

経済学における GIS 利活用の現状と課題

河端瑞貴

Status and Issues of GIS Use in Economics

Mizuki KAWABATA

Abstract: This study investigates the status and issues involved in the use of GIS in economics. Although economics does not employ GIS as much as environmental sciences and geography do, it uses GIS more than other social sciences do, and increasingly so in the recent years. Results from questionnaire surveys suggest that economists have difficulties in obtaining expensive data, and they have few opportunities to learn GIS. Improving GIS educational materials and knowledge about spatial data availability are expected to advance GIS education and research in economics.

Keywords: GIS 利活用 (GIS use), 経済学 (economics), 質問紙調査 (questionnaire survey)

1. はじめに

GIS の技術的進歩と分析に耐えうる空間データが広く整備・普及したことにより、「空間」に関する社会経済的な諸問題を精密に分析できるようになった。科学誌 *Science* の中で、Butz and Torrey (2006) は、GIS が社会科学のフロンティアを押し広げる可能性を指摘している。しかし経済学では、GIS がどの程度利用されているのか、GIS を活用する利点や課題は何かなど、経済学と GIS との関係性についての研究はほとんどみられない。

そこで本稿では、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、①GIS 関連文献数と②経済学者からみた GIS 活用の現状と課題に関する調査を実施した。

2. 方法の概略

①GIS 関連文献数の調査においては、まず、学

術文献データベース Web of Science の検索機能を用いて、トピックに「GIS」が含まれる文献を抽出した。つぎに、これら GIS 関連文献を分野別に集計し、文献数と出現率 (GIS 関連文献数/文献総数) を「経済学」と他分野で比較した。さらに、トピックに「GIS」と「economic*」(「*」は任意の複数文字列を意味するワイルドカード) の双方が含まれる文献を出版年次別に集計し、文献数の経年変化を考察した。

②経済学者からみた GIS 活用の現状と課題の調査においては、まず、慶應義塾大学経済学部に所属する教員 120 名に対して、GIS の利活用の現状と問題点に関する質問紙調査 (郵送法) を実施した。調査期間は 2012 年 7 月 10 日～25 日であり、36 名から回答を得た (回収率 30%)。つぎに、GIS の利用頻度が高いと想定される環境経済学、経済地理学、都市経済学を専門とする全国の研究者 210 名に質問紙調査 (郵送法) を実施した。調査期間は 2013 年 10 月 30 日～11 月 15 日であり、92 名から回答を得た (回収率 44%)。上述した質問紙調査の回答者 128 名のうち、自らの研究分野を平成 24 年度科学研究費助成事業の分類にある「経

済学（細目番号 36xx）」と回答した者は 110 名であった。本稿では、彼ら／彼女らを「経済学者」として分析対象とした。

3. 結果

3.1 学術文献数

2013 年 11 月 11 日現在、Web of Science に収録されている GIS 関連文献数は 25,874 編であった。Web of Science の分野（Thomson Reuters, 2013）で分類すると、GIS 関連文献が 5 編以上収録されているのは 196 分野であった。（複数分野に該当する文献は、各分野に計上している。）GIS 関連文献数の上位を占めていたのは、「環境科学」（5,184 編）、「地球科学」（4,502 編）、「水資源」（2,865 編）であった。出現率でみると、「自然地理学」（3.8%, 2,856/75,666 編）、「リモートセンシング」（3.3%, 1,565/47,974 編）、「イメージングサイエンス、写真技術」（1.7%, 1,046/61,216 編）が上位を占めていた。一方、「経済学」の文献数と出現率は、それぞれ 327 編（上位 32 番目）と 0.05%（327/ 634,520 編）となっており、文献総数からみると文献数は少なく、かつ、出現率も高いとはいえない。

