

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）研究成果報告書

平成 25 年 5 月 17 日現在

機関番号：11301

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2011～2012

課題番号：23730228

研究課題名（和文）企業間取引ネットワークの実証空間経済学

研究課題名（英文）Spatial economics and interfirm transaction network

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

研究成果の概要（和文）：

本研究課題の目的は、都市や産業集積地などにおいて、経済活動の集積がもたらす企業生産性や賃金上昇などの外部効果について、特に企業間の取引関係のネットワークを通じた効果について実際の企業間取引関係マイクロデータを用いて実証的に明らかにすることである。本研究課題の進展によって、企業間取引ネットワーク構築には地理的摩擦が大きく働くこと、企業間取引ネットワーク構造を通じた集積効果が存在すること、それが他の集積効果と比較しても相対的に大きなものであることなどが示された。

研究成果の概要（英文）：

The purpose of this project is empirically investigating the agglomeration force of economic activities through interfirm transactions by using actual micro transaction relationship data. I obtained the results that there exist geographic frictions in interfirm transactions; there exist agglomeration force through interfirm transactions.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
交付決定額	3,000,000	900,000	3,900,000

研究分野：応用経済学

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、ネットワーク、産業集積

1. 研究開始当初の背景

経済活動は決して空間的に均質に分布することはなく、必ず数少ない特定地域に集中する強い傾向がある。このような経済活動の空間分布についての理論的分析は Alfred Marshall の先駆的研究以来、数多く行われてきた（マイクロ経済学的基础付けのある理論サーベイは Duranton and Puga, 2004 に詳しい）。このような理論的研究の蓄積により、経済活動の集積は、企業・労働者が近接して立地することによって生じる正の外部効果によって生じているということ、また、その経路のうち最も重要なもののひとつが分業や中間財取引など、企業間の財の取引を通じた外部効果であると認識されている。例えば親企業

と下請け企業の近接立地による取引費用・輸送費用の節約などがその典型的な例である。しかし、このような集積による外部効果の実証研究には極めて重要な問題点があった。それはこの外部性をもたらす経路についての識別が非常に困難であるというものである。つまり、仮に集積地における生産性上昇効果が観察されたとしても、それが企業間取引を通じたものなのか、それともその他の外部効果の経路を通じたものなのかということについて識別ができないのである。この問題はそもそも近接している企業どうしが実際に取引を行っているかどうか観察できないというデータの限界に深く根ざしている。つまりこれまでの集積の外部効果の研究のほぼ

全ては、企業の近接立地そのものを外部効果の代理変数として用い、この近接立地がもたらす生産性や賃金の上昇などの外部効果を計るといったリサーチデザインのもとで行われている。しかし近接立地は企業間取引関係を通じた外部効果のみならず、近接立地がもたらす全ての外部効果を捉えてしまうため、このようなリサーチデザインのもとでは、近接立地がもたらすどの外部効果が実際に生産性・賃金上昇に貢献したのかということについては全く識別できないのである。実際に Marshall (1890) は、企業の近接立地は企業間の取引関係を通じた経路のみならず、企業間での知識の波及や労働プーリングといった経路を通じて生産性や賃金上昇に貢献することを指摘しており、これまでのリサーチデザインではこれらの効果との識別については全く不可能であったのである。これは Marshallian Equivalence の問題と呼ばれ、集積の外部効果の測定にまつわる深刻な問題として知られていた。

2. 研究の目的

本研究課題の目的はこれまでの研究では克服することが極めて困難であったこの Marshallian Equivalence の問題を克服したうえで、企業間取引がもたらす集積の外部効果について実証的に明らかにすることである。具体的には、企業の近接立地がもたらす、企業間取引を通じた取引費用・輸送費用の削減を通じた経済活動の集積効果の存在を測定する。

3. 研究の方法

これまでの研究における Marshallian Equivalence の問題は、それぞれ異なる外部効果を企業の近接立地という単一の代理変数によってのみしか扱うことのできない集計データの限界ということができる。それに対し、本研究課題では、実際の企業間取引関係についての大規模マイクロデータを使用した。この極めてユニークなマイクロデータを活用することによって、企業間取引という特定の経路が産業集積に与える効果について極めて正確な定量的評価を行った。

4. 研究成果

本研究課題では、まず分析の準備として、そもそも日本において経済活動がどの程度地理的に集積しているかということについて、Duranton and Overman (2005) によって提案された手法を用いて統計的検定を行った。具体的には、ある産業に属する企業の2点間距離を全て計算し、その分布を推定する。続いてこの分布を、企業がランダムに立地を決定する、つまり企業間集積力が働かないという半

実仮想の状況の下で生み出される企業の2点間距離の分布と比較することで統計的検定を行った。つまり、実際の世界で集積力が働いているならば、半実仮想の世界に比べて短い2点間距離が出現しやすいはずであり、そのことをテストすることで、集積の有無、強度を測定するのである。その結果、日本において約半分の産業が統計的に有意に集積していることが示された。また、集積の範囲は60kmであることも示された。この研究は英文査読誌である Journal of the Japanese and International Economies に掲載され、公表された。

