

(論文)

中国の製造業における産業集積変化と労働生産性成長

—業種別パネルデータによる検証—

李 博[†]

【要約】

本研究は、産業集積論の視点から、中国の製造業における労働生産性成長要因を産業集積変化（同業種集積と異業種集積）、資本労働比率、地域規模に分けて、それぞれ労働生産性成長との関係を地域別に分析した。

その結果、1999年から2007年までの間、中国の製造業の労働生産性は成長したものの、同業種集積と異業種集積による効果はいずれも負の地域が多く、生産性成長分の多くは個々の業種自身によるものであること、資本労働比率による労働生産性成長効果は経済的先進地域ほど小さいこと、地域の規模の拡大が製造業労働生産性成長を促進できることが明らかになった。

【キーワード】 中国の地域経済、製造業労働生産性、産業集積

1. はじめに

1978年の改革開放以降の中国は、急速な経済成長を実現したが、それは主に生産要素の投入によるものであり、経済成長の持続性の点から問題視されてきた。そのような経済成長を持続させる重要な要因の1つとして産業構造変化に関する多くの研究が実施されている。産業構造変化の分析にあたっては生産要素移動に着目したものが多く、先行文献としてTimmer and Szirmai (2000)、Singh (2004)、李 (2013) などが挙げられる。しかし、生産要素移動と経済成長の関係について、Timmer and Szirmai (2000) は国・地域により正と負の両方の効果が存在するとし、Singh (2004) は正の関係、李 (2013) は負の関係があるとしており、必ずしも一致した結論は得られていない。また、生産要素移動アプローチは産業間・地域間における生産要素の自由移動が可能であると仮定している。しかし、宮川ほか (2003) で論じられているように、構造的または制度的な硬直性により、労働と資本の地域間・産業間の移動は必ずしも順調に実現できるわけではない。とりわけ中国の場合、戸籍制度や地域保護主義などにより労働と資本の産業間・地域間移動は容易ではない。したがって中国の地域経済を分析する際、生産要素移動アプローチだけでは限界があると考えられる。

そこで本研究は、上記の課題を補完するため、ある地域（省・直轄市）のある期間における産業集積が地域の労働生産性成長に関係しているかどうかについて検証する。なお、製造業は中国の主要産業として経済成長に多大の貢献をしているため、本研究の分析対象も李 (2013) と同様に中国の製造業に限定する。中国の産業構造変化に関する研究は数多くあるが、製造業に絞って、さらに産業集積を問題意識にしたものはほとんど見当たらない。また、後述するように、先行研究の多くは産業内地域間の産業構造変化に注目しているのに対して、本研究は地域内産業間の同変動に焦点を置き、その地域別の結果を比較していくつかのパターンにまとめる。これも本研究の特徴である。

2. 先行研究

産業集積 (Industrial Agglomeration) に関する研究として嚆矢と位置付けられるのはマーシャルの伝統産業集積論である。しかし、Marshall (1966) に由来する産業集積論や集積の外部経済性に関する理論は地理的近接性を前提にしている。すなわち集積の地理的な範囲の拡大につれて外部経済性が次第に減衰していくことを意味している。そのため、中国における産業集積と生産性の問題を扱った日置 (2010)、日置・黄 (2011)

[†] 愛知大学国際中国学研究センター研究員

Email: rihaku198752@yahoo.co.jp

はいずれも都市または郷鎮を対象としている。その例外として徳永（2011）は、中国の省別データを利用して産業集積による地域経済への影響を分析しているが、中国の省のような広い地域については集積による外部経済性が極端に小さくなる可能性があり、分析の結果を過大評価するおそれがある。一方、空間経済学の視点からの分析として岡本（2001）は中国における地理的な経済発展の不均等要因と産業構造の変化を取り上げ、中国西部地域の経済格差の拡大や西部地域開発政策の有効性について分析している。しかし岡本（2001）は、主に財の生産量に基づく産業構造に関する分析と企業の事例に基づく議論から構成されており、本研究のマクロ的な分析視角とは異なっている¹⁾。

