

## 大阪府内製造業の成長と構造変化に関する分析

田 中 智 泰

1. 序論
2. 大阪府接続産業連関表の推計
3. 成長の要因
4. 構造変化
5. 結論

### 1. 序論

バブル崩壊後の大阪経済は長期にわたり低成長が続いてきた。低成長の中で企業は競争力を強化するために、構造改革に取り組んできた。2000年の米国ITバブルの前後に景気の浮き沈みがあったが、2002年以降、中国を中心とした新興国の旺盛な外需に支えられながら経済成長率は安定的に上昇し、現在も景気は回復基調が続いているといわれている。

バブル崩壊後の低成長はどのような要因によって起こったのだろうか。成長の要因には供給側の要因と需要側の要因がある。構造変化や輸移入の低下によって、府内企業の供給力が上昇し成長する場合がある。一方、府内外の需要が拡大し、府内企業が成長する場合がある。

成長がどのような要因によって起こったのか、また、企業の構造変化はどの程度起こったのかを数量的に把握することは、今後の大阪経済の成長を考える上で、重要な情報となりうるだろう。本研究の目的は、大阪府内製造業を対象に、1995年から2000年にかけての成長がどのような要因によって引き起こされたのか、そして、構造変化がどの部門でどの程度起こったのかを明らかにする。さらに、これらの結果を全国の製造業の結果と比較して、大阪府と全国では異なるのかどうかについても分析する。

本研究は産業連関表を使ってこれらの分析を行う。産業連関表を使う理由は、部門別に投入構造の具体的な変化や最終需要の変化を捉えることができるからである。異時点間の産業構造を比較するためには、基準年の固定価格で評価した接続産業連関表が必要である。しかし、都道府県レベルで接続産業連関表が公表されていないため、われわれは、大阪府レベルで接続産業連関表の推計を行うことから始める。

部門別の成長要因を分析するために、産業連関表を

用いて分析を行った研究には、全国レベルの斎藤(1991)や、大阪府レベルの大阪府企画部統計課(1975)がある。後者は、われわれと同じように固定価格で評価した接続産業連関表を推計して分析を行っている。

構造変化を数量的に扱った研究では、Wolff(2002)や井上(2004)がある。Wolff(2002)は、構造変化を数量的に扱うために構造変化指標を開発し、1970年から1990年までの構造変化指標の推移と、構造変化と生産性の関係を米国のデータを使って分析している。一方、井上(2004)は、わが国のデータを用いて構造変化指標の推移を示し、構造変化がいつ起こったのかを産業別に明らかにしている。そして構造変化と生産性の関係を検証し、製造業では中間投入の構造変化が生産性の上昇に貢献したことを明らかにしている。

本研究はこれらの研究を踏まえ、大阪府レベルで製造業を対象に成長の要因分解と構造変化の数量的把握を行う。

本研究は、都道府県レベルでの接続産業連関表の推計に加え、成長の要因分解と構造変化の数量的把握を行うことが特徴である。

本研究の構成はつぎのとおりである。2節では、本研究のデータベースとなる大阪府接続産業連関表の推計について、推計方法と推計結果の妥当性について議論する。3節では、接続産業連関表をもとに、大阪府内製造業の成長の要因分解を行う。4節では、大阪府内製造業のどの部門で構造変化が起こったのかについて明らかにする。5節では、本研究で得られた結論と課題について述べる。

### 2. 大阪府接続産業連関表の推計

異時点間の産業構造を比較するためには、基準年の固定価格で評価した接続産業連関表が必要である。全国レベルでは、総務省統計局の『平成2-7-12年

『接続産業連関表』(2000年価格基準)(以下、『全国接続表』と略す。)や経済産業研究所の『長期接続産業連関データベース』(1995年価格基準)が利用可能であり、異時点間の産業連関表を比較することが可能である。しかし、都道府県レベルになると基準年の固定価格で評価した産業連関表は公表されておらず、独自で作成する必要がある。そこでわれわれは、総務省統計局(2005)をもとにして、2000年価格で評価した1990年、1995年、2000年の大阪府接続産業連関表を作成する。以下では、作成の手順について解説する。

『大阪府産業連関表』(32部門表)の需給均衡式で表現すると以下のとおりである。

$$AX + F^D + E^J + E^A - M^J - M^A = X \quad (1)$$

ただし、 $A$  : 投入係数行列 (32×32)、  
 $X$  : 名目府内生産額ベクトル (32×1)、  
 $F^D$  : 名目府内最終需要ベクトル (32×1)、  
 $E^J$  : 名目移出ベクトル (32×1)、  
 $E^A$  : 名目輸出ベクトル (32×1)、  
 $M^J$  : 名目移入ベクトル (32×1)、  
 $M^A$  : 名目輸入ベクトル (32×1)。

