

経済研究

第15巻 第3号

July 1964

Vol. 15 No. 3

産業構造変化の測定法について

— 産業人口の構造変化を中心として —

山 田 勇

I はしがき

経済構造の分析にはいろいろな方法が考えられる。なかでも産業連関分析はもっともリジッドなものと思われよう。¹⁾ さらにフレキシブルな方法にはホフマン²⁾ やコーリン・クラーク³⁾ の分析があることは周知のところであろう。もちろん後者の方法は簡単なものではあるが従来多くの有益な結果をもたらしたことを否定するものではない。しかし、もし生産技術という観点から産業構造の分析を行なおうとするかぎり、これらの方法は必ずしも満足な結果を与えなかったことは、同時に否定できない事実である。

技術の変化をどのようにあらわすかについてはなお疑問の余地を残すが、ここでは産業連関分析に用いられる技術表示の1方式、すなわちアクティビティをもってその1方式とする。アクティ

ビティのうちもっとも代表的なものは生産アクティビティ production activity であるが、そのほか消費アクティビティ consumption activity,⁴⁾ 一般的にいう取引アクティビティ transaction activity をここでは技術をあらわす方式と考える⁵⁾。

本稿においては、まず理論分析の部で、産業連関分析をとくに技術変化を陽表的にあらわすものとして使用し、産業別人口の時点比較を行なうこととする。ついで、理論分析の結果を実際の統計資料に適用して、産業人口構造の国際比較を行なうことを目的とする。このあとの段階においては、もはや産業連関表を各国ごとに利用することを許さない。産業連関表を作成している国はなほ一部の国にとどまるからである。したがって、技術変化が労働投入量に反映したものとして、労働投入量の時点比較を行なうことになる。このようにして後段においては主要なそしてとくに興味のある国々について産業人口構造の変化を測定する。

1) Wassily W. Leontief, *The Structure of American Economy, 1919-1939*, 2nd ed., 1951. (山田勇・家本秀太郎共訳『アメリカ経済の構造』1961年)

2) Walter Hoffmann, *Studien und Typen der Industrialisierung*, Jena, 1931.

3) Colin Clark, *Conditions of Economic Progress*, 2nd ed., 1961. (小原敬士他訳『経済進歩の諸条件』2巻, 1953, 1955)

4) Helen Makower, *Activity Analysis and the Theory of Economic Equilibrium*, 1956.

5) ダグラス関数もまた生産技術表示の1方法として使用せられることは周知のところであろう。

II 産業連関モデル

産業連関モデルはいうまでもなく

$$X = [I - A]^{-1} Y \quad (1)$$

であらわされる。ここに X は基準時におけるアウトプットの列ベクトル、 A は投入係数マトリックス、 Y は最終需要列ベクトルであり、 I は単位マトリックスである。 X および Y は $1 \times n$ 次、 A は $n \times n$ 次であるものとする。

また比較時におけるアウトプット列ベクトル、投入係数マトリックスおよび最終需要列ベクトルをそれぞれ、 W, B, Z であらわす。なお比較時においても W および Z は $1 \times n$ 次、 B は $n \times n$ 次とする。比較時における産業連関モデルは

$$W = [I - B]^{-1} Z \quad (2)$$

となる。

ここで労働投入係数マトリックスをつぎのように定義する。

$$\text{基準時においては } a_0 = \begin{bmatrix} a_{01} & & 0 \\ & \dots & \\ 0 & & a_{0n} \end{bmatrix}$$

$$\text{比較時においては } b_0 = \begin{bmatrix} b_{01} & & 0 \\ & \dots & \\ 0 & & b_{0n} \end{bmatrix}$$

そうすれば、労働投入量はつぎの式によって与えられる。

$$a_0 X = a_0 [I - A]^{-1} Y \quad (3)$$

$$b_0 W = b_0 [I - B]^{-1} Z \quad (4)$$

$$\text{ここで } \mu = \begin{bmatrix} \mu_1 & & 0 \\ & \dots & \\ 0 & & \mu_n \end{bmatrix} \text{ を体系内に、つぎ}$$

のような形で導入する。

$$b_0 [I - B]^{-1} Z = \mu a_0 [I - A]^{-1} Y \quad (5)$$

(5)式から μ を求めると

$$\mu_i = \frac{\sum_j (1 + \beta_j) B_{ij} Y_j}{\sum_j A_{ij} Y_j} \frac{b_{0i}}{a_{0j}} \quad (6)$$

となる。ここに β_j は最終需要 Y_j の成長率、 A_{ij} および B_{ij} はそれぞれ、 $[I - A]^{-1}$ および $[I - B]^{-1}$ の各要素をあらわす。(6)式の分母は第 i 番目の部門の基準時における実際の労働投入量であり、分子は比較時における同部門の労働投入量である。したがって μ は両時点における労働投入量の比率であり、これを労働投入比と呼ぼう。 μ は定数で

