

当センターでは、2009年度より、中部圏の活性化に資する政策効果の検討や実証分析のための各種統計・分析ツールの充実を図ることを目的として「C I R A C 統計研究会」をスタートさせました。本研究会では、まず中部圏における産業連関表や計量マクロモデルの開発の可能性、有用性等についての検討を進めています。

調査季報「中部圏研究」では、専門の先生方による統計研究会での報告の内容を中心に、産業連関表研究の現状、中部圏における産業連関表活用の方向性等に関するレポートを、今号・次号（2010年3月号）の2回に分けて掲載します。今号は、名古屋大学大学院国際関係研究科・藤川清史教授による「産業連関表分析の基礎と応用」、南山大学総合政策学部・石川良文准教授による「地域ビジョンのための定量分析の必要性と展望」の2編です。

## 産業連関分析の基礎と応用



名古屋大学大学院国際開発研究科  
教授 藤川 清史

### 1 はじめに

国民経済計算体系は、「国民所得勘定」、「産業連関表」、「資金循環勘定」、「国際収支表」、「国民貸借対照表」の5勘定から構成されています。最もよく知られているのは「国民所得勘定」で、そのなかの「国内総生産勘定」（別名GDP勘定）は、景気判断などの基礎になるので、新聞にもよく登場します<sup>\*1</sup>。さて国内総生産（GDP）とは、一国の「付加価値額」の合計です。付加価値は事業所別・産業別に把握されるもので、GDPはそれらを合計したものです。つまり、産業別の統計が整備されていないとGDPは作成できません。つまり、産業連関表を統合してGDP統計ができるという構造です。そういう意味で、産業連関表は「国民経済計算」体系の中でも、重要な位置にあります。

実際どれくらい重要視されているかを見るために、産業連関表が新聞記事でどの程度引用されているかを調べてみました。2000年から直近（2009年10月）までの期間で、国民経済計算関連の用語

をキーワードにして記事検索（日経四紙）をした結果が表1です。「国民経済計算」が多いのは、それが事実上「国民所得勘定」のことを指しているからでしょう。注目されるのは「産業連関表」で、国民経済計算以上の件数です。これは、産業連関表は、国民経済を記述する統計のなかで、重要と考えられていることの1つの証拠とを考えてください。

表1 国民経済計算関連の記事の件数

検索キーワード	ヒット件数
国民経済計算	209
国民所得勘定 or 国民所得統計	44
産業連関表	219
資金循環勘定 or 資金循環表	50
国際収支表	7
国民貸借対照表	1

資料：日経テレコンの記事検索(日経四紙)

<sup>\*1</sup> 新聞紙上では「国民経済計算」＝「国民所得勘定」＝「国内総生産勘定」であるかのように表現している場合もあり、正確さを欠く場合もあります。

## 2 産業連関表

産業連関表とは、ノーベル経済学賞受賞者のW.レオンチェフが一般均衡モデルの実証のために開発したもので、企業・家計・政府・海外などの経済主体間の財貨・サービスの循環を行列形式で表した統計です。

アメリカを対象にした1919年表が最初の表です。アメリカでは1947年から、基本的には末尾に7と2のつく年に公表されています。日本では1955年に作成を開始され、それ以降、末尾に0と5がつく年に基本表（ベンチマーク表）が公表されています。日本は産業連関表の整備が進んだ国で、ベンチマーク表の他にも、1990-1995-2000の3枚のベンチマーク表を接続した接続産業連関表、ベンチマーク表が発表されない期間を年次で埋めた延長表があります。さらに、日本一国を対象にした表のみならず、北海道、東北、関東などの地方や都道府県を対象にした表（地域表）や、日本と海外諸国の産業連関表を連結した、国際産業連関表も公表されています。

