公共経済の連関分析

——「市場経済」および「計画経済」における「一方的移転」の理論——

吉　村　　　弘

1　はじめに

本稿は，公共経済活動とくに公共収支を国民経済の中に整合的に位置づけ，それによって，公共収支の経済的諸効果を解明するための方法を提示しようとするものである[①]。そのさい，現実のデータによって諸効果を計測しうるような形で理論を構築することに，とくに留意している。また，説明の用語としては我国のような「市場経済」になじむ概念が用いられているけれども，分析フレームワークそのものは「計画経済」にも適用しうるものである。

この主題はつぎの２つの現代的問題，すなわち「分配」と「市場と計画」に深くかかわりをもっている。

まず「分配」の問題から考察する。「効率と公平」は経済学において古くて新しい問題である。そのうち「効率」の問題は永く経済学の中心に位置し，多くの重要な成果が学会の共有財産として残されている。これに対して「公平」の問題は，その重要性が常に認識されていたにもかかわらず「効率」に関するほどの成果をあげていないように思われる。

その理由の１つは，「公平ないし分配」の問題が価値判断と直接かかわりをもち，*normative* な分析になじむものと考えられがちであったためであると

① 本稿の作成にあたり，広島大学の櫟本功教授より多大の御教示をいただいた。１年余にわたる教授との議論を通じてモデルは順次修正された。記して謝意を表わしたい。もとより誤りがあるとすれば，それは筆者ひとりの責任である。

思われる。しかしながら「分配」も，他の問題と同じ程度に *positive* に分析することができる。すなわち，現実の分配状態や，ある経済量の変化の分配への効果を分析することは，現実の国民所得の構成や，投資の変化の国民所得への効果を分析することと同じ程度に，*positive* な分析である。しかも，このような「分配」に関する *positive* な分析は，「公平な分配」に関するコンセンサスを探求し，また形成するという現代的要請に応えるための基礎となるものである。

ところで従来，分配論の中心は，とくに戦後，ポストケインジアンのマクロ分配論であった。けれども，「分配」の現代的意義を，それが「公平」とかかわりあう点に求めるとすれば，分配論は，全体としての賃金と利潤への分配ではなく，所得階層別・家計別・地域別等の分配を分析することが要請されよう。本稿はこのような要請にも応えうるものであると思われる②。

つぎに，われわれの分析と「市場と計画」との関連について付言する。近年，「市場経済」に関する研究を通じて「市場の失敗」についての認識が深められ，市場に代る調整メカニズムが模索されつつある。同時に，ソ連・東欧等の「計画経済」に関する研究によって，逆に「市場の有効性」が再認識されつつある。その意味において現在，「市場の意義と限界」は再検討をせまられている。この問題に対する1つの接近方法は，「市場以外のメカニズムをも含む経済モデル」を構築することである。市場における経済量の移動が「ギブ・アンド・テイク」の原則に従うのに対し，公共部門にかかわる経済量の移動は「一方的移転」を特徴とする。それゆえ，本稿の「公共部門を含む経済モデル」は「市場以外のメカニズムをも含む経済モデル」の1例であり，「市場と計画」の問題に対する1つのアプローチとして位置づけることもできよう。

しかも，前述のように「公平な分配」に対する問題意識が高まるなかで，その「市場による解決」が十全でないとの認識が一般的となり，公共政策に

---

② 本稿においても全体としての賃金と利潤への分配を扱うことができる。以下のモデルにおいて $m=2$ とし，第1家計を「賃金所得」，第2家計を「利潤所得」とすればよい。

よる解決がますます期待されている。

かくして，公共経済活動を国民経済的相互連関の中に位置づけ，その経済的諸効果とくに分配への効果を分析しうる理論を構築することは，とりわけ，諸効果が現実のデータによって計測しうるような形で展開することは，理論上も実際上も，すぐれて現代的な課題である。本稿はこの課題に対する１つのアプローチとして提示するものである。

2　公共収支の「直接効果」と「間接効果」

公共経済活動は公共収支活動に限られるわけではない。たとえば独禁政策のように，直接に数量を操作するのではなく，制度の維持・改廃にかかわる制度的経済活動もある。また，所与の制度のもとで直接に数量を操作する量的経済活動の中にも，たとえば公定歩合政策のように，直接には公共収支にかかわらない経済活動もある。もとより，これら諸活動は相互に関連しあい，具体的な公共経済活動はこれら諸活動の性質を併せもち，多面的な側面をもっている。しかしながら，これら公共経済活動の中でも，とりわけ公共収支活動は最も重要であると思われる。というのは，公共収支活動は，歳費の徴収と予算の執行を通じて，他の公共経済活動が有効に作用するための条件を保証するものであり，かつまた，それは公共経済活動が単に政治的スローガンとしてだけでなく実質的に志向するところを最も端的に示すメルクマールでもある。その意味で，公共収支活動は公共経済活動の中心であるということができる。

さて，公共経済活動が人々に異なった影響を及ぼすことは，従来その中心である公共収支の所得分配に与える効果として分析されてきた。それはとくに租税および公共支出の所得再分配効果という形をとることが多い[③]。けれど

③　たとえばつぎのような文献がある。
J. H. Adler, The Fiscal System, the Distribution of Income and Public Welfare, in K. E. Poole, ed. *Fical Policies and the American Economy,* 1951. W. I. Gillespie, Effect of Public Expenditures on the Income Distribution of Income, in R. A. Musgrave, ed.

も，この研究分野に関する文献は必ずしも多くなく，なお開拓の余地が多い。とりわけ公共支出効果に関する研究は，租税効果に関するそれに比べて乏しい。そのうえ，公共収支を国民経済全体の中に位置づけ，国民経済的連関を考慮して，その効果を分析しようとする研究は極めて少ない。それは，この分野の分析が，理論経済学の成果と結合された形で展開されていないからであると考えられる。

それゆえ本稿では，理論経済学の成果，とくにレオンチェフ的産業連関分析とケインズ的所得連関分析の方法を援用して，まず公共収支を国民経済全体の中に位置づけ，ついで公共収支の経済的諸効果を分析する。[4]

本稿におけるように公共収支の効果を国民経済的連関の中で把握する方法と，その連関を考慮しない従来の方法との相違は，「直接効果」と「間接効果」の概念によって，つぎのように説明できよう。

たとえば，所得税が家計の所得にどのような効果をもつかを問題にしているとしよう。まず第1に所得税によって家計の可処分所得は変化する。これは家計に対する所得税の「直接効果」である。ところが，国民経済的連関を考慮すれば，この可処分所得の変化は家計の支出を変化させ，それはさらに生産物の需要を変化させることを通じて，産業の生産量を変化させるであろう。これは，家計に対する所得税の産業に対する「(第1次) 間接効果」である。そのうえ、この「(第1次) 間接効果」は，付加価値を変化させ，したがって家計の所得を変化させる。この所得の変化は，家計への所得税の家計に対する「(第1次) 間接効果」である。この家計に対する「(第1次) 間接効果」は，同様のプロセスを経て，産業への第2次間接効果をもたらし，この効果

Essays in Fiscal Federalism, 1965. B. A. Weisbrod, Income Redistribution Effects and Benefit-Cost Analysis, in S. B. Chase, ed. *Problems in Public Expenditure Analysis,* 1968. なお包括的に解説したものとしてつぎの文献がある。大野吉輝『現代財政と所得再分配』東洋経済新報社，昭和48年。

④ レオンチェフ的産業連関とケインズ的所得連関を結合した分析として，つぎのすぐれた文献がある。宮沢健一『経済構造の連関分析』東洋経済新報社，昭和38年。われわれは，産業連関と所得連関とを結合した国民経済的連関を，「宮沢連関」ということにしている。

は家計への第2次間接効果をもたらす。このプロセスは無限につづく。国民経済的連関を考慮しない場合には家計への「直接効果」だけで終ってしまうが，それを考慮するならば，産業と家計の各々について，無限につづく「間接効果」を分析することができる。

同様に産業に対する課税も，国民経済的連関を考慮するならば，「直接効果」だけでなく，その「前転・後転」を通じて，産業と家計に「間接効果」をもたらす。とくに産業に対する課税の分配への効果は，「間接効果」を分析することなしには，考察しえない。

租税だけでなく，補助金や公共支出，さらに教育や道路のような公共的便益の効果についても全く同様のことがいえる。

かくして，以下では公共収支を国民経済的連関の中に位置づけることによって，その「直接効果」だけでなく，波及効果をも含む「直接間接効果」を分析するであろう。

3　記号の定義

記号を次のように定める。

$i_n=(1,\ \cdots,\ 1)$　n 次元単位ベクトル

$$\hat{\pi}=\begin{bmatrix}\pi_1 & & 0\\ & \ddots & \\ 0 & & \pi_n\end{bmatrix}$$

ベクトル $\pi=(\pi_1,\ \cdots,\ \pi_n)$ の要素を対角要素とする対角行列

<部門別収支額(価値表示)>

X_{ij}　第 j 産業による第 i 産業生産物購入額

V_{rj}　第 j 産業から第 r 家計への付加価値支払⑤

D_j　第 j 産業の内部留保（減価償却分を含む）

T_j　第 j 産業の租税支払(産業への補助金を差し引く)＝第 j 産業の「産業

⑤　これは賃金部分と利潤部分を含んでいる。必要なら両者を区別して扱うことも可能である。また，これは，家計からみれば，租税を支払うまえの「税込」所得である。

税」[6]

C_{ir}　第 i 産業生産物のうち第 r 家計購入分

S_r　第 r 家計の貯蓄

H_r　第 r 家計の租税支払（家計への移転支出を差し引く）[7], $h=\begin{bmatrix} H_1 \\ \vdots \\ H_m \end{bmatrix}$

K_i　第 i 産業生産物のうち民間投資に向けられる部分, $k=\begin{bmatrix} K_1 \\ \vdots \\ K_n \end{bmatrix}$

F_i　第 i 産業生産物のうち公共部門の購入額, $f=\begin{bmatrix} F_1 \\ \vdots \\ F_n \end{bmatrix}$

U_r　公共部門から第 r 家計への付加価値支払[8], $u=\begin{bmatrix} U_1 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix}$

X_i　第 i 産業の総産出 $(=\sum_j X_{ij})$, $x=\begin{bmatrix} X_1 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix}$

Y_r　第 r 家計の可処分所得 $(=\sum_j V_{rj}+U_r-H_r)$, $y=\begin{bmatrix} Y_1 \\ \vdots \\ Y_m \end{bmatrix}$

S　民間部門の総貯蓄 $(=\sum D_j+\sum S_r)$

K　民間部門の総投資 $(=\sum K_i)$

---

⑥　これは法人税等の直接税と物品税等の間接税を含み，公共当局から産業への補助金を差し引いたものである。必要なら租税や補助金の種類に応じて分割することも可能である。注⑭参照。

⑦　これは家計の支払う所得税，固定資産税等を含み，公共当局から家計への移転支出を差し引いたものである。必要なら租税や移転支出を分割することも可能である。注⑭参照。

⑧　これは公務員の賃金や，公共当局が民間へ支払う地代等を含んでいる。

T　公共収入総額（租税収入から産業への補助金と家計への移転支出を差し引いたもの）$(=\sum T_j+\sum H_r)$

Z　公共支出総額（産業への補助金，家計への移転支出を含まない）[9]