はなく、 Y の関数であることが(6)式から知られる。しかし、もしも β が各部門ごとに等しいこと、すなわち各部門の成長率が相互に等しく、そのうえ B が A に等しいこと、すなわち基準・比較の両時点において技術に変化がないと仮定すれば⁶⁾、(6)式から

$$\mu_i = (1 + \beta) \frac{b_{0i}}{a_{0i}}$$

がえられる。ここに β は国民経済全体の成長率である。

III 産業構造の比例的変化

いままでは、 μ の経済的意味について一言も触れなかったが、ここではその意味を追求するため、いま μ が各部門を通じて一定であると考え、このことは各部門の労働投入量の両時点間における変化が同一であると考えことにほかならない。その条件は(6)式において $\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_n = \nu$ とすることであって、その結果、 ν の値いかにかわらず、つぎの比例式

$$\frac{b_{0h}}{a_{0h}} : \frac{b_{0k}}{a_{0k}} = \frac{\sum_j (1 + \beta_j) B_{kj} Y_j}{\sum_j A_{kj} Y_j} : \frac{\sum_j (1 + \beta_j) B_{hj} Y_j}{\sum_j A_{hj} Y_j} \quad (7)$$

$$(h, k = 1, 2, \dots, n)$$

が成立する。 ν を構造比例係数と名づけよう。上式において、もし基準時と比較時において投入係数に変化がなく、かつ各部門の成長率が等しければ

$$\frac{b_{0h}}{a_{0h}} = \frac{b_{0k}}{a_{0k}} \quad (h, k = 1, 2, \dots, n) \quad (8)$$

となる。もしまた各部門における両時点の労働投入係数の比がたがいに相等しければ、(7)式から

$$\frac{\sum_j (1 + \beta_j) B_{kj} Y_j}{\sum_j A_{kj} Y_j} = \frac{\sum_j (1 + \beta_j) B_{hj} Y_j}{\sum_j A_{hj} Y_j} \quad (9)$$

となる。(8)式は、両時点における労働投入比が各部門ごとに等しく、比例的に変化することを示し、(9)式は、両時点におけるアウトプットが各

6) ここで技術の変化といっているのは、 A ないし B に関してであって、 a もしくは b についていうものではない。

部門ごとに等しく、比例的に変化することを示すものである。

IV 人口増加効果と構造効果

前節では、一般的に、どのような場合に産業構造が比例的に変化するかを、労働投入係数とアウトプットについて見たのであるが、本節以後においては、この問題をさらに産業人口の変化について考えてみることにする。

労働投入量が比例的に変化する場合は、前節で述べたとおり、 $\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_n = \nu$ となる。この場合は $\mu = \nu I$ とあらわすことができる。ただしここに ν は労働投入量の比例定数である。

この比例定数にはいろいろな値をあてはめることができよう。そこで、この値を、基準時の産業人口に対する比較時の産業人口の比にとれば、つぎのように ν をあらわすことができる。

$$\nu = \frac{\sum l_i}{\sum m_i} = \frac{\sum \mu_i m_i}{\sum m_i} = \frac{L}{M} \quad (10)$$

ここに m_i は第 i 部門における基準時の産業人口、 l_i は同じく第 i 部門の比較時における産業人口、 M は基準時における総産業人口、 L は比較時における総産業人口である。

さて、ここで、人口増加効果と構造効果と名づけたものの定義を行なうことにしよう。人口増加効果 (PE) というのは、基準・比較両時点において労働投入係数にも、技術係数にも変化がないと仮定した場合の、労働投入量の増加分であり、これはつぎのようにあらわすことができる。

$$PE = \nu a_0 [I - A]^{-1} Y - a_0 [I - A]^{-1} Y \\ = (\nu - 1) a_0 [I - A]^{-1} Y \quad (11)$$

上式において $\nu a_0 [I - A]^{-1} Y$ は労働投入量の比例的増加であり、 ν がその場合の比例定数であることは前述のとおりである。また $a_0 [I - A]^{-1} Y$ は基準時における実際の労働投入量をあらわす。この最後の式を見れば明らかなように、この産業人口の増加分 PE は、基準時の労働投入係数 a_0 と技術係数マトリックス A によってあらわされるから、この意味において構造的な変化は見られない。

つぎに、構造効果 SE というのは、比較時における実際の労働投入量と人口増加効果との差と定

義する。これを式で示せばつぎのとおりである。

$$SE = \mu a_0 [I - A]^{-1} Y - \nu a_0 [I - A]^{-1} Y \\ = (\mu - \nu) a_0 [I - A]^{-1} Y \quad (12)$$