本研究が分析対象としているのは、中国の地域別（省・直轄市）の産業集積変化と労働生産性成長の関係である。産業集積変化と労働生産性成長の関係を分析する際、都市・郷鎮のようなより小さな地域レベルでの議論も重要であるが、マクロ的な地域政策を考える上では省・直轄市ごとの分析も重要である。その理由として、省・直轄市は、中国における地域産業政策の基本的単位であり、中国の地域経済分析において一般に使用されていること、急速なインフラ建設は産業集積の広域化を促進しつつあり、これまでいわゆる「伝統的な中核集積地域」（上海、広州、北京・天津）の周辺地域を面として巻き込む形でより緊密に相互連携するケースが増えていることが挙げられる。

3. 本研究のフレームワーク

3.1 研究方法

本研究は、産業集積論で多用される特化係数とHHI指数の考え方を援用する。特化係数とHHI指数は、ある地域における産業の集中状況を観察する2つの見方であり、本質的な相違はないとされている。しかし、中村（2011）によれば、特化係数は産業の地域間の偏りを表す指標であり、ある産業が全国の地域間に均等に分布しているのかまたは一部の地域に偏って分布しているのかということを示している（産業的視点）。一方、HHI指数は地域内の集積の偏りを表す指標であり、その地域にどのような産業が集積立地しているかとい

うことを表現する指標である（地域的視点）としている。すなわち、特化係数とHHI指数は単に分析視点の違いだけではなく、分析対象（産業と地域）そのものも異なっていることになる。また、特化係数は産業の単一性を強調するのに対して、HHI指数（の逆数）はしばしば産業の多様性を表すとされている（Henderson et al. 1995、Combes 2000、原・宋 2011）。

本研究は、産業集積による労働生産性成長への影響を考察するため、特定した同業種の産業構成と多様な異業種の産業集積を区分して分析する。以下では特定した同業種の産業集積による労働生産性成長への影響を「同業種効果」、多様な異業種の産業集積による労働生産性成長への影響を「異業種効果」と呼ぶことにする。

3.2 ISTモデルとIDTモデル

本研究の方法は、生産関数をベースにある地域における産業集積を一種の外部経済とみなして展開していく。

$$Y=f(K, L) \quad (1)$$

である。ただし、Yは付加価値額、Kは資本ストック、Lは労働者数を表す。

産業集積は、生産関数に対していわば外的に影響すると考えられるため、

$$Y=f(K, L)Q \quad (2)$$

となる。ただし、Qは産業集積による労働生産性成長への効果（同業種効果、異業種効果、地域規模の合計）を表す。

規模に対する収穫一定の条件の下で、式2の両辺をLで割ると、

$$\frac{Y}{L}=f\left(\frac{K}{L}\right)Q \quad (3)$$

となる。ただし、Y/Lは労働生産性、K/Lは資本労働比率を表す。

さらにQを同業種効果と異業種効果に分けて、他産業の影響を考慮して対数を取ると、以下のよ

1) 産業集積に関する理論と近年の実証研究の動向

については、大澤・李（2016）を参照されたい。

うに表現できる。

$$\ln\left(\frac{Y}{L}\right)_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln\left(\frac{K}{L}\right)_{ijt} + \alpha_2 \ln IST_{ijt} + \alpha_3 \ln P_{jt} + \gamma_{jt} + \varepsilon_{jt} \quad (4)$$

$$\ln\left(\frac{Y}{L}\right)_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln\left(\frac{K}{L}\right)_{ijt} + \alpha_2 \ln IDT_{ijt} + \alpha_3 \ln P_{jt} + \gamma_{jt} + \varepsilon_{jt} \quad (5)$$

ただし、ISTは同業種効果、IDTは異業種効果、Pは地域の規模を表す労働者数、 γ は固定効果、 ε は誤差項、iは産業部門、jは地域、tは年次を表す。以下では式(4)を「ISTモデル」、式(5)を「IDTモデル」と略称する(ISTとIDTの定義は後出)²⁾。

3.3 データ

本研究の対象は、中国29地域(チベットを除く26省と3直轄市)の製造業であり、1999年から2007年にかけての9年間の19業種のパネルデータを用いる(2004年については欠測であるため、補間法で計算した)³⁾。付加価値額と資本関係のデータはPPI(Producer Price Index)の1990年価格で実質化した。なお、四川省については四川省と重慶市の合計値を用いている。

