

平成 29 年 6 月 14 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2013～2016

課題番号：25380275

研究課題名（和文）ネットワークデータの実証空間経済学

研究課題名（英文）Empirical spatial economics using network data

研究代表者

中島 賢太郎（Nakajima, Kentaro）

東北大学・経済学研究科・准教授

研究者番号：60507698

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,800,000円

研究成果の概要（和文）：本研究課題の目的は経済活動の集積について、特にネットワークの観点から実際のデータを用いてその現状、要因を明らかにすることであった。企業間取引ネットワークデータ、企業間共同研究関係ネットワークデータなどのネットワークデータを用い、企業間取引ネットワークの企業の立地選択への影響、共同研究ネットワークの地理的集積の現状、交通インフラ整備による移動距離短縮が共同研究ネットワークに与える影響、企業間取引、共同研究を通じた産業集積効果について明らかにした。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this research project is empirically investigating agglomeration of economic activities from the view of network using actual network data. Specifically, using interfirm transaction relationship data, and interfirm collaboration data on R&D, we investigate the following issues; the role of interfirm transaction relationship on firm location choice decisions, the agglomeration of interfirm research collaborations, the impact of opening of new transport service on interfirm research collaboration relationship, and agglomeration economies through interfirm transaction relationship and research collaborations.

研究分野：空間経済学

キーワード：ネットワーク 産業集積

1. 研究開始当初の背景

経済活動は、東京や大阪といった大都市に集中する強い傾向がある。このような経済活動の集積の要因についての研究は古くから多くの蓄積があった。近年は特にマイクロデータを用いた研究が蓄積されており、本研究課題の研究開始当初において、マイクロデータを用いた経済活動の集積についての統計的実証的研究の蓄積はすでに多くなされていた。しかし、通常の企業や労働者のマイクロデータによっても、Marshallian equivalence と呼ばれる問題を解決することが困難であることが共通の認識として浮かび上がっていた。これは、経済活動の集積の経路は大きく取引関係、知識波及、労働プーリングを通じたものに分類されることが知られている。しかし、これらの経路をそれぞれ実証的に識別するためには、それぞれの経路を適切に指標化することが必要であるが、その指標化が通常のマイクロデータでは困難であり、そのため、集積の経済の経路をそれぞれ特定化することが困難であるというものである。集積の経済の各経路の推定は、政策的にも重要な課題であり、この Marshallian equivalence の問題を解決して、各経路の大きさを推定することは重要な課題であった。

2. 研究の目的

本研究の目的は、この Marshallian equivalence の問題を考慮した上で、集積の経済の各経路についての精密な分析を行うことである。本研究のユニークな点は、各経路における詳細なネットワークデータを用いることによって、各経路の適切な指標化を行い、Marshallian equivalence の問題を解決して分析を行う点である。

3. 研究の方法

Marshallian equivalence の問題を避けるため、本研究は、詳細なネットワークデータを用いる。具体的には、企業間取引を通じた経路の把握のために、東京商工リサーチが提供する企業間取引関係データベース(企業相関ファイル)を、また、企業・事業所間の知識波及を把握するため、Goto and Motohashi (2007)による IIP パテントデータベースより、日本の特許情報を取得し、そこから企業間、および事業所間の共同関係ネットワークデータベースを構築し、それを用いた。これらのネットワークデータ、および企業・事業所の個票データを用いることで、集積状況の把握、およびそれに各集積経路が果たす役割についての分析を行う。

4. 研究成果

まずは、企業間取引についてであるが、企業

間取引ネットワークの構造が、企業の地理的立地に影響していることについて発見した。特に、取引が特定企業に集中しているネットワーク構造よりも、取引が分散しているネットワーク構造の産業がより地理的に集積していることを発見した。この研究は論文(16)として公表された。