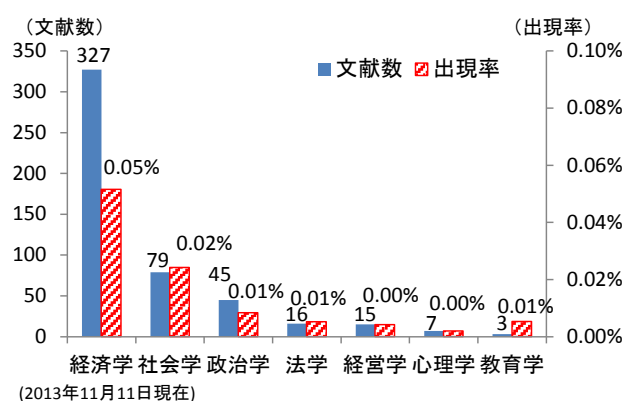


図-1 社会科学分野別の GIS 関連文献数と出現率

ただし、平成 24 年度科学研究費助成事業の細目表にある社会科学 7 分科で文献数および出現率を比較すると、「経済学」は「社会学」（79 編，0.02%）や「政治学」（45 編，0.01%）を大きく上

回っている（図 1）。逆に「法学」や「経営学」、「心理学」、「教育学」は、文献数が非常に少なく、出現率も低いことから、GIS との親和性が低いと想定される。

続いて、Web of Science に収録されている経済学における GIS 関連文献数の推移をみると、1991 年に初めて文献が得られて以来、増加傾向にある（図 2）。とりわけ 2000 年代半ばから増加傾向を強めており、経済学で GIS を意識した研究が積極的に展開されていることがわかる。

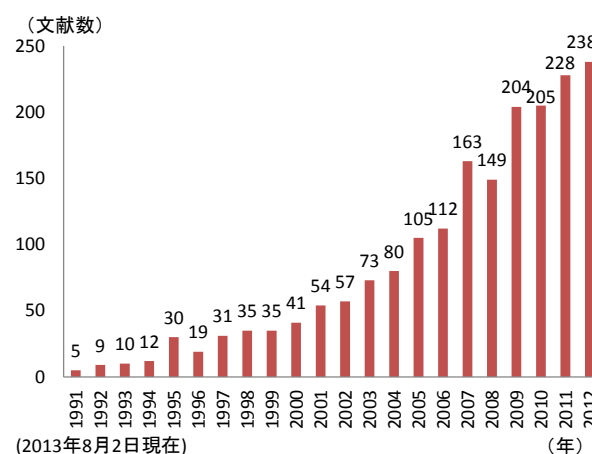


図-2 GIS と経済に関連する学術文献数

3.2 経済学者からみた GIS 活用の現状と課題

まず GIS の経験についての結果をみると、「十分にある」と回答した割合はわずか 3%であるのに対し、「まったくない」と回答した割合は 40%と高い（図 3）。GIS の経験がある回答者は、「ある程度ある」と「十分にある」を合わせて約 3 割であった。

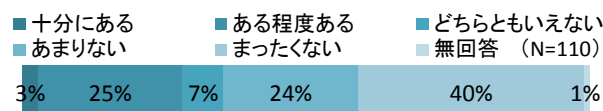


図-3 GIS の経験（単数回答）

以下では、GIS の経験が「まったくない」と回答した者を「未経験者」とし、「あまりない」ま

たは「どちらともいえない」と回答した者を「少経験者」, 「ある程度ある」または「十分にある」と回答した者を「多経験者」と称して集計する。

経済学における研究アプローチの回答を理論と実証, もしくは両方に大別したところ, 経験者は未経験者よりも実証研究の割合が大幅に高く, 少経験者よりも多経験者の方が実証研究を主な研究アプローチとする割合が高かった。