ここに $\mu a_0 [I - A]^{-1} Y$ は (5) 式の右辺であって、(6) 式から知られるように、 μ は基準・比較両時点において技術係数と労働投入係数とを異にするものであり、構造的な変化を示している。なお構造効果の意味を追求するために、つぎの式を考えることにしよう。第 i 部門の構造効果を SE_i で示せば

$$SE_i = (\mu_i - \nu) a_{0i} \sum_j A_{ij} Y_j \\ = \frac{\sum_j (\mu_i - \mu_j) m_j}{\sum_j m_j} a_{0i} \sum_j A_{ij} Y_j \quad (13)$$

とあらわすことができる。(13) 式の最後の式からつぎのことがわかる。

もしも各部門の労働投入比 μ がたがいに等しい場合、すなわち $\mu_i = \mu_j$ の場合には、 SE_i はゼロとなる。換言すれば、これは労働投入量が比例的に変化し、その変化の比がたがいに等しい場合であって、そのとき SE_i はゼロとなり、まえの人口増加効果 PE_i だけとなる。しかし SE_i がゼロとなる場合は、 $\mu_i = \mu_j$ の場合だけでなく、(13) 式の $\sum_j (\mu_i - \mu_j) m_j$ がゼロとなる場合も同様である。しかし $\sum_j (\mu_i - \mu_j) m_j$ がゼロとなる場合は極めてまれであって、通常はゼロ以外のプラスもしくはマイナスの値をとることは明らかである。いまもし μ_i の値のなかで、 ν をつぎのように選ぶことにすれば、(13) 式の第 2 式から、 SE_i はプラスとなる。

$$\nu = \min(\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n) \quad (14)$$

また

$$\nu = \max(\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n) \quad (15)$$

の場合 SE_i はマイナスとなる。このことは以下の分析で重要な意味を持つことを知るであろう。

本節を終るにあたって、つぎの重要な性質を掲げる。

人口増加効果と構造効果との和は実際の人口増加をあらわす。換言すれば、実際の人口増加は、人口増加効果と構造効果との 2 つに

分解することができる。

以上のことがらは、 PE と SE との定義から明らかかなように、自明の事実である。

V 産業人口の構造から見た経済発展の類型

いままでの理論的分析に基づいて、産業人口の増加を、人口増加効果と構造効果との2つの部分に分け、これを国際的に比較し、各国の経済発展の類型を求めるとしよう。

前節の終りで明らかにしたように、構造比例係数 ν が労働投入比 μ_i の最小値をとるときは、構造効果 SE_i はプラスとなり、最大値をとるときはマイナスとなる。しかし μ_i が最小値もしくは最大値でなくても、最小値に近い値、もしくは最大値に近い値をとるときもまた、 SE_i はプラスもしくはマイナスの値をとることは容易に知りうるであろう。この性質を利用して経済発展の類型を求めようとするのである。

そこで問題は、構造比例係数を何にとるかが重要な問題となる。もしこれを問題とする産業人口の基準・比較両時点の比にとれば、構造効果の各部門の合計はゼロとなる。何となれば、(13)式の第2式から

$$SE_i = (\mu_i - \nu) m_i \quad (16)$$

したがって

$$\sum_i SE_i = \sum_i \mu_i m_i - \nu \sum_i m_i \quad (17)$$

この式に(6)式の $\mu_i = l_i / m_i$ を代入し、さらに(10)式の ν を代入すれば、この値がゼロとなることは明らかである。また人口増加効果はこの場合、(11)式から

$$PE_i = (\nu - 1) m_i \quad (18)$$

したがって

$$\sum_i PE_i = \nu \sum_i m_i - \sum_i m_i \quad (19)$$

この式の ν に(10)式の ν を代入すれば、実際の人口増加となることがわかる。したがって、構造比例係数 ν を総産業人口の両時点の比にとれば、構造効果の合計はゼロとなり、現実の人口増加のすべてが人口増加効果の合計に吸収せられてしまうことになる。

つぎに ν を、上述の産業人口でなく、総人口の基準・比較両時点の比にとれば、2つの効果がど

うなるかが、ここでは興味のある結果をもたらす。総人口が増加し、それにつれて、典型的には

- (1) 産業人口が減少する場合
- (2) 産業人口も増加はするが、その増加のテンポが総人口の増加のテンポに追いつかない場合
- (3) 同じく産業人口が増加して、しかもその増加のテンポが総人口の増加のテンポに等しい場合
- (4) 産業人口の増加のテンポが総人口の増加のテンポを追い抜く場合