論文(9)では、日本企業の中国進出の際の立地選択の際に、直接、および間接取引先がすでに立地していることが、企業の立地選択に与える影響について分析を行ったものである。直接取引先、直接取引先の取引先が集中している場所を選択する確率が高いこと、しかし、さらに高次の取引先の立地先についてはそこを選択する確率がむしろ低くなることなどを発見した。

論文(14)は、企業の立地選択の際に、直接取引先のみならず、その取引先、そのまた取引先と、間接的につながるすべての企業の戦略が影響することを理論的に示し、その実証的検証を行った研究である。実際のデータから、このような連関関係を表す指標である Katz-Bonacich 中心性が企業の海外進出選択に有意な影響を与えていることなどを示した。

続いて、企業間共同研究ネットワーク関係についてであるが、まず、企業の知的生産活動の地理的集積について検証したのが論文(12)である。この研究では、日本における知的生産活動はその他の経済活動に比して有意に地理的に集積していることが示された、特にハイテク度の高い知的生産活動ほどより地理的に強く集積していることが示された。これらのことは、産業集積の重要な経路である知識波及の重要性を間接的に示すものであるといえる。

続いて論文(15)では、より直接的に知識波及の状況を捉えるため、事業所間共同研究関係の地理的パターンを検証した。まず、事業所間共同研究関係は地理的に集積していることを統計的に示した。続いて、企業内共同研究と企業間共同研究に分けた分析を行った結果、企業間共同研究関係が企業内共同研究関係に比してより強く集積していることが示された。これは、企業間共同研究関係構築に関する障壁を、地理的近接性が緩和している可能性を示唆するものであるといえる。さらに、このような効果は、小規模の企業において重要であることなどが示された。これらの結果は、産業集積の重要な経路である知識波及の重要性を示すものであるといえる。

また、論文(8)では、共同研究相手の組み合わせが研究成果に与える影響について検証した。その結果、それぞれの事業所が持つ知識ストックが適度に近似しており、かつ、一

定程度異なっている場合に共同研究の成果が高まることを発見した。さらに、地理的距離は、共同研究の質を高める上でも制約となっていることを見出した。

以上の研究より、知識波及において、地理的距離が制約になっており、これを通じた集積効果が存在することが示されたといえる。この知識波及の集積効果についてのさらなる検証を行ったのが論文(2)である。ここでは、交通インフラ整備による移動距離短縮が、地域の知的生産活動に与えた影響を分析したものである。具体的には長野新幹線に注目し、新幹線開業が、周辺に立地する事業所の知的生産活動に与えた影響を分析した。その結果、開業後周辺事業所の知的生産活動は活発化していることが示された。さらにその経路についての検証の結果、東京で出された特許の引用数が拡大していること、また、沿線内の共同研究関係が増加していることが示され、東京の事業所の持つ知識および沿線内の事業の持つ知識の波及がこの知的生産活動の上昇に寄与したことが示された。

このような、個別の集積効果についての詳細をそれぞれ明らかにする研究に加えて、各集積効果の大きさについても検証を行った。論文(7)は、企業間取引関係データ、企業間共同研究データを用いて、各集積の経済の経路が実際に工場の生産性に与える影響について定量的に分析を行った結果である。その結果、企業間取引関係、および共同研究関係いずれも工場生産性に有意に正の影響を持つことが示された。

また、集積の経済を測定する上で、企業、労働者の立地の自己選択の問題を考慮することが重要である。一般に高技能労働者は都市への立地を選択することが多い。その場合、都市が集積の経済によって労働者の生産性を向上させたのか、もともと高い能力を持つ労働者が単に都市で働くことを選択しているのかが単純な都市と地方の労働賃金比較では判別できないのである。論文(13)は、このような問題に対し、労働者の移住行動に注目した分析を行った研究である。各労働者の出身地および現在の居住地がわかるデータによって、都市の高賃金を高技能労働者の移住による立地選択による効果と集積の経済による効果との分解を行った。その結果、都市の高賃金の半分は立地選択によって説明できることを明らかにした。このことは労働者、あるいは企業の立地自己選択の問題を考慮せずに集積の経済の測定を行なった場合、大きな上方バイアスが生じることを示すものといえる。