付加価値額については、『中国工業経済統計年鑑』各年版に記載されている産業別工業増加値(GDPベース)を使用する。付加価値額は利潤、賃金、減価償却費を含んでおり、それぞれの構成を考慮することが望ましいが、業種別減価償却率を算出することができないため、本研究では付加

価値額を一括して扱っている。労働については、『中国工業経済統計年鑑』と『中国労働統計年鑑』各年版に記載されている労働者数を使用する。

資本ストックについては、張ほか(2004)、孟(2012)、李(2013)に依拠し、PIM(Perpetual Inventory Method)に従って製造業の地域別・業種別資本ストックを求めた。すなわち、時点tの資本ストックは以下のように表現される。

$$K_t = (1 - \delta_t) K_{t-1} + I_t$$

ただし、Kは実質資本ストック、 δ は資産減耗率(資産減耗/固定資産原価)、Iは実質投資額を表す。PIMによる資本ストックの推計には基準年の確定が非常に重要である。本研究は張(2007)を参考に、1997年の固定資産額(原典では「固定資本净值」)を利用し、1998年の全国製造業業種別資本ストックを推計した。また、1998年の資本ストックを基準年として1999~2007年の資本ストックを推計した。なお、投資額については、孫(1999)を参考に、年次tと年次t-1の固定資産原価(名目)の差額を使用した。資産減耗率については、まず年次tの固定資産原価と固定資産净值の差額を求めて、資産減耗額を計算し、資産減耗額を固定資産原価で割る値を使用した⁴⁾。

本研究では、同業種立地による労働生産性成長への効果を表す変数として特化係数、異業種立地による労働生産性成長への効果を表す変数として、HHI指数の逆数を使用する。後者はCombes(2000)、原・宋(2011)、Henderson et al.(1995)を参考にしたものである。

地域jの業種iの労働者数ベースの同業種効果

2) 一般的同業種効果と異業種効果の定義から、前者は全国の指数を分母に使用するのに対して、後者は地域の指数を分母に使用している。そのため、業種構成の単一性と多様性は逆の関係だけではなく、補完的な関係もあり、両者をそれぞれ分析する必要があると考えられる。実際、本研究における同業種効果と異業種効果の間の相関係数が低い(0.2~0.3程度)ものの、全く相関関係がないとは言いきれず、本研究では多重共線性を回避するためにそれぞれ帰帰式に代入した。

3) 29地域の内訳は、北京、天津、河北、山西、内モンゴル、遼寧、吉林、黒竜江、上海、江蘇、浙江、安徽、福建、江西、山東、河南、湖北、湖南、広東、

広西、海南、四川、貴州、雲南、陝西、甘肅、青海、寧夏、新疆である。また、19業種の内訳は、農産品加工業、食料品製造業、飲料製造業、紡績業、紙・紙加工品製造業、石油・石炭・核燃料加工業、化学原料・化学製品製造業、医薬品製造業、化学繊維製造業、非金属鉱物製品製造業、鉄鋼業、非鉄金属製造業、金属製品製造業、汎用設備製造業、生産用設備製造業、運輸機械設備製造業、電気機械器材製造業、情報通信機械器材製造業、計量器・測定器製造業である。

4) 資産減耗率は年次別・業種別・地域別で求めた値であるため、本文に掲載することは割愛するが、ほとんどが20%~50%の範囲内である。

(IST) は、特化係数により以下のように表現される (時点 t を省略、以下同じ)。

$$IST_{ij} = \frac{L_{ij}/L_j}{L_i/L}$$

地域 j の業種 i の付加価値額ベースの異業種効果 (IDT) は、HHI 指数の逆数により以下のように表現される。HHI 指数は地域で集計された結果しか得られないため、本研究は業種別付加価値額

構成比を乗じて業種別 IDT を算出した。

$$IDT_{ij} = \left(\sum_{i=1}^n \left(\frac{L_{ij}}{L_j} \right)^2 \right)^{-1} \frac{L_{ij}}{L_j}$$

