

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 31 日現在

機関番号：34419

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2010～2011

課題番号：22730195

研究課題名（和文）空間的相互依存・異質性を考慮した動学的外部効果の検証と企業立地政策の評価

研究課題名（英文）Examination of dynamic externalities with a focus on spatial autocorrelation and heterogeneity and evaluation of industrial location policies

研究代表者

河上 哲（KAWAKAMI TETSU）

近畿大学・経済学部・准教授

研究者番号：60402674

研究成果の概要（和文）：

産業集積に伴う動学的外部効果と地域産業成長との関連を、名古屋大都市圏市町村の製造業とサービス業を対象に、探索的空間データ分析の手法を応用して分析した。地域間の地理的近接性に加え、産業間の技術的近接性も考慮する分析モデルにより、成長クラスターを構成する産業や、クラスターの地理的な範囲を統計的に検出することが可能となった。分析結果より、比較的大きな圏域には単一産業に基づく MAR 型の外部効果が、小さな圏域には多様な産業に基づく Jacobs 型の外部効果が成長に寄与していることが判明した。

研究成果の概要（英文）：

This research project, based on the theories of dynamic externalities, explores the spatial pattern of industry dynamics in the counties in the Nagoya metropolitan area, Japan. The methods of exploratory spatial data analysis (ESDA) are applied to the long-term sustained growth rates of the manufacturing and service sectors. As a methodological contribution, the spatial weight matrix that reflects both geographical and technological proximity between regional industries is introduced into ESDA. Applying the two-dimensional spatial structure allows one to give proper statistical identification to the sectoral composition and geographical bounds of growth clusters. The descriptive results show that industrial specialization would act as the driving force for growth in a relatively broad area, whereas industrial diversity would promote innovation and growth in a relatively small area.

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	600,000	180,000	780,000
総計	1,400,000	420,000	1,820,000

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：動学的外部効果、産業集積、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

地域の雇用や所得の成長には、産業集積に伴う外部効果が大きな役割を果たすことは、これまで理論的にも実証的にも研究が蓄積されてきた。ここで集積により生じる外部効果は、効果の時間的側面から「静学的外部効果」と「動学的外部効果」の2つに分類される。「静学的外部効果」は、産業集積に伴ってその時点での生産性水準を上昇させるという短期的な視点に立脚しており、主に産業集積や都市の形成過程を説明する際に用いられる概念である。

これに対し「動学的外部効果」は、産業集積に伴う技術的外部経済（金銭的報酬を伴わない知識のスピルオーバー効果）が、期間持続的に生産性成長を導くという中長期的視点に立脚した概念であり、産業集積の形成のみならず、さらなる地域・都市・産業の成長過程を説明する。動学的外部効果と地域・都市成長との関連については、Glaeser *et al.* (1992, *J. Polit. Econ.*) を契機に、様々な国の都市圏データを用いて実証分析がなされるようになった。実証分析では、主として動学的外部経済を生み出すと考えられる、つぎの2つの集積環境に関する仮説が検証される。

① Marshall-Arrow-Romer (MAR) の外部性：産業内企業間における知識のスピルオーバー。特に産業の独占的環境により、知識が地域産業に内部化され成長が促進されるとする仮説。

② Jacobs の外部性：異業種企業間における知識のスピルオーバー。多様な産業の地域内競争により地域産業の成長が促進されるとする仮説。

Glaeser らの研究以降、米国 (Henderson *et al.*, 1995, *J. Polit. Econ.* など) や欧州各国 (Combes, 2000, *J. Urban Econ.* など) を中心に、主に都市圏データを利用した実証研究

が多くなされるようになり、いずれも産業集積に伴う動学的外部効果が地域・都市成長へ有意に影響を及ぼすことを確認している。しかし、分析対象とする地域・産業・期間の違いや利用データの集計レベルの違いもあり、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。

また、研究の政策的背景として主に着目するのは、2007年施行の企業立地促進法に基づき、複数の市町村で組織された地域産業活性化協議会が、企業立地の基本計画（企業立地マニフェスト）を策定・推進していることにある。マニフェストには集積を目指す業種や新規雇用・立地件数などの成果目標が記載されているが、企業立地促進法が目指すべき本質的目標は、単に目標年次までの企業誘致にあるわけではなく、産業集積からさらにそれを生かした自律的・内発的・持続的な地域成長をいかに導くかにある。その意味でも各協議会レベルにおいて動学的外部効果を生み出す集積環境の検証が、有効な企業立地政策の立案・推進に重要となる。

