

# TERG

Discussion Paper No. 254

中国製造業の集積度と集積の立地パターン  
—江蘇・浙江・広東三省の事例から—

日置史郎

2010年3月12日

TOHOKU ECONOMICS RESEARCH GROUP

---

GRADUATE SCHOOL OF ECONOMICS AND  
MANAGEMENT TOHOKU UNIVERSITY  
KAWAUCHI, AOBA-KU, SENDAI,  
980-8576 JAPAN

## はじめに<sup>1</sup>

改革開放以後、中国沿海地区の各地に産業集積が形成されつつある。その中には、例えば、浙江省温州のライター産業のように、短期間のうちに世界的にみても大きなシェアを握るようになったものも少なくない。こうした急激な変化を背景として、中国の産業集積に関わる実証研究が次々と世に問われるようになってきた。それらの既存研究は、現段階の中国の産業集積の実情について、多くの貴重な知見を与えてくれてはいるものの、実証分析に必要な産業集積を統計データから計測するという基礎作業に、更なる彫琢の余地が残されており、このことが中国の産業集積を数量的側面から分析することを難しくしている。

このような問題意識に鑑み、筆者は、前稿（日置[2009]）において、中国江蘇省の一部産業に関する集積度の測定を行った。しかし、分析対象となったのは、製造業の 50 業種あまり（4 桁分類の業種）のみに限られ、立地パターンの分析についても、わずかな業種を含むのみであった。そこで本稿では、前稿の問題意識を継承しながら、分析対象範囲を江蘇省内の製造業全体へと拡大し、かつ立地パターン分析についても、その網羅性を拡大させる作業を行った。具体的には、工業化の著しい沿海三省（江蘇省・浙江省・広東省）の製造業諸部門の集積度を測定し、かつ集積の立地パターンに関する検討を行った。なお集積度の測定と立地パターンの検討にあたって、地理的集中度（geographical concentration）と空間的自己相関（spatial auto-correlation）という 2 つの異なる概念を区別・併用した。より具体的にいうならば、各省の 400 ほどの製造業業種（4 ケタ分類）について Maurel and Sedillot[1999]の $\hat{\gamma}_{uw}$ 指数と Moran の測度 I を計測し、その計測結果に従って諸産業を 4 つの類型に分類した。次に、産業集積の立地パターン、つまりどの地域にどのような空間的パターンで産業集積が形成されているかについて、各類型の代表的業種をとりあげて確認した。

分析の結果、中国の工業化と集積形成が著しい地域では、地理的集中度と空間的自己相関度のいずれの尺度でみても、多くの製造業種の集積度は比較的高いこと、各業種の産業集積の立地パターンを地図上で確認すると 4 つの類型ごとに比較的顕著な特徴を観察出来ることがわかった。

本稿の構成は以下のとおりである。第二節では、既存研究のサーベイを行う。第 3 節では、本稿の同定方法とそれに用いるデータを説明する。第 4 節では、各産業の地理的集中度と空間的自己相関度を計測し、産業集積の立地パターンを分析する。最後に、本稿の結論を要約し、残された問題・課題を整理する。

---

<sup>1</sup> 本稿は、比較経済体制学会 2009 年度秋大会第四分科会（2009 年 10 月、於立命館大学）にて行った報告「中国製造業の集積度と集積の立地パターン」原稿を若干修正したものである。雲和広氏（一橋大学）などから有益なコメントを賜ったことに対して感謝したい。本稿に残る問題は全て筆者の責任に帰せられるものである。

## 第2節 既存研究のサーベイ

本節では、中国経済論あるいは産業発展論の角度から中国の産業集積を分析した既存研究をサーベイする。

まず、統計データを用いて中国の諸産業の地理的集中度の傾向を検証した既存研究をみてみよう。Amiti and Wen[2001]は、1995年の中国製造業諸産業（3ケタ分類）の立地ジニ係数を計算している。文[2004]は、1980・1985・1995年について工業（2ケタ分類）の立地ジニ係数を計算することで地理的集中度の時系列変化を分析し、かつ回帰分析によって地理的集中の要因を考察している。羅・曹[2005]は、中国製造業20部門の1993・1997・2002・2003年のエリソン・グレーサー指数（以下、「EG指数」と略記）と各部門の上位5地域のシェアを測定して、地理的集中度の時系列変化を分析している。王・魏[2007]は、1995年から2003年の省パネルデータから立地ジニ係数やハーフィンダール指数などを計算し、中国の製造業28産業（2ケタ分類）の地理的集中度の変化とその説明要因を分析している。梁[2004]は、1994・1996・2000年について、中国の工業24産業の立地ジニ係数と各業種の上位4地域のシェアを測定している。これらの既存研究が共通に指摘するのは、中国の製造業の多くの部門は、改革開放以後、沿海地域へ（とりわけ広東省、浙江省、江蘇省、山東省、上海市などの沿海諸地域へ）地理的に集中化する傾向を強めているという点である。これらの研究の問題点としては、データ制約により、①産業の地理的集中度を検証する単位地区が粗すぎて（＝省急行政区）、中国各地の郷や鎮といった「草の根」でおこっている集積形成の実相が把握しきれないことが挙げられる。一般に、産業の地理的集中を分析する場合には、分析が依拠する空間スケールが異なれば、見えてくる像も異なってくる。別の問題点としては、②空間的自己相関（後述）に注意を払っていないことが指摘出来る。

上述の問題点を改善するものとして注目されるのが、中国の地理学者による分析である。葛 et al.[2005]は、2002年の江蘇省の県レベルデータ（工業就業者数、人口など）を用いて、空間的自己相関の分析を通じて、二種類の集積の経済（都市化の経済と地域特化の経済）の分布を考察している。また、蒲 et al.[2005]は、1978年から2002年にかけての江蘇省の県級GDPデータを用いて、各県の一人あたり平均GDPの地域間格差の変化傾向を分析している。また賀燦飛[2009]は、2004年の第一次経済センサスの県レベルデータを用いて、製造業業種（二桁分類）の地理的集中度と空間的自己相関の関係性を分析している。これらの研究は、省級行政区よりもさらに細かな県級行政区を単位地区としており、空間的自己相関（後述）の概念を導入している点で、前述の問題点に対処することに一定成功している。しかし問題がない訳ではない。県級データを使用しているとはいっても、郷鎮レベルという「草の根」でおこっている集積形成の実相に直接迫ることが出来ていない。

次に、ケーススタディに基づいた実証研究についてみておこう。こうした研究は、中国各地の産業集積地の政府や企業などに対する実地調査、各種文献資料などから、中国の産業集積の実相を把握するところに重点が置かれている。丸川[2001]は、企業や地方政府や関

係団体へのヒアリング、地方誌や産業年鑑などを用いて、浙江省二地域（紹興と温州）の産業集積の発展過程を明らかにし、特に、紹興の繊維産業集積の形成過程において地方政府が果たした様々な役割を指摘している。駒形[2005]は、同じく温州などの実地調査の結果によって、改革開放に先立つ公有企業（国有企業や集団企業）において、技術者が育成されており、それがモノづくりの担い手になったこと（「技術的原始蓄積」といった興味深い事実を明らかにしている。中国の研究者によるケーススタディに基づく研究、例えば、王[2001]や朱[2003]などもまた、基本的にこのラインの研究に属するものといえる。

こうした研究は、中国の産業集積の実態・内実を様々な側面から明らかにしている点で興味深い。筆者は、次の2つの方向で研究を補足する必要があると考えている。第一に、これらの研究では、調査対象となる産業集積はア priori に与えられたものであり、統計データなどから各産業の集積状況を数量的に分析する試みは行われていない<sup>2</sup>。この点は、今後、中国の産業集積をフォーマルな分析手法で考察していく場合に大きな障害となる。つまり集積を統計的に把握する方向性には更なる開拓の余地が残されている。第二に、考察対象となっている地域が浙江省とりわけ温州に偏っているという点である。中国の産業集積の形成において、浙江省や温州がもっている重要性については争う余地はない。このことは、中国における百の優良産業クラスターリスト（「中国百佳産業集群名单」<sup>3</sup>）に、浙江省だけで36クラスター（うち温州は10クラスター）が採択されている事実からもわかる。とはいえ、かつて温州モデルと蘇南モデルとが盛んに対比されたように、発展パターンは地域によって多様であるし、集積形成のプロセスにおいても、一定の地方性を想定するほうが自然ではないだろうか。そこで浙江省や温州以外の地域についても、産業集積の分析を豊富化していく方向性が考えられる。

最後に、実地調査によって仮説構築を行い、マイクロデータによって検定を行っている園部・大塚[2004]が特筆される。本稿の問題意識にとって参考になるのは、揚子江下流域の集積形成型発展についての統計分析である。彼らは、産業集積の地理的範囲は郷や鎮に一致することを観察から見出し、江蘇省と浙江省からそれぞれ50県ずつランダムに抽出し、各県で主要産業を2つ挙げかつそれらの産業が栄えている郷鎮のデータを提供してもらうことで統計分析を行い、公有企業の民営化が地域特化型の産業集積の形成を促進したといった興味深い仮説を提示している。また、彼らの分析は、浙江温州以外の地域の発展経験を分析に組み込んでいるという点でも参考に値する。しかし、この研究からは諸産業の集積

---

<sup>2</sup> 丸川[2008]は、この指摘の例外である。この論文は、『温州市基本単位資料彙編』を用いて、「①1つの町に1業種の企業が15社以上あり、なおかつ②その企業数が温州市全体の同業種の企業数全体の5%を超えるとき」という基準によって、2001年における温州各郷鎮・市区レベルでの産業集積を同定している。この研究は、温州という限られた地域範囲ではあるものの、郷鎮レベルで生起する産業集積を統計データから捕捉する試みを行っている点で注目に値する。

<sup>3</sup> 中国社会科学院工業経済研究所が発表したリストである。これについては、江蘇省中小企業網「中国百佳産業集群名单」（<http://www.jste.gov.cn/cy fz/cyj q/101537914.htm>，2009年2月10日）を参照。

度を知ることは出来ないし、またどの地域にどのような集積形成がされているのかといった情報を網羅的に知ることはできない。地域研究（エリア・スタディ）の観点からは、むしろこのような情報が、現地調査や研究を遂行する上で、無視できない重要性をもっている。