の4つに大別できよう。いま産業人口の増加比を r 、総人口を、基準時については P 、比較時については Q であらわせば、4つの類型はつぎのようにならわすことができる。まず

$$r = \frac{\sum l_i}{\sum m_i} = \frac{L}{M}$$

であり、総人口の増加比はこの場合 ν に等しいから構造効果は(17)式から、おのおのの類型についてつぎの値をとる。

- (1A) $r < 1 < \nu$ の場合 $\sum SE_i < 0$
- (2A) $1 < r < \nu$ の場合 $\sum SE_i < 0$
- (3A) $r = \nu$ の場合 $\sum SE_i = 0$
- (4A) $1 < \nu < r$ の場合 $\sum SE_i > 0$

また人口増加効果については、(19)式からつぎのことがわかる。

- (1B) $r < 1 < \nu$ の場合 $\sum PE_i \leq 0$
- (2B) $1 < r < \nu$ の場合 $\sum PE_i > 0$
- (3B) $r = \nu$ の場合 $\sum PE_i > 0$
- (4B) $1 < \nu < r$ の場合 $\sum PE_i \geq 0$

以上は人口が増加する場合であるが、これが減少する場合にも、2つの効果をいろいろな場合に分けて分析することは可能である。しかし現実の問題としては人口増加の場合が一般的であり、したがって以下の統計分析にあたっては、人口増加の場合だけについて考える。さらにわれわれに興味のあるのは、人口増加効果よりもむしろ、構造効果であり、この立場から各国の経済発展の段階を分析することがここでの問題である。

さて、総人口増加の場合、(3A)の類型はほとんど起りえないと考えてよいが、これは総人口と産業人口との均衡型である。次節の分析ではチェコがこの例である。これに対して、一般的には(1A)、(2A)および(4A)の場合が現実的な場合である。

(1A)の類型では、総人口がある2時点において増加するにもかかわらず、産業人口そのものが減少する場合であって、この場合には人口増加分プラス産業人口の減少分が失業者とならざるをえない。その原因は産業が衰退しつつあって、雇用の機会が少なくなる場合であり、構造効果はいちじるしくマイナスとなる。この類型はいわば産業後退型とも称すべきものである。

これに対して(2A)の類型では、産業人口も総人口の増加とともに、増大はするが、ただそのテンポが総人口増加のテンポに遅れる場合であり、この場合は総人口の増加分から産業人口の増加分を差し引いた残りが失業者数となるのであり、構造効果はこの場合もなおマイナスとなるが、(1A)の場合ほどは著しくないものと考えられる。これを失業発生型と名づけよう。

(4A)の場合では、産業人口増加のテンポが総人口増加のテンポを上廻るものであり、産業人口の増加分から総人口の増加分を差し引いた残りが新しく産業人口に繰り入れられる場合であって、雇用増大型と見ることができよう。この場合構造効果はプラスの値をとる。もっともこの際、産業人口の絶対数は必ず増大するとはかぎらないが、比較時の雇用の機会は基準時に比較して増大することを注意しておく。

なお、以上のように、総人口と産業人口との問題を考えるにあたっては、出生、死亡、生産年齢人口、賃銀などの諸問題を同時に考慮する必要があるが、ここではマクロ的な立場から、これらの諸要因は一応考慮外におくことにする。

VI 統計分析

以上で理論モデルの作成を終ったので、最後に、統計資料によって産業人口構造の国際比較を行ない、経済発展の類型を見出だしてみよう。

まず、つぎに各国の産業別人口を掲げる(第1表)。ただし基準・比較両年次は原則として1953年と1960年とをとったが、統計表に当該年次の数字のないものはやむをえず、それらに近い年次をとった。

(ここに掲げた国のほかにも2,3の国の統計が利用できるが、それらについては2,3年間の数字よりえられ

ないので、ここでは割愛してある。)

第2表は第1表の各年次に対応する各国の総人口とその両年度における増加比 ν (比較時の総人口を基準時の総人口で割った値)とを示す。この表ではアイルランドだけが0.961であって、その他は1より大である。1より小であることは人口の減少を示し、大であることは増加をあらわす。

以上の2つの表から第3表を作成する。この表において実際増加分というのは、第1表の比較時の産業別人口から基準時の産業別人口を差し引いた現実の人口増加であり、比例人口というのは、基準時の産業別人口に ν を掛けたものである。産業別人口増加効果 PE_i は(18)式から求められ、産業別構造効果 SE_i は(16)式から求められる。また総産業人口増加効果と総産業構造効果とはそれぞれ(19)式および(16)式から求められる。もしこの際、 ν が1よりも大きければ、 PE_i は全部プラスとなり、1よりも小であれば、全部マイナスとなる。また産業別人口が総人口の増加と完全に比例して増減するならば、産業別の SE_i はすべてゼロとなり、したがってその合計もゼロとなる。産業構造にひずみがあれば、それが SE に全部反映してくる。第3表において、産業別に求めた PE_i と SE_i との和はつねに実際増加分に等しく、それらの合計についても同様の関係がある。

