

Title	商品生産技術構造と規模移動
Sub Title	The Structure of Commodity Technologies and Change of Plant Size
Author	清水, 雅彦(Shimizu, Masahiko)
Publisher	
Publication year	1972
Jtitle	三田商学研究 (Mita business review). Vol.15, No.5 (1972. 12) ,p.90- 124
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234698-19721230-03958930

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

商品生産技術構造と規模移動

清水 雅彦

はじめに⁽¹⁾

高度の経済成長過程では、急速な経済構造の変化が伴うことは、近時のわが国経済によって経験的に認識せられるところである。同時に、急速な経済構造の変化は経済的諸条件——就業構造、賃金水準、市場形態や需要構造等——の変化を必然的なものとする。このような経済的環境下では、生産主体としての企業の生産活動も変容せざるをえない。高度経済成長過程での企業の存立は、経済的諸条件の変化に対応して、相対的位置を維持するか、一層の成長を遂げようとするか、いずれかの経済的行動を前提としない限り保障されず、静止状態に止まることは許されないであろう。

いま企業(生産主体)の主要な経済行動として生産活動について見るとき、生産主体はいかなる変容を遂げるであろうか。

企業(生産主体)は、経済的環境条件の変化に対応して、その生産活動に関する限り、基本的には、(I)「生産さるべき商品の選択」、(II)「当該商品の生産方法の選択」という意志決定に依存して変容せざるをえない。他方、選択さるべき商品群とその生産方法は、一国経済体系の発展段階に応じた経済構造を形成するとともに、全経済の一般的相互依存関係の中で捉えられなければならない。

本研究では、経済構造の変化の本質は、究極的には、商品構造の変化に帰着するという視点に立ち、一国経済の商品構造の変化過程の中での生産主体の変容がいかなるものであるかを考察し、その要因分析を試みるものである。これらは、結局のところ、供給側の条件を規制する商品技術(Commodity technology)の確定の問題に帰着すると同時に、確定された商品技術群の採択を通して、生産主体の変容過程を分析することである。

(1) 本研究は通産省中小企業庁における、動態分析研究会での研究作業の一環として、尾崎巖教授、黒田昌裕助教授の指導下に行われたもので、本稿のまとめにあたっては、多大の御教示を賜わった。又、中小企業庁調査課の諸氏の御助力とあわせて、深く感謝する。

尚、本研究は、本年を第2年次とする5ヵ年間の継続作業であり、本稿はその中間報告である。

以下の諸節において、生産主体の変容を、商品生産技術のより効率的採択の結果もたらされる、規模移動現象と商品転換現象として捉え、その理論的側面及び若干の計測結果による考察を行う。

第1節 規模移動と商品転換現象

1. 規模移動の理論的側面

従来の諸研究⁽²⁾、及び本研究第3節での投入関数の計測において検証されるように、すべての商品の生産について、最も顕著に現われる技術特性は、規模の経済性とくに能力規模の拡大が労働生産性を高める主な要因であることが確認されてきた。計測結果の示す通り、規模の経済性(能力規模の拡大)が個別商品生産の技術特性を表わすならば、経済発展過程における経済的諸条件の変化に対応した生産主体の変容を次のように把握することができる。

経済発展の過程において、企業が従前と同一の商品生産を維持しようとするれば、企業はより高い技術効率をもつ生産方法の採択へと向うであろう。もしその過程で賃金率が資本要素費用に比して相対的に上昇して行くなれば、企業はより労働節約的な生産方法への採択を決定する。この時、先に述べた商品生産技術の特性として規模の経済性が存在するならば、相対的単位費用の節減を目的とする能力拡大が図られるであろう。その結果として、規模移動が現象化することになるのである。いま、この規模移動現象を商品生産技術群と規模分布とによって理論的に図式化しよう。

商品Aの生産技術群について考えてみるならば、観察できる現時点でのA商品の生産技術は、過去の歴史的な技術変化の経過を反映して、幾通りかの可能性が並存しうると考えられる。これら並存しうる生産技術群は、それぞれの技術が生産しうる、生産能力規模と密接に関連している。ここに並存する技術を Activity 概念で捉えるならば、技術群はアクティビティの集合と考えることができる。

