

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 5 月 26 日現在

機関番号：32612

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25285080

研究課題名(和文)都市政策の経済分析におけるGISと空間データの活用法

研究課題名(英文)Methods of the use of GIS and spatial data in economic analysis of urban policy

研究代表者

河端 瑞貴 (Kawabata, Mizuki)

慶應義塾大学・経済学部・教授

研究者番号：60375425

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 5,400,000円

研究成果の概要(和文)：GIS関連文献の調査およびアンケート調査を実施し、経済学におけるGIS活用の現状と課題を明らかにした。GISの機能および社会経済系空間データを調査し、経済・政策分析におけるGISと空間データの活用法を開発した。日本経済学会、応用地域学会で経済分析におけるGIS活用法のチュートリアルセッションを開催した。経済・政策分析におけるGIS活用法の入門書を発表した。GISと空間データを活用して、保育所整備と女性就業、震災復興など、現実の政策課題の分析を行った。

研究成果の概要(英文)：The status and issues involved in the use of geographic information systems and science (GIS) in economics are characterized by investigating GIS-related literature and conducting questionnaire surveys. I investigated GIS functions and socioeconomic spatial data and developed the methods of the use of GIS and spatial data in economic and policy analysis. Tutorial sessions about the use of GIS in economic analysis are held at the Japanese Economic Association Annual Meeting and the Annual Conference of Applied Regional Science Conference. An introductory book about the use of GIS in economic and policy analysis is published. Analyses of policy issues, such as the development of childcare centers and female employment and earthquake disaster reconstruction, are conducted using GIS and spatial data.

研究分野：地理情報科学、経済地理

キーワード：都市経済学 地理情報システム(GIS)

1. 研究開始当初の背景

政策の妥当性を客観的・科学的に評価(政策分析)することが重要になっている。政策系の学部や大学院が次々と創設され、経済学のツールを用いた政策分析の研究も活発になっている。近年、GIS(地理情報システム)と空間データ(コンピュータ処理を前提とし、それに適した形で地理空間情報を表現したデータ)が飛躍的に発達しており、都市内の空間構造を詳細に分析できるようになってきている。中心市街地活性化、新線整備、住宅政策等、現実の政策課題は都市内の空間構造と密接に関わるものが多い。発達の著しいGISと空間データを活用すれば、都市政策の経済分析が大きく発展する可能性がある。

2. 研究の目的

GISの強みは、空間データを視覚化(マッピング)できるだけでなく、空間データを作成・管理・統合・操作・分析できることにある。本研究では、政策分析に有用なGISの機能を明らかにし、都市政策の経済分析におけるGISと空間データの活用方法を開発する。そして、その活用方法を現実の都市政策の分析評価に適用することを目的とする。

近年、日本の政府(中央および地方)、研究教育機関において、GISの本格的な導入が進んでいる。2007年には地理空間情報活用推進基本法が制定され、先進国の中でも空間データの整備が進んでいる。GISを本格的に活用できる環境が整ってきており、本研究は時宜を得た課題であると考えられる。

3. 研究の方法

本研究は、都市政策の経済分析におけるGISと空間データの活用方法の開発と政策課題への適用を行うことを目的としており、GIS活用の枠組みの構築、GISと空間データの活用方法の開発、現実の政策課題への適用の3つのステップを通じて達成を図る。そのために、都市政策、都市経済学、GISを専門とする研究者が協力して研究に取り組む。GISソフトウェアは、研究代表者および研究分担者の所属機関にサイトライセンスが導入されているArcGISを用いる。研究成果を随時、ワークショップ・セミナー・授業等で発表し、フィードバックを得ながらいっそうの研究成果を図る。

4. 研究成果

(1) 既存文献を参考に、政策分析手法の整理、GISと空間データを用いた分析事例の調査を行った。GISの機能を調査し、政策分析におけるGIS活用の枠組みを検討した。

(2) 経済学におけるGIS活用の現状と課題を明らかにするために、GIS関連文献数、大学院生からみたGIS活用の利点と課題、経済学者からみたGIS活用の現状と課題に関する調査をそれぞれ実施した。では、GIS

を使う可能性が高いと考えられる都市経済学、経済地理学、環境経済学を研究分野とする全国の研究者210名を対象にアンケート調査を実施した。

その結果、経済学はGISとの親和性の高い環境科学や地理学等と比較すると、GIS関連文献数が大幅に少ないものの、社会科学の中では突出して多く、2000年以降は顕著に増加していることがわかった。また、経済学では、データの費用やGISを習得する機会の少ないことがGIS活用における大きな問題となっていること等が明らかになった。

