

# 中国における産業構造変化と労働生産性の成長 —サービス業のシェア拡大による「ボーモル病」は存在したか？—

愛知大学 李 博\*

和文アブストラクト

サービス業のシェア拡大は産業構造高度化の象徴ともいえる。しかし、サービス業の生産性上昇率が低く、そのシェア拡大はマクロ経済の生産性成長率を低下させる、いわば「ボーモル効果」をもたらす可能性もある。そこで本研究は、中国の地域経済における産業構造変化と労働生産性成長の関係を検討し、具体的には、①地域別・産業別では労働生産性成長と産業構造変化はどのように進行し、その格差をもたらす要因は何か、②労働生産性の成長は産業構造の変化が要因なのか、サービス業のシェア拡大は「ボーモル病」をもたらしたか、を明らかにする。

本研究が得られた結論は以下のとおりである。

- ① 中国の地域別労働生産性の格差は全体的に縮小傾向にあるが、地域内の省別同格差については、大都市、東部、東北地域といった先進地域が縮小したのに対して、中部、西北、西南地域といった後進地域は拡大している。
- ② 省別に労働生産性の成長を要因分析した結果、ほとんどの省は内部効果が最も大きく、すなわち個々の産業の労働生産性成長により全産業の労働生産性が成長している。産業構造変化による労働生産性成長効果は全期間にわたり負から正に転じつつあるものの、内部効果と比べて非常に小さい。
- ③ サービス業のシェア拡大による「ボーモル病」の存在は確認されず、むしろサービス業を含む全産業間の労働移動は労働生産性成長を促進した結果とが得られている(図表6)。これはFelipe (2012) に提唱された「asymptotic stagnancy (漸近的な停滞)」、すなわち途上国では工業よりも労働生産性成長が遅いサービスセクターの成長によって長期的な成長が実現されることを支持する結論となっている。

今後の地域経済とりわけ地域サービス業の労働生産性の向上に向けて、産業間労働移動を活発化する政策が必要であり、そのほか労働者の質向上(スキルアップ)と構造的失業(硬直性も含む)を緩和することも重要と考えられる。

## 英文アブストラクト

This paper analyzed the influences of industrial structural change upon the productivity growth of China's service industry. As a result, we can see that the labor productivity of China's service industry is very low, compared to that of its manufacturing industry. The growth of labor productivity of the whole service sector was mostly based on the growth of labor productivity of several particular business types, and was not so much influenced by the change of industrial structure. But, in all period, the change of industrial structure influenced the growth of labor productivity positively. It is clear that the increase of the share of service industry contributed to regional economic growth in China.

**Keywords:** Industrial structural change, Productivity growth, China's service industry

**JEL classifications:** O11, R11, R15

# 中国における産業構造変化と労働生産性の成長 —サービス業のシェア拡大による「ボーマル病」は存在したか?—

愛知大学 李 博\*

## 1. 研究の目的と特徴

中国はこれまで生産要素とりわけ労働力の供給により経済成長を実現した。しかし、2000年代に入ってから、人口増加の鈍化が顕在化し、それによる労働力の供給も弱まる兆しが現われた。今後は生産要素の供給ではなく、労働生産性（資本生産性）を向上することが重要な政策課題とされている。また中国では著しい経済成長が実現したものの、地域間の格差が拡大しつつ、これも今後持続的経済成長に関わる大きな問題となっている。中国经济のもう1つの変化は産業構造高度化の進行、すなわちサービス業のシェア拡大である。しかし、第3次産業の生産性上昇が相対的に遅く、そのシェア拡大はマクロの生産性上昇を抑制することがあり、いわゆる「ボーマル病」を引き起こす可能性もある。

そこで本研究は、中国の地域経済における産業構造変化と労働生産性成長の関係を検討し、具体的には、①地域別・産業別では労働生産性成長と産業構造変化はどのように進行し、その格差をもたらす要因は何か、②労働生産性の成長は産業構造の変化が要因なのか、サービス業のシェア拡大は「ボーマル病」をもたらしたか、を明らかにする。