2. 研究の目的

既存研究における課題の第一に、動学的外部効果による影響について、地域間や産業間の異質性が十分に考慮されていない。成熟産業や先端産業など、産業のライフサイクルを考慮して効果の違いを検証する研究は増えているものの、地域的な観点では、行政区分上のダミー変数を利用した固定効果として成長の地域差を検証する程度で、外部効果そのものの地域異質性が捉えられていない。

研究課題の第二に、分析対象となる地域産業それぞれが独立した「島」のように扱われている。すなわち、近接地域における動学的

外部効果を通じた成長が、自地域の成長にいかにか影響を及ぼすのかといった、成長あるいは成長要因の地理的空間における相互依存の観点に欠如している。さらに地域産業間で生じる外部効果は、地理的な近接性のみならず、産業間の技術的連関構造によっても大きく影響を受けているものと考えられ、分析モデルには産業間の相互依存が表現される技術的空間も考慮することが必要であると考えられる。

上記の既存問題点を鑑み、本研究では、都市圏市町村レベルの地域を対象とし、地域間の近接性が表現される地理的空間だけでなく、産業間の技術的連関の近接性が表現される技術的空間も考慮する分析モデルを構築して、産業集積に伴う動学的外部効果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（Exploratory spatial data analysis: ESDA）の手法を利用して、分析結果を地図上に視覚化しながら特定することによって、より有益な政策的示唆の導出が可能となる。

3. 研究の方法

輸送用機械をはじめとする製造業の世界的な集積地である名古屋大都市圏を、研究の中心対象地域に据えて実証分析を行う。研究方法上の主な特色はつぎのとおりである。

(1) 既存研究のほとんどは製造業のみを分析対象としているが、そもそも Jacobs (1961) が主張する知識のスピルオーバーの重要性は、サービス業も含む産業の多様性に基づくものである。サービス業を除外して分析される理由のひとつに、サービス業の成長の相当部分が、製造業からの傾向的転換により説明されてしまい、地域特有の産業集積に基づく動学的外部効果の影響が有意に検出されなくなるのが考えられる。シフトシェア回帰

モデルや誤差構成要素モデルを利用して、傾向的な産業構成変動の影響を適切に取り除きながらサービス業を分析対象に含めることにより、製造業とサービス業、サービス業同士といった様々な経路を有する動学的外部効果の検証を可能にした。

(2) 地域間の地理的近接性は、分析初期時点における道路ネットワーク下での移動所要時間に基づき表現した。産業間の技術的近接性は、Dietzenbacher *et al.* (2005, *Estud. Economica*) により提案された Average propagation length (APL) を活用した。APL は、生産プロセスの中で生じる産業間の中間財フロー（投入・産出）がいかに近いラウンドで発生しているかを計測する指標であり、いわば産業間リンケージにおける「経済的距離」を表現する。これら地理的・技術的空間の両者を表現する複合空間ウェイト行列を整備して ESDA に導入することにより、観測値間において動学的外部効果が波及する経路と範囲の検証が可能となった。

4. 研究成果

まずはシフトシェア回帰モデルを構築して、地域産業の中長期的な成長要因を①地域・産業に依存しない国家全体の成長要因（国家効果）、②地域に依存しない産業特有の成長要因（産業構成効果）、③産業に依存しない地域特有の成長要因（地域差異効果）、④地域及び産業に特有な成長要因（地域集積効果）に分解し、各要因の統計的有意性も含めて検証した。特に、有意に推定された③地域差異効果と④地域集積効果は、地理的空間にまとまった類似性（成長クラスター）が認められ、地域産業の成長には、産業集積など、ある一定の地理的範囲に限られる地域特有の要因が深く関連していることが示唆された。

