

近畿における製造業の生産構造*

— 2府5県パネルデータによる全要素生産性の計測 —

田 中 智 泰

1. 序論
2. 近畿における製造業の概要
3. 投入構造
4. 全要素生産性 (TFP) の導出
5. TFPの計測
6. 結論

1. 序論

サービス経済化が進むなかで、ものづくりを担う製造業の生産性はどのように推移しているのだろうか。『国民経済計算年報』によると、2002年、名目国内総生産に占める製造業の割合は約20%である。近畿2府5県¹⁾でも例外ではなく、『県民経済計算年報』によると、2002年、名目域内総生産に占める製造業の割合は約22%である。全産業の総生産額に占める製造業の割合は高くないものの、国の技術力を決める製造業の役割を軽視することはできない。しかしながら、国内における労働力人口の減少や海外の技術力のキャッチアップなど、わが国の製造業のおかれた環境はきわめて厳しい状況である。どの産業にも共通することであるが、生産性の向上は避けることができない重要な課題である。

そこで、本研究は近畿2府5県における製造業の生産構造を把握するために、生産性の代表的な指標である全要素生産性 (以下、TFPと略す。) を計測する。標本期間は1994年から2003年の10ヵ年とし、バブル崩壊後の「失われた10年」と称される時期に、近畿での製造業の生産性はどのように推移してきたのかを分析する。

本研究と同じように供給サイドから産業構造の分析が多くなされている。たとえば、内閣府経済社会総合研究所 (2003) は1970年から1998年までの国レベルでの産業別投入産出のデータを整備し、産業別のTFPの計測を行っている。TFPの計測は時系列データを用いて行われることが多いが、近年では企業レベルの個票データが整備されていることもあり、企業レベルのパネルデータを用いたTFPの計測も盛んである。たとえば、Aw, Xiaomin and Roberts (2001)、Fukao and Kwon (2005)、深尾・権 (2005)、西村・中島・清田 (2003) などがあげられる。地域のデータについても、Hulten and Schwab (1984) のように時系列データによるTFPの計測がなされてきたが、最近になって、財務省財務総合政策研究所 (2002) は都道府県レベルでのパネルデータ

を用いてTFPの計測を行っている。

われわれは、近畿2府5県の製造業を対象に、府県別の時系列的な生産性の変化と横断面での生産性の比較が可能なパネルデータによるTFPの計測を試みる。

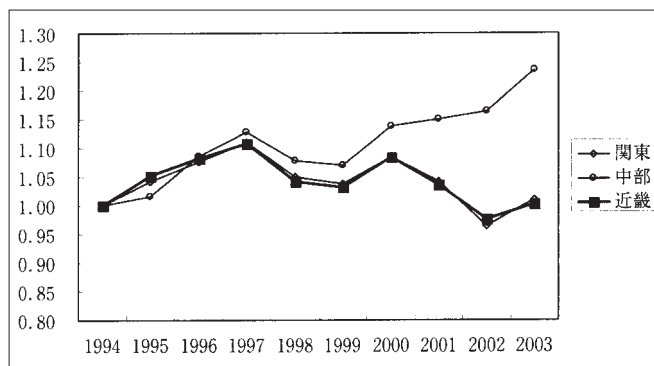
本研究の構成はつぎのとおりである。2節では近畿における製造業の概要を説明する。とくに、製造品出荷額等の推移、製造業中分類でみた出荷額上位5業種の変化、業種の集中度に着目する。3節では近畿2府5県における製造業の投入構造について分析する。主に、生産要素、生産物、労働のコストシェアの推移について注目する。4節では本研究の目的であるTFPの導出方法について説明する。われわれはパネルデータを用いた場合のTFPの導出過程を説明する。5節は実際のデータを用いて府県別のTFPを計測する。6節では、本研究で得られた結論をまとめる。

2. 近畿における製造業の概要

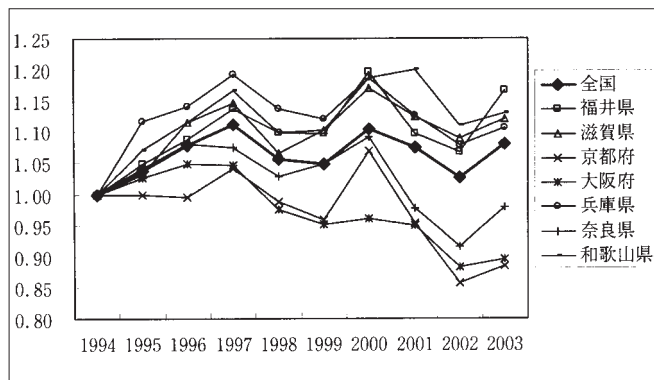
2.1 出荷額の推移

本節では近畿2府5県における製造業 (従業者数30人以上) の概要について分析する²⁾。まず、1994年から2003年の10年間について近畿、関東、中部の3地域と近畿2府5県別の製造品出荷額等の推移は図1のとおりである。まず、3地域の動きをみると、近畿と関東は1997年と2000年にピークを向かえ、2000年以降低下が続き、2002年から2003年に向けて回復に転じている。それに対して中部は、1996年に3地域のなかで出荷額等の推移がトップとなり、2000年以降、他の2地域とは逆に上昇が続いている。つぎに近畿2府5県の動きと全国の動きをみると、1997年、2000年、2003年にピークを迎えている点で、各府県の動きは一致している。しかしながら、全国と比較してみると、全国を上回る県 (滋賀県、兵庫県、和歌山県) と、下回る府県 (福井県、京都府、大阪府、奈良県) の2種類に分かれる点が特徴的である。特に全国を下回る府県の2000年以降の落ち込みが激しい。