<価格および物量表示の投入産出>

p_i　第 i 産業生産物の価格，$p=(p_1, \cdots, p_n)$

w_r　第 r 家計の労働1単位あたり付加価値，[10] $w=(w_1, \cdots, w_m)$

p_k　「実質」貯蓄および「実質」投資1単位あたりの価格[11]

p_{cr}　第 r 家計の「消費者物価」，$p_c=(p_{c1}, \cdots, p_{cm})$

π_i　p_i の変化率 $(=dp_i/p_i)$，$\pi=(\pi_1, \cdots, \pi_n)$

ω_r　w_r の変化率 $(=dw_r/w_r)$，$\omega=(\omega_1, \cdots, \omega_m)$

π_k　p_k の変化率 $(=dp_k/p_k)$

$\tilde{X}_{ij}$ 第 i 産業生産物のうち第 j 産業への投入量(物量表示)，$(X_{ij}=p_i\tilde{X}_{ij})$

L_{rj} 第 r 家計から第 j 産業への労働投入量(物量表示)，$(V_{rj}=w_rL_{rj})$

L_{ru} 第 r 家計から公共部門への労働投入量(物量表示)，$(U_r=w_rL_{ru})$

$\tilde{D}_j$　第 j 産業の「実質」内部留保，[12] $(D_j=p_k\tilde{D}_j)$

$\tilde{C}_{ir}$ 第 i 産業生産物のうち第 r 家計購入分(物量表示)，$(C_{ir}=p_i\tilde{C}_{ir})$

$\tilde{S}_r$　第 r 家計の「実質」貯蓄，[13] $(S_r=p_k\tilde{S}_r)$

$\tilde{K}_i$　第 i 産業生産物のうち民間投資にむけられる部分(物量表示)，$(K_i=p_i\tilde{K}_i)$

$\tilde{K}$　民間部門の「実質」総投資

$\tilde{X}_i$　第 i 産業総産出(物量表示)，$(X_i=p_i\tilde{X}_i)$

$\bar{Y}_r$　第 r 家計の「実質」所得，$\bar{y}=(\bar{Y}_1, \cdots, \bar{Y}_m)$

L_r　第 r 家計の総労働量 $(=\sum_j L_{rj}+L_{ru})$

N_r　第 r 家計の人員数

---

⑨　T_j と H_r の中に補助金や移転支出を含まないように定義し直し，Z を補助金や移転支出を含むものとして扱うことも可能である。

⑩　これは必ずしも賃金率ではない。注⑤を参照。

⑪⑫⑬　第7節の〈内部留保係数〉についての説明を参照。

〈諸係数〉

投入係数	$a_{ij}=\dfrac{X_{ij}}{X_j}$,	$\tilde{a}_{ij}=\dfrac{\tilde{X}_{ij}}{\tilde{X}_j}$,	$A=[a_{ij}]$
付加価値係数	$v_{rj}=\dfrac{V_{rj}}{X_j}$,	$\ell_{rj}=\dfrac{L_{rj}}{\tilde{X}_j}$,	$V=[v_{rj}]$
内部留保係数	$d_j=\dfrac{D_j}{X_j}$,	$\tilde{d}_j=\dfrac{\tilde{D}_j}{\tilde{X}_j}$,	$d=(d_1,\cdots,d_n)$
消費係数	$c_{ir}=\dfrac{C_{ir}}{Y_r}$,	$\tilde{c}_{ir}=\dfrac{\tilde{C}_{ir}}{N_r}$,	$C=[c_{ir}]$
	$c_r=\sum_j c_{ir}$	$c=(c_1,\cdots,c_m)$	
貯蓄係数	$s_r=\dfrac{S_r}{Y_r}$,	$\tilde{s}_r=\dfrac{\tilde{S}_r}{N_r}$,	$s=(s_1,\cdots,s_m)$
民間投資配分係数	$\chi_i=\dfrac{K_i}{K}$,	$\tilde{\chi}_i=\dfrac{\tilde{K}_i}{\tilde{K}}$,	$\chi=\begin{bmatrix}\chi_1\\ \vdots\\ \chi_n\end{bmatrix}$
労働力・家計人員係数	$\nu_r=\dfrac{L_r}{N_r}$,	$\nu=\begin{bmatrix}\nu_1\\ \vdots\\ \nu_m\end{bmatrix}$	
産業税率	$t_j=\dfrac{T_j}{X_j}$,	$t=(t_1,\cdots,t_n)$	
	$\bar{t}_j=\dfrac{T_j}{\tilde{X}_j}$,	$\bar{t}=(\bar{t}_1,\cdots,\bar{t}_n)$	
家計税率	$\eta_r=\dfrac{H_r}{\sum_j V_{rj}+U_r}$,	$\eta=\begin{bmatrix}\eta_1\\ \vdots\\ \eta_m\end{bmatrix}$	

4　「公共経済の連関モデル」の2つのタイプ

上述の記号を用いて，公共部門を含む国民経済の産業連関・所得連関モデル，すなわち「公共経済の連関モデル」を構築しよう。本節の目的は，具体的にモデルを展開するにさきだって，つぎの4点を明らかにすることである。

1．「公共経済の連関モデル」の基になる「公共経済連関表」には，「収支表」と「真の投入産出表」の２つのタイプがあり，それに対応して，２つのタイプの「公共経済の連関モデル」が考えられる。

2．両タイプを比較することによって，もっぱら公共部門の存在に起因する「私的費用と社会的費用の乖離」を明らかにすることができる。

3．この点からみるとき，公共部門の存在意義の１つは，私的部門とちがって，それが私的費用と社会的費用を乖離させる点にあることがわかる。

4．この乖離を分析・計測するには，通常の産業連関表の他に，以下でのべる「真の投入産出表」を作成する必要がある。

さて，国民経済の相互依存関係を示す連関表がつぎの２つのタイプのように単純化して表わされているものとしよう⑭。

第１表　タイプ１（収支型連関表）

			民間部門			公共部門	計
			非投資		投資		
			産業部門	家計部門			
民間部門	非貯蓄	産業部門	X_{11} …… X_{1n} ⋮　⋮ X_{n1} …… X_{nn}	C_{11} …… C_{1m} ⋮　⋮ C_{n1} …… C_{nm}	K_1 ⋮ K_n	F_1 ⋮ F_n	X_1 ⋮ X_n
		家計部門	V_{11} …… V_{1n} ⋮　⋮ V_{m1} …… V_{mn}			U_1 ⋮ U_m	Y_1 ⋮ Y_m
	貯蓄		D_1 …… D_n	S_1 …… S_m			S
公共部門			T_1 …… T_n	H_1 …… H_m			T
計			X_1 …… X_n	Y_1 …… Y_m	K	Z	

⑭　民間部門の貯蓄や投資，および公共部門は，行ないし列のベクトルで表わされているが，これを多部門化して行列で表示する場合にも，以下での分析フームワークを適用することができる。
なお第１表と第２表では Y_r は税込所得である。

第2表　タイプ2（真の投入産出型連関表）

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="3"></td><td colspan="3">民　間　部　門</td><td rowspan="3">公共部門</td><td rowspan="3">計</td></tr>
<tr><td colspan="2">非　投　資</td><td rowspan="2">投資</td></tr>
<tr><td>産業部門</td><td>家計部門</td></tr>
<tr><td rowspan="3">民間部門</td><td rowspan="2">非貯蓄</td><td>産業部門</td><td>$X_{11}^0 \cdots\cdots X_{1n}^0$
$\vdots \quad \vdots$
$X_{n1}^0 \cdots\cdots X_{nn}^0$</td><td>$C_{11}^0 \cdots\cdots C_{1m}^0$
$\vdots \quad \vdots$
$C_{n1}^0 \cdots\cdots C_{nm}^0$</td><td>$K_1^0$
$\vdots$
K_n^0</td><td>F_1^0
$\vdots$
F_n^0</td><td>X_1^0
$\vdots$
X_n^0</td></tr>
<tr><td>家計部門</td><td>$V_{11}^0 \cdots\cdots V_{1n}^0$
$\vdots \quad \vdots$
$V_{m1}^0 \cdots\cdots V_{mn}^0$</td><td></td><td></td><td>U_1^0
$\vdots$
U_m^0</td><td>Y_1^0
$\vdots$
Y_m^0</td></tr>
<tr><td colspan="2">貯蓄</td><td>$D_1^0 \cdots\cdots D_n^0$</td><td>$S_1^0 \cdots\cdots S_m^0$</td><td></td><td></td><td>S^0</td></tr>
<tr><td colspan="3">公共部門</td><td>$G_1^0 \cdots\cdots G_n^0$</td><td>$Q_1^0 \cdots\cdots Q_m^0$</td><td></td><td>E^0</td><td>T^0</td></tr>
<tr><td colspan="3">計</td><td>$X_1^0 \cdots\cdots X_n^0$</td><td>$Y_1^0 \cdots\cdots Y_m^0$</td><td>K^0</td><td>Z^0</td><td></td></tr>
</table>

タイプ1の連関表は家計部門を階層別に細分化した以外は基本的に通常の産業連関表である。タイプ2の連関表は，タイプ1と比べて，公共部門の行についてだけ，つぎの点で異なっている。

タイプ1において，公共部門の行にある T_j と H_r は他の行と異なる特徴をもっている。たとえば X_{ij} についていえば，第 j 産業が第 i 産業から財・用役を受けとることに対して対価として X_{ij} だけの額を支払うことを意味している。これに対して T_j や H_r は，公共部門から財・用役を受けとることに対する対価ではない。すなわち，T_j と H_r 以外のものは，「ギブ・アンド・テイク」という市場の原則に従う経済量の移動であるのに対し，T_j と H_r は，この原則に従わない「一方的移転」による経済量の移動である。

公共部門は財・用役を産出するために公共部門の列に示された D_i および U_r を投入するという点では他の部門と同様であるが，それによって産出された「公共部門の生産物」がタイプ1ではどこにも登場しない。そもそも，教育や道路のような公共部門の財・用役の産出ないしその部門間配分は公共

部門の行に登場すべきものである。そこで，その本来導入されるべき公共部門の産出ないしその部門間配分を G^0_j, Q^0_r, E^0 で示して,連関表を構成したのがタイプ2である。たとえば公共部門の産出として道路用役を考えるならば, G^0_j, Q^0_r, E^0 は，それぞれ第 j 産業，第 r 家計，公共部門による道路用役の利用を示している。

したがって,タイプ1の T_j および H_r は,公共部門の産出物の配分とはいいがたく，産業部門および家計部門における投入ともいえず，単に公共部門の収入であり，産業部門および家計部門の支出である。これに対してタイプ2の G^0_j, Q^0_r, E^0 は，公共部門の真の産出配分であり，産業部門，家計部門および公共部門における真の投入である。この意味において，タイプ1で表わされる通常の産業連関表は「投入産出表」というよりは「支出収入表」ないし「収支表」というべきものであり，タイプ2の連関表こそ「真の投入産出表」といわれるべきものである。