## 2. 研究方法とデータ

### (1) 研究方法

本研究では上記した目的を達成するため、まず高林(2005)を参考にタイル尺度 (Theil index) およびその要因分解を利用して中国の地域経済における労働生産性の成長状況と格差を分析する。要因分解を通じて、総格差をさらに地域 (大分類三次産業) 内格差と地域 (産業) 間格差に分けられる。タイル尺度とその要因分解は次のように表現できる。

$$T_T = T_B + T_P \quad (1)$$

$$T_T = \sum_{i=1}^n \left[ \frac{Y_i}{Y} \log \left( \frac{y_i}{\bar{y}} \right) \right] \quad (2)$$

$$T_B = \sum_{k=1}^N \left[ \frac{Y_k}{Y} \log \left( \frac{y_k}{\bar{y}} \right) \right] \quad (3)$$

$$T_B = \sum_{k=1}^N \left\{ \frac{Y_k}{Y} \sum_{i=1}^{n_k} \left[ \frac{Y_i}{Y_k} \log \left( \frac{y_k}{\bar{y}} \right) \right] \right\} \quad (4)$$

ただし、 $T_T$ は省間のタイル尺度、 $T_B$ は地域間のタイル尺度、 $T_P$ は各地域内のタイル尺度である。 $Y$ は全国 (全産業) 付加価値額、 $Y_k$ は地域別 (大分類三次産業別) 付加価値額、 $Y_i$ は省別 (産業別) 付加価値額、 $\bar{y}$ は全国 (全産業) 平均労働生産性、 $y_k$ は地域別 (大分類三次産業別) 労働生産性、 $y_i$ は省別 (産業別) 労働生産性を表し、 $N$ は地域 (大分類三次産業) 数、 $n$ は省 (産業) 数、 $k$ は地域 (大分類三次産業) 数を表す。

次にTimmer and Szirmai (2000) とPeneder (2003) を参考に、生産性シフトシェア分析を用いて、産業構造変化と労働生産性成長の関係を分析する。具体的には、労働生産性の成長は「内部効果」(Intra Effect) と「構造変化効果」(Structural Change Effect) に分解され、「構造変化効果」はさらに「静的シフト効果」(Static Shift Effect) と「動的シフト効果」(Dynamic Shift Effect) に分解される。

時点  $t$  の全産業の労働生産性 (LP) は次のように表される。

$$LP^t = \frac{Y^t}{L^t} = \sum_{i=1}^n \frac{Y_i^t L_i^t}{L_i^t L^t} = \sum_{i=1}^n LP_i^t S_i^t \quad (5)$$

ただし、 $Y$  と  $L$  はそれぞれ付加価値額と労働者数である。 $S_i^t$  は労働者数の構成比である。 $i$  は産業、 $t$  は時点を表す。時点  $t$  と時点  $0$  の労働生産性の成長分は次のように分解される。

$$\begin{aligned}
LP^t - LP^0 = & \sum_{i=1}^n (LP_i^t - LP_i^0) S_i^0 \\
& + \sum_{i=1}^n (S_i^t - S_i^0) LP_i^0 \\
& + \sum_{i=1}^n (S_i^t - S_i^0) (LP_i^t - LP_i^0)
\end{aligned} \tag{6}$$

式⑥の右辺第1項は「内部効果」(Intra Effect)であり、産業構造変化に依存しない個別産業による労働生産性の成長を意味する。第2項は「静的シフト効果」(Static Shift Effect)であり、各産業の労働生産性が変化しなかったときの労働者の移動による労働生産性の成長分を表す。もともと労働生産性の高い産業は労働者の移動によって労働者数構成比が増大すれば、第2項の符号は正となる。これが「構造的ボーナス効果」と呼ばれる。第3項は「動的シフト効果」(Dynamic Shift Effect)であり、労働力がより高い労働生産性伸び率を持つ産業へシフトすることによる全産業の労働生産性の成長分を表す。ある産業の労働生産性と労働力構成比が同時に上昇すると(あるいは同時に低下すると)、第3項の符号は正になる。逆に高い労働生産性伸び率を持つ産業の労働力構成比が低下するか、または労働力構成比が上昇したにもかかわらず労働生産性が低下すれば、第3項の符号は負になる。これが「構造的バードン効果」と呼ばれる。