また、地域の規模を表す労働者数 P については、被説明変数と多重共線性を持つ可能性があるため、製造業以外の労働者数を用いている。

変数と基本統計量は表 1 のとおりである。

表 1 本研究の変数と基本統計量

変数	説明	平均値	標準偏差	最小値	最大値
(Y/L) _{ij}	労働生産性 (千元/人)	42.73	71.04	0.09	3521.53
(K/L) _{ij}	資本労働比率 (千元/人)	48.72	136.94	-941.02	6751.10
IST _{ij}	同業種効果 (係数)	1.08	0.87	0.01	11.25
IDT _{ij}	異業種効果 (指数)	0.01	0.01	0.00	0.06
P _j	製造業以外の労働者数 (万人)	2006.28	1457.83	120.74	6306.47

4. 計量分析

本節では、労働生産性を目的変数とする回帰分析結果について説明する。単位根検定については、パネルデータを利用したため、ほとんどの変数のデータの単位根の存在が棄却されないという結果が示された。ただし、松浦・McKenzie (2001) は「構造変化が起きた場合、単位根検定の検出力が著しく低下する」としている。しかし Crawley (2005) によると、ランダム効果モデルは過分散あるいは測定誤差の拡大をもたらす可能性があり、固定効果モデルのほうがリスクは低いとされるため、本研究に相応しいと考えられる。なお、トレランス値を計算した結果、IST と IDT モデルのいずれにも多重共線性は見られない。

表 2 が回帰分析結果である。自由度調整済決定係数は IDT モデルの湖南以外はすべて 0.5 を超えており、全般に説明力が高いといえる。表 1 から以下のことがいえる。

- ① 同業種効果 IST については、内モンゴルと河南を除いて、有意な地域の値はすべて負である。なかでも天津、河南、広東は -0.8 を下回っており、とりわけ負の度合いが大きい。
- ② 異業種効果 IDT については、同業種効果より弱い結果になっている (絶対値は同業種効果より小さい)。そのうち、有意な地域の符号は半々に分かれているが、負の地域が多いことになっ

ている。地域別で見ると、四川、陝西、黒竜江、福建はいずれも 0.3 を超えており、正の度合いが大きい。逆に遼寧、河南、河北、湖南はすべて -0.2 より低く、負の度合いが大きい。

- ③ 資本労働比率 K/L については、IST と IDT モデルのいずれも有意な地域の符号が正となっている。
- ④ 地域の規模を表す労働者数 P については、有意な地域では正負の両方に分かれている。有意で符号が正の地域是北京、天津、上海、江蘇、浙江、福建、広東であり、いずれも経済発展が進んでいる地域である。一方、有意で負の地域は内モンゴル、吉林、黒竜江、湖南、広西、四川、貴州、雲南、陝西、青海であり、いずれも経済発展が相対的に遅れている地域である。