もとより， T_j および H_r 以外の要素といえども真の投入したがって真の産出配分であるという保証はない。公害等のいわゆる「外部効果」がその1つの原因である。しかしながら，ここでは公共部門の特徴を明示するために，そのような私的部門だけでも生じうる外部効果は存在しないとし，それでもなお，公共部門の存在のゆえに生じる「真の投入産出と現実の支出収入との乖離」すなわち「社会的費用と私的費用の乖離」を問題にしようとしているのである。

ここで，この乖離について，私的部門に起因する乖離と，本節におけるような公共部門に起因する乖離との間の重要な相違を指摘しておかなくてはならない。前者の乖離は本来意図的なものではなく，結果として生ずるものである。これに対して公共部門に起因する乖離は意図的なものであり，むしろこの乖離は公共部門の存在理由の1つであるとさえいうことができる。

公共部門に起因するこの乖離は，乖離を含まない真の投入産出表と乖離を含む通常の連関表（収支表）を比較することによって求めることができる。これは，公共当局の意図した乖離が現実にどのような効果をもつかを明らか

にし，公共収支の効果を分析するのに資することになろう。

もとより，タイプ2で示される真の投入産出表を作成するには多大の作業量を必要とし，多くの理論的な困難を伴うのであろう。けれども，現在の日本において，統計データの集積状況や分析能力が極めて高水準にあり，しかも長足の進歩をとげつつあることからすれば，それは必ずしも不可能ではない。「真の投入産出表」の重要性が理解され，公共機関等が努力を惜しまないならば，理論的に問題を残しつつも使用に耐えうる程度の「真の投入産出表」は作成しうるように思われる。

公共部門に起因する「私的費用と社会的費用の乖離」を分析するには，上述の2つのタイプの「公共経済連関表」と，それぞれに対応する2つのタイプのモデルを構築しなくてはならない。しかしながら，タイプ2の「真の投入産出型モデル」にかかわる問題は続稿にゆずり，本稿では，タイプ1の「収支型モデル」に限定して，公共収支の経済的諸効果を分析・計測するための方法を提示する。

5　公共経済の連関モデル

通常の産業連関表である「収支型」連関表が第3表のように示されているものとしよう。これは，第1表の収支型連関表をつぎの点において変更したものである。第1表で公共部門の行にある「家計税」H_T が，第3表では符号を変えて公共部門の列に移されている。これによって，第1表では家計所得 Y_T が税込所得であったのに対し，第3表では可処分所得を表わすことになる。可処分所得を採用する理由は，それによって消費係数および貯蓄係数の安定性が高まると考えられるからである。[15]

本稿は，すでにのべたように，レオンチェフ的産業連関のみならず，ケイ

⑮　もし税込所得を採用するならば，家計税率の効果分析は，産業税率のそれと同じ形式をとるであろう。以下では可処分所得を採用しているので，両税率の効果は必ずしも同じ形式で表わされない。第7節参照。

ンズ的所得連関をも含む国民経済的連関，すなわち「宮沢連関」を扱う。したがって，内生部門には産業部門はもとより家計部門等すべての民間部門が含まれる。しかし公共部門については，その国民経済への効果を分析するために，外生化しておくことにしよう。

第3表　収支型連関表

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="3"></td><td colspan="3">民間部門</td><td rowspan="3">公共部門</td><td rowspan="3">計</td></tr>
<tr><td colspan="2">非投資</td><td rowspan="2">投資</td></tr>
<tr><td>産業部門</td><td>家計部門</td></tr>
<tr><td rowspan="3">民間部門</td><td rowspan="2">非貯蓄</td><td>産業部門</td><td>X_{11} …… X_{1n}
⋮　⋮
X_{n1} …… X_{nn}</td><td>C_{11} …… C_{1m}
⋮　⋮
C_{n1} …… C_{nm}</td><td>K_1
⋮
K_n</td><td>F_1
⋮
F_n</td><td>X_1
⋮
X_n</td></tr>
<tr><td>家計部門</td><td>V_{11} …… V_{1n}
⋮　⋮
V_{m1} …… V_{mn}</td><td></td><td></td><td>U_1-H_1
⋮
U_m-H_m</td><td>Y_1
⋮
Y_m</td></tr>
<tr><td colspan="2">貯蓄</td><td>D_1 …… D_n</td><td>S_1 …… S_m</td><td></td><td></td><td>S</td></tr>
<tr><td colspan="3">公共部門</td><td>T_1 …… T_n</td><td></td><td></td><td>$H_1+\cdots+H_m$</td><td>T</td></tr>
<tr><td colspan="3">計</td><td>X_1 …… X_n</td><td>Y_1 …… Y_m</td><td>K</td><td>Z</td><td></td></tr>
</table>

われわれのモデルを展開するために，まず産出配分バランスと投入構成バランスを検討する。

第3表に示されている「収支型」連関表の産出配分バランス（行バランス，行和の条件）はつぎのように表わされる。

$$
(1)\begin{cases}
X_{i1}+X_{i2}+\cdots+X_{in}+C_{i1}+C_{i2}+\cdots+C_{im}+K_i+F_i=X_i \\
\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad (i=1,\ 2,\ \cdots,\ n) \\
V_{r1}+V_{r2}+\cdots+V_{rn}+U_r-H_r=Y_r \quad (r=1,\ 2,\ \cdots,\ m) \\
D_1+D_2+\cdots+D_n+S_1+S_2+\cdots+S_m=S \\
T_1+T_2+\cdots+T_n+H_1+H_2+\cdots+H_m=T
\end{cases}
$$

同様に投入構成バランス（列バランス，列和の条件）はつぎのように示される。

$$(2)\begin{cases} X_{1j}+X_{2j}+\cdots+X_{nj}+V_{1j}+V_{2j}+\cdots+V_{mj}+D_j+T_j = X_j \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad (j=1,2,\cdots,n) \\ C_{1r}+C_{2r}+\cdots+C_{nr}+S_r = Y_r \quad (r=1,2,\cdots,m) \\ K_1+K_2+\cdots+K_n = K \\ F_1+F_2+\cdots+F_n+U_1+U_2+\cdots+U_m = Z \end{cases}$$

さきに定義した記号を用いれば，これらバランスはつぎのように行列形式で表わすことができる。

$$(1')\begin{cases} Ax+Cy+k+f = x \\ Vx+u-h = y \\ dx+sy = S \\ tx+i_m h = T \end{cases}$$

$$(2')\begin{cases} i_n A+i_m V+d+t = i_n \\ i_n C+s = i_m \\ i_n k = K \\ i_n f+i_m u = Z \end{cases}$$

ここで，

$$k = xK,\quad h = \hat{\eta}(Vx+u)$$

と仮定しよう。その第1式は各産業部門への民間投資が民間投資総額の一定比率であることを示し，第2式は家計の支払う租税がその付加価値収入の一定割合であることを意味している。この関係を（1′）（2′）へ代入して整理すると次式をえる。

(3) $$\begin{bmatrix} I-A & -C & -x \\ -V & (I-\hat{\eta})^{-1} & 0 \\ -d & -s & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x \\ y \\ S \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} f \\ u \\ 0 \end{bmatrix}$$

(4) $$T = (t+\eta V)x+\eta u$$

(5) $$\begin{cases} i_n A+i_m V+d+t = i_n \\ i_n C+s = i_m \\ i_n x = 1 \end{cases}$$

(6) $$Z = i_n f+i_m u$$

以下でわれわれが展開しようとする公共経済の連関分析は，これら(3)～(6)の諸式で示されるフレームワークに規定される。モデルを展開するにさきだって，このフレームワークについて若干の論点を検討しておこう。

(3)式左辺の諸係数は列和の条件(5)式をみたすものでなくてはならないが，(3)式は公共支出 f と u を与えるとき，産出 x，所得 y，民間総貯蓄 S の未知数に対して，同数の方程式をもっている。その場合，

1．若干の条件を設定すれば，任意の非負（すべて0である場合を除く）の公共支出$(f,\ u) \geq 0$に対して，正の産出 x，所得 y，民間総貯蓄 S が一意に決定される。

さらに，これらの値を代入することによって(4)および(6)式から公共部門の総収入Tと総支出Zが決定されるが，その場合，

2．公共収支赤字分＝民間総貯蓄が民間総投資を超える超過分

であることがわかる。

まず第1の論点について検討しよう。(3)の左辺の行列を $\varDelta$ とすれば，$\varDelta$ は係数 A，V，d，C，s，x，η に依存する。

$$\varDelta = \phi(A,\ V,\ d,\ C,\ s,\ x,\ \eta)$$

$$= \begin{bmatrix} I-A & -C & -x \\ -V & (I-\hat{\eta})^{-1} & 0 \\ -d & -s & 1 \end{bmatrix}$$

ここで，

$$\hat{\eta}_I = \begin{bmatrix} I & & 0 \\ & I-\hat{\eta} & \\ 0 & & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} A & C & x \\ (I-\hat{\eta})V & 0 & 0 \\ d & s & 0 \end{bmatrix}$$

と定義すれば，

$$\Delta = \hat{\eta}_I^{-1}(I-B)$$

である。(5)を考慮するとBの列和について，

$$\begin{cases} i_nA+i_m(I-\hat{\eta})V+d=i_n-(t+\eta V) \\ i_nC+s=i_m \\ i_nx=1 \end{cases}$$

が成立する。

それゆえ，

（条件１）　行列Bは分解不能である，

（条件２）　すべてのjに対して，$t_j+\sum_r \eta_r v_{rj} \geqq 0$であり，しかも，ある$j$に対して，$t_j+\sum_r \eta_r v_{rj} > 0$である，

（条件３）　$\eta < i_m$，

なる条件を設定すれば，つぎの命題が成立する。[16]

⑯　（条件１）は諸係数の性質からみて満たされるものと想定してよいであろう。（条件２）については，

$$t_j+\sum_r \eta_r v_{rj} = (T_j+\sum_r \eta_r V_{rj})/X_j = \left(T_j+\sum_r \frac{H_r}{\sum_r V_{rj}+U_r} V_{rj}\right)\Big/X_j$$

T_j：第j産業の租税支払－第j産業への補助金

H_r：第r家計の租税支払－第r家計への移転支出

「正方行列 $B=[b_{ij}]$ は分解不能な非負行列であり，すべての j に対して $\sum_i b_{ij} \leqq 1$ で，かつ，ある j に対して $\sum_i b_{ij} < 1$ である。」

したがって，*Brauer-Solow* の定理により，

「B の固有値の絶対値は1より小さい」

ことが導かれる。かくして，*Frobenius* の定理により[17]，

「$(I-B)^{-1} > 0$ である。」

さらに（条件3）より，$I-\hat{\eta} > 0$ であるから，

$$\varDelta^{-1} = (I-B)^{-1}\hat{\eta}_I > 0$$

となる。それゆえ，

「$\varDelta \begin{bmatrix} x \\ y \\ S \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} f \\ u \\ 0 \end{bmatrix}$ は，任意の $\begin{bmatrix} f \\ u \end{bmatrix} \geq 0$ に対して，

解 $\begin{bmatrix} x \\ y \\ S \end{bmatrix} = \varDelta^{-1} \begin{bmatrix} f \\ u \\ 0 \end{bmatrix} > 0$ をもつ」

ことがわかる。

つぎに第2の論点を説明しよう。任意の公共支出 f と u に対して，公共支出総額（補助金・移転支出を含まない）Z は(6)式で与えられる。他方，任意の公共支出 f と u に対して，上述のように産出 x が決定され，その産出に