図1 製造品出荷額等の推移
(A) 3地域別製造品出荷額等の推移



(B) 近畿2府5県別製造品出荷額等の推移



(注) 『工業統計表』に記載された「製造品出荷額等」を『国民経済計算』に記載された「経済活動別国内総生産デフレータ(平成7暦年価格基準)」のうち「製造業産出デフレータ」で実質化している。なお、1994年の数値を1.00として指数化している。

2.2 業種の構成

1994年と2003年を比較して業種の構成はどのように変化したのであろうか。製造業中分類について製造品出荷額等の上位5業種とそのシェアを近畿、関東、中部の3地域と近畿2府5県ごとに示したのが表1と表2である。全国レベルで見ると、1994年には電気機械器具が1位であったが、2003年には輸送用機械器具と順位が入れ替わっている。地域別にみると、近畿では電気機械器具、一般機械器具、そして化学工業のシェアが高く、輸送用機械器具のシェアは1994、2003両年とも4位である。関東では1994、2003両年とも業種の順位の変化はなく³⁾、電気機械器具と輸送用機械器具のシェアが高い。中部では、他の地域と異なり、輸送用機械器具のシェアが非常に高く全体の約4割を占めている。近畿2府5県についてみると、滋賀県、兵庫県、奈良県では電気機械器具と一般機械器具、大阪府ではこれらのほかに化学工業も高いシェアを占めている。福井県では電気機械器具や化学工業のほかに繊維工業が上位にきているほか、和歌山県では、石油製品・石炭製品、化学工業、鉄鋼業が上位を占めている。

表1 3地域における製造品出荷額等上位5業種
単位：%

(参考) 全 国			
1994年		2003年	
業種名/シェア		業種名/シェア	
1	電気機械器具 19.8	輸送用機械器具 20.6	
2	輸送用機械器具 17.4	電気機械器具 19.6	
3	一般機械器具 9.2	化学工業 9.3	
4	化学工業 8.5	一般機械器具 9.3	
5	食料品 7.5	食料品 7.9	
近 畿			
1994年		2003年	
業種名/シェア		業種名/シェア	
1	電気機械器具 20.5	電気機械器具 21.6	
2	一般機械器具 11.9	化学工業 12.8	
3	化学工業 10.9	一般機械器具 12.6	
4	輸送用機械器具 8.3	輸送用機械器具 8.2	
5	鉄鋼業 7.3	食料品 7.8	
関 東			
1994年		2003年	
業種名/シェア		業種名/シェア	
1	電気機械器具 26.4	電気機械器具 21.7	
2	輸送用機械器具 16.3	輸送用機械器具 19.1	
3	化学工業 9.9	化学工業 10.9	
4	一般機械器具 9.6	一般機械器具 10.1	
5	食料品 7.5	食料品 8.4	
中 部			
1994年		2003年	
業種名/シェア		業種名/シェア	
1	輸送用機械器具 39.1	輸送用機械器具 43.9	
2	電気機械器具 10.8	電気機械器具 14.4	
3	一般機械器具 10.1	一般機械器具 9.2	
4	化学工業 5.3	化学工業 5.3	
5	金属製品 5.3	プラスチック製品 3.9	

