

(論 文)

地域経済における産業集積効果の実証分析

—中国地域を対象として—

財団法人電力中央研究所社会経済研究所	大	塚	章	弘 [†]
中国電力株式会社エネルギー総合研究所	森	岡	隆	司
中国電力株式会社エネルギー総合研究所	黒	瀬		誠

【要 約】

経済活動のグローバル化が進む中、人口減少等の供給制約要因が経済成長の妨げになることが懸念されているわが国の地域経済においては、生産性の向上に対する期待は高い。そこで、地域経済の生産性の向上に重要な役割を果たす産業集積に着目し、今後の地域経済の発展を考える視点として産業集積の経済効果を検証した。とりわけ、中国地域に着目し、中国地域における産業成長に対する産業集積の寄与について定量的に検証した。その結果は次の通りである。まず、労働生産性に対する産業集積効果の影響は、製造業、非製造業ともに、異業種集積効果である都市化の経済が同業種集積効果である地域特化の経済を上回る傾向にあることが明らかとなった。しかしながら、産業成長に対する寄与では、製造業、非製造業ともに、地域特化の経済の影響が都市化の経済の影響を上回り、地域特化の経済が産業成長の原動力だったことも明らかとなった。次に、製造業業種別の分析を行った結果、地域特化の経済と都市化の経済が顕在化している業種は異なることを示す結果が得られた。最後に、この結果をもとに、中国地域における産業成長に対する産業集積効果の違いを検討した結果、中国地域では化学と電気機械において地域特化の経済の成長寄与度が高いことが明らかとなった。その一方で、中国地域全体では人口密度が低下している影響から、大半の業種で都市化の経済が成長の足を引っ張る結果となった。

【キーワード】 産業集積、集積の経済、中国地域

1. はじめに

産業が集積することに伴う経済的な便益は古くから「集積の経済」として論じられている(Marshall 1890)。集積の経済は、企業が特定の地域に集積することから生起し、多様な経済主体の集積による経済的便益を意味する。具体的には、産業集積の経済効果は、産業が空間的に集積することによって得られる費用節減や生産性の向

上の効果を指す。その効果は、地域特化の経済と都市化の経済に分けて整理することができる(McCann 2001)。前者は、同業種の企業が集積することによる経済的な便益を意味し、後者は、異業種関連企業が空間的に集積することによって個別企業の生産性が高まる経済的な便益を意味する。経済学的には産業集積効果は、規模の経済として捉えられる(黒田等 2008)。具体的には、地域特化の経済は産業レベルにおいて規模の経済性として計測される一方、都市化の経済は都市・地域レベルで規模の経済性として計測される。実際の推計では、地域特化の経済や都市化の経済を表す尺度として、産業規模や人口規模、人口密度の尺度等が利用される。

[†] 〒201-8511 東京都狛江市岩戸北2-11-1
TEL 03-3480-2111 FAX 03-3480-3492
E-mail: akihiro@criepi.denken.or.jp

こうした集積の経済は、産業の競争力を強化し、地域経済の持続的な成長に貢献するという意味において不可欠な要素となり得る。それとともに、集積の経済は中央と地方の両政府にとっても重要な政策的な意味も持っており、多くの国々において産業集積をいかした様々な政策が実施されている。わが国においても、すでに経済産業省の「産業クラスター計画」や文部科学省の「知的クラスター創成事業」など各地域で知識・技術など地域資源を結集した新たな産業集積の形成に向けた取り組みが行われており、地域経済の再生と地域産業の活性化への貢献という意味から、企業間連携とイノベーション誘発の場としての産業集積の役割が期待されている。特に、人口減少等の供給制約要因が、経済成長の妨げになることが懸念されているわが国の地域経済においては、生産性を向上させる原動力として産業集積に対する期待は高い。

そこで、本稿では、地域産業の生産性の向上に重要な役割を果たす「産業集積」に着目し、今後の地域経済の発展を考える視点として産業集積の経済効果を検証する。とりわけ、本稿では中国地域に焦点を当てて、中国地域における産業成長に対する産業集積の寄与について定量的に検証する。

以下では、第二節において、先行研究を整理する。第三節では、産業集積効果の実証分析を行い、産業集積が労働生産性に対して与える影響および産業集積が産業成長に対して与える影響を定量的に示す。そして最後に結論と今後の分析課題を提示する。

2. 先行研究

集積の経済に関する文献によると、集積の経済は生産関数において外部効果として分析される。具体的には、次式のプロダクション関数が仮定される。

$$(1) \quad y = g(E)f(\mathbf{x}) + V$$

ここに、 $f(\cdot)$ は企業の生産関数を表し、 \mathbf{x} は資本や労働といった投入要素ベクトル、 $g(\cdot)$ はヒックス中立的な生産技術を表す関数、 E は外部経済である産業集積効果をあらわす変数、そして、 V は統計的な誤差を表すランダム変数である。

集積の経済には、同業種が集積することによる地域特化の経済と異業種が集積することによる都市化の経済があることはすでに述べた。こ

の地域特化の経済と都市化の経済を区別することを試みた実証分析は、地域特化の経済と都市化の経済を計測する変数を新たに定義し、これらの変数を上記のプロダクション関数のフレームワーク内で使用している。Eberts and McMillen (1999) および Rothenthal and Strage (2004) では、集積の経済の実証分析に関する総括的なサーベイを行っている。また、わが国の実証研究については大塚 (2008a, b) がサーベイを行っている。ここでは特に地域特化の経済と都市化の経済を分析した研究に着目し、先行するサーベイを補完しよう。地域特化の経済は、産業の生産額や雇用量のような産業規模を表す尺度によって表される一方、都市化の経済は、都市の総人口もしくは総雇用、人口密度や雇用密度によって表されてきた。

比較的初期における集積の経済の実証研究は、製造業における都市化の経済を推定することに焦点が当てられる傾向にあった。たとえば、Aaberg (1973) はスウェーデンの都市のデータを使用して、都市人口の労働生産性に対する弾性値が0.02であることを明らかにした。数多くの米国のデータを使用した研究では、都市化の経済を表すために、都市の人口規模が使用され、次に示すような都市化の経済における労働生産性の弾性値が得られている。Sveikauskas (1975) では0.06、Kawashima (1975) では0.20、Moomaw (1981) では0.03、Moomaw (1985) では0.07、そして、Sveikauskas et al. (1988) では0.01となっている。Nakamura (1985) と Tabuchi (1986) では日本の都市のデータが利用され、製造業における都市規模の弾性値はそれぞれ、0.03と0.04という値が得られている。Louri (1988) はギリシャの地域のデータを利用して、都市化の経済の弾性値が0.05であることを明らかにしている。

Nakamura (1985)、Henderson (1986) および Henderson (2003) は、単一モデル内において地域特化の経済と都市化の経済を区別している。Nakamura (1985) は、20の製造業業種において労働生産性に対する地域特化の経済を推定し、産業規模に関する労働生産性の弾性値が平均で0.05であり、都市規模に関する弾性値は0.03であることを示している。それゆえ、地域特化の経済が都市化の経済を超過する傾向にあると結論付けられている。Henderson (1986) では、米国とブラジ

ルの産業レベルのデータを使うことで、都市化の経済を見いだす一方、地域特化の経済の存在も明らかにしている。ブラジルにおける地域特化の経済を表す弾性値は産業ごとに異なり、最大で0.20、最小で0.03であり、10業種平均で0.11となっている。米国のケースでは、地域特化の経済を表す弾性値が0.09から0.45までおよび、平均で0.19となっている。Henderson(2003)ではまた、地域特化の経済を表す弾性値が平均で0.03であると推定されている。Henderson(1986, 2003)などの研究では、製造業における生産性に与える都市化の経済の効果を明らかにすることは難しいとされている。

ここでレビューした製造業における都市化の経済の弾性値は、0.01から0.20の範囲であるが、弾性値の大半の値は0.10以下である。これは、都市規模が2倍になると、生産性が10%以下の範囲で上昇することを意味する。地域特化の経済に関しては、生産性に対する効果に関する文献は少ないが、正の推定値が報告されており、いくつかの研究では、地域特化の経済のほうが都市化の経済よりも強いことが明らかにされている。