であるから，（条件2）の成立を想定することは許されるであろう。（条件3）は，

$$H_r < \sum_j V_{rj} + U_r$$

であるから，家計の租税支払が付加価値収入より小さいことを意味し，これも妥当な条件である。したがって，（条件1，2，3）は現実に照らして不自然なものではないと考えてよかろう。

⑰ 古屋茂『行列と行列式』培風館，昭和40年，166頁，および二階堂副包『経済のための線型数学』培風館，昭和38年，74，86頁参照。$(I-B)$ は非負逆転可能であるから，$(I-B)$ は *Hawkins-Simon* の条件をみたし，$(I-B)^{-1} > 0$ である。産業連関体系の解とその経済的含意についてはつぎの文献に詳しい。櫟本功「産業連関体係と *Frobenius* の定理」『政経論叢（広島大学）』第16巻第3号。

対応して(4)式より公共総収入額（補助金・移転支出を差し引く）T が決定される。ところで，第3表の連関表において，

行和の合計 $\sum X_i+\sum Y_r+S+T=$ 列和の合計 $\sum X_i+\sum Y_r+K+Z$

であるから，

$$S+T=K+Z$$

すなわち，

$$Z-T=S-K$$

である。公共収支が赤字（$Z-T>0$）のとき，その赤字分は民間貯蓄が民間投資を超過する部分によってちょうど補われることを意味している。[18] 逆に，$Z-T<0$ のときは，公共資金の一部が民間投資として貸し付けられることを示す。これら貸借にともなう利子支払は公共部門から家計への付加価値支払 u の中に含まれる。

6　公共支出の効果

前節のモデルにもとづいて公共収支の経済的諸効果を分析しよう。はじめに公共支出の効果を導出する。公共支出の効果は従来行なわれてきた産業連関分析と全く同じ方法で導かれる。公共支出(f, u)を与えたとき，それに対応する生産 x，所得 y，民間総貯蓄 S は，(3)より次式のように求められる。

$$(7)\quad \begin{bmatrix} x \\ y \\ S \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I-A & -C & -x \\ -V & (I-\bar{\eta})^{-1} & 0 \\ -d & -s & 1 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} f \\ u \\ 0 \end{bmatrix} = \varDelta^{-1} \begin{bmatrix} f \\ u \\ 0 \end{bmatrix}$$

また公共支出の変化（df, du）の効果（dx, dy, dS）も同様に求められる。

$$(8)\quad \begin{bmatrix} dx \\ dy \\ dS \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I-A & -C & -x \\ -V & (I-\bar{\eta})^{-1} & 0 \\ -d & -s & 1 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} df \\ du \\ 0 \end{bmatrix} = \varDelta^{-1} \begin{bmatrix} df \\ du \\ 0 \end{bmatrix}$$

⑱　具体的には，民間引き受け公債や郵便貯金などの形態をとる。

これより，公共支出の変化が各産業の生産や民間総貯蓄をいかに変化させるかがわかり，とくに dy によって，各家計(たとえば所得階層別家計)の所得分配に与える効果を知ることができる。

そのさい，Δ の依存する諸係数は通常の産業連関表を単に加工するだけで求められ，これらの諸効果を現実のデータによって計測することが可能である。

なお公共収支は(4)より，

$$dT=(t+\eta V)dx+\eta du$$

である。これは，上述のように，はじめに与えた公共支出の変化の合計

$$dZ=i_n df+i_m du$$

にちょうど一致し，公共収支の均衡が維持される。

7　公共収入の効果——税率変化の効果——

公共収入が産出，所得などの諸経済量へ及ぼす効果は，前節の公共支出分析のように，単に行バランスを適用するだけでは導出することができない。また従来の産業連関論における価格分析のように，単に列バランスを用いるだけでも導出することはできない。その両バランスをともに援用することによってはじめて公共収入の効果を導出することができる。この点は公共経済の「収支型」連関モデルの特徴であり，以下で詳しく説明するであろう。

このモデルにおいて公共収入を表わす戦略的係数は産業税率 $\bar{t}$ と家計税率 η である。したがって公共収入の効果はこれら税率の変化として分析することができる。

税率の変化は各部門の費用関係を変化させる。それゆえ，税率を変化させる場合の分析はまず列バランス(5)を援用して諸係数の変化を考察し，しかるのちに，行バランス(3)を用いることになる。その要点はつぎのとおりである。税率の変化は，以下でのべる「実質係数」の不変性を仮定するとき，諸価格

を変化させ，それはまた諸係数を変化させ，したがって生産や所得等を変化させるというプロセスをたどる。

以下では，つぎの手順で税率変化の経済的諸効果を導出する。はじめに，税率の変化によって諸係数がどのように変化するかを考察する。その結果，税率変化後の諸係数は価格変化率によって規定されることが明らかになる。そこで，つぎに列和の条件を用いて，税率の変化が諸価格をいかに変化させるかを考察する。最後に，このようにして求めた税率変化後の諸係数に対して行和の条件を援用し，税率変化の諸経済量への効果を導出する。

さて最初に，税率の変化によって諸係数がどのように変化するかを考察しよう。以下では，税率を変化させたのちの諸量は＊印をつけて表わすことにする。

産業税率 $\bar{t}$（生産物1単位あたりの産業税）および家計税率 η（付加価値収入1単位あたりの家計税）を，それぞれ $d\bar{t}$ および $d\eta$ だけ変化させて，

$$\bar{t}^* = \bar{t}+d\bar{t}, \qquad \eta^* = \eta+d\eta$$

にしたとしよう。その結果，諸価格 p_j，w_r，p_k が，それぞれ dp_j，dw_r，dp_k だけ変化して，

$$p_j^* = p_j+dp_j = p_j\left(1+\frac{dp_j}{p_j}\right) = p_j(1+\pi_j)$$

$$w_r^* = w_r+dw_r = w_r\left(1+\frac{dw_r}{w_r}\right) = w_r(1+\omega_r)$$

$$p_k^* = p_k+dp_k = p_k\left(1+\frac{dp_k}{p_k}\right) = p_k(1+\pi_k)$$

になるものとする。その結果，諸係数はつぎのように変化する。

〈投入係数〉

定義より，

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j} = \frac{p_i\widetilde{X}_{ij}}{p_j\widetilde{X}_j} = \frac{p_i}{p_j}\tilde{a}_{ij}$$

$$a_{ij}^* = \frac{X_{ij}^*}{X_j^*} = \frac{p_i^*\widetilde{X}_{ij}^*}{p_j^*\widetilde{X}_j^*} = \frac{p_i^*}{p_j^*}\tilde{a}_{ij}^*$$

ここで「実質」投入係数は不変であると仮定すれば，すなわち

$$\tilde{a}_{ij}^{*}=\tilde{a}_{ij}$$

とすれば，税率の変化によって投入係数 a_{ij} は次式の a_{ij}^{*} に変化する。

$$a_{ij}^{*}=\frac{p_i^{*}}{p_j^{*}}\tilde{a}_{ij}=\frac{(1+\pi_i)p_i}{(1+\pi_j)p_j}\tilde{a}_{ij}=\frac{1+\pi_i}{1+\pi_j}a_{ij}$$

これを行列形式で表わせば，

$$A^{*}=(I+\hat{\pi})A(I+\hat{\pi})^{-1}$$

である。

ところで「実質」投入係数は，たとえば鉄1単位あたりに石油何単位投入したかを示すものであるから，一種の「技術係数」である。それゆえこれを不変と仮定することはさしあたり許されてよいであろう[19]。

〈付加価値係数〉

同様にして，「実質」付加価値係数（労働係数）を不変とすれば，すなわち，

$$\ell_{rj}^{*}=\ell_{rj}$$

ならば，付加価値係数 v_{rj} は次式の v_{rj}^{*} に変化する。

$$v_{rj}^{*}=\frac{V_{rj}^{*}}{X_j^{*}}=\frac{w_r^{*}L_{rj}^{*}}{p_j^{*}\tilde{X}_j^{*}}=\frac{w_r^{*}}{p_j^{*}}\ell_{rj}^{*}=\frac{w_r^{*}}{p_j^{*}}\ell_{rj}=\frac{(1+\omega_r)w_r}{(1+\pi_j)p_j}\ell_{rj}=\frac{1+\omega_r}{1+\pi_j}v_{rj}$$

これを行列表示すれば，

$$V^{*}=(I+\hat{\omega})V(I+\hat{\pi})^{-1}$$

である。

「実質」付加価値係数は，たとえば鉄1単位あたりに第 r 家計の労働を何単位（人数・労働時間など）投入したかを示す係数である。

〈内部留保係数〉

「実質」内部留保係数を不変と仮定すれば，すなわち，

$$\tilde{d}_j^{*}=\tilde{d}_j$$

---

⑲　各産業部門は何個かの業種を統合したものであるから，この「技術係数」は業種の構成，すなわちプロダクト・ミックスにも依存する。

ならば，同様にして，内部留保係数ベクトルdは，

$$d^{*}=(1+\pi_k)d(I+\hat{\pi})^{-1}$$

に変化することがわかる。

ここで,「実質」内部留保の概念について若干の説明が必要であろう。内部留保 D_j は産業連関表に示されている金額であり,「実質」内部留保は説明のための概念である。その「価格」p_k は，ちょうど国民所得を「実質」国民所得になおすさいに用いられるデフレーターのように，一種の擬似価格であり,「実質」内部留保 $\tilde{D}_j$ は「実質」国民所得と同様の概念である。やがてわかるように，価格変化率の導出，したがって税率変化の効果の計測には，これら価格,「実質」内部留保，および「実質」内部留保係数を求める必要は全くない。

〈消費係数〉

可処分所得 Y_r はつぎのように表わされる。

$$\begin{aligned}Y_r&=(1-\eta_r)(\sum_r V_{rj}+U_r)\\&=(1-\eta_r)w_rL_r\\&=(1-\eta_r)w_r\nu_rN_r\end{aligned}$$

ゆえに消費係数は

$$c_{ir}=\frac{C_{ir}}{Y_r}=\frac{p_i\tilde{C}_{ir}}{(1-\eta_r)\nu_rw_rN_r}=\frac{p_i}{(1-\eta_r)\nu_rw_r}\tilde{c}_{ir}$$

$$c^{*}_{ir}=\frac{C^{*}_{ir}}{Y^{*}_r}=\frac{p^{*}_i\tilde{C}^{*}_{ir}}{(1-\eta^{*}_r)\nu_rw^{*}_rN^{*}_r}=\frac{p^{*}_i}{(1-\eta^{*}_r)\nu_rw^{*}_r}\tilde{c}^{*}_{ir}$$

である。ここで「実質」消費係数(家計構成員1人あたりの各生産物の消費量）を不変とすれば，すなわち,

$$\tilde{c}^{*}_{ir}=\tilde{c}_{ir}$$

ならば，消費係数 c_{ir} は税率の変化によってつぎの c^{*}_{ir} に変化する。

$$\begin{aligned}c^{*}_{ir}&=\frac{p^{*}_i}{(1-\eta^{*}_r)\nu_rw^{*}_r}\tilde{c}_{ir}=\frac{(1+\pi_i)p_i}{(1-\eta_r)\nu_r(1+\omega_r)w_r}\cdot\frac{1-\eta_r}{1-\eta^{*}_r}\tilde{c}_{ir}\\&=\frac{(1+\pi_i)(1-\eta_r)}{(1+\omega_r)(1-\eta_r-d\eta_r)}c_{ir}\end{aligned}$$