(出処) 『工業統計表』。

表2 近畿2府5県における製造品出荷額等上位5業種

単位：%

		全 国 (参考)		福 井 県					
		1994年		2003年		1994年		2003年	
		業種名/シェア		業種名/シェア		業種名/シェア		業種名/シェア	
1	電気機械器具	19.8	輸送用機械器具	20.6	電気機械器具	26.4	電気機械器具	30.3	
2	輸送用機械器具	17.4	電気機械器具	19.6	繊維工業	14.8	化学工業	14.2	
3	一般機械器具	9.2	化学工業	9.3	化学工業	11.6	繊維工業	9.3	
4	化学工業	8.5	一般機械器具	9.3	非鉄金属	6.4	非鉄金属	7.3	
5	食料品	7.5	食料品	7.9	プラスチック製品	6.2	プラスチック製品	6.8	
		滋 賀 県		京 都 府					
		1994年		2003年		1994年		2003年	
		業種名/シェア		業種名/シェア		業種名/シェア		業種名/シェア	
1	電気機械器具	29.9	電気機械器具	24.3	電気機械器具	21.3	電気機械器具	23.2	
2	一般機械器具	10.6	一般機械器具	13.9	輸送用機械器具	17.4	飲料・たばこ・飼料	14.5	
3	輸送用機械器具	8.8	輸送用機械器具	13.3	飲料・たばこ・飼料	12.6	輸送用機械器具	12.1	
4	プラスチック製品	8.0	化学工業	10.9	出版・印刷・同関連	6.9	食料品	9.1	
5	化学工業	8.0	プラスチック製品	7.9	一般機械器具	6.8	一般機械器具	8.7	
		大 阪 府		兵 庫 県					
		1994年		2003年		1994年		2003年	
		業種名/シェア		業種名/シェア		業種名/シェア		業種名/シェア	
1	電気機械器具	15.9	電気機械器具	18.9	電気機械器具	19.9	電気機械器具	21.8	
2	化学工業	13.8	化学工業	17.1	一般機械器具	16.1	一般機械器具	15.4	
3	一般機械器具	11.5	一般機械器具	11.8	鉄鋼業	10.5	化学工業	10.4	
4	鉄鋼業	8.0	食料品	7.1	化学工業	9.3	食料品	9.8	
5	金属製品	7.8	石油製品・石炭製品	6.7	食料品	8.2	鉄鋼業	9.4	
		奈 良 県		和 歌 山 県					
		1994年		2003年		1994年		2003年	
		業種名/シェア		業種名/シェア		業種名/シェア		業種名/シェア	
1	一般機械器具	29.1	一般機械器具	24.8	石油製品・石炭製品	19.4	石油製品・石炭製品	25.5	
2	電気機械器具	21.6	電気機械器具	23.4	鉄鋼業	19.4	化学工業	20.1	
3	食料品	8.5	食料品	11.1	化学工業	16.9	鉄鋼業	17.2	
4	金属製品	8.0	輸送用機械器具	9.2	一般機械器具	9.5	一般機械器具	12.2	
5	プラスチック製品	5.8	プラスチック製品	5.8	飲料・たばこ・飲料	8.6	食料品	5.7	

(出処)『工業統計表』。

各地域および府県における業種の構成に加え、業種の集中度を計算してみる。この点について、ハーフィンダール指数を用いて全国と3地域、そして近畿2府5県の業種集中度を計算してみる⁴⁾。ハーフィンダール指数は通常、市場の集中度を考察するために用いる指標である。これを全国、3地域、そして近畿2府5県の製造業中分類の集中度に適用する。1994年と2003年における上位5の業種の集中度を HHI とすると、

$$HHI = \sum_{k=1}^5 Sh_k^2 \quad (1)$$

で計算できる。ただし、 Sh_k は第 k 位の業種の製造品出荷額等シェアである。(1)の計算結果は表3のとおりである。これによると、関東だけが集中度が低下しているが全国、近畿、中部では集中度が上昇している。とくに、中部での輸送用機械器具への集中度が著しい。近畿2府5県の内訳をみると、大阪

府の集中度が全国や他の近畿府県と比較して低く、製造業内で業種の集中がおこっていないことがわかる。大阪府では、製造業においてバランスよく業種が存在するといわれているが、ハーフィンダール指数を計算しても同様の結果が得られる。逆に、滋賀県、奈良県、そして和歌山県ではある特定の業種に集中していることがわかる。1994年と2003年を比較してみると、滋賀県と奈良県以外では、全国を含め全府県で業種の集中が進んでいる。特に、和歌山県では製造業の出荷が特定の業種によって生み出される傾向が強くなっている。

表3 府県別上位5業種の集中度

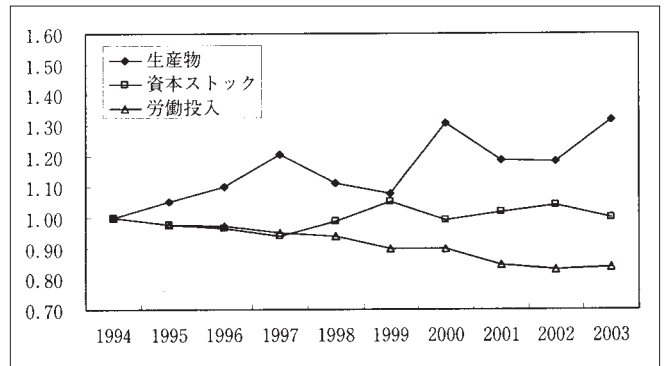
	1994年	2003年
全国 (参考)	907.3	1,042.8
関 東	1,206.0	1,127.7
中 部	1,807.0	2,259.5
近 畿	800.1	916.2
福 井 県	1,131.2	1,307.1
滋 賀 県	1,213.1	1,138.9
京 都 府	1,012.8	1,053.1
大 阪 府	701.4	881.1
兵 庫 県	919.5	1,001.4
奈 良 県	1,483.5	1,400.8
和歌山県	1,200.2	1,528.6