## (2) データ

本研究は中国31省(直轄市、自治区)を対象に、現在取得可能の最新である2004年から2013年までの付加価値額と労働者数を使用する。付加価値額は『中国統計年鑑』各年版に掲載された「工業増加値」を使用しており、PPI(Producer Price Index)に基づいて2004年価格に実質化している。労働者数は『中国労働統計年鑑』に掲載された「従業員年平均人数」を使用する。分析対象産業は、農林水産業、工業、建設業、運輸倉庫郵便業、小売卸売業、宿泊飲食業、金融業、不動産業、その他サービス業の計9産業である。また、タイム尺度と要因分解に際しては、中国の31省(直轄市、自治区)を図表1のように6つの地域ブロックに分けている。さらに期間別の比較をするために、本研究は2004~2008年を前期、2008~2013年を後期とする。2008年を境にする理由は、その年は世界的金融危機の影響を受けて経済成長率は過去5年連続の2桁から1桁へ減速したこと、中央政府の経済政策は景気過熱抑制から安定成長維持へと変更したことなど、中国のマクロ経済が大きく変化したからである。

図表1 本研究における地域ブロックの分け方

大都市地域(4)	北京市、天津市、上海市、重慶市
東北地域(3)	遼寧省、吉林省、黒龍江省
東部地域(7)	河北省、江蘇省、浙江省、福建省、山東省、広東省、海南省
中部地域(6)	山西省、安徽省、江西省、河南省、湖北省、湖南省
西北地域(6)	内モンゴル自治区、陝西省、甘肅省、青海省、寧夏自治区、新疆自治区
西南地域(5)	四川省、広西自治区、貴州省、雲南省、チベット自治区

## 3. 労働生産性の成長と産業構造変化

図表2は、中国の省別労働者数、付加価値額、労働生産性(1人当たり付加価値額)の3時点の実数と2期間の年平均伸び率を示している。労働者数は2期間にわたりほとんどの省が増加し、年平均伸び率は前期より後期のほうが高く、とりわけ大都市地域、東北地域、東部地域といった先進地域の成長が著しい。平均値は2期間にわたり増加したが、変動係数も上昇し、地域間の格差が拡大した。付加価値額はいずれの省も上昇しているが、年平均伸び率は後期は前期を下回った。それでも上海を除いていずれの省も10%を超えた。付加価値額の変動係数はわずかに低下し、地域間のばらつきが縮小した。労働生産性については、すべての地域が上昇傾向にあったが、後期の年平均伸び率が大きく低下した。前期を地域別で見ると、全国の年平均伸び率を下回ったのは大都市地域と東部地域であり、後期には上海、江蘇、広東は負となっている。それに対して中部や西北・西南地域などでは同伸び率は2期間とともに正となっている。このことを受けて労働生産性の変動係数は全期間にわたり低下しつつあり、地域間のばらつきは縮小している。