これを行列形式で表わせば,

$$C^* = (I+\hat{\pi})C(I+\hat{\omega})^{-1}(I-\hat{\eta})(I-\hat{\eta}-\widehat{d\eta})^{-1}$$

である。

〈貯蓄係数〉

「実質」貯蓄係数を不変とすれば, すなわち,

$$\tilde{s}_r^* = \tilde{s}_r$$

ならば, 貯蓄係数ベクトル s は,

$$s^* = (1+\pi_k)s(I+\hat{\omega})^{-1}(I-\hat{\eta})(I-\hat{\eta}-\widehat{d\eta})^{-1}$$

に変化する。

〈投資配分係数〉

同様に,「実質」投資配分係数を不変とすれば, すなわち,

$$\tilde{\varkappa}_i^* = \tilde{\varkappa}_i$$

ならば, 投資配分係数ベクトル $\varkappa$ は

$$\varkappa^* = (I+\hat{\pi})\varkappa(1+\pi_k)^{-1}$$

に変化する。

「実質」貯蓄,「実質」投資およびその「価格」については,「実質」内部留保についてのべたことが, そのまま妥当する。

以上の結果はつぎのようにまとめられる。

「税率 $\bar{t}$ および η を

$$\bar{t} \rightarrow \bar{t}^* = \bar{t}+d\bar{t}\ , \quad \eta \rightarrow \eta^* = \eta+d\eta$$

のように変化させるとき, 諸価格が

$$p \rightarrow p^* = p(I+\hat{\pi})$$
$$w \rightarrow w^* = w(I+\hat{\omega})$$
$$p_k \rightarrow p_k^* = p_k(1+\pi_k)$$

のように変化するものとする。このとき「実質係数」が不変であるとすれば,

諸係数は

$$(9)\begin{cases} A \longrightarrow A^* = (I+\hat{\pi})A(I+\hat{\pi})^{-1} \\ V \longrightarrow V^* = (I+\hat{\omega})V(I+\hat{\pi})^{-1} \\ d \longrightarrow d^* = (1+\pi_k)d(I+\hat{\pi})^{-1} \\ C \longrightarrow C^* = (I+\hat{\pi})C(I+\hat{\omega})^{-1}(I-\hat{\eta})(I-\hat{\eta}-\widehat{d\eta})^{-1} \\ s \longrightarrow s^* = (1+\pi_k)s(I+\hat{\omega})^{-1}(I-\hat{\eta})(I-\hat{\eta}-\widehat{d\eta})^{-1} \\ \varkappa \longrightarrow \varkappa^* = (I+\hat{\pi})\varkappa(1+\pi_k)^{-1} \end{cases}$$

のように変化する。」

ここで，諸係数の行列と価格変化率のベクトル等をつぎのように定義する。

$$\mathscr{A} = \begin{bmatrix} A & C & \varkappa \\ V & 0 & 0 \\ d & s & 0 \end{bmatrix}.$$

$$\Pi = (\pi, \omega, \pi_k)$$

$$\hat{\eta}_I = \begin{bmatrix} I & & 0 \\ & I-\hat{\eta} & \\ 0 & & 1 \end{bmatrix}, \qquad \hat{\eta}_I^* = \begin{bmatrix} I & & 0 \\ & I-\hat{\eta}^* & \\ 0 & & 1 \end{bmatrix}$$

このとき，(9)式で示される諸係数の変化は，$\mathscr{A}$ から次式の $\mathscr{A}^*$ への変化として，行列形式で表わすことができる。

$$(10)\quad \mathscr{A}^* = \begin{bmatrix} A^* & C^* & \varkappa^* \\ V^* & 0 & 0 \\ d^* & s^* & 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} I+\hat{\pi} & & 0 \\ & I+\hat{\omega} & \\ 0 & & 1+\pi_k \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A & C & \varkappa \\ V & 0 & 0 \\ d & s & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & & 0 \\ & I-\hat{\eta} & \\ 0 & & 1 \end{bmatrix}$$

$$\times\begin{bmatrix} I & & 0 \\ & I-\hat{\eta}^{*} & \\ 0 & & 1 \end{bmatrix}^{-1}\begin{bmatrix} I+\hat{\pi} & & 0 \\ & I+\hat{\omega} & \\ 0 & & 1+\pi_k \end{bmatrix}^{-1}$$

$$=(I+\widehat{\Pi})\mathcal{A}\;\hat{\eta}_I\hat{\eta}_I^{*-1}(I+\widehat{\Pi})^{-1}$$

(9)ないし(10)式から明らかなように，税率を変化させたのちの新しい諸係数（$A^{*}\sim x^{*}$）を求めるためには，税率の変化による諸価格の変化率(π, ω, π_k）を求めなくてはならない。つぎに，この価格変化率を求めよう。

列和の条件(5)は，さきの定義にしたがって，次式のように書きかえることができる。

$$(5')\quad\begin{cases} p(I-\tilde{A})-wL-p_k\tilde{d}=\bar{t} \\ -p\tilde{C}+w(I-\hat{\eta})\hat{\nu}-p_k\tilde{s}=0 \\ -p\tilde{x}+p_k=0 \end{cases}$$

ここで,

$$P=(p,\ w,\ p_k)$$

$$\tilde{\Delta}=\begin{bmatrix} I-\tilde{A} & -\tilde{C} & -\tilde{x} \\ -L & (I-\hat{\eta})\hat{\nu} & 0 \\ -\tilde{d} & -\tilde{s} & 1 \end{bmatrix}$$

と定義すれば，(5′)はつぎのように行列形式で示される。

$$(5'')\quad P\tilde{\Delta}=(\bar{t},\ 0,\ 0)$$

これより，「実質係数」($\tilde{A}$, L, $\tilde{d}$, $\tilde{C}$, $\tilde{s}$, $\tilde{x}$）と労働力・家計人員係数 ν を一定とするとき，税率の変化（$d\bar{t}$, $d\eta$）より生じる価格の変化 $dP=(dp,\ dw,\ dp_k)$ は次式のように表わすことができる。

$$(11)\quad\begin{cases} dp\cdot(I-\tilde{A})-dw\cdot L-dp_k\cdot\tilde{d}=d\bar{t} \\ -dp\cdot\tilde{C}+dw\cdot(I-\hat{\eta})\hat{\nu}-dp_k\cdot\tilde{s}=w\hat{\nu}\widehat{d\eta} \\ -dp\cdot\tilde{x}+dp_k=0 \end{cases}$$

すなわち,

(11′)　$dP\tilde{\Delta}=(d\bar{t},\ w\hat{\nu}\widehat{d\eta},\ 0)$

ところで,(5′)ないし(5″)は,現実の連関表よりえられるものであるから,

$$|\tilde{\Delta}|\neq 0$$

と考えてよい。ゆえに(11′)より,

(12)　$dP=(d\bar{t},\ w\hat{\nu}\widehat{d\eta},\ 0)\tilde{\Delta}^{-1}$

ここで,価格変化率Πは,

$$\Pi=dP\cdot\hat{P}^{-1}$$

であるから,(12)より,

$$(13)\quad \begin{aligned}\Pi&=dP\cdot\hat{P}^{-1}\\&=(d\bar{t},\ w\hat{\nu}d\eta,\ 0)\tilde{\Delta}^{-1}\hat{P}^{-1}\\&=(d\bar{t},\ w\hat{\nu}\widehat{d\eta},\ 0)\hat{P}^{-1}\cdot\hat{P}\tilde{\Delta}^{-1}\hat{P}^{-1}\\&=(d\bar{t}\cdot\hat{p}^{-1},\ d\eta\cdot\hat{\nu},\ 0)\cdot\hat{P}\tilde{\Delta}^{-1}\hat{P}^{-1}\end{aligned}$$

ここで,

$$\tilde{\tilde{\Delta}}=\hat{P}\tilde{\Delta}^{-1}\hat{P}^{-1}$$

$$\hat{\nu}_I=\begin{bmatrix}I & & 0\\ & \hat{\nu} & \\ 0 & & 1\end{bmatrix}$$

とおくと,

$$\begin{aligned}\tilde{\tilde{\Delta}}^{-1}&=\hat{P}\tilde{\Delta}P^{-1}\\&=\begin{bmatrix}\hat{p} & & 0\\ & \widehat{w} & \\ 0 & & p_k\end{bmatrix}\begin{bmatrix}I-\tilde{A} & -\tilde{C} & -\tilde{x}\\ -L & (I-\hat{\eta})\hat{\nu} & 0\\ -\tilde{d} & -\tilde{s} & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}\hat{p} & & 0\\ & \widehat{w} & \\ 0 & & p_k\end{bmatrix}^{-1}\end{aligned}$$

$$= \begin{bmatrix} I-A & -C & -\varkappa \\ -V & I & 0 \\ -d & -s & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & & 0 \\ & I-\hat{\eta} & \\ 0 & & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & & 0 \\ & \hat{\nu} & \\ 0 & & 1 \end{bmatrix}$$

$$= (I-\mathscr{A})\hat{\eta}_I \hat{\nu}_I$$

$$\therefore \quad \tilde{\tilde{\varDelta}} = \hat{\nu}_I^{-1}\hat{\eta}_I^{-1}(I-\mathscr{A})^{-1}$$

これを(13)へ代入して，

$$\varPi = (d\bar{t}\cdot\hat{p}^{-1},\ d\eta\cdot\hat{\nu},\ 0)\hat{\nu}_I^{-1}\hat{\eta}_I^{-1}(I-\mathscr{A})^{-1}$$
$$= (d\bar{t}\cdot\hat{p}^{-1},\ d\eta,\ 0)\hat{\eta}_I^{-1}(I-\mathscr{A})^{-1}$$

をえる。ここで，

$$\varDelta_\pi = \begin{bmatrix} I-A & -C(I-\hat{\eta}) & -\varkappa \\ -V & I-\hat{\eta} & 0 \\ -d & -s(I-\hat{\eta}) & 1 \end{bmatrix}$$

とおくと，

$$\varDelta_\pi^{-1} = \hat{\eta}_I^{-1}(I-\mathscr{A})^{-1}$$

であるから，価格変化率は次式で示される。

(14) $$\varPi = (d\bar{t}\cdot\hat{p}^{-1},\ d\eta,\ 0)\hat{\eta}_I^{-1}(I-\mathscr{A})^{-1}$$
$$= (d\bar{t}\cdot\hat{p}^{-1},\ d\eta,\ 0)\varDelta_\pi^{-1}$$
$$= (d\bar{t}\cdot\hat{p}^{-1},\ d\eta,\ 0)\begin{bmatrix} I-A & -C(I-\hat{\eta}) & -\varkappa \\ -V & I-\hat{\eta} & 0 \\ -d & -s(I-\hat{\eta}) & 1 \end{bmatrix}^{-1}$$

ゆえに，税率を変化させるまえの諸係数 $(A,\ V,\ d,\ C,\ s,\ \varkappa)$，家計税率 η，および生産物価格 p が与えられるならば，税率の変化 $(d\bar{t},\ d\eta)$ による諸価格の変化率 $\varPi=(\pi,\ \omega,\ \pi_k)$ は，それら税率の変化の線型関数として，導出される。