3. 投入構造

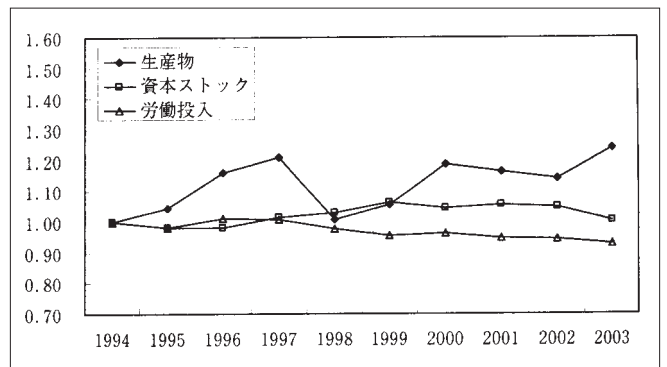
近畿2府5県の製造業について、資本ストック (K) と労働投入 (L) を投入して生産物 (Y) を生産する生産構造を考える。1994年から2003年の10年間について投入と産出の府県別推移は図2のとおりである (変数の作成方法は補論参照)。投入の推移をみてみると、資本ストックの推移はどの府県とも横ばいかやや低下傾向で推移し、労働投入の推移はどの府県とも低下傾向で推移している。特に京都府と大阪府の労働投入の低下幅は他県より大きく、1994年と2003年を比較すると、京都府で約20%、大阪府で約30%低下している。偏要素生産性に注目すると、資本生産性と労働生産性ともに上昇傾向にあるが、資本ストックの低下に比べて労働投入の低下のほうが大きいいため、労働生産性の上昇幅が大きい。とりわけ、和歌山県では1999年以降の生産物の上昇が顕著なため、他府県に比べて資本生産性、労働生産性ともに上昇が著しい。

