

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 5 月 22 日現在

機関番号：34419

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2014

課題番号：24730231

研究課題名(和文) 地理的・技術的空間における動学的外部性の経路と範囲に関する実証研究

研究課題名(英文) Empirical studies on the diffusion and scope of dynamic externalities in geographical and technological space

研究代表者

河上 哲 (KAWAKAMI, Tetsu)

近畿大学・経済学部・教授

研究者番号：60402674

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、第一に、探索的空間データ分析の手法により「成長クラスター」(技術的に近接にある成長産業の地理的な集積)を検出した。第二に、検出された成長クラスターの形成に、どのようなタイプの動学的外部性が寄与しているのかを空間計量経済モデルを構築して分析した。名古屋大都市圏を対象にした分析によれば、成長クラスターのコア部の形成には、輸送用機械と技術的に近接にある各種多様な製造業やサービス業の間での外部性の波及が寄与している。一方でクラスター縁辺部は輸送用機械と電気機械のみにより形成されており、同一産業内の外部性がクラスター内の広い範囲に波及してそれら産業の成長に寄与していることが分析された。

研究成果の概要(英文)：In this study, we first apply the methods of exploratory spatial data analysis (ESDA) and investigate the geographical concentration of interrelated growing industries, or “growth clusters,” by using data from the Nagoya metropolitan area in Japan. Second, by applying spatial econometric models, we examine whether and which type of knowledge externalities contribute to region-industry dynamics and to the formation of the detected growth cluster. The core of the cluster is made up of manufacturing industries, but also includes several service sectors. The periphery of the cluster has less variety, mainly including the transportation equipment and electrical machinery industries. We find that intra-industry externalities that diffuse over a broader area within the cluster help the steady growth of the transportation equipment industry. In the core of the cluster, the diversified interrelated structure also contributes to the growth of the auto-related manufacturing sectors.

研究分野：地域経済学・都市経済学

キーワード：地域産業成長 動学的外部性 空間計量経済モデル 探索的空間データ分析 成長クラスター

## 1. 研究開始当初の背景

1980年代の内生的経済成長論の理論的発展を受け、90年代以降、Glaeser *et al.* (1992, *J Polit Econ*) を契機に動学的外部性と都市・地域成長との関連を検証する実証分析に進展が見られる。ここで「動学的外部性」とは、収穫逓増が働く資本のひとつとしての知識・情報について、産業集積がそれらの波及を促すことによりイノベーションが創出され、産業の期間持続的な生産性増大が導かれるという技術的外部性(知識のスピルオーバー効果)のことをいう。

実証分析では、イノベーションに寄与する産業集積の形態や企業の競争環境について、次の2つの仮説のどちらがより大きく作用しているかが論争的に議論されている。

Marshall-Arrow-Romer (MAR)の外部性：同一業種の産業集積(産業の特化)に基づく知識のスピルオーバー。産業の独占的生産環境により、知識が産業内に内部化されイノベーションが促進されるとする仮説。

Jacobs の外部性：異業種の企業集積(産業の多様化)に基づく知識のスピルオーバー。異業種企業間の競争的生産環境によりイノベーションが促進されるとする仮説。

様々な国・地域の都市圏産業を対象に実施された既存研究は、いずれも動学的外部性に基づく産業の成長を有意に確認するものの、どちらの仮説をより支持し、また支持されたタイプの産業集積がどれほどのインパクトをもたらすのかについて、これまで統一的な結論は導かれていない。

さらに政策的背景として、地域資源を活用した産業集積を通じて産業の競争力強化や地域活性化を図る近年の地域関連政策の動向に着目する。特に「産業クラスター計画」は自律的發展段階とする第 期へ、「産業立地促進法」は各地域基本計画(企業立地マニフェスト)の成果目標年次へと突入する。一方で、これまでは政策的実践が先行し、施策の望ましい在り方について理論的・実証的根拠を踏まえた議論が乏しかった感は否めない。グッド・プラクティスの抽出・共有化や支援ターゲットの絞り込み等、政策の深化を図っていく段階において、地域に根差す動学的外部性と地域産業成長との関連を、その経路と範囲を明らかにしながら示すことは、今後の政策立案上も意義が大きい。

## 2. 研究の目的

研究課題の第一に、既存研究の多くは分析モデルに地理的な空間の相互依存関係を考慮していない。分析データの観測値間に空間的な相互依存関係が実際に存在する場合、計

らずも空間的に独立していると仮定された計量経済モデルを用いて推定しても、一致性のある推定量が得られないことはよく知られている。また産業の特化や多様性など、動学的外部性を創出する産業間の生産システムの形態に着目するものの、具体的な産業間の技術的連関構造を明示的に分析モデルの中で考慮されていない。仮に動学的外部性によって説明される地域産業の成長が、産業間の技術的連関構造によっても影響を受けるならば、分析モデルには地域間の相互依存が表現される地理的空間のみならず、何らか産業間の相互依存が表現される技術的空間も考慮すべきである。

研究課題の第二に、分析モデルに上記の空間概念が欠如しているが故に、地域産業間を動学的外部性がどのような経路を辿り、またどこまでの範囲にまで影響が及ぶのかが明らかにされない。申請者らの既存研究において、産業の構成パターンや地域的な規模が様々な異なる成長クラスターが重複して検出されていることは、動学的外部性の地理的・技術的空間上の経路や範囲についても様々な波及パターンを有していることを示唆するものである。

上記にある既存の課題を鑑み、本研究は、地理的空間に加え、産業間リンケージの近接性を考慮する技術的空間も考慮する空間計量経済モデルを構築して、産業集積に基づく動学的外部性と地域産業成長との関係を実証分析することを目的とする。特に探索的空間データ分析の手法も活用しながら、動学的外部性が波及する地理的・技術的空間上の経路と範囲を明らかにする。最後に実践が先行してきたこれまでの地域関連政策に対し、施策の整合性と今後の政策深化について評価・提言を行う。