(3) 近年、政府統計の総合窓口(総務省)、国土数値情報(国土交通省)等のインターネットサイトを介して、GISソフトウェアで容易に扱える汎用的な空間データの提供が進んでいる。そこで、GISで扱うことのできる社会経済系の空間データを調査し、政策分析上の有用性を検討した。また、それらの空間データを活用した、経済・政策分析におけるGISの活用法の開発を行った。平成26年度に政府統計の総合窓口に新規開設された「地図による小地域分析(iSTAT MAP)」のGIS機能も調査し、それらの基礎的および応用的な活用方法を開発した。(2)で実施したアンケート調査の結果等から、GISの空間統計機能に関心を持つ経済学者が多いことがわかった。そこで、GISの空間統計ツールの活用法についても重点的に開発した。

(4) 日本経済学会、および応用地域学会において、経済分析におけるGISと空間データの活用法のチュートリアルセッションを開催した。都市経済学、経済地理学等のGISとの親和性が比較的高いと考えられる分野に限らず、財政学、公共経済学等、幅広い分野の研究者が参加し、意見交換を行った。開発したGISと空間データの活用方法を、経済・政策分析に関連する大学および大学院授業で教育実践し、活用法の教育と改良に役立てた。経済・政策分析に焦点を当てたGISテキストとして、『経済・政策分析のためのGIS入門 ArcGIS 10.2 & 10.3 対応』(2015)を発行した。既存のGISテキストではほとんど見られない、ヘドニック分析における地理的変数の作成法、残差の空間的自己相関分析、ホットスポット分析による変数の探索(図1)、地理空間加重回帰分析(GWR)等についても解説した。

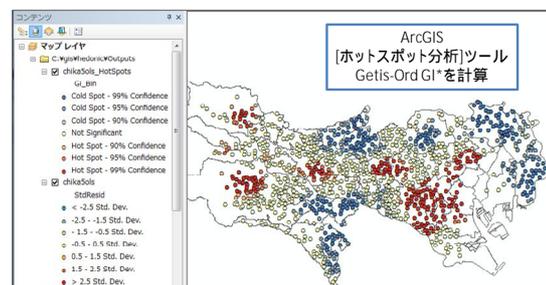


図1 残差のホットスポット分析

(5) GIS と空間データを活用して、保育所と女性就業の分析、阪神淡路大震災が製造工場に与えた影響の経済分析、大都市圏における通勤時間と女性就業の分析、原子力発電所の近接性を考慮した大震災と健康の分析、原発事故後のエネルギーミックスの意識調査等の分析を行った。保育所と女性就業の分析では、需給および空間ミスマッチを考慮した保育所アクセシビリティ(図2)と未就学児を持つ女性の就業の関係を実証した。オープンアクセスとして公開した論文は、応用地域学会論文賞を受賞した。

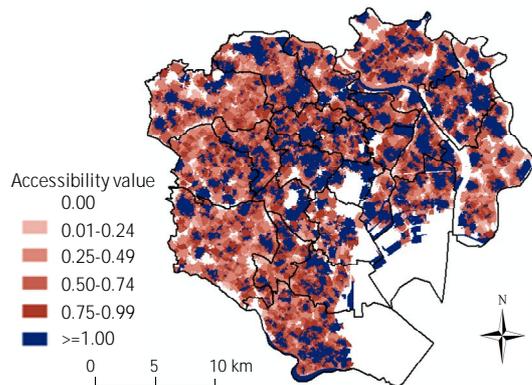


図2 東京23区の保育所アクセシビリティ

(6) 経済・政策分析に関する理論的及び実証的研究を行った。費用便益分析、集積の経済、二酸化炭素排出量、公共交通の運賃統合の経済分析、住宅アメニティ、都市集積、都市規模、Alonso-Mills-Muth モデルにおける立地競争、景観と住宅立地等の研究を行った。また、都市経済学の教科書を発行した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計11件)

- Takahashi, T. (forthcoming) Determination of neighborhood housing amenities: Asymmetric effects of consumers' choices and multiple equilibria. *Papers in Regional Science*, 査読有, doi:10.1111/pirs.12213
- Forslid, R and Okubo, T. (2016) Big is Beautiful when Exporting. *Review of International Economics* 24(2), pp. 330-343, 査読有, DOI: 10.1111/roie.12215
- Behrens, K., Kanemoto, Y., Murata, Y. (2015) The Henry George Theorem in a second-best world. *Journal of Urban Economics*, Vol. 85, pp. 34-51, 査読有, doi:10.1016/j.jue.2014.10.002
- Rehdanz, K, Welsch, H, Narita, D and Okubo, T. (2015) Well-being effects of a major natural disaster: the case of Fukushima. *Journal of Economic Behavior & Organization* 116, pp.500-517, 査読有, doi:10.1016/j.jebo.2015.05.014
- Kondo, K., Okubo, T. (2015) Interregional

labour migration and real wage disparities: Evidence from Japan. *Papers in Regional Science*, Vol. 94, pp. 67-87, 査読有, DOI: 10.1111/pirs.12055

Forslid, R., Okubo, T. (2015) Which firms are left in the periphery? Spatial sorting of heterogeneous firms with scale economies in transportation, Vol. 55, pp. 51-65, 査読有, DOI: 10.1111/jors.12115

河端瑞豊 (2014) 「経済学における GIS 活用の現状と課題」GIS—理論と応用, Vol. 22, No. 1, pp. 47-52, 査読有.