さて、われわれが暮らす社会は、社会的分業という生産のシステムで成り立っています。現在地球上に存在するどのような社会も、必要とする製

品やサービスを自分ひとりで提供することはできません。このような社会的分業のシステムを極めて明快に描いたものが産業連関表です。

図1に産業連関表のひな形を示しました。産業連関表の各行を横方向に読むと、対応する産業が、「どこへ」、「どれだけ」、「どんな目的で」産出したかがわかります。言い換えれば、その財に対する需要の発生源を示しています。「中間投入」の部分は、他産業の生産のために原材料として消費された部分です。これに対して、「家計消費」、「政府消費」、「国内資本形成」、「輸出」として販売された製品はもう原材料としては利用されない「最終需要」の部分です<sup>※2</sup>。輸入については、あとで節を設けて説明することにします。一方で、産業連関表の各列縦方向に沿ってよむと、対応する各産業が、生産のために「どこから」、「どれだけ」投入したかが分かります。言い換えれば、その財の生産構造を示しています。原材料の購入の部分は「中間投入」と呼びます。それ以外の投入は「付加価値」と呼びます。「雇用者所得」は、労働の対価として雇用者に支払われる金額で、「営業

※2 海外に輸出されたものが、海外では生産のための原材料として使用されることはあります。

図1 産業連関表の構造

		需要部門(買い手)			中間需要		最終需要			国内生産額
		1	2	3	計	計	計	計		
供給部門(売り手)	1	農	林	水	生産される財・サービス	計	家	消	国	A+B-C
	2	製	造	業			計	定	内	
中間投入	3	業	業	業	生産された財・サービスの販売先の構成	計	外	本	【産出】	C
	計	業	業	業			計	成		
付加価値	計	D				【投入】	・ 行生産額(A+B-C)と列生産額(D+E)は一致する。			
	計	E					・ 付加価値の合計と最終需要-輸入の合計は一致する。			
国内生産額		D+E								

資料：総務省統計局のWeb <http://www.stat.go.jp/data/io/system.htm>

余剰」は、生産者の経営努力に対する報酬と考えられます。政府による政策的な（あるいは、シヨバ代的な）投入も「間接税」として付加価値に加わります。

産業連関表では、国内生産額は行合計に計上されます。国内生産額から中間投入額を差し引いたものが付加価値です。最初に述べたように、GDPは付加価値額合計ですが。これを列の関係で見ると、国内生産額合計と中間投入合計の差額になります（図1の左下の部分）。一方、行の関係で見ると、国内生産額合計と中間投入合計の差額は、最終需要合計になっています（図1の右上の部分）。このことより、GDP（付加価値合計）＝最終需要合計という関係がわかります。実は、マクロ経済学の基本式（ $Y=C+I+G$ ）は、これを意味しています。

### 3 産業連関分析の基礎

#### 3-1 投入係数

産業連関分析は、生産量と供給価格を、多数の産業で同時に決定します。実際には、企業が生産量調整を行う場合は価格をにらみながらであり、価格調整は数量をにらみながら行うものでしょう。しかし短期的には、「数量は数量だけの調整」、「価格は価格だけの調整」と仮定してもそれほど間違っていないかもしれません。企業が導入している生産技術は、短期的には変更されないと考えられるからです。それに、数量と価格の決定を分けて考えた方が、分析者の計算の手間がかなり単純化されます。

そうした理由から、産業連関分析は「投入係数」というパラメータを導入します。各産業（例えば  $j$  産業）の生産物  $X_j$  の単位生産量あたりに、（例えば  $i$  産業から）投入される中間投入量  $X_{ij}$  の比率は、短期的には固定的な技術係数であると仮定するわけです。投入係数は、次の(1)式のように  $a_{ij}$  であらわされます。

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j} \quad (1)$$

#### 3-2 生産量決定モデル

投入係数を導入すれば、均衡生産量決定は、つぎの連立方程式で表すことができます。生産量については、需要された量だけ供給されると仮定するのがポイントです。

$$\begin{aligned} \mathbf{A} \mathbf{x} + \mathbf{f} &= \mathbf{x} \\ [\mathbf{I} - \mathbf{A}] \mathbf{x} &= \mathbf{f} \end{aligned} \quad (2)$$

ここで、 $\mathbf{A}$  は「投入係数行列」と呼ばれ、 $a_{ij}$  を第  $(i, j)$  要素とする  $n$  行  $n$  列の正方行列、 $\mathbf{x}$ 、 $\mathbf{f}$  はそれぞれ生産量  $x$ 、最終需要  $f_i$  を第  $i$  要素とする  $n$  次の列ベクトルです。すなわち、こういうことです。