以上のサーベイから4つのポイントを指摘出来る。すなわち、①省や県レベルを地域単位とした製造業の地理的集中化を計測した研究は多いが、園部・大塚[2004]が正しく指摘しているように、現段階の中国における産業集積は郷鎮ぐらゐの地理的範囲を基本として生成発展しているため、より細かな地理単位の統計データを用いる必要がある、②そのような分析は、丸川[2008]が温州について行っているのを除けば、先行研究がない、③産業集積の同定にあたっては、一部の地理学者が行っているような空間的自己相関をも考慮する必要がある、④浙江省（わけても温州市）以外の地域を分析対象として拡充していく必要がある、ということである。

### 第3節 分析手法と使用するデータ

#### 3-1. 分析手法について

以上のサーベイから、産業集積の同定にあたっては、地理的集中度と空間的自己相関の視点を複合的にみていく必要性が指摘された。以下、この点に関する説明を補足する。

産業集積の実証研究を行う場合、最初の一步として、諸産業が集積する程度と集積の立地パターンの測定が行われなければならない。そのためには集積程度をはかる測度や各産業が具体的にどの地域にどのように集積しているのかを識別するための方法を準備する必要がある。

既存研究において多用される産業の地理的集中度（geographical concentration）をはかる測度は、大まかに2つの種類に分類できると思われる。第一に、「距離ベース手法」（distance-based method）である（Marcon and Puech[2003]）。この場合、典型的には、事業所あるいは企業単位の空間データにK関数法（例えば、Marcon and Puech[2003]）あるいはその派生的手法（例えば、Feser and Sweeney[2000]）または別の手法（例えば、Duranton and Overman[2005]）を適用することで行われる。こうした手法の利点の一つは、集積測定を行う距離を様々に変化させることが出来るため、ある特定の単位地区に集計された空間データを分析する場合に生じる様々なバイアスや可変単位地区問題（MAUP）に対処している点である。逆に、短所となるのは、データ面での要求があまりにもディマンディングだという点である。事業所あるいは企業単位での地理参照付きのデータを入手することは、一部の先進国を除けば、困難である。中国のような発展途上国についてはなおさらそうであるし、企業情報を秘匿する必要性からも、今後このようなデータの利用可能性が大幅に増えるとは考えにくいのではなかろうか（あるいは出来たとしても、コストがあまりにも高い）。とすれば、何らかの単位地区で集計されたデータを利用する必要性がでてくる。この場合、ある特定の単位地区で集計されたデータから、ハーシュマン・ハーフィンダール指数（例えば、王・魏[2007]）、立地ジニ係数（例えば、Kruguman[1991]、Amiti

and Wen[2001]、文[2004]、梁[2004]、Guillain and Le Gallo[2007]）、EG 指数(例えば、Ellison and Glaeser[1997]、羅・曹[2005]、Lafourcade and Mion[2007])といった測度<sup>4</sup>を計算し、そこから諸産業の地理的集中度を考察するのが一般的である。

こうした第二の手法による場合、既存研究において用いられることが多いのは、立地ジニ係数と EG 指数である。立地ジニ係数の利点としては、計算しやすいこと、また、多くの研究で使用されていることから、分析結果を対比する上でも便利なことなどが挙げられる。逆に、短所としては、立地ジニ係数によってある産業の地理的集中度を計測する場合、当該産業の産業集中度が考慮に入れられないという点が挙げられる（したがって産業集中度が大きく異なる部門を比較するのには慎重でなくてはならない）。EG 指数は、ある種の立地モデルをベースにした測度であり、ある地域におけるある部門の地理的集中度がランダムに決定される水準（当該地域の全製造業の雇用シェアに等しいと仮定されている）に等しい時、ゼロの値をとる。彼らの立地モデルによれば、ある部門の企業がある地域に立地することで享受する自然優位（例えば、造船企業が海岸部に立地することで得られる利便性など）や当該地域に立地している他企業から波及する技術的スピルオーバーが大きければ、ある地域における当該部門の地理的集中度がランダムに決定される水準から上回る。EG 指数はその乖離の度合いを測るものといえる。EG 指数の利点の一つは、各産業の産業集中度を考慮に入れているため、異なる産業間で比較する際に、立地ジニ係数のような問題が生じないという点にある。EG 指数は、欧米や日本などの産業の地域集中度の計測に広く用いられており、中国の製造業の地域集中度の計測にも（不十分な形ではあるが）用いられている（羅・曹[2005]）。しかし、計算に必要となるデータの量が多い点（企業レベルの雇用データが必要となる）が短所となる。このほかに、EG 指数とは導出手法が異なるが、ほぼ同様の指数として、Maurel and Sedillot[1999]の $\gamma$ 指数がある（後述）。

立地ジニ係数や EG 指数のような地理的集中度の測度によって産業集積を分析する場合、一つの問題に直面する。それは、これらの指数が空間的自己相関に関する情報を含まないことである（Arbia[2001]、Lafourcade and Mion[2007]、Guillain and Le Gallo[2007]）。地理的集中度は、当該産業が単位地区に集中する傾向を測るものであるのに対して、空間的自己相関とは、「地域内の一つの地区（地点）に立地する事象が、その周辺の地区（地点）に立地する事象の影響を受けて互いに従属関係が存在していること」をいう（張[2001]、p.104）。ある地区に始まった産業集積が周辺地区へと更なる拡大を遂げていく過程を念頭におくならば、ある単位地区とその周辺の単位地区における企業立地数には高い相関関係が存在すると考えるのは自然である。それ故、これらの指数が空間的自己相関に関する情報を含まないということは、産業集積の空間分布に関する重要な情報を捕捉しきれないことを意味する。

---

<sup>4</sup> 産業集積の測度に関する包括的サーベイは、中村（2008）を参照。

3	3	
3	3	

ケース a

	3	
3		3
	3	

ケース b

図1 仮想的空間分布例 (Lafourcade and Mion[2007、p.49]から引用)

Lafourcade and Mion[2007]が用いた例によって、立地ジニ係数や EG 指数といった地理的集中度の測度の問題点を説明しておこう。図1では分析対象地域が9つの単位地区からなるものと想定している。各セルは単位地区を示し、セル内の数字は各単位地区に立地する企業数を示すものとしよう。この場合、立地ジニ係数や EG 指数などによって地理的集中度を測る場合、aとbは同じ値をとり、両ケースは無差別となる。ところが空間的自己相関のパターンからすると、両者は大きく異なっている。aは正の空間的自己相関をもつケースであり、bは（空間ウェイトの定義によるが、どちらかといえば）負の空間的自己相関をもつケースにみえる。産業集積という時、我々が普通にイメージするのはaのようなパターンが多いが、これらの指数のみによって分析を行う場合、両ケースに横たわる大きな相違を知ることは出来ない。つまり地理的集中度の測度は、単位地区の並べ替えに対して、非感応的である。

逆に、空間的自己相関の測度（例えば、Moran の測度 I など）のみで産業集積を分析することにも問題がある。Arbia[2001]によれば、図2の a と b では、ルーク隣接性で定義した空間重み付け行列を用いて計算される Moran の測度 I は同じ値をとる。しかし、一見して明らかなように、両ケースで地理的集中度は大きく異なっている。この仮説例から、産業集積の分析において、地理的集中度の相違をもたらす情報も大きなものであることが見てとれよう。

3	0	0	0
3	0	0	0
3	0	0	0
3	0	0	0

ケース a 地理的集中度の高いケース

0	1	1	1
0	1	1	1
0	1	1	1
0	1	1	1

ケース b 地理的集中度の低いケース

図2 仮想的空間分布例 (Arbia[2001、p.275]から引用)

以上の考察から、何からの単位地区に集計されたデータを用いて産業集積を測定する場合には、地理的集中度と空間的自己相関度の測度を併用することが望ましいことがわかる。産業集積の計測において両概念を区別・併用することの重要性自体は、Arbia[2001]においてつとに示唆されていたが、本格的な実証研究に生かされるようになったのは、ごく最近のことである。例えば、Lafourcade and Mion[2007]は、イタリア製造業について地理的集中度と空間的自己相関度の両者を計測して、地理的集中度（彼らは、これを「集中」と呼ぶ）は大企業の方が高くなる傾向があるのに対して、空間的自己相関度（彼らは、これを「集積」と呼ぶ）は中小企業の方が高くなる傾向があるという事実を発見している。また、Guillain and Le Gallo[2007]は、1999年のフランス・パリ郊外の製造業とサービス産業のデータを用いて、諸産業について、立地ジニ係数によって地理的集中度を計測すると同時に、Moranの測度Iによって空間的自己相関を計測し、諸産業の集積パターンを、(1)集中度は高いが、集積度は低い産業（産業集積は、単位地区内部で発生しているが、その周辺地域まではあまり拡散していないパターン）、(2)集中度が高く、集積度も高い産業（ある産業の集中している単位地区が空間的にも強い集塊をみせるパターン）、(3)集中度は比較的低いが、集積度は高い産業（比較的集中が進んだ単位地区が集塊化しているが、各単位地区の集中度そのものはそれほど顕著に高くはないパターン）に分類している。本稿もまた、これらの先行研究、特に後者の手法を踏襲して、地理的集中度と空間的自己相関の測度を計測した上で、各産業の集積とその背後にある集積の立地パターンの相違を分析したい。中国の産業集積に関する実証分析は緒に就いたばかりの段階であり、現段階では、このような基礎的分析を地道に積み重ねる必要があると判断するからである。

さて、これまで述べてきた空間的自己相関とはグローバルなもの、つまり考察対象となっている地域全体（我々のケースでは、各省）について見出される傾向である。空間的自己相関に着目するというアイデアを更に一歩進めて、各単位地区（我々の場合、郷鎮や街道）について局所的な（ローカルな）空間的自己相関に着目することが出来る。ローカルな空間的自己相関とは、ある単位地区とその周辺単位地区との値の相関性のことであり、



ある単位地区と周辺単位地区がともに高い値をとったり、あるいは逆に低い値をとったりする場合に、正の空間的自己相関があるという。ある単位地区は高い（低い）値をとるのに、その周辺単位地区は低い（高い）値をとる場合、負の空間的自己相関があるという。ここでは、ある鎮には、ある業種の企業が多数立地しているが、その周辺の郷鎮にも同業種の企業が多数立地しているような正の空間的自己相関の一ケースに着目しよう。