Kawabata, M. (2014) Childcare access and employment: the case of women with preschool-aged children in Tokyo. *Review of Urban & Regional Development Studies*, Vol.26, pp. 40-56, 査読有. DOI: 10.1111/rurd.12018 (2015 年度応用地域学会論文賞)

Takahashi, T. (2014) Location competition in an Alonso-Mills-Muth city. *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 48, pp. 82-93, 査読有,

doi:10.1016/j.regsciurbeco.2014.05.002

Okubo, T., Tomiura, E. (2014) Skew productivity distributions and agglomeration: evidence from plant-level data. *Regional Studies*, Vol. 48, pp. 1514-1528, 査読有,

10.1080/00343404.2012.75314

Forslid, R., Okubo, T. (2014) Spatial sorting with heterogeneous firms and heterogeneous sectors. *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 46, pp. 42-56, 査読有,

doi:10.1016/j.regsciurbeco.2014.02.005

〔学会発表〕(計10件)

高橋孝明 「Self-organizing urban spatial structure with transportation」Policy Modeling Workshop「政策研究大学院大学(東京都港区) 2016.2.27.

河端瑞豊 「都市・地域経済分析における GIS と空間データの活用法」2015 年度応用地域学会研究発表大会, チュートリアルセッション、慶應義塾大学(東京都港区) 2015.11.28.

高橋孝明 「Self-organizing urban spatial structure with transportation」応用地域学会第29回研究発表大会、慶應義塾大学(東京都港区) 2015.11.28.

河端瑞豊 「通勤時間に着目した東京都市圏の空間構造と女性就業」地理情報システム学会第24回学術研究発表大会、慶應義塾大学(東京都港区) 2015.10.10-11.

河端瑞豊 「経済学における GIS 活用の現状と課題」地理情報システム学会第23回研究発表大会, D-6-1, pp. 1-4

(CD-ROM), 中部大学春日井キャンパス(愛知県春日井市) 2014.11.8.

河端瑞貴「経済分析における GIS と空間データの活用法」日本経済学会 2014 年度秋季大会チュートリアルセッション、西南学院大学（福岡県福岡市）2014.10.12 .

Kanemoto, Y. Pitfalls in estimating “wider economic benefits” of transportation Projects. *The Fourth Asian Seminar In Regional Science*, Seoul National University, Seoul (Korea), 2014.8.6.

高橋孝明「Endogenous determination of a residential landscape: Asymmetric effects of consumers choices and multiple equilibria.」応用地域学会第 27 回研究発表大会、京都大学（京都府京都市）2013.12.14.

Lee, S., Oguchi, T., Kawabata, M. GIS education in Korea. *International Geographical Union 2013 Kyoto Regional Conference*, Kyoto International Conference Center, Kyoto (Kyoto City), Japan, 2013.8.8.

Kanemoto, Y. Pitfalls in estimating “wider economic benefits” of transportation Projects. International Transportation Economics Association, Northwestern University, Evanston, IL (U.S.), 2013.7.11-13.

〔図書〕(計 4 件)

金本良嗣・藤原徹(2016)『都市経済学(第2版)』東京経済新報社、414(1-414) .

河端瑞貴(2015)『経済・政策分析のための GIS 入門 ArcGIS 10.2 & 10.3 対応』古今書院、196 .

河端瑞貴(2015)「8 空間データ」浅見泰司、矢野桂司、貞広幸雄、湯田ミノリ(編)『地理情報科学 - GIS スタンダード』古今書院、201(50-53) .

河端瑞貴(2014)「人や企業はなぜ都市に集積するのか」日本経済新聞社(編)『日経文庫 1317 身近な疑問が解ける経済学』日本経済新聞出版社、241(137-155) .

6 . 研究組織

(1)研究代表者

河端 瑞貴 (KAWABATA, Mizuki)
慶應義塾大学・経済学部・教授
研究者番号：60375425

(2)研究分担者

金本 良嗣 (KANEMOTO, Yoshitsugu)
政策研究大学院大学・政策研究科・教授
研究者番号：00134198

高橋 孝明 (TAKAHASHI, Takaaki)
東京大学・空間情報科学研究センター・教授
研究者番号：30262091

大久保 敏弘 (OKUBO, Toshihiro)

慶應義塾大学・経済学部・教授
研究者番号：80510255