## 3. 研究の方法

3年計画の下に研究を遂行する。初年度は動学的外部性と地域・都市成長にかかる既存実証分析の整理・類型化、分析に導入する地理的・技術的空間ウエイト行列の整備、探索的空間データ分析(ESDA)による成長クラスターの把握を行う。次年度は空間計量経済モデルの説明変数である産業集積指標の検討と導出、空間計量経済モデルの定式化と解析プログラムの構築を行う。最終年度は ESDA による分析結果を踏まえたうえで、空間計量経済モデルの推定による動学的外部性の経路と範囲に関する詳細な分析と、政策実施担当者へのヒアリングを通じた地域関連政策の評価と施策提言を行う。

#### 4. 研究成果

第一に、従業者数の増大が見られる地域産業に着目し、特に技術的に近接にある成長産業の地理的な集積（「成長クラスター」）を定量的に検出した。成長クラスターを構成する産業の範囲や、クラスターが広がる地理的な範囲は、ESDA の手法を応用して分析した。分析結果より、名古屋大都市圏で検出された成長クラスターは、輸送用機械製造業とその関連産業の成長によって形成されていることが判明した。特にクラスターのコア部（西三河地域）は、各種製造業だけでなく、サービス業も含む多様な産業構成により形成されている。一方でクラスター縁辺部は輸送用機械と電気機械のみにより形成されている。また成長クラスターの地理的な範囲は、名古屋大都市圏を超えて、隣接する浜松都市圏にも広く及んでいることが分析された。

第二に、検出された成長クラスターの形成に、どのようなタイプの動学的外部性が寄与しているのかを空間計量経済モデルを構築して分析した。まず輸送用機械製造業については、成長クラスター内の広い範囲に同一産業内の外部性が波及して、その成長に有意に寄与している。クラスターのコア部においては、技術的に近接にある多様な産業からなる集積が、輸送用機械関連製造業の成長に大きく寄与している。また輸送用機械関連サービス業については、地理的に狭い範囲における産業内の外部性が成長に寄与している。ただしクラスターコア部におけるサービス業の成長は、知識外部性を要因として内生的に実現しているわけではなく、輸送用機械関連製造業からの需要増大を受けて実現している可能性が大きい。

以上の分析結果は、近年実施されている産業クラスター関連政策に有益な示唆を与える。第一に、成長クラスターの検出は、名古屋大都市圏で推し進められている産業クラスターの強化・振興に定量的根拠を与えるものである。第二に、成長クラスターの地理的な範囲は、名古屋大都市圏を超えて浜松都市圏にも及んで形成されており、より広域的な範囲において政策を立案・実施すべきである。最後に、都市圏全体に一律な政策は不適切であり、都市圏内部で異なる成長クラスターの構造や、産業によって異なる動学的外部性の波及範囲・経路を踏まえた施策の立案・実施が重要である。

#### 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

Yamada, Eri and Tetsu Kawakami, “Assessing Dynamic Externalities from a Cluster Perspective: The Case of the Motor Metropolis in Japan”, *Annals of Regional Science*, Vol. 54, Issue. 1, January 2015, pp. 269-298. (査読有)

DOI 10.1007/s00168-014-0654-9

Nishida, Kiheiji, Tetsu Kawakami and Atsushi Yoshida, “Spatial Competition of Clinics Under Diagnosis Procedure Combination / Per-Diem Payment System”, *Kinki Working Papers in Economics*, Kinki University, E-27, October 2013. (査読無)

〔学会発表〕(計6件)

河上哲、山田恵里、「産業集積による知識のスピルオーバーと地域生産活動のイノベーションに関する基礎的研究」、平成26年度国土政策関係研究支援事業最終報告会、国土交通省中央合同庁舎2号館、東京都、2015年3月6日。

河上哲、山田恵里、「産業集積による知識のスピルオーバーと地域生産活動のイノベーションに関する基礎的研究」、平成26年度国土政策関係研究支援事業中間報告会、国土交通省中央合同庁舎2号館、東京都、2014年12月5日。

Yamada, Eri and Tetsu Kawakami, “Assessing Dynamic Externalities from a Cluster Perspective: The Case of the Motor Metropolis in Japan”, *Urban Economics Workshop*, 京都大学, 京都府, 2014年6月27日。

Yamada, Eri and Tetsu Kawakami, “Assessing Dynamic Externalities from a Cluster Perspective: The Case of the Motor Metropolis in Japan”, *Geography of Innovation*, January 23-25, 2014, Utrecht University, Utrecht, The Netherlands.

Kawakami, Tetsu and Eri Yamada, “Industrial Agglomeration and Dynamic Externalities in Japan’s Motor Metropolis: A Spatial Econometric Perspective”, 59th Annual North American Meetings of the Regional Science Association International, November 7-10, 2012, Westin Ottawa, Ottawa, Canada.

Yamada, Eri and Tetsu Kawakami, “Distribution of Industrial Growth in the Nagoya Metropolitan Area, Japan: Focusing on Geographical and Technological Proximity”, 公益財団法人中

部圏社会経済研究所第1回中部圏研究フォーラム、日土地名古屋ビル、愛知県、2012年7月26日。

〔その他〕

河上哲、山田恵里、「産業集積による知識のスピルオーバーと地域生産活動のイノベーションに関する基礎的研究」、平成26年度国土政策研究支援事業研究成果報告書、2015年3月。

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

河上 哲 (KAWAKAMI Tetsu)

近畿大学・経済学部・教授

研究者番号：60402674