ローカルな空間的自己相関の測度としては、ローカルモラン測度（Anselin[1995]）などがある。こうした測度を用いて、諸産業の産業集積の立地パターンを考察する実証分析は、いくつかの研究によって先鞭がつけられている。例えば、Feser and Sweeney[2002]は、アメリカのデータを用いてGi(d)統計量（Getis and Ord[1992]）を計測し、化学関連産業の集積パターンを分析している。また、Guillain and Le Gallo[2007]は、ローカルMoran測度やモラン散布図などを用いた探査的空間データ分析によって、フランス郊外地域の諸産業の産業集積の立地パターンを分析している。このような分析は、我々にとって興味深いものである。何故なら、今後、中国各地における諸産業の産業集積の立地パターンを比較分析することによって、仮に、集積立地パターンをもとに諸産業を分類することが出来るならば、同じような立地パターンをとる産業では集積形成の発展度、形成メカニズムなどが比較的類似しており、逆に異なる立地パターンをとる産業では相違していることが可能性として考えられ、そうした結果を詳細なケーススタディと結びつけることによって、個々の産業の集積形成メカニズムをより深く理解することが出来るようになるのではないかと考えられるからである。このような仮説から、本稿では、これらの先行研究の方向性を踏襲して、ローカルな空間的自己相関を観察することで、各産業の産業集積の立地パターンを確認してみたい。また、このような分析の副産物として、中国における諸産業の「産業集積（産地）マップ（あるいはリスト）」が生みだされる。このような基礎作業は、中国の産業地理に学問的・経済的関心を抱くものに対して、有用な情報を提供するであろう。

以上、先行研究を踏まえた上で、本稿の課題の概略を確認した。次に、本稿で行う分析をより具体的に整理しておこう。以下では、2つの分析を行う。

第一に、各産業の地理的集中度と空間的自己相関度を測定して、両指標によって諸産業をタイプ別に分類する。なお産業別の雇用者数のデータは得られないので、やむをえず企業数のデータを使用した。企業規模の影響を考慮に入れることが出来ないため、分析結果を解釈するにあたっては注意を要する。この欠点については、今後のデータ公表をまって、改善をはかりたい。分析対象となる部門は、中国の国民経済部門分類の製造業に属する400余りの4桁分類業種（江蘇省が436業種、浙江省が415業種、広東省が421業種）である。実際の業種数はこれよりも多いが、省全体での企業法人数が15社に満たない業種の集積を分析することは無意味とみなし、除外したため、この業種数となっている。

なお、分析対象地域は江蘇省・浙江省・広東省の三省とした。その理由は、これら沿海三省はいずれも工業化のスピードが早く、まさに「世界の工場」としての中国を代表する

地域であり、しかも集積形成が非常に著しい地域だからである<sup>5</sup>。単位地区は、これまでのサーベイで指摘したポイントを踏まえ、郷鎮・街道レベルという非常に細かい設定とした。

本論文では、地理的集中度の測度として、Maurel and Sedillot[1999]の測度 ( $\hat{\gamma}_{UW}$ ) を用いた。この測度は以下の式によって表される。

$$\hat{\gamma}_{UW} = \frac{G_B - \frac{1}{N}}{1 - \frac{1}{N}} . \quad (1)$$

ここで、

$$G_B = \frac{\sum_{i=1}^M \left(\frac{n_i}{N}\right)^2 - \sum_{i=1}^M x_i^2}{1 - \sum_{i=1}^M x_i^2} . \quad (2)$$

である。式 (1) と (2) において、 $M$  は地域数、 $N$  は事業所数、 $n_i$  は地域  $i$  における事業所数、 $x_i$  は地域  $i$  の雇用者総数の省内シェアである<sup>6</sup>。本測度の導出過程において、パラメータ  $\gamma$  が同一産業に属する 2 つの事業所が同一地域に立地する相関係数 ( $\gamma \in [-1, 1]$ ) として定義され、当該産業のスピルオーバーの強度を計測するとされる。Maurel and Sedillot[1999] によって提示された  $\gamma$  の推定量には 2 つあり、一つは各事業所の雇用者数でウェイトをかけたもの ( $\hat{\gamma}_{EG}$ )、もう一つは各事業所の雇用者数でウェイトをかけないもの ( $\hat{\gamma}_{UW}$ ) である。両者とも  $\gamma$  の不偏推定量とされる。我々の場合、事業所ごとの雇用者数のデータは与えられていないため、 $\hat{\gamma}_{EG}$  は計測出来ない。それ故、本研究では  $\hat{\gamma}_{UW}$  を計測することにした<sup>7</sup>。計測された  $\hat{\gamma}_{UW}$  から、ある産業の集積度を判断する特定の目安は存在しないが、Ellison and Glaeser [1997] が使用した閾値を踏襲して、次のような区分が使用されることが多い (例えば、賀[2009])。すなわち  $0 \leq \hat{\gamma}_{EG} < 0.02$  は「あまり集積していない業種」、 $0.02 \leq \hat{\gamma}_{EG} < 0.05$  を「ある程度集積している業種」、 $0.05 \leq \hat{\gamma}_{EG}$  を「とても集積している業種」とするものである。本研究で使用している測度は  $\hat{\gamma}_{UW}$  であるため、厳密に言えば問題があるが、ここでは  $\hat{\gamma}_{EG}$  と  $\hat{\gamma}_{UW}$  がそれほど大幅に乖離することはないものとみなし、本研究では上記区分をそのまま適用することにした。

次に、空間的自己相関の測度としては、Moran の測度  $I$  を用いた。Moran の測度  $I$  は、以下の式によって表される。

$$I = \frac{\frac{1}{W} \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^M w_{ij} (n_i - \bar{n})(n_j - \bar{n})}{\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M (n_i - \bar{n})^2} . \quad (3)$$

ここで、 $w_{ij}$  は空間ウェイト、 $W = \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^M w_{ij}$  である。Moran の測度  $I$  によって、当該産業の企業分布に空間的自己相関が存在するか否かを検定することが出来る<sup>8</sup>。ランダム性の仮定に基づく場合、 $I$  の期待値と分散は下式によって与えられる。

<sup>5</sup> 既出の「中国百佳産業集群名单」に選出されたクラスターは、浙江省が 36、江蘇省が 17、広東省が 21 であり、これら三省だけで全体の約 7 割を占めている。

<sup>6</sup> データ制約により、実際の分析では、事業所数ではなく、企業数を用いている。

<sup>7</sup>  $x_i$  はデータセットに含まれている雇用規模別法人単位数のデータから推計した。

<sup>8</sup> Moran の測度  $I$  の検定に関する記述は、張[2001]、pp.107-108 によっている。

$$E(I) = \frac{-1}{(M-1)} \quad (4)$$

$$Var(I) = \frac{-1}{(M-1)(M-2)(M-3)W^2} \{M[(M^2 - 3M + 3)S_1 - MS_2 + 3W^2] - b_2[(M^2 - M)S_1 - 2MS_2 + 6W^2]\} - E(I)^2 \quad (5)$$

ここで、 $S_1 = \sum_i \sum_j (w_{ij} + w_{ji})^2$ 、 $S_2 = \sum_i (\sum_j w_{ij} + \sum_j w_{ji})^2$ 、 $b_2 = M \sum_i (n_i - \bar{n})^4 / [\sum_i (n_i - \bar{n})]^2$ である。

企業が空間的にランダムに分布する場合には、Moran の測度  $I$  を標準化した  $Z$  は、中心極限定理によって近似的に正規分布に従う。それ故、 $Z$  を用いた検定が可能となる。

$$Z = \frac{I - E(I)}{\sqrt{Var(I)}} \quad (6)$$

この統計的検定では、帰無仮説  $H_0$  と対立仮説  $H_1$  はそれぞれ以下のようになる。

$H_0$  : 企業分布は空間的にランダムである。

$H_1$  : 企業分布には空間的自己相関が存在する。

帰無仮説が棄却され、事業所の分布には統計的に有意な空間的自己相関があると判断される、例えば、有意に正の相関が存在すると判断される (Moran 測度  $I$  が顕著に正の値をとっている) ならば、その場合は、ある省における当該産業の企業分布は、省内の一部地方に集積する傾向が強く、逆に省内の他地方には立地が疎らであるような分布をとっているものと想定出来る。

第二に、Feser and Sweeney[2002]の方法を踏襲して、ゲッティスとオールドの測度  $G_i^*$ (Getis and Ord[1992]、Ord and Getis[1995])を用いて、当該産業のクラスターをあぶりだす。地域  $i$  の  $G_i^*$ 測度は以下の通り(Ord and Getis[1995],pp.288-9を参照)。

$$G_i^* = \frac{\sum_{j=1}^M w_{ij} n_j - W_i^* \bar{n}}{s \{[(MS_{ii}^*) - W_i^{*2}] / (M-1)\}^{1/2}} \cdot \quad (7)$$

ここで、 $W_i^* = \sum_{j=1}^M w_{ij}$ 、 $S_{ii}^* = \sum_{j=1}^M w_{ij}^2$ 、 $\bar{n}$ は平均、 $s^2$ は分散である。ある郷鎮(街道)について  $G_i^*$ が非常に高い正值をとる時、その郷鎮周辺に企業のクラスターが形成されていると判断することが出来る。本論文では  $G_i^* \geq 2.58$  となる単位地区を抽出して、企業が集塊化している地域を大まかにあぶりだし、その上で当該業種の企業が 15 社以上立地している単位地区を選び、集積地と同定することにした。15 社という数字は、丸川[2008]の数字を踏襲したものであるが、このような縛りを設けるのは、当該産業に所属する企業数自体が多くない場合には、それほど多くの企業が立地していなくても、 $G_i^*$ が比較的高い値をとる可能性があるため、そのようなケースを排除するためである。

空間ウェイトには様々な定義の仕方があるが、本稿では、Guillain and Le Gallo[2007]を踏襲して 6 最近隣地区法 (six-nearest neighbor) を用いた。空間ウェイトはともに行標準化した。

### 3-2. データについて

我々が使用するデータは、China Data Center[2008]と江蘇省第一次全国經濟普查領導弁公室[2006]である。前者のデータは、第一回全国經濟センサス（2004年）の江蘇省部分の結果（つまり後者）に基づいているが、郵便番号地区別に、各産業（4ケタ分類）・所有制・規模別の法人数などの統計が仕分けされている点に相違がある。また、各郵便番号地区の中心地の位置情報が付与されており、点として地図上に示されている。したがって本資料のデータは地理参照がついた空間データであるといえる。なお、郵便番号地区は、厳密に言えば、郷や鎮や街道の境界とは異なっているが、事実上、だいたい重なっているものとされる。したがって、本稿の分析によって、郷鎮レベルに生起する中国の企業集積の実態をかなりの程度で把握出来るものと考えられる。