以降では, GIS の経験者に着目し, 多経験者, 少経験者の集計結果を報告する。

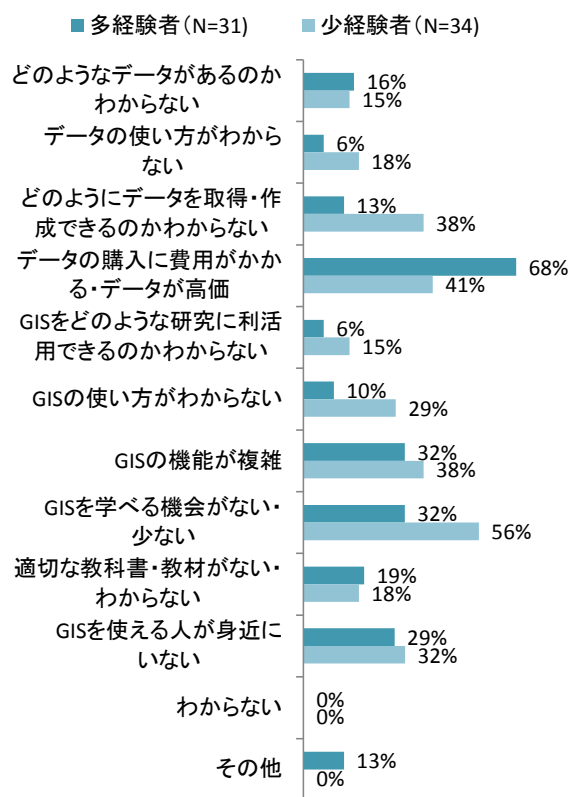


図-4 GIS の利活用において問題となる点 (複数回答)

GIS を利活用する際に問題となるのは, 多経験者では突出して「データの購入に費用がかかる・データが高価」(68%) であった (図 4)。次いで「GIS の機能が複雑」であること, 「GIS を学べる機会がない・少ない」こと (各 32%) の順になる。逆に「データの使い方がわからない」ことや「GIS をどのような研究に活用できるのかわからない」

いはそれぞれ 6%と割合が低い。これらの結果から, 多経験者は GIS やデータの利用法に関する問題は少ないが, 高い費用や GIS を習得する機会が少ないことを問題視していることがわかる。一方, 少経験者は「GIS を学べる機会がない・少ない」ことを挙げる割合が 56%と最も高く, 「データの購入に費用がかかる・データが高価」であることを挙げる割合が 41%でこれに次ぐ。「データの使い方がわからない」ことや「どのようにデータを取得・作成できるのかわからない」こと, 「GIS をどのような研究に利活用できるのかわからない」, 「GIS の使い方がわからない」ことの割合は, 多経験者より著しく高く, 多経験者より GIS やデータの利用法に関する点を問題視していることがわかる。

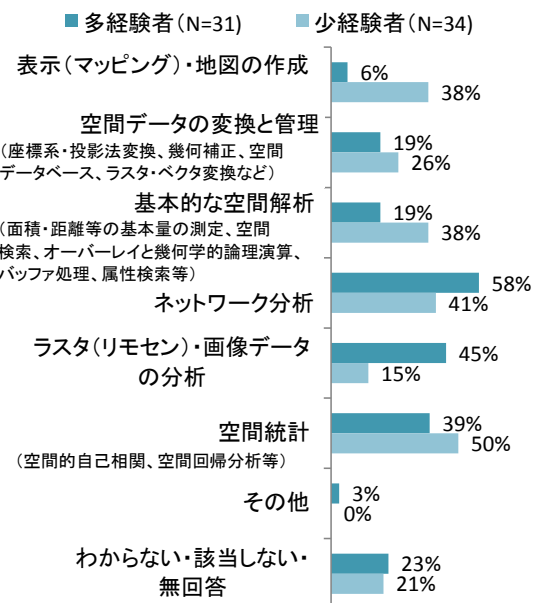


図-5 利用してみたい GIS の機能 (複数回答)