ところで，生産物の価格を 1 とするように生産物の単位が選定されている

ものとすれば，すなわち，生産物について *dollar's worth* が採用されているならば，

$$\hat{p}^{-1} = I$$

であるから，⒁は次式のように表わされる。

$$(14') \quad \Pi = (d\bar{t},\ d\eta,\ 0)\begin{bmatrix} I-A & -C(I-\hat{\eta}) & -x \\ -V & I-\hat{\eta} & 0 \\ -d & -s(I-\hat{\eta}) & 1 \end{bmatrix}^{-1}$$

このとき，価格変化率は，「実質係数」，実質量，および諸価格を用いることなく，諸係数と家計税率によって導出することが可能であり，しかも，その諸係数と家計税率は，税率を変化させるまえの現存の産業連関表を単に加工するだけで求めることができる。

このようにして求めた価格変化率⒁ないし(14′)を⑼ないし⑽へ代入することによって，税率を変化させたのちの新しい諸係数 $\mathscr{A}^*$ を導出することができる。

そのさい，この新しい諸係数を現存のデータから計測しうる点に注意すべきである。⑽より，$\mathscr{A}^*$ は Π，$\mathscr{A}$，η，η^* によって決定される。そのうち Π は，(14′)より，$\mathscr{A}$，η，$d\bar{t}$，$d\eta$ に依存する。ゆえに，$\mathscr{A}^*$ は $\mathscr{A}$，η，$d\bar{t}$，$d\eta$ によって決定される。ここで $\mathscr{A}$ と η は，上述のように，現存の連関表を単に加工することによってえられる。したがって生産物について *dollar's worth* を採用するとき，税率変化にともなう新しい諸係数は現存データから計測することが可能である。

以上われわれは，「実質係数」の不変性を仮定したうえで，税率の変化による諸価格の変化を導き，その価格変化を媒介として，税率の変化によって連関表の諸係数がいかに変化するかを導出した。もとより，これらが変化することによって産業の産出のみならず，各階層の所得および貯蓄もまた当然変化し，新しい税率に適応するはずである。いまや，われわれは，新しい税率に対してそれら諸経済量がいかに適応するか，すなわち税率変化の諸効果を

導出することができる。

税率を変化させたのちの新しい産出 x^*，所得 y^*，民間総貯蓄 S^* は，その税率の変化にもとづく新しい諸係数 $\mathcal{A}^*$ のもとに，さきの行和の条件(3)をみたさなくてはならない。すなわち次式が成立しなければならない。

$$(3)^* \quad \begin{bmatrix} I-A^* & -C^* & -x^* \\ -V^* & (I-\hat{\eta}^*)^{-1} & 0 \\ -d^* & -s^* & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^* \\ y^* \\ S^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} f \\ u \\ 0 \end{bmatrix}$$

この左辺にある行列を Δ^* とすると，

$$\Delta^* = \phi(A^*,\ V^*,\ d^*,\ C^*,\ s^*,\ x^*,\ \eta^*)$$

である。ゆえに，公共支出 f と u を一定としたままで，税率を

$$\bar{t} \longrightarrow \bar{t}^* = \bar{t}+d\bar{t}, \quad \eta \longrightarrow \eta^* = \eta+d\eta$$

に変化させるとき，諸変数は

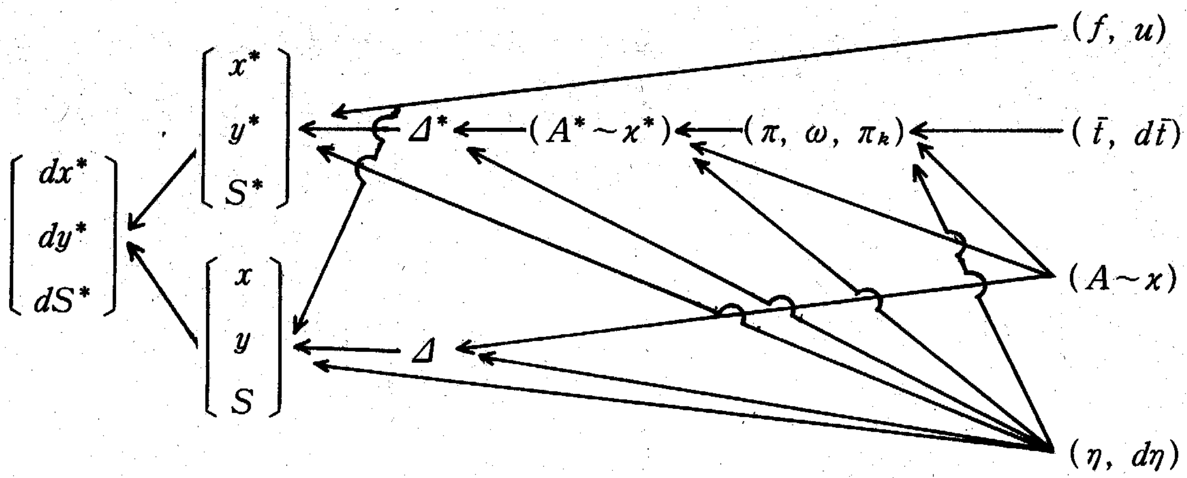
$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ S \end{bmatrix} = \Delta^{-1} \begin{bmatrix} f \\ u \\ 0 \end{bmatrix} \longrightarrow \begin{bmatrix} x^* \\ y^* \\ S^* \end{bmatrix} = \Delta^{*-1} \begin{bmatrix} f \\ u \\ 0 \end{bmatrix}$$

のように変化することがわかる。

かくして，税率を変化させたときに諸変数に及ぼす効果 $(dx^*,\ dy^*,\ dS^*)$ は次式によって求められる。

$$(15) \quad \begin{bmatrix} dx^* \\ dy^* \\ dS^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x^* \\ y^* \\ S^* \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} x \\ y \\ S \end{bmatrix} = (\Delta^{*-1}-\Delta^{-1}) \begin{bmatrix} f \\ u \\ 0 \end{bmatrix}$$

この効果が導出されるプロセスはつぎのようにまとめて図示することができる。



この図から明らかなように，税率の変化の効果は，結局のところ，係数A, V, d, C, s, χ, 税率 $\bar{t}$ と η, 外生変数である公共支出 f と u，および税率の変化 $d\bar{t}$ と $d\eta$ より求めることができる。このうち係数は現存の産業連関表を加工することによって求めることができ，税率，公共支出および税率の変化はすべて政策変数である。それゆえ，税率変化の効果は，単に理論上求めうるのみならず，現実のデータから計測することが可能である。

以上の結果より，税率の変化にともなう各経済量の変化率および「実質」変化率を導出することができる。

まず，（名目）変化率は，

$$\begin{bmatrix} \hat{x} & & 0 \\ & \hat{y} & \\ 0 & & S \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} dx^* \\ dy^* \\ dS^* \end{bmatrix}$$

である。

つぎに，「実質」産出は，

$$\tilde{X}_i^* = \frac{X_i^*}{p_i^*} = \frac{X_i^*}{p_i(1+\pi_i)}$$

である。これを行列形式で表わすと，

$$\tilde{x}^* = \hat{p}^{-1}(I+\hat{\pi})^{-1}x^*$$

であるが，初期の生産物価格が *dollar's worth* であるとすれば，

$$\tilde{x}^* = (I+\hat{\pi})^{-1}x^*$$

となる。[20] また，「実質」産出の成長率は，

$$\frac{\tilde{X}_i^* - \tilde{X}_i}{\tilde{X}_i} = \frac{p_i^{*-1}X_i^*}{p_i^{-1}X_i} - 1 = \frac{p_i^{-1}(1+\pi_i)^{-1}X_i^*}{p_i^{-1}X_i} - 1 = \frac{X_i^*}{(1+\pi_i)X_i} - 1$$

であり，これは行列形式で次式のように示される。

$$\hat{\tilde{x}}^{-1}(\tilde{x}^* - \tilde{x}) = (I+\hat{\pi})^{-1}\hat{x}^{-1}x^* - i_n$$

同様に，「実質」民間総貯蓄とその変化率は次式で表わされる。

$$\tilde{S}^* = \frac{S^*}{p_k(1+\pi_k)}$$

$$\frac{\tilde{S}^* - \tilde{S}}{\tilde{S}} = \frac{S^*}{(1+\pi_k)S} - 1$$

ところで，「実質」所得を求めるには，その「価格」ないしデフレーターを求めなくてはならない。ここでは，デフレーターとして「消費者物価」p_cを採用し，第 r 家計の消費者物価 p_{cr} を次式のように定義する。

$$p_{cr} = \sum_i \frac{C_{ir}}{\sum_r C_{ir}} p_i$$

そうすれば，

$$p_{cr} = \sum_i \frac{C_{ir}}{\sum C_{ir}} p_i = \sum_i \frac{C_{ir}}{C_r} p_i$$

$$p_{cr}^* = \sum_i \frac{C_{ir}^*}{C_r^*} p_i^* = \sum_i \frac{C_{ir}^*}{C_r^*} p_i(1+\pi_i)$$

であり，これを行列形式で示すと，

---

[20] ここにいう「実質」量を求めるには，初期価格が既知でなくてはならない。しかし「実質」量の変化率を求めるには，初期価格を必要としない。この点は「実質」民間総貯蓄についても同様に妥当するが，以下で示すように，「実質」所得については妥当しない。すなわち，「実質」所得は，その「実質」量についてのみならず，その変化率についても，計測にさいして生産物の初期価格を必要とする。

$$p_c = pC\hat{c}^{-1}$$
$$p_c^* = (i_n+\pi)\hat{p}C^*\hat{c}^{*-1}$$

となる。初期の生産物価格が *dollar's worth* であるとすれば,

$$p_c = i_n$$
$$p_c^* = (i_n+\pi)C^*\hat{c}^{*-1}$$

である。

したがって,「実質」所得 $\bar{y}$ は,

$$\bar{y} = \hat{p}_c^{-1}y$$
$$\bar{y}^* = \hat{p}_c^{*-1}y^*$$

で示される。また,第 r 家計の「実質」所得の変化率は,

$$\frac{\bar{Y}_r^* - \bar{Y}_r}{\bar{Y}_r} = \frac{p_{cr}^{*-1}Y_r^*}{p_{cr}^{-1}Y_r} - 1$$

で表わされ,初期の生産物価格を *dollor's worth* とすれば,

$$\frac{\bar{Y}_r^* - \bar{Y}_r}{\bar{Y}_r} = \frac{c_r^* Y_r^*}{\sum_i c_{ir}^*(1+\pi_i)Y_r} - 1$$

である。これらを行列形式で表わすと,

$$\hat{\bar{y}}^{-1}(\bar{y}^* - \bar{y}) = \hat{y}^{-1}\hat{p}_c\hat{p}_c^{*-1}y^* - i_m$$

で示され,初期の生産物価格が *dollar's worth* ならば,

$$\hat{\bar{y}}^{-1}(\bar{y}^* - \bar{y}) = \hat{y}^{-1}\hat{p}_c^{*-1}y^* - i_m$$

