

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 30 日現在

機関番号：16201

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2010 年度～2012 年度

課題番号：22730219

研究課題名（和文）輸送費の変化が西日本地域の産業クラスターと物流に与える影響：日韓の交通政策の比較

研究課題名（英文）Comparative study of transportation policy of Japan and Korea on the relationships between changes of transportation cost, industrial cluster and physical distribution in East Japan region

研究代表者

亀山 嘉大（KAMEYAMA YOSHIHIRO）

香川大学・地域マネジメント研究科・准教授

研究者番号：30373210

研究成果の概要（和文）：本研究課題では、輸送ネットワークの国際展開とともに、イノベーション活動の国際展開（技術ネットワークの空間的広がり）を広義の輸送費とした上で、輸送費の変化が産業クラスターの形成や物流のあり方にどのような影響を与えるのかを分析した。本研究課題では、主に西日本地域（中四国・九州）と韓国を調査対象として、それらの主要港湾をはじめとする輸送インフラや産業集積（産業クラスター）を調査した。また、これらの地域を分析対象として、センサスデータやアンケートデータを使用した計量分析を行った。研究成果として、①国内物流においては、金属機械工業品と化学工業品では、発地側の産業集積の規模の方が国内物流の増加に与える影響が強く、反対に、軽工業品では、着地側の産業集積の規模の方が国内物流の増加に与える影響が強いことが示された。また、輸送費や輸送時間の方が（道路の実延長という）地形の影響を含んだ輸送距離よりも、輸送抵抗の変数として説明力があることが示された。②中小企業のイノベーション活動の国際展開（技術ネットワークの空間的広がり）は、海外に繋がっていること、あるいは、（研究活動に関して）首都圏に繋がっていることが、自らの存続に寄与していることを示した。

研究成果の概要（英文）：This study analyzed the relationships between changes of transportation cost, industrial cluster and physical distribution with defining not only globalization of transportation networks but also globalization of technological networks as comprehensive transportation cost. i) Using census data, we revealed that the scale of departing region's industrial agglomeration have affected on the volume of domestic physical distribution of metal machine and chemical industry. On the contrary, it was shown that the scale of arriving region's industrial agglomeration have affected on the volume of domestic physical distribution of light manufacturing. Moreover, it was shown that transportation cost or transit time have much explanation power as a variable of transportation resistance than the haul distance that included the influence of geographical feature (it is called real extension of a road). ii) And, using survey data conducted to the ICT related firms located in industry clusters in Japan and Korea, we revealed technological networks connecting to the overseas regions and based on geographical proximity contributed firm's continuity.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	800,000	240,000	1,040,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
2012年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	1,800,000	540,000	2,340,000

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：産業クラスター、輸送インフラ、輸送費、物流、港湾政策、西日本地域、韓国、都市間連携

1. 研究開始当初の背景

日本の国土計画では、均衡ある国土発展の題目のもと、港湾・空港・道路・鉄道等の輸送インフラの整備がなされてきた。同時に、各地で産業集積の形成も図られてきた。言い換えると、日本経済を牽引してきた製造業の立地や集積は、輸送ネットワークの国際展開に限らず、イノベーション活動の国際展開（技術ネットワークの空間的広がり）を活かしながら、そのあり方が規定されてきたのである。グローバル化が進む中で、韓国の釜山国際港や仁川国際空港で集中投資や安価な寄港料の設定が行われたことで、現在、日本の港湾・空港は支線化（フィーダー化）の状況にあり、国際競争力の低下に警鐘が鳴らされている。輸送ネットワークの国際展開と同様に、イノベーション活動の国際展開も進んでいる。中国・北京の中関村、台湾・新竹、マレーシアのペナン、インドのバンガロールといった知識生産型の産業クラスターの台頭は、製造業の立地や集積の再配置を引き起こしている。