続いて、この Duranton and Overman (2005) による立地集積測定技術を応用して、企業間取引関係の地理的集積を測定することを行った。これは、企業間取引関係の集積の有無によって、企業間取引に地理的距離が与える影響を定量的に測定する試みである。具体的には、企業間取引関係データの企業住所情報から、取引を行う企業間距離を全て計算し、この距離分布が、全く取引関係に地理的距離が関係ないという半実仮想の世界から導かれる、取引距離分布と、どの程度乖離しているかについて統計的検定を行う事によって分析を行った。その結果、確かに企業間取引関係は、5%有意で地理的に集積しており、またその集積範囲は60kmと、先の研究で示された日本における産業集積の範囲と酷似していることが示された。以上の結果は、取引関係構築にとって地理的距離が重要な役割を果たしていること、および、取引関係集積の範囲が立地集積の範囲と酷似していることから、企業間取引関係が立地集積に強く影響している可能性について示されたと考えられる。この研究は、都市・地域経済学において最も権威ある国際学会である、Urban Economic Association のヨーロッパミーティングにて国際的に公表され、また、日本最大の経済学会である日本経済学会において共同研究者によって報告された。また論文にまとめられ、RIETI Discussion Paper Series として公表されており、現在英文査読誌に投稿準備中である。

上記の研究は半実仮想的状況として、企業がランダムに相手を選択するという状況を考え、そのもとで生み出された分布との乖離を検定することで地理的距離の重要性を推定したのであるが、実際の取引相手選択の際は、地理的距離のみならず、さまざまな相手先の要因を考慮した上で取引相手の選択が行われていることは想像に難くない。このようなより現実に近い状況を考察するため、企業の取引相手選択問題を明示的にモデリングした上で取引相手選択の際の地理的距離の重

要性を推定する研究を行った。具体的には財を販売する売り手とそれを購入する買い手の二グループを考え、それに属する企業は、取引から利潤を得るとする。この取引から得られる利潤は、独立変数として取引先との距離や企業規模等のその他要因を含んだ利潤関数によって生み出されると仮定し、これらグループ間の多対多マッチング問題として取引相手選択問題を定式化し、これに Fox (2010) によって提案された推定手法を適用することで、利潤関数のパラメータ、特に地理的距離の利潤減少効果パラメータを推定することを行った。その結果、利潤関数における取引距離のパラメータは負で有意に 0 と異なり、地理的距離が取引利潤に負の効果を持つこと、その効果は他の要因と比較しても大きなものであること、さらにこの効果は財の買い手よりも売り手にとってより大きい、つまり、財の売り手は取引において地理的距離のコストが買い手に比べてより高いことなどが示された。

この研究は、都市・地域経済学において最も権威ある国際学会である、Urban Economic Association の北米ミーティングにて国際的に公表され、また、日本最大の経済学会である日本経済学会、日本最大の都市・地域経済学の学会である応用地域学会にて報告された。また論文の形にまとめられ、RIETI Discussion Paper Series として公表されており、現在英文査読誌に投稿準備中である。

このような企業間取引を地理的距離が妨げる効果を推定した論文のみならず、企業間取引が経済活動の地理的分布に与える効果についても研究を行った。このような経済活動の空間分布の決定要因としての企業間取引の役割については、既に産業連関表を用いた実証的な検証が行われてきた。しかし、これら産業連関表という、産業ごとに集計され、かつ地理情報が付与されていないデータを用いた研究には多くの課題があった。例えばこのようなデータでは、地理的に近接している企業が実際に多くの取引を行っているのかどうかは定かではなく、近接立地が本当に近接した企業同士の取引を促進しているのかどうか同定できない。つまり、理論が想定する近接立地による取引費用節約を通じた集積力を判定するうえで、より踏み込んだ経路分析ができないという意味で、産業連関表はデータとして不十分であることが考えられる。それに対し、我々は産業連関表において補足可能な産業内取引量のみならず、産業連関表では捉えることのできない、取引相手数の不平等度という要因に注目したものである。具体的には産業内取引において、各企業が持つ取引相手数を考え、この各企業の取引

相手数のジニ係数を、取引相手数不平等度として定義した。この指数は直観的にはネットワーク内における取引関係のハブとなる企業の有無を示すものと考えられる。つまり、この不平等度が高いということは、少数の企業が産業内取引を集めるハブとして機能していることを示すということである。