図表2 省別労働者数・付加価値額・労働生産性の変化

	労働者数 (万人, %)					付加価値額 (億元, %)					労働生産性 (千元/年, %)				
	2004	2008	2013	前期	後期	2004	2008	2013	前期	後期	2004	2008	2013	前期	後期
全国	11,099	11,775	17,571	1.5	8.3	167,923	333,314	634,341	18.7	13.7	151	283	361	17.0	5.0
北京	503	548	703	2.2	5.1	6,033	11,115	19,801	16.5	12.2	120	203	282	14.0	6.8
天津	194	194	294	0.1	8.6	3,111	6,719	14,442	21.2	16.5	160	346	491	21.1	7.3
河北	494	479	628	-0.8	5.6	8,478	16,012	28,443	17.2	12.2	172	334	453	18.2	6.3
山西	362	361	448	0.0	4.4	3,571	7,315	12,665	19.6	11.6	99	202	282	19.7	6.9
内モンゴル	243	236	293	-0.8	4.4	3,041	8,496	16,917	29.3	14.8	125	360	578	30.3	9.9
遼寧	503	490	666	-0.6	6.3	6,672	13,669	27,213	19.6	14.8	133	279	409	20.4	7.9
吉林	285	253	327	-2.9	5.3	3,122	6,426	13,046	19.8	15.2	110	254	398	23.4	9.4
黒竜江	506	463	452	-2.2	-0.5	4,751	8,314	14,455	15.0	11.7	94	180	320	17.6	12.2
上海	331	357	589	1.9	10.6	8,073	14,070	21,814	14.9	9.2	244	395	370	12.8	-1.3
江蘇	607	683	1,472	3.0	16.6	15,004	30,982	59,753	19.9	14.0	247	454	406	16.4	-2.2
浙江	457	716	1,035	11.9	7.7	11,649	21,463	37,757	16.5	12.0	255	300	365	4.1	4.0
安徽	341	331	502	-0.8	8.7	4,759	8,852	19,229	16.8	16.8	139	268	383	17.7	7.4
福建	378	448	629	4.3	7.0	5,763	10,823	21,868	17.1	15.1	153	242	348	12.2	7.5
江西	271	280	434	0.8	9.1	3,457	6,971	14,410	19.2	15.6	127	249	332	18.2	6.0
山東	792	872	1,256	2.4	7.6	15,022	30,933	55,230	19.8	12.3	190	355	440	16.9	4.4
河南	696	693	1,052	-0.1	8.7	8,554	18,019	32,191	20.5	12.3	123	260	306	20.6	3.3
湖北	510	456	679	-2.7	8.3	5,633	11,329	24,792	19.1	17.0	110	248	365	22.5	8.0
湖南	394	438	580	2.7	5.8	5,642	11,555	24,622	19.6	16.3	143	264	425	16.5	10.0
広東	831	972	1,924	4.0	14.6	18,865	36,797	62,475	18.2	11.2	227	378	325	13.6	-3.0
広西	276	284	391	0.7	6.6	3,434	7,021	14,450	19.6	15.5	124	247	369	18.7	8.4
海南	75	75	96	0.1	5.1	820	1,503	3,178	16.4	16.2	110	201	331	16.3	10.5
重慶	214	233	389	2.2	10.8	3,035	5,794	12,783	17.5	17.1	142	249	329	15.1	5.7
四川	500	533	822	1.6	9.1	6,380	12,601	26,392	18.6	15.9	128	236	321	16.7	6.3
貴州	203	205	289	0.4	7.0	1,678	3,562	8,087	20.7	17.8	83	173	280	20.3	10.1
雲南	246	295	418	4.7	7.2	3,082	5,692	11,832	16.6	15.8	125	193	283	11.4	8.0
チベット	18	20	30	2.8	9.0	220	395	816	15.7	15.6	126	202	271	12.6	6.1
陝西	332	334	490	0.2	8.0	3,176	7,315	16,205	23.2	17.2	96	219	331	23.0	8.6
甘肅	194	186	249	-1.0	6.1	1,688	3,167	6,331	17.0	14.9	87	170	254	18.2	8.3
青海	43	45	62	1.7	6.4	466	1,019	2,122	21.6	15.8	110	224	342	19.6	8.8
寧夏	60	54	69	-2.5	4.9	537	1,204	2,578	22.4	16.4	89	221	373	25.5	11.0
新疆	244	242	301	-0.2	4.5	2,209	4,183	8,444	17.3	15.1	91	173	281	17.5	10.2
平均値	358	380	567			5,417	10,752	20,463			138	261	356		
変動係数	0.57	0.62	0.74			0.83	0.83	0.77			0.35	0.28	0.20		

産業別労働者数、付加価値額および労働生産性の変化は図表3の示したとおりである。労働者数は農林水産業を除いていずれの産業も増加し、とりわけ建設業、小売卸売業、不動産業、宿泊飲食業といった労働集約産業の上昇幅が大きい。2期間の変動係数を比較して、全産業とサービス業はいずれも低下し、労働者数の産業間ばらつきが縮小した。付加価値額について、2期間にわたりいずれの産業も増加したが、年平均伸び率について後期は前期を下回っている。中でも工業、運輸通信郵便業、宿泊飲食業、金融業、不動産業の低下幅が大きい。付加価値額の変動係数は大きな変化がみられず、産業間のばらつきはほとんど変わらない。労働生産性については、実数では全般的に成長したが、後期の年平均伸び率が前期より大きく低下し、とりわけサービス業の低下幅が大きい。にもかかわらず、サービス業が全労働者数と総付加価値額に占める割合がともに上昇し、しかも3時点の平均労働生産性はいずれも全国より高い。また農林水産業の労働生産性年平均伸び率は上昇したが、それは付加価値額の上昇よりも労働者数の低下による結果と考えられる。