(1)の両辺は時価評価(名目値)であるため、『全国接続表』と同じように2000年の固定価格評価(実質値)を作成する。そのためには、部門別のインフレータが必要であるが、大阪府レベルでの部門別インフレータを推計することは非常に困難である。そこで、『全国接続表』で用いられている部門別インフレータをそのまま『大阪府産業連関表』に適用して、2000年価格で評価した接続産業連関表を作成する。

## 2.1 府内生産額の実質化

各部門の府内生産額は、それぞれの年次の国内生産品インフレータで実質化する。

$$\hat{X} = PX \quad (2)$$

ただし、 $\hat{X}$  : 実質府内生産額ベクトル (32×1)、  
 $P$  : 国内生産品インフレータ行列 (32×32)、

$$P = \begin{bmatrix} p_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & p_2 & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & p_{32} \end{bmatrix},$$

$p_i$  : 第*i*部門国内生産品インフレータ。

## 2.2 需要額の実質化

各部門別中間需要、府内最終需要額は、それぞれの年次の国内需要品インフレータで実質化する。

$$\hat{A}\hat{X} = P^D AX \quad (3)$$

$$\hat{F}^D = P^D F^D \quad (4)$$

ただし、 $\hat{A}\hat{X}$  : 実質中間需要ベクトル (32×1)、

$\hat{F}^D$  : 実質府内最終需要ベクトル (32×1)、

$P^D$  : 国内需要品インフレータ行列 (32×32)、

$$P^D = \begin{bmatrix} p_1^D & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & p_2^D & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & p_{32}^D \end{bmatrix},$$

$p_i^D$  : 第*i*部門国内需要品インフレータ。

## 2.3 輸移出額の実質化

各部門の輸出額と移出額は、それぞれの年次の国内生産品インフレータで実質化する。

$$\hat{E}^A = PE^A \quad (5)$$

$$\hat{E}^J = PE^J \quad (6)$$

ただし、 $\hat{E}^A$  : 実質輸出額ベクトル (32×1)、

$\hat{E}^J$  : 実質移出額ベクトル (32×1)。

(4)、(5)、(6)をもとに計算した実質最終需要額(実質府内最終需要額+実質輸移出)と、時価評価の最終需要額を国内需要品インフレータで実質化した値は必ずしも一致しない。そこで、両者を一致させるために、両者の差額を移出額に含めて調整する。まず、時価評価の最終需要額を国内需要品インフレータで実質化したものは、

$$\hat{F} = P^D F \quad (7)$$

ただし、 $\hat{F}$  : 実質最終需要ベクトル (32×1)、

$F$  : 名目最終需要ベクトル (32×1)。

である。そうすると、(4)、(5)、(6)をもとに計算した実質最終需要額(実質府内最終需要額+実質輸移出

出) と、時価評価の最終需要額を国内需要品インフレーターで実質化した値の差額は  $\hat{F} - (\hat{F}^D + \hat{E}^A + \hat{E}^J)$  と

なるので、 $\hat{E}^J$  にこの差額を加えて調整済みの実質移出額を求める。

$$\hat{E}^J = \hat{E}^J + \hat{F} - (\hat{F}^D + \hat{E}^A + \hat{E}^J) \quad (8)$$

実際の固定価格で評価した産業連関表における実質移出額は (8) で計算したものを用いる<sup>1)</sup>。

## 2.4 輸移入額の実質化

各部門の輸入額は、それぞれの年次の輸入品インフレーターで、移入額は国内生産品インフレーターで実質化する。

$$\hat{M}^A = P^M M^A \quad (9)$$

$$\hat{M}^J = P M^J \quad (10)$$

ただし、 $\hat{M}^A$  : 実質輸入額ベクトル (32×1)、

$\hat{M}^J$  : 実質移入額ベクトル (32×1)、

$P^M$  : 輸入品インフレーター行列 (32×32)、

$$P^M = \begin{bmatrix} p_1^M & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & p_2^M & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & p_{32}^M \end{bmatrix},$$

$p_i^M$  : 第  $i$  部門輸入品インフレーター。

(3)、(4)、(5)、(8)、(9)、(10) をもとに計算した実質府内生産額と (2) で計算した実質府内生産額は必ずしも一致しない。そこで、両者を一致させるために、両者の差額を移入額に含めて調整する。つまり、調整済みの実質移入額は以下の式で求める<sup>2)</sup>。

$$\hat{M}^J = \hat{X} - (\hat{A}\hat{X} + \hat{F}^D + \hat{E}^J + \hat{E}^A - \hat{M}^J - \hat{M}^A) \quad (11)$$

