

# 主要都道府県別に見る生産性上昇率について\*

福井 紳也

## 要約

本稿では、主要都道府県別の生産性上昇率を計測し、大阪経済の停滞要因が生産性上昇率の低迷にあったのかどうかを検証した。結果として、一時期低い生産性上昇率を示したが、他の期間は必ずしも他都道府県や全国と比べて目立って低い上昇率ではなかった。

## 目次

1. はじめに
2. TFP 上昇率の計測方法
3. 主要都道府県別 TFP 上昇率
4. おわりに

### 1. はじめに

図1は、主要都道府県別 GRP（域内総生産）対全国シェアであるが、大阪府だけが低下傾向をたどっており、愛知県、神奈川県と接近している。このことから大阪経済は長期的に停滞しているといわれている（大阪府商工労働部（2011）他）。Solow（1957）以来、経済成長における TFP（全要素生産性＝Total Factor Productivity, 以下 TFP）上昇率の重要性は共通認識となっているが、Hayashi and Prescott(2002)によれば、日本の失われた10年の問題は、低い生産性上昇率にあったとされ、近年の経済成長にとって TFP 上昇率は特に大きなカギを握っていることから、大阪経済の停滞要因が TFP 上昇率の低迷にあるのか、という問題を検証しておく必要がある。

公益財団法人日本生産性本部<sup>1)</sup>によれば、「生産性（Productivity）とは、投入量と産出量の比率」をいう。「投入量としては労働、資本、土地、原料、燃料、機械設備、など」の生産諸要素が挙げられる。また、「生産性は効率や能率と同じ概念で、効率性を示す指標」である。生産性には、「労働を投入量として産出量との比率を算出した労働生産性」と、「労働や資本を含むすべての生産要素を投入量とした場合の産出量の関係を示した全要素生産性（TFP）」など様々な定義があるが、本稿における