つぎに ESDA を利用して、名古屋大都市圏における成長クラスターを、クラスターが形成される地理的な範囲も含めて統計的に検出した。また成長クラスターを構成する産業を分析することにより、成長に寄与する産業集積の形態 (MAR 型または Jacobs 型) を検証した。分析結果によれば、輸送用機械製造業の集積が見られる都市圏東部 (愛知県三河地域) を中心とする成長クラスターが有意に検出された。特に約 120 分圏域において輸送用機械製造業単一から構成される成長クラスターが、また約 40 分圏域において輸送用機械を含む多様な製造業とサービス業から構成される成長クラスターが、それぞれ重複して検出された。このことは、比較的大きな圏域において MAR 型の外部効果が、小さな圏域において Jacobs 型の外部効果が、同時に地域産業の成長に寄与していることを示している。

本研究の分析結果は、MAR 型と Jacobs 型のどちらの動学的外部効果が有意に地域産業の成長を促進させるのかという二項対立的な議論ではなく、仮に同じ地点であっても、異なるメカニズムの外部効果が同時に作用する可能性を踏まえた分析や議論を行うことの重要性を提示している。また、従来の研究では、動学的外部効果に基づく地域産業成長への影響が、ひとつのパラメータ (いわば 1 次元指標) によって表現されてきたのに対し、本研究で用いたアプローチでは、分析結果を影響の経路や範囲も含めて地図上に視覚化して表現することが可能である。よって、産業集積を通じた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に対し、特に集積の地理的な範囲と産業構成の観点から客観的情報を基に施策の評価が可能となった意義は大きい。

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 Yamada, Eri and Tetsu Kawakami, Distribution of Industrial Growth in the Nagoya Metropolitan Area, Japan: Focusing on Geographical and Technological Proximity, Kinki Working Papers in Economics, 査読無, E-24, February 2012.
- ② 山田恵里、河上哲、名古屋大都市圏製造業の成長クラスター—技術的近接性を考慮した探索的空間データ分析—、産業連関—イノベーション& I—O テクニク—、査読有、第 19 巻、第 2 号、pp. 5-23、2011 年 6 月
- ③ 河上哲、山田恵里、鹿嶋洋、三重県における地域成長構造の計量分析—シフトシェア回帰アプローチ—、経済地理学年報、査読有、第 57 巻、第 2 号、pp. 126-149、2011 年 6 月
- ④ Kawakami, Tetsu, Eri Yamada and Jiro Nemoto, Geographical and Technological Proximity and Regional Industrial Growth: Exploratory Spatial Data Analysis in the Nagoya Metropolitan Area, Japan, Proceeding of International Conference on Industrial Agglomeration, Regional Integration and Durable Growth in East Asia, 査読無, pp. 152-172, October 28-29, 2010.

[学会発表] (計 4 件)

- ① Kawakami, Tetsu, Eri Yamada and Jiro Nemoto, Geographical and Technological Proximity and Regional Industrial Growth: Exploratory Spatial Data Analysis of the Nagoya

Metropolitan Area in Japan, The 3rd Association of Regional Econometrics and Environment Studies International Joint Conference on Compilation & Utilization of an Integrated Database for Cross Border Economies in the Indochina Region: Econometric Analysis for Future of Global and Regional Economy Integration in Asian countries, December 13-14, 2010, Sakura hotel Kunming, Kunming City, Yunnan Province, CHINA.

② Kawakami, Tetsu and Eri Yamada, Geographical and Technological Proximity and Regional Industrial Growth: Exploratory Spatial Data Analysis in the Nagoya Metropolitan Area, Japan, 57th Annual North American Meetings of the Regional Science Association International, November 10-13, 2010, Grand Hyatt Denver, Denver, Colorado, the United States.

③ 河上哲、山田恵里、地理的・技術的近接性と地域産業成長－中京大都市圏における探索的空間データ分析－、環太平洋産業連関分析学会第21回大会、長崎大学、2010年10月30-31日

④ Kawakami, Tetsu, Eri Yamada and Jiro Nemoto, Geographical and Technological Proximity and Regional Industrial Growth: Exploratory Spatial Data Analysis in the Nagoya Metropolitan Area, Japan, International Conference on Industrial Agglomeration, Regional Integration and Durable Growth in East Asia, October 28-29, 2010, Foreign Trade University, Hanoi, VIETNAM.

[その他]
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

河上 哲 (KAWAKAMI TETSU)

近畿大学・経済学部・准教授

研究者番号：60402674

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：