都市や産業規模を表す人口や雇用を使ったこれらの研究に加えて、密度や距離の尺度を産業集積効果の特定化に導入した研究がある。Ciccone and Hall(1996)は、米国のデータに基づき労働生産性に対する雇用密度の影響を推定する方程式を導出している。彼らは、地域間の労働生産性のばらつきの50%以上が雇用密度のばらつきによって説明され、雇用密度を2倍にすると、労働生産性が6%上昇する(弾性値は0.06)ことを明らかにしている。Ciccone(2002)は欧州の分析に拡張し、雇用密度に関する労働生産性の弾性値が0.045であることを推定している。Hanson(1996a, b, 1997)は、メキシコの繊維産業における集積、とりわけ生産性と賃金との関係を考察している。ここで用いられたデータは地域特化の経済の存在を支持しており、地域の賃金水準はメキシコを中心部から離れるに従って、低下することを明らかにしている。

Graham(2008)の研究では、密度と距離の両者を考慮し、産業集積効果の特定化を行っている。英国の企業レベルのデータを用いて、製造業とサービス業の業種別の産業区分のもと、地域特化の経済と都市化の経済が労働生産性に与えた影

響について検証している。具体的には、彼は、雇用密度と距離の合成指標を地域特化の経済の代理指標、都市化の経済は雇用規模を代理変数として集積の経済効果を検証した。その結果、地域特化の経済に関する労働生産性の弾性値が、製造業では平均で0.03、サービス業では平均で0.01である一方、都市化の経済に関する労働生産性の弾性値は、製造業では0.07、サービス業では平均で0.19であることが分かり、英国では、都市化の経済が地域特化の経済を超過することが明らかとなっている。

わが国の最近の研究事例として、大塚(2008a)は規模の経済の弾性値として計測される産業集積効果を分析している。具体的には、製造業と非製造業という産業区分のもと、1981年から2002年における産業集積効果の大きさを検証している。その結果、製造業では産業集積効果が0.0969である一方、非製造業では産業集積効果が0.0964と製造業の産業集積効果が非製造業をわずかに上回る傾向にあることが明らかとなった。そして、この研究ではこれまでに明らかにされてこなかった地域産業成長に対する産業集積の寄与を定量的に明らかにしている。

しかしながら、大塚(2008a)の研究では、産業集積効果が規模の経済性として計測されており、地域産業の生産活動に対する地域特化の経済と都市化の経済の影響が検証されていない。さらに、製造業と非製造業という産業区分にとどまっておらず、製造業業種別に踏み込んだ分析も行われていない。すでに先行研究では、製造業の業種別で産業集積効果が異なることが明らかになっており、製造業の業種別で異なる産業集積効果を明らかにすることは、産業政策を立案するうえで重要な資料となりえる。そのため本稿では、地域特化の経済と都市化の経済の影響を検証するとともに各産業集積効果において製造業業種別で違いが見られるかどうかを分析する。そして成長会計の手法を用いて地域産業成長に対する産業集積効果の寄与を、特に中国地域を対象として定量的に分析することを目的とする。

3. 実証分析

(1) 分析モデル

実証モデルを構築するにあたり、各企業は完全

競争に直面しており、規模に関して収穫一定の生産技術を有すると仮定する。具体的には、ある地域における企業の生産関数 (1) が次のようなコブ・ダグラス型生産関数で定式化できるとしよう。

$$(2) \quad y_{ijm} = g(E_{ijm}) k_{ijm}^{\alpha} l_{ijm}^{1-\alpha}$$

y 、 k と l は、それぞれ地域 j における産業 i に属する企業 m の付加価値、資本投入と労働投入である。生産関数のシフト項である $g(E)$ は、企業にとって外部効果を表す関数である。

地域特化の経済の労働生産性水準に対する影響は企業が属する産業全体の生産規模

$Y_{ij} (\equiv \sum_m y_{ijm})$ の生産弾力性によって計測され、

それは個別企業にとって外部経済であるが、産業全体まで集計されると規模の経済性として表れる (黒田等 2008)。また、都市化の経済を表す指標として人口規模を可住地面積で除した可住地人口密度 D を考慮する。Rosenthal and Strange (2004) によれば、人口規模・密度は地域経済における産業構造の多様性と比例するとされ、先行研究でも都市化の経済を表す代理指標として用いられてきた。実際、人口密度は労働生産性と高い相関があり、2006年の都道府県データによると、相関係数は0.69で有意水準5%で有意であるという結果となっている。この都市化の経済は個別企業のみならず産業にとっても外部経済である。

それゆえ $g(E)$ は次のように表されるとする。

$$(3) \quad g(E_{ijm}) = e^{A_0 t} Y_{ij}^{\gamma} D_j^{\delta}$$

A_0 および γ 、 δ はパラメータである。 $t (t=0, \dots, T)$ はタイム・トレンドである。

以上のもとで生産関数を産業レベルまで集計化し、対数をとって変形すると次式が得られる (黒田等2008)。

$$(4) \quad \ln \frac{Y_{ij}}{L_{ij}} = \frac{A_0}{1-\gamma} t + \frac{\delta}{1-\gamma} \ln D_j + \frac{\alpha}{1-\gamma} \ln \frac{K_{ij}}{L_{ij}} + \frac{\gamma}{1-\gamma} \ln L_{ij}$$

$K_{ji} (\equiv \sum_m k_{ijm})$ および $L_{ij} (\equiv \sum_m l_{ijm})$ は、それぞれ地域産業の資本投入と労働投入である。

実証分析では、(4) を拡張して次の実証モデル

を想定する。

$$(5) \quad \ln \frac{Y_{ij}}{L_{ij}} = \frac{\alpha_0}{1-\gamma} + \frac{\delta}{1-\gamma} \ln D_j + \frac{\alpha}{1-\gamma} \ln \frac{K_{ij}}{L_{ij}} + \frac{\gamma}{1-\gamma} \ln L_{ij} + \sum_{j=1, \dots, J} \frac{\alpha_{Tj}}{1-\gamma} \cdot dum_j \cdot t + v_{ij}$$

生産技術の上昇が生産環境に応じて各地域により異なる可能性を考慮して、地域ダミー (dum) とタイム・トレンド (t) の積を説明変数に取り入れる。 v は誤差項である。このとき、 $\gamma > 0$ ならば地域特化の経済が存在することを、 $\delta > 0$ ならば都市化の経済の影響が存在することを表す。

次に、地域産業成長に対する産業集積効果 (寄与度) は、以下に従って評価する。生産関数 (5) の推定期間の最初の年と最後の年との間で階差をとると次式が得られる。

$$(6) \quad \frac{1}{T} \ln \left(\frac{Y_{ijT}}{Y_{ij0}} \right) = \frac{\alpha}{T} \ln \left(\frac{K_{ijT}}{K_{ij0}} \right) + \frac{1-\alpha}{T} \ln \left(\frac{L_{ijT}}{L_{ij0}} \right) + \left[\sum_{j=1, \dots, J} \alpha_{Tj} + \frac{\gamma}{T} \ln \left(\frac{Y_{ijT}}{Y_{ij0}} \right) + \frac{\delta}{T} \ln \left(\frac{D_{jT}}{D_{j0}} \right) + \frac{1-\gamma}{T} (v_{ijT} - v_{ij0}) \right]$$

ここに、右辺第1項は資本投入の変化、第2項は労働投入の変化、第3項は技術進歩、第4-5項はそれぞれ地域特化の経済と都市化の経済の付加価値成長に対する寄与度を表す。このうちソロー残差は第3項から誤差項である第6項の合計に該当する。産業集積効果 (寄与度) が地域産業成長に正の影響を及ぼす場合、第4-5項は正となる¹⁾。逆に産業集積効果 (寄与度) が地域産業成長に負の影響を及ぼす場合、第4-5項は負となる。

(2) データ

本稿では、産業集積効果の実証分析を行うにあたり、47都道府県における1980年から2005年までの年次系列を作成した。分析対象産業は、生産関数の推定において必要な資本ストックデータの入手可能性に基づき、製造業13部門と非製造業の系

1) 地域特化の経済の成長寄与度の解釈について補足すると、本稿では、地域特化の経済の代理変数は産業の生産規模としている。そのため、産業の生産成長は、同業種の生産成長の規模の経済の部分によって加速されることを意味する。つまり、規模の経済がある産業は生産をすればするほど、規模の経済性を享受するために、生産がより加速していくことを意味する。

列に限定される。

分析対象とする地理的単位は、都市レベルから都道府県レベル、地域ブロックレベルなど様々な単位が考えられる。本稿において、分析対象として47都道府県を選択した理由は、地域産業政策は都市ではなく都道府県で行われており、政策的示唆を提供する上で必要な地理的単位であると判断したためである。産業集積には、大工業地帯をはじめとして、企業城下町や多数の小規模な企業からなる産地、大学と企業の連携が進んでいる地域等が該当する。都道府県レベルではここで想定する産業集積の全てのタイプが含まれている。