2つの点に注意を要する。第一に、統計に含まれているのは法人に限られているという点である。そのため法人格をもたない企業はカバーされていない。第二に、個別産業の企業数は、規模別に仕分けされていない点である。Lafourcade and Mion[2007]のイタリア製造業に関する研究によれば、企業規模（中小企業と大企業）により、地理的集中度と集積度が有意に相違することが見出されている。本稿では、資料上の問題によって、こうした相違が中国についてもあてはまるのか否かを分析出来ない。データに存在するこれらの問題点から分析結果にバイアスが生じる可能性は否定出来ないが、今後のデータ開示をまって、改善を期すべき問題である。

### 第4節 分析の結果

#### (1) 空間的自己相関度と地理的集中度による集積度の計測

分析対象となった製造業（江蘇省内の436業種、浙江省内の415業種、広東省内の421業種）全ての空間的自己相関度(Moran I 測度)と地理的集中度(Maurel と Sedillot の $\hat{\gamma}_{UV}$  測度)の計測結果は、紙幅の都合から割愛して、それぞれの要約統計量と上位・下位10業種を整理するに留めた(表1から表3を参照)。なお、業種に付されている番号は、中国国家统计局から公表されている国民經濟業種分類(「国民經濟行業分類」)・製造業の4桁分類番号である。

表1 江蘇省の436製造業種の空間的自己相関度と地理的集中度(抜粋)

業種	順位	Moran I	業種	順位	$\gamma_{uw}$
1540 製茶	1	0.4112	3153 日用陶磁製品製造	1	0.4558
2029 その他の人造板材製造	2	0.4048	1931 毛皮のなめし加工	2	0.3397
2440 玩具製造	3	0.3953	3159 園芸・芸術・その他の陶磁製品製造	3	0.2995
2661 化学試薬と補助薬剤製造	4	0.3850	3124 軽質建築材料製造	4	0.2923
1751 綿・化繊製品製造	5	0.3565	1743 絹のプリント・染色と精加工	5	0.2486
3742 (補助動力のついた)自転車製造	6	0.3553	3991 車輛専用照明と電気信号設備装置製造	6	0.2479
1712 綿・化繊のプリント・染色と精加工	7	0.3498	3152 特殊陶磁製品製造	7	0.2159
2021 ペニヤ板製造	8	0.3466	3132 建築用陶磁製品製造	8	0.2107
1810 紡織衣類製造	9	0.3363	1742 絹紡織	9	0.1704
1711 綿・化繊の紡織加工	10	0.3310	3161 石綿製品製造	10	0.1480
3351 常用非鉄金属圧延加工	11	0.3203	2023 プラスターボード製造	11	0.1479
3070 プラスチック部品製造	12	0.3151	4142 眼鏡製造	12	0.1294
3111 セメント製造	13	0.3132	3633 飼料生産専用設備製造	13	0.1178
3725 自動車部品とパーツ製造	14	0.3124	3652 皮革・毛皮とその製品加工専用設備製造	14	0.1158
3923 配電スイッチ設備製造	15	0.3089	4115 試験機製造	15	0.1125
1722 毛紡織	16	0.3084	2451 屋外遊興場所・遊興設備製造	16	0.1014
4059 光電子部品とその他電子部品製造	17	0.2920	2829 その他の合成繊維製造	17	0.1007
4216 刺繍工芸品製造	18	0.2918	2429 その他の体育用品製造	18	0.0894
3625 金型製造	19	0.2910	4019 その他の通信設備製造	19	0.0873
3169 耐火陶磁製品とその他耐火材料製造	20	0.2895	3713 鉄道機関車車輛部品製造	20	0.0865
1932 毛皮製の衣類製造	417	0.0043	2750 動物用薬剤製造	417	0.0005
2439 その他楽器と部品製造	418	0.0042	1532 瓶(缶)詰めの飲料水製造	418	0.0004
2140 プラスチック製家具製造	419	0.0039	2614 有機化学原料製造	419	0.0004
4115 試験機製造	420	0.0038	2619 その他基礎化学原料製造	420	0.0004
1534 乳飲料と植物蛋白質飲料製造	421	0.0038	2641 塗料製造	421	0.0004
1522 ビール製造	422	0.0031	1399 その他の農副食品加工	422	0.0003
3799 その他の交通輸送設備製造	423	0.0029	3121 セメント製品製造	423	0.0003
2663 林産化学製品製造	424	0.0021	3591 鋼鉄鑄造品製造	424	0.0002
1493 塩加工	425	0.0014	2312 ノート・冊子類の印刷製造	425	0.0002
2433 電子楽器製造	426	0.0005	1531 炭酸飲料製造	426	0.0001
2632 生物化学農薬と微生物農薬製造	427	0.0005	1310 穀物加工	427	0.0000
2451 屋外遊興場所・遊興設備製造	428	-0.0009	1533 果汁・野菜汁とその飲料製造	428	-0.0001
1931 毛皮のなめし加工	429	-0.0014	2221 機械製の紙・ダンボール製造	429	-0.0002
1439 インスタント麺・食品製造	430	-0.0016	1753 麻製品製造	430	-0.0002
3312 鉛・亜鉛精錬	431	-0.0029	3122 コンクリート建築資材製造	431	-0.0004
1533 果汁・野菜汁とその飲料製造	432	-0.0045	2239 その他の紙製品製造	432	-0.0005
3314 錫製錬	433	-0.0067	2679 その他の日用化学製品製造	433	-0.0005
1440 液体乳・乳製品製造	434	-0.0072	2231 紙と紙製容器製造	434	-0.0005
3519 その他の原動機製造	435	-0.0092	3131 粘土製の煉瓦・瓦と建築ブロック製造	435	-0.0017
2913 タイヤ再生加工	436	-0.0098	1534 乳飲料と植物蛋白質飲料製造	436	-0.0020
平均値		0.1144	平均値		0.0223
中央値		0.1023	中央値		0.0103
標準偏差		0.0838	標準偏差		0.0445

出所: China Data Center [2008]から計算。

表2 浙江省の415製造業種の空間的自己相関度と地理的集中度(抜粋)

業種	順位	Moran I	業種	順位	$\gamma_{uw}$
1741 生糸製造	1	0.4665	1939 その他の毛皮製品加工	1	0.7670
2920 ゴム製の板・管・ベルト製造	2	0.4192	1941 羽毛加工	2	0.4261
1711 綿・化繊の紡織加工	3	0.4073	1931 毛皮のなめし加工	3	0.4245
1742 絹紡織	4	0.3507	3514 水カタービンとその補助機材製造	4	0.2911
1921 革靴製造	5	0.3403	4213 漆器工芸品製造	5	0.2805
3169 耐火陶磁製品とその他耐火材料製造	6	0.3398	1932 毛皮製の衣類製造	6	0.2202
3081 プラスチック靴製造	7	0.3336	2451 屋外遊興場所・遊興設備製造	7	0.1834
3543 パルプとコック製造	8	0.3201	1422 糖蜜漬け製品製造	8	0.1763
2040 竹・藤・棕櫚・草製品製造	9	0.2981	1754 絹製品製造	9	0.1687
1922 レザーウェア製造	10	0.2954	3923 配電スイッチ設備製造	10	0.1523
3542 気体圧縮機械製造	11	0.2921	3159 園芸・芸術・その他の陶磁製品製造	11	0.1467
1923 革製の箱・袋・鞆製造	12	0.2865	4126 教学専用器具製造	12	0.1405
3482 金属製台所器具と食器製造	13	0.2821	4218 ジュエリーと関連物品の製造	13	0.1308
3411 金属構造製造	14	0.2811	2222 手すき紙製造	14	0.1268
3050 プラスチック製人造皮革、合成皮革製造	15	0.2795	3574 風動・電力工具製造	15	0.1175
2029 その他の人造板材製造	16	0.2755	2432 洋楽器製造	16	0.1116
1752 毛製品製造	17	0.2714	3541 ポンプと真空設備製造	17	0.1081
3423 農業用・園芸用金属工具製造	18	0.2697	1942 羽毛製品加工	18	0.1080
4216 刺繍工芸品製造	19	0.2669	4159 その他の文化・事務用機械製造	19	0.0997
3070 プラスチック部品製造	20	0.2667	4012 通信交換設備製造	20	0.0985
3612 石油探掘専用設備製造	396	0.0041	2671 石けんと合成洗剤製造	396	-0.0005
3932 光ファイバー・光ケーブル製造	397	0.0039	1539 茶飲料とその他のソフトドリンク製造	397	-0.0005
2022 ファイバーボード製造	398	0.0035	1523 黄酒製造	398	-0.0005
1754 絹製品製造	399	0.0034	1521 白酒製造	399	-0.0006
2629 その他肥料製造	400	0.0026	2641 塗料製造	400	-0.0007
2652 合成ゴム製造	401	0.0013	2811 化繊パルプ製造	401	-0.0007
3146 ガラス製保温容器製造	402	0.0012	2210 製紙用パルプ製造	402	-0.0007
2210 製紙用パルプ製造	403	0.0008	2231 紙と紙製容器製造	403	-0.0010
2632 生物化学農薬と微生物農薬製造	404	-0.0009	3134 防水建築材料製造	404	-0.0010
2770 衛生材料と医薬用品製造	405	-0.0012	2664 火薬と関連製品製造	405	-0.0010
1539 茶飲料とその他のソフトドリンク製造	406	-0.0015	3124 軽質建築材料製造	406	-0.0019
2740 漢方薬製造	407	-0.0036	3123 石綿セメント製品製造	407	-0.0019
3220 製鋼	408	-0.0039	3459 その他の建築・安全用金属製品製造	408	-0.0020
3799 その他の交通輸送設備製造	409	-0.0039	1462 醤油・食酢とその類似製品製造	409	-0.0024
3159 園芸・芸術・その他の陶磁製品製造	410	-0.0053	3131 粘土製の煉瓦・瓦と建築ブロック製造	410	-0.0025
2622 リン肥料製造	411	-0.0067	3129 その他のセメント製品製造	411	-0.0025
1432 急速冷凍食品製造	412	-0.0070	1351 屠畜	412	-0.0030
1534 乳飲料と植物蛋白質飲料製造	413	-0.0101	2625 有機肥料と微生物肥料製造	413	-0.0050
3713 鉄道機関車車輛部品製造	414	-0.0113	2913 タイヤ再生加工	414	-0.0050
1522 ビール製造	415	-0.0229	2632 生物化学農薬と微生物農薬製造	415	-0.0050
平均値		0.1095	平均値		0.0283
中央値		0.0941	中央値		0.0144
標準偏差		0.0798	標準偏差		0.0576