以上のように本研究課題では、集積の経済について、特にネットワークの観点から、各経路について、網羅的に検証を行い、多くの成

果を得た。これらの成果は関連研究を含めると8本の査読付国際誌に出版されるなど、その品質も十分に高いといえる。

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〕(計 17 件)

1. "The Expanding Empire and Spatial Distribution of Economic Activities: The Case of Japan's Colonization of Korea during the Pre-war Period," Kentaro Nakajima and Tetsuji Okazaki, *Economic History Review*, 2017 (予定) 印刷中. 査読有.
2. "The Impact of the Opening of High-Speed Rail on Innovation," Hiroyasu Inoue, Kentaro Nakajima, and Yukiko Umeno Saito, RIETI Discussion Paper Series, 17-E-34, March 2017. 査読なし
3. "Highways and Industrial Development in the Peripheral Regions of China," Hangtian Xu and Kentaro Nakajima, *Papers in Regional Science* 96, 325-356, June 2017. 査読有
4. "Did China's Coal Mine Regulation Positively Affect Economic Growth?" Hangtian Xu and Kentaro Nakajima, *Resources Policy* 50, 160-168, December 2016. 査読有
5. "Multi-region Job Search with Moving Costs," Keisuke Kawata, Kentaro Nakajima, and Yasuhiro Sato, *Regional Science and Urban Economics*, 61, 114-129, November 2016. 査読有
6. "How Do Supply Chain Networks Affect the Resilience of Firms to Natural Disasters? Evidence from the Great East Japan Earthquake," Yasuyuki Todo, Kentaro Nakajima, and Petr Matous, *Journal of Regional Science* 55 Issue2, pp.209-229, 2015. 査読有
7. "Determinants of Industrial Coagglomeration and Establishment-level Productivity," Kentaro Nakajima, Daisuke Fujii and Yukiko Umeno Saito, RIETI Discussion Paper Series, 15-E-77, June 2015. 査読なし
8. "Innovation and Collaboration Patterns between Research Establishments" Hiroyasu Inoue, Kentaro Nakajima, and Yukiko Umeno Saito, RIETI Discussion Paper Series, 15-E-049, April 2015. 査読無
9. "Agglomeration Effects of Inter-firm Backward and Forward Linkages: Evidence from Japanese Manufacturing

- Investment in China,” Nobuaki Yamashita, Toshiyuki Matsuura, and Kentaro Nakajima, *Journal of the Japanese and International Economies* 34, pp.24-41, 2014. 査読有
10. "How Important is Geographical Agglomeration to Factory Efficiency in Japan's Manufacturing Sector?" Kyoji Fukao, Victoria Kravtsova, and Kentaro Nakajima, *The Annals of Regional Science* 52 Issue3, pp.659-696, 2014. 査読有
 11. "Sources of Productivity Improvement in Industrial Clusters: The Case of the Prewar Japanese Silk-Reeling Industry," Yutaka Arimoto, Kentaro Nakajima, and Tetsuji Okazaki, *Regional Science and Urban Economics* 46, pp.27-41, 2014. 査読有
 12. "Localization of Knowledge-creating Establishments," Hiroyasu Inoue, Kentaro Nakajima, and Yukiko Umeno Saito, RIETI Discussion Paper Series, 14-E-053, August 2014 査読なし
 13. "Measuring the Sorting Effect of Migration on Spatial Wage Disparities," Kentaro Nakajima and Ryosuke Okamoto, GRIPS Discussion Paper, #14-19, October 2014. 査読なし
 14. "Impact of Supply Chain Network Structure on FDI: Theory and Evidence," Kentaro Nakajima and Ryo Itoh, RIETI Discussion Paper Series, 14-E-27, May 2014. 査読なし
 15. "Localization of Collaborations in Knowledge Creation," Hiroyasu Inoue, Kentaro Nakajima, and Yukiko Umeno Saito, RIETI Discussion Paper Series, 13-E-70, August 2013. 査読なし
 16. "Role of Inter-firm Transactions on Industrial Agglomeration: Evidence from Japanese Firm-level Data," Kentaro Nakajima, Yukiko Umeno Saito and Iichiro Uesugi, RIETI Discussion Paper Series, 13-E-21, March 2013. 査読なし
 17. "企業間取引関係のパフォーマンス決定要因: 東日本大震災におけるサプライチェーン寸断の例より," 中島賢太郎, 戸堂康之, RIETI Discussion Paper Series, 13-J-024, 2013年5月. 査読なし