最終的に、固定価格で評価した産業連関表の需給均衡式は以下のとおりである。

$$\hat{A}\hat{X} + \hat{F}^D + \hat{E}^J + \hat{E}^A - \hat{M}^J - \hat{M}^A = \hat{X} \quad (12)$$

## 2.5 粗付加価値部門のダブルインフレーション

粗付加価値部門の評価替えについては、粗付加価値部門の各項目を実質化せず、以下で説明するダブルインフレーション方式を採用する。まず、各列部門について実質中間投入額の合計と名目粗付加価値額を足し合わせる。つぎに、各列部門について、この数値と実

質府内生産額との差額を計算する。そして、差額を各列部門の名目粗付加価値額に足し合わせて各列部門の実質粗付加価値額とする。つまり、

$$D = \hat{X}' - (\hat{H} + V) \quad (13)$$

$$\hat{V} = V + D \quad (14)$$

ただし、 $D$  : 差額ベクトル (1×32)、

$\hat{H}$  : 実質中間投入合計ベクトル (1×32)、

$V$  : 名目粗付加価値額ベクトル (1×32)、

$\hat{V}$  : 実質粗付加価値額ベクトル (1×32)。

である。実際の接続産業連関表では、差額  $D$  を「ダブルインフレーション調整項」として、評価替え後の粗付加価値部門に計上する。

## 2.6 推計結果の妥当性

上記の手順で推計された接続産業連関表の数値がどの程度妥当かについて検討する。以上で推計した実質粗付加価値額の1990年から1995年、1995年から2000年の成長率と、『平成15年度 大阪府民経済計算』に記載された同期間の実質府内総支出(平成7暦年固定価格基準)成長率とを比較してみる(表1)。産業連関表と府民経済計算では若干の性質の違いがあるものの、大阪府内の経済活動を描写した経済統計という意味においては同質のものであり、参考として両者を比較することは可能である。1990年から1995年の実質粗付加価値額成長率は11.0%であるのに対し、実質府内総支出成長率は1.4%と、約10倍の差がある。これは、『平成2年 大阪府産業連関表』の1990年名目粗付加価値額と『平成15年度 大阪府民経済計算』の1990年度名目府内総支出の間に大きな差があるからである。つまり、接続産業連関表で計算した1990年から1995年の実質粗付加価値成長率が過大になったのは、1990年の名目および実質粗付加価値額が過小評価されている可能性があるからである。一方、1995年と2000年では、実質粗付加価値額成長率は2.3%、実質府内総支出成長率は1.0%と、比較的近い値をとっている。

接続産業連関表の推計結果の妥当性を判断してみると、1990年の推計結果に問題があるといわざるをえない。本研究では1990年を除外し、1995年と2000年と比較した分析を行うことにする。

表1 実質粗付加価値額と実質府内総支出

単位：%

	実質粗付加価値額	実質府内総支出
1990-1995	11.0	1.4
1995-2000	2.3	1.0

(注) 実質粗付加価値額は平成12年固定価格基準であるのに対し、実質府内総支出は平成7暦年固定価格基準であることから、実額ではなく成長率で比較する。

(出所) 筆者推計および『平成15年度 大阪府民経済計算』。

### 3. 成長の要因

#### 3.1 要因分解の方法

本節では、2節で推計を行った接続産業連関表をもとに、大阪府内製造業の成長の要因分解を行う。産業連関表を用いた産業構造変化の要因分析の方法は、斎藤(1991)に説明されている。ここでは、斎藤(1991)をもとに、成長の要因分解の方法について説明する。

(12)において、輸移入は府内需要に依存して決定すると仮定し、(12)を変形すると以下ようになる<sup>3)</sup>。

$$\hat{A}\hat{X} + \hat{F}^D + \hat{E}^J + \hat{E}^A - \bar{M}(\hat{A}\hat{X} + \hat{F}^D) = \hat{X} \quad (15)$$

ただし、 $\bar{M}$ ：輸移入係数行列(32×32)、

$$\bar{M} = \begin{bmatrix} m_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & m_2 & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & m_{32} \end{bmatrix},$$

$m_i$ ：第*i*部門輸移入率(第*i*部門の府内需要に占める輸移入額)。

(16)を $\hat{X}$ について解くと、

$$\hat{X} = [I - (I - \bar{M})\hat{A}]^{-1} [(I - \bar{M})\hat{F}^D + \hat{E}^J + \hat{E}^A] \quad (16)$$

