

# パーシェ式物価指数の寄与度・寄与率

関 弥 三 郎

## 1 P式物価指数の上昇率

物価指数は一般に固定基準指数であって、0時点（基準時点）の物価水準を100とした時の1, 2, ……時点（比較時点）の物価水準の値  $P_{01}$ ,  $P_{02}$ , ……として計算されている。しかし、物価指数の利用の実際では、0時点に対する比較時点の物価水準の変動率よりも、隣接時点間の物価水準の変動率が必要な場合が大部分であり、それは固定基準指数の比例換算によって求めるのである。例えば、1時点に対する2時点の物価水準変動率は  $P_{02}/P_{01}$  で得られる。その場合、物価指数がラスパイレズ式（L式）であれば、 $P_{01}$  も  $P_{02}$  も0時点の数量  $q_0$  がウエイトであるから、その比は物価水準の変動率を表わすが、物価指数がパーシェ式（P式）の時は、 $P_{01}$  は1時点の数量  $q_1$  がウエイトであり  $P_{02}$  は2時点の数量  $q_2$  がウエイトであるから、その比は物価水準の変動率のみならず数量の変動率をも含んでいることになる。このことは次のようにして証明し得る。

まずL式物価指数の場合は

$$P_{0t}^L = \frac{\sum p_t q_0}{\sum p_0 q_0} = \sum \frac{p_t}{p_0} \left( \frac{p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} \right) \quad (1-1)$$

簡単のために  $p_{0t} = \frac{p_t}{p_0}$ ,  $w_{00} = \frac{p_0 q_0}{\sum p_0 q_0}$  とすると

$$P_{0t}^L = \sum p_{0t} w_{00} \quad (1-2)$$

と書ける。今1時点に対する2時点の物価指数の比をとると

$$\frac{P_{02}^L}{P_{01}^L} = \frac{\sum p_{02} w_{00}}{\sum p_{01} w_{00}} = \sum \frac{p_{02}}{p_{01}} \frac{p_{01} w_{00}}{P_{01}^L} \quad (1-3)$$

(1-3) において  $\frac{p_{02}}{p_{01}} = \frac{p_2}{p_1}$ ,  $\frac{p_{01} w_{00}}{P_{01}^L} = \frac{p_1 q_0}{\sum p_1 q_0}$  であるから

$$\frac{P_{02}^L}{P_{01}^L} = \sum \frac{p_2}{p_1} \left( \frac{p_1 q_0}{\sum p_1 q_0} \right) \quad (1-4)$$

(1-4)の右辺は1～2時点の価格変動率  $p_2/p_1$  を, 0時点数量  $q_0$  の1時点価格による表示額  $p_1 q_0$  をウェイトとして加重平均したものであるから, 1～2時点の物価水準の変動率を表わすのである。次にP式物価指数の場合は

$$P_{0t}^P = \frac{\sum p_t q_t}{\sum p_0 q_t} = \sum \frac{p_t}{p_0} \left( \frac{p_0 q_t}{\sum p_0 q_t} \right) \quad (1-5)$$

ここで  $w_{0t} = \frac{p_0 q_t}{\sum p_0 q_t}$  ( $t$ 時点数量を0時点価格で表示した実質金額の割合) とすると

$$P_{0t}^P = \sum p_{0t} w_{0t} \quad (1-6)$$

1時点に対する2時点の物価指数の比をとると

$$\frac{P_{02}^P}{P_{01}^P} = \frac{\sum p_{02} w_{02}}{P_{01}^P} = \sum \frac{p_{02}}{p_{01}} \frac{w_{02}}{w_{01}} \frac{p_{01} w_{01}}{P_{01}^P} \quad (1-7)$$

$\frac{p_{01} w_{01}}{P_{01}^P} = \frac{p_1 q_1}{\sum p_1 q_1}$  であるから

$$\frac{P_{02}^P}{P_{01}^P} = \sum \frac{p_2}{p_1} \frac{w_{02}}{w_{01}} \left( \frac{p_1 q_1}{\sum p_1 q_1} \right) \quad (1-8)$$

(1-8)の右辺は1～2時点の価格変動率  $p_2/p_1$  と  $w_{02}/w_{01}$  の積を, 1時点数量の時価表示額  $p_1 q_1$  をウェイトとして加重平均したものである。ところが

$$\frac{w_{02}}{w_{01}} = \left( \frac{p_0 q_2}{\sum p_0 q_2} \right) / \left( \frac{p_0 q_1}{\sum p_0 q_1} \right) \quad (1-9)$$

であり, これは物価指数のウェイトに用いた1時点, 2時点の数量  $q_1, q_2$  を, 0時点(物価指数の基準時点)価格で表示した実質金額  $p_0 q_1, p_0 q_2$  の割合の比であって, 数量の  $q_1$  から  $q_2$  への変動率を示すから, (1-8)は物価水準の変動率と数量(ウェイト)の変動率の複合を表わすのである。