図表3 産業別労働者数・付加価値額・労働生産性の3時点変化

	労働者数 (万人, %)					付加価値額 (億元, %)					労働生産性 (千元, %)				
	2004	2008	2013	前期	後期	2004	2008	2013	前期	後期	2004	2008	2013	前期	後期
全産業	11,099	11,775	17,571	1.5	8.3	167,923	333,314	634,341	18.7	13.7	151.3	283.1	361.0	17.0	5.0
農林水産業	466	410	295	-3.2	-6.4	20,874	33,484	56,962	12.5	11.2	447.7	816.5	1932.0	16.2	18.8
工業	3,852	4,284	6,320	2.7	8.1	69,863	148,486	263,382	20.7	12.1	181.4	346.6	416.7	17.6	3.8
建設業	841	1,073	2,922	6.3	22.2	10,217	18,759	40,419	16.4	16.6	121.5	174.9	138.3	9.5	-4.6
運輸倉庫郵便業	632	627	846	-0.2	6.2	9,818	17,643	28,937	15.8	10.4	155.3	281.3	342.0	16.0	4.0
小売卸売業	587	514	891	-3.2	11.6	14,641	28,161	60,813	17.8	16.6	249.5	547.5	682.7	21.7	4.5
宿泊飲食業	177	193	304	2.2	9.5	3,626	7,128	13,117	18.4	13.0	204.4	368.9	430.9	15.9	3.2
金融業	356	418	538	4.1	5.2	5,703	14,995	37,859	27.3	20.3	160.2	359.1	703.8	22.4	14.4
不動産業	133	173	374	6.7	16.7	6,960	14,108	29,057	19.3	15.5	522.5	817.0	777.5	11.8	-1.0
その他サービス業	4,054	4,083	5,080	0.2	4.5	26,220	50,550	103,795	17.8	15.5	64.7	123.8	204.3	17.6	10.5
平均値	1,233	1,308	1,952			18,658	37,035	70,482			234	426	625		
変動係数	1.26	1.26	1.18			1.10	1.18	1.09			0.65	0.59	0.86		
サービス業シェア	53.51	54.14	72.38			39.88	39.78	43.13			226.10	416.25	523.52		

注：右下のサービス業労働生産性はサービス業6業種の平均値である。

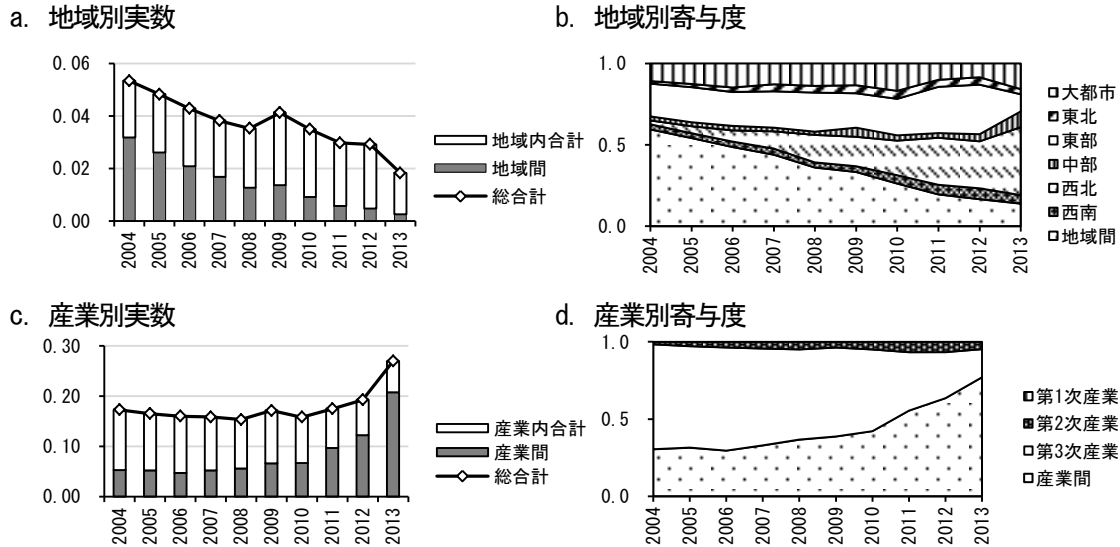
#### 4. 分析結果

本研究の1点目の目的は、地域別・産業別では労働生産性の成長と産業構造変化はどのように進行し、その格差をもたらす要因は何かを検証することである。図表4は格差を示すタイル尺度およびその要因分解の結果である。まず地域別データで計算した結果、2004年から2013年の間、タイル尺度は半分以下に低下し、その押し下げ要因は地域間タイル尺度の低下である。その寄与度をみると、大都市、東北、東部地域では横ばいに推移したのに対して、中部、西部、とりわけ西北地域が大きく拡大している。中部掘起や西部大開発

