

機関番号：12102

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2008～2010

課題番号：20530190

研究課題名 (和文) 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

研究課題名 (英文) A Panel Data Analysis of Agglomeration Effects of the Chinese Manufacturing Industries on Regional Economies in China

研究代表者 徳永 澄憲 (TOKUNAGA SUMINORI)

筑波大学・大学院生命環境科学研究科・教授

研究者番号：10150624

研究成果の概要 (和文)：

中国の省別と時系列 (2003年～2008年) のパネルデータを用いて、中国製造業の集積が生産性に及ぼす経済効果を生産関数のパネル分析により明らかにした。このパネルデータ分析により、中国の製造業全体において産業集積が労働生産性に対して正の外部性を持つこと、特にタバコ産業や化学繊維産業においては強い正の外部性が存在すること、一方、有色金属製品製造業などにおいては負の外部経済性が存在することがわかった。

研究成果の概要 (英文)：

The Chinese industry became geographically concentrated from 2003. Using 6 years (2003-2008) of panel data from the *Yearbook of Chinese Industry* (from 2003 to 2008), we empirically evaluated the effects of agglomeration on the Chinese industry as indicated by LQ and provincial value added to the industry. The Cobb-Douglas production function showed agglomeration effects on added provincial value for the Chinese industry in 2003 to 2008.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2009年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2010年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：地域経済学

科研費の分科・細目：経済学・応用経済学

キーワード：空間経済学、集積の経済、中国の製造業、外部経済性、規模の経済、産業集積、新経済地理学 (NEG)

### 1. 研究開始当初の背景

改革開放以降、中国製造業は、急成長を遂げているとともに、沿海部に集積している傾向が見られた。近年、産業集積や集積の経済に着目した「新経済地理学」に基づく集積の経済に関する理論的な研究が Krugman [1991], Fujita, Krugman and Venables [1999], Fujita and Thisse [2002]らを中心に数多く行われているが、中国製造業における集積の経済に関する実証分析は少なかった。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、中国製造業における産業集積の労働生産性に及ぼす経済効果を生産関数に基づくパネル分析により明らかにすることである。

### 3. 研究の方法

研究の方法は、まず第1に、中国製造業の地理的分布を解明するとともに、産業集積度を計測する。次に、中国製造業の生産関数を省別・時系列（2003-2008年）のパネルデータを用いて推定し、実証結果を示し、最後に本研究の政策的含意を述べる。

### 4. 研究成果

#### (1) 中国製造業の産業集積度の計測

2003年から2008年における中国製造業の地理的分布をみると、中国の沿海部と中部地域に立地しており、特に、上海地域に数多くの企業が立地していることがわかる。

以上の地理的分布状況を踏まえた上で、中国製造業の集積度を Henders による G 指数と地域特化指数（LQ 指数）により分析した。LQ 指数は、

$$LQ_{ij} = \frac{N_{ij}/N_i}{N_j/N_n}$$

G 指数は以下のように定式化される。

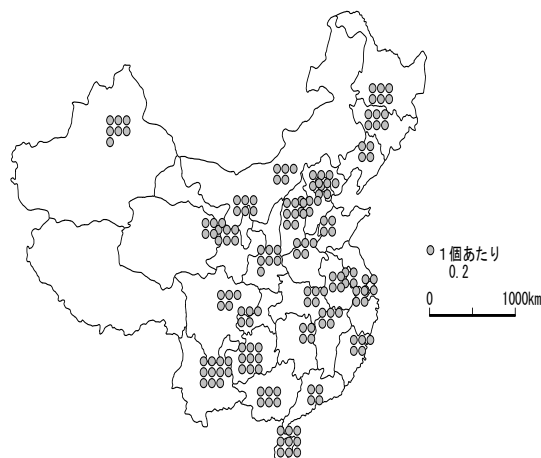
$$G = \sum_j \left( \frac{N_{ij}}{N_i} - \frac{N_j}{N_n} \right)^2$$

ここで  $N_{ij}$  は省  $j$  の産業  $i$  における従業所数、 $N_i$  は中国における産業  $i$  における従業所数、 $N_j$  は省  $j$  の全製造業の従業所数、 $N_n$  は中国における全製造業の従業所数を表す。両指数とも、横ばいから上昇する傾向が見られ、2003年以降、中国において産業集積が加速していることがわかった（図1）。

#### (2) 実証分析

以上の産業集積度の計測結果を踏まえ、中国の省別と時系列（2003-2008年）のパネルデータを用いて、製造業において集積効果が生じているのか否かを分析した。

図1 2008年の中国製造業産業集積状況



分析に用いて生産関数は、多重共線性を避けるため、以下の変形した生産関数を推定した。

$$\ln \frac{V_{jt}}{L_{jt}} = \alpha_0 + \alpha_K \ln \frac{K_{jt}}{L_{jt}} + (\alpha_K + \alpha_L - 1) \ln \frac{L_{jt}}{N_{jt}} + \alpha_A \ln LQ_{jt}$$