表2 製造業の労働生産性成長に関する回帰分析結果

a. ISTモデル

	C			K/L		IST		P		補正R ²	DW			
北京	0.47	(1.089)		0.09	(2.196)	*	-0.64	(-7.366)	**	1.34	(7.863)	**	0.877	1.151
天津	-12.64	(-3.092)	**	0.20	(2.261)	*	-0.93	(-3.441)	**	10.78	(3.497)	**	0.705	1.171
河北	2.93	(1.768)	*	0.70	(3.673)	**	-0.36	(-1.759)		-0.58	(-1.716)		0.569	0.892
山西	2.45	(1.092)		0.40	(2.277)	*	-0.62	(-4.611)	**	-0.39	(-0.529)		0.528	0.969
内モンゴル	1.89	(3.107)	**	0.79	(10.985)	**	0.17	(2.295)	*	-0.54	(-2.332)	*	0.817	0.962
遼寧	-7.75	(-3.930)	**	0.65	(5.435)	**	0.25	(1.037)		3.00	(4.313)	**	0.597	0.926
吉林	4.00	(3.724)	**	0.31	(2.430)	*	-0.51	(-4.889)	**	-0.81	(-2.132)	*	0.627	0.875
黒龍江	4.75	(8.441)	**	0.16	(2.586)	*	-0.46	(-3.910)	**	-0.86	(-3.033)	**	0.765	0.990
上海	0.06	(0.067)		0.08	(1.331)		-0.37	(-5.435)	**	1.77	(4.232)	**	0.876	1.466
江蘇	-2.79	(-2.287)	*	0.97	(10.904)	**	-0.48	(-2.718)	**	0.82	(2.359)	*	0.705	0.951
浙江	-4.10	(-3.907)	**	0.52	(3.248)	**	-0.18	(-5.737)	**	1.71	(4.223)	**	0.921	1.311
安徽	0.70	(0.840)		0.98	(6.106)	**	0.33	(1.963)		-0.20	(-1.925)		0.758	1.337
福建	1.28	(1.884)		0.20	(2.311)	*	-0.35	(-3.125)	**	0.60	(2.807)	**	0.702	0.767
江西	0.93	(1.364)		0.97	(9.911)	**	0.19	(0.823)		-0.33	(-1.824)		0.625	0.694
山東	1.83	(0.466)		0.68	(2.399)	**	-0.07	(-0.268)		-0.13	(-0.130)		0.578	1.003
河南	3.87	(5.028)	**	0.40	(8.592)	**	0.24	(2.731)	**	-0.45	(-2.374)	*	0.857	1.366
湖北	2.29	(1.544)		0.68	(4.177)	**	-0.40	(-1.710)		-0.34	(-0.939)		0.656	1.158
湖南	5.00	(7.021)	**	0.26	(3.366)	**	-0.12	(-0.484)		-0.73	(-3.837)	**	0.437	0.589
広東	1.92	(5.639)	**	0.08	(2.549)	*	-0.94	(-16.994)	**	0.36	(4.189)	**	0.929	0.827
広西	4.05	(8.761)	**	0.17	(7.292)	**	0.04	(1.169)		-0.46	(-2.968)	**	0.941	0.658
海南	2.89	(6.690)	**	0.13	(2.440)	*	-0.75	(-5.295)	**	-0.08	(-0.227)		0.728	0.894
四川	2.33	(3.376)	**	0.82	(7.357)	**	0.14	(0.630)		-0.41	(-3.268)	**	0.518	1.047
貴州	1.58	(4.404)	**	0.61	(7.002)	**	-0.21	(-2.779)	**	-0.26	(-3.421)	**	0.833	0.901
雲南	2.84	(7.576)	**	0.37	(5.815)	**	-0.36	(-2.722)	**	-0.34	(-3.729)	**	0.790	0.925
陝西	4.16	(3.051)	**	0.46	(3.457)	**	0.08	(0.416)		-0.88	(-2.073)	**	0.508	1.416
甘肅	3.32	(8.409)	**	0.06	(1.136)		-0.15	(-2.116)	*	-0.27	(-1.880)		0.543	0.722
青海	2.28	(7.617)	**	0.28	(4.661)	**	-0.50	(-4.216)	**	-0.87	(-3.051)	**	0.668	1.167
寧夏	2.30	(11.070)	**	0.27	(9.040)	**	-0.72	(-15.422)	**	-0.47	(-2.248)	*	0.793	0.816
新疆	2.19	(4.621)	**	0.11	(2.681)	**	-0.03	(-0.392)		0.22	(0.981)		0.906	0.718