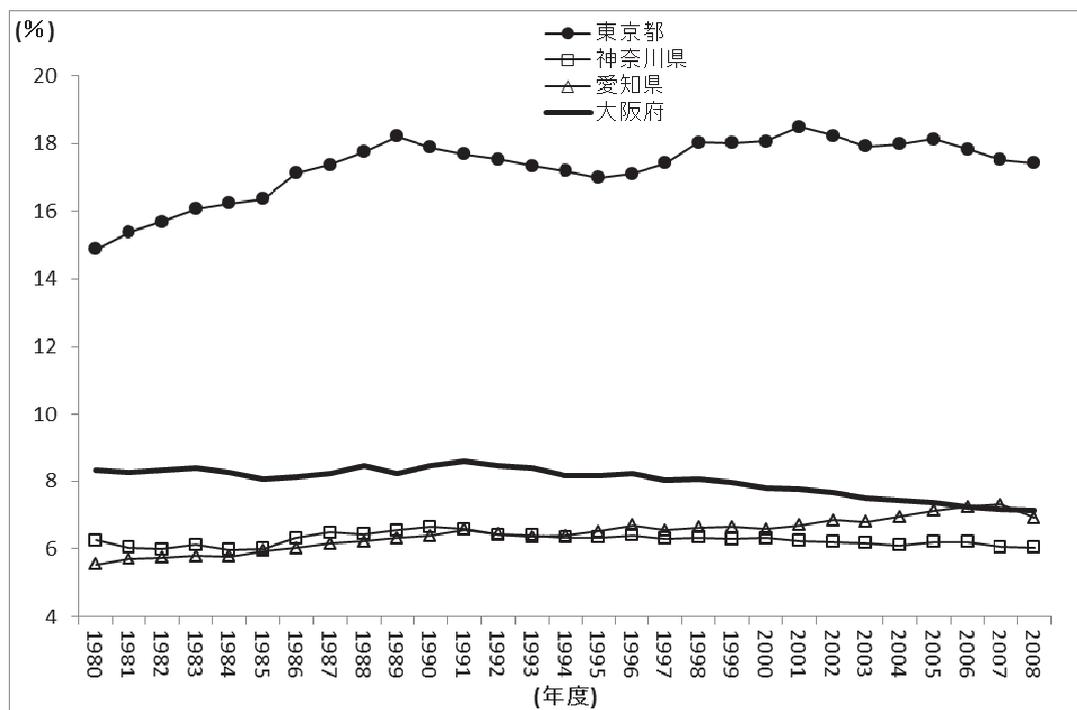
生産性とは、全要素生産性（TFP）とする。

地域で TFP 上昇率を計測したものとしては、財務省財務総合政策研究所（2002）があるが、1998年までの分析であり、データとしては若干古い。また、近畿での分析は、近畿経済産業局（2006）や田中（2006）があるが、製造業に限ったものである。田中（2005）は大阪府の TFP を全産業ベースで計測しているが、資本ストック系列を作成する過程で、日本電信電話公社、日本国有鉄道、日本専売公社など、旧公社の民営化によるデータの処理は行っていない点で問題が残る。

本稿では、旧公社の民営化の問題を処理した資本ストックデータを用い、2008年度までの最新データによって全産業ベースの TFP を計測し、主要都道府県別に比較することで、大阪は特に TFP 上昇率が低かったのか、を検証する。

本稿の構成は次の通りである。2節では TFP 上昇率の計測方法を説明し、3節では主要都道府県別 TFP 上昇率について検証する。4節はまとめと今後の課題である。

図 1 主要都道府県別実質 GRP 対全国シェアの推移<sup>2)</sup>



(出所) 内閣府「県民経済計算」より筆者作成.

## 2. TFP 上昇率の計測方法

以下では、具体的な TFP 上昇率の計測方法について説明する。計測方法は生産関数による。また、主要都道府県は、2008 年度の実質県内総生産上位 4 位までの、東京都、大阪府、愛知県、神奈川県とした。

### 2.1 モデル

規模に関する収穫一定のコブ・ダグラス型生産関数を想定した。

$$Y = A(KS)^\alpha(LH)^{(1-\alpha)} \quad (1)$$

ただし、Y:都道府県の生産量（都道府県別実質 GRP）、A:都道府県の TFP、K:都道府県の民間企業資本ストック、S:都道府県別資本ストックの稼働率、L:都道府県の就業者数、H:都道府県別労働時間、 $\alpha$ :都道府県別資本分配率である。データ期間は 1980 年度～2008 年度の年次データで、サンプルサイズは 29 である。

### 2.2 TFP の計測方法

現実の成長率から資本と労働の寄与以外のソロ

一残差を算出し、TFP を計測する。具体的には、上式を対数変換し、実際の実質 GRP、資本投入量、労働投入量、資本分配率を代入して  $\ln(A)$  を求め、

$$\ln(A) = \ln(Y) - \alpha \ln(KS) - (1 - \alpha) \ln(LH) \quad (2)$$

$\ln(A)$  を Hodrick and Prescott(1980)の提案した HP フィルタ(Hodrick-Prescott filter) (後述)により平滑化し  $\ln(A)'$ 、指数化した  $\exp(\ln(A)')$ 。

### 2.3 民間企業資本ストック

都道府県別の生産関数の推計においては、都道府県別の資本ストックデータの計測が問題となる。資本ストックには、民間企業資本ストックと社会資本ストックがあるが、本稿では、民間企業資本ストックのみを取り扱う。社会資本ストックの計測は時間的制約により断念した。この場合、社会資本ストックの変動は TFP 上昇率に含まれることになる。

民間企業資本ストックは、全国データに関しては内閣府から公表されてきたが、都道府県別のデータで公表されたものは無かった。ところが、都道府県別経済財政モデル<sup>3)</sup>の平成 22 年度版から、都道府県別の民間企業資本ストックデータが公表