出所: China Data Center [2008]から計算。

表3 広東省の421製造業種の空間的自己相関度と地理的集中度(抜粋)

業種	順位	Moran I	業種	順位	$\gamma_{uw}$
3961 ガス・太陽エネルギー器具製造	1	0.4994	3424 刃物と日用金属工具製造	1	0.3416
3954 家庭用台所電器器具製造	2	0.4667	3624 木材加工機械製造	2	0.2824
4043 コンピューターの外部設備製造	3	0.4609	2433 電子楽器製造	3	0.2166
4059 光電子部品とその他電子部品製造	4	0.4535	3316 アルミ精錬	4	0.2110
2641 塗料製造	5	0.4341	3151 衛生陶磁製品製造	5	0.1588
4062 プリント基盤製造	6	0.4119	1422 糖蜜漬け製品製造	6	0.1565
2511 石油精製と石油製品製造	7	0.4081	1421 砂糖菓子・チョコレート製造	7	0.1564
4053 集積回路製造	8	0.3929	3592 鍛造品と粉末冶金製品製造	8	0.1367
4071 家庭用AV設備製造	9	0.3923	3159 園芸・芸術・その他の陶磁製品製造	9	0.1230
4014 移動通信と端末設備製造	10	0.3869	2190 その他の家具製造	10	0.0906
3625 金型製造	11	0.3794	3153 日用陶磁製品製造	11	0.0865
3921 変圧器・整流器・インダクター製造	12	0.3709	3210 製鉄	12	0.0852
3953 家庭用送風電器製造	13	0.3653	3132 建築用陶磁製品製造	13	0.0807
2231 紙と紙製容器製造	14	0.3599	3152 特殊陶磁製品製造	14	0.0795
3411 金属構造製造	15	0.3597	3961 ガス・太陽エネルギー器具製造	15	0.0753
3020 プラスチック製の板・管・型材製造	16	0.3594	1769 その他のニット製品、クロセ編み製品製造	16	0.0658
3924 パワーエレクトロニクス素子製造	17	0.3564	3482 金属製台所器具と食器製造	17	0.0622
4141 光学器具製造	18	0.3521	2520 コークス製造	18	0.0614
4061 電子部品とアセンブリ製造	19	0.3508	1763 ネット製品、クロセ編み製品製造	19	0.0614
4072 家庭用音響設備製造	20	0.3492	1419 ビスケットとその他スナック食品製造	20	0.0585
3134 防水建築材料製造	402	0.0083	1391 澱粉と澱粉製品製造	402	-0.0005
3319 その他の常用非鉄金属精錬	403	0.0079	3423 農業用・園芸用金属工具製造	403	-0.0005
3352 貴金属圧延加工	404	0.0074	1532 瓶(缶)詰めの飲料水製造	404	-0.0006
2821 ナイロン繊維製造	405	0.0057	2619 その他基礎化学原料製造	405	-0.0009
3240 鉄合金精錬	406	0.0047	2631 化学農薬製造	406	-0.0011
1391 澱粉と澱粉製品製造	407	0.0043	2730 漢方薬の薬剤加工	407	-0.0011
3752 非金属船製造	408	0.0040	1521 白酒製造	408	-0.0013
1535 固体飲料製造	409	0.0033	1340 製糖	409	-0.0015
4230 石炭製品製造	410	0.0031	1462 醤油・食酢とその類似製品製造	410	-0.0016
1523 黄酒製造	411	0.0012	3131 粘土製の煉瓦・瓦と建築ブロック製造	411	-0.0017
3316 アルミ精錬	412	0.0007	4122 自動車とその他の計測メーター製造	412	-0.0017
2433 電子楽器製造	413	0.0006	2413 教育用模型と教具製造	413	-0.0020
3722 改装自動車製造	414	-0.0013	3679 その他の農林水産機械製造と機械修理	414	-0.0024
3129 その他のセメント製品製造	415	-0.0037	2632 生物化学農薬と微生物農薬製造	415	-0.0024
1730 麻紡織	416	-0.0089	1534 乳飲料と植物蛋白質飲料製造	416	-0.0028
1522 ビール製造	417	-0.0108	1351 屠畜	417	-0.0031
3676 農林水産機械付属品製造	418	-0.0110	2022 ファイバーボード製造	418	-0.0031
2632 生物化学農薬と微生物農薬製造	419	-0.0110	2664 火薬と関連製品製造	419	-0.0051
4126 教学専用器具製造	420	-0.0113	2629 その他肥料製造	420	-0.0051
3312 鉛・亜鉛精錬	421	-0.0123	4230 石炭製品製造	421	-0.0051
平均値		0.1402	平均値		0.0181
中央値		0.1186	中央値		0.0092
標準偏差		0.1019	標準偏差		0.0326

出所: China Data Center [2008]から計算。

まず、空間的自己相関度からみてみよう。江蘇省・浙江省・広東省について、それぞれ52業種・45業種・43業種については、5%水準で帰無仮説を棄却することが出来なかった。しかし、残る384業種・370業種・378業種については、5%あるいは1%水準で統計的に有意な正の空間的自己相関が検出された。また、三省のいずれにおいても統計的に有意な負の空間的自己相関が検出された部門は無かった。このことは、江蘇省・浙江省・広東省においては、製造業の大部分の業種について、企業が多く集まっている単位地区が空間的に凝集する傾向があることを示している(企業立地数が相対的に多い郷鎮・街道どうし、あるいは相対的に少ない郷鎮・街道どうしが固まっている状態である)。モランの測度Iの平均値(単純平均)は、江蘇省が0.114、浙江省が0.110、広東省が0.140であった。Lafourcade and Mion[2007、p.56]のイタリア製造業(ただし3桁分類、1996年)に関する分析結果に

よれば、0.018（全事業所の平均）であった。三省とも、イタリアよりも相当大きな値を示している。このことは少なくとも以下の3つの理由から説明することが出来る。第一に、これら三省においては、経済活動が著しい中心一周辺の配置をとっていることが挙げられよう。例えば、江蘇省は揚子江を境として北部と南部では大きな経済格差があり、工業を中心とする多くの経済活動は、地理的に上海に近い南部に集中する傾向がある。したがって江蘇省の製造業諸部門の空間的自己相関が比較的高い値を示すことは自然である。同様のことが浙江や広東についてもあてはまる。第二に、Moranの測度Iを算出する場合の細かな手法面での相違である。Lafourcade and Mion[2007]では、Local Moran 統計量を用いて、各産業について極端に高いローカルな空間的自己相関を示す地域を空間的外れ値（spatial outlier）として計算から除外している。したがって彼らの計算する測度Iは、低い値をとる傾向が生じる。

次に、地理的集中度をみてみよう。 $\hat{\gamma}_{uw}$ は、同業種に属する企業が、自然優位やスピルオーバーなどの理由によって、他企業と同じ単位地区（郷鎮・街道）に立地しようとするその傾向を測るものである。 $\hat{\gamma}_{uw}$ が高い正の値をとる場合、同じ単位地区内部に企業が集積する傾向が高く、逆に負の値をとる場合、別の単位地区へと企業が分散立地する傾向が高いといえる。既にのべた基準によって区分すると、江蘇省・浙江省・広東省について、①それぞれ9業種・23業種・25業種は、 $\hat{\gamma}_{uw}$ が負の値をとり、分散立地の指向が看取され、②それぞれ314業種・234業種・293業種が「あまり集積していない業種」に、③それぞれ76業種・108業種・72業種が「ある程度集積している業種」に、④37業種・50業種・31業種が「とても集積している業種」に区分されることがわかった。 $\hat{\gamma}_{uw}$ の平均値は、それぞれ0.022、0.028、0.018であった。地理的集中度の尺度からみた場合、最高の浙江省と最低の広東省の間では、かなりの相違がある。とはいえ、最低の広東省と中位の江蘇省にしても、Lafourcade and Mion[2007、p.56]がイタリア製造業（3ケタ分類、1996年）のデータから計算した平均値0.022とだいたい同じような水準であることから判断して、中国の工業化が進んだ地域における製造業の地理的集中度は、他国とくらべてもそれほど遜色がない水準に達しているように思われる。

## （2）産業集積の立地パターン分析

次に、地理的集中度と空間的自己相関度それぞれの平均値より高いか低いかを基準として、諸産業を4つのカテゴリーに分類して、各タイプの産業集積の立地パターンを観察する。図3は、その類型を示したものである。横軸にはモランの測度Iをとり、各業種の空間的自己相関度をはかる。縦軸には $\hat{\gamma}_{uw}$ 測度をとり、地理的集中度をはかる。原点は、両測度の平均値でとっている。