先行研究では都道府県レベルだけでなく都市レベルにおいても分析が行われているが、都市レベルではデータの入手制約によって製造業しか分析対象とすることができず、経済活動の大半を占めている非製造業の活動に分析の焦点を当てることができないといった限界がある。また、本来、経済活動は都市を超えた領域で行われており、都市レベルでは生産要素や技術知識のスピルオーバーが大きいという問題も抱えている。一方、都道府県レベルでも同様に分析対象範囲が大きすぎて、産業集積の形態ごとに異なる産業集積効果をうまく検出できないという問題・課題を抱えている。その意味では、都市圏レベルで分析することが産業集積効果の分析では本来ふさわしいかもしれない。しかし、現状では都市圏の定義やデータ整備の問題があり、分析することが容易ではないため、この経済圏域での分析は今後の課題として残されている。

なお、アウトプット、インプットの作成については、次の通りである。

まず、各都道府県の産業別生産量は、『県民経済計算年報』（内閣府）の経済活動別県内総生産を名目値として、『国民経済計算年報』の経済活動別国内総生産デフレーター（2000年基準）で実質化したものである²⁾。

2) 『県民経済計算年報』では都道府県別に、産業活動別県内総生産の実質値と名目値が記載されているが、平成12年基準計数（93SNA）は、経済活動別県内総生産（実質：連鎖方式）が平成8年度（1996年）からしか週及推計されていない。名目値は、昭和55年度から平成17年度まで公開されているので、データの整合性を持たせるため、実質値を計算する際のデフレーターは国民経済計算の経済活動別国内総生産デ

労働投入は、経済活動別の就業者数に労働時間を乗じたものである。各都道府県の就業者数は、電力中央研究所が整備したデータである（電力中央研究所 1985b）。労働時間は、農林水産業と公務については『労働力調査』（総務省統計局）の就業者1人平均週間就業時間数により、それ以外の産業については『毎月勤労統計調査』の1人平均月間総実労働時間（事業規模30人以上）をもとに以下の手順で推計される。まず、全国ベースの労働時間指数を『労働力調査』と『毎月勤労統計調査』の労働時間指数をもとに整備し、2000年基準に調整する。次に、都道府県別の経済活動別総実労働時間数をもとに全国値との乖離率を計算して、その乖離率を乗ずることで地域別の労働時間指数を作成する。

資本投入は、実質資本ストックに設備稼働率を乗じたものである。実質資本ストックは電力中央研究所が整備した製造業と非製造業の資本ストック系列である（電力中央研究所 1985a）。設備稼働率については、製造業は鉱工業稼働率指数（経済産業省）が利用可能である一方、非製造業は経済活動別実質県内総生産の全国値と、産業別資本ストックから計算される資本係数の逆数が用いられる。資本係数の逆数の対数値の経年変動は、長期的には資本使用的な技術関係から一定の傾きとなるが、この経年変動の乖離率を計算し、これを資本稼働率指数とする。具体的には、資本係数の逆数をタイム・トレンドに回帰して得られる回帰残差をもとに乖離率を推計する。設備稼働率を考慮することで、資本ストックの変動における景気循環の影響をある程度排除できるが、地域レベルの景気変動まで考慮されていない点には留意が必要である。

（3）推定上の問題

産業集積効果の分析では、生産関数を使用する必要がある。しかしながら、生産関数を使用した産業集積効果の推定では、2つの潜在的な問題があることが知られている（Graham 2008）。

a) 内生性

生産関数の推定の最初の潜在的な問題は、産業

デフレーター（平成12年基準）を利用している。

集積効果の内生性に関する問題である。産業集積効果の推定において、一般的な仮定は方程式の誤差項が回帰係数とは独立して分布していることである。内生的な回帰係数の存在において、この仮定が成立しない可能性がある。これは、産業集積効果の要因である密度が生産性に結びついて決定され、内生変数かもしれないということを意味する。事業で成功することを望む経営者をもっとも生産性の上がる地域を探し求める。結果として生産性の上がる場所が、企業の移動によって、雇用（人口）や事業所の高密度な集積地になることが予想される。この仮説が真実ならば、移動可能な要素がもっとも生産的な地域に移動するために、高い生産性が高密度を生む可能性がある。この因果関係の方向性を規定する理論は集積の理論と比較すると十分に発達していないが、集積は生産性と結びついて決定されるかもしれない。

集積の内生性の問題は、Ciccone and Hall (1996)、Ciccone (2002)、Henderson (2003)、Rosenthal and Strange (2005) によって最近検討されてきた。GMM推定の利用を可能にする企業レベルのパネルデータを使うことで集積の経済を推定しているHenderson (2003) を例外として、他の研究は、密度を予測するため操作変数を伴った二段階最小二乗法を採用することによって内生性に対処している。Ciccone and Hall (1996) は、操作変数として人口密度の長期のラグを使用している。この論拠は、我々が今日観察する密度が同時期に起こった生産性の水準と相関しない人口密度の過去のパターンによって決定されているということである。このアプローチの難しさは、密度に関する過去数十年にわたる詳細な空間情報を必要とすることであり、これらのデータは小さい空間的なエリアに対しては特に見つけることが難しい。そこで、Ciccone (2002) は、操作変数としてEU地域の総土地面積を使用する一方、Rosenthal and Strange (2005) は、生産性とは相関しないような地理的特徴に関するデータを使用している。

しかしながら、一般的には、もし集積が内生的な要素を持ったとしても、集積の推定において潜在的なバイアスをうむ可能性は小さいことが示されている。Ciccone and Hall (1996) やCiccone (2002) では、操作変数を利用した集積の経済の

推定値は、最小二乗推定と比較してごく小さな変化しかもたないことが明らかにされている。同様に、Rosenthal and Strange (2005) では、内生的な回帰係数の影響が小さいと結論づけられている。Henderson (2003) でも、回帰係数と誤差項との相関は、それほど重要でないと報告されている。最近の研究からは、内生性から生起するバイアスの強い証拠を見つけることはできないのが現状である。

本研究ではこうした内生的なショックの影響に配慮するために、推定では先行研究と同様に操作変数法を採用することにする。

b) 産出・投入要素の計測誤差

生産関数の推定の2番目の潜在的な問題は、アウトプットとインプット変数の計測誤差の原因に関する点である。アウトプットに関して、生産高がアウトプットの価格と量を含む代理変数として使用されることが多い。また、インプットに対して、労働と資本という2つの要素のみが定義され、これらの投入要素の“質”あるいは“利用頻度”におけるばらつきに関する情報は有していない。理想的には、インプットを土地や、原材料、エネルギーに分解することが望ましい。それ以上に、使用する資本の計測は、労働と同様に物的な単位ではなく、円単位で表現された金銭的な量として計測されるため、それ自身が問題であるかもしれない。実際は、資本投入の価格、特に土地や建物の価格が都市・地域規模と正の関わりがある可能性がある。

投入の理想的な代理変数は、実証的に表すことはきわめて難しいが、本研究では、労働と資本に関して稼働率を考慮する。具体的には、労働に対しては労働時間を考慮し、資本に関しては資本稼働率を考慮する。単純には表現することが難しい質に関する変数はデータ制約のため考慮しない。

(4) 分析結果

a) 製造業・非製造業の分析結果

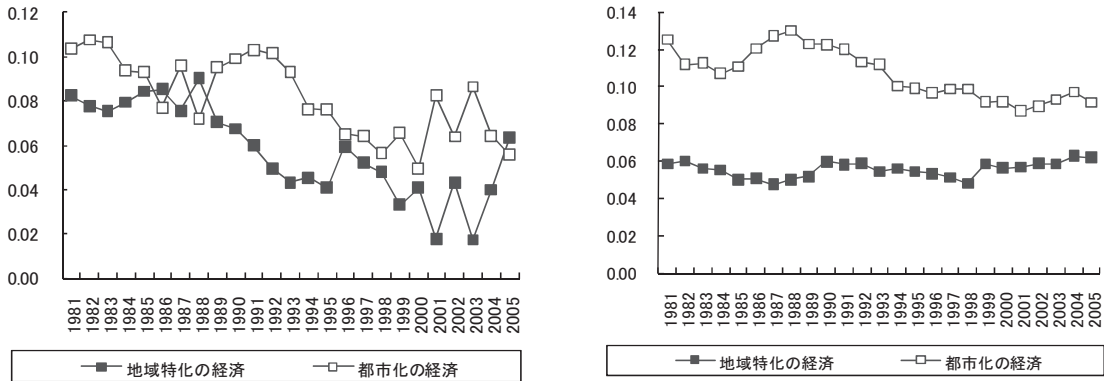
表1は、(5)式を全産業及び製造業と非製造業に適用して行った推定結果を示している。推定は操作変数法に基づいている。全産業の推定結果を見ると、産業集積に伴う外部効果が顕在化していることが確認される。地域特化の経済の弾性値