図2 近畿2府5県別投入産出の推移

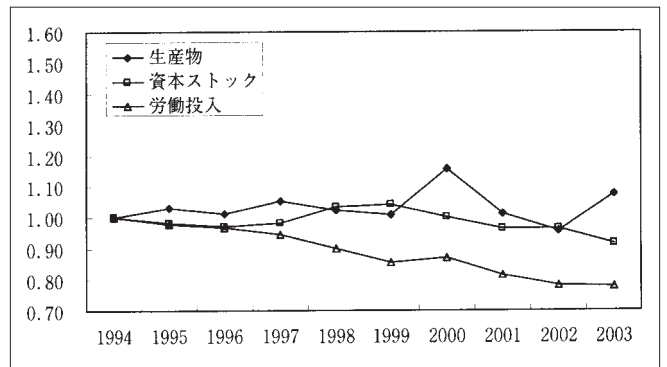
(A) 福井県



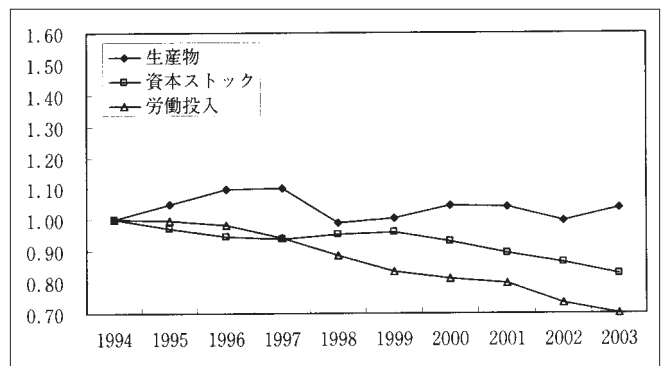
(B) 滋賀県



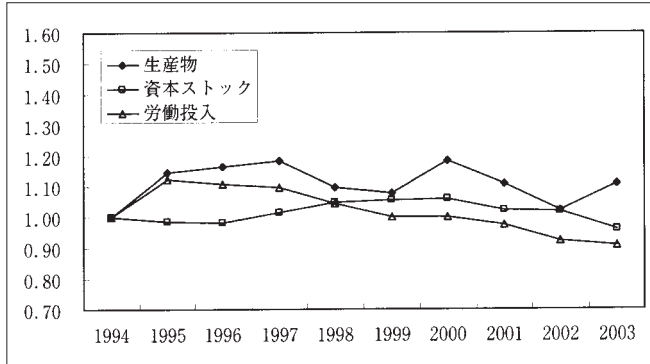
(C) 京都府



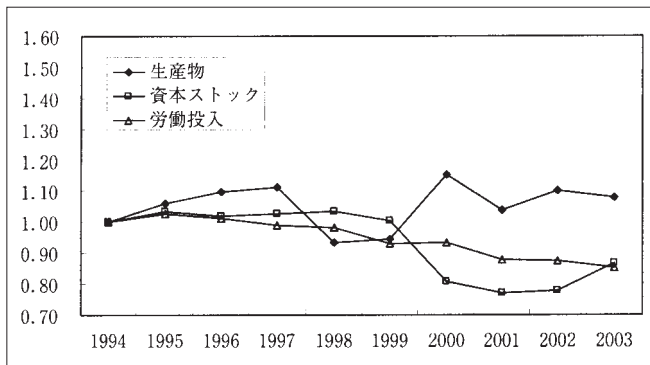
(D) 大阪府



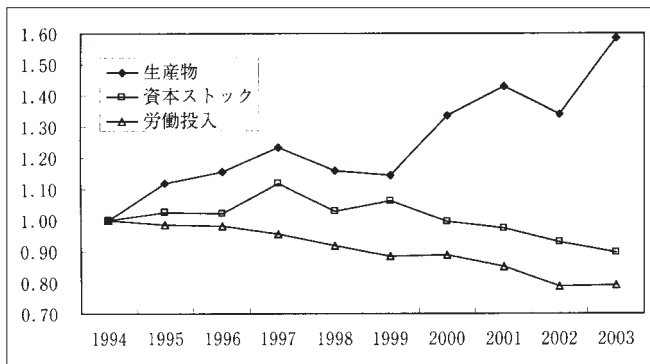
(E) 兵庫県



(F) 奈良県



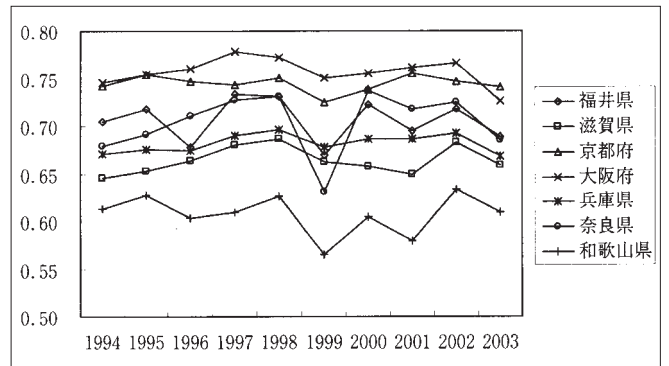
(G) 和歌山県



(注) 1994年の数値を1.00として指数化している。

つぎに、生産費用 (C) に占める労働費用 (wL) の割合 (労働コストシェア) の推移を描くと図3のとおりである (変数の作成方法は補論参照)。各府県の労働コストシェアは約60%から70%程度であり、マクロ的にみた場合の労働コストシェアとほぼ一致している。府県別にみると、大阪府や京都府といった都市部を含む府では上位で推移し、和歌山県は標本期間中もっとも低い水準で推移している。1999年に福井県と奈良県で労働コストシェアが急激に低下しているのは、除却率や減価償却率の急激な上昇による資本費用の上昇が影響しているからである。各府県の推移をみると、おおむね横ばいで推移しているものの、2002年から2003年にかけてどの府県とも労働コストシェアが低下している。これは労働投入を低下させていることに加え、労働価格の低下によるものである⁵⁾。

図3 労働コストシェアの推移



4. 全要素生産性 (TFP) の導出

通常、生産性という場合、労働投入1単位あたりの生産物、すなわち労働生産性を意味することが多い。労働生産性は計測が簡便なため多用されがちであるが、労働投入以外の生産要素を考慮していないという点で問題がある。実際、労働投入から資本ストックへの代替が起こった場合、労働生産性を過大に評価する恐れがある⁶⁾。

そこで、すべての生産要素を考慮に入れた生産性の指標であるTFPを用いて生産性を計測する。本節ではパネルデータを用いた場合のTFPの計測方法について説明する⁷⁾。TFPを計測する場合、時系列データを用いることが多いが、パネルデータを用いてTFPを計測すると、横断面での生産性の比較と時系列での生産性の変化の両方を考慮することができる。横断面データによる生産性の比較方法はCaves, Christensen and Diewet (1982) によって開発されたものである。この方法は、平均的な産出、投入、生産要素費用シェアをもつ代表的企業を想定し、各企業の生産性を代表的な企業からの相対的格差として計測するものである。これに、Good, Nadiri, and Sickles (1997) は代表的企業のTFPの時系列変化を考慮し、横断面だけでなく時系列でのTFPの変化を同時に捉え、パネルデータでのTFPを計測する方法を開発したのである。

いま、資本ストック (K) と労働投入 (L) を投入して生産物 (Y) を生産する生産構造を考える。2種類の生産要素の集計指標を X とすると、TFPは以下のように定義される。

$$TFP = \frac{Y}{X} \quad (2)$$

(2) の両辺に対数をとると、

$$\ln TFP = \ln Y - \ln X \quad (3)$$

となる。

ここで、資本価格と労働価格をそれぞれ、 r と w 、集計した生産要素価格指数を P 、生産費用を C とすると、以下の式が成り立つ。

$$C = rK + wL = PX \quad (4)$$

(4) の両辺を全微分し、 C で除して変形すると、

$$\frac{dC}{C} = \frac{rK}{C} \frac{dr}{r} + \frac{wL}{C} \frac{dw}{w} + \frac{rK}{C} \frac{dK}{K} + \frac{wL}{C} \frac{dL}{L} \quad (5)$$

さらに変形すれば、

$$d \ln C = (S^K d \ln r + S^L d \ln w) + (S^K d \ln K + S^L d \ln L) \quad (6)$$

が得られる。ただし、 $S^K = rK/C$ 、 $S^L = wL/C$ である。

(6) の第1項をすべての生産要素価格の対数微分、第2項をすべての生産要素数量指数の対数微分に対応させると、

$$d \ln X = S^K d \ln K + S^L d \ln L \quad (7)$$

と定義できる。

(7) を基準時点 t から比較時点 $t+1$ まで積分すれば、

$$\frac{X_{t+1}}{X_t} = \exp \left[\int_{K_t}^{K_{t+1}} S^K d \ln K + \int_{L_t}^{L_{t+1}} S^L d \ln L \right] \quad (8)$$

となる。

(8) を離散型に近似するため、Theil = Tornqvist 型の近似方法を用いると以下のようにになる。

$$\ln \frac{X_{t+1}}{X_t} = \frac{1}{2} (S_{t+1}^K + S_t^K) \ln \frac{K_{t+1}}{K_t} + \frac{1}{2} (S_{t+1}^L + S_t^L) \ln \frac{L_{t+1}}{L_t} \quad (9)$$

