635-651, 2005 査読有
- 26 Mori, T., Turrini, A., "Skills, agglomeration, and segmentation," European Economic Review 49, 201-225, 2005 査読有
- 27 羽鳥剛史, 安野貴人, 小林潔司, 2005, 通時的金銭外部性と意思決定費用を考慮したETC普及メカニズム, 土木計画学研究・論文集, Vol.22, No. 1, pp.77-88. 査読有
- 28 Kiyoshi Kobayashi, Myungsik, Do, 2005, The informational impacts of congesting tolls upon route traffic demands, Transportation Research, A-39, pp.651-670. 査読有
- [学会発表](計 10件)
- Se-il Mun, Organization of Multiple Airports in a Metropolitan Area (Co-authored with Yusuke Teraji), 55th North American Meetings of RSAI, New York, November 20-22th., 2008.
- Se-il Mun, "Pricing and Investment of Cross-border Transport Infrastructure", (Co-authored with

Shintaro Nakagawa), PET08 (Association for Public Economic Theory), Seoul, June 27-29, 2008.

Mori, T., "A Reconsideration of the NAS Rule from an Industrial Agglomeration Perspective," The 55th North American Meetings of the Regional Science Association International, New York, November 20-22, 2008.

Mori, T., "A Reconsideration of the NAS Rule from an Industrial Agglomeration Perspective," The 10th Annual Brookings-Wharton Conference on Urban Affairs, Washington, DC., November 13-14, 2008.

Mori, T., "Spatial Coordination of Population and Industrial Agglomerations: The Central Place Theory and the City Size Regularities Revisited," International Conference on "Economic Integration, Trade, and Spatial Structure," Nagoya University, August 18-19, 2008.

Se-il Mun, "Pricing and Investment of Cross-border Transport Infrastructure", (Co-authored with Shintaro Nakagawa), Second International Conference on Funding Transportation Infrastructure, Leuven, September 20-21, 2007

Se-il Mun, Cross-border Transport Infrastructure and Aid Policies (Co-authored with Shintaro Nakagawa), 53th North American Meetings of RSAI, Toronto, November 16-18, 2006.

Se-il Mun, Cross-border Transport Infrastructure and Aid Policies (Co-authored with Shintaro Nakagawa), First International Conference on Funding Transportation Infrastructure, Banff, August 2-3, 2006.

Se-il Mun, Pricing for the Existing Toll-Roads as a Second-best Policy for Congestion Management (Co-authored with Takamasa Akiyama and Masashi Okushima), 52th North American Meetings of RSAI, Las Vegas, November 10-12, 2005.

Se-il Mun, Pricing for the Existing Toll-Roads as a Second-best Policy for Congestion Management (Co-authored with Takamasa Akiyama and Masashi Okushima), 45th Congress of European Regional Science Association, Amsterdam, August 23-27, 2005

〔図書〕(計 1件)

文 世一, 「交通混雑の理論と政策」, 東洋経済新報社, 2005年、223ページ

6. 研究組織

(1) 研究代表者

文 世一 (MUN SEIL)

京都大学・経済学研究科・教授

研究者番号: 40192736

(2) 研究分担者

森 知也 (MORI TOMOYA)

京都大学・経済研究所・准教授

研究者番号: 70283679

小林潔司 (KOBAYASHI KIYOSHI)

京都大学・工学研究科・教授

研究者番号: 50115846

松島格也 (MATSUSHIMA KAKUYA)

京都大学・工学研究科・准教授

研究者番号: 60303848

藤田昌久 (FUJITA MASAHISA)

京都大学・経済研究所・教授

研究者番号: 90281112