

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 2 日現在

機関番号：14501

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2014

課題番号：23530319

研究課題名(和文)中国の産業・都市集積，集積の経済と地域格差：GISデータによる研究

研究課題名(英文)China's Agglomerations, Agglomeration Effects, and Regional Disparities: A GIS Study

研究代表者

陳 光輝 (Chen, Kuang-hui)

神戸大学・国際協力研究科・教授

研究者番号：00188509

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円

研究成果の概要(和文)：中国の高度経済成長の空間的構造を地理情報を利用して可視化した。シンプルな確率的立地モデルにもとづく統計的検定可能な集積指標と集積検出法，「ブロック地理的加重回帰」によるデータスムージングなどの方法を用い，珠江デルタ，長江デルタ，環渤海の三大集積地を中心とする構造に変化の兆しも見られること，集積地や成長地域の生産性は必ずしも高くはなく，それがおそらく集積の生産性効果に関する実証研究の結果がまちまちであった理由になることなどを示した。

研究成果の概要(英文)：The geospatial structure of China's economic growth is visualized. A statistically testable method of measuring and detecting agglomerations is developed based on a simple probabilistic model of plant location. A data smoothing method of "blockwise geographically weighted regression" is also presented. A slight indication of change in the triple-pole structure, the Pearl River Delta, the Yangtze River Delta, and the Bohai Economic Rim structure of agglomerations is observed. It is also observed that productivity has not been necessarily higher in agglomerated and rapidly-growing regions, which might partly explain why the empirical literature has found mixed results on agglomeration effects in China.

研究分野：中国経済論，地域経済学

キーワード：集積検出 生産性 地理情報システム 地理的加重回帰 空間計量経済学

1. 研究開始当初の背景

中国の高度経済成長は地域的な偏りがきわめて大きく、長期間、東部沿海地域と内陸地域には明らかな成長率の格差があったが、2000年代、変化の兆しが観測された。内陸地域の成長率が沿海を上回る現象が出現し、東部沿海地域に形成された集積からの産業移転や内陸での新産業・都市集積形成の可能性が議論された。

しかし、珠江デルタ、長江デルタなどの産業集積形成が中国の成長、「世界の工場」化の大きな特徴とされる一方で、どこにどの程度の集積があり、どう変化してきたかなどを統計的に検定可能な形で可視化することは難しかった。近年急速に発展した GIS (地理情報システム) 技術の利用も、統計的検定なしで集積とみなす場所を地図上で示すにほぼとどまっていた。また、理論上存在するはずの集積の経済効果も、実証分析の結果はまちまちであった。

2. 研究の目的

この研究は、日本の市区町村にあたる県のレベルの地理的位置情報が付いたデータを利用、または作成して、

- (1) 集積の形成・変化を統計的に検定可能な形で可視化する。
- (2) 集積の生産性効果についての分析を行う。

そうして中国の空間構造変化の実態を明らかにすることを目的として行った。

3. 研究の方法

以下の方法を用いた。

- (1) シンプルな確率的立地モデルにもとづくエリソン・グレイザー指数と同じタイプで統計的検定が可能な集積尺度 AIC 情報量基準を利用した集積地検出手続きを提示し、産業がどれほどの強さでどこに集積したか、どのような変化があったかを可視化する。
- (2) 工業企業統計の個票データから各企業の総要素生産性を推定し、産業ごとに(1)の手続きで検出された集積地と非集積地の企業レベル生産性を比較する回帰分析を行う。
- (3) 集積地・非集積地に二分せず、企業レベル生産性の地域分布を地理的加重回帰によって可視化する。すべての観測値に地理的ウェイトを与える通常の方法に代えて、サンプルを地域ブロックに分割し、ブロックごとにウェイトを与える「ブロック地理的加重回帰」の方法を提示して、それを行う。
- (4) 空間計量経済学的方法を使って集積効果の分析を行う。

4. 研究成果

以下が明らかになった。

- (1) 2004年、3桁製造業163産業は、すべてが有意に集積を形成していた(立地はランダムという仮説が棄却された)。集積の程度は2004年から08年にかけて40%、67の産業で強くなり、30%、49産業で弱まった。全産業平均では集積度はほぼ不変。集積化の進行は平均的には停止した。
- (2) 図1は2004年、各地いくつの産業の集積地になっていたかを県の一つ上、地級市のレベルで数えたものである。