ここで、 $V_{jt}$  は  $t$  年における省  $j$  の全体の付加価値額であり、 $LQ_{jt}$  は計測した  $t$  年における

省  $j$  の産業集積指数である。  $K_{jt}, L_{jt}$  はそれぞれ  $t$  年における省  $j$  の資本ストックと従業者数である。本研究では、中国工業統計年鑑 (2003-2008), 中国統計年鑑 (2003-2008), 及び工業センサスのデータを利用した。

表 1 は、中国製造業全体の推定結果を示している。製造業全体の決定係数は 0.938 であり、モデルの当てはまりは良好であった。資本ストックと労働者数の弾力性は有意水準 1% レベルで統計的に有意であり、やや高く推定されたことがわかる。さらに、集積指数のパラメータも有意水準 1% レベルで統計的に有意であった。この結果より、中国製造業全体では、産業集積が労働生産性に対して正の外部性を持つことが明らかになった。さらに、2 桁分類の産業別に推定したところ、タバコ産業や化学繊維産業においては強い正の外部性が存在すること、一方、有色金属製品製造業などにおいては負の外部経済性が存在することがわかった。

### (3) 分析の結論

本研究では、2003 年から 2008 年の中国省別のパネルデータを用いて、中国製造業における産業集積の生産力効果を生産関数に基づくパネル分析により明らかにした。LQ 指数と G 指数によって、2003 年から 2008 年にかけて中国の製造業の集積度が高まったことが分かった。特に、製造業全体の生産関数を推定した結果、すべての推定パラメータが統計的に有意であり、集積度の代理変数として使われる LQ 指数の効果も、労働生産性に正の外部性を持つことが明らかになった。さらに、2 桁分類の産業別に推定したところ、タバコ産業や化学繊維産業においては強い正の外部性が存在すること、一方、有色金属製

品製造業などにおいては負の外部経済性が存在することが解明できた。

表 1 中国製造業全体の生産関数推定結果

省別・時系列のパネルデータ	サンプル期間	2003-2008
$\alpha_0$		0.467 (0.92)
$\alpha_K$		0.357 *** (3.27)
$\alpha_L$		0.406 *** (2.51)
$\alpha_A$		0.512 *** (2.11)
自由度修正済み R <sup>2</sup>		0.938
サンプル数		174
ハウスマン検定		193.241 ***

註：1. 括弧内は t 値、 2. \*\*\*は有意水準 1%, \*\*は有意水準 5%を表す。

### 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 12 件)

- ① Suminori Tokunaga, Shaosheng Jin, Market potential, agglomeration and location of Japanese manufacturers in China, Letters in Spatial and Resource Sciences 2011、 査読有、 2011 年 1 月、 4/1, 9-19
- ② Yang Liang, Suminori Tokunaga, Roles of Education and Social Networks in Floating Migration: A Case Study of Hebei Province, China, Journal of

- Rural Economics Special Issue 2010、  
査読有、2010、549-555
- ③ Soesan Lasmono、Suminori Tokunaga、  
Impact of the Biodiesel Industry on  
the Oil Palm Sector: A social  
Accounting Matrix Framework、*Studies  
in Regional Science*、査読有、2010、  
40/3、709-720
- ④ Mitsuru Okiyama、Suminori Tokunaga、  
Impact of Expanding Bio-fuel  
Consumption on Household Income of  
Farmers in Thailand: Utilizing the  
Computable General Equilibrium Model、  
*Review of Urban & Regional Development  
Studies (The Journal of the Applied  
Regional Science Conference)*、査読  
有、2010、22/2、109-142
- ⑤ Jianping Ge、Suminori Tokunaga、The  
Impact of Corn-based Fuel Ethanol  
Development on Agriculture in China:  
A Multiplier Decomposition within a  
Social Accounting Matrix (SAM)  
Framework、*Journal of Rural Economics、  
Special Issue 2009*、査読有、2009、  
425-432
- ⑥ 阿久根優子、徳永澄憲、東アジアに  
おける日系加工食品企業の海外立地選  
択での垂直的・水平的産業集積効果、  
2009年度日本農業経済学会論文集、査  
読有、2009、226-231
- ⑦ Shaosheng Jin、Suminori Tokunaga、  
Effects of Agglomeration on  
Production in the Chinese Food  
Industry: A Panel Data Analysis、  
*Studies in Regional Science*、2009、  
査読有、38/4、1021-1026
- ⑧ Jia Lu、Suminori Tokunaga、Supplier  
access and the location of Japanese  
food industry FDI in East Asia、  
*Letters in Spatial and Resource  
Sciences*、査読有、2009、2/1、1-10
- ⑨ 影山将洋、徳永澄憲、山田文子、地  
方都市圏の食品製造業における集積と  
共集積の生産力効果、*地域学研究*、査  
読有、2008、38/2、447-458
- ⑩ 山田文子、徳永澄憲、首都圏食品製造  
業における地域特化の生産力効果の実  
証分析、*地域学研究*、査読有、2008、  
38/2、267-277
- ⑪ Suminori Tokunaga、Masahiro Kageyama、  
Impacts of Agglomeration and  
Co-Agglomeration Effects on  
Production in the Japanese  
Manufacturing Industry: Using  
Flexible Translog Production Function、  
*Studies in Regional Science*、2008、  
査読有、38/2、331-337
- ⑫ Jia Lu、Suminori Tokunaga、Market  
Potential and location Choice for the  
Japanese food industry in East Asia:  
An Approach of New Economic Geography、  
*Studies in Regional Science*、2008、  
査読有、38/1、109-119
- [学会発表] (計17件)
- ① Jianping Ge、Suminori Tokunaga、Impact  
of Expanding Non-gain-based fuel  
ethanol on Regional Equality in China、  
日本地域学会年次大会、2010/10/10、和  
歌山大学
- ② Jianping Ge、Suminori Tokunaga、  
Assessing the impacts of grain-based  
fuel ethanol and cassava-based fuel  
ethanol on agricultural economy in  
China using computable general  
equilibrium (CGE) model、2010年度日