今後利用したいと考えている GIS の機能については, 多経験者では「ネットワーク分析」が 58%と最も高い割合を占めた (図 5)。「ネットワーク分析」は, 比較的高度な機能であることに加えて, 分析に耐え得るデータが高価である。そのため, 利用した経験のある者は比較的少ないが, 経済分析に有用であると考えられる者は少なくないと推察

される。少経験者では「空間統計」が50%で最も高い割合を占めた。

社会経済系空間データの利用状況を尋ねると、「十分に使ったことがある」と回答した割合は、多経験者では3割近くを占める一方で、少経験者では3%にとどまった。

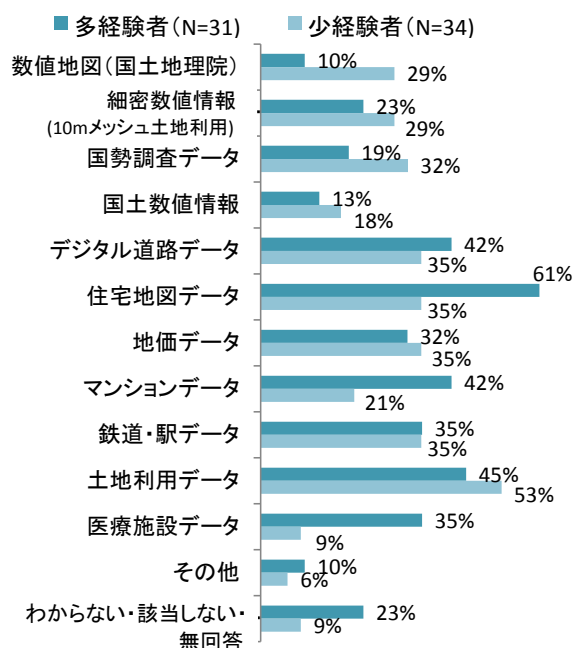


図-6 利用してみたい空間データ（複数回答）

今後利用したいと考えている空間データをみると、多経験者では「住宅地図データ」を挙げる割合が61%で最も高い（図6）。次いで「土地利用データ」、「デジタル道路データ」、「マンションデータ」を挙げる割合が4割以上となっており、これらの空間データも利用を希望する割合が高い。先に指摘した通り、多経験者の多くがGIS利活用の課題として多額な費用を挙げていたが、住宅地図、道路ネットワーク、マンションデータは比較的高価なデータである。したがって、多経験者はこれらの空間データが研究上、有用であると認識しているものの、データを購入するための費用を十分に確保できず、利用を断念せざるを得ない状況があると推測される。少経験者が希望している空間データは、「土地利用データ」が53%と

最も高い割合を示しており、次いで「デジタル道路データ」、「住宅地図データ」、「地価データ」、「鉄道・駅データ」（各35%）が続く。

4. おわりに

経済学はGISとの親和性の高い環境科学や地理学などと比較すると、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。経済学者は、高価なデータを購入するための費用やGISを習得する機会の少ないことに一定の問題を抱えていることがわかった。

2000年以降、日本の研究教育機関では、サイトライセンスのようにGISの本格的な導入に踏み切る組織が増えている。2007年には地理空間情報活用推進基本法が制定され、無料で利用できる空間データの整備も進んでいる。GISの教育機会や教材の拡充、利用可能な空間データの周知などを実践することにより、経済学でも先端的なGIS研究が期待できる。

謝辞

本研究は、JSPS 科研費（基盤研究（B））25285080「都市政策の経済分析におけるGISと空間データの活用法」（研究代表者：河端瑞貴）の助成を受けたものである。質問紙調査では、多くの研究者にご協力をいただいた。ここに謝意を表する。

参考文献

- Butz, W. P. and Torrey, B. B. (2006) Some frontiers in social science. *Science*, **312**, 1898-1900.
- Thomson Reuters (2013) Web of Science の分野用語. <http://images.webofknowledge.com/WOKRS59B4/help/ja/WOS/hp_subject_category_term_tasca.html>.