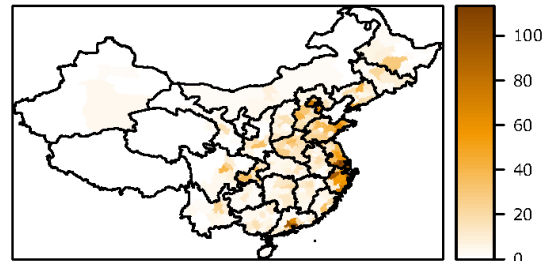


図1 集積産業数 (2004年)

産業は

珠江デルタと長江デルタ  
環渤海地域の南部、北京・天津・山東  
そこから西方向、おもに河南から四川にかけて  
東北の大都市地域(ハルビン、長春、瀋陽)

におもに集積していた。

- (3) 図2は2004年から08年にかけて各地域集積産業数の変化である。

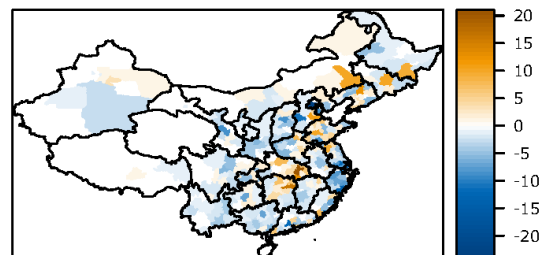


図2 集積産業数増減 (2004~08年)

三大地域: 珠江デルタ、長江デルタ、北京・天津の産業減少  
中部の湖北・湖南省、東北から内モンゴルにかけての一部地域の産業増加

が目につくが、集積産業の減少は三大集積地以外でも広範囲に見られた。

- (4) 図3は2008年の状況である。図1と比較すると、中部の湖北・湖南省に新集積形成の兆しがあるといえそうである。ただ、三大集積地中心の構造が変化したとはいいいにくく(図2によれば、新集積形成が沿海からの産業移転によるともいにくい)。

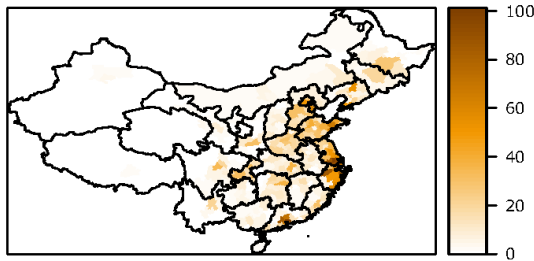


図3 集積産業数 (2008年)

- (5) 集積地企業と非集積地企業の生産性は、2004年は半数の産業で前者が後者より有意に高かったが、2008年はその割合が1/4に減少した。また、集積地の優位性は2008年、ほとんどすべての産業で小さくなった。
- (6) 図4はブロック地理的加重回帰による、2桁分類レベルの産業の違いを固定係数の(地理加重されない)ダミー変数でコントロールした2004年、企業レベル総要素生産性の地域分布である。

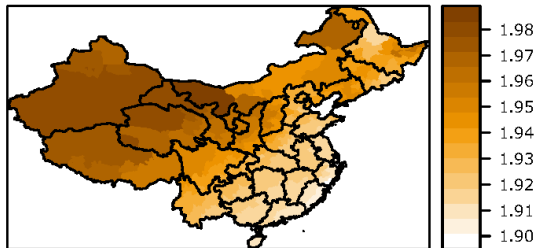


図4 企業レベルのTFP (2004年)

この生産性は地域差がほとんどない。中国の成長を牽引した地域の企業レベル生産性の水準は必ずしも高かったわけではなく、むしろ低いぐらいであった。

- (7) 図5は同じブロック地理的加重回帰による2004~08年TFP成長率の地域分布である。

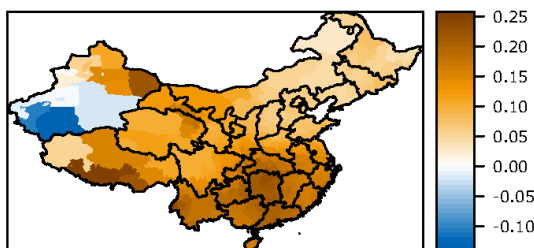


図5 企業レベルのTFP成長率 (2004~08年)