b. IDTモデル

	C			K/L		IDT		P		補正R ²	DW			
北京	-0.90	(-2.459)	*	0.12	(2.615)	**	-0.11	(-4.385)	**	1.62	(11.694)	**	0.728	0.988
天津	-16.66	(-7.987)	**	0.11	(1.679)		-0.17	(-4.158)	**	12.99	(9.181)	**	0.704	1.251
河北	1.34	(1.563)		0.49	(5.051)	**	-0.22	(-6.386)	**	-0.35	(-1.755)		0.604	1.309
山西	0.53	(0.978)		0.45	(6.385)	**	-0.18	(-8.500)	**	-0.22	(-1.319)		0.781	1.017
内モンゴル	3.38	(4.478)	**	0.57	(7.357)	**	0.04	(1.293)		-0.79	(-2.688)	**	0.822	0.784
遼寧	-6.73	(-4.250)	**	0.95	(8.336)	**	-0.20	(-2.872)	**	1.80	(3.139)	**	0.651	1.068
吉林	3.29	(3.310)	**	0.32	(3.144)	**	-0.07	(-1.018)		-0.76	(-3.016)	**	0.675	0.917
黒龍江	6.62	(11.378)	**	0.09	(3.032)	**	0.30	(2.225)	*	-0.76	(-3.152)	**	0.984	0.845
上海	0.71	(0.736)		0.03	(0.773)		0.13	(4.714)	**	2.01	(3.932)	**	0.862	1.617
江蘇	-3.58	(-2.977)	**	0.98	(11.447)	**	-0.19	(-3.311)	**	0.72	(2.091)	*	0.712	1.035
浙江	-4.01	(-3.601)	**	0.52	(3.055)	**	0.07	(2.728)	**	1.80	(4.335)	**	0.921	1.322
安徽	3.80	(5.737)	**	0.61	(8.049)	**	0.22	(4.351)	**	-0.33	(-2.606)	*	0.550	1.163
福建	4.22	(4.814)	**	0.07	(0.807)		0.36	(7.747)	**	0.54	(2.384)	*	0.768	0.617
江西	0.17	(0.321)		0.92	(14.294)	**	-0.08	(-1.688)		-0.19	(-1.510)		0.755	0.833
山東	2.12	(1.705)		0.68	(0.615)		0.04	(0.615)		-0.13	(-0.439)		0.579	0.988
河南	6.95	(10.570)	**	0.18	(5.529)	**	0.30	(13.959)	**	-0.61	(-3.936)	**	0.922	1.033
湖北	1.03	(1.004)		0.64	(3.620)	**	-0.14	(-3.426)	**	-0.17	(-0.746)		0.840	1.233
湖南	2.87	(3.015)	**	0.33	(4.175)	**	-0.23	(-2.612)	**	-0.57	(-3.300)	**	0.490	0.662
広東	0.04	(0.077)		0.12	(2.830)	**	-0.14	(-4.716)	**	0.65	(5.564)	**	0.825	0.914
広西	3.14	(3.236)	**	0.17	(5.906)	**	-0.14	(-1.466)		-0.44	(-3.089)	**	0.943	0.723
海南	4.87	(9.677)	**	0.21	(4.135)	**	0.25	(6.161)	**	0.00	(0.019)		0.627	1.303
四川	5.12	(6.172)	**	0.62	(5.834)	**	0.35	(5.245)	**	-0.40	(-3.410)	**	0.592	0.970
貴州	0.65	(1.374)		0.49	(6.326)	**	-0.16	(-3.676)	**	-0.19	(-2.702)	**	0.880	0.871
雲南	1.23	(2.175)	*	0.35	(4.849)	**	-0.19	(-5.524)	**	-0.20	(-2.248)	*	0.821	1.111
陝西	7.27	(8.711)	**	0.27	(2.991)	**	0.35	(7.885)	**	-0.97	(-4.368)	**	0.707	0.839
甘肅	2.42	(6.372)	**	0.08	(1.778)		-0.08	(-3.790)	**	-0.19	(-1.804)		0.601	0.926
青海	1.82	(3.655)	**	0.34	(5.781)	**	-0.02	(-0.370)		-0.50	(-2.732)	**	0.904	1.023
寧夏	1.36	(3.540)	**	0.35	(5.807)	**	-0.12	(-3.803)	**	-0.42	(-1.908)	*	0.528	1.026
新疆	2.97	(6.312)	**	0.05	(1.417)		0.11	(3.481)	**	0.37	(1.683)		0.939	0.739

注：() は t 値、補正R²は自由度調整済決定係数、DWはダービン・ワトソン比。**は1%水準、*は5%水準(両側検定)で有意であることを意味する。

5. 本研究のまとめ

本研究は、中国製造業の労働生産性成長の同業種効果・異業種効果および資本労働比率、地域規模との関係を省別に分析し、次の結論が得られた。

第一に、すべての地域で同業種効果と異業種効果が観測されたが、いずれも負の地域が多く、産業集積は製造業労働生産性の成長を阻害しているという結果になっている。同業種効果が負に働くという結論はCombes (2000)、原・宋 (2011) と一致した。その原因については、①同業種効果は業種別労働生産性の成長に伴って格差を拡大し、労働生産性の高い業種はさらに成長し、低い業種はさらに低下することにより、全体として特化効果が相殺されてしまうこと、②労働集約型製造業や加工組立型製造業が大量に立地した地域といったように、同業種での集積ではあるものの、その業種の労働生産性がそもそも低いこと、③同業種効果には熟練労働力のプール、知識のスピルオーバー、中間財の共有といったメリットがあるが、中国では国有企業のウエイトが大きいこともあって、産業間・地域間労働移動や技術開発の連携を促す政策はまだ少なく、空間的に特定業種が集積していても、そのメリットを發揮できなかったこと、が考えられる。