そこでP式物価指数の場合は, 比例換算で求めた物価指数の上昇率を, 価格変動による分(価格効果)と数量変動による分(数量効果)とに分離することが必要である。

## 2 P式物価指数の寄与度・寄与率

1. P式物価指数の比例換算による上昇率の価格・数量分析は、上昇率に対する項目別寄与度・寄与率を計算することによって可能となる。次にその方法を説明しよう。

P式物価指数の比例換算による変動率を表わす (1-7) に

$$G = \frac{P_{02}}{P_{01}} - 1, \quad g = \frac{p_{02}}{p_{01}} - 1, \quad r = \frac{w_{02}}{w_{01}} - 1 \quad (2-1)$$

を代入すると

$$\begin{aligned} 1 + G &= \Sigma(1 + g)(1 + r) \frac{p_{01}w_{01}}{P_{01}P} \\ &= \Sigma \frac{p_{01}w_{01}}{P_{01}P} + \Sigma(g + r + gr) \frac{p_{01}w_{01}}{P_{01}P} \end{aligned} \quad (2-2)$$

右辺第1項は (1-6) より 1 であるから

$$G = \Sigma(g + r + gr) \frac{p_{01}w_{01}}{P_{01}P} \quad (2-3)$$

(2-3) により P式物価指数の上昇率 G が、各商品の価格上昇率 g と ウェイト (数量) 増加率 r の和に分解されることになる。そして (2-3) の右辺の各項は、G に対する各商品の g と r の寄与の程度を表わすといえるから、寄与度である。また (2-3) の両辺を G で除した

$$1 = \Sigma \left( \frac{g + r + gr}{G} \right) \frac{p_{01}w_{01}}{P_{01}P} \quad (2-4)$$

の右辺の各項は、寄与の程度を相対的に表わす寄与率である。寄与度、寄与率の第1項は価格変動による寄与分を示し、第2項はウェイト変動による寄与分を表わし、第3項は価格変動とウェイト変動の複合による寄与分である。従って、寄与度、寄与率の第1項、第2項、第3項をそれぞれ合計することによって、P式物価指数の上昇率 G に含まれている物価上昇率とウェイト増加率とを分離することができる。なお (2-3)、(2-4) に (2-1) を代入すると

$$G = \Sigma \left\{ (p_{02} - p_{01})w_{01} + (w_{02} - w_{01})p_{01} + (p_{02} - p_{01})(w_{02} - w_{01}) \right\} \frac{1}{P_{01}P} \quad (2-5)$$

$$1 = \Sigma \left\{ \dots \right\} \frac{1}{P_{02}^P - P_{01}^P} \quad (2-6)$$

となる。実際の計算はこれらの式によると便利である。

L式物価指数の場合は、比例換算による変動率を表わす(1-3)に(2-1)を代入すると

$$\begin{aligned} 1+G &= \Sigma(1+g) \frac{p_{01}w_{00}}{P_{01}^L} \\ &= \Sigma \frac{p_{01}w_{00}}{P_{01}^L} + \Sigma g \frac{p_{01}w_{00}}{P_{01}^L} \end{aligned} \quad (2-7)$$

右辺の第1項は(1-2)より1であるから

$$G = \Sigma g \frac{p_{01}w_{00}}{P_{01}^L} \quad \text{または} \quad \Sigma (p_{02} - p_{01}) \frac{w_{00}}{P_{01}^L} \quad (2-8)$$

$$1 = \Sigma \frac{g}{G} \frac{p_{01}w_{00}}{P_{01}^L} \quad \text{または} \quad \Sigma \frac{(p_{02} - p_{01})w_{00}}{P_{02}^L - P_{01}^L} \quad (2-9)$$

これらの式の右辺は(2-3)～(2-6)の右辺第1項に相当する。L式の場合はウェイトが $w_{00}$ でどの時点の指数も同じであり、物価指数の上昇率 $G$ は価格上昇率 $g$ のみによって決まるからである。(従って、(2-8)、(2-9)はまた、 $w_{01} = w_{02} = w_{00}$ ,  $r=0$ を(2-3)～(2-6)に代入することによって得られる。)

2. (2-3)より、P式物価指数の上昇率 $G$ に対する各商品の価格上昇率 $g$ とウェイト増加率 $r$ の寄与度は、 $g$ ,  $r$ の大きさと $\frac{p_{01}}{P_{01}}$ 及び $w_{01}$ の大きさによって決まることがわかる。(  $\frac{p_{01}}{P_{01}}$  は1時点での総合指数を基準とする各商品の価格変動率の格差であり、 $w_{01}$  は1時点の数量を0時点価格で表示した実質金額 $p_{0q1}$ の割合である。) 従って

(i)  $g$ ,  $r$ は大きくとも $w$ や $\frac{p}{P}$ が小さい時は寄与度は小さくなり、逆に $g$ ,  $r$ は小さくとも $w$ や $\frac{p}{P}$ が大きい時は寄与度は大きくなるであろう。