Krugman (1991) を嚆矢とする空間経済学では、集積の経済の形成に関する理論的な分析を進められており、Fujita, Krugman and Venables (1999) でそのパラダイムが構築された。Martin and Rogers (1995) は、空間経済学の文脈で、輸送インフラと産業立地の関係を理論的に解明している。これ以来、彼らの分析の枠組みに基づき、輸送インフラの整備に限らず、一般的な公共財と産業集積の関係に関する研究が進められている (Baldwin *et al.*, 2003)。Anwar (2001) は、国際貿易の観点から、産業インフラの整備と産業集積の形成の関係を理論的に示している。Ihara (2005) は、産業インフラの整備が地域経済の産業の生産性の上昇に寄与していることを理論的に示し、自地域の産業（集積の内容）に見合った社会資本の整備の

必要性を述べている。一連の研究成果は、空間経済学、集積の経済の形成において、輸送ネットワークや地理的近接性（技術的ネットワーク）が現実的にも政策的にも重要であることを示唆している。

輸送ネットワークの整備や技術ネットワークの地理的近接性は、都市や地域の経済活動の金銭的・時間的な移動費用に変化をもたらす。この変化は、ヒトやモノの流動に限らず、資本や情報の流動に影響を与え、都市化、都市域における空間構造（産業構造）や都市システムにおける産業分布を変容させる要因となる (猪原・亀山, 2009)。実際、経済活動の国際化、国際分業の進展にともない、都市で展開している都市産業（製造業）は、付加価値の高い財・サービスの生産に特化するようになってきている。付加価値の高い財・サービスの生産のために、企業は研究開発（R&D）機能の強化を図っており、他の機能（本社、工場）との間で迅速かつ綿密なやり取りが必要となっている。輸送費の低減は、集積の経済の享受に有効であり、対面接触や物流を活発化させる。そして、イノベーション活動をともなう生産活動、その結果ともいえる物流や集荷も、後背地の産業クラスターのネットワークの動向に影響を受けているものと考えられる。

本研究課題では、日韓の港湾・航空政策の比較から始めて、集積の経済の視点から、輸送インフラ（輸送費）、産業クラスター、物流の3者の関係を理論的に考察し、現地調査の情報を活用しながら、これらのメカニズムを計量経済分析によって検証する。

2. 研究の目的

本研究課題では、産業クラスターの形成に関して、集積の経済の視点から、産業クラスター、輸送インフラ（輸送費）、物流の3者

の因果関係を実証的に明らかにしていくことを目的としている。具体的な研究課題は、韓国をはじめとする北東アジア地域の物流ネットワークの進化、さらには、東日本大震災で表面化したサプライチェーンのボトルネックを念頭に、輸送ネットワークの国際展開が西日本地域（阪神地域、瀬戸内海地域、北部九州地域）における産業クラスターの形成と輸送システムの構築にどのような影響を与えているのかを明らかにすることである。その一助として、輸送ネットワークの国際展開とともに、イノベーション活動の国際展開（技術ネットワークの空間的広がり）を広義の輸送費とした上で、輸送費の変化が産業クラスターの形成や物流のあり方にどのような影響を与えるのかを分析していく必要がある。

これらのことを現地調査やアンケート調査によって明らかにするとともに、その実態を踏まえて、理論的な考察を行い、計量経済分析に繋げていくものである。

3. 研究の方法

(1) 現地調査

研究期間を通じて、本研究課題の調査対象である日韓の輸送インフラと産業集積の調査を行った。日本の調査は、西日本地域（中四国・九州）の県と政令指定都市を対象地域として、各県や市を訪問し、港湾施設や空港施設に関する現地調査を行うとともに、製造業の調査を行った。港湾や空港の調査では、輸送ネットワークの視点から、物流と後背地の産業集積の関係、さらには、旅客（観光客を含む）と後背地の観光資源の関係を調査した。韓国の調査では、釜山広域市、仁川広域市、さらには、光陽市にある港湾施設（釜山新港、仁川港、光陽港）のポートオーソリティや産業集積を訪問し、日本と同様の調査を行った。アンケートでは、企業の生産活動の諸段階（受注・発注・情報交換・研究プロジェクト・連携事業）で、どの地域のどのようなビジネス・パートナーとどれぐらいの取引（連携）関係を構築しているのか、そして、個々の企業のパフォーマンスや輸送ネットワークはどのようなものなのかを聞いた。これらの調査結果は、「5. 主な発表論文等」に掲載はしていないが、学術論文を書くための下書きとして、それぞれ調査報告書にまとめてある。