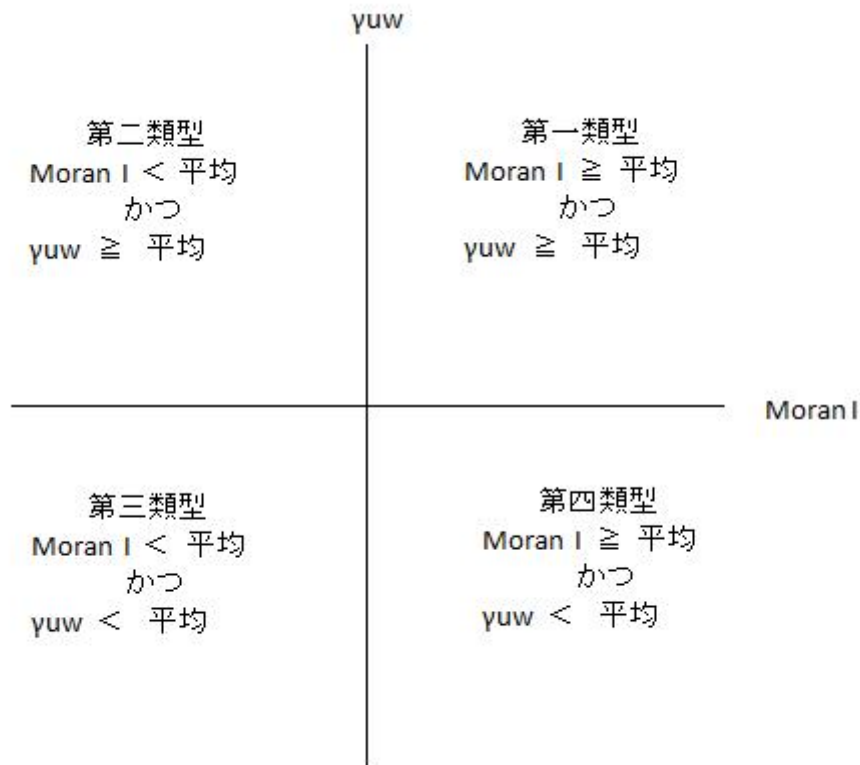


図3 産業集積の立地パターン分類法

第一類型は、地理的集中度も空間的自己相関度も比較的高い業種である。これらの業種では、比較的多くの企業が集中している郷鎮や街道が空間的にみても集塊化しているものと判断出来る。換言すれば、集積が一つの郷鎮を超えて周辺の郷鎮へと大きく拡大を遂げているタイプであり、産業集積・産地の空間的配置の形状としては、もっとも見紛うことがないものであろう。江蘇省の製造業 436 業種のうち 31 業種 (7%)、浙江省の 415 業種のうち 46 業種 (11%)、広東省の 421 業種のうち 32 業種 (8%) がこの類型に分類される。三省ともに第一類型に属する業種は眼鏡製造業 (4142) のみであった。

第二類型は、地理的集中度は比較的高いが、空間的自己相関度は相対的に低い業種である。これらの業種では、比較的多くの企業が一部の郷鎮や街道に集中してはいても、そうした郷鎮や街道は空間的にはそれほど集塊化する傾向を持たないものと判断出来る。あるいは、集塊化していたとしても、一つ一つの規模は小さなクラスターがいくつか広い範囲に散っているような空間分布をとるようなケースがこれにあたる。江蘇省の製造業 436 業種のうち 73 業種 (17%)、浙江省の 415 業種のうち 67 業種 (16%)、広東省の 421 業種のうち 83 業種 (20%) がこの類型に分類される。三省ともに第二類型に属する業種は、糖蜜漬け製品製造業 (1422) など 10 業種であった。

第三類型は、地理的集中度と空間的自己相関度のどちらとも比較的低い業種である。いずれの基準でみても、集積形成が相対的に進んでいないタイプである。江蘇省の製造業 436 業種のうち 175 業種 (40%)、浙江省の 415 業種のうち 171 業種 (41%)、広東省の 421 業

種のうち 157 業種 (37%) がこの類型に分類される。三省のいずれにおいても第二類型に属する業種は、急速冷凍食品製造業 (1432) など 55 業種であった。

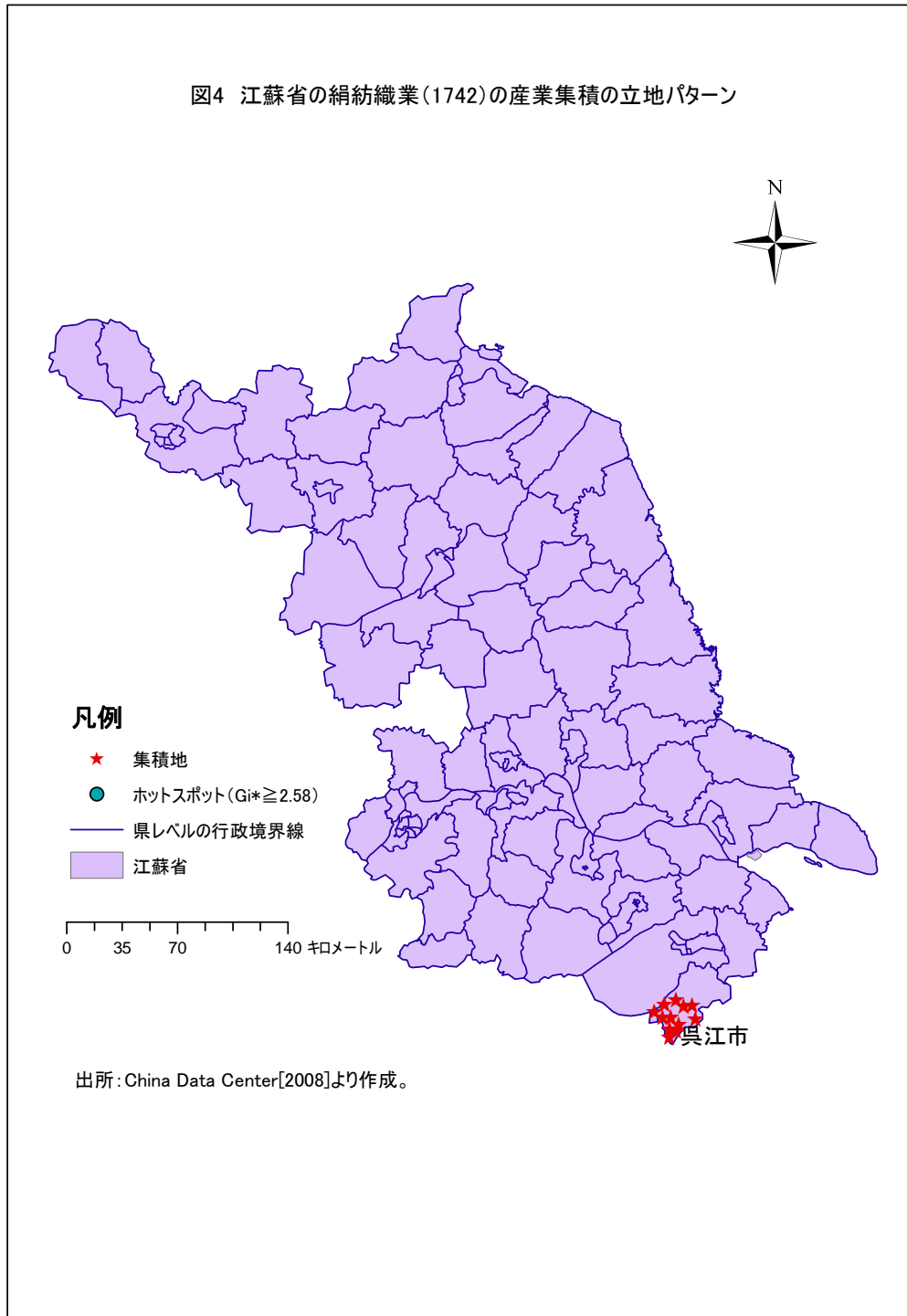
第四類型は、地理的集中度は比較的低いものの、空間的自己相関度は相対的に高い業種である。これらの業種では、企業が相対的に集中した郷鎮や街道が空間的に集塊化する傾向をもつものの、各郷鎮や街道内部への企業集積はそれほど高いわけではなく、いわば一続きの広範囲の地域に「広く・浅く」集積が形成されるパターンである。江蘇省では 157 業種 (36%)、浙江省では 131 業種 (32%)、広東省では 149 業種 (35%) がこの類型に分類される。三省のいずれにおいても第四類型に属するのは、綿・化繊製品製造業 (1751) など 40 業種にのぼった。

産業集積の形成には、歴史・地理・政策など様々な条件が密接に関連しているため、集積度や集積の立地パターンを業種特殊的要因のみから説明することは、当然、出来ないであろう。とはいえ、江蘇省・浙江省・広東省からペアをとり、3省のいずれでも 15 社以上の立地がある 395 業種がとる空間的自己相関度と地理的集中度の相関係数を計算すると、統計的に有意な相関関係が検出される。江蘇省と浙江省、浙江省と広東省、広東省と江蘇省の Moran の測度 I の相関係数は、それぞれ 0.367、0.212、0.330 であり、いずれも 1% 水準で有意である。また、 $\hat{\gamma}_{uw}$  の相関係数は、それぞれ 0.115 (5%有意)、0.098 (10%有意)、0.158 (1%有意) であった。したがって、集積度の大小に対して、ある程度の業種特殊的要因が作用していると言えるかもしれない。

次に、産業集積の立地パターン（産業集積はどこでどのような空間的模式で形成されているか）を分析してみよう。上述の四類型にしたがって、それぞれの代表的業種を一つずつ抜き出し、その立地パターンを地図上で確認することによって、類型ごとに立地パターンが大きく相違することがみてとれる。

第一類型すなわち地理的集中度と空間的自己相関度のいずれも高い産業の代表として、江蘇省の絹紡織 (1742) の集積立地パターンをみてみよう。図 4 において、●印は少なくとも 1 社以上の立地がありかつ  $G_i^*$  値が 2.58 以上の値をとる郷鎮・街道を示しており、これらの地域一帯に当該業種企業が比較的多数集塊していることをしめす（以下、これを「ホットスポット」と呼称する）。この中で、立地企業数が 15 社以上の郷鎮・街道は★印で示されており、これらの地域を本研究では集積地と認定している。図から明らかなように、絹紡織産業の法人単位は蘇州市の一地域（呉江市一帯）に固まっており、極めて多くの企業が集中して立地する郷鎮・街道が空間的にも集塊化する立地パターンを形成している。識別された産業集積地域は、呉江市付近の平望鎮や盛沢鎮を含む 12 の郷鎮であり、それらは地理的に極めて近接する位置にあることは一目瞭然である。また、江蘇省の絹紡織業の全企業法人のうち実に 81% が、これら 12 郷鎮に立地していることから、地理的集中度もきわめて高いことがわかる。これらの事実から、江蘇省における絹紡織産業は、呉江市一帯に一極集中型の大集積を形成していると判断出来るし、実際に盛沢鎮の絹紡織産業集積は、