よって、基準時点から比較時点へのTFPの変化率は、

$$\ln \frac{TFP_{t+1}}{TFP_t} = \ln \frac{Y_{t+1}}{Y_t} - \ln \frac{X_{t+1}}{X_t} \quad (10)$$

となり、(9) を (10) に代入すると、

$$\ln \frac{TFP_{t+1}}{TFP_t} = \ln \frac{Y_{t+1}}{Y_t} - \frac{1}{2} (S_{t+1}^K + S_t^K) \ln \frac{K_{t+1}}{K_t} - \frac{1}{2} (S_{t+1}^L + S_t^L) \ln \frac{L_{t+1}}{L_t} \quad (11)$$

として計算できる。

以上は、特定の府県に注目し時系列データを用いた場合のTFPの成長率の計算方法である。われわれは、府県間TFPを横断面と時系列の両方の視点から比較可能なようにするために、平均的な府県が存在することを仮定する。平均的な府県とは、分析対象から仮想的に作られる府県のことで、生産額と生産要素投入については幾何平均を、コストシェアについては全府県の算術平均を用いて計算する。幾何平均をハット (^)、算術平均をバー (¯)、 t 年の平均的な府県のTFPを TFP_t で表すと、 t 年から $t+1$ 年への平均的な府県のTFPの変化率は、

$$\ln \frac{TFP_{t+1}}{TFP_t} = \ln \frac{\hat{Y}_{t+1}}{\hat{Y}_t} - \frac{1}{2} (\bar{S}_{t+1}^K + \bar{S}_t^K) \ln \frac{\hat{K}_{t+1}}{\hat{K}_t} - \frac{1}{2} (\bar{S}_{t+1}^L + \bar{S}_t^L) \ln \frac{\hat{L}_{t+1}}{\hat{L}_t} \quad (12)$$

である。

また、 t 年について、各府県のTFPは平均的な府県のTFPからの乖離として、以下のようになる。

$$\ln \frac{TFP_{it}}{TFP_t} = \ln \frac{Y_{it}}{\hat{Y}_t} - \frac{1}{2} (S_{it}^K + \bar{S}_t^K) \ln \frac{K_{it}}{\hat{K}_t} - \frac{1}{2} (S_{it}^L + \bar{S}_t^L) \ln \frac{L_{it}}{\hat{L}_t} \quad (13)$$

t 年における i 府県のTFPを $t=1$ の平均的な府県のTFPからの乖離としてとらえると、

$$\ln \frac{TFP_{it}}{TFP_1} = \ln \frac{TFP_{it}}{TFP_t} \frac{TFP_t}{TFP_{t-1}} \frac{TFP_{t-1}}{TFP_{t-2}} \cdots \frac{TFP_3}{TFP_2} \frac{TFP_2}{TFP_1} = \ln \frac{TFP_{it}}{TFP_t} + \sum_{s=1}^{t-1} \ln \frac{TFP_{s+1}}{TFP_s} \quad (14)$$

となり、(12) と (13) より、

$$\ln \frac{TFP_{it}}{TFP_1} = \ln \frac{Y_{it}}{\hat{Y}_t} - \frac{1}{2} (S_{it}^K + \bar{S}_t^K) \ln \frac{K_{it}}{\hat{K}_t} - \frac{1}{2} (S_{it}^L + \bar{S}_t^L) \ln \frac{L_{it}}{\hat{L}_t} + \sum_{s=1}^{t-1} \left[\ln \frac{\hat{Y}_{s+1}}{\hat{Y}_s} - \frac{1}{2} (\bar{S}_{s+1}^K + \bar{S}_s^K) \ln \frac{\hat{K}_{s+1}}{\hat{K}_s} - \frac{1}{2} (\bar{S}_{s+1}^L + \bar{S}_s^L) \ln \frac{\hat{L}_{s+1}}{\hat{L}_s} \right] \quad (15)$$

として計算できる。

5. TFPの計測

分析の対象は近畿2府5県における製造業(従業者数30人以上)で、標本期間は1994年から2003年の10ヵ年である(変数の作成方法は補論参照)。計測結果をグラフに示すと図4のようになる。1994年の府県の平均を1.00として表示している。これによると、どの府県も生産性の推移は、おおむね横ばいか上昇している。標本期間の前半では滋賀県や京都府の生産性が高く、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県は平均をやや上回る程度の高さである。しかし、1999年から2000年にかけてどの府県とも生産性が上昇し、2002年から2003年にかけては奈良県を除くすべての府県で生産性は上昇している。

表4では府県別のTFPの成長率を表示している。1995年から2003年を通してみると、和歌山県、福井県、大阪府、京都府で成長率が2桁になっている。標本期間を1995年から1999年と1999年から2003年までの2期間に分けてみると、前半はどの府県も成長率が低くなく、滋賀県、兵庫県、