(ii) 符号を除いた絶対値で第1項が第2項よりも大きい(小さい)時は、 $|g|$ が $|r|$ よりも大きい(小さい)ことを意味する。

(iii) 寄与度は $g$ と $r$ の符号によって大きな影響を受けるのであって、 $g$ と $r$

の符号が同じ場合は  $g$  の寄与(第1項)と  $r$  の寄与(第2項)とが合して寄与度の値が大きくなり、 $g$  と  $r$  の符号が異なる時は第1項と第2項の相殺が生じて寄与度の値が小さくなる。そして、 $g$  はプラスであるのに  $r$  がマイナスのために寄与度がマイナスになる場合(またはその逆)があるが、それは  $|g|$  よりも  $|r|$  が大きいからである。

(iv) ウェイト増加率  $r$  がプラス(マイナス)の時は、その商品のウェイトに用いた数量  $q_1$ 、 $q_2$  の実質金額の増加率が実質総額の増加率よりも大きい(小さい)ことを意味する。なぜならば、 $r = \frac{w_{02}}{w_{01}} - 1$  より  $r \geq 0$  の時は  $\frac{w_{02}}{w_{01}} \geq 1$  であり、故に(1-9)より

$$r \geq 0 \text{ の時は } \frac{p_0 q_2}{p_0 q_1} \equiv \frac{\sum p_0 q_2}{\sum p_0 q_1} \quad (2-10)$$

であるから。

$P$ 式物価指数の上昇率  $G$  に対する各商品の価格上昇率  $g$  とウェイト増加率  $r$  の寄与の関係は、(1-6)と(2-5)により図で示すことができる。今横軸にウェイト  $w_{0t}$ 、縦軸に価格変動率  $p_{0t}$  を表わすと、 $P$ 式物価指数(1-6)の右辺の各項は図1の矩形で示され、1時点から2時点へのその値の変化は矩形の差で表わされることになる。そして、矩形の差をA、B、Cに区切ると、それぞれは(2-5)の右辺中カッコ内の第1項～第3項に相当し、これを1時点の矩

図1  $P$ 式物価指数の寄与度

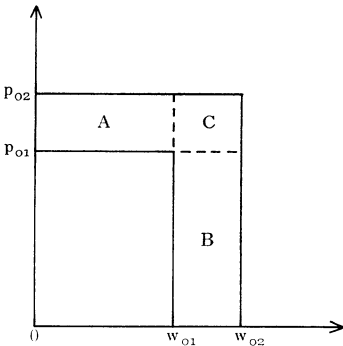
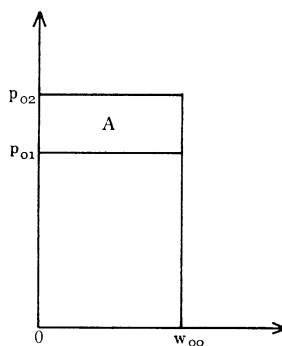


図2  $L$ 式物価指数の寄与度



形の合計  $P_{01}^P$  で除したものが寄与度である。図1は価格が騰貴しウエイトも大きくなった場合であるが、その他の価格の騰落とウエイトの増減の関係は、 $p_{02}$  と  $w_{02}$  の位置を変えることによって図示することができる。なおL式物価指数の寄与度は、(1-2) と (2-8) より図2においてウエイトが  $w_{00}$  に固定され、価格変動率のみが変化する矩形の差によって表わされる。

### 3 GNPデフレーターの寄与度

1. 物価指数の実際においてP式指数は皆無に近いが、国民経済計算において発表されているGNPデフレーターはP式物価指数に相当するので、その上昇率の価格・数量分析をやってみよう。そのためにはGNPデフレーターがP型の物価指数であり、上昇率の分析に前節の方法を適用し得ることを確かめておかねばならぬ。

GNPデフレーターは、その構成項目の価格と数量を用いて作成された物価指数ではなく、国民総支出(GNE)及びその構成項目の名目値を実質値で除して事後的に求められたデフレーター(implicit deflator)<sup>1)</sup>であって、『国民経済計算年報』において「国民総支出(デフレーター)」として発表されている。今GNEをY、その構成項目を*Y*とし、それにダッシュをつけて実質値を表わすことにする。*t*時点の名目GNEは  $Y_t = \sum p_t q_t$  であり、0時点価格表示の実質GNEは  $Y_t' = \sum p_0 q_t$  であるから、名目値を実質値で除すと

$$\frac{Y_t}{Y_t'} = \frac{\sum p_t q_t}{\sum p_0 q_t} = P_{0t}^P \quad (3-1)$$

(3-1)の分子と分母の価格は  $p_t$ 、 $p_0$  で異なるが数量はどちらも同じであるから、この比率は物価水準の変動を測定しており、ウエイトの数量は比較時点の値  $q_t$  であるので、0時点基準のP式物価指数  $P_{0t}^P$  にほかならない。このことは構成項目の場合でも同じである。構成項目の名目値  $y_t = \sum p_t q_t$  を実質値  $y_t' = \sum p_0 q_t$  で割ると