となり、均衡産出高が求まる。(16)の右辺について、 $[I - (I - \bar{M})\hat{A}]^{-1}$ は投入係数と輸移入係数から構成される技術を表し、 $(I - \bar{M})\hat{F}^D + \hat{E}^J + \hat{E}^A$ は府内で生産される財に対する最終需要を表す。

$[I - (I - \bar{M})\hat{A}]^{-1}$ を $B$ 、 $(I - \bar{M})\hat{F}^D + \hat{E}^J + \hat{E}^A$ を $Y$ とおくと、

$$\hat{X} = BY \quad (17)$$

が成り立つ。実質府内生産額の*t*期から*t+1*期の変化

を $\Delta\hat{X}$ とするならば、(17)より、

$$\begin{aligned} \Delta X &= B^{t+1}Y^{t+1} - B^tY^t \\ &= (B^t + \Delta B)(Y^t + \Delta Y) - B^tY^t \\ &= \Delta BY^t + B^t\Delta Y + \Delta B\Delta Y \end{aligned} \quad (18)$$

となる。つまり、実質府内生産額の変化 $\Delta X$ は技術の変化 $\Delta BY^t$ 、最終需要の変化 $B^t\Delta Y$ 、両者の変化 $\Delta B\Delta Y$ の3つに分解される。

さらに、技術の変化は以下のように変形できる。

$$\begin{aligned} \Delta BY^t &= (B^{t+1} - B^t)Y^t \\ &= \{[I - (I - \bar{M}^{t+1})A^{t+1}]^{-1} \\ &\quad - [I - (I - \bar{M}^t)A^t]^{-1}\}Y^t \\ &= \{[I - (I - \bar{M}^{t+1})A^{t+1}]^{-1} \\ &\quad - [I - (I - \bar{M}^t)A^{t+1}]^{-1}\}Y^t \\ &\quad + \{[I - (I - \bar{M}^t)A^{t+1}]^{-1} \\ &\quad - [I - (I - \bar{M}^t)A^t]^{-1}\}Y^t \end{aligned} \quad (19)$$

(19)の右辺第1項は輸移入比率の変化による技術の変化を表し、右辺第2項は投入係数の変化による技術の変化を表す。また、最終需要の変化を最終需要の構成要素の変化に分解すると以下ようになる。

$$\begin{aligned} B^t\Delta X &= B^t\Delta(I - \bar{M})C + B^t\Delta(I - \bar{M})G \\ &\quad + B^t\Delta(I - \bar{M})I^G + B^t\Delta(I - \bar{M})I^P \\ &\quad + B^t\Delta(I - \bar{M})N + B^t\Delta\hat{E}^J + B^t\Delta\hat{E}^A \end{aligned} \quad (20)$$

ただし、 $C$ ：実質民間消費ベクトル(32×1)、

$G$ ：実質政府消費ベクトル(32×1)、

$I^G$ ：実質公共投資ベクトル(32×1)、

$I^P$ ：実質民間投資ベクトル(32×1)、

$N$ ：実質在庫純増ベクトル(32×1)、

$\hat{F}^D = C + I^P + N + G + I^G$ を満たす。

### 3.2 分析結果

1995年と2000年のデータを(18)、(19)、(20)に適用して、成長の要因分解を行った結果は表2から表4のとおりである。結果は、(18)、(19)、(20)の両辺を1995年の実質府内生産額で除し、成長率の形で表記している。表2には成長の要因を技術の変化、最終需要の変化、残差の変化(技術と最終需要の両方の変化)に分解したものを示し、表3には技術の変化の内訳を示し、表4には最終需要の変化の内訳を示している。なお、すべての表には全国の値も併記している<sup>4)</sup>。

まず、各部門の1995年から2000年の実質府内生産額の成長率は、14部門中、食料品、パルプ・紙・木製品、鉄鋼、金属製品、一般機械、電気機械、輸送機械、その他の製造工業製品の8部門において実質国内生産額の成長率を下回っている。とくに、食料品、一般機械、輸送機械、精密機械については、実質国内生産額の成長率はプラスであるが、実質府内生産額の成長率はマイナスで、食料品、一般機械、輸送機械、精密機械は2桁のマイナスである。

成長の要因を分解してみると、技術の変化が成長に対してマイナスに影響している部門は化学製品と石油・石炭製品のみで、他の部門は技術の変化が成長に貢献している(表2)。大阪府と全国と比較しても、石油・石炭製品以外の部門で技術の変化が成長に与える

影響が大きくなっている。技術の変化の詳細をみると、投入係数(投入構造)の変化によるものではなく、移輸入比率の低下によるものであることがわかる(表3)。投入構造の変化が成長に対して貢献している部門は、一般機械、輸送機械、精密機械、その他の製造工業製品で、主に機械産業である。それ以外の部門では投入構造の変化は成長に対してマイナスに影響しているが、全国と比較してみると、食料品と鉄鋼以外の部門では大阪府のほうがマイナス影響の程度は低い。