された。このデータは 2007 年度までであるが、2008 年度まで延長可能である。延長方法は補論に記載した。

## 2.4 GRP・就業者数

GRP は、平成 20 年度県民経済計算の県内総生産（支出側、実質：固定基準年方式－平成 12 暦年基準）を用いた。ただし、1996 年度からのデータであるので、1980 年度から 1995 年度までのデータは、県民経済計算(平成 2 年度－平成 15 年度)(93SNA, 平成 7 年基準計数) と、県民経済計算(昭和 50 年度－平成 11 年度)(68SNA, 平成 2 年基準計数)の県内総支出（実質）の増加率を使って逆算し、便宜的に 1996 年度以降のデータに接続した。

就業者数についても、県民経済計算の県内就業者数を用い、GRP と同じ方法で、1980 年度から 2008 年度までのデータを作成した。

## 2.5 資本分配率

資本分配率の計測には様々な方法があるが<sup>4)</sup>、今回は、収穫一定の制約の下、資本分配率を OLS で推計した。具体的には以下の式を推計した。

$$\ln\left(\frac{Y}{LH}\right) = \ln A + \beta_{KS} \ln\left(\frac{KS}{LH}\right) + e \quad (3)$$

ただし、 $e$ ：誤差項、 $\beta_{KS}$ ：係数である。この $\beta_{KS}$ が資本分配率となる。

## 2.6 稼働率・労働時間

稼働率(S)の算出は、財務省財務総合政策研究所(2002)の方法に従った。まず、 $Y/K$ を求め、これの自然対数を取り、以下の式を推計する。推計は OLS による。

$$\ln\left(\frac{Y}{K}\right) = C + \gamma t + u \quad (4)$$

ただし、 $C$ ：定数項、 $\gamma$ ：係数、 $t$ ：タイムトレンド、 $u$ ：誤差項、である。この誤差項の変動を稼働率の変動とみなした。

労働時間は、毎月勤労統計調査地方調査、年平均（事業所規模 30 人以上）の調査産業計、1 人平均月間総実労働時間を使用した。ただし、暦年データである。また、2004 年以前は旧産業分類によるものである。

また、景気変動を取り除くため、稼働率・労働時間ともに HP フィルタにより平滑化した。HP フィルタ(Hodrick-Prescott filter)とは、実際の系列の変動をスムーズ化する手法である。今回は、景気変動という短期変動を取り除き、長期変動であるトレンドを取り出すため、HP フィルタを用いる。

## 3. 主要都道府県別 TFP 上昇率

図 2 および表 1 は、主要都道府県別の TFP 上昇率の計測結果である。図 1 を見ると、大阪府は 1980 年代後半にかけて、全国を上回る TFP 上昇率で推移し、87 年度には約 0.8%と、上昇率のピークをつけたが、80 年代末から 90 年代前半は、他の都道府県同様、TFP 上昇率は急落傾向をたどり、東京都と愛知県は早々上昇に転じたものの、大阪府は、1997、98 年度に約 -0.49%と底をつけるまで下落した。その後、2000 年代頭にかけて上昇率は回復を見せたものの、4 都道府県の中では一番低い上昇率で推移し、2008 年度時点では、約 -0.28%と全国を下回る上昇率である。

東京都は、80 年代から 90 年代にかけて急落し、90 年代後半にかけて上昇に転じたが、90 年代末から 2000 年代にかけては再び下落し続けており、直近 2008 年度時点では、-0.46%と 4 都道府県中最下位である。これは、2000 年代以降の情報化の進展と東京への情報関連産業の一極集中とを考え合わせると、説明がつかないが、今後更に検証していく余地がある。