[学会発表](計 14 件)

1. 中島賢太郎, "Identifying Neighborhood Effects among Firms: Evidence from Location Lotteries of the Tokyo Fish Market," Kentaro Nakajima, 応用地域学会年次大会, 2016年11月27日 神戸大学, (兵庫

- 県・神戸市)(招待講演)
2. 中島賢太郎, "The Expanding Empire and Spatial Distribution of Economic Activities: The Case of the Colonization of Korea by Japan in the Prewar Period," 日本経済学会春季大会, 2016年6月18日, 名古屋大学, (愛知県・名古屋市)
 3. Kentaro Nakajima, "Productivity advantages in cities: From the view of innovation," JSPS- British Academy Collaborative Symposium, "Growing Cities, Divided Cities?" 2016年1月26日, The British Academy, London, UK (招待講演)
 4. Kentaro Nakajima, "Impact of Supply Chain Network Structure on FDI: Theory and Evidence," 62nd Annual North American Meetings of the Regional Science Association International, 2015年11月11日, Hilton Portland & Executive Towers, Portland, USA
 5. Kentaro Nakajima, "Impact of Supply Chain Network Structure on FDI: Theory and Evidence," Midwest International Trade Meetings, 2015年10月24日, Pennsylvania State University, State Collage, USA
 6. 中島賢太郎, "Innovation and collaboration patterns between research establishments," 日本経済学会秋季大会, 2015年10月11日, 上智大学, (東京都・千代田区)
 7. Kentaro Nakajima, "Determinants of Urban Agglomerations," 14th Annual Symposium on Japanese-American Frontiers of Science, 2014年12月6日, Hotel New Otani, (東京都・千代田区) (招待講演)
 8. 中島賢太郎, "Localization of Knowledge Creative Establishments," 応用地域学会年次大会, 2014年11月30日, 沖縄産業支援センター, (沖縄県・那覇市)
 9. Kentaro Nakajima, "Localization of Knowledge Creative Establishments," 61st Annual North American Meetings of the Regional Science Association International, 2014年11月7日, Hyatt Regency Bethesda, Bethesda, USA.
 10. 中島賢太郎, "Localization of Knowledge Creative Establishments," 日本経済学会秋季大会, 2014年10月11日, 西南学院大学, (福岡県・福岡市)
 11. 中島賢太郎, "Impact of Supply Chain Network Structure on FDI: Theory and Evidence," 応用地域学会年次大会, 2013年12月14日, 京都大学, (京都

府・京都市)

12. Kentaro Nakajima, "Impact of Supply Chain Network Structure on FDI: Theory and Evidence," 60th Annual North American Meetings of the Regional Science Association International, 2013年11月16日, The Grand Hyatt Atlanta, Atlanta, USA
13. 中島賢太郎, "Estimating Geographic Frictions on Interfirm Transactions," 日本経済学会秋季大会, 2013年9月14日, 神奈川大学, (神奈川県・横浜市)
14. 中島賢太郎, "移住によるスキルのソーティングと地域間賃金格差: 日本の個票データによる分析," 日本経済学会春季大会, 2013年6月23日 富山大学, (富山県・富山市)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

中島 賢太郎 (NAKAJIMA Kentaro)

東北大学・大学院経済学研究科・准教授

研究者番号: 60507698