表1 推定結果 (1981-2005年)

	全産業	製造業	非製造業
α_0	1.5943 (119.96)**	1.4477 (86.22)**	1.6476 (108.52)**
γ	0.0521 (10.38)**	0.0816 (11.28)**	0.0476 (8.56)**
δ	0.1096 (19.24)**	0.1168 (10.95)**	0.1244 (20.00)**
α	0.3115 (25.87)**	0.3357 (28.21)**	0.3474 (22.86)**
R^2	0.9648	0.9469	0.9492

- (備考) 1. **は有意水準1%、*は有意水準5%である。
 2. (括弧) はt値である。
 3. 操作変数は定数項と説明変数の一期ラグを使用。
 4. 紙幅の都合によりタイム・トレンドの項の推定結果は省略している。

図1 産業集積効果の経年推移 (1981-2005年)



(a) 製造業

(b) 非製造業

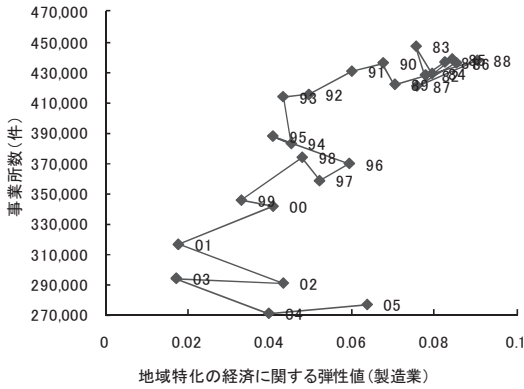
(γ) は0.0521で、有意水準1%で統計的に有意である。製造業と非製造業の各推定結果からは、地域特化の経済の弾性値が製造業で0.0816、非製造業で0.0476であり、これは産業規模が2倍になると労働生産性が約5~8%上昇することを意味する。都市化の経済の弾性値(δ)は、全産業で0.1096と、地域特化の経済の弾性値を超過しており、製造業、非製造業においてもそれぞれ0.1168、0.1244といずれも地域特化の経済の弾性値を超過している。これは、人口密度が2倍になると、生産性が約11~12%上昇することを示しており、生産性の上昇において、同業種集積よりも異業種集積の方がより重要な役割を果たしていることを示唆している。

製造業と非製造業の比較では、地域特化の経済

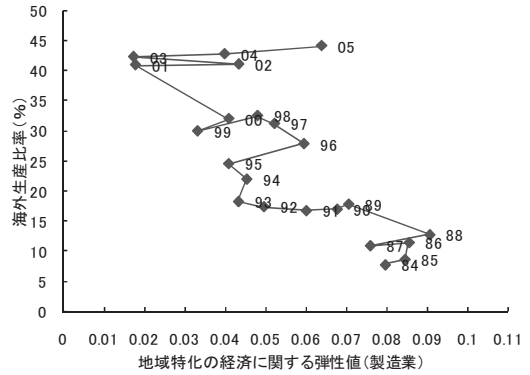
の弾性値は製造業が非製造業を上回っているのに対して、都市化の経済の弾性値は製造業よりも非製造業で大きい。これは、製造業では高い労働生産性の実現に対して、地域特化の経済の影響が非製造業と比較して相対的に大きい一方、非製造業では都市化の経済による影響が製造業と比較して相対的に大きいことを意味する。

図1は、産業集積効果に着目し、その経年推移を示したものである。産業集積効果の弾性値の値は、各年におけるクロス・セクション分析に基づく。クロス・セクション分析でも操作変数法を利用している。製造業では、観測期間を通じて地域特化の経済と都市化の経済が経年的に低下していることが分かる。製造業における地域特化の経済は、1981年の0.0825から2004年あたりまで

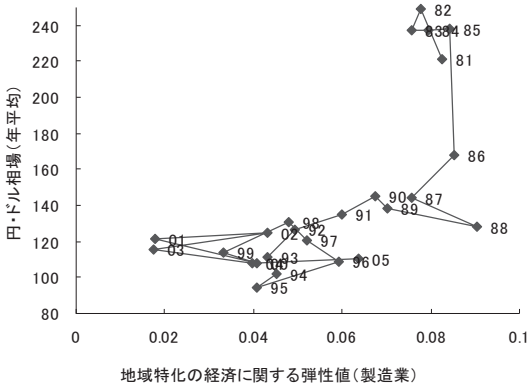
図2 製造業における地域特化の経済の変動要因



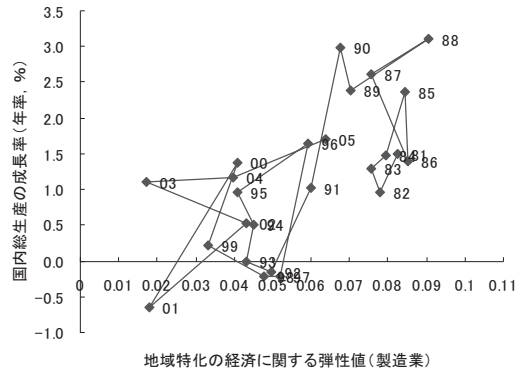
(a) 地域特化の経済と事業所数



(b) 地域特化の経済と海外生産比率



(c) 地域特化の経済と円・ドル相場



(d) 地域特化の経済と国内総生産

低下している。都市化の経済も同様に、製造業では、1981年の0.1036から2005年の0.0556まで約半分の水準まで低下している。これに対して、非製造業における地域特化の経済は、1981年の0.0586の値から2005年の0.0621とわずかに上昇しているものの傾向としては横ばいである。都市化の経済は、観測期間を通じて低下傾向にあり、1981年に0.1253であったのが、2005年には0.0914と低下している。産業集積効果は製造業と非製造業とともに1980年代から2000年代にわたって経年的におおむね低下傾向にあるといえよう。

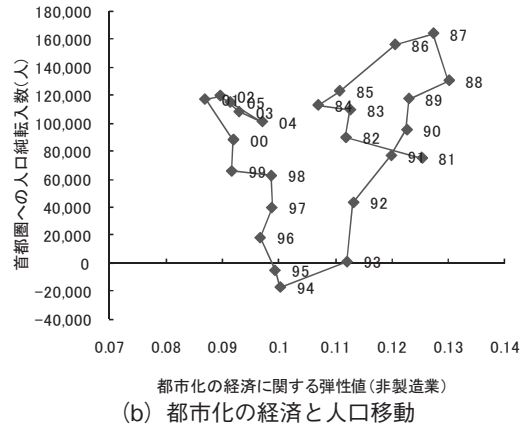
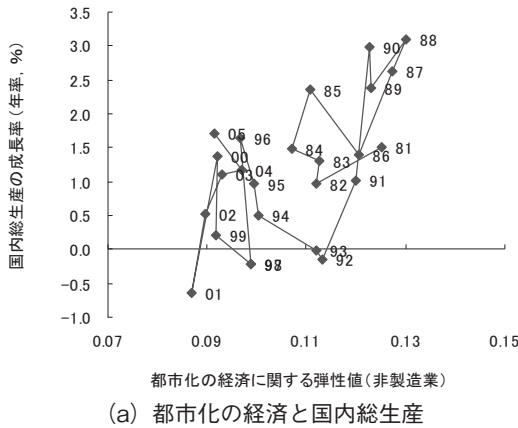
ここでまず、製造業における地域特化の経済に着目し、その変動要因を考察する。図2のa図は、製造業における地域特化の経済の大きさと事業所数の推移を示したものである。全体として製造業における地域特化の経済と事業所数の推移は正の相関関係がある。1980年代から1990年代にかけて経済活動のグローバル化とともに、国内製造業が

空洞化しており、その影響で地域特化の経済に関する弾性値が低下したと考えられる。しかしながら、2005年は、事業所数の増加に伴い、地域特化の経済に関する弾性値は上昇している。

図2のb図は、製造業における地域特化の経済と海外生産比率との関係を示したものである。こちらは、両者間で負の相関関係があることが分かる。これは、海外生産比率の上昇が地域特化の経済を低下させる方向に働いており、製造拠点的海外移転にあわせて産業集積効果が低下したことが推察される。ただし、2005年度については、海外における生産比率の上昇が地域特化の経済の低下に結びついていない。