では商品Aの生産技術群はいかなる特性をもつであろうか。

商品Aの生産技術を特定化するために、労働(L)、資本(K)、原材料(M)の投入構造を次の投入関数型によって当嵌める。

いま、商品Aの生産に関してN個の技術群が並存するとすれば、個々のアクティビティはそれぞれ商品Aの生産能力規模(X)に対応して、

$$(1-1) \quad L_i = \alpha_{L_i} X_i \quad (i=1 \cdots \cdots N)$$

$$(1-2) \quad K_i = \alpha_{K_i} X_i \quad (i=1 \cdots \cdots N)$$

$$(1-3) \quad M_i = \alpha_{M_i} X_i \quad (i=1 \cdots \cdots N)$$

(2) 文献〔5〕・〔6〕・〔7〕などの研究。

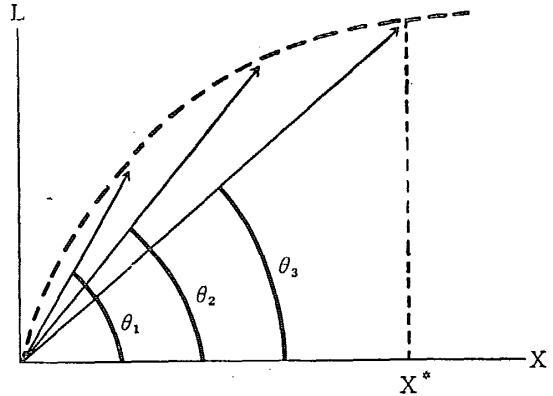
と示すことができる。 i はアクティビティ番号をあらわす。

(1-1)式について, $i=1, 2, 3$ の三個のアクティビティを考えると、観測されるアクティビティの集合は、図[1-1]のように、原点からの半直線で表示できる。図[1-1]における勾配 θ_i ($i=1, 2, 3$)はそれぞれ、(1-1)式に対応し、労働生産性の逆数である。したがって、アクティビティ1からアクティビティ3まで、生産能力規模の拡大に伴って、労働生産性の向上していることを意味する。

図 [1-1]

全く同様にして、資本と原材料についても個々のアクティビティの集合として、商品A生産の資本及び原材料の投入構造を把握することができる。

図[1-1]に示した個々のアクティビティは、その技術の集合として、現時点での商品Aの生産技術の特性を示している。



したがって商品Aの生産技術群を次の連続型対数線型関数で近似すると

$$(1-4) \quad L = \alpha_L X^{\beta_L}$$

$$(1-5) \quad K = \alpha_K X^{\beta_K}$$

$$(1-6) \quad M = \alpha_M X^{\beta_M}$$

(1-4), (1-5), (1-6) 式は商品Aの生産技術特性を表わす同時方程式体系として理解できる。個別商品の生産技術特性を示すこれら(1-4)式, (1-5)式, (1-6)式からなる方程式体系については、従前の諸研究[5]・[6]・[7]によってその経験的妥当性及び安定性が確認されている。

工業統計三桁分類によって、上記の投入関数を計測した結果では、経験的に、

$$\beta_L < 1, \quad \beta_K \geq 1, \quad \beta_M \doteq 1$$

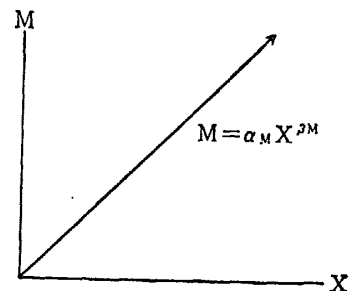
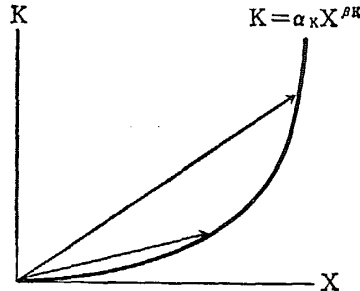
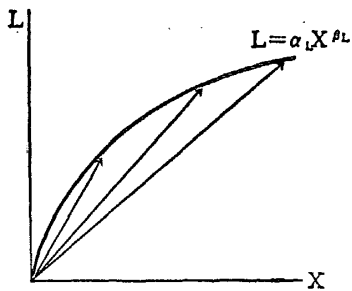
の傾向を示すものが多く観察された。