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}, \quad \mathbf{x} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}, \quad \mathbf{f} = \begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \\ \vdots \\ f_n \end{bmatrix} \quad (3)$$

均衡生産量は次の式で求めることができます。

$$\mathbf{x} = [\mathbf{I} - \mathbf{A}]^{-1} \mathbf{f} \quad (4)$$

右辺にある逆行列は、レオンチェフ逆行列と呼ばれ、産業連関分析では重要な役割を果たします。レオンチェフ逆行列は、最終需要量とそれを供給するために必要とされる生産量とをつなぐための橋渡しをする行列です。たとえば、自動車産業で輸出が急増したとします。自動車の増産のためには、ボディ鋼板、タイヤ、座席シート、窓ガラス、塗料が必要になります。そして、またその部品や半製品を生産するために、コークス、ゴム強化剤、化学繊維織物といった原材料が必要になります。そのように、自動車増産のために需要される財は極めて広い裾野をもっているのですが、このように、レオンチェフ逆行列は、それらの全波及効果を含めた究極的に必要となる生産量の理論値を求めるための係数になります。

#### 3-3 価格決定モデル

一方価格の側では、各産業の価格は次の連立方程式であらわされます。価格は費用および利潤の積み

上げで決定されると仮定するのがポイントです。

$$\begin{aligned} \mathbf{pA} + \mathbf{v} &= \mathbf{p} \\ \mathbf{p} [\mathbf{I} - \mathbf{A}] &= \mathbf{v} \end{aligned} \quad (5)$$

ここで、 $\mathbf{p}$ は価格行ベクトルです。 $\mathbf{v}$ は付加価値率（生産量あたり必要な付加仮額）で、 $v_j$ を第  $j$ 要素とする行ベクトルです。雇用者所得率、利潤率、間接税率などは、この付加価値率の中に入っています。すなわち、こういうことです。

$$\mathbf{p} = [p_1 \ p_2 \ \dots \ p_n], \quad \mathbf{v} = [v_1 \ v_2 \ \dots \ v_n] \quad (6)$$

(5)式の両辺にレオンチェフ逆行列を右から掛ければ、価格  $\mathbf{p}$ が付加価値率とレオンチェフ逆行列との積として解くことができます。このレオンチェフ逆行列は均衡生産量決定モデルで用いたのと同じです。

$$\mathbf{p} = \mathbf{v} [\mathbf{I} - \mathbf{A}]^{-1} \quad (7)$$

例えば、石油産業での賃金がなんらかの理由で突然上昇したとします。そうすると石油の価格が上昇するのはもちろんですが、それはガソリン価格や電力価格が上昇するでしょう。さらに、ガソリンを消費するタクシーの価格や宅配便運送業の価格、電力消費の多い軌道交通産業の価格にも上昇圧力になります。このように、ほとんど全産業の価格に影響を与えることになります。このように、レオンチェフ逆行列は、それら全波及効果を含めた究極的に決まる価格の理論値を求めるための係数になります。

### 3-4 輸入の内生化

これまで、輸入のことは明示的に書いてきませんでしたが、現実には中間取引と最終需要の両方で、財には輸入財が含まれています。国内の生産物だけを取り扱うためには、輸入財を除去せねばなりません。それには2つの方法があります。まずは、競争輸入型産業連関表<sup>※3</sup>を用いる方法です。第  $i$ 産業の総供給に占める輸入の比率を  $m_i$ で表わし、第  $i$ 行にはその共通比率で輸入品が含まれていると仮定方法です。

$$\hat{\mathbf{M}} = \begin{bmatrix} m_1 & & 0 \\ & m_2 & \ddots \\ 0 & & m_n \end{bmatrix}, \quad (\mathbf{I} - \hat{\mathbf{M}})\mathbf{f} + \mathbf{e} = \mathbf{f}^d + \mathbf{e}$$

$$= \begin{bmatrix} (1-m_1) f_1 + e_1 \\ (1-m_2) f_2 + e_2 \\ \vdots \\ (1-m_n) f_n + e_n \end{bmatrix}$$