奈良県ではマイナス成長である。それに対して1999年から2003年の後半は、京都府と兵庫県以外の府県では成長率が2桁を示し、和歌山県では40%近く成長している。

図4 府県別TFPの推移

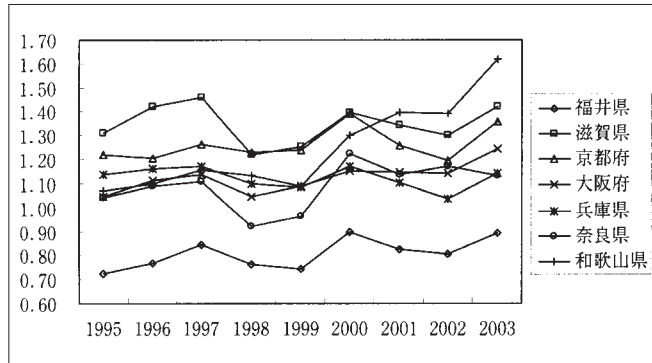


表4 府県別TFP成長率

	単位：%		
	1995 - 2003	1995 - 1999	1999 - 2003
福井県	21.0	2.6	18.4
滋賀県	8.0	-4.5	12.5
京都府	10.8	1.4	9.3
大阪府	17.0	4.0	13.0
兵庫県	0.3	-4.9	5.2
奈良県	8.1	-7.8	15.9
和歌山県	41.5	1.9	39.6

6. 結論

われわれは近畿2府5県の製造業の生産性を計測するため、7府県10ヵ年パネルデータを用いたTFPの計測を行った。

最初に近畿における製造業の概要を把握するために、近畿、関東、中部の3地域および近畿2府5県での製造品出荷額の推移、業種構成の変化、そして、業種の集中度について分析を行った。これによると、中部での出荷額等が顕著に伸びていること、近畿内では出荷額等が全国の動きを上回って推移する府県と下回って推移する府県が明確になっていることが明らかになった。また、業種の構成はどの地域、府県での1994年と2003年で大きく変化しているわけではないが、出荷額等がある特定の業種に集中していることが明らかになった。

その後、近畿2府5県の投入産出と労働コストシェアの推移を把握し、TFPの計測を行った。計測の結果、どの府県も生産性の推移は、おおむね横ばいか上昇していることが明らかになった。府県別のTFP成長率を1995年から1999年、1999年から2003年の期間に区切ってみると、前半に比べて後半の期間にTFPの成長率が高く、2000年のITバブルやリストラなどによる生産性の向上が起因していると考えられる。以上の分析から、「失われた10年」といわれる期間において、近畿2府5県の製造業では生産性が上昇傾向にあ

ることが明らかになった⁸⁾。

補論 データの作成方法

本研究で用いた変数についてデータの作成方法を説明する。

生産物 (Y) は、『工業統計表』に記載された「付加価値額」を『国民経済計算年報』に記載された「経済活動別国内総生産デフレータ (平成7暦年基準)」のうち「製造業生産デフレータ」で実質化して求める。

資本ストック (K) は1994年をベンチマークとして以下のベンチマーク・イヤー法により推計する。

$$K_{it} = (1 - \delta_{it} - \lambda_{it}) K_{i,t-1} + I_{it} \quad (16)$$

ただし、I は実質投資額、 δ は減価償却率、 λ は除却率である。

1994年ベンチマークは『工業統計表』に記載された「有形固定資産年初現在高 (土地以外のもの)」を『国民経済計算年報』に記載された「国内総支出デフレータ (平成7暦年価格基準、固定方式)」のうち「総固定資本形成・民間企業設備デフレータ、固定方式」で実質化して求める。除却率は『工業統計表』に記載された「除却額 (土地以外のもの)」を「有形固定資産年初現在高 (土地以外のもの)」で除して求める。減価償却率は「減価償却額」を「有形固定資産年初現在高 (土地以外のもの)」で除して求める。実質投資額は『工業統計表』に記載された「有形固定資産取得額 (建物及び構築物、機械及び装置、その他、中古のもの⁹⁾)」と「建設仮勘定 (年間増加額)」の合計を『国民経済計算年報』に記載された「総固定資本形成・民間企業設備デフレータ (平成7暦年価格基準、固定方式)」で実質化して求める。

労働投入 (L) は「従業者数」に「総実労働時間指数」を乗じて求める。「従業者数」は『工業統計表』、「総実労働時間指数」は『毎月勤労統計調査 地方調査 都道府県別統計表』から得ている。なお、「総実労働時間指数」は製造業中分類間で一定と仮定している。

資本費用 (rK) について資本価格 (r) は Jorgenson (1963) の方法を用いて、以下の式にて求める。

$$\begin{aligned} & \text{資本価格} = \text{民間企業設備デフレータ} \\ & \times (\text{利子率} - \text{民間企業設備デフレータ成長率} \\ & + \text{除却率 (土地以外のもの)} + \text{減価償却率}) \end{aligned}$$

ここで、利子率は「10年物国債利回り」の年平均である。「民間企業設備デフレータ」は『国民経済計算年報』から、「10年物国債利回り」は日本銀行ホームページから得ている。