によって,「実質」所得の変化率を導出することができる。

さらに,税率の変化によって各生産物の価格は異なった影響をうけるので,各家計の消費に与える税率変化の効果も一様ではないはずである。そこで,税率を変化させる以前と同量の(実物)消費量を維持するためには,各家計が何倍の消費支出額を必要とするかを導出しよう。第 r 家計のはじめの消費量は,

$$(\tilde{C}_{1r},\ \tilde{C}_{2r},\ \cdots,\ \tilde{C}_{nr})$$

であるから，消費支出額は，

$$\sum_i p_i\tilde{C}_{ir} = \sum_i C_{ir}$$

である。つぎに，税率の変化したのちも以前と同量の消費量

$$(\tilde{C}_{1r},\ \tilde{C}_{2r},\ \cdots,\ \tilde{C}_{nr})$$

を維持しようとするならば，

$$\sum_i p_i^*\tilde{C}_{ir} = \sum_i p_i(1+\pi_i)\tilde{C}_{ir} = \sum_i (1+\pi_i)C_{ir}$$

の消費支出額が必要である。したがって，第 r 家計の消費支出額は，

$$\frac{\sum_i p_i^*\tilde{C}_{ir}}{\sum_i p_i\tilde{C}_{ir}} = \sum_i (1+\pi_i)\frac{C_{ir}}{\sum_j C_{jr}} = \sum_i (1+\pi_i)\frac{C_{ir}}{Y_r-S_r}$$

$$= \sum_i (1+\pi_i)\frac{c_{ir}}{1-s_r}$$

倍になることがわかる。これを行列形式で示すと，

$$(i_n+\pi)C(I-\hat{s})^{-1}$$

である。

以上，われわれは税率の変化に伴う諸効果を種々の形で導出した。最後につぎの点に注意すべきである。われわれは，モデルの含意を説明するために価格，価格変化率，実質量，「実質係数」など「説明のための諸量」を用いたけれども，税率を変化させた場合の効果を求めるには，(15)からわかるように，最終的にはこれらの概念を必要としない。それはこのモデルの大きなメリットであると考えられる。というのは，税率変化の効果を導くにあたって，もしこれら「説明のための諸量」が不可欠であるとすれば，たとえ税率の効果を表わす数式が理論上求められたとしても，その効果を現実のデータによって計測することは極めて困難となるであろう。けだし，上述の「説明のための諸量」は，いずれも統計データとして把握するのが困難であると考えられるからである。

8　数値例

本節では，前節の税率変化の効果を，$n=3$，$m=2$ の場合について数値例で示す。

連関表から得られた諸係数がつぎのようなものであるとしよう[21]。

㉑　A，V，d，tは，行政管理庁他『昭和45年産業連関表，総合解説編』の13部門表を3部門表に集計して作成した。産業部門は第1次・第2次・第3次産業に3分し，家計部門は雇用者所得と営業余剰に2分し，民間貯蓄は資本減耗引当と家計外消費支出の合計とした。なお，第1次産業については，補助金が間接税を越えるので，$t_1<0$となっている。

Cとsは次のようにして求めた。まず雇用者所得からの貯蓄率を0.15，営業余剰所得からの貯蓄率を0.25と仮定した。つぎに，上述の連関表から，民間消費支出の第1・2・3次産業への支出割合を求めると，

第1次産業　0.05
第2次産業　0.35
第3次産業　0.60

である。これを参考にして，雇用者所得および営業余剰所得からの消費支出の割合をつぎのように仮定した。

	雇用者所得からの消費支出割合	営業余剰所得からの消費支出割合
第1次産業	0.10	0.05
第2次産業	0.40	0.30
第3次産業	0.50	0.65

この消費支出割合と上述の貯蓄性向についての仮定より，Cとsを導出した。

最後に，上述の連関表より，国内総本形成の第1・2・3次産業別構成を求めると，

第1次産業　0.004
第2次産業　0.927
第3次産業　0.069

である。これを参考にして $x=(0.01,\ 0.90,\ 0.09)$ と仮定した。

本来，Cおよびsは，総理府統計局『家計調査年報』，『全国消費実態調査報告』等から作成されるべきものである。

$$
\begin{bmatrix} A & C & x \\ V & 0 & 0 \\ d & s & 0 \\ t & 0 & 0 \end{bmatrix} = \left[\begin{array}{ccc|cc|c}
0.128050 & 0.057623 & 0.005010 & 0.0850 & 0.0375 & 0.01 \\
0.175987 & 0.471083 & 0.147997 & 0.3400 & 0.2250 & 0.90 \\
0.061080 & 0.136647 & 0.164842 & 0.4250 & 0.4875 & 0.09 \\
\hline
0.085850 & 0.143553 & 0.299823 & 0. & 0. & 0. \\
0.470507 & 0.105684 & 0.244920 & 0. & 0. & 0. \\
\hline
0.092176 & 0.058577 & 0.111109 & 0.1500 & 0.2500 & 0. \\
\hline
-0.013650 & 0.026833 & 0.026299 & 0. & 0. & 0.
\end{array}\right]
$$

$$
\eta = \begin{bmatrix} 0.05 \\ 0.10 \end{bmatrix}
$$

このとき，$\varDelta$ はつぎのように表わされる。

$$
\varDelta = \left[\begin{array}{ccc|cc|c}
0.871950 & -0.057623 & -0.005010 & -0.0850 & -0.0375 & -0.01 \\
-0.175987 & 0.528917 & -0.147997 & -0.3400 & -0.2250 & -0.90 \\
-0.061080 & -0.136647 & 0.835158 & -0.4250 & -0.4875 & -0.09 \\
\hline
-0.085850 & -0.143553 & -0.299823 & 1.052632 & 0. & 0. \\
-0.470507 & -0.105684 & -0.244920 & 0. & 1.111111 & 0. \\
\hline
-0.092176 & -0.058577 & -0.111109 & -0.1500 & -0.2500 & 1.
\end{array}\right]
$$

これより，$\varDelta^{-1}$ はつぎのように求められる。

$$
\varDelta^{-1} = \left[\begin{array}{ccc|cc|c}
2.451584 & 1.361522 & 1.282552 & 1.350125 & 1.228362 & 1.365316 \\
11.290745 & 12.396507 & 10.934842 & 11.076928 & 10.446125 & 12.253901 \\
6.145310 & 6.020568 & 7.056381 & 6.161287 & 5.898430 & 6.115041 \\
\hline
3.490102 & 3.516467 & 3.605724 & 4.325661 & 3.204835 & 3.524237 \\
3.466666 & 3.082751 & 3.138606 & 2.983431 & 3.713928 & 3.091619 \\
\hline
2.960331 & 2.818743 & 2.868284 & 2.852580 & 2.789699 & 3.824618
\end{array}\right]
$$

さて，税率を変化させたのちの新しい諸係数（$A^* \sim x^*$）を求めるために，まず，価格変化率を規定する行列 $\varDelta_\pi$ とその逆行列 $\varDelta_\pi^{-1}$ を導出しよう。

$$\Delta_\pi = \left[\begin{array}{ccc|cc|c} 0.871950 & -0.057623 & -0.005010 & -0.080750 & -0.033750 & -0.01 \\ -0.175987 & 0.528917 & -0.147997 & -0.323000 & -0.202500 & -0.90 \\ -0.061080 & -0.136647 & 0.835158 & -0.403750 & -0.438750 & -0.09 \\ \hline -0.085850 & -0.143553 & -0.299823 & 0.95 & 0. & 0. \\ -0.470507 & -0.105684 & -0.244920 & 0. & 0.90 & 0. \\ \hline -0.092176 & -0.058577 & -0.111109 & -0.142500 & -0.225000 & 1. \end{array}\right]$$

$$\Delta_\pi^{-1} = \left[\begin{array}{ccc|cc|c} 4.145347 & 2.933285 & 2.886851 & 3.017770 & 2.958088 & 2.941232 \\ 25.518843 & 25.593601 & 24.404761 & 25.065849 & 24.984320 & 25.485899 \\ 14.138706 & 13.433302 & 14.622274 & 14.015697 & 14.067904 & 13.547387 \\ \hline 8.692927 & 8.372063 & 8.563468 & 9.536388 & 8.482521 & 8.392513 \\ 9.011344 & 8.194511 & 8.354193 & 8.335196 & 9.419739 & 8.217065 \\ \hline 6.714147 & 6.298916 & 6.420307 & 6.538070 & 6.627439 & 7.314005 \end{array}\right]$$

行列 Δ_π^{-1} の要素，たとえば第1行第2列の要素2.933285は，第1次産業の税率を0.01だけ増加させるとき，第2次産業の生産物価格が2.933285×0.01だけ増加することを意味する。同様に，第4行第3列の要素8.563468は，雇用者所得への税率を0.01だけ増加させるとき，第3次産業の生産物価格が8.563468×0.01だけ増加することを示す。

ここで，はじめの諸係数について，生産物価格は *dollar's worth* で表わされているものとしよう[22]。このとき，産業税率および家計税率を，

$$d\bar{t} = (0.000683,\ 0.002683,\ 0.003945)$$
$$d\eta = (0.0025,\ 0.0100)$$

だけ変化させるものとする[23]。それに対する価格変化率は，

$$\Pi = (\pi,\ \omega,\ \pi_k) = (dt,\ d\eta,\ 0)\Delta_\pi^{-1}$$
$$= (0.238920,\ 0.226540,\ 0.230086,\ 0.231798,\ 0.239954,\ 0.226984)$$

である。

㉒　このとき $t=\bar{t}$ である。

㉓　これは，第1・2・3次産業，雇用者所得，営業余剰所得の税率を，はじめに与えたものに比べて，それぞれ5％，10％，15％，5％，10％だけ増加させることを意味する。

この価格変化に応じて，新しい諸係数は次式で示される。[24]

$$\begin{bmatrix} A^* & C^* & x^* \\ V^* & 0 & 0 \\ d^* & s^* & 0 \end{bmatrix} = \mathscr{A}^*$$

$$= (I+\hat{\Pi})\mathscr{A}\,\hat{\eta}_I\hat{\eta}_I^{*-1}(I+\hat{\Pi})^{-1}$$

$$= \left[\begin{array}{ccc|cc|c} 0.128050 & 0.058204 & 0.005046 & 0.085717 & 0.037890 & 0.010097 \\ 0.174228 & 0.471083 & 0.147570 & 0.339442 & 0.225067 & 0.899675 \\ 0.060645 & 0.137042 & 0.164842 & 0.425529 & 0.489055 & 0.090228 \\ \hline 0.085357 & 0.144168 & 0.300240 & 0.000000 & 0.000000 & 0.000000 \\ 0.470900 & 0.106840 & 0.246885 & 0.000000 & 0.000000 & 0.000000 \\ \hline 0.091288 & 0.058598 & 0.110829 & 0.149808 & 0.250165 & 0.000000 \end{array}\right]$$

㉔ $\mathscr{A}^*$の列和と（１－列和）はつぎのように示される。

列　和：	1.010468	0.975935	0.975412	1.000496	1.002177	1.000000
１－列和：	−0.010468	0.024065	0.024588	−0.000496	−0.002177	0.000000