$$\frac{y_t}{y_t'} = \frac{\sum p_t q_t}{\sum p_0 q_t} = p_{0t}^P \quad (3-2)$$

但し、 $p_{0t}$  は構成項目の物価指数である。そして、 $Y_t = \sum y_t$  であるから、 $t$  時点の実質 GNE の構成比率を  $w_t' \left( = \frac{y_t'}{Y_t'} \right)$  とすると、(3-1) は次のようになる。

$$P_{0t}^P = \frac{Y_t}{Y_t'} = \sum \frac{y_t}{y_t'} \cdot \frac{y_t'}{Y_t'} = \sum p_{0t}^P w_t' \quad (3-3)$$

すなわち、GNPデフレーター  $P_{0t}^P$  は、構成項目別デフレーター  $p_{0t}^P$  を、比較時点の実質 GNE の構成比率  $w_t'$  をウェイトとして加重平均したものである。<sup>2)</sup> (3-3) は (1-6) と同じものであるから、GNPデフレーターの 1~2 時点の上昇率  $G$  に対して (2-3) ~ (2-6) を適用することができる。

GNE は民間消費、政府消費、投資、輸出、輸入の 5 大項目から成り、政府消費以外はより詳しい項目に分れている。GNE の構成項目をどのようにとるにしても、それが (3-3) の関係を満足する限り (2-3) が成立する。ところが『年報』に発表されている在庫品増加のデフレーターは、在庫品増加を推計する過程の在庫残高に対するデフレーター(残高デフレーター)であって、在庫品増加の名目値を実質値で割って求めたものではない。<sup>3)</sup> そのために在庫品増加のデフレーターを含める時は、(3-3) の構成項目別デフレーターの加重平均は GNPデフレーター  $P_{0t}^P$  の値と一致せず、従って (2-3) の寄与度の合計は GNPデフレーターの上昇率  $G$  の値に等しくならないのである。この難点をまぬがれるためには、在庫品増加のデフレーターを『年報』によらないで、GNE の名目値÷実質値で算出した値によればよいであろう。

2. 昭和57年度のGNPデフレーターの上昇率は1.6%であるが、それに対する構成項目別寄与度を計算すると表1のとおりである。(表1の(3)~(6)欄の値は計算誤差のために小数第1位に丸めるべきであるが、計算結果の理解の便宜上小数第3位まで記しておいた。また輸入は控除項目であるから合計する時は符号を変えて加えなければならない。) 表2は表1の計算に必要なデフレーターとウェイトの値である。まず構成項目別デフレーターの上昇率は民間消費  $C$  が 2.3% で一番大きく、次は政府消費  $G$  1.8%、輸入  $M$  1.1%、輸出  $X$  0.7% であり、投資  $I$  は 0.6% 下落している。GNPデフレーターの上昇率 1.6% に対するそれらの寄与は表1(3)欄のとおりであって、 $C$  の寄与が一番大きいのは上昇率が高い上にウェ

表1 GNPデフレターの上昇率と寄与度 (昭和57年度)

項 目	デフレター 上 昇 率	ウエイト 増 加 率	$g \frac{pw}{P}$	$r \frac{pw}{P}$	$gr \frac{pw}{P}$	寄 与 度
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	%	%				%
民間最終消費支出C	2.3	1.2	1.339	0.714	0.017	2.070
政府最終消費支出G	1.8	-1.2	0.186	-0.127	-0.002	0.057
国内総資本形成I	-0.6	-2.2	-0.178	-0.699	0.004	-0.873
輸 出 等X	0.7	-2.6	0.126	-0.440	-0.003	-0.318
(控 除) 輸 入 等M	1.1	-5.1	0.167	-0.832	-0.009	-0.673
国民総支出 GNE	1.6		1.306	0.280	0.023	1.609

イトが5割以上と大きいからであり、Gはウエイトが1割たらずのために上昇率は高いのに寄与は小さくなっている。Iはウエイトが3割余りと大きいので寄与の絶対値はM、Xよりも大きく、Gに匹敵するくらいである。次にウエイトの変化はC以外は全部減少しており、I、X、Mのウエイトの減少率はデフレターの上昇率よりも大きいため、それらの寄与(4欄)はデフレター上昇率の寄与

よりも絶対値では大きい。そして、デフレターの上昇とウエイトの変化の複合の寄与(5欄)はどの項目も0に近い。その結果(6欄)の寄与度はCが2.1%で最も大きく、これはデフレターの上昇の寄与にウエイトの増加の寄与が加ったためであり、これに対してGの寄与度が僅か0.1%にすぎないのは、デフレターの上昇の寄与をウエイトの減少のマイナスの寄与が相殺した結果である。Iの-0.9%の寄与度はデフレターの下落よりもウエイトの減少の影響の方が大きく、XとMはデフレターは上昇しているのに寄与度が-0.3%、-0.7%であるのは、デフレターの上昇の寄与よりもウエイトの減少のマイナスの寄与の方が大きかったためである。そして、昭和57年度のGNPデフレターの上昇は、CとMのプラスの寄与をIとXのマイナスの寄与が相殺し