(2) 計量分析

文献調査によって、本研究課題の理論的背景をまとめて検証仮説や分析方法を確立し、分析のための理論的な枠組みを構築するとともに、センサスデータ（国土交通省『全国貨物純流動調査（物流センサス）報告書』と

経済産業省『工業統計表』など）やアンケートデータによってデータ・ベースを構築し、統計的・計量的な分析を行った。

なお、分析の枠組みとしては、輸送ネットワークの国際展開に関しては、Martin and Rogers (1995) の理論分析の含意（輸送インフラを地域間の輸送インフラと地域内の輸送インフラに区別し、その効果の違いを明らかにしたことを Redding and Venables (2004) 以来の実証分析に展開（敷衍）して、輸送費、輸送インフラと産業集積が物流にどのような影響を与えているのかを解明するために計量分析を行った。また、イノベーション活動の国際展開（技術ネットワークの空間的広がり）に関しては、Audretsch (1995), Cefis and Marsili (2005), Winters and Stam (2007) を踏まえて、企業の存続に技術ネットワークの地理的近接性がどのような影響を与えているのかを解明するためにプロビット分析によって計量分析を行った。

4. 研究成果

(1) 現地調査

中四国・九州における県と政令指定都市を訪問し、当該地域の主要港湾の調査を行った。各港湾の集荷戦略として、補助金の交付による集荷に努めている自治体もあれば、後背地の産業集積を活かしながら、営業努力による集荷に努めている自治体もあることがわかった。現地調査から得られた示唆は、産業振興であっても物流振興であっても、自治体による正しい実態把握に基づく、支援活動が地域にとって重要であるということである。また、韓国の主要港湾である釜山新港、仁川港、光陽港の調査を行った。ポートオーソリティの調査から、中央政府の主導によるグランドデザインの重要性、港湾施設の建設や運営における迅速な意思決定や価格競争の重要性をあげることができる。

さらに、関連の調査として、東北地方の自動車産業のサプライチェーンの調査を行った。東日本大震災の被害は、被災地は言うまでもなく、広く国内外にも影響を与えている。自動車産業の集積は、中京圏、九州、東北で進んでいる訳だが、東北での被害は、中京圏や九州の自動車産業の生産や物流にも影響を与えているため、サプライチェーンの分断による企業行動への影響を調査した。事業継続計画（BCP）に取り組んでいた企業もあれば、そうでない企業もあり、その効果を定量的に把握するのは困難もあることから、今後、事業継続計画（BCP）を考慮した輸送と産業集積（産業クラスター）の形成に関する調査や研究を続けていくことが重要である。

(2) 計量分析

・輸送費、輸送インフラと産業集積が物流に与える影響（センサスデータを使用した計量分析）

日本の地域経済の平均的特性として、1) 金属機械工業品と化学工業品では、発地側の産業集積の規模の方が着地側の産業集積の規模よりも国内物流の増加に与える影響が強く、反対に、軽工業品では、着地側の産業集積の規模の方が発地側の産業集積の規模よりも国内物流の増加に与える影響が強いこと、2) 輸送抵抗の変数として、輸送時間は、金属機械工業品、化学工業品、軽工業品の3品類の全てで、説明力をもっていること、3) 輸送費も、金属機械工業品と化学工業品の2品類で、十分な説明力をもっていること、4) 輸送時間の方が輸送費よりも国内物流の増減に与える影響が強いことが示された。