異業種効果の結果については、全国では約半数の13省市で負に有意となっており、正に有意となった10省市を上回っている。このことについて、負に有意な13省市を次の2つのパターンに分けて説明をすることが妥当である。まず、江蘇や広東などいわゆる「経済発展先進地域」については、Martinez-Galarraga (2008) やNeffke et al. (2011) の結論のように、経済または産業の発展水準の上昇につれて、異業種産業の集積による混雑度の上昇と技術革新の飽和が集積による収益（異業種効果）を相殺することになり、結果として産業発展を阻害するような影響を發揮することになる⁵⁾。次に、貴州や雲南などいわゆる「経済発展後進地

域」の負の異業種効果については、Glaeser et al. (1992) や原・宋 (2011) で指摘されているように、異業種効果は主に多様な生産技術、多様な人的資源の存在に依存するため、先端技術型業種や対事業所サービス業など比較的に高度な業種が集積した地域ほどその集積のメリットを享受しやすい傾向があるが、貴州や雲南のように経済発展の初期段階にある地域はこれらの条件を満たすことが困難であり、異業種の集積はあるものの、その正の外部性（メリット）を享受することができないことが原因である。

第二に、資本労働比率は労働生産性の成長を促進しているが、その影響は限られている。なかでも北京、天津、上海、広東のような大都市圏では資本労働比率の影響が小さくなる傾向がある。改革開放以来、東部地域では投資規模の拡大とともに、供給過剰など投資効率の低下もしばしば指摘される。本研究の結論も資本ストックの増加に伴う収穫逦減を反映したものである。

第三に、地域の規模と労働生産性成長の間には正の相関関係がある。地域の人口規模が大きくなると、製造業に供給できる高水準の労働者数も増加し、それに伴い労働生産性の向上が実現されることを意味する。

最後に、本研究は次のような課題を残している。これらは今後さらに検討していく必要がある。

- ①中国における製造業の労働生産性成長は、産業構造の種類の変化のほか、労働者のスキルレベルや国有企業問題など、多くの要因に影響されているとみられる。今後は多重共線性問題などに留意したうえで、より現実に近いモデルの構築が必要である。
- ②労働生産性成長に対する同業種・異業種効果は常にタイムラグを伴っている。本研究はタイムラグの影響を分析していない。今後、タイムラグを考慮して分析する必要がある。

5) Martinez-Galarraga (2008) とNeffke et al. (2011) はいずれも異業種の産業集積による外部性（Jacobs型外部性）について分析し、地域または産業の発展につれて、同外部性は正から低下し、最終的に負になる（逆U字型）という結論を得られている。しかし、この外部性の逆U字型進行について、Martinez-Galarraga論文では、「集積による混雑度

の上昇が集積による収益を相殺する」と説明し、Neffke論文では、「産業発展の初期段階におけるJacobs型外部性は新しい生産技術の創出や品質向上などに寄与するが、生産過程の標準化や機械化が進むことにつれて、集積は産業間における技術のスピルオーバーを阻害するようになる」とされている。