などの国家プロジェクトによる生産要素移動、新技術の導入が地域産業の再編を加速し、結果として該地域の労働生産性の格差拡大をもたらしたと考えられる。

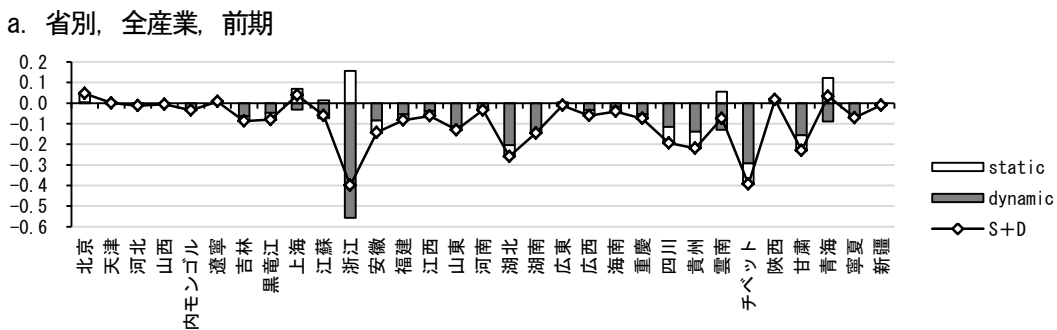
産業別データで計算した結果については、産業内タイル尺度の合計は低下しつつあるものの、大分類産業間のタイル尺度が上昇したことにより総タイル尺度が上昇している。大分類産業別にみると、第1次産業は農林水産業の1業種のみのためゼロとなるが、第2次産業はやや拡大したのに対して第3次産業は大きく低下した。

図表4 タイル尺度の要因分解

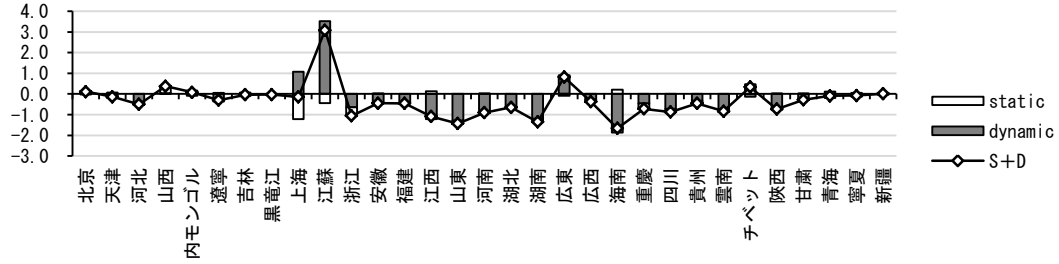


本研究の2点目の目的は、労働生産性の成長は産業構造変化が要因なのか？サービス業のシェア拡大による「ポーモル病」が存在したかを検証することである。図表5は生産性シフトシェア分析の結果である。ほとんどの省・産業では内部効果が非常に大きいため、ここでは省略し Static Shift Effect と Dynamic Shift Effect のみを取り上げる。まず省別・全産業 (図表 5a, b) の前期の結果をみると、ほとんどの省では両者ともに負であり、構造的オーナス効果が働いている。後期も多くの省では構造的オーナス効果が働いているが、Static Shift Effect と Dynamic Shift Effect の合計は-1を下回る省が多く、構造的オーナス効果の度合いが増大している。次にサービス業を取り上げて分析した結果 (図表 5c, d) , 前期には構造的ボーナス効果と構造的オーナス効果が働いていた省はそれぞれ半分程度あったが、後期にはほとんどの省では構造的ボーナス効果が確認された。産業構造変化がサービス業の労働生産性成長にとりわけ後期には正の影響を及ぼした。最後に産業別・全地域 (図表 5e, f) の結果については、前期では農林水産業、建築業、不動産業には構造的オーナス効果が確認したが、全体としてその影響が小さい。しかし後期になると、構造的オーナス効果の度合いが増大し、とりわけ農林水産業、工業、運輸倉庫郵便業、宿泊飲食業が大きい。また、建築業と不動産業の Dynamic Shift Effect は正であるが、それは労働生産性の低下と構成比の縮小が同時に作用したことによる結果であり、単純にその合計値の符号で構造的ボーナス効果が構造的オーナス効果かを判断できない (本文には詳細に説明する)。