一方、成長の主な要因のもう一方である最終需要の変化をみると、14部門中10部門が2桁のマイナスとなっており、全国と比較してもその程度は大きい(表2)。特に最終需要の落ち込みが大きい3部門は、輸送機械、繊維製品、その他の製造工業製品である。最終需要の変化の詳細をみると、輸移出の減少が大きな要因となっている(表4)。石油・石炭製品は唯一輸出、移出ともにプラスであるが、化学製品、窯業・土石製品、非鉄金属、電気機械、精密機械は輸出がマイナス、移出がプラスとなり、他の8部門は輸移出ともにマイナスである。一方、全国については、輸出がマイナスになっている部門はない。

表2 成長の要因分解

部 門	地 域	生産額成長率	単 位 : %		
			技術の変化	最終需要の変化	残差の変化
食料品	大阪府	-10.8	2.0	-12.7	-0.2
	全 国	0.5	0.3	0.3	0.0
繊維製品	大阪府	-30.1	3.0	-32.5	-0.6
	全 国	-35.1	-11.8	-23.4	0.2
パルプ・紙・木製品	大阪府	-16.5	17.3	-30.9	-2.9
	全 国	-12.1	-7.4	-4.2	-0.4
化学製品	大阪府	8.1	-1.8	9.8	0.0
	全 国	4.5	-4.6	10.3	-1.1
石油・石炭製品	大阪府	13.5	-14.4	27.9	0.1
	全 国	1.5	-4.8	7.2	-0.8
窯業・土石製品	大阪府	-8.0	4.4	-10.9	-1.5
	全 国	-10.5	-6.2	-4.9	0.6
鉄鋼	大阪府	-8.1	22.3	-25.7	-4.8
	全 国	-0.8	-2.9	2.8	-0.7
非鉄金属	大阪府	12.1	12.1	1.3	-1.3
	全 国	2.5	-9.6	14.2	-2.1
金属製品	大阪府	-20.4	3.2	-23.0	-0.6
	全 国	-11.8	-6.5	-4.9	-0.5
一般機械	大阪府	-11.5	0.1	-11.4	-0.1
	全 国	3.0	-2.1	5.4	-0.3
電気機械	大阪府	14.5	0.9	13.6	-0.1
	全 国	30.5	-0.7	31.7	-0.5
輸送機械	大阪府	-25.5	12.9	-35.3	-3.1
	全 国	4.4	-1.3	5.8	-0.1
精密機械	大阪府	-15.4	0.5	-15.9	0.0
	全 国	6.1	-2.9	9.2	-0.3
その他の製造工業製品	大阪府	-11.8	20.6	-30.2	-2.2
	全 国	-2.9	-6.0	3.7	-0.7

(注) 四捨五入の関係で、必ずしも、生産額成長率=技術の変化+最終需要の変化+残差の変化にはならない。

表3 技術の変化（内訳）

単位：%

部門	地域	技術の変化	輸移入比率の変化	投入係数の変化
食料品	大阪府	2.0	2.5	-0.4
	全国	0.3	0.1	0.2
繊維製品	大阪府	3.0	5.6	-2.5
	全国	-11.8	-5.9	-6.0
パルプ・紙・木製品	大阪府	17.3	20.7	-3.4
	全国	-7.4	-2.6	-4.8
化学製品	大阪府	-1.8	0.5	-2.2
	全国	-4.6	-1.8	-2.8
石油・石炭製品	大阪府	-14.4	-11.2	-3.2
	全国	-4.8	-0.3	-4.5
窯業・土石製品	大阪府	4.4	6.1	-1.6
	全国	-6.2	-1.8	-4.4
鉄鋼	大阪府	22.3	25.6	-3.3
	全国	-2.9	-0.4	-2.5
非鉄金属	大阪府	12.1	14.9	-2.8
	全国	-9.6	-2.2	-7.4
金属製品	大阪府	3.2	6.6	-3.4
	全国	-6.5	-1.0	-5.5
一般機械	大阪府	0.1	-0.9	1.0
	全国	-2.1	-1.3	-0.8
電気機械	大阪府	0.9	0.9	-1.0
	全国	-0.7	-3.7	3.0
輸送機械	大阪府	12.9	10.9	1.9
	全国	-1.3	-0.6	-0.7
精密機械	大阪府	0.5	-0.5	1.0
	全国	-2.9	-2.9	0.0
その他の製造工業製品	大阪府	20.6	19.3	1.3
	全国	-6.0	-1.3	-4.7