しかしここに注意を要することは、各国別に見て、その基準時と比較時の間隔が不揃いであり、この PE_i と PE_i とを各国ごとに比較することが不可能なことである。さらに絶対人口の大きさも各国ごとに異なるから、この点からも各国ごとの比較は困難となる。もちろんある1国内の産業間比較は可能である。そこで1国についての産業間比較はいうまでもなく、さらに各国間の比較をも可能ならしめるために SE_i と PE_i とを実際増加分の絶対値で割った率を最後に計算した。この2つの値は産業別に合計してかならず1もしくは-1になるものであり、1の場合は産業人口は増加し、マイナス1の場合は減少したことを示す。

最後に、第5節に説明した類型を、計算結果に基づいて、各国にあてはめた結果を示せばつぎのとおりである。(アイルランドを除く。)

第1表 産業別人口 (単位 1,000人)

国名	年次	農林水産業	鉱業	製造業	建設業	公益・運輸通信業	商業・サービス業	合計	r
ガーナ	1953	31	38	13	47	25	71	225	1.418
	1959	55	31	22	60	39	112	319	
タンガニカ	1953	227	18	17	14	8	128	412	0.908
	1960	201	12	19	10	9	123	374	
カナダ	1953	966	91	1,384	347	481	1,966	5,235	1.138
	1960	789	93	1,470	418	515	2,670	5,955	
U.S.A	1953	6,562	852	17,238	2,622	4,221	24,748	56,243	1.047
	1960	5,723	665	16,369	2,795	3,921	29,387	58,860	
プエルトリコ	1953	171	97		36	30	208	542	1.026
	1960	127	93		48	39	249	556	
イスラエル	1955	102.2	124.7	54.3	50.2	254.3*	585.7	1.198	
	1960	121.1	162.2	65.0	59.2	294.3*	701.8		
日本	1953	17,560	630	6,760	1,610	1,940	10,630	39,130	1.143
	1960	15,540	540	9,120	2,350	2,390	14,790	44,730	
フィリッピン	1956	4,548	31	962	198	254	1,709*	7,702	1.109
	1960	5,224	29	1,036	231	291	1,728*	8,539	
オーストリア	1953	200.5	49.6	665.6	159.6	157.5	651.2	1,884.0	1.166
	1959	143.8	52.9	826.7	206.3	172.6	794.0	2,196.3	
ベルギー	1953	329.1	180.6	1,122.1	219.2	269.4	1,163.8	3,284.2	1.030
	1960	257.5	130.7	1,173.2	240.7	269.9	1,311.9	3,383.9	
ブルガリア	1953	84.2	418.0†	120.9	139.6†	323.8*	1,086.5	1.453	
	1959	148.3	689.4†	139.3	207.2†	394.8*	1,579.0		
チェコ	1953	1,958	1,846†	406	316†	1,157*	5,683	1.066	
	1960	1,570	2,286†	501	367†	1,335*	6,059		
フランス	1954	—	386	4,270	1,017	860	2,065	8,598p	1.052
	1960	—	341	4,481	1,074	844	2,309	9,049p	
西独	1953	982.4	741.1	6,319.4	1,470.6	1,276.6	4,792.5	15,582.6	1.297
	1960	641.7	755.4	8,779.5	2,141.7	1,441.3	6,444.6	20,204.2	
ハンガリア	1953	676	—	1,035	299	225	506	2,741††	1.334
	1960	1,183	—	1,319	260	288	614	3,664††	
アイルランド	1953	460	10	186	84	67	364	1,171	0.942
	1960	413	12	190	63	66	359	1,103	
オランダ	1953	—	60	1,148	331	35	1,724	3,298p	1.141
	1960	—	58	1,294	378	36	1,996	3,762p	
ノルウェイ	1953	82	9	315	102	131	328	967	1.051
	1960	55	8	330	98	150	375	1,016	
イギリス	1953	1,087	877	8,746	1,437	2,103	7,988	22,238	1.063
	1960	983	761	8,811	1,567	2,032	9,474	23,628	
ユーゴ	1953	163	76	558	233	273	474	1,777	1.497
	1959	278	99	927	238	339	780	2,661	
オーストラリア	1953	26.3	58.9	980.0**	197.5	331.3	1,010.3	2,604.3	1.170
	1960	25.5	50.4	1,188.7**	212.6	352.9	1,217.2	3,047.3	
ニュージーランド	1953	140	7	185	67	88	272	759	1.148
	1960	138	7	221	83	98	324	871	
ソ連	1956	5,805	680	18,500	3,550	5,840	16,162	50,537	1.227
	1960	6,672	817	22,291	5,136	7,017	20,099	62,032	

資料: International Labour Office, Year Book of Labour Statistics, Geneva, 1961, Table 6, pp. 80-99.