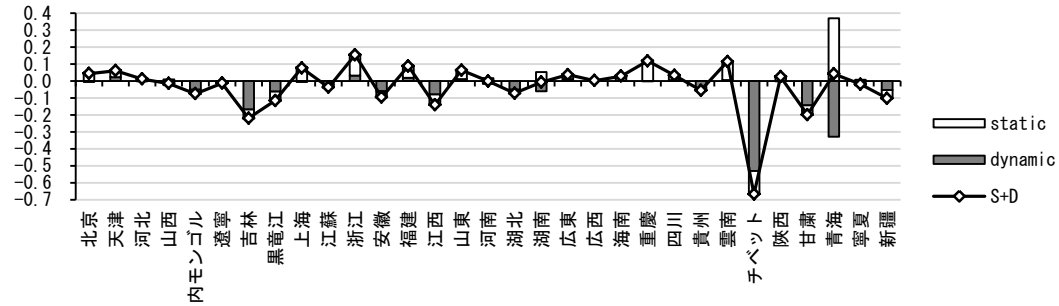
図表5 生産性シフトシェア分析の結果



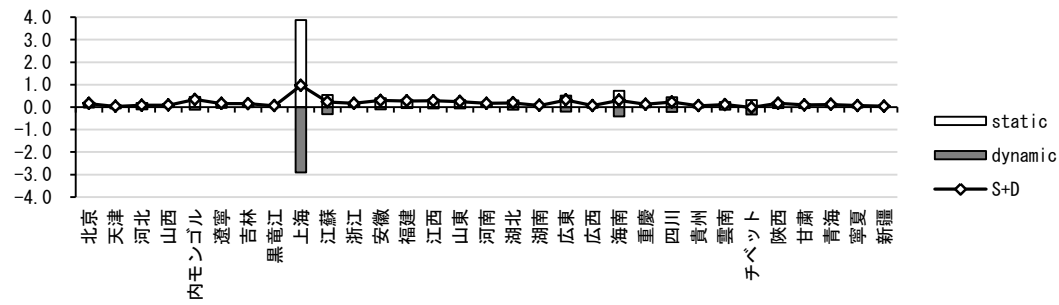
b. 省別, 全産業, 後期



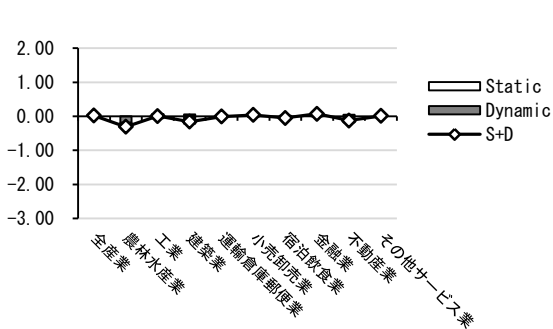
c. 省別, サービス業, 前期



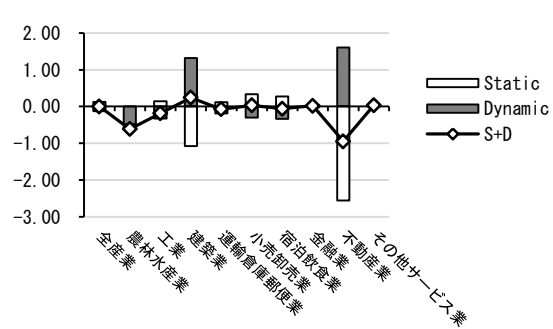
d. 省別, サービス業, 後期



e. 産業別, 全地域, 前期



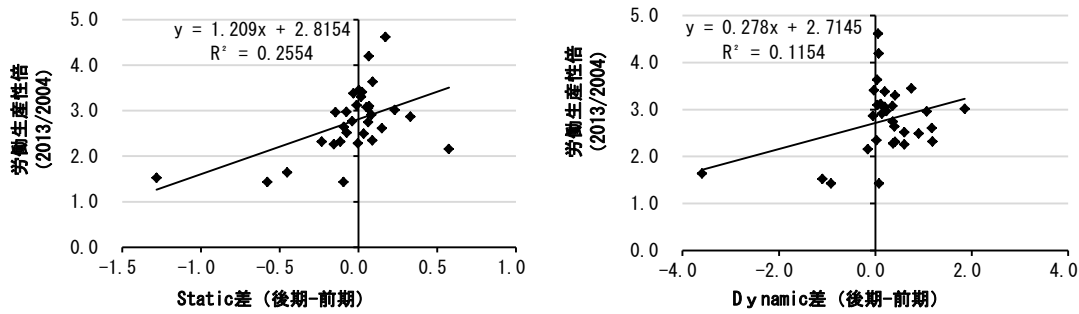
f. 産業別, 全地域, 後期



図表6は2期間の構造変化要因と2004・2013年の労働生産性倍率をプロットしたものである。まず全産業・全地域ではStatic Shift EffectとDynamic Shift Effectの2期間差はいずれも労働生産性の倍率と正の相関関係が確認されており、とりわけStatic Shift Effectは1%水準で有意となっている。すなわち、産業構造変化(労働移動)が激しい地域ほど労働生産性成長の度合いも大きい。しかし、図表7の示したようにサービス業を対象に検証した結果、両者の間には相関関係がみられておらず、長期的にはサービス業内部の産業構造変化(労働者移動)は必ずしもサービス業の労働生産性に貢献しないという結果になっている。

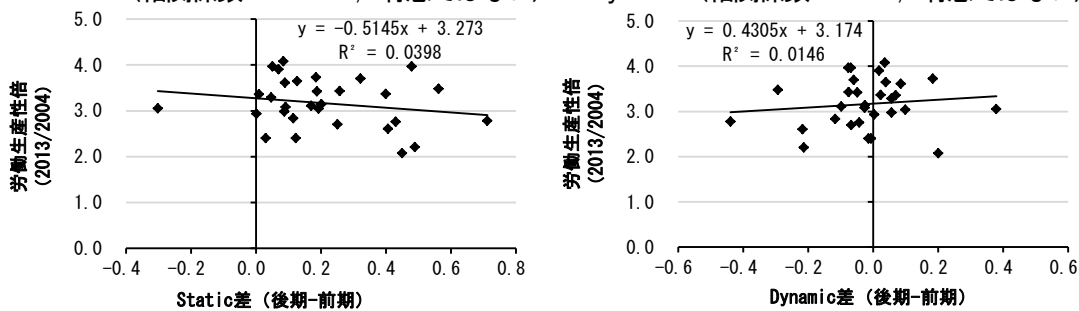
図表6 2期間産業構造変化要因の変化と労働生産性倍率の関係(全地域, 全産業)

a. Static (相関係数: 0.535, 1%水準で有意) b. Dynamic (相関係数: 0.340, 10%水準で有意)



図表7 2期間産業構造変化要因と労働生産性倍率の関係(全地域, サービス業)

a. Static (相関係数: -0.200, 有意ではない) b. Dynamic (相関係数: 0.121, 有意ではない)



注: 上海は異常値のため除いた。

## 5. おわりに

本研究の結論は以下のとおりである。

- ① 中国の地域別労働生産性の格差は全体的に縮小傾向にあるが、地域内の省別同格差については、大都市、東部、東北地域といった先進地域が縮小したのに対して、中部、西北、西南地域といった後進地域は拡大している。