（注）四捨五入の関係で、必ずしも、技術の変化＝輸移入比率の変化＋投入係数の変化にはならない。全国の場合、移入が存在しないので、輸入率となる。

表4 最終需要の変化（内訳）

単位：%

部門	地域	最終需要 の変化	民間消費 の変化	政府消費 の変化	公共投資 の変化	民間投資 の変化	在庫純増 の変化	輸出 の変化	移出 の変化
食料品	大阪府	-12.7	3.7	-0.2	0.0	0.0	-0.2	-0.6	-15.5
	全国	0.3	-0.9	0.3	0.0	0.0	0.8	0.1	
繊維製品	大阪府	-32.5	0.1	0.2	0.0	0.2	-1.2	-5.5	-26.2
	全国	-23.4	-23.4	0.5	-0.2	-1.1	-1.0	1.6	
パルプ・紙・木製品	大阪府	-30.9	0.8	0.2	-0.5	0.1	-0.7	-4.1	-26.8
	全国	-4.2	-1.2	1.0	-1.7	-3.5	-1.4	2.7	
化学製品	大阪府	9.8	0.4	1.9	-0.1	0.0	0.0	-7.5	15.1
	全国	10.3	-0.3	5.0	-0.3	-0.2	-0.7	6.8	
石油・石炭製品	大阪府	27.9	-2.0	0.6	-0.3	-0.2	0.3	2.5	27.0
	全国	7.2	5.5	1.3	-0.7	-0.9	0.4	1.7	
窯業・土石製品	大阪府	-10.9	0.2	0.3	-2.4	-1.8	-0.4	-8.7	1.9
	全国	-4.9	-0.3	0.4	-2.9	-4.8	-1.2	3.9	
鉄鋼	大阪府	-25.7	0.1	0.0	-0.2	0.0	-0.3	-5.1	-20.2
	全国	2.8	0.0	0.3	-1.4	-2.0	-1.7	7.5	
非鉄金属	大阪府	1.3	0.1	0.1	-0.2	0.5	-0.6	-7.8	9.2
	全国	14.2	-0.2	0.5	-0.7	0.3	-2.1	16.4	
金属製品	大阪府	-23.0	0.3	0.2	-1.0	-0.5	0.0	-3.1	-18.9
	全国	-4.9	0.0	0.5	-2.4	-4.2	-1.5	2.8	
一般機械	大阪府	-11.4	0.1	0.0	-0.5	-0.3	-0.1	-8.9	-1.7
	全国	5.4	0.3	0.1	-0.4	1.2	-3.4	7.6	
電気機械	大阪府	13.6	2.8	0.1	-0.1	3.0	-0.2	-8.1	16.2
	全国	31.7	7.3	0.2	0.9	4.3	-0.6	19.6	
輸送機械	大阪府	-35.3	3.7	0.3	0.0	6.4	-0.1	-28.0	-17.7
	全国	5.8	-3.8	0.4	-0.1	-1.2	-0.9	11.4	
精密機械	大阪府	-15.9	-0.5	0.4	-0.3	0.9	-0.2	-27.8	11.7
	全国	9.2	-0.8	0.9	0.7	2.4	-1.9	7.9	
その他の製造工業製品	大阪府	-30.2	2.7	0.4	-0.2	0.6	-0.5	-2.1	-31.3
	全国	3.7	-2.0	1.3	-0.5	0.9	-0.7	4.8	

(注) 四捨五入の関係で、必ずしも、最終需要の変化＝民間消費の変化＋政府消費の変化＋公共投資の変化＋民間投資の変化＋在庫純増の変化＋輸出の変化＋移出の変化にはならない。全国の場合、移出が存在しないので、移出の変化は空欄である。

#### 4. 構造変化

本節では、大阪府内製造業の中のどの部門で構造変化が起こったのか明らかにする。そこで、Wolff (2002) による構造変化指標を各産業部門について計測する。まず、 $i$  産業の  $t-1$  年と  $t$  年への中間投入構造の類似性指標  $SI_i^{t-1,t}$  を以下の式にて計算する。

$$SI_i^{t-1,t} = \frac{\sum_j \hat{a}_{ij}^{t-1} \hat{a}_{ij}^t}{\sqrt{\sum_j (\hat{a}_{ij}^{t-1})^2 \sum_j (\hat{a}_{ij}^t)^2}} \quad (21)$$