備考: * 其他を含む。† 鉱業・製造業には電力事業を含み, 公益・運輸通信業にはこれを含まない。†† 鉱業を除く。p 農業を含まない。** 製造業には電力・ガス事業を含み, 公益・運輸通信業にはこれを含まない。

第2表 総人口

(単位 1,000人)

国名	年次	人口	ν	国名	年次	人口	ν
ガーナ	1953	4,478	1.494	ソ連	1956	200,200	1.071
	1959	6,691			1960	214,400	
タンガニカ	1953	8,158	1.133	プエルトリコ	1953	2,204	1.071
	1960	9,239			1960	2,361	
カナダ	1953	14,845	1.2	イスラエル	1955	13,093	1.043
	1960	17,814			1960	13,654	
U.S.A.	1953	160,261	1.127	日本	1953	86,700	1.075
	1960	180,670			1960	93,200	
オーストリア	1953	6,960	1.017	フィリッピン	1956	24,513	1.134
	1959	7,081			1960	27,792	
ベルギー	1953	8,778	1.043	西独	1953	49,153	1.086
	1960	9,153			1960	53,373	
ブルガリア	1953	7,346	1.062	ハンガリア	1953	9,604	1.041
	1959	7,798			1960	9,999	
チェコ	1953	12,820	1.065	アイルランド	1953	2,949	0.961
	1960	13,654			1960	2,834	
フランス	1954	42,951	1.060	オランダ	1953	10,493	1.094
	1960	45,542			1960	11,480	
ユーゴ	1953	17,048	1.094	ノルウェイ	1953	3,362	1.058
	1959	18,643			1960	3,556	
オーストラリア	1953	8,815	1.166	イギリス	1953	50,880	1.033
	1960	10,275			1960	52,539	
ニュージーランド	1953	2,047	1.159				
	1960	2,372					

資料: United Nations, Demographic Yearbook, 1961, pp. 126-138.

- (1A) 産業後退型 ($r < 1 < \nu$) — タンガニカ
- (2A) 失業発生型 ($1 < r < \nu$) — ガーナ, カナダ, U.S.A., プエルトリコ, フィリッピン, ベルギー, フランス, ノルウェイ, ニュージーランド
- (3A) — 雇用増大型 ($1 < \nu < r$) — イスラエル, 日本, オーストリア, ブルガリア, 西独, ハンガリア, オランダ, イギリス, ユーゴ, オーストラリア, ソ連
- (4A) — 均衡型 ($1 < \nu = r$) — チェコ

第3表 PE と SE の表

(単位 1,000人)