表2 GNPデフレターとウエイト

項 目	デフレター		ウエイト	
	56年度	57年度	56年度	57年度
C	142.6	145.9	0.5202	0.5266
G	137.3	139.8	0.0954	0.0943
I	123.0	122.3	0.3257	0.3184
X	108.2	109.0	0.2015	0.1963
M	146.7	148.2	0.1428	0.1355
GNE	128.2	130.2	1.0000	1.0000

(出所) 経済企画庁編『国民経済計算年報』昭和59年版。

(備考) デフレターは昭和50歴年基準。  
ウエイトは昭和50歴年価格評価の実質GNEの構成比率。



た結果であることがわかる。また(3)~(5)欄それぞれの合計より、GNPデフレーターの上昇率1.6%のうち物価変動による分は1.3%、ウエイト変動による分は0.3%、両者の複合による分は0.0%である。

なおIの寄与度は-0.9%であるが、これを住宅、企業設備、在庫品増加等に分けて見ると表3のとおりである。それによると、デフレーターは企業設備(民間・公的)のみが下落し他の項目は上昇しているのであるが、ウエイトが公的企業の在庫品増加のほかはすべて減少し、且つ(企業設備以外は)ウエイトの減少率の方がデフレーターの上昇率よりも大きいために、寄与度がマイナスになったのである。公的企業の在庫品増加は、デフレーター上昇率もウエイト増加率もプラスであるのに寄与度がマイナスになったのは、ウエイト $w_{01}$ がマイナスのためである。そして企業設備(民間・公的)と一般政府及び在庫品増加(民間)の寄与が大きい。

次に昭和49年度以降のGNPデフレーターの上昇率に対する構成項目別寄与度を計算すると表3のとおりである。それによって2度にわたる石油危機から

表3 国内総資本形成の寄与度(昭和57年度)

項目	デフレーター 上昇率 (1)	ウエイト 増加率 (2)	$g \frac{pw}{P}$ (3)	$r \frac{pw}{P}$ (4)	$gr \frac{pw}{P}$ (5)	寄与度 (6)
	%	%				%
総固定資本形成						
民間 { 住宅	1.5	-1.9	0.088	-0.115	-0.002	-0.029
民間 { 企業設備	-1.6	-0.5	-0.255	-0.078	0.001	-0.332
公的 { 住宅	1.6	-7.8	0.006	-0.028	-0.000	-0.022
公的 { 企業設備	-4.4	-0.1	-0.131	-0.003	0.000	-0.134
公的 { 一般政府	0.3	-2.9	0.018	-0.181	-0.001	-0.163
在庫品増加						
民間企業	13.8	-32.6	0.078	-0.185	-0.026	-0.133
公的企業	32.9	32.1	-0.030	-0.029	-0.009	-0.068
計(国内総資本形成)			-0.226	-0.619	-0.037	-0.881

(備考) 在庫品増加のデフレーターは、GNEの在庫品増加の名目値+実質値によって求めた。その値は次のようである。

	56年度	57年度
民間企業	81.4	92.6
公的企業	85.1	113.1

生じた物価上昇とそれの収束過程の違いを知ることができるのであるが、今石油危機直後の49年度と54年度を比較すると、第1次石油危機のために49年度のGNPデフレーターは18.6%も上昇したが、第2次石油危機の54年度は僅か2.0%の上昇にすぎなかった。この違いは、Mのデフレーターの上昇率は48.5%と43.3%で大差はないが、それ以外の項目のデフレーターは49年度は20%以上の上昇率であったのが、54年度はC, G, Iは6%前後、Xも13.2%の上昇にすぎなかったことによるのである。ウエイトの増加率も49年度の方が大きかったがデフレーターの上昇率に比べると僅少のために、49年度のGNPデフレーターの上昇率18.6%のうち物価上昇による分は18.5%、ウエイト変動による分は-0.1%、両者の複合による分は0.2%である。これに対して、54年度のGNPデフレーターの上昇率2.0%のうち物価上昇による分は2.2%、ウエイト変動による分は-0.1%、両者の複合による分は-0.1%である。

#### 4 この分析の限界

GNPデフレーター(一般的にはP式物価指数)の上昇率は、以上のようにして物価上昇による分とウエイト変動による分とに分離することができるのであるが、最後にこの分析方法の正しい利用を期する上から、それがもつ限界を知らなければならない。