ただし、 $\hat{a}_{ij}^t$  :  $t$  年において  $i$  産業の生産物 1 単位の

生産に使用された  $j$  産業からの中間投

入係数 ( $t$  年における  $\hat{A}$  の第  $i, j$  要素)。

この指標は 0 と 1 の間の値を示すもので、類似性指標

が 1 のとき、中間投入構造に変化がないことを示す。そこで、以下のように、1 から類似性指標を差し引き、構造変化指標  $DSI_i^{t-1,t}$  を定義する。

$$DSI_i^{t-1,t} = 1 - SI_i^{t-1,t} \quad (22)$$

そうすれば、構造変化指数は 1 のとき完全に構造変化がおこったことを示す指標となる。

1995 年から 2000 年の大阪府と全国の構造変化指標の計測結果は表 5 のとおりである<sup>5)</sup>。大阪府において投入構造の変化が大きい 3 部門は、その他の製造工業製品、窯業・土石製品、精密機械である。それに対して全国において投入構造の変化が大きい 3 部門は、精密機械、窯業・土石製品、一般機械である。大阪府において投入構造の変化が大きい 3 部門についてどの投入部門がどれだけ変化したかを調べてみると、その他製造工業製品の場合、自部門であるその他製造工業製品からの投入が増え（投入係数 4.0%ポイント増）、化学製品からの投入が減少している（同 3.5%ポイント減）。これはその他製造工業製品にプラスチック製品が

含まれているため、プラスチック製品の投入構造の変化がその他製造工業製品の投入構造の変化に影響していると考えられる。2番目に構造変化指標が大きい窯業・土石製品の場合、鉱業からの投入の減少(同6.4%ポイント減)が大きく影響している。そして3番目に構造変化指標が大きい精密機械では、教育・研究の投入が増加し(3.4%ポイント増)、研究開発が盛んになったことによって構造変化が起きたということになる。

大阪府と全国の構造変化指数の平均値を比較すると、前者は0.025、後者は0.002で、全国に比べて大阪府のほうが投入構造の変化が大きいことがわかる。しかし変動係数を比較してみると、大阪府は0.643、全国は0.936で、全国のほうが大きい。つまり、大阪府に比べて全国のほうが構造変化の程度にばらつきがあり、部門間の差が大きいことがわかる。

最後に、大阪府と全国で構造変化指標の順位に相関があるかどうかを検証する。そのため、スピアマンの順位相関係数  $r$  を以下の式にて求める(竹内、1963)。

$$r = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^{14} (ODSI_i^{t-1,t} - JDSI_i^{t-1,t})}{N(N^2 - 1)} \quad (23)$$

ただし、 $ODSI_i^{t-1,t}$  : 大阪府、 $i$ 産業の $t-1$ 年と $t$ 年

の中間投入構造の構造変化指標、

$JDSI_i^{t-1,t}$  : 全国、 $i$ 産業の $t-1$ 年と $t$ 年の中

間投入構造の構造変化指標。

計算の結果、 $r = 0.437$  となり、両者の構造変化の順位に弱い正の相関があり、大阪府内で構造変化が大きい部門は全国においてもそうなる傾向がある。

表5 構造変化指標

部門	大阪府	全国
食料品	0.011	0.002
繊維製品	0.025	0.002
パルプ・紙・木製品	0.006	0.001
化学製品	0.004	0.001
石油・石炭製品	0.042	0.001
窯業・土石製品	0.048	0.006
鉄鋼	0.012	0.000
非鉄金属	0.020	0.003
金属製品	0.016	0.002
一般機械	0.026	0.005
電気機械	0.018	0.002
輸送機械	0.029	0.000
精密機械	0.042	0.009
その他の製造工業製品	0.057	0.002
平均値	0.025	0.002
変動係数	0.643	0.936

(注) 変動係数 = 標準偏差 / 平均値。

## 5. 結論

われわれは大阪府内製造業の成長の要因と構造変化について産業連関表を用いて分析を行った。分析を行うためには、固定価格で評価した産業連関表が必要であるため、公表されている『大阪府産業連関表』をもとに2000年固定価格で評価した接続産業連関表の推計を行った。接続産業連関表をもとに、1995年から2000年の生産額の成長を主に技術の変化と最終需要の変化に分解し、技術の変化をさらに輸移入比率の変化と投入係数の変化に分解し、最終需要の変化を各需要項目の変化に分解した。そして、1995年から2000年に大阪府内製造業においてどの部門で構造変化が起こったのか、また全国と比較した場合、どの程度違いがあるのかについて分析を行った。

本研究で得られた主要な結論はつぎのとおりである。第1に、大阪府内製造業は全国に比べてマイナス成長になっている部門が多く、技術の変化はおおむね成長に貢献しているものの、最終需要の落ち込みが大きく影響している。