この経験的計測結果に従えば、(1-4)式, (1-5)式, (1-6)式は次のように図示できる。

図 [1-2]

図 [1-3]

図 [1-4]



これは生産能力規模(X)の拡大に伴って、労働生産性が向上するのに対して、資本の生産性は低

下する傾向にあり、また原材料に関してはその投入構造は、生産能力規模に関して不変のレオンチェフ型投入構造が成立することを示している。

ここで、改めて(1-4), (1-5), (1-6)の各式におけるべき数 $\beta_L, \beta_K, \beta_M$ に着目すると、これらは各々の投入要素と生産能力規模に関して、規模の経済性及び非経済性を示すパラメーターである。この規模の経済性効果に依拠して、商品生産技術の特性を示すならば、商品Aの生産技術特性は、各投入要素の規模に関する経済性効果の総合として、費用構造の側面から捉えられなければならない。いま、総費用の定義式を

$$(1-7) \quad C = L \cdot w + K \cdot r + M \cdot m$$

(ここで、 w, r, m は各々、労働、資本、原材料の単位当りコストとする)

とすれば、(1-4), (1-5), (1-6)を(1-7)式に代入して、

$$(1-8) \quad C = \alpha_L X^{\beta_L} \cdot w + \alpha_K X^{\beta_K} \cdot r + \alpha_M X^{\beta_M} \cdot m$$

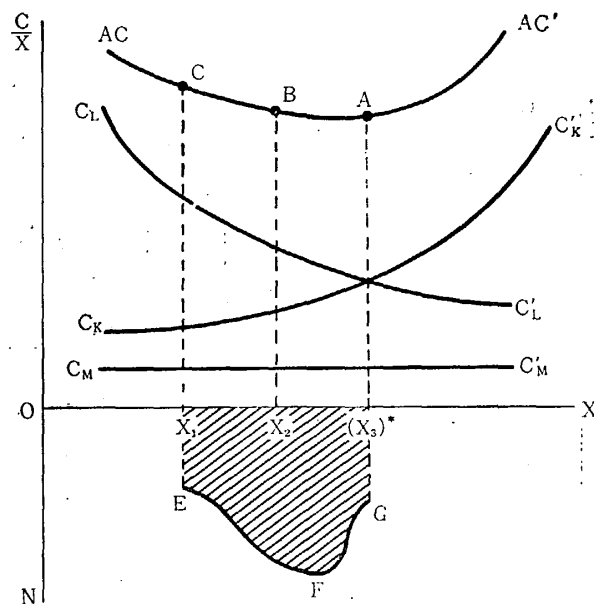
を導びける。

ここで、 w, r, m が外生的に所与とすれば、平均費用は

$$(1-9) \quad \frac{C}{X} = \alpha_L X^{\beta_L - 1} \cdot w + \alpha_K X^{\beta_K - 1} \cdot r + \alpha_M X^{\beta_M - 1} \cdot m$$

となる。いま、経験的計測結果、 $\beta_L < 1, \beta_K \geq 1, \beta_M = 1$ を例示的に用いるならば、平均費用(1-9)式は生産能力規模(X)の増大とともに、右下りの曲線であらわされる労務費、右上りの資本費及び(X)の規模に関係なく一定の原材料費の合成関数となる。コスト・タームで把握される規模の経済性は、純粹に技術的な側面に限定するとき、生産能力の拡大に伴って単位能力当り各必要投入量が節減されること、すなわち、生産の平均費用(単位当り費用: unitd cost)が、規模の拡大と共に変

図 [1-5]