さらに、1) 金属機械工業品、化学工業品、軽工業品の3品類で、地域間の輸送インフラと地域内の輸送インフラの効果が違っていること、2) 化学工業品では、輸送抵抗の変数として、地域間の輸送インフラが十分な説明力をもっているとともに、地域内の輸送インフラが国内物流の増加に寄与していること、3) 軽工業品では、輸送抵抗の変数として、地域間の輸送インフラが十分な説明力をもっていることが示された。以上のことから、国内物流においては、輸送費や輸送時間の方が（道路の実延長という）地形の影響を含んだ輸送距離よりも、輸送抵抗の変数として説明力があることが示された。

また、中四国・九州地域を対象にした計量分析の結果から、サプライチェーンマネジメントによって構築されたトラックの輸送費を含んだマーケットポテンシャルが、自動車の部品を供給している企業の生産性に寄与しており、トラックに基づくサプライチェーンマネジメントは自動車産業の生産効率を高めていることが示唆された。

・イノベーション活動の国際展開（技術ネットワークの空間的広がり）が企業の存続に与える影響（サーベイデータを使用した分析）

2008年に実施したアンケートデータの回答企業を対象に、それらの企業が存続しているかどうかの追加調査を実施し、新しい変数を作り、過去のデータと合わせて計量分析を行った。プロビット分析によって、中小企業のイノベーション活動の国際展開（技術ネットワークの空間的広がり）が、自らの存続にどのような影響を与えているのかを分析した。推定結果から、取引・連携相手の種類に関係なく、回答企業の存続にとって研究開発従事者数が重要であることが示唆された。加えて、取引・連携相手と同業種の場合、海外に立地している必要があることが示唆され

た。連携相手が大学・研究機関＋産業支援機関の場合、首都圏に立地している必要があることが示唆された。クラスター戦略による（狭い空間範囲における）取引関係・技術連携の強化よりも、研究開発従事者数の方が効果を発揮していた。自社の研究開発能力の向上と外部との取引関係・技術連携の強化は双方向なものでもあるが、クラスター戦略において中小企業（地場企業）の研究開発能力の向上のための施策を打っていくなど、段階を踏んだ施策が必要なことが示唆された。

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3件）

- ① Ishiguro Kazuhiko and Yoshihiro Kameyama (2010), "Effects of Transport Infrastructure Improvement on the International and Domestic Freight Flow in Japan," Proceedings of The 3rd International Conference on Transportation and Logistics (T-LOG 2010), CD-Rom, 2010, 査読有
- ② 亀山嘉大「輸送費、輸送インフラと産業集積が国内物流に与える影響—グラビティモデルにおける距離概念の再検討—」『香川大学経済論叢』第85巻, 第3号, pp. 47-71, 2012年, 査読無
- ③ 亀山嘉大「中小企業の技術連携と存続—韓国：始華産業団地のサーベイデータから—」『香川大学経済論叢』第86巻, 第1号, pp. 1-27, 2013年, 査読無

〔学会発表〕（計2件）

- ① Kameyama Yoshihiro "Effects of Transport Infrastructure Improvement on the International and Domestic Freight Flow in Japan," The 3rd International Conference on Transportation and Logistics (T-LOG 2010), Nishijin Plaza, Kyushu University, Fukuoka, Japan, 7 September, 2010, co-authored with Kazuhiko Ishiguro.
- ② 亀山嘉大「中四国・九州における自動車産業の立地展開と輸送の関係」第26回応用地域学会（年次大会）於青森公立大学（2012年11月18日）

〔図書〕（計1件）

- ① Kameyama Yoshihiro "Effects of Technological Networks of Small and Medium-Sized Firms on Their R&D Activities in Shihwa Industrial Complex, Korea: Toward Industrial Cluster

Formation and Regional Integration,”
in Kuchiki Akifumi and Masatsugu Tsuji
(eds.), *The Formation of Industrial
Clusters in Asia and Regional
Integration*, Edward Elgar Publishing
Ltd, Chapter 10, pp. 219-252, 2011, 査
読有

6. 研究組織

(1) 研究代表者

亀山 嘉大 (KAMEYAMA YOSHIHIRO)
香川大学・地域マネジメント研究科・准教
授
研究者番号 : 30373210