図4 江蘇省の絹紡織業(1742)の産業集積の立地パターン

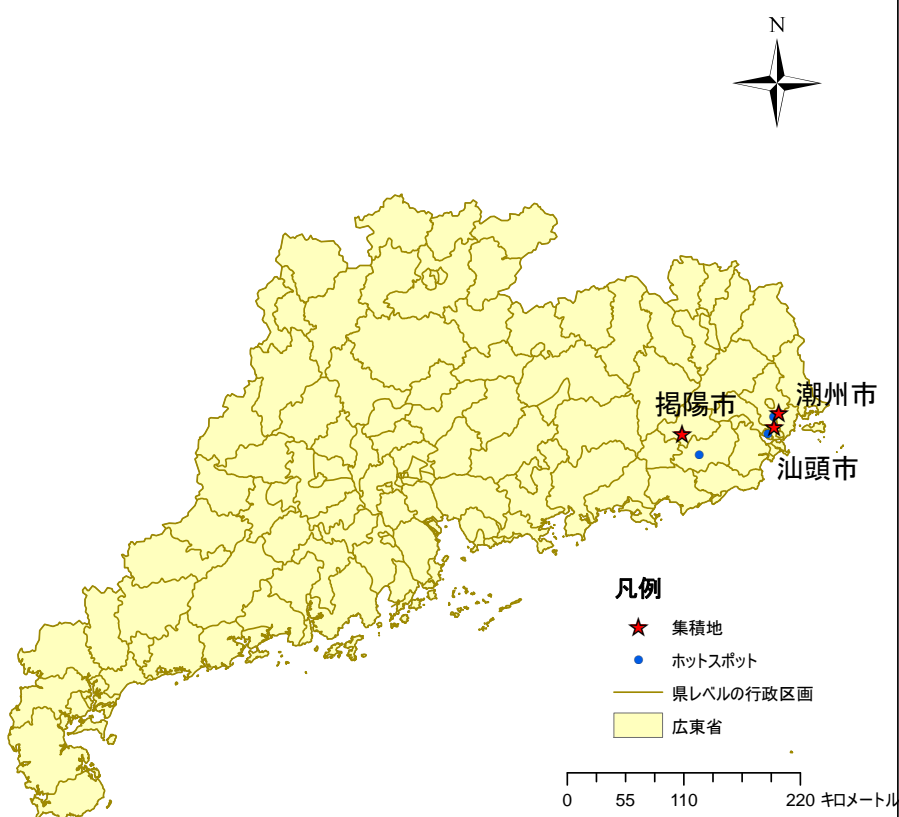


江蘇省の100重点育成産業クラスター<sup>9</sup>に指定されている。周知のように、吳江市一帯は古くから絹織物で名高い。費孝通[1985]には、盛沢鎮が明代末期にはすでに1万人を超える人

<sup>9</sup>江蘇省重点育成産業クラスターについては、蘇中小合[2007]72号「關於印發江蘇省重点培育産業集群名單的通知」(<http://www.jste.gov.cn/bjfw/100323849.htm>)を参照。

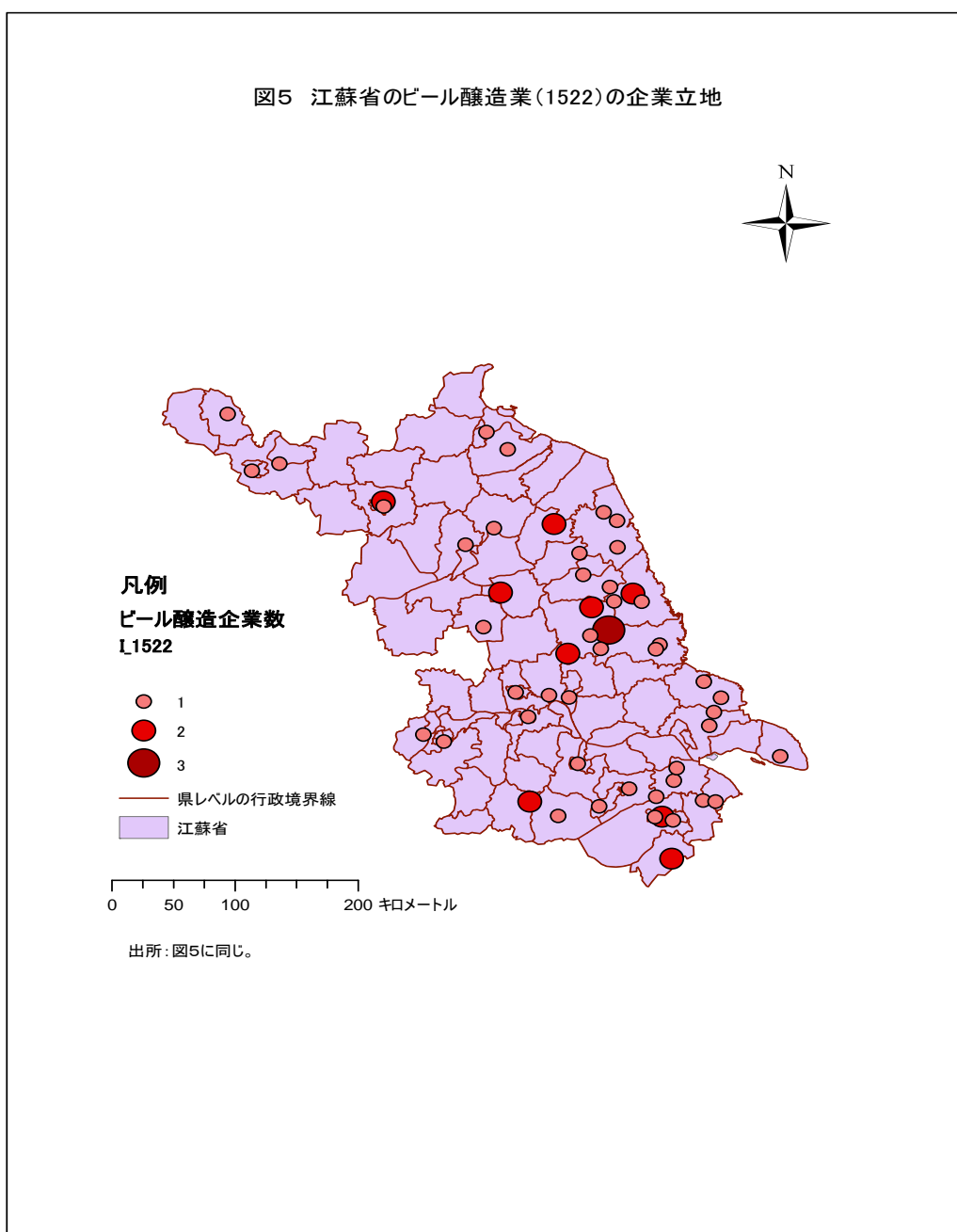
口を擁するほど高い発展をみせており、その発展の基礎は家内制絹織物手工業にあったこと、改革開放後の1980年代においては専門化された工業が発達を遂げ、盛沢鎮から輸出される絹製品が全国総輸出量の10%を超えるほどまでに達していたことが指摘されている。かくも巨大な産地が形成される背景には、この付近一帯の絹織物製品の生産地および集散地としての長い歴史があるといえる。

図5 広東省における糖蜜漬け製品製造業(1422)の集積の立地パターン

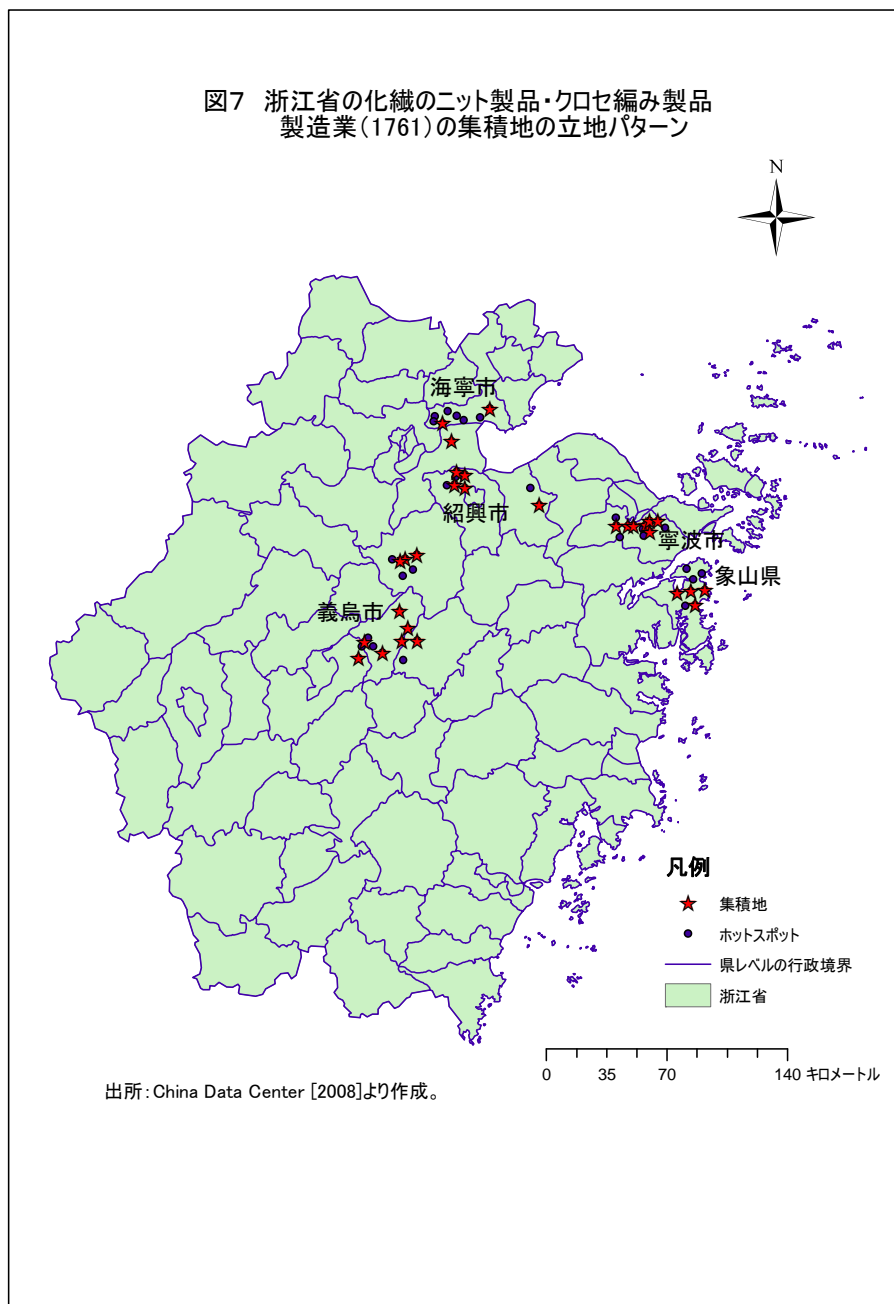


出所: China Data Center[2008]より引用。

第二のグループすなわち地理的集中度は比較的高いが、空間的自己相関度は相対的に低い産業の代表として、広東省の糖蜜漬け製品製造業（1422）の集積立地パターンをみたものが、図5である。図において、汕頭市、潮州市、揭陽市にある3つの集積地に集中しているため（当該産業の全企業のうち約49%がこれら3つの郷鎮に立地している）、地理的集中度は高い。ところがコアとなる郷鎮の周辺に立地企業数の多い郷鎮が集塊化する傾向は、既にみた江蘇省の絹紡織産業の事例にくらべるとかなり弱く、各集積においては一つの郷鎮をこえて集積が空間的に拡大化する傾向は相対的に弱いことがみてとれる。