図2のc図は、製造業における地域特化の経済と円・ドル相場との関係を示したものである。観測期間を通じて正の相関があることが分かる。これは、円・ドル相場が円高傾向になると、製造業の海外移転が進んで、地域特化の経済が弱体化す

図3 非製造業における都市化の経済の変動要因



ることを示唆しているように思われる。近年進んでいる急速な円高傾向は、製造業の海外移転を加速させ、産業集積力を弱体化させる可能性があることが懸念される。

最後に図2のd図は、製造業における地域特化の経済と国内総生産の対前年成長率（年率）との関係を示したものである。全体として両者との間に正の相関関係があることが分かる。地域特化の経済の大きさが低下し、産業集積力が弱まると、国内総生産の成長率も低下していることが表されている。近年進んでいる製造業の海外移転は、地域特化の経済を低下させ、結果として国内総生産の成長率を低下させる可能性があることが推察される。

次に、非製造業における都市化の経済の変動要因を考察する。

図3のa図は、非製造業における都市化の経済の大きさと国内総生産の成長率との関係を示したものである。こちらでも一見すると、都市化の経済を表す弾性値と国内総生産の成長率との間で正の相関関係があることが分かる。これは、観測期間を通じた経済成長率の低下にあわせて、非製造業における都市化の経済が低下したことを示している。国内の産業構成においてサービス経済化の高まりにあわせる形で非製造業の割合は高まっており、非製造業における都市化の経済の低下は、国内総生産の成長率低下を現しているものと推察される。

この非製造業における都市化の経済は首都圏への人口移動とも一定の関係が観察される（図3の

b図）。1980年代は首都圏への人口移動が増加するにつれて都市化の経済に関する弾性値も上昇していた。しかしながら1980年代後半から1990年代初頭にかけて、首都圏への人口移動が沈静化すると同時に、都市化の経済に関する弾性値も低下していった。1990年代後半に、首都圏への人口移動が再び高まるが、これが都市化の経済を強める形には至っていない。近年は、首都圏への人口移動が非製造業における都市化の経済を高める原動力になっているとはいえない。

続いて、産業集積の産業成長に対するインパクトを計測するため、推定された生産関数をもとに成長の要因分解を行う。

図4と図5は、(6)式によって分解された各効果の地域産業成長に対する寄与度を示したものである。地域特化の経済の成長寄与度を見ると、製造業ではその集中立地が見られる東北、北関東、中部で相対的に大であることが分かる。東京都や神奈川県、大阪府といった大都市地域では地域特化の経済の影響は小さく、製造業の成長にほとんど影響を与えていない。その反面、大都市地域では非製造業において地域特化の経済の影響が大きい。この傾向は首都圏で顕著であり、首都圏は平均で約0.15%に達している。これに対して、都市化の経済の成長寄与度は、地域特化の経済と比較すると、両産業ともに小さいことが分かる。都市化の経済の成長寄与度は製造業、非製造業とともに首都圏でもっとも高く、年率平均で0.09%に達している。なお、いくつかの地域では、人口密度の低下に伴い、都市化の経済の成長寄与度が負と

図4 地域特化の経済の成長寄与度（1981-2005年、%年率）

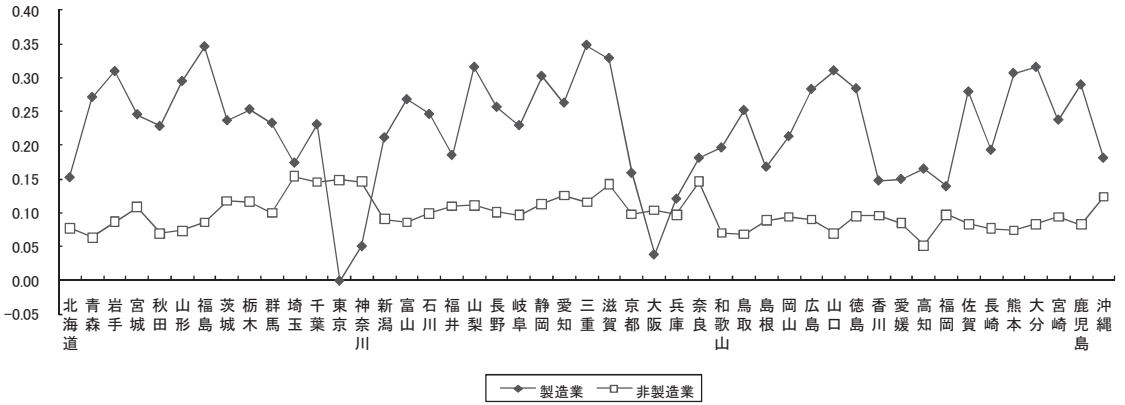
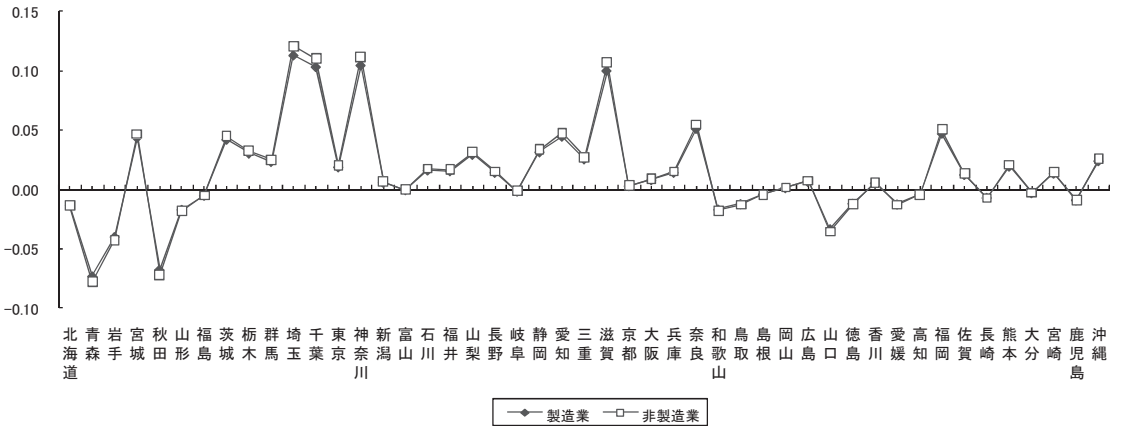


図5 都市化の経済の成長寄与度（1981-2005年、%年率）



なっている。

中国5県（鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県）に目を向けると、中国地域でも地域特化の経済による成長寄与度が都市化の経済の成長寄与度を超過していることが分かる。特に、地域特化の経済の影響は、製造業が非製造業を超過している。これは中国地域が製造業に相対的に特化していることによる。その大きさは、山口県が0.31%と最も高く、広島県で0.28%、鳥取県で0.25%、岡山県で0.21%、島根県で0.17%である。非製造業における地域特化の経済の成長寄与度は、広島県、岡山県、島根県が0.09%と相対的に高く、鳥取県と山口県が0.07%で続いている。これに対して、都市化の経済が地域産業成長に果たした影響

は小さく、広島県が製造業、非製造業でともに最大で0.01%である。鳥取県と島根県、山口県の3県は、人口密度が低下したことによって、都市化の経済が地域産業成長に対して負の影響を与えた結果となった。

以上のように、産業集積が地域産業成長に与えた影響には明確に地域差が見られる。地域特化の経済の影響は地方では製造業、首都圏では非製造業で大きく、都市化の経済の影響は首都圏で大きく、中国地域は製造業が集中しているという影響もあり、製造業における地域特化の経済の影響が相対的に大きく、非製造業における地域特化の経済の影響は相対的に小さい。域内で人口が減少した県が存在するため、