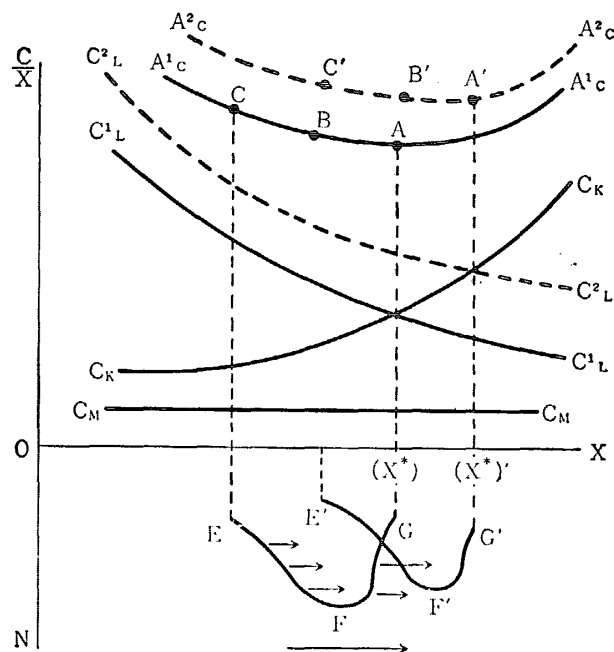
化すると定義される。

図 [1-5] における C_L-C_L' , C_K-C_K' , C_M-C_M' , は単位当りの労務費, 資本費, 原材料費を示し, A_c-A_c は平均費用曲線である。

図 [1-5] において, 平均費用極小点となる点 A に対応する生産能力規模が, 商品 A の生産技術群の中で最適アクティビティであると規定する。したがって, この最適アクティビティに対応する生産能力規模が, 最適生産能力規模 (X_3^*) である。いま, この最適生産能力規模 (X_3^*) のアクティビティを先の図 [1-1] の第 3 アクティビティとすれば, 並存する他のアクティビティは, それぞれ B, C 点の平均費用に対応し, その生産能力規模は, X_2, X_1 となる。ここで, 先の仮定に従って w, r, m の単位当りコストを所与とすれば, 商品 A を生産する生産単位(一つの生産技術単位をもった主体)は最適生産能力規模 (X_3^*) を上限とし, (X_1) を下限とする範囲で生産技術群の分布として扱われる。図 [1-5] の EFG で示した分布は, 商品 A の生産技術群がある時点で並存していることを示す分布である。頻度 N は, 商品 A を生産するアクティビティの一国全体の分布を示すと考えてよい。そのとき, EFG によって囲まれた斜線部分の積分値は, 一国の商品 A の総供給可能量を示すことになる。当該の図式では, w, r, m の単位当りコストは供給主体すべてに所与で, かつ格差のないことを前提にしているために, EFG の分布は, すべて最適生産能力規模 (X_3^*) の技術に比して, コストのタームから生産効率の劣位な在来の技術の残存があるためと考えている。しかしながら, w, r, m の格差構造をこの図式に併せて導入することは可能である。ここでは, 分布の発生の起因を知ることより, この分布の移動の可能性を解明することが第一義であるため, あえて図式を簡単化する。

さて, これまでは極めて静態的に, ある時点の商品生産技術の状態を説明することに仮説の中心

図 [1-6]



を置いてきた。次に時点間で、 w , r , m の要素相対価格が変化する場合について考察する。いくつかの場合が想定されうるが、ここでは簡単化のために、「単位当たり労務費 w が単位当たり資本費 r に比して相対的に上昇し、 r , m が一定である」ような場合を仮定する。