国名	産業	(1) 実 増加 分	比 例 口	PE	SE	PE (1)	SE (1)	国名	(1) 実 増加 分	比 例 口	PE	SE	PE (1)	SE (1)
ガーナ ν=1.494	農林水産業	24	46	15	9	0.63	0.37	フランス ν=1.060	—	—	—	—	—	—
	鉱業	-7	57	19	-26	2.71	-3.71		-45	409	23	-68	0.51	-1.51
	製造業	9	19	6	3	0.67	0.33		211	4,526	256	-45	1.21	-0.21
	建設業	13	70	23	-10	1.77	-0.77		57	1,078	61	-4	1.07	-0.07
	公益・運通業	14	37	12	2	0.86	0.14		-16	911	51	-67	3.19	-4.19
	商業・サービス業	41	106	35	6	0.85	0.15		244	2,189	124	120	0.51	0.49
	合計	94	* 336	* 111	* -17	1.18	-0.18		451	* 9,114	* 516	* -65	1.14	-0.14
タンガ ニカ ν=1.133	農林水産業	-26	257	30	-56	1.15	-2.15	西独 ν=1.086	-340.7	1,066.9	84.5	-425.2	0.25	-1.25
	鉱業	-6	20	2	-8	0.33	-1.33		14.3	804.8	63.7	-49.4	4.45	-3.45
	製造業	2	19	2	0	1	0		2,460.1	6,862.9	543.5	1,916.6	0.22	0.78
	建設業	-4	16	2	-6	0.5	-1.5		671.1	1,597.1	126.5	544.6	0.19	0.81
	公益・運通業	1	9	1	0	1	0		164.7	1,386.4	109.8	54.9	0.67	0.33
	商業・サービス業	-5	145	17	-22	3.4	-4.4		1,652.1	5,204.7	412.2	1,239.9	0.25	0.75
	合計	-38	* 467	* 55	* -93	1.45	-2.45		4,621.6	* 16,922.7	* 1,340.1	* 3,281.5	0.29	0.71
カナダ ν=1.2	農林水産業	-177	1,159	193	-370	1.09	-2.09	ハンガ リア ν=1.041	507	704	28	479	0.06	0.94
	鉱業	2	109	18	-16	9	-8		—	—	—	—	—	—
	製造業	86	1,661	277	-191	3.22	-2.22		284	1,077	42	242	0.15	0.85
	建設業	71	416	69	2	0.97	0.03		-39	311	12	-51	0.31	-1.31
	公益・運通業	34	577	96	-62	2.82	-1.82		63	234	9	54	0.14	0.86
	商業・サービス業	704	2,359	393	311	0.56	0.44		108	527	21	87	0.19	0.81
	合計	720	* 6,282	* 1,047	* -327	1.45	-0.45		923	2,853	112	811	0.12	0.88
U.S.A. ν=1.127	農林水産業	-839	7,395	833	-1,672	0.99	-1.99	アイル ランド ν=0.961	-47	442	-18	-29	-0.38	-0.62
	鉱業	-187	960	108	-295	0.58	-1.58		2	10	0	2	0	1
	製造業	-869	19,427	2,189	-3,058	2.52	-3.52		4	179	-7	11	-1.75	2.75
	建設業	173	2,955	333	-160	1.92	-0.92		-21	81	-3	-18	-0.14	-0.86
	公益・運通業	-300	4,757	536	-836	1.79	-2.79		-1	64	-3	2	-3	2
	商業・サービス業	4,639	27,891	3,143	1,496	0.68	0.32		-5	350	-14	9	-2.8	1.8
	合計	2,617	* 63,386	* 7,143	* -4,526	2.73	-1.73		-68	* 1,125	* -46	* -22	-0.68	-0.32
プエル トリコ ν=1.071	農林水産業	-44	183	12	-56	0.27	-1.27	オランダ ν=1.094	—	—	—	—	—	—
	鉱業	-4	104	7	-11	1.75	-2.75		-2	66	6	-8	3	-4
	製造業	12	39	3	9	0.25	0.75		146	1,256	108	38	0.74	0.26
	建設業	9	32	2	7	0.22	0.78		47	362	31	16	0.66	0.34
	公益・運通業	41	223	15	26	0.36	0.64		1	38	3	-2	3	-2
	商業・サービス業								272	1,886	162	110	0.60	0.40
	合計	14	* 580	* 38	* -24	2.71	-1.71		464	3,608	310	154	0.67	0.33
イスラ エル ν=1.043	農林水産業	18.9	106.6	4.4	14.5	0.23	0.77	ノルウ エイ ν=1.058	-27	87	5	-32	0.19	-1.19
	鉱業	37.5	130.1	5.4	32.1	0.14	0.86		-1	10	1	-2	1	-2
	製造業	10.7	56.6	2.3	8.4	0.21	0.79		15	333	18	-3	1.2	-0.2
	建設業	9.0	52.4	2.2	6.8	0.24	0.76		-4	108	6	-10	1.5	-2.5
	公益・運通業	40.0	265.2	10.9	29.1	0.27	0.73		19	139	8	11	0.42	0.58
	商業・サービス業								47	347	19	28	0.40	0.60
	合計	116.1	610.9	25.2	90.9	0.22	0.78		49	* 1,023	* 56	* -7	1.14	-0.14
日本 ν=1.075	農林水産業	-2,020	18,877	1,317	-3,337	0.65	-1.65	イギリス ν=1.033	-104	1,123	36	-140	0.35	-1.35
	鉱業	-90	677	47	-137	0.52	-1.52		-116	906	29	-145	0.25	-1.25
	製造業	2,360	7,267	507	1,853	0.22	0.78		65	9,035	289	-224	4.45	-3.45
	建設業	740	1,731	121	619	0.16	0.84		130	1,484	47	83	0.36	0.64
	公益・運通業	450	2,086	146	304	0.32	0.68		-71	2,172	69	-140	0.97	-1.97
	商業・サービス業	4,160	11,427	797	3,363	0.19	0.81		1,486	8,252	264	1,222	0.18	0.82
	合計	5,600	42,065	2,935	2,665	0.52	0.48		1,390	22,972	734	656	0.53	0.47