この仮定の下では、生産決定モデルは次のように変更されます。経済産業省の公表している延長表は競争輸入型ですので、同省はこのモデルを推奨しているようです。

$$\begin{aligned} (\mathbf{I} - \hat{\mathbf{M}})\mathbf{A}\mathbf{x} + (\mathbf{I} - \hat{\mathbf{M}})\mathbf{f} + \mathbf{e} &= \mathbf{x} \\ \mathbf{x} &= [\mathbf{I} - (\mathbf{I} - \hat{\mathbf{M}})\mathbf{A}]^{-1} [(\mathbf{I} - \hat{\mathbf{M}})\mathbf{f} + \mathbf{e}] \end{aligned} \quad (8)$$

ただ、このモデルでは、同じ行の升目は、同じ比率で輸入品が含まれているというかなりきつい仮定が用いられています。したがって、産業連関表の縦の関係を扱う価格決定モデルの場合、こうした仮定を基礎にしたモデルは勧められません。

もう1つは、非競争輸入型の産業連関表を用いる方法です。総務省の公表しているベンチマーク表では、非競争輸入型表が公表されています。非競争輸入型表では、国内財の表と輸入品の表があるので、それをそのまま使うことになります。財の需給均衡は、国内財と輸入財で次のように表わされます。

$$\mathbf{A}^d \mathbf{x} + \mathbf{f}^d + \mathbf{e} = \mathbf{x} \quad (9)$$

$$\mathbf{A}^m \mathbf{x} + \mathbf{f}^m = \mathbf{Import} \quad (10)$$

したがって、生産量決定モデルは次のように書かれます。

$$\mathbf{x} = [\mathbf{I} - \mathbf{A}^d]^{-1} [\mathbf{f}^d + \mathbf{e}] \quad (11)$$

国内財と輸入財について別枠扱いすると、投入係数の安定性が保たれるのかという意味では問題はありますが、統計数字として誤差が少ないの

※3 競争輸入型とは、国産品と輸入品とを区別せずに、同じ升目に計上する方法です。産業連関表の右端の列は国内生産額ですから、最後に輸入の列を設けて、まとめて控除するという方法がとられます。図1参照。

は非競争輸入型表です。非競争輸入型表が利用可能な場合は、筆者は非競争輸入型表を利用するようにしています。

また、非競争輸入型表を基礎にすると、輸入財の価格を（付加価値率の構成要素の一つとして）明示的に取り入れた、価格モデルを作ることができます。

$$\begin{aligned} p^d A^d + p^m A^m + v &= p^d \\ p^d + [p^m A^m + v] [I - A^d]^{-1} \end{aligned} \quad (12)$$

#### 4 経済波及効果の分析

経済波及効果とは、何らかの経済イベントや需要増加事象に関して、究極的におよび他産業への需要増加のことを言います。計算の手順としては、産業ごとの最終需要の増加額を推計した上で、(8)式の生産量決定モデルの最終需要ベクトルにそれを代入することで求められます。

例として共立総合研究所が2006年に公表したレポートを表2に紹介します<sup>※4</sup>。利用した産業連関表は中部経済産業局の「平成12年東海地域産業連関表」の52部門表です。当初の「消費増加額」に比べて「生産誘発額」が1.7倍程度大きくなっていることが分かります。これが、レオンチェフ逆行列による効果です。ただ、こうした産業連関分析の結果の数字を読むときには、次の諸点に注意を要します。

- 1) 付加価値の増加は、当初の消費増加度と同額。誘発効果とは中間需要も含めた生産額の増加を示す。
- 2) 在庫が多い産業では、在庫処分して需要の

増加に対応するため、生産波及効果が中断する可能性がある。

- 3) 生産波及効果が最終的に達成される時期が明確ではない。
- 4) 県内の生産能力を上回る需要が生じた場合は、超過分は移輸入される。

#### 5 産業構造変化の要因分析

前節の第4節では、1枚の産業連関表を用いた分析を紹介しましたが、2枚の産業連関表がある場合、その対象とする経済に関して、時間的（空間的）な産業構造の変化（格差）を需要面から考察することができます。次の式での添え字1と2は、時間・空間に関して2つの経済があることを表しています。