図 [1-6] に示されるように、 w が相対的に上昇したことによって、単位当たり労務費用曲線 $C_L^1 - C_L^1$ は右方にシフトして $C_L^2 - C_L^2$ 曲線となり、同時に平均費用曲線 $A_c^1 - A_c^1$ は $A_c^2 - A_c^2$ 曲線に右上シフトする。その結果、最適生産能力規模は (X^*) から $(X^*)'$ まで拡大することになり規模拡大への性向が生じる。その際、分布は EFG から $E'F'G'$ へ移動することになるが、もし商品 A に対する需要規模が一定であるとすれば、分布の移動は EFG 分布の積分値と等しい値を有するように分布 $E'F'G'$ を形成し、比較的生産効率の劣位のところに位置した在来の生産技術は淘汰されることになる。

以上の図式は、供給側面の生産技術構造に関する仮説を前提としているが、究極的には、一般均衡的な全経済の均衡図式の中で、商品 A の需給均衡規模、要素相対価格、存在可能な生産技術(アクティビティ)群の範囲、及びその分布状態等が同時決定されるように、再構成されなければならない。これらの点に関しては、今後の研究に俟たなければならないが、少なくとも供給側の商品生産技術群と規模分布、及びその移動の問題は以上のように図式化することができる。この図式化に従えば、規模移動の可能性及び性向は、商品生産技術のパラメーター β_L , β_K , β_M の大きさと要素相対価格の時系列的変動に帰着する。ここでは、理論仮説の説明の便宜上、 $\beta_L < 1$, $\beta_K \geq 1$, $\beta_M = 1$ の場合のみに限って、図式を取り扱ったが、これは本来経験的に測定されるべきものであり、商品ベースの投入関数の安定的計測が当該の課題にとって不可欠な要素となる。

2. 商品転換現象について

前節において、商品生産技術群の規模移動現象に関する理論仮説を設定したが、商品生産の技術構造変化という視点から、生産主体の動態を分析しようとするとき、当該の分析対象となる生産主体が、経済的諸条件の変化に対応して、

- (I) 同一商品の生産を維持拡大することを前提として、より高い効率の生産技術を採択し、当該商品生産市場における相対的地位の保全維持あるいは、相対的優位性を獲得しようとする場合。
- (II) 技術的に転用可能な、すなわち、商品生産技術の類似性が存するような他種の商品生産に転換する場合。

いずれの行動を前提とするか、区分して考察することが理論図式を与えるうえで適切である。

(I) は、前節で述べた理論仮説に従えば、生産能力規模の拡大を通じて現象化する規模移動の問題であるが、いま品目段階における当該商品の生産技術の規模に関して、最適規模の存在を仮定するならば、理論的には、この最適規模を次のように定義することができる。

$$Min(C_u)_j = \frac{\bar{w}L_j^* + \bar{r}K_j^* + \sum \bar{p}_i x_{ij}}{Q_j^*}$$

ただし $(C_u)_j$; j 商品の Unit Cost

Q_j ; j 商品の生産能力規模

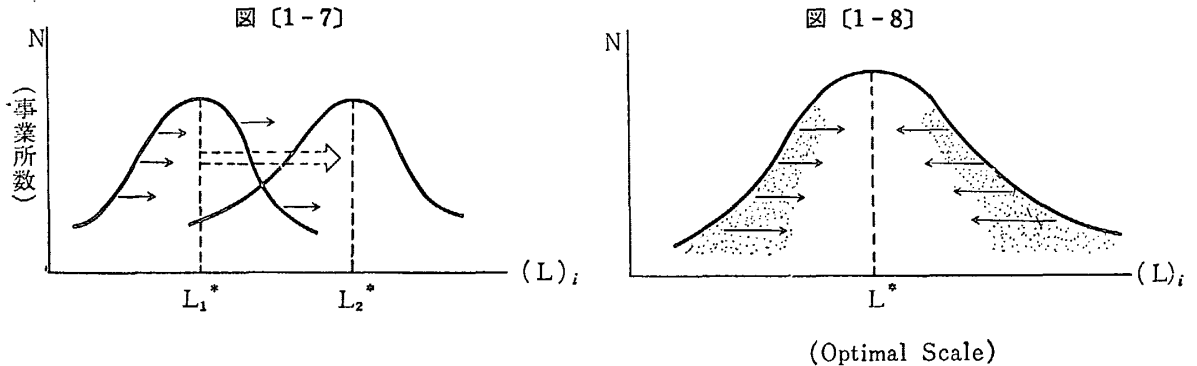
従って $(C_u)_j$ が極小値をとる時、 (Q_j^*) は最適生産能力規模である。