表2 推定結果（製造業業種別、1981-2005年）

	α_0	γ	δ	α	R^2
食料品	2.7554 (42.03)**	-0.1416 (-5.74)**	0.2120 (8.39)**	0.6986 (16.89)**	0.8347
繊維	0.2590 (6.55)**	0.1517 (12.65)**	0.0661 (2.93)**	0.2909 (15.04)**	0.8599
パルプ・紙	1.5226 (48.83)**	0.1419 (11.91)**	-0.0438 (-2.03)*	0.1030 (5.50)**	0.7607
化学	1.0994 (36.24)**	0.2486 (20.17)**	-0.0802 (-2.58)**	0.2496 (9.50)**	0.8562
石油・石炭	3.7585 (25.03)**	-0.0287 (-0.84)	0.2183 (2.72)**	0.4606 (10.41)**	0.6382
窯業・土石	1.7620 (57.46)**	0.0298 (2.52)*	0.1781 (11.58)**	0.5244 (27.90)**	0.8740
一次金属	2.1581 (51.47)**	-0.0268 (-1.82)	0.1927 (5.96)**	0.2330 (8.90)**	0.6155
金属製品	1.3535 (38.56)**	0.0602 (4.79)**	0.0150 (0.68)	0.5447 (21.25)**	0.8411
一般機械	1.9892 (33.39)**	0.0555 (2.76)**	0.0444 (1.10)	0.5491 (12.42)**	0.4902
電気機械	0.0572 (1.73)	0.0398 (3.10)**	0.1300 (5.03)**	0.5706 (17.31)**	0.9395
輸送機械	1.7317 (42.40)**	-0.0229 (-1.42)	0.1173 (3.51)**	0.5625 (14.32)**	0.7549
精密機械	1.1592 (25.91)**	0.0267 (1.81)	0.1753 (5.38)**	0.2656 (10.22)**	0.7384
その他製造業	1.5499 (55.28)**	0.0301 (2.98)**	0.1309 (9.87)**	0.4038 (21.67)**	0.8739

(備考) 1. **は有意水準1%、*は有意水準5%である。

2. (括弧)はt値である。

3. 操作変数は定数項と説明変数の一期ラグを使用。

4. 紙幅の都合によりタイム・トレンドの項の推定結果は省略している。

都市化の経済は製造業、非製造業とともに成長の足を引っ張る形となった。

b) 製造業業種別の分析結果

次に、製造業業種別で生産関数の推定を行った。表2は、製造業業種別に(5)式を推定した結果を示している。まず、決定係数については、一般機械で49%とやや低いものの、多くの産業で60%を超過しており、まずまずの適合度を示している。

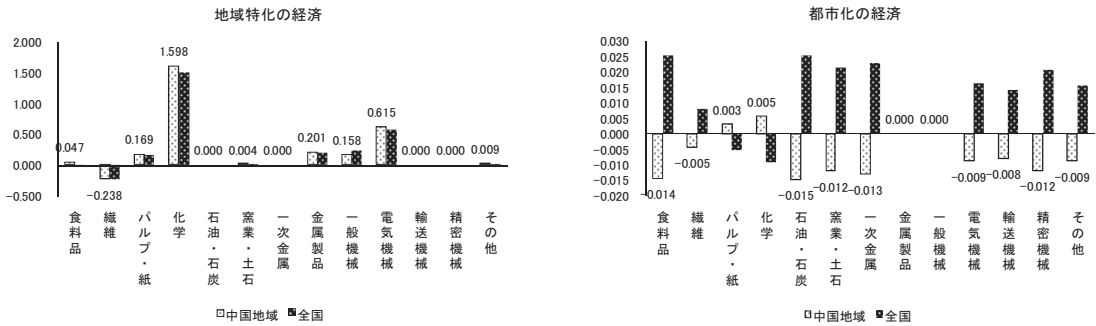
主要なパラメータの推定結果を見ると、地域特化の経済(γ)は化学が最も高く0.25であり、t値も高い。次いで、繊維が0.15、パルプ・紙が0.14と続いており、産業規模が2倍になると、労働生産性が14~25%増加する傾向にある。このほかに金属製品と一般機械で0.06、電気機械で0.04、窯業・土石およびその他製造業で0.03といずれも

製造業全体における地域特化の経済(0.08)を下回っているが、有意である。

一方、都市化の経済(δ)の大きさは、石油・石炭製品が0.22と最も高く、次いで、食料品の0.21、一次金属の0.19、窯業・土石製品および精密機械の0.18、電気機械とその他製造業で0.13、輸送機械の0.12といずれも製造業全体の値(0.12)と同等か超過している。それ以外の業種でも繊維が0.07で有意となっている。これらは、地域の人口密度が2倍になると、労働生産性が7%~22%増加することを意味している。これらの業種では、地理的集中における経済的な便益として都市化の経済を強く享受している傾向にあると判断される。

このような地域特化の経済と都市化の経済の相対的な大きさについて、化学をはじめ、繊維、パルプ・紙、金属製品、一般機械の5業種は、異業

図6 製造業における業種別付加価値成長に対する産業集積効果の寄与
(中国地域と全国との比較、1981—2005年、%年率)



種集積よりも同業種集積の方が労働生産性に対して相対的により大きな影響を与えている。その一方で、食料品、石油・石炭、窯業・土石、一次金属、電気機械、輸送機械、精密機械、その他製造業の8業種は、地域特化の経済よりも都市化の経済を表す弾性値が相対的に大きい。この結果は、化学や繊維などの業種が同業種間での財・サービスの取引が相対的に多い一方、電気機械や輸送機械などの業種は他業種との財・サービスの取引が多いことが影響しているものと思われる。なお、製造業全体では、都市化の経済が地域特化の経済を超過していることは確認されたが、製造業の業種別でも、産業の生産活動においては同業種集積による経済効果よりも異業種集積による経済効果が大きい業種が多いといえよう。つまり、製造業全体では、他業種との財・サービスの取引が、高い生産性の実現に重要な役割を果たす可能性があることを示唆している。

なお、いくつかの業種では、産業集積効果が負の業種がある。例えば、食料品の地域特化の経済は-0.14である。また、化学の都市化の経済は-0.08、パルプ・紙は-0.04である。 t 値は小さいが、これらの結果は、産業集積が産業構造の硬直性を招き、産業の新陳代謝を後退させることで生産性を低下させている可能性、もしくは混雑の増加によって産業の生産性が低下する可能性を示唆している。また、生産関数の同時性に伴う推計バイアスが発現していることを示しているのかもしれない。

続いて中国5県を対象として、地域産業成長に対する産業集積効果を評価した。図6は中国地域と全国における1980年から2005年にかけての産業

成長に対する産業集積効果の成長寄与度を示したものである。地域特化の経済は、化学が最も高く1.598%となっており、全国(1.503%)を超過している。次いで電気機械が0.615%と続いており、こちらも全国(0.561%)を超過している。地域特化の経済が成長を牽引している業種は、化学、電気機械をはじめとして、金属製品、パルプ・紙、一般機械である。いずれの業種も成長寄与度が0.10%を超過している。このほか、食料品と窯業・土石、その他製造業も、成長寄与度は小さいが正の成長寄与度を示している。しかしながら、繊維における地域特化の経済の成長寄与度は大きく負となり(-0.238%)、水準は全国(-0.237%)と同水準である。この要因は、この業種の生産規模(地域特化を表わす代理変数)が観測期間において低下したことが影響していると推察される。

一方、中国地域全体では、観測期間を通じて人口密度(都市化を表わす代理変数)が低下した影響から、製造業の大半の業種において、都市化の経済の成長寄与度が負となっている。その中で、化学とパルプ・紙だけは正の成長寄与度となっているが、これは都市化の経済の労働生産性に対する弾性値(δ)が負であったためである。人口密度の低下が混雑などの外部不経済を表す要因を緩和したことが正の影響となって現れているものと推察される。

図7では、中国5県における地域特化の経済と都市化の経済の成長寄与度を示している。地域特化の経済では、各地域において化学が最も高く、次いで電気機械が高い値となっている。化学は山口県が最も高く、1.905%もの寄与度を示した。山口県は高い化学の生産集中度が集積の経済の影

響を強め、産業成長に貢献しているものと推察される。しかしながら、同じく石油・化学コンビナートを有する岡山県では、化学が1.156%と県内では最大の寄与度を示しているものの、他県と比べると、その値は比較的小さなものである。電気機械は広島県で最も高く、0.728%である。次いで、鳥取県と山口県が0.648%、0.647%と中国地域全体の値(0.615%)を超過していることが分かる。この中で、鳥取県は電気機械が集積しており、電気機械の高い生産集中度が集積の経済を高めている要因になっていることが推察される。