第三の類型は、地理的集中度・空間的自己相関度のいずれからみても集積形成が進んでいない業種である。ここでは、地理的集中度・空間的自己相関度のいずれも極めて低い広東省のビール醸造業（1522）の例をとりあげて、この類型の企業立地の特徴を明示してみた（図6を参照）。



第四の類型つまり地理的集中度は比較的低いだが、空間的自己相関度は相対的に高い業種の代表として、浙江省の化繊のニット製品・クロセ編み製品製造業（1761）の集積パターンを見たものが、図7である。産業集積が紹興市、義烏市、寧波市、海寧市などにある 29

の鎮と街道に広がっており、それらが浙江省北部から中部の比較的広い範囲において、空間的に集塊化する傾向をみせていることがみてとれる。ただし各鎮・街道には、きわだって多くの企業が集中しているというわけではなく、集積地と識別された 29 鎮・街道に立地する当該部門の企業が全体に占める比率は約 34%に過ぎない。つまりこの産業は各単位地区内部ではそれほど密度の高くない集積が広範囲に拡散している、いわば「広く浅く」の立地パターンをとっていると言うことが出来る。

### おわりに

本研究では、地理参照付きの経済センサスデータを用いて、工業化と集積形成の進んだ沿海地域 3 省（江蘇省・浙江省・広東省）の製造業の集積度を、空間的自己相関度（Moran の測度 I）と地理的集中度（Maurel and Sedillot の  $\hat{\gamma}_{UW}$  指数）という異なる尺度を併用して計測した。その結果、①三省の製造業の大多数について、統計的に有意な正の空間的自己相関が観察される、換言すれば、相対的に高い（あるいは）企業立地数をもつ単位地区が空間的に塊をつくる傾向があること、②地理的集中度の尺度で見た場合、広東省はやや低いものの、Laforcade and Mion[2007]に報告されているイタリア製造業の数値と比較しても遜色ないものであることが見出された。これらの結果から、中国沿海地域における製造業の集積形成は、いずれの尺度からみても、相応の進展があると結論してよからう。

次に、我々は空間的集中度と地理的集中度という 2 つの尺度を組み合わせることによって、諸業種を以下の 4 つの類型に分類した。すなわち（1）地理的集中度と空間的自己相関度の双方が高い業種、（2）地理的集中度は高いが、空間的自己相関度は低い業種、（3）地理的集中度と空間的自己相関度のいずれも低い業種、（4）地理的集中度は低いが、空間的自己相関度は高い業種である。そして、第 1 類型から第 4 類型に属する代表的業種の立地パターンを地図上で確認した。そしてこうした作業の副産物として、中国の「産業集積地図」（リスト）を得ることが出来る。中国の産業集積・産地に学術的・経済的関心を抱くものにとって、このような情報の持つ意味は小さくない。

中国の産業集積は、実際には、その多くが郷鎮といった比較的狭い地理範囲を単位として生起している。したがって園部・大塚[2003]が正しく指摘するように、既存研究でしばしば用いられてきた県レベル統計のみでは、中国の「草の根」におこっている産業集積の実相に迫ることは難しい。郷鎮レベルでの統計によって、産業集積を数量的・空間的に把握しようとした研究は、丸川[2008]の試みを別とすれば、これまでほとんど存在していない。本稿は、新たに利用可能となった空間データを用いて、こうした方向へと研究を前進させる試みであった。しかし本稿に残された課題は多い。本稿でなされていることは集積度の測定や集積の立地パターンの同定であり、見出された傾向やパターンの理論的説明は手つかずのまま残されている。また、分析面での技術的問題もある。例えば、MAUP への対処が行われていない点である。これについては、今後、企業ベースの地理参照つきデータの公表をまって（あるいは自分で作って）、K 関数法や Duranton and Overman, [2005]の手法を適用することによって、改善をはかっていくことが課題となる。

## 参考文献

### 【日本語】

- 駒形哲哉[2005]『移行期中国の中小企業論』税務経理協会
- 園部哲史・大塚啓二郎[2004]『産業発展のルーツと戦略』知泉書館。
- 高橋宏幸[2007]「中国ビール産業の成長と産業政策」(『現代中国研究』第21号、74～91頁)。
- 張長平[2001]『地理情報システムを用いた空間データ分析』古今書院。
- 中村良平[2008]「都市・地域における産業集積の測度(上)」、『岡山大学経済学会雑誌』39巻4号、99～121頁
- 日置史郎[2009]「中国江蘇省における産業集積の立地パターンに関する一考察—郷鎮レベルの統計を用いた分析」研究年報『経済学』(東北大学)第70巻第2号、47～65頁。
- 丸川知雄[2001]「中国の産業集積：その形成過程と構造」、関満博編著(2001)『アジアの産業集積』アジア経済研究所。
- 丸川知雄[2008]「産業集積の発生：温州での観察から」、『中国経済研究』第5巻第1号、19～34頁。
- 丸川知雄編[2009]『中国の産業集積の探求』東京大学社会科学研究所。

### 【英語】

- Amiti, Mary and Mei Wen, [2001] “Spatial Distribution of Manufacturing in China,” in Lloyd, Peter and Xiao-guang Zhang (eds.) *Models of the Chinese Economy*. Edward Elgar, pp.271-289.
- Anselin, Luc, [1995], “Local Indicators of Spatial Association-LISA,” *Geographical Analysis*, Vol.27, No.4, pp.93-115.
- Arbia, Giuseppe, [2001], “The Role of Spatial Effects in the Empirical Analysis of Regional Concentration,” *Journal of Geographical Systems*, Vol.3, pp.271-281.
- China Data Center, University of Michigan, [2008], *China 2004 Economic Census Data with ZIP Maps (Jiangsu Province, Zhejiang Province, and Guangdong Province)*. China Data Center.
- Duranton, Gilles. and Henry G.Overman, [2005], “Testing for Localization Using Micro-Geographic Data,” *Review of Economic Studies*, Vol.72, pp.1077-1106.
- Ellison, Glenn and Edward L. Glaeser, [1997], “Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries: A Dartboard Approach,” *Journal of Political Economy*, Vol.105, No.5, pp.889-927.
- Feser, Edward J. and Stuart H. Sweeney, [2000], “A Test for the Coincident Economic and Spatial Clustering of Business Enterprises,” *Journal of Geographical Systems*, Vol.2, pp.349-373.
- Feser, Edward J. and Stuart H. Sweeney, [2002], “Theory, Methods and a



- Cross-Metropolitan Comparison of Business Clustering,” in Philip McCann ed. *Industrial Location Economics*, Edward Elgar, pp.222-257.
- Getis, Arthur and J.K.Ord, [1992], “The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics,” *Geographical Analysis*, Vol.24, No.3, pp.189-206.
- Guillain, Rachel and Julie Le Gallo, [2007], “Agglomeration and Dispersion of Economic Activities in Paris and its Surroundings: An Exploratory Spatial Data Analysis,” Mimeo.
- Krugman, Paul, [1991], *Geography and Trade*. The MIT Press. (北村行伸、高橋亘、妹尾美起訳『脱「国境」の経済学：産業立地と貿易の新理論』(東洋経済新報社)。
- Lafourcade, Miren and Giordano Mion, [2007], “Concentration, Agglomeration, and the Size of Plants,” *Regional Science and Urban Economics*, Vol.37, pp.46-68.
- Marcon, Eric and Florence Puech, [2003], “Evaluating the Geographic Concentration of Industries Using Distance-based Methods,” *Journal of Economic Geography*, Vol.3, pp.409-428.
- Maurel, Françoise and Beatrice Sedillot, [1999], “A Measure of the Geographical Concentration in French Manufacturing Industries,” *Regional Science and Urban Economics*, Vol.29, pp.575-604.
- Ord, J.K. and Arthur Getis, [1995], “Local Spatial Autocorrelation Statistics: Distributional Issues and an Application,” *Geographical Analysis*, Vol.27, No.4, pp.287-306.
- 【中国語】
- 費孝通[1985]『小城鎮四記』、新華出版社(大里浩秋・並木頼寿訳『江南農村の工業化』、研文出版)。
- 葛莹・姚士謀・蒲英霞・贾凌[2005]「運用空間自相關分析集聚經濟類型的地理格局」、『人文地理』、第83期、21～25頁。
- 賀燦飛[2008]『中国製造業地理集中与集聚』科学出版社。
- 江蘇企業法人大全編委会編[2005]『江蘇企業法人大全(工業編)2005』、上・下卷、中国統計出版社。
- 江蘇省第一次全国經濟普查領導小組办公室編[2006]『江蘇經濟普查年鑑2004』、中国統計出版社。
- 梁琦[2004]『産業集聚論』、商務印書館。
- 羅勇・曹麗莉[2005]「中国製造業集聚程度變動趨勢實証研究」、『經濟研究』第8期、106～115、127頁。
- 蒲英霞・葛莹・馬榮華・黄杏元・馬晓冬[2005]「基於ESDA的区域經濟空間差異分析：以江蘇省為例」、『地理研究』第24卷第6号、965～974頁。
- 王緝慈[2001]『創新的空間：企業集群与区域發展』、北京大学出版社。

王業強・魏後凱[2007]「産業特徴、空間競争与製造業地理集中」、『管理世界』第4期、68～77頁。

文玫[2004]「中国工業在区域上的重新定位和聚集」、『經濟研究』第2期、84～94頁。

中国地圖出版社編著[2007]『江蘇省地圖冊』中国地圖出版社。

中華人民共和國民政部[2005]『中華人民共和國行政區劃簡冊 2005』、中国地圖出版社

中華人民共和國民政部・國家測繪局[2005]『中華人民共和國行政區劃圖集』、中国地圖出版社。

朱華晟[2003]『浙江產業群』、浙江大學出版社。