愛知県は東京都と似たような動きを示しているが、2000 年代前半には、プラス圏内にまで上昇している。

神奈川県は、80 年代後半にかけて急激な上昇を見せたが、90 年代前半にかけて急落した後は、-0.3%前後で推移している。

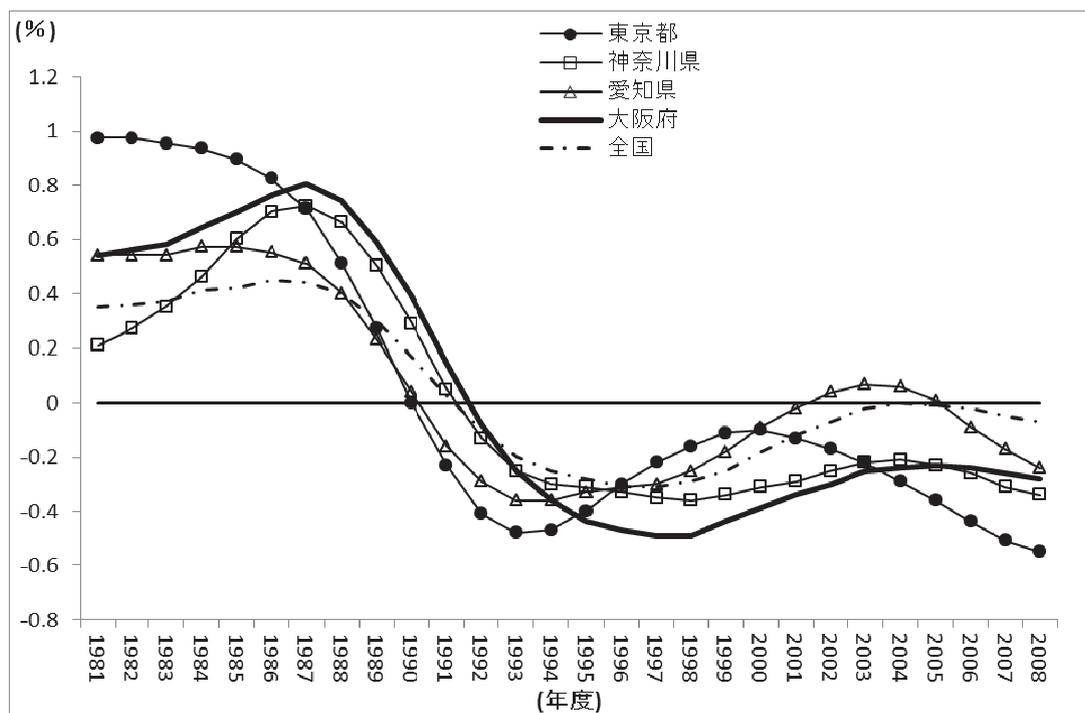
全国は、80 年代後半から 90 年代前半にかけての下落は緩やかであり、TFP 上昇率が軒並み下落した 2008 年度は、4 都道府県より小さなマイナス値である。大都市特有の変動要因が関係し、全国平均と大都市とは異なる変動をしている可能性も考えられるが、今後検証の余地がある。

80 年代以降の大阪府の GRP 成長率は東京都や

愛知県はもとより、全国平均をも下回っており、全国に占めるシェアは低下傾向にある。この要因の一つに、TFP 上昇率の低迷があるのではないかと、という仮説を検証するのが本稿の目的であったが、図 1 を概観すると、確かに 90 年代後半から 2000

年代頭にかけて低い TFP 上昇率を示したが、他の期間には必ずしも他主要都道府県や全国と比べて目立って低い上昇率ではなかった。表 1 で 1981 年度から 2008 年度までの通期での TFP 年平均上昇率を見ても、大阪府が特に低いというわけではない。

図 2 主要都道府県別 TFP 上昇率



(出所) 筆者作成.

表 1 主要都道府県別 TFP 年平均上昇率 (%)

	1981-1985	1985-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2008	1981-2008
東京都	0.95	0.53	-0.33	-0.21	-0.21	-0.46	<b>0.05</b>
神奈川県	0.38	0.58	-0.11	-0.33	-0.25	-0.28	<b>0.00</b>
愛知県	0.55	0.38	-0.24	-0.24	0.01	-0.12	<b>0.05</b>
大阪府	0.61	0.67	-0.10	-0.45	-0.29	-0.25	<b>0.03</b>
全国	0.38	0.36	-0.10	-0.27	-0.07	-0.04	<b>0.04</b>

(出所) 筆者作成.