ここで当該商品生産技術の最適規模が一つの特定期値に定まると仮定するならば、基本的には生産主体が合理的行動をとる限り、規模の移動現象は生起しないであろう。したがって、われわれが規模の移動現象として、その動態現象の発生を仮定しうるのは、次の条件と内容をもつ場合であろう。

- (i) 経済成長下における経済的諸条件の変化によって、当該商品に対する需要構造が変化し、要素相対価格が変化した結果、当該商品の生産技術に規模の経済性効果が存在する限り、最適規模は変動する。従って最適規模の変動によって生産主体の合理的行動——最適規模への回帰——が、規模移動を現象化する。

これを極めて簡略な形で図示すれば、図 [1-7] のようになる。

ここで (N) は一生産技術単位として事業所数を取り、横軸を従業員数規模でとった場合である。 $(L_i)^*$ は最適規模を示す。



- (ii) 最適規模が比較的静態的（需要条件及び供給条件としての要素価格が安定的）である場合、過去の技術選択の結果を修正することによって相対的に高い効率の生産技術を採択する移動現象。ただし、移動の誘因は、生産主体の現時点で有する生産技術に関する最適規模からの乖離の割合に比例する。図[1-8]

- (iii) 当該商品の市場構造及び競争条件の制約による市場からの離脱行動、又は新規参入行動の結果もたらされる移動現象。

とりわけ、先に述べた (I) の、同一商品の生産能力規模拡大による規模移動現象は、(i)、(ii) のような状況下での発生を仮定することが、妥当性をもつであろう。ただし、現実には観察される現象は、(i)、(ii) の複合的な現象であり、その識別は必ずしも明確ではないであろう。(II) の商品転換現象は、経験的観察事実からすれば、(iii) のような状況下で生起すると考えることができる。その場合、「生

産能力規模の拡大を伴った商品転換の過程」と、「規模に関する格差は顕著には存在しないが、より高い生産効率をもつと考えられる異種の商品への転換」という二つの過程が存在する⁽³⁾。ここで、商品概念は当該商品を生産する業種と、一対一に対応するものと仮定する。業種概念が複数の商品構成をもつような product-mix の問題を当面は考慮せず、したがって、商品転換は同時に業種転換を意味するものと考えてよい。また、転換の可能性については、先験的には当該商品間の生産技術が、工学的に類似性を有するか、少なくとも転用の可能性が存在しなければならないことが考えられる。しかし、ここでは経済学的な領域での考察を進める便宜上、この工学的可能性の問題を前提としなければならない。ただし、経済学的領域での経験的結果と工学的帰結とは、矛盾するものではなく、後者はむしろ前者を説明する有意な情報を賦与するものである。

さて、経済的諸条件の変化に対応して、生産主体が生産物 A (ここでは一種類の商品と考えてよい) から生産物 B への商品転換を行う場合を想定しよう。先に述べた図式に従えば、商品 A 及び商品 B の平均費用関数を次のように示すことができる。

$$(2-1) \quad \left(\frac{C}{X}\right)_i = \alpha_{L_i} X_i^{\beta_{L_i}-1} \cdot w + \alpha_{K_i} X_i^{\beta_{K_i}-1} \cdot r + \alpha_{M_i} X_i^{\beta_{M_i}-1} \cdot m$$

(ただし、 $i=a, b$ 商品を示す。)