まず第一に、この方法を適用するためにはP式物価指数のウエイトが実質金額割合で与えられなければならない。一般にP式物価指数は

$$P_{0t}^P = \frac{\sum p_t q_t}{\sum p_0 q_t} = \frac{\sum p_t q_t}{\sum \frac{1}{p_{0t}} p_t q_t} = \frac{1}{\sum \frac{1}{p_{0t}} w_{tt}} \quad (4-1)$$

と書けるから加重調和平均式指数と同じであるとされ、(4-1)のウエイト  $w_{tt}$   $= \frac{p_t q_t}{\sum p_t q_t}$  は名目金額割合である。しかし、われわれはP式物価指数を(1-6)のように変形するのであり、そのウエイト  $w_{0t} = \frac{p_0 q_t}{\sum p_0 q_t}$  は実質金額割合であるから、(2-3) ~ (2-6)の  $w_{01}$ ,  $w_{02}$  は実質ウエイトであり  $r$  はその変動

表4 GNPデフレーターの上昇率と寄与度の推移

昭和49年度						昭和54年度					
	上昇率	$g \frac{pw}{P}$	$r \frac{pw}{P}$	$gr \frac{pw}{P}$	寄与度		上昇率	$g \frac{pw}{P}$	$r \frac{pw}{P}$	$gr \frac{pw}{P}$	寄与度
C	20.6	11.1	0.5	0.1	11.7	C	4.4	2.5	-0.3	-0.0	2.2
G	29.8	2.5	0.4	0.1	3.0	G	5.2	0.5	-0.2	-0.0	0.3
I	20.4	7.9	-3.7	-0.8	3.5	I	6.5	2.1	0.0	0.0	2.1
X	26.5	3.0	2.6	0.7	6.3	X	13.2	1.5	0.8	0.1	2.5
M	48.5	5.9	0.0	0.0	6.0	M	43.3	4.4	0.4	0.2	5.1
GNE	18.6	18.5	-0.1	0.2	18.6	GNE	2.0	2.2	-0.1	-0.1	2.0
昭和50年度						昭和55年度					
C	9.9	5.5	-0.1	-0.0	5.4	C	6.7	3.9	-2.1	-0.1	1.7
G	9.1	0.9	0.3	0.0	1.2	G	6.4	0.6	-0.1	-0.0	0.5
I	2.8	1.0	-1.8	-0.0	-0.8	I	5.0	1.7	-0.9	-0.0	0.7
X	-2.4	-0.4	0.0	-0.0	-0.3	X	3.0	0.4	1.6	0.0	2.0
M	5.1	0.8	-1.5	-0.1	-0.9	M	17.7	2.7	-1.2	-0.2	1.2
GNE	6.2	6.2	-0.0	0.0	6.2	GNE	3.7	3.9	-0.4	0.1	3.6
昭和51年度						昭和56年度					
C	9.0	5.2	-0.8	-0.1	4.3	C	4.2	2.5	-1.2	-0.1	1.2
G	6.4	0.6	-0.1	-0.0	0.5	G	3.1	0.3	0.1	0.0	0.4
I	5.0	1.7	-0.5	-0.0	1.1	I	-0.5	-0.2	-0.5	0.0	-0.6
X	0.1	0.0	1.7	0.0	1.7	X	3.1	0.5	1.7	0.1	2.2
M	4.4	0.6	0.3	0.0	0.9	M	2.4	0.4	0.6	0.0	1.0
GNE	6.7	6.9	-0.0	-0.1	6.7	GNE	2.1	2.7	-0.5	-0.0	2.1
昭和52年度						昭和57年度					
C	6.3	3.6	-0.9	-0.1	2.7	C	2.3	1.3	0.7	0.0	2.1
G	6.3	0.6	-0.1	-0.0	0.5	G	1.8	0.2	-0.1	-0.0	0.1
I	2.8	0.9	0.0	0.0	0.9	I	-0.6	-0.2	-0.7	0.0	-0.9
X	-4.4	-0.6	0.6	-0.0	-0.1	X	0.7	0.1	-0.4	-0.0	-0.3
M	-7.4	-1.0	-0.3	0.0	-1.3	M	1.1	0.2	-0.8	-0.0	-0.7
GNE	5.3	5.5	-0.1	-0.1	5.3	GNE	1.6	1.3	0.3	0.0	1.6
昭和53年度											
C	4.0	2.3	0.3	0.0	2.6						
G	2.6	0.3	0.0	0.0	0.3						
I	1.6	0.5	1.5	0.0	2.0						
X	-5.2	-0.7	-1.0	0.1	-1.6						
M	-13.1	-1.5	0.6	-0.1	-1.0						
GNE	4.2	3.9	0.2	0.2	4.2						