ちなみに、独立行政法人経済産業研究所が公表している、日本産業生産性データベース (Japan Industrial Productivity Database, 以下 JIP) の最新版 (JIP2011)<sup>5)</sup>で、付加価値ベースのマクロの TFP 上昇率を見ると (表 2), 80 年代前半から後半にかけて上昇し、90 年代前半は減速、90 年代後半から 2000 年代前半にかけて再び上昇した後、2000 年代

後半は減速している。概ね今回の計測結果と同じような動向を示しているが、表 1 を見ると、全国は 90 年代後半に悪化するなど、若干の違いは見受けられる。また、今回の計測結果の方が全体的に TFP 上昇率は低い値となっている。

さらに、JIP2011 では、直近 (2007-2008) の TFP 上昇率は -0.66% であり、やはりマイナスの値で

あることから、足元の日本経済・大阪経済にとっては、低いTFP上昇率を改善させることが課題であることは共通している。

表2 JIP2011のTFP上昇率(%、付加価値ベース・マクロ)

1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
1.48	1.89	0.98	1.80
1990-95	1995-2000	2000-2005	2005-2008
-0.27	0.34	1.06	0.66

(出所) JIP データベース 2011.

#### 4. おわりに

本稿では、主要4都道府県のTFP上昇率を計測し、その動向を見た。また、特に大阪経済の停滞要因の一つにTFP上昇率の低迷があるのではないかということを検証したが、結果として、大阪府のTFP上昇率は、一時期他主要都道府県や全国と比べて低迷した時期もあったが、概して目立って低い上昇率ではないことが分かった。大阪経済の停滞要因は、TFP上昇率の低迷以外にもあると考えられる。大阪府の政策上、頻りに議論に上るTFP上昇率を、全産業ベースで計測したという点で、本稿は一定の貢献があったと言える。

以下は今後の課題である。今回は、収穫一定を前提としたが、大都市部において収穫一定が成立するのかという疑問は残る。また、社会資本ストックを入れた推計も課題である。一方、大阪府商工労働部(2011)では、シフトシェア分析や産業連関表による分析で、産業構造から大阪経済の停滞要因を探っているが、都道府県別・産業別の民間企業資本ストックデータが揃っていることから、生産関数アプローチによって、主要都道府県別・産業別のTFP上昇率の動向を分析することで、新たなインプリケーションも期待できる。

\*本稿の作成にあたっては、羽森茂之教授(神戸大学)から大変貴重なコメントを頂戴した。記して感謝したい。ただし、本稿に残された誤りは全て筆者に属するものである。

#### 〔補論：民間企業資本ストックの推計方法〕

本推計では、「都道府県別経済財政モデルのデータ推計方法」<sup>3)</sup>と同様の方法を採用した。不明な点については、内閣府スタッフからの聞き取りによった。

○まず、2007年度までの公表時点でのデータでは、産業別の都道府県合計が公表されている「民間企業資本ストック年報」(内閣府)の進捗ベース、取付ベース、4半期の平均のいずれにも一致していないため、2007年度までのデータを「民間資本ストック年報」進捗ベース(年度)に一致し、都道府県の構成比率が変わらないように按分して求める(コントロール・トータル=CTになるよう調整)。

○次に、除去率を算出する。除去率はデータ制約上、全国一律とした。内閣府「民間資本ストック年報」のストック(年度・進捗)と新設投資額(年度・進捗)を用い、以下の式に基づいて算出した。

$$\text{当期除去率} = 1 - \frac{\text{当期ストック} - \text{当期新設投資額}}{\text{前期ストック}}$$

○次に、2007年度投資額を求める。これは、以下の式に基づいた。

$$\begin{aligned} \text{2007年度投資額} = \\ \text{2007年度ストック} - (1 - \text{2007年度除去率}) \\ \times \text{2006年度ストック} \end{aligned}$$