$$x_1 = [I - A_1]^{-1} f_1 = B_1 f_1 \quad (13)$$

$$x_2 = [I - A_2]^{-1} f_2 = B_2 f_2 \quad (14)$$

この2つの経済を直接比べることもできるのですが、ここでは、第2経済の規模（国内生産額の合計）が第1経済の  $a$  倍であるとして、両者の経済規模が同じになるように基準化したうえで、その産業構成の違いに注目することにします。次の式で表わされるのが、第1経済を比例拡大した仮想的な経済です。

$$a x_1 = [I - A_1]^{-1} a f_1 = B_1 a f_1 \quad (15)$$

(14)式と(15)式を比較して、その要因をいくつかの需要要因に分解する分析手法を「比例成長からの乖離分析」といいます。英語で書いた Deviation from Proportional Growthの頭文字をとって「DPG分析」とも呼ばれています。

$$\begin{aligned} \Delta x &= x_2 - a x_1 = B_2 [f_2 - a f_1] + [B_2 - B_1] a f_1 \\ &= B_1 [f_2 - a f_1] + [B_2 - B_1] f_2 \end{aligned} \quad (16)$$

表2 中日ドラゴンズ優勝の経済効果

項目	具体例	消費増加額	経済波及効果 (生産誘発額)
優勝セール	百貨店やスーパーでの売上増	61億円	102億円
日本シリーズ開催	入場料、飲食費、交通費、TV放映権、CM料等	26億円	59億円
公式戦の観客増加	入場料、飲食費、交通費等	10億円	17億円
その他	新聞等の売上増、関連グッズ等の売上増	13億円	22億円
	合計	120億円	200億円

資料：共立総研

Web <http://www.okb-kri.jp/press/20060803.pdf>

※4 藤原（2007）の研究を事例として紹介します。神奈川県にも自動車の集積があるが、愛知県の自動車産業に比べると自己完結的ではなく、需要増加が県外に多く漏れることを述べています。

分解する際の基準は、1期にとっても2期にとってもよいものなので、次のようにも分解されます<sup>※5</sup>。

$$\begin{aligned} \Delta x &= x_2 - ax_1 \\ &= [B_1 + B_2] [f_2 - af_1] / 2 + [B_2 - B_1] [af_1 + f_2] / 2 \end{aligned} \quad (16')$$

右辺の第1項は最終需要が比例成長ではなかったから起こった産業構造の変化、第2項目は投入構造（生産技術）が同じではなかったから起こった産業構造の変化と解釈することができます。

表3は1985年と1995年の日本の全国表に(16)の分解式を適用した結果です。農林水産業、鉱工業、電力ガスの3産業は比例成長を下回り、逆に商業運輸、「その他」の2産業が比例成長を上回っていることが分かります。つまり「経済サービス化」の10年であったといえます。商業運輸と「その他」の成長要因として、消費の伸びの他に投入係数効果が大きいことが注目されます。これは、各産業の中間財としてもサービスが需要されるようになったことの現われです。

要因別に見れば、消費や投資の国内最終需要では、農林水産業に対して消費が負の効果を持っていた以外は、各産業を比例以上に成長を押し上げる要因となっています。輸出は、押しなべてマイナス要因で、輸入も農林水産以外ではマイナス要因でした。この時期は円高の時期でもあり、輸出の不振と輸入の増加の影響が大きいということです。生産技術に関しては、電力ガスがマイナスです。これは省エネの効果と解釈することができます。

## 6 温暖化対策税の価格効果

2008年に温暖化防止京都議定書のいう温室効果ガス削減の約束期間に入りました。以前環境省は2004年11月に炭素に応じてエネルギーに課税するという「温暖化対策税」の導入を提案したのですが、産業界の反対が強く導入が見送られました。しかし2009年夏に、政権が自民党から民主党に変わったことで、また風向きが変わってきました。ここでは、環境省の2004年原案を同じ炭素1トン当たり2,400円の税率でエネルギー消費に課税した場合、どの程度の価格上昇があり、それが地域別にその程度の負担になるかを試算してみましょう。課税方式はエネルギー産業に課税する「上流課税方式」で、計算のステップは次の通りです。