国名	産 業	(1) 実 際 増加分	比 例 人 口	PE	SE	PE (1)	SE (1)	国名	(1) 実 際 増加分	比 例 人 口	PE	SE	PE (1)	SE (1)
フィリ ッピン ν=1.134	農 林 水 産 業	676	5,157	609	67	0.90	0.10	ユーゴ スラビア ν=1.094	115	178	15	100	0.13	0.87
	鉱 業	-2	35	4	-6	2	-3		23	83	7	16	0.30	0.70
	製 造 業	74	1,091	129	-55	1.74	-0.74		369	610	52	317	0.14	0.86
	建 設 業	33	225	27	6	0.82	0.18		5	255	22	-17	4.4	-3.4
	公 益・運 通 業	37	288	34	3	0.92	0.08		66	299	26	40	0.39	0.61
	商 業・サ ー ビ ス 業	19	1,938	229	-210	12.05	-11.05		306	519	45	261	0.15	0.85
	合 計	837	8,734	1,032	-195	1.23	-0.23	884	1,944	167	717	0.19	0.81	
オース トリア ν=1.017	農 林 水 産 業	-56.7	203.9	3.4	-60.1	0.06	-1.06	オースト リア ν=1.166	-0.8	30.7	4.4	-5.2	5.5	-6.5
	鉱 業	3.3	50.4	0.8	2.5	0.24	0.76		-8.5	68.7	9.8	-18.3	1.15	-2.15
	製 造 業	161.1	676.9	11.3	149.8	0.07	0.93		208.7	1,142.7	162.7	46.0	0.78	0.22
	建 設 業	46.7	162.3	2.7	44.0	0.06	0.94		15.1	230.3	32.8	-17.7	2.17	-1.17
	公 益・運 通 業	15.1	160.2	2.7	12.4	0.18	0.82		21.6	386.3	55.0	-33.4	2.55	-1.55
	商 業・サ ー ビ ス 業	142.8	662.3	11.1	131.7	0.08	0.92		206.9	1,178.0	167.7	39.2	0.81	0.19
	合 計	312.3	1,916.0	32.0	280.3	0.10	0.90	443.0	3,036.6	432.3	10.7	0.98	0.02	
ベルギー ν=1.043	農 林 水 産 業	-71.6	343.3	14.2	-85.8	0.20	-1.20	ニュージ ーランド ν=1.159	-2	162	22	-24	11	-12
	鉱 業	-49.9	188.4	7.8	-57.7	0.16	-1.16		0	8	1	-1		
	製 造 業	51.1	1,170.4	48.3	2.8	0.95	0.05		36	214	29	7	0.81	0.19
	建 設 業	21.5	228.6	9.4	12.1	0.44	0.56		16	78	11	5	0.69	0.31
	公 益・運 通 業	0.5	281.0	11.6	-11.1	23.2	-22.2		10	102	14	-4	1.4	-0.4
	商 業・サ ー ビ ス 業	148.1	1,213.8	50.0	98.1	0.34	0.66		52	315	43	9	0.83	0.17
	合 計	99.7	3,425.4	141.2	-41.5	1.42	-0.42	112	880	121	-9	1.08	-0.08	
ブルガリ ア ν=1.062	農 林 水 産 業	64.1	89.4	5.2	58.9	0.08	0.92	ソ 連 ν=1.071	867	6,217	412	455	0.48	0.52
	製 造 業	271.4	443.9	25.9	245.5	0.09	0.91		137	728	48	89	0.35	0.65
	建 設 業	18.4	128.4	7.5	10.9	0.41	0.59		3,791	19,814	1,314	2,477	0.35	0.65
	公 益・運 通 業	67.6	148.3	8.7	58.9	0.13	0.87		1,586	3,802	252	1,334	0.16	0.84
	商 業・サ ー ビ ス 業	71.0	343.9	20.1	50.9	0.28	0.72		1,177	6,255	415	762	0.35	0.65
		合 計	492.5	1,153.9	67.4	425.1	0.14		0.86	3,937	17,310	1,148	2,789	0.29
チェコ ν=1.065	農 林 水 産 業	-388	2,085	127	-515	0.33	-1.33	備考: *印は4捨5入のため、その欄の産業別数字の合計と一 致しないものを示す。						
	製 造 業	440	1,966	120	320	0.27	0.73							
	建 設 業	95	432	26	69	0.27	0.73							
	公 益・運 通 業	51	337	21	30	0.41	0.59							
	商 業・サ ー ビ ス 業	178	1,232	75	103	0.42	0.58							
		合 計	376	6,052	369	7	0.98	0.02						

この表を見て、U.S.A が失業発生型に入り、日本、東欧諸国、ソ連が雇用増大型に入っているのは興味を引く事実である。

VII 結 語

以上によって、まず理論モデルを設定し、これを各国の産業別人口に適用したのであるが、経済の発展は、産業人口が第1次産業→第2次産業→第3次産業へと進展することによって示される。したがって、いままで述べてきた人口増加効果と構造効果とは各産業ごとに個別に見る必要も同時にあるのであって、その合計だけでは経済構造の変化は充分には論ぜられない。この意味におい

て、2つの効果を第3表について産業別に検討する必要がある。これらの個別的な2つの効果をいかに総合するかは、今後に残された問題であるが、 $\sum PE_i$ と $\sum SE_i$ とはそのうちの重要な1つの解答であることは間違いのないところであろう。

なお、国際比較のときに使用した方法は、産業人口の構造分析だけでなく、広く他の問題にも適用する道を開いているものと考えられる。