○都道府県別・産業別、2008年度投資額の伸び率を算出する。産業区分は以下の通りである。

農林水産業、鉱業、建設業、製造業(食料品、繊維、パルプ・紙、化学、石油・石炭製品、窯業・土石製品、一次金属、金属製品、一般機械、電気機械、輸送機械、精密機械、その他製造品)、卸売・小売業、金融・保険業、不動産業、運輸・通信業、電気・ガス・水道業、サービス業。

投資額の伸び率(延長指標)は、全産業について、内閣府「県民経済計算」の経済活動別県内総生産(実質:連鎖方式)を用い、2007年度から2008年度にかけての産業別の伸び率を算出した。

○次に、2008年度投資額を求める。以下の式の通りである。

$$\text{2008 年度投資額} = \frac{\text{2008 年度投資額計(内閣府)} \times \text{2007 年度投資額} \times \text{2008 年度延長指標伸び率}}{\sum_{\text{都道府県}} \text{2007 年度投資額} \times \text{2008 年度延長指標伸び率(都道府県計)}}$$

○最後に、以下の式に基づき、2008 年度ストックを求める。この時点では産業別のストックであるので、これを合計した値を使用する。

$$\begin{aligned} \text{2008 年度ストック} = \\ \text{2007 年度ストック} \times (1 - \text{2008 年度除去率}) \\ + \text{2008 年度投資額} \end{aligned}$$

#### 〔注〕

- 1)公益財団法人日本生産性本部ホームページ、生産性とは  
(<http://www.jpc-net.jp/movement/productivity.html>)
- 2)内閣府「県民経済計算」の県内総生産（支出側，実質固定基準年方式）－平成 12 暦年基準－（93SNA）を用いた。ただし、1996 年度以降のデータしかないため、それ以前は、平成 2 年度～平成 15 年度(93SNA、平成 7 年基準)と、昭和 50 年度～平成 11 年度(68SNA、平成 2 年基準)の県内総生産（支出側，実質固定基準年方式）と県内総支出（実質）の増加率を使い、便宜的に遡及することで、1980 年度以降の平成 12 暦年基準データを作成した。
- 3)内閣府ホームページ、都道府県別経済財政モデル資料  
([http://www5.cao.go.jp/keizai3/pref\\_model\\_r.html](http://www5.cao.go.jp/keizai3/pref_model_r.html))
- 4)内閣府（2007）では、資本分配率は、「1－雇業者所得／（固定資本減耗＋営業余剰＋雇業者所得－家計の営業余剰）」の 80 年以降の平均値としている。
- 5)独立行政法人経済産業研究所ホームページ、JIP データベース 2011  
(<http://www.rieti.go.jp/jp/database/JIP2011/index.html#04-4>)

#### 〈参考文献〉

- 大阪府商工労働部（大阪産業経済リサーチセンター）（2011），「大阪の経済成長と産業構造」。
- 近畿経済産業局（2006），「近畿地域経済の生産性実態調査」。
- 財務省財務総合政策研究所（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－」財務省財務総合研究所報告書。

田中智泰(2005)，「大阪府内産業の生産性の計測」産開研論集第 17 号。

田中智泰（2006），「近畿における製造業の生産構造」産開研論集第 18 号。

内閣府（2007），「平成 19 年度 年次経済財政報告書」。

Fumio Hayashi. and Edward C Prescott(2002), “The 1990s in Japan: A Lost Decade” *Review of Economic Dynamics*, Volume 5, Issue 1, January 2002, pp. 206-235.

Hodrick R. and E. Prescott(1980), “Post-war U.S. Business Cycles: An Investigation,” *Working Paper, Carnegie-Mellon University*, 1980.

Solow R.M. (1957), “Technical Change and the Aggregate Production Function” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, pp. 312-320.