労働費用 (wL) は『工業統計表』に記載された「現金給与総額」である。

生産費用 (C) は資本費用と労働費用の合計である。

〔注〕

* 本研究は、経済産業省近畿経済産業局より大阪府立産業開

発研究所が受託し、筆者が主担者として参画した「近畿地域経済の生産性実態調査」の結果を加筆修正している。なお、本稿作成にあたり、経済産業省近畿経済産業局総務企画部調査課、有馬貴博係長、坂倉孝雄係員、大阪府立産業開発研究所調査研究部、井田憲計主任研究員、丸山佐和子研究員から貴重なコメントを戴いた。記して感謝する。

- 1) 地域の定義は経済産業省の各経済産業局の定義に従う。つまり、近畿とは、福井県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、関東とは、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県、長野県、静岡県、中部とは、愛知県、岐阜県、三重県、富山県、石川県を指す。
- 2) データの制約から、『工業統計表』における秘匿部分は分析の対象外とする。また、産業分類の変更により印刷・出版・同関連産業は対象外とする。また、電気機械器具製造業が電気機械器具製造業、情報通信機械器具製造業、電子部品・デバイス製造業に分割されたが、データの連続性を鑑み、従来どおりこれらの3つを合計して電気機械器具製造業として扱う。
- 3) 1994年から2003年の10年間、順位が変化していないという意味ではない。
- 4) ハーフィンダール指数については、植草(1982)など産業組織論の文献を参照。
- 5) 各府県の労働価格(現金給与総額を労働投入で除したものを計算すると、2001年以降、奈良県を除いてすべての府県で低下している。
- 6) 生産性の指標については、Morrison(1999)や中島(2001)を参照。
- 7) 以下の説明は、中島(2001)、西村・中島・清田(2003)、深尾・権(2004)に従う。
- 8) 大阪府だけを対象に産業別のTFPを計測した田中(2005)の結果と矛盾することになる。この理由は、データの出処が異なることに加え、TFPの計測の方法が異なることが考えられる。
- 9) 「有形固定資産取得額」について、5年に一度(標本期間では1995年と2000年)、新規のものの中古のもの区分がある。

〔参考文献〕

- Aw, B. Y., Xiaomin, C., and M. J. Roberts (2001) "Firm-level Evidence on Productivity Differentials and Turnover in Taiwanese Manufacturing," *Journal of Development Economics*, Vol. 66, No. 1, pp. 51-86.
- Caves, W. D., Christensen, R. L., and E. Diewert (1982) "Multilateral Comparisons of Output, Input and Productivity Using Superlative Index Numbers," *Economic Journal*, Vol. 92, No. 306, Vol. 73-86.
- Fukao, K. and H. U. Kwon (2005) "Why Did Japan's TFP Growth Slow Down in the Lost Decade? An Empirical Analysis Based on Firm-Level Data of

Manufacturing Firms," *RIETI Discussion Paper Series* 05-E-004.

- 深尾京司・権赫旭(2005)「日本の生産性と経済成長：産業レベル・企業レベルデータによる実証分析」、Hitotsubashi University Research Unit for Statistical Analysis in Social Sciences、ディスカッションペーパー、No. 33.
- Good, Davis, H., M. I. Nadiri, and R. C. Sickles (1997) "Index Number and Factor Demand Approaches to the Estimation of Productivity," in Pesaran, M. H. and P. Schmidt (eds), *Handbook of Applied Econometrics Vol. 2: Microeconometrics*, Blackwell, Oxford.
- Hulten, R. C. and R. M. Schwab (1984) "Regional Productivity Growth in U.S. Manufacturing: 1951-78," *American Economic Review*, Vol. 74, No. 1, pp. 152-162.
- Jorgenson, D. W. (1963) "Capital Theory and Investment Behavior," *American Economic Review*, Vol. 53, No. 2, pp. 247-259.
- 内閣府経済社会総合研究所 [編] (2003) 「産業別生産性と経済成長：1970-98年」、『経済分析』、第170号、アライ印刷、東京。
- 中島隆信(2001)『日本経済の生産性分析』、日本経済新聞社、東京。
- 西村清彦・中島隆信・清田耕造(2003)「失われた1990年代、日本産業に何か起こったのか？ - 企業の参入退出と全要素生産性 -」、経済産業研究所ディスカッションペーパー、03-J-002。
- Morrison, C. J. (1999) *Cost Structure and the Measurement of Economic Performance: Productivity, Utilization, Cost Economies, and Related Performance Indicators*, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- 田中智泰(2005)「大阪府内産業の生産性の計測」、『産開研論集』(大阪府立産業開発研究所)、第17号、15-22頁。
- 植草益(1982)『産業組織論』、筑摩書房、東京。
- 財務省財務総合政策研究所 [編] (2002)『都道府県の経済活性化における政府の役割 - 生産効率・雇用創出からの考察』、財務省財務総合政策研究所報告書。

〔参考資料〕

- 経済産業省 [編]『工業統計表』、産業編、経済産業省ホームページ (<http://www.meti.go.jp/statistics/>)。
- 厚生労働省 [編]『毎月勤労統計調査 地方調査 都道府県別統計表』、各年度版、労務行政、東京。
- 内閣府経済社会総合研究所 [編]『国民経済計算年報』、平成17年版、メディアランド、東京。
- _____ [編]『県民経済計算年報』、平成17年版、内閣府、東京。
- 日本銀行 [編]「金融経済統計」、日本銀行ホームページ (http://www.boj.or.jp/stat/dlong_f.htm)。