なお参考として、中国5県を対象として産業の地域特化の程度を図る特化係数(2005年、就業者数ベース)を計測した³⁾。その結果によると、鳥取県は、製造業では電気機械(特化係数2.07)、パルプ・紙(同1.63)、食料品(同1.19)に特化していることが確認された。この3業種のうち地域特化の経済が産業成長に貢献したのは電気機械のみであり、他の2業種の成長寄与度は負である。鳥根県は、一次金属(同1.90)と窯業・土石(同1.45)の特化係数が1を超過していたが、一次金属は地域特化の経済が顕在化していない。さらに、窯業・土石は生産規模そのものが縮小したことから、産業集積効果の成長寄与度は負となっている。岡山県は、製造業において地域的に特化している業種が多く、石油・石炭(同2.38)をはじめ、化学(同1.62)、繊維(同1.49)、輸送機械(同1.48)、一次金属(同1.46)、窯業・土石(同1.45)、その他製造業(同1.27)、食料品(同1.01)で地域的な集中が見られた。このうち、化学と繊維、窯業・土石、その他製造業の4業種で地域特化の経済の成長寄与度は正であり、地域産業成長に貢献していることが観察される。それ以外の業種の成

長寄与度はほぼゼロか負であり、産業の生産規模の低下が影響しているものと推察される。広島県は、製造業では、輸送機械(同1.96)、一次金属(同1.50)、一般機械(同1.24)、金属製品(同1.07)に特化していた。しかしながら、このうち地域産業成長に貢献している業種は一般機械、金属製品の2業種のみであり、それ以外の業種の地域産業成長に対する寄与度はほぼゼロである。最後に山口県は、石油・石炭(同4.96)、化学(同2.82)、一次金属(同1.86)、輸送機械(同1.10)、食料品(同1.09)に特化しているが、化学と食料品の2業種で地域特化の経済の影響が顕在化していることが観察される。このように、産業の地域特化と産業集積効果の発現には、必ずしも明確な対応関係が見られないが、これは観測期間において生産規模が縮小し産業集積効果が発揮できない産業が多いためと考えられる。ただし、化学や電気機械のように地域特化の経済が大きい業種も見られることから、地域の産業構造を把握し、的確な産業育成政策をとっていくことが、地域経済成長の実現において重要であるように思われる。

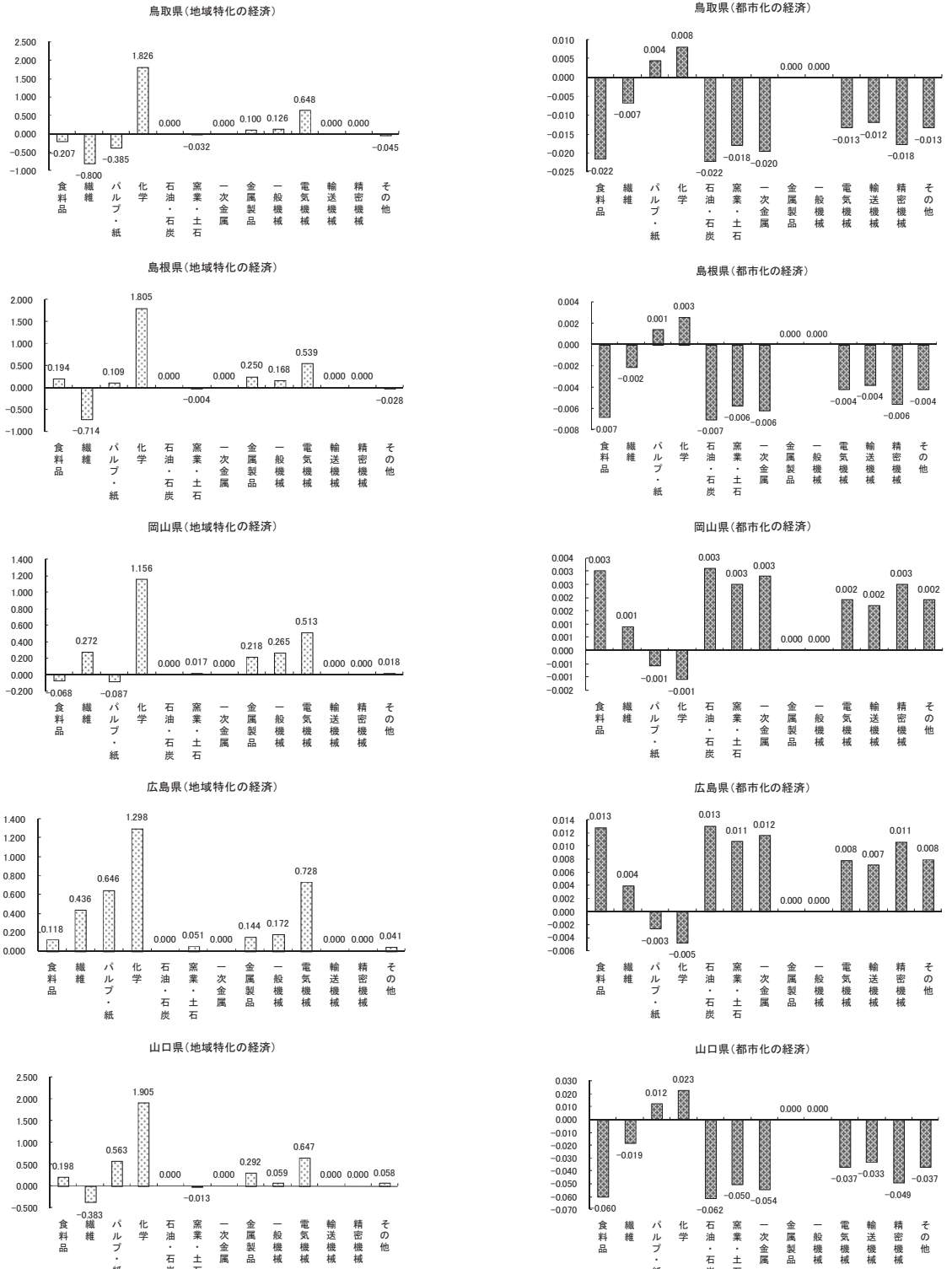
一方、都市化の経済の成長寄与度では、観測期間において人口密度が上昇した地域と、人口密度が低下した地域とで差違が生まれている。鳥取県、鳥根県、山口県は、1980年から2005年にかけて人口密度が低下した影響で、大半の業種において都市化の経済が産業成長に対して負に寄与する結果となった。中国地域全体の傾向と同じく、食料品、繊維、石油・石炭、窯業・土石、一次金属、電気機械、輸送機械、精密機械、その他製造業で低下が著しい。逆に、化学と紙・パルプは人口密度の低下による混雑の緩和によって、正の成長寄与度を示している。地域ごとで産業別の違いに差違はないが、都市化の経済の低下度合いは人口密度の低下が著しかった山口県がもっとも高く、次いで鳥取県と鳥根県となっている。これに対して、岡山県と広島県は観測期間において人口密度が上昇した影響から、大半の業種で都市化の経済が産業成長に正の影響を与えている。その業種は、鳥取県、鳥根県、山口県とは対照的に、食料品、繊維、石油・石炭、窯業・土石、一次金属、電気機械、輸送機械、精密機械、その他製造業で増加が著しい。なお、化学とパルプ・紙は、都市化の経済が負である影響から、成長の足を引っ張る結果

3) 地域*j*における産業*i*の特化係数 LQ_{ij} は、 L を就業者数として、次のように定義される。

$$LQ_{ij} = \frac{L_{ij} / \sum_i L_{ij}}{\sum_j L_{ij} / \sum_i \sum_j L_{ij}}$$

分子は地域*j*における産業*i*の雇用シェアを示しており、分母は全国における産業*i*の雇用シェアを表している。そのため、この値が1を上回っていれば、その地域は全国と比較して産業*i*の雇用シェアが高いことを表している。

図7 中国各県における業種別付加価値成長に対する産業集積効果の寄与（1981-2005年、%年率）



となっていることが観察される。

4. おわりに

本稿では、地域経済に影響を与える産業集積の役割に着目し、産業集積効果の実証分析を行った。具体的には、コブ・ダグラス型生産関数をもとに、47都道府県レベルにおける産業集積効果を検証した。その結果、製造業、非製造業ともに、都市化の経済が地域特化の経済を上回る傾向にあることが明らかとなった。しかしながら、産業成長に対する寄与では、製造業、非製造業ともに、地域特化の経済の影響が都市化の経済の影響を上回り、地域特化の経済が産業成長の原動力だったことも明らかとなった。産業集積効果は、製造業、非製造業とともに経年的に低下傾向にあり、製造業では生産活動のグローバル化にともなう国内企業立地の減退が、非製造業では経済成長率の動向、あるいは首都圏への人口移動が産業集積効果に影響を与えていることが示唆される結果が得られた。