ここで、異なる商品 A と B の平均費用関数を同一の次元で比較可能なように図式化するために、等価産出規模単位を想定する。したがって、(2-1)式において生産能力規模 (X) のサフィックス i は、この仮定に従う限り共通である。商品 A、B 各々平均費用関数は次のようになる。

$$(2-2) \quad \left(\frac{C}{X}\right)_a = \alpha_{L_a} X^{\beta_{L_a}-1} \cdot w + \alpha_{K_a} X^{\beta_{K_a}-1} \cdot r + \alpha_{M_a} X^{\beta_{M_a}-1} \cdot m$$

$$(2-3) \quad \left(\frac{C}{X}\right)_b = \alpha_{L_b} X^{\beta_{L_b}-1} \cdot w + \alpha_{K_b} X^{\beta_{K_b}-1} \cdot r + \alpha_{M_b} X^{\beta_{M_b}-1} \cdot m$$

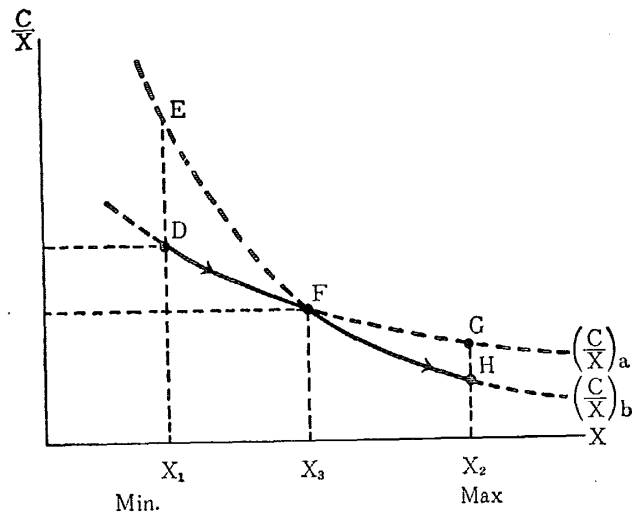
いま、商品 A 及び B の生産技術特性を示す連続型対数線型投入関数のパラメーターに関して、平均費用関数 (2-2) 式と (2-3) 式が、現存する生産技術規模群 (最小生産能力規模 X_1 を下限とし、最大生産能力規模 X_2 を上限とする) の範囲内で交点をもつような特定値をとり、各平均費用が逡減下にあると仮定すれば、次のように図示できる。ここでは、商品 A と B の各平均費用曲線が交点をもつための条件としては、

$$\left(\frac{C}{X}\right)_a = \varphi_a(x), \quad \left(\frac{C}{X}\right)_b = \varphi_b(x) \text{ とすれば,}$$

$$\{\varphi_a(x_1) - \varphi_b(x_1)\} \cdot \{\varphi_a(x_2) - \varphi_b(x_2)\} < 0$$

(3) 異種の商品間で、その生産能力規模を比較することは、商品の物的タームでは不可能であり、意味をもたない。しかし、本研究の作業過程で、製造業 540 業種に関して、産出規模と従業員規模の模関関係が有意に正であることが、経験的に確認されていることから、従業員規模による比較の可能性を考慮している。

図 [1-9]



を充すことが必要であり、平均費用逡減の仮定は、各投入関数のパラメーターが $0 < \beta_{Li} < 1$, $0 < \beta_{Ki} < 1$ の値をとりながら、費用逡減速度に関して相対的格差—— $\varphi_a'(x) > \varphi_b'(x)$, $[x_1, x_2]$ ——をもつことを意味している。加えて、生産主体が生産能力規模の拡大を通じて、その過程で商品転換を行う場合である。