率である。P式物価指数がGNPデフレーターのように、名目金額を実質金額で除して求めたインプリット・デフレーターの場合は実質ウエイトが得られるが、各商品の価格と数量のデータから作成される場合は、(4-1)より名目ウエイトが用いられるから実質ウエイトはわからないのである。そこで、この場合は名目ウエイトを実質ウエイトに変換しなければならない。今変換係数を $\alpha$ で表わし、 $w_{0t} = w_{1t} \frac{1}{\alpha}$  とすると、

$$\alpha = \frac{w_{1t}}{w_{0t}} = \frac{p_t q_t}{\sum p_t q_t} \frac{1}{\frac{p_0 q_t}{\sum p_0 q_t}} = \frac{p_t / p_0}{\left( \frac{\sum p_t q_t}{\sum p_0 q_t} \right)} = \frac{p_{0t}}{P_{0t}^P}$$

であるから

$$w_{0t} = w_{1t} \frac{P_{0t}^P}{p_{0t}} \quad (4-2)$$

すなわち、名目ウエイトをその項目の物価指数  $p_{0t}$  で除し、総合指数  $P_{0t}^P$  を乗ずると実質ウエイトが得られる。

次に、この方法によるP式物価指数の上昇率の物価上昇分とウエイト変動分への分離は、計算に用いる物価指数の項目のいかんによって結果が異なる相対的なものである。表1ではCのデフレーターの上昇率2.3%を価格上昇率として、その寄与(第1項)は1.3、ウエイトの増加率1.2%の寄与(第2項)は0.7、両者の複合の寄与(第3項)は0.0、合わせてCの寄与度は2.1%と計算している。しかし、Cは家計消費  $C_1$  と対家計民間非営利団体消費  $C_2$  より成り、 $C_1$  は更に飲食費  $C_{11}$ 、被服費  $C_{12}$ 、光熱費  $C_{13}$  等に分れるから、Cのデフレーターは  $C_1$  と  $C_2$  のデフレーターの、ないしは  $C_{11}$ 、 $C_{12}$ 、 $C_{13}$ 、……と  $C_2$  のデフレーターの、実質GNEにおける構成比率をウエイトとする加重平均である。従って、Cのデフレーターの上昇率2.3%は、これらの下位の構成項目のデフレーターの上昇による分とウエイトの変動による分に分けることができ、2.3%を全部価格上昇率とするのは不合理であろう。この欠点を回避するためには表1においてCを  $C_1$  と  $C_2$  に分けて寄与度を計算するとよく、より正確にはCを  $C_{11}$ 、 $C_{12}$ 、 $C_{13}$ 、……及び  $C_2$  に分けて計算すべきであろう。

そこで表1において昭和57年度のGNPデフレーターの上昇率1.6%が物価

上昇による分とウェイト変動による分とに分離され、(3)欄の合計1.3%は前者を示すといっても、それは寄与度の計算に用いた構成項目別デフレーターの上昇率をすべて価格上昇率と仮定した場合の分離にすぎないのである。従って、どの段階の構成項目のデフレーターを用いて寄与度を計算するかによって(3)~(5)欄それぞれの合計は値が違うのであり、理論的にはより詳細な構成項目のデフレーターで計算する程より正確な分離が行えることになる。しかし、それは(3)~(5)欄の合計の値が変わるだけであって、(6)欄の寄与度の合計の値は計算に用いた構成項目の如何にかかわらず、常にGNPデフレーターの上昇率 $G$ に等しくなる。<sup>4)</sup>例えば、表1のIの行を削除して表3を挿入するとより正確な結果が得られる。その時は(3)~(5)欄の合計はそれぞれ1.258, 0.360, -0.018となり表1と異なるが、(6)欄の寄与度の合計は1.601で表1と同じである。

- 1) 森田優三『経済統計読本』東洋経済新報社、昭和45年、124-5ページ。  
経済企画庁編『国民経済計算年報』昭和59年版、428ページ。
- 2) GNPデフレーターがP型物価指数であることの説明は、本文では本稿に必要な最低限度まで簡略化して行ったが、普通は次のようにして与えられる。今簡単のために国民総支出(GNE)  $Y$ が民間消費 $C$ 、政府支出 $G$ 、投資 $I$ から成るとし、それらに対するデフレーターを $P_c, P_g, P_I$ とする。名目GNEは $Y=C+G+I$ であり、実質GNEは $C, G, I$ の実質値の和であるから $Y'=\frac{C}{P_c}+\frac{G}{P_g}+\frac{I}{P_I}$ である。GNEに対する総合デフレーターを $P$ とすると、 $Y'=\frac{Y}{P}$ であるから

$$P=\frac{Y}{Y'}=\frac{C+G+I}{\frac{1}{P_c}C+\frac{1}{P_g}G+\frac{1}{P_I}I}=\frac{1}{\frac{1}{P_c}\left(\frac{C}{Y}\right)+\frac{1}{P_g}\left(\frac{G}{Y}\right)+\frac{1}{P_I}\left(\frac{I}{Y}\right)} \quad (i)$$

(i)はGNEの構成項目 $C, G, I$ のデフレーターを、その名目金額割合 $\frac{C}{Y}, \frac{G}{Y}, \frac{I}{Y}$ をウェイトとして加重調和平均したものである。P式物価指数を書き換えると加重調和平均式指数になる((4-1)参照)から、(i)はP式物価指数といえる。こうして総合デフレーターはGNEの名目値を実質値で除して求められ、この方法で得られたデフレーターをインプリット・デフレーターという。