ゆえに，

$$t^* = (-0.010468,\ 0.024065,\ 0.024588)$$

である。ところで，

$$\bar{t}_j^* = \frac{T_j^*}{\tilde{X}_j^*} = \frac{T_j^*}{p_j^*\tilde{X}_j^*}p_j^* = \frac{T_j^*}{X_j^*}p_j^* = t_j^*p_j^* = t_j^*p_j(1+\pi_j)$$

であるが，いま$p_j=1$であるから，

$$\bar{t}_j^* = t_j^*(1+\pi_j)$$

である。これに，さきに求めたt^*とπを代入すると，

$$\bar{t}^* = (-0.012969,\ 0.029517,\ 0.030245)$$

となる。他方，$\bar{t}^*$の定義より，

$$\bar{t}^* = \bar{t}+d\bar{t}$$

であるから，この右辺に，はじめに与えた$\bar{t}$と$d\bar{t}$を代入すると，

$$\bar{t}^* = (-0.012967,\ 0.029516,\ 0.030244)$$

となる。

以上より，計算上求められる$\bar{t}^*$と定義から求められる$\bar{t}^*$の誤差は極めて小さいことがわかる。

なお，C^*とs^*の列和は定義より１でなくてはならないが，計算上は（1.000496, 1.002177）となり，誤差がある。x^*には誤差がみられない。

したがって，

$$\varDelta^* = \begin{bmatrix} I-A^* & -C^* & -x^* \\ -V^* & (I-\bar{\eta}^*)^{-1} & 0 \\ -d^* & -s^* & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \left[\begin{array}{ccc:cc:c} 0.871950 & -0.058204 & -0.005046 & -0.085717 & -0.037890 & -0.010097 \\ -0.174228 & 0.528917 & -0.147570 & -0.339442 & -0.225067 & -0.899675 \\ -0.060645 & -0.137042 & 0.835158 & -0.425529 & -0.489055 & -0.090228 \\ \hdashline -0.085357 & -0.144168 & -0.300240 & 1.055409 & 0. & 0. \\ -0.470900 & -0.106840 & -0.246885 & 0. & 1.123596 & 0. \\ \hdashline -0.091288 & -0.058598 & -0.110829 & -0.149808 & -0.250165 & 1. \end{array}\right]$$

であり，

$$\varDelta^{*-1} = \left[\begin{array}{ccc:cc:c} 2.451577 & 1.375253 & 1.291749 & 1.357919 & 1.227333 & 1.378587 \\ 11.177923 & 12.396475 & 10.903269 & 11.029593 & 10.333130 & 12.249445 \\ 6.101497 & 6.037962 & 7.056359 & 6.152700 & 5.851499 & 6.130492 \\ \hdashline 3.460906 & 3.522237 & 3.601224 & 4.314261 & 3.175379 & 3.528746 \\ 3.430998 & 3.081818 & 3.128606 & 2.969792 & 3.672656 & 3.089565 \\ \hdashline 2.931818 & 2.819761 & 2.861044 & 2.841423 & 2.760529 & 3.824618 \end{array}\right]$$

がえられる。ゆえに，税率を変化させたのちの新たな産出，所得，民間総貯蓄は，与えられた公共支出に対して，次式によって求めることができる。

$$\begin{bmatrix} y^* \\ y^* \\ S^* \end{bmatrix} = \varDelta^{*-1} \begin{bmatrix} f \\ u \\ 0 \end{bmatrix}$$

また，

$$\varDelta^{*-1}-\varDelta^{-1}$$

$$=\left[\begin{array}{rrr|rr|r}
-0.000007 & 0.013731 & 0.009197 & 0.007794 & -0.001029 & 0.013271 \\
-0.112822 & -0.000032 & -0.031573 & -0.047335 & -0.112995 & -0.004456 \\
-0.043813 & 0.017394 & -0.000022 & -0.008587 & -0.046931 & 0.015451 \\
\hline
-0.029196 & 0.005770 & -0.004500 & -0.011400 & -0.029456 & 0.004509 \\
-0.035668 & -0.000933 & -0.010000 & -0.013639 & -0.041272 & -0.002054 \\
\hline
-0.028513 & 0.001018 & -0.007240 & -0.011157 & -0.029170 & 0.000000
\end{array}\right]$$

であるから，たとえば公共支出を，

$$f=\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}, \qquad u=\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$$

とするとき，さきの税率変化によって，産出，所得および民間総貯蓄は，

$$\begin{bmatrix}dx^*\\dy^*\\dS^*\end{bmatrix}=(\varDelta^{*-1}-\varDelta^{-1})\begin{bmatrix}f\\u\\0\end{bmatrix}=\left[\begin{array}{r}0.029686\\-0.304757\\-0.081959\\\hline -0.068782\\-0.101512\\\hline -0.075062\end{array}\right]$$

だけ変化する。したがって，それらの変化率は，

$$\begin{bmatrix}\hat{x} & & 0\\ & \hat{y} & \\ 0 & & S\end{bmatrix}^{-1}\begin{bmatrix}dx^*\\dy^*\\dS^*\end{bmatrix}=\left[\begin{array}{r}0.003868\\-0.005428\\-0.002620\\\hline -0.003791\\-0.006195\\\hline -0.005253\end{array}\right]$$

である。

他方，「実質」産出，「実質」民間総貯蓄，および，それらの変化率は次式のように導かれる。

$$\tilde{x}^* = \hat{p}^{-1}(I+\hat{\pi})^{-1}x^* = \begin{bmatrix} 6.218183 \\ 45.526758 \\ 25.364094 \end{bmatrix}$$

$$\hat{\tilde{x}}^{-1}(\tilde{x}^* - \tilde{x}) = (I+\hat{\pi})^{-1}\hat{\tilde{x}}^{-1}x^* - i_n = \begin{bmatrix} -0.189723 \\ -0.189124 \\ -0.189179 \end{bmatrix}$$

$$\tilde{S}^* = \frac{S^*}{p_k(1+\pi_k)} = 11.58497177$$ [25]

$$\frac{\tilde{S}^* - \tilde{S}}{\tilde{S}} = \frac{S^*}{(1+\pi_k)S} = -0.189275$$

最後に，「実質」所得とその変化率を求めよう。そのために，まず所得デフレーターを求める。

$$p_c^* = (i_n + \pi)C^* \hat{c}^{*-1} = (1.229561,\ 1.229470)$$

これより，

$$\bar{y}^* = \hat{p}_c^{*-1} y^* = (14.699561,\ 13.244626)$$
$$\hat{\bar{y}}^{-1}(\bar{y}^* - \bar{y}) = \hat{y}^{-1}\hat{p}_c^{*-1} y^* - i_m = (-0.189785,\ -0.191680)$$

として，「実質」所得とその変化率が導出される。

さらに，税率を変化させたのちも，以前と同量の消費量を維持するためには，各家計は，

$$(i_n + \pi)C(I - \hat{s})^{-1} = (1.229551,\ 1.229464)$$

倍の消費支出額を必要とすることがわかる。

以上より，名目額は，第1次産業の産出以外，すべて減少することがわかる。とくに，産業では第2次産業の産出，および所得では営業余剰所得の減少が大きい。「実質」量ではすべての変数が減少するが，減少率に大きな相違

㉕　ここでは，民間総貯蓄について *dollar's worth* が採用されているもの，すなわち，$p_k = 1$と仮定した。

はみられない。「消費者物価」は雇用者所得家計の方が，営業余剰家計よりも若干大きく上昇するが，「実質」所得の減少率は営業余剰家計の方が大きい。これは，営業余剰家計の（名目）所得の減少率が，雇用者所得家計よりも大幅に大きいためである。さらに，税率変化後も同量の消費を維持しようとすれば，各家計とも消費支出額を増加させなくてはならないが，その増加率は雇用者所得家計の方がわずかながら大きいことがわかる。

これら数値例の結果のうち，いくつかは，はじめに与えた諸係数（これは初期の経済構造を反映している）や政策変数である税率変化だけでなく，公共支出 (f, u) の値にも依存する。[26] 公共収支の種々の値に対してシュミレーションを行なうことは，税率変化のシュミレーションと同様，意義あることであろう。

9　あとがき

以上われわれは，公共収支の経済的諸効果を分析するための理論を，現実のデータによって計測しうるような形で，示した。最後に，「間接効果」の波及過程など，若干の点について補足的に言及したい。

税率の変化による価格の変化は，通常の産業連関モデルの価格分析におけると同様，費用増加の完全な価格への転嫁を前提としている。しかしながら，ここでの価格の中には，「労働1単位あたりの付加価値支払」も含まれている。したがって，税率の変化の価格への転嫁は，生産物価格だけでなく，付加価値へも波及する。

ところで，この波及は，現実には，市場の需給条件，市場支配力の程度，

㉖ 一般に，行和の条件を援用して導出される（税率変化の）効果は公共支出の値に依存し，そうでない場合は公共支出の値に依存しない。すなわち，産出，所得，民間総貯蓄，およびそれらの変化率，さらに「実質」産出，「実質」所得，「実質」民間総貯蓄，およびそれらの変化率は，すべて公共支出に依存する。他方，価格変化率，諸係数，所得デフレーターは公共支出に依存しない。

公共機関による許認可条件等によって，ゆがめられる可能性がある。[27] また，価格変化によって，現実には，産業部門の投入や家計の消費について代替が現われるかも知れない。わずかな価格変化による代替は，とくに各部門があまりに小さく細分化されていない場合には部門内で吸収されると考えられるので，モデルの適用を不可能にすることはないであろう。ともあれ，モデルを現実に適用するさいには，波及の「ゆがみ」や「代替」を考慮する必要がある。

本稿は，はじめにのべた如く，2つのタイプの連関モデルのうち，「収支型」モデルについてのみ考察した。しかしながら，現実には「真の投入産出型」モデルの有用性は極めて大きい。公共投資の効果を連関モデルによって導出する場合の従来の方法は，主にその「有効需要効果」に注目するものであった。けれども，公共投資は単に有効需要として作用するのみならず，産業の生産力を増し，家計へ便益をもたらす。すなわち，公共投資の「生産力効果」ないし「便益効果」に着目しなくてはならない。公共投資のもつ「有効需要効果」としての短期的側面ないし景気対策的側面も重要ではあるが，その「生産力効果」・「便益効果」としての長期的側面ないし構造対策的側面はさらに重要である。現在の日本経済のように，全般的低成長の中で「構造不況業種」に対して対策を講じなくてはならない場合には，とりわけ公共投資の構造対策的側面が強調されなくてはならない。

このような公共投資の構造対策的・長期的側面に注目し，その「生産力効果・便益効果」を考察しようとすれば，さきにのべた「真の投入産出型」連関表を作成することが急務であることを強調したい。この型の連関表から作られる「公共経済の連関モデル」は，「生産力効果」や「便益効果」を通じて，公共投資の「産業別産出」への効果だけでなく，その「階層別所得」への効果を同時に解明する。したがって，そのモデルは，「生産」と「分配」の両面

---

[27] この「ゆがみ」は，理論上求められる価格変化率と現実の変化率の差である。「ゆがみ」の大小によって市場支配力の程度ないし競争の程度を知ることができるかも知れない。またソ連型の計画経済ではこの「ゆがみ」が比較的小さいと考えられるので，このモデルがよりよく適用できるかも知れない。

からみて「最適な」公共投資の在り方を探求するために資するであろう。

(1977. 9 .17)