- ② 省別に労働生産性の成長を要因分析した結果、ほとんどの省は内部効果が最も大きく、すなわち個々の産業の労働生産性成長により全産業の労働生産性が成長している。産業構造変化による労働生産性成長効果は全期間にわたり負から正に転じつつあるものの、内部効果と比べて非常に小さい。
- ③ サービス業のシェア拡大による「ボーモル病」の存在は確認されず、むしろサービス業を含む全産業間の労働移動は労働生産性成長を促進した結果とが得られている(図表6)。これはFelipe (2012)に提唱された「Asymptotic Stagnancy (漸近的な停滞)」、すなわち途上国では工業よりも労働生産性成長が遅いサービスセクターの成長によって長期的な成長が実現されることを支持する結論となっている。今後の地域経済とりわけ地域サービス業の労働生産性の向上に向けて、業種間労働の移動を活発化する政策が必要であり、そのほか労働者の質向上(スキルアップ)と構造的失業(硬直性も含む)を緩和することも重要と考えられる。

### [主要な参考文献]

- Felipe, J(2012), “Tracking the Middle-Income Trep: What is it, Who is in it, and Why? Part1”, *ADB Economics Working Paper Series* 306.
- Peneder, M (2003), “Industrial structure and aggregate growth”, *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol.14, Issue 4.
- 高林喜久生(2005), 『地域間格差の財政分析』, 有斐閣.
- Timmer, M. P and A, Szirmai(2000), “Productivity growth in Asian manufacturing: the structural bonus hypothesis examined”, *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol.11, Issue 4