そして、民間消費 $C$ の名目金額を実質金額に変換するために、 $C$ に対するデフレーター $P_c$ はP式物価指数でなければならない。(なぜならば、実質金額 $\sum p_0q_t$

を指数化するとL式数量指数  $Q_{0t}^L = \frac{\sum p_{0t} q_t}{\sum p_{0t} q_0}$  となり、指数算式の要素転逆テストから、それを得るには物価指数はP式でなければならないから。)しかし実際にはL式物価指数しか作られていないので、L式指数を用いてP式指数を得るためにインプリシット・デフレーター方式が用いられる。すなわち、Cをできるだけ細分し、それぞれに対するL式物価指数で除して実質金額に直し、この実質値を合計してCの実質金額を得る。Cの名目金額を実質金額で割って得られたデフレーター  $P_c$  は、(i)と同様の理由からP式物価指数である。これと同じことが  $P_G$ 、 $P_I$  についてもいえるから、GNPデフレーターはP式物価指数である。

しかし、その基礎の細分された項目のデフレーターがL式であるから、その加重調平均で得られたデフレーター  $P_c$ 、 $P_G$ 、 $P_I$  は完全なP式物価指数ではなく、そのパーセンシ性はアイマイであり、これから求めた総合デフレーターのパーセンシ性もまた、さほど厳密なものではない点に注意すべきである。

瀧好英『日本の経済指数』日本評論社、1969年、156～162ページ。

溝口敏行、刈屋武昭編『統計学』青林書院新社、昭和53年、208～9ページ。

「デフレーターおよび実質値の推計」『季刊国民経済計算』第39号、30～31ページ。

- 3) 経済企画庁編『国民所得統計年報』昭和53年版、437、414ページ。  
 4) これは次のようにして証明し得る。今上位の構成項目を記号  $i$  で表わし、下位の構成項目を  $j$  で示すと、前者の物価指数と後者の物価指数の間には

$$p_{0t \cdot i} = \sum_j p_{0t \cdot ij} \frac{w_{0t \cdot ij}}{w_{0t \cdot i}} \quad \text{但し、} \quad w_{0t \cdot i} = \sum_j w_{0t \cdot ij} \quad (i)$$

の関係がある。そして、これらの項目の寄与度は(2-5)の右辺に  $i$ 、 $ij$  をつけることによって得られる。(記号を簡単にするために以下の証明では基準時点の0と上位の項目の  $i$  を省略する。従って  $p_{0t \cdot i}$  は  $p_{2t}$ 、 $p_{0t \cdot ij}$  は  $p_{2j}$  となる。)さて下位の項目の寄与度の和は

$$\sum_j \left\{ (p_{2j} - p_{1j}) w_{1j} + (w_{2j} - w_{1j}) p_{1j} + (p_{2j} - p_{1j})(w_{2j} - w_{1j}) \right\} \frac{1}{P_{01}^P} \quad (ii)$$

上位の項目の寄与度は

$$\left\{ (p_2 - p_1) w_1 + (w_2 - w_1) p_1 + (p_2 - p_1)(w_2 - w_1) \right\} \frac{1}{P_{01}^P} \quad (iii)$$

(ii)と(iii)の中カッコ内の第1項を比べると、(i)より  $p_1 w_1 = \sum_j p_{1j} w_{1j}$ 、 $p_2 w_2 = \sum_j p_{2j} w_{2j}$  であるから

$$\sum_j (p_{2j} - p_{1j}) w_{1j} = \sum_j p_{2j} w_{1j} - p_1 w_1 \quad (a)$$

$$(p_2 - p_1) w_1 = p_2 w_1 - p_1 w_1 \quad (a')$$

であり、両者は一致しないことがわかる。第2項、第3項についても同じである。

$$\sum_j (w_{2j} - w_{1j}) p_{1j} = \sum_j w_{2j} p_{1j} - w_1 p_1 \quad (b)$$

$$(w_2 - w_1)p_1 = w_2p_1 - w_1p_1 \quad (\text{b}')$$

$$\sum_j (p_{2j} - p_{1j})(w_{2j} - w_{1j}) = p_2w_2 - \sum_j p_{1j}w_{2j} - \sum_j p_{2j}w_{1j} + p_1w_1 \quad (\text{c})$$

$$(p_2 - p_1)(w_2 - w_1) = p_2w_2 - p_1w_2 - p_2w_1 + p_1w_1 \quad (\text{c}')$$

ところが(ii)と(iii)の第1項～第3項を合計すると

$$(a) + (b) + (c) = p_2w_2 - p_1w_1$$

$$(a') + (b') + (c') = p_2w_2 - p_1w_1$$

であって、両者は一致する。(証明終り)