- 本農業経済学会大会、2010/3/27、京都大学
- ③ Yang Liang, Suminori Tokunaga, The Determinants of Migration and Floating Migration of Hebei Province in China: Case of Lulong County and Changli County、2010年度日本農業経済学会大会、2010/3/27、京都大学
- ④ Suminori Tokunaga, Yuko Akune, M. Kageyama, Impact of Agglomeration Economies on Production in the Japanese Manufacturing Industry、56th Annual North American Meetings of the Regional Science Association International、2009/11/18、San Francisco, USA
- ⑤ Jia Lu, Suminori Tokunaga, Spatial Dependence and Location Choice of Japanese Food and Electric Machinery Industries FDI in East Asia、56th Annual North American Meetings of the Regional Science Association International、2009/11/18、San Francisco, USA
- ⑥ Suminori Tokunaga, Jia Lu, An Empirical Analysis of Market Potential, Agglomeration and Location Choices of Japanese Electric Firms in East Asia、2009 International Conference of Korea Economics and Business Association、2009/10/30、Korea
- ⑦ 徳永澄憲、影山将洋、阿久根優子、日本の製造業における産業集積の生産力効果の実証分析、日本地域学会第46回(2009)年次大会、2009/10/12、広島大学
- ⑧ Yue Xia, Suminori Tokunaga, An Empirical Analysis of Location Choice of Japanese Textile Industry FDI in China、日本地域学会第46回(2009)年次大会、2009/10/12、広島大学
- ⑨ Jianping GE, Suminori Tokunaga, A CGE Model Analysis of Effects on Household Income by Promoting Corn-based Fuel Ethanol Development in China、日本地域学会第46回(2009)年次大会、2009/10/12、広島大学
- ⑩ Yang Liang, Suminori Tokunaga, Labor Migration from Rural Areas to Urban Areas in China: A Survey of Hebei Province、日本地域学会第46回(2009)年次大会、2009/10/12、広島大学
- ⑪ Jia LU, Suminori Tokunaga, Spatial Dependence and Location Choices of Japanese Food Industry FDI in East Asia、日本地域学会第46回(2009)年次大会、2009/10/12、広島大学
- ⑫ Suminori Tokunaga, Masahiro Kageyama, Industrial Agglomeration and Market Potential in the Japanese Manufacturing Industries、21st Conference of the Pacific Regional Science Conference Organization、2009/07/20、Australia
- ⑬ Suminori Tokunaga, Masahiro Kageyama, An Empirical Analysis of Market Potential in Japanese Manufacturing Industries、The Pacific Regional Science Conference Organization (PRSCO)、2009/7/19、Australia
- ⑭ Lu, Jia, Suminori Tokunaga, Location Choice of Japanese Food Industry FDI in East Asia、2009年度日本農業経済学会大会、2009/3/29、筑波大学
- ⑮ 阿久根優子、徳永澄憲、日系加工食品企

業の海外立地選択における垂直的・水平的産業集積効果の経済分析、2009年度日本農業経済学会大会、2009/3/29、筑波大学

- ⑩ Jianping GE、Suminori Tokunaga、Impacts of Corn-based Fuel Ethanol Development on the Agriculture in China、2009年度日本農業経済学会大会、2009/3/29、筑波大学
- ⑪ 徳永澄憲、山田文子、首都圏における製造業の産業集積とスピルオーバー効果の実証分析、日本地域学会第45回(2008)年次大会、2008/10/25、ほこだて未来大学

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

徳永 澄憲 (TOKUNAGA SUMINORI)

筑波大学・大学院生命環境科学研究科・教授

研究者番号：10150624