- 1) 各燃料の炭素含有率を基礎に各燃料への税額を計算
- 2) エネルギー供給産業の「炭素消費」に課税し、均衡価格決定モデル(12)式により価格変化を推計。使用した産業連関表は2000年の全国表。
- 3) 地域別の家計の消費財への支出パターンを2000年の家計調査で確認。その支出パターンを基礎にして総生計費の上昇を試算。

※5 (16)式は、中央の式では、レオンチェフ逆行列部分は第2期ウエイト、最終需要部分は第1期ウエイトになっています。右側の式では、レオンチェフ逆行列部分は第1期ウエイト、最終需要部分は第2期ウエイトになっています。(16')式はその平均をとったものです。

表3 1985～1995年の日本の産業構造変化の要因分

	生産量の変化	消費の効果	投資の効果	輸出の効果	輸入の効果	生産技術の効果
農林水産業	-753.5	-214.2	34.7	-44.2	102.6	-632.4
鉱工業	-2778.9	449.9	213.1	-1215.4	-2264.2	37.7
電力・ガス	-46.8	105.8	25.0	-34.0	-56.3	-87.3
商業・運輸	1723.1	1408.1	382.9	-444.7	-235.6	612.3
その他	1856.1	1111.0	746.8	-263.9	-621.1	883.2
合計	0.0	2860.7	1402.5	-2002.2	-3074.6	813.6

資料：藤川 (2005) p173. 表中の単位は百万円

### 6-1 産業別価格上昇率

課税対象とした産業の価格上昇率は他の産業に比べ高く推計されました。上昇率が最も高いのは、石炭製品の9.5%、次いで石油製品の4.4%でした。銑鉄・粗鋼（1.5%）、ガス・熱供給（1.4%）や電力（1.3%）も高い価格上昇となりました。課税対象外の産業でも、化学産業群（有機化学基礎製品、有機化学製品、石油製品、石炭製品など）、鉄鋼関連産業群（銑鉄・粗鋼、鋼材など）、再生資源回収・加工処理産業、そして、自家輸送や航空運輸の運輸産業群などが価格上昇の上位を占めています。これらの産業は、いずれも石油・石炭製品や電力等のエネルギー投入が多い産業です。

### 6-2 家計負担額

2000年時点での温暖化対策税導入の家計への影響は、全国平均で1家計当たり月額1,146円となり、これは環境省が示した「月額約250円の負担額」よりもかなり高額になるという試算結果でした。もっとも産業連関分析では、価格上昇による財の需要減少が考慮されていないので、この試算結果は、価格上昇の上限と見てもらえればよいです。地域別に見ると、冬季のエネルギー消費の多い寒冷地域（北海道、東北、北陸）では家計費上昇が大きくなることが明らかとなりました。より高率での課税を行う場合は、課税の受容性を高めるために、地域的な調整が必要になることを示唆しています。

## 7 価格構造変化の要因分析

第5節では、時間的（空間的）な産業構造の変化（格差）を需要面から考察する方法を紹介しましたが、この節では、時間的（空間的）な価格構造の変化（格差）を供給面から考察する方法を紹介いたします。次の式での添え字1と2は、時間・空間に関して2つの経済があることを表しています。

$$p_1 = v_1 [I - A_1]^{-1} = v_1 B_1 \quad (17)$$

$$p_2 = v_2 [I - A_2]^{-1} = v_2 B_2 \quad (18)$$

これらの2つの経済間での価格変化（格差）は次のように表わされます。

$$\begin{aligned} \Delta p &= p_2 - p_1 = v_2 B_2 - v_1 B_1 \\ &= v_2 (B_2 - B_1) + (v_2 - v_1) B_1 \\ &= v_1 (B_2 - B_1) + (v_2 - v_1) B_2 \end{aligned} \quad (19)$$

すなわち、次のように分解されます<sup>\*6</sup>。

$$\Delta p = (v_1 + v_2) (B_1 - B_2) / 2 + (v_2 - v_1) (B_2 + B_1) / 2 \quad (19')$$