第2に、技術の変化の内訳をみると、輸移入比率の変化が成長に貢献している部門は多い。しかし、投入構造の変化が成長に貢献している部門は少なく、一般機械、輸送機械、精密機械、その他の製造工業製品の主に機械産業で、それ以外の部門では投入構造の変化が成長に結びついていない。

第3に、最終需要の変化の内訳をみると、輸移出の

減少が大きく、これが成長を押し下げた大きな原因である。

以上の結果をまとめると、大阪府内製造業は輸移入の減少によって技術要因が成長に貢献したものの、最終需要、とりわけ府外需要の落ち込みによって成長を鈍化させたこととなる。とくに、一般機械、輸送機械、精密機械の機械産業は、投入構造が成長に貢献した数少ない部門であるにもかかわらず、府外需要の減少が大きいため、実質府内生産額の成長率は実質国内生産額のそれより大きく低下してしまった。

最後に構造変化について、Wolff (2002)が用いた構造変化指標を大阪府内製造業と全国の製造業に適用してみると、大阪府内で投入構造の変化が大きい部門は、その他の製造工業製品、窯業・土石製品、精密機械である。構造変化の程度を大阪府と全国で比較してみると、大阪府のほうが全国に比べて構造変化の程度が大きい、部門間のばらつきは大阪府のほうが小さい。また、大阪府と全国の間で構造変化指標の順位相関係数を計算すると、弱い正の相関があり、大阪府内で構造変化が大きい部門は全国においてもそうなる傾向がある。

本研究は公表された『大阪府産業連関表』をもとに2000年固定価格で評価した接続産業連関表を推計して分析を行った。推計した結果の妥当性を確認するために、接続産業連関表から求められる実質粗付加価値額の成長率と、類似統計である『平成15年度大阪府民経済計算』の実質府内総支出成長率を見比べた。結果、1990年から1995年の成長率に大きな違いがあることから、本研究では1990年を用いず、分析期間を1995年から2000年に限定した。しかしながら、実質化に用いるインフレーターに全国値を用いていること、また最終需要額や府内生産額の調整のために移出額、移入額に調整項を含めたことがどの程度妥当かが問題として残っている。言うまでもないが、接続産業連関表の推計方法によって、分析結果が変わる可能性があることに注意しなければならない。

#### 〔注〕

- 1) (6)で推計した実質移出額と(8)で推計した実質移出額の乖離率を計算すると、1990年の全部門平均値が0.8%、製造業部門平均値が0.8%であり、1995年の全部門平均値が3.3%、製造業部門平均値が1.4%であり、両者の乖離は比較的小さいと考えられる。しかし、もともと移出額の小さい部門では極端に大きな値をとる場合もある(たとえば1995年の鉱業における乖離率は83.7%)。
- 2) (10)で推計した実質移入額と(12)で推計した実質移入額の乖離率を計算すると、1990年の全部門

平均値が2.8%、製造業部門平均値が1.0%、1995年の全部門平均値が2.2%、製造業部門平均値が1.5%であり、両者の乖離は比較的小さいと考えられる。しかし、もともと移入額の小さい部門では極端に大きな値をとる場合もある(たとえば1990年の金融・保険における乖離率は94.0%、1995年の鉱業における乖離率は53.6%)。

- 3) 斎藤(1991)では輸入額が国内生産額に比例すると仮定して分析を行っている。
- 4) 全国の値は『全国接続表』のデータを(18)、(19)、(20)に適用して計算しているが、『全国接続表』には移入と移出の項目がないので、計算から省いている。
- 5) 全国の値は『全国接続表』のデータを(21)、(22)に適用して計算している。

#### ＜参考文献＞

- 井上有弘(2004)「企業部門の構造変化は進んだか」、日本経済研究センター[編]『産業構造からみた日本経済再生への途—循環的好況を経て接続的成長へ—』、第3章、所収。
- 大阪府企画部統計課[編](1975)『大阪経済の産業連関分析—大阪経済の構造7—』、大阪府企画部統計課、大阪。
- 斎藤光雄(1991)『国民経済計算』、創文社、東京。
- 総務省統計局(2005)[編]『平成2—7—12年 接続産業連関表—総合解説—』、総務省統計局、東京。
- 竹内啓(1963)『数理統計学』、東洋経済新報社、東京。
- Wolff, E. N. (2002) “Computerization and Structural Change,” *Review of Income and Wealth*, Series 48, No. 1, pp. 59-75.

#### ＜参考資料＞

- 大阪府総務部統計課[編]『大阪府産業連関表』、各年版、大阪府総務部統計課、大阪。
- [編]『平成15年度大阪府民経済計算』、大阪府総務部統計課、大阪。
- 総務省統計局[編]『平成2—7—12年 接続産業連関表』、総務省統計局ホームページ。