このような指数の下、Rosenthal and Strange (2001) と同様に、産業ごとに集計された集積指数 (Ellison and Glaeser, 1997) をこれら産業内取引量、および、産業内取引不平等度で回帰した結果、産業内取引量は正で有意であり、産業連関表を用いたこれまでの研究と同様の結果が得られたのに対し、産業内取引不平等度については負で有意な結果が得られた。またこれらの結果は、知識波及や労働プーリングなどその他の集積要因を指数化し、制御したうえでも頑健であった。このことは、産業内取引ネットワークにおける取引相手数不平等度の上昇、つまりハブのプレゼンスの上昇が、企業立地を分散させる効果があることを示唆するものであるといえる。これはハブ企業のような購買力を持つ企業が取引費用にかかわらず、高い品質等を求めて遠方からの買い付け等を行う行動と整合的な結果と考えられる。この研究は、集計された産業連関表では捉えることのできない、取引ネットワーク構造が企業の立地に大きな影響を与えていることを示すものであり、ミクロ取引データを用いた研究による一つの発見であると考えられる。

この研究は、論文の形にまとめられ、RIETI Discussion Paper Series として公表されており、現在英文査読誌に投稿準備中である。

以上のような研究によって、企業間取引関係構築に地理的摩擦が大きく働くこと、また企業間取引関係が確かに産業集積の一つの要因であることを本研究課題は示したといえる。

参考文献

- (1) Duranton, G. and H. Overman (2005) Testing for Localization Using Microgeographic Data, *Review of Economic Studies* 72, 1077-1106.
- (2) Duranton, G. and D. Puga (2004) Micro-foundations of Urban Agglomeration Economies, in V. Henderson and J. Thisse (eds.), *Handbook of Regional and Urban Economics* 4, 2063-2117, North-Holland, Amsterdam.
- (3) Ellison, G. and E. Glaeser (1997)

Geographic Concentration in US Manufacturing Industries: A Dartboard Approach, Journal of Political Economy 105, 889-927.

- (4) Ellison, G., E. Glaeser, and W. Kerr (2010) What Causes Industry Agglomeration? Evidence from Coagglomeration Patterns, American Economic Review 105, 889-927.
- (5) Fox, J. (2010) Estimating Matching Games with Transfers, mimeo.
- (6) Rosenthal, S. and W. Strange (2001) The Determinants of Agglomeration, Journal of Urban Economics 50, 191-229

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 4 件)

- (1) Kentaro Nakajima, Yukiko Umeno Saito, and Ichiro Uesugi, Role of Inter-firm Transactions on Industrial Agglomeration: Evidence from Japanese Firm-level Data, 査読無 RIETI Discussion Paper Series, 13-E-21, 1-15, March 2013.
<http://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/13e021.pdf>
- (2) Kentaro Nakajima, Yukiko Umeno Saito, and Ichiro Uesugi, Measuring Economic Localization: Evidence from Japanese Firm-level Data (with), Journal of the Japanese and International Economies 査読有 26(2), 201-220, June, 2012
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jjie.2012.02.002>
- (3) Kentaro Nakajima, Yukiko Umeno Saito, and Ichiro Uesugi, Localization of Interfirm Transaction Relationships and Industry Agglomeration, RIETI Discussion Paper Series, 査読無 12-E-23, 1-25, April 2012.
<http://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/12e023.pdf>
- (4) Kentaro Nakajima, Transactions as a Source of Agglomeration Economies: Buyer-seller Matching in the Japanese Manufacturing Industry, 査読無 RIETI Discussion Paper Series, 12-E-21, 1-17, April 2012.
<http://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/12e021.pdf>

ons/dp/12e021.pdf

[学会発表] (計 8 件)

- (1) Kentaro Nakajima, Geographic frictions on interfirm transactions, Western Economic Association International, 10th Biennial Pacific Rim Conference, Keio University, 2013年3月15日
- (2) Kentaro Nakajima, Geographical Concentration of Inter-Organizational Collaborations, 7th Meeting of the Urban Economics Association, Ottawa Westin, 2012年11月7日
- (3) 中島賢太郎, Geographical Concentration of Inter-Organizational Collaborations, 日本経済学会秋季大会, 九州産業大学, 2012年10月7日
- (4) Kentaro Nakajima, Localization of Interfirm Transaction Relationships and Industry Agglomeration The 2nd European Meeting of the Urban Economics Association, University of Bratislava, 2012年8月22日
- (5) 中島賢太郎, Transactions as a Source of Agglomeration Economies: Buyer-seller Matching in the Japanese Manufacturing Industry, 日本経済学会春季大会, 北海道大学, 2012年6月23日
- (6) 中島賢太郎, Transactions as a Source of Agglomeration Economies: Buyer-seller Matching in the Japanese Manufacturing Industry, 応用地域学会年次大会, 富山大学, 2011年12月4日
- (7) 中島賢太郎, Geographical Concentration of Inter-Organizational Collaborations, 応用地域学会年次大会, 富山大学, 2011年12月4日
- (8) Kentaro Nakajima, Transactions as a Source of Agglomeration Economies: Buyer-seller Matching in the Japanese Manufacturing Industry, The 6th Meeting of the Urban Economics Association, Hyatt Regency Miami,

2011年11月11日

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

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：