さらに本稿では、製造業の業種別を対象として、産業集積効果の業種別の違いについて検証した。その結果、同業種集積効果である地域特化の経済は、化学、繊維、パルプ・紙、金属製品、一般機械、電気機械、窯業・土石、その他製造業で観察される一方、異業種集積効果である都市化の経済は、石油・石炭、食料品、一次金属、窯業・土石、精密機械、電気機械、輸送機械、その他製造業、繊維で顕在化していることを示す結果が得られた。この結果をもとに、中国地域における産業集積効果の違いを検討した結果、中国地域では化学と電気機械において地域特化の経済の成長寄与度が高いことが明らかとなった。その一方で、中国地域全体では人口密度が低下している影響から、大半の業種で都市化の経済が成長の足を引っ張る結果となった。観測期間を通じて人口密度が増加している地域は、岡山県と広島県の2県のみであり、この地域において、都市化の経済が産業成長に正の影響を及ぼした。しかしながら、都市化の経済の成長寄与度は、地域特化の経済の成長寄与度と比較するときわめて小さく、産業成長の原動力になり得なかった。結論として、地域産業の成長と発展において産業集積の果たす役割は大

きいこと、特に、地域経済・産業の成長の側面においては、同業種集積効果である地域特化の経済が重要な役割を果たしたと判断される。

今後は、地域間連携が深まり、地域経済の開放性が高まっている状況において、産業集積が地域間交易によりどの程度影響を受けているかを調査検討することも必要である。具体的には、地域の産業集積が地元だけでなく、地域間交易を通じて他地域に影響を与える程度について定量的に調査検討する方法を提示する必要があるだろう。

謝辞

本論文の作成にあたっては、日本計画行政学会第32回全国大会（2009年9月、於香川大学）および同第33回全国大会（2010年9月、於札幌大学）における討論参加者から貴重なご意見を頂いた。また、投稿にあたっては、二人の匿名のレフェリーから有益なコメントを頂いた。記して感謝申し上げたい。

参考文献

- 1) 大塚章弘 (2008a) 「地域経済・産業の成長に対する産業集積効果の実証分析:1981-2002年における製造業と非製造業の比較」『経済分析』第180号, pp.1-19.
- 2) 大塚章弘 (2008b) 『産業集積の経済分析: 産業集積効果に関する実証研究』大学教育出版.
- 3) 黒瀬誠・森岡隆司・大塚章弘 (2010) 「地域経済における産業集積効果の実証分析: 製造業・非製造業の産業区分ならびに製造業の業種別分析を中心に」『日本計画行政学会第33回全国大会研究報告要旨集』, pp.237-240.
- 4) 黒田達郎・田淵隆俊・中村良平 (2008) 『都市と地域の経済学 新版』有斐閣ブックス.
- 5) 電力中央研究所 (1985a) 「地域経済データの開発 その1 製造業資本ストック・社会資本ストックの推計」電力中央研究所報告: No.585003. (大河原透・松浦良紀・中馬正博)
- 6) 電力中央研究所 (1985b) 「地域経済データの開発 その2 産業別就業者数の推計」電力中央研究所報告: No.585007. (大河原透)
- 7) 森岡隆司・黒瀬誠・大塚章弘 (2009) 「地域経済における産業集積効果の実証分析: 全国および中国地域の視点から」『日本計画行政学会第32回全国大会研究報告要旨集』, pp.168-171.
- 8) Aaberg, Y. (1973) "Regional productivity differences in Swedish manufacturing", *Regional and Urban Economics*, 3(2), 131-156.

- 9) Ciccone, A. (2002) "Agglomeration effects in Europe", *European Economic Review*, 46(2), 213-227.
- 10) Ciccone, A. and Hall, R. (1996) "Productivity and the density of economic activity", *American Economic Review*, 86(1), 54-70.
- 11) Eberts, R. and McMillen, D. (1999) "Agglomeration economies and urban public infrastructure", In: Cheshire, P.C. and Mills, E.S. (eds) *Handbook of regional and urban economics*, Volume III. North Holland, New York
- 12) Graham (2008) "Identifying urbanization and localization externalities in manufacturing and service industries", *Papers in Regional Science*, 88(1), 63-84.
- 13) Hanson, G. (1996a) "Agglomeration, dispersion and the pioneer firm", *Journal of Urban Economics*, 39(3), 255-281.
- 14) Hanson, G. (1996b) "Localisation economies, vertical organisation and trade", *American Economic Review*, 86(5), 1266-1278.
- 15) Hanson, G. (1997) "Increasing returns, trade and the regional structure of wages", *The Economic Journal*, 107(440), 113-133.
- 16) Henderson, J.V. (1986) "Efficiency of resource usage and city size", *Journal of Urban Economics*, 19(1), 47-70.
- 17) Henderson, J.V. (2003) "Marshall's scale economies", *Journal of Urban Economics*, 53(1), 1-28.
- 18) Kawashima, T. (1975) "Urban agglomeration economies in manufacturing industries", *Papers in Regional Science*, 34(1), 157-175.
- 19) Louri, H. (1988) "Urban growth and productivity: The case of Greece", *Urban Studies*, 25(5), 433-438.
- 20) Marshall, A. (1890) *Principles of Economics*, Macmillan, London. (馬場啓之助訳(1966)『マーシャル経済学原理』東洋経済新報社)
- 21) McCann, P. (2001) *Urban and Regional Economics*, Oxford University Press, USA. (黒田・徳永・中村(2008)『都市・地域の経済学』日本評論社)
- 22) Moomaw, R.L. (1981) "Productivity and city size: A review of the evidence", *Quarterly Journal of Economics*, 96(4), 675-688.
- 23) Moomaw, R.L. (1985) "Firm location and city size: Reduced productivity advantages as a factor in the decline of manufacturing in urban areas", *Journal of Urban Economics*, 17(1), 73-89.
- 24) Nakamura, R. (1985) "Agglomeration economies in urban manufacturing industries: A case of Japanese cities", *Journal of Urban Economics*, 17(1), 108-124.
- 25) Rosenthal, S. and Strange, W. (2004) "Evidence on the nature and sources of agglomeration economies", In: Henderson, J.V. and Thisse, J.F. (eds) *Handbook of regional and urban economics*, volume 4. Elsevier, Amsterdam.
- 26) Rosenthal, S. and Strange, W. (2005) "The attenuation of human capital spillovers: A Manhattan skyline approach", Working Paper, Syracuse University.
- 27) Sveikauskas, L. (1975) "The productivity of cities", *Quarterly Journal of Economics*, 89(3), 392-413.
- 28) Sveikauskas, L. and Gowdy, J., Funk, M. (1988) "Urban productivity: City size or industry size", *Journal of Regional Science*, 28(2), 185-202.
- 29) Tabuchi, T. (1986) "Urban agglomeration, capital augmenting technology, and labour market equilibrium.", *Journal of Urban Economics*, 20(2), 211-228.

*本稿は投稿時に2人の匿名レフェリーによる査読という要件を満たしたものである。

Industrial Agglomeration Effects in Regional Economy

- A Case of Chugoku Region -

Akihiro OTSUKA[†]

Socio-economic Research Center, Central Research Institute of Electric Power Industry

Takashi MORIOKA and Makoto KUROSE

Energia Economic and Technical Research Institute, The Chugoku Electric Power Co., Inc.

Abstract

The role that industrial agglomerations play in regional economic growth has been discussed in the fields of regional economics and urban economics, and the effect of industrial agglomeration on regional economy has been proven in a number of previous studies. In particular, almost all previous works of research attempted to explain the reasons behind industrial agglomeration and classify its effects. Industrial agglomeration effects are conceptually classified into localization and urbanization economies. Localization economies are those agglomeration effects that accrue to a group of firms that belong to the same industrial sector and are located at the same place. Urbanization economies are agglomeration effects that accrue to firms across various sectors. Previous research focused on understanding the effect of these industrial agglomerations by using regional data of various countries. Moreover, the existence of localization economies and urbanization economies has been established in many regions including Japan. However, this focus was narrowed down to grasping the impact of industrial agglomeration on the level of labor productivity; most of the previous research did not verify the extent to which industrial agglomeration had exerted influence on regional economic growth. Therefore, this study extends these previous studies on agglomeration economies, by using the Japanese prefecture-level data on industries. We estimate the impact of industrial agglomeration on economic growth in Japanese regions. By employing Japanese prefectural data for the period 1980-2005, we attempt to provide, on the basis of an estimated production function, sufficient clarification of the manner in which agglomeration accelerates economic growth in regions.

Key words : Industrial Agglomeration Effects, Economies of Agglomeration, Chugoku Region

[†] akihiro@criepi.denken.or.jp