日本全国の1985～95年を対象にした価格変化の要因分析の計算結果を表5に示しました。農林水産業、鉱工業、電力ガス水道の実物生産部門では、その10年間に価格を低下させており、その主要因は投入構造の変化でした。つまり、投入効率が改善したために価格が低下したことになります。しかしこれらの産業でも、付加価値率は上昇しているので、効率改善は中間需要減少だったようです。他方で、商業・運輸やその他といった第3次産業では価格が上昇しています。第5節でみたように、第3次産業は消費需要の要因で生産が増加しています。価格面から見てもこの10年間は「経済サービス化」の10年であったといえます。

表4 温暖化対策税の地域別負担

		消費支出月額	家計費上昇額	家計費上昇率
	全国平均	304,203円	1,146円	0.38%
地域別	北海道	275,929円	1,214円	0.44%
	東北	290,463円	1,257円	0.43%
	関東	320,616円	1,115円	0.35%
	北陸	322,348円	1,349円	0.42%
	東海	305,821円	1,223円	0.40%
	近畿	296,281円	1,053円	0.36%
	中国	286,834円	1,141円	0.40%
	四国	295,313円	1,186円	0.40%
	九州	295,369円	1,150円	0.39%
都市圏別	沖縄	212,624円	774円	0.36%
	関東	328,066円	1,092円	0.33%
	中京	306,068円	1,197円	0.39%
	京阪神	296,168円	1,020円	0.34%
	北九州・福岡	305,073円	1,149円	0.38%

資料：藤川・渡邊（2004）

これら産業の価格がコストの上昇に伴って上昇したのも、需要の増加があったためと考えられます。

## 8 結びにかえて

産業連関分析は、多くの産業が存在する場合の、生産量決定での相互波及および価格形成での相互依存の関係を、線形の連立方程式（言い換えれば行列の関係）に抽象化して表現したものです。図2に産業連関分析の決定関係を示しました。需要曲線は垂直な直線として、供給曲線は水平な直線として表わされるのが特徴です。したがって、需要曲線へのショックは価格に影響を与えることはありませんし、供給曲線へのショックは数量に影響を与えることはありません。これが、産業連関分析を分かりやすくしている理由です。

現実には、需要曲線は右下がりであり供給曲線は右上がりです。より現実に近いとされる傾きを想定して分析する手法も考案されています<sup>※7</sup>、その際の傾きも一種の仮定です。そういう意味で、産業連関分析の想定もそんなに無茶な想定というわけでもありません。ただ、産業連関分析の生産量分析で得られる解は生産量変化の上限であり、価格分析で得られる解は価格変化の上限であることを理解しておくことは重要です。

表5 1985～1995年の日本の価格構造変化の要因分析

	価格変化	投入係数効果	投資の効果
農 林 水 産 業	-1.808	-6.22	4.42
鉱業・製造業・建設業	-5.73	-16.12	10.39
電力・ガス・水道	-6.47	-12.53	6.07
商 業 ・ 運 輸	5.46	-5.79	11.25
そ の 他	11.87	0.62	11.25

資料：藤川（2005） p193. 表中の単位は1995年価格=100

## 参考文献

共立総研（2006）

「中日ドラゴンズ優勝による東海地域への経済波及効果～総合効果は200億円～」2006年8月3日プレス発表。

藤川清史（2005）

『産業連関分析入門』日本評論社

藤川清史・渡邊隆俊（2004）

「温暖化対策税の所得階層別・地域別負担」（環境経済・政策学会編『環境税』所収）、東洋経済新報社

藤原貞雄（2007）

「大都市圏型自動車産業集積と京浜臨海地区3市」『立命館国際研究』19（3）、pp. 113-130.

※6 生産量の変化の要因分析の場合と同じように、(19)式は、中央の式では、付加価値率部分は第2期ウエイト、レオンチェフ逆行列部分は第1期ウエイトになっています。右側の式では、付加価値率部分は第1期ウエイト、レオンチェフ逆行列部分は第2期ウエイトになっています。(19)式はその平均をとったものです。

※7 そうした要請には、応用一般均衡分析という手法で対応するのが近年の主流です。また新古典派的多部門モデルという手法も提案されています。

図2 産業連関分析の決定関係の概念図