TFP成長率は長江中下流以南の地域で高かった。珠江デルタ、長江デルタを含む地域ではあるが若干ズレがあり、最も高いのは、新集積の兆しが見られた湖北・湖南付近であった。

- (8) 現在中国最大の集積である長江デルタ地域について、集積効果を空間計量経済学的に分析した結果によれば、集積効果を伝統的な、雇用密度(単

位面積当たり就業者数)の生産性効果で測ると、有意な値は得られなかった。

距離に応じて減衰する外資企業の有意なスピルオーバーが検出されるなど、集積することの効果はたしかに存在した。

生産性効果を地域特化の効果と都市化の効果に分けて測ると、後者は有意でなかった。

少なくとも中国では、集積は強い生産性効果を多方面で発揮したというわけではなかった。(5)~(7)が示すように、集積地や高成長地域の生産性が高いというわけでもなかった。低賃金を武器にした世界の工場というイメージに合致した形であるが、それが過去、集積経済効果の分析結果がまちまちになった理由となるように見える。

この研究は地理情報を利用し、集積の検出やブロック地理的加重回帰によって中国高度成長の空間的構造を可視化した。分析結果に無理はなく、方法もユニークで、広く応用することが可能である。発展性のある、有意義な成果が得られたと考えられる。

#### 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3件)

Kiyoyasu Tanaka and Yoshihiro Hashiguchi, Spatial Spillovers from FDI Agglomeration: Evidence from the Yangtze River Delta in China, 査読有, China & World Economy, 23.2, 2015, 40-60

DOI: 10.1111/cwe.12106

Yoshihiro Hashiguchi and Kiyoyasu Tanaka, Agglomeration and Firm-Level Productivity, A Bayesian Spatial Approach, Papers in Regional Science, 査読有, 2014

DOI: 10.1111/pirs.12147

陳光輝, 中国の省間格差: 新局面は出現したのか, 国民経済雑誌, 査読無, 205.3, 2012, 15-23

<http://www.lib.kobe-u.ac.jp/repository/81008392.pdf>

[学会発表](計2件)

陳光輝, 中国の産業集積: 県レベルデータによる分析, アジア政経学会, 2014.5.31, 慶応大学湘南藤沢キャンパス(神奈川県)

Yoshihiro Hashiguchi, Agglomeration and Firm-Level Productivity, The Third Asian Seminar in Regional Science, 2013.8.7, Hualien (Taiwan)

〔図書〕(計1件)

加藤弘之，勁草書房，中国長江デルタの都市化と産業集積，2012，333（138-151，陳光輝，橋口善浩，長江デルタ地域の産業・都市集積とその生産性効果）

〔その他〕

陳光輝，中国製造業の産業集積：確率的立地モデルによる分析，2015

<http://www2.kobe-u.ac.jp/~chenkh/current/cluster.pdf>

陳光輝，橋口善浩，中国製造業企業の実生産性とその地域分布：「ブロックGWR」の試み，2015

<http://www2.kobe-u.ac.jp/~chenkh/current/blockGWR.pdf>

Yoshihiro Hashiguchi and Kuang-hui Chen，Assessing Agglomeration Economies in the Yangtze River Delta, China: A Bayesian Spatial Durbin Model Approach, 2012, IDE Discussion Paper 339

<http://www.ide.go.jp/English/Publish/Download/Dp/339.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

陳 光輝 (Chen, Kuang-hui)

神戸大学・大学院国際協力研究科・教授

研究者番号：00188509

(2) 研究分担者

川畑康治 (Kawabata, Koji)

神戸大学・大学院国際協力研究科・准教授

研究者番号：10273806

橋口善浩 (Hashiguchi, Yoshihiro)

独立行政法人日本貿易振興機構アジア経済研究所・開発研究センター・研究員

研究者番号：40432554