【参考文献】

- 岡本信広 (2001)、「西部大開発」戦略の検討－格差の構造と産業立地－」、『財務省財務総合政策研究所中国研究会用報告書』。
- 大澤正治、李博 (2016)、「新興国の経済成長と産業構造変化」、『愛知大学経済論集』第201号、pp.1-28。
- 徳永澄憲 (2011)、『中国製造業における集積の経済の地域経済に及ぼす経済効果のパネルデータ分析』(科学研究費補助金研究成果報告書)。
- 中村良平 (2011)、「地域産業集積と生産効率性－確率フロンティア生産関数によるアプローチ－」、*RIETI Discussion Paper Series* 11-J-043。
- 日置史郎 (2010)、「中国における産業集積の立地パターン：江蘇省の郷鎮レベルの分析を中心に」、*Tohoku Economics Research Group Discussion Paper*, No.255。
- 日置史郎、黄磊 (2011)、「中国の産地企業からみた産業集積の利便性－浙江省北部の繊維・服装産地の事例を中心に－」、*Tohoku Economics Research Group Discussion Paper*, No.267。
- 松浦克己、McKenzie, C. (2001)、『EViewsによる計量経済分析』、東洋経済新報社。
- 宮川努、笛田郁子、井上有弘 (2003)、「産業別生産性からみた日本経済の低迷」、*JCER Review*, Vol.53。
- 孟若燕(2012)、「中国産業別資本投入の推計(1)」、『三田商学研究』第55巻第2号、pp.31-61。
- 李博 (2013)、「産業構造要因と生産性の変化からみた遼寧省産業の課題」、『経済学研究』第29集、pp.21-49。
- 原毅軍、宋洋 (2011)、「服务业产业集聚与劳动生产率增长－基于中国省级面板数据的实证研究－(サービス業の産業集積と労働生産性の成長－中国省レベルパネルデータによる実証分析－)」、『产业经济评论』第10巻第2号、pp.49-61。
- 張軍、呉桂英、張吉鵬 (2004)、「中国省级物质资本存量估算：1952-2000 (中国省レベルの資本ストックの試算：1952-2000)」、『经济研究』第10集、pp.35-44。
- Combes, P. P. (2000), “Economic Structure and Local Growth: France, 1984-1993,” *Journal of Urban Economics*, Vol.47, pp.329-355.
- Crawley, M. J. (2005), *Statistics: An Introduction using R*, WILEY.
- Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheinkman, J. A. and Shleifer, A. (1992), “Growth in Cities,” *Journal of Political Economy*, Vol.100, pp.1126-1152.
- Henderson, J. V., Kuncoro, A. and Turner, M. (1995), “Industrial Development in Cities,” *Journal of Political Economy*, Vol.103, pp.1067-1090.
- Marshall, A. (1966), *Principles of Economics*, Macmillan, 1920, 馬場啓之助訳『マーシャル経済学原理Ⅱ』東洋経済新報社。
- Martinez-Galarraga, J., Paluzie, E. J., Pons, D. and Tirado, A. (2008), “Agglomeration and Labour Productivity in Spain over the Long Term,” *Cliometrica*, Vol.2, Issue 3, pp.195-212.
- Neffke, F., Henning, M., Boschma, R., Lundquist, K. and Olander, L. (2011), “The dynamics of agglomeration externalities along the life cycle of industries,” *Regional Studies*, Vol.45, Issue 1, pp.49-65.
- Singh, L. (2004), “Technological Progress, Structural Change and Productivity Growth in Manufacturing Sector of South Korea”, *World Review of Science Technology and Sustainable Development*, Vol.1, No.1, pp.37-49.
- Timmer, M. P. and Szirmai, A. (2000), “Productivity Growth in Asia Manufacturing: The Structural Bonus Hypothesis Examined”, *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol.11, No.4, pp.371-392.

* 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。

(Article)

The effects of change in the industrial agglomeration to the growth of labor productivity in the Chinese manufacturing industry

Bo Li [†]

This paper analyzed the effects of change in the industrial agglomeration to the growth of labor productivity in the Chinese manufacturing industry, considering the types of industrial composition, capital-labor ratio and scale of agglomeration.

We can see such results through the panel data analysis on 29 regions in China between 1999 and 2007 that; both of the same and different types of industry have negative effects to the growth of labor productivity in many regions; the growth of labor productivity owes not a little to the matter of respective businesses; the effects of capital-labor ratio to the growth of labor productivity are decreasing in the advanced regions; scale of agglomeration has a positive correlation with the growth of labor productivity.

JEL Classification: R11, O11, O47

Key words: Labor productivity, Industrial agglomeration, Chinese manufacturing industry

[†] International Center for Chinese Studies, Aichi University
rihaku198752@yahoo.co.jp