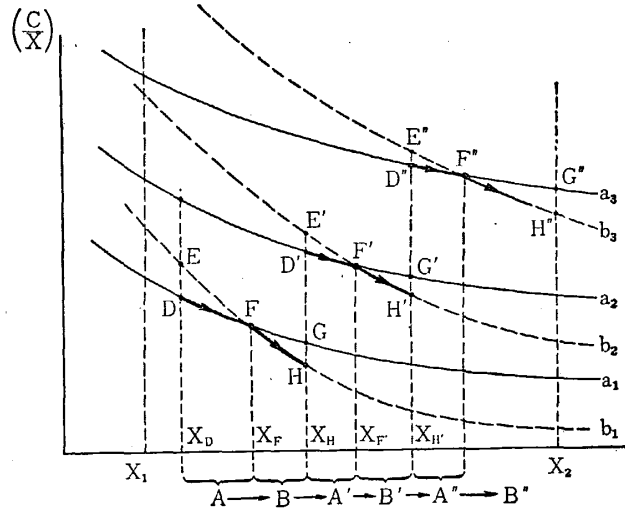
図 [1-9] は、ある時点において生産主体が商品 A を生産能力規模 (X_1) で生産していることを示す。このとき、経済的条件としての需要構造に変動が生じて、商品 A に対する需要規模が増大するか、又は生産主体の意志決定により、より高い効率をもつ生産技術への設備投下がなされ、その結果として、生産能力規模が拡大するならば、規模移動に伴う平均費用は $D-F$ 曲線に沿って右へシフトする。図に示されるように、交点 F に相当する (X_3) より左方の、より規模の小さな領域では、 $(\frac{C}{X})_a < (\frac{C}{X})_b$ で、商品 A の生産技術は、B に比して相対的に安い単位当り費用構成をもつが、 F 点 (X_3) より右方では逆である。当該生産主体にとって、 D 点 (X_1) からの規模拡大過程で、 F 点 (X_3) においてそれ以上の生産能力規模拡大を行おうとするときには、生産の技術的効率という視点に立つならば、明らかに優位な商品 B への転換がなされることが合理的な行動である。

しかし、図 [1-9] に従った図式では、平均費用曲線の右上方シフトの要因、すなわち要素相対価格の上昇が考慮されていない。そこで、次に平均費用曲線が、要素相対価格 (w/r) の上昇によって、右上方にシフトする場合を付加して考えてみよう。他の条件は図 [1-9] を継承する。

ここでは、平均費用曲線のシフトが時間に対して連続的に生ずるのではなく、単位期間では曲線は一定の形状と位置を保つものとする。(この仮定は後の理論図式の展開に影響を与えない。) 以上のことを考慮に入れて図 [1-9] をさらに拡張すれば、次のようになる。

図 [2-1] に従えば、当該生産主体は初期時点で D 点 (X_D) に位置し、先の図式と同様に、商品 A を生産しながら $D-F$ 上を拡大的にスライドし、 F 点 (X_F) に至ってさらに規模拡大性向が存在すると

図 [2-1]



き、B商品への転換がなされる。そして異なる商品Bの平均費用曲線(b_1)上をスライドするように規模を拡大する。このような現象は全て、上記の単位時間内で生起すると考える。

H点に相当する生産能力規模(X_H)に到達した時点で、要素相対価格の上昇によって、平均費用曲線(a_1), (b_1)がそれぞれ(a_2), (b_2)へシフトしたとする。そのとき、H点に相当する規模(X_H)では、商品Bに関する限り、平均費用はH点からE'点に上昇する。同時点で、商品Aはより割安な下位の平均費用D'点をもつ。当然のこととして、平均費用の安価なA商品への転換が、ここにおいて生じるであろう。D'点(X_H)に位置して、更に規模拡大を指向する場合は、先にD→F→H(X_D → X_F → X_H)の径路で述べたと同様なかたちで、生産能力規模の拡大径路D'(x_H)→F'(x_{F'})→H'(x_{H'})を進むであろう。

結果として、ここで図示された3期間のシフトにおいて、商品転換はA→B→A'→B'→A''→B''のように現象化する。この転換過程は、経験的事実に依拠して考えると、「生産能力規模拡大に伴って、同一商品の再採択」という不合理な行動体系をあらわしているように思われる。この問題は、当該生産主体の採択しうる商品群に関して、ここでA, Bの2商品に限定したことから生ずる理論図式の制約であると言わねばならない。しかし、この理論図式を図[2-1]によってさえも更に一般化することは困難な問題ではない。その場合、商品転換過程A→B→A'→B'→A''→B''の各商品が(A, A', A''), (B, B', B'')に関して同一の商品であると考えすることは、むしろ妥当性をもたないと言えよう。(A, B, A', B', A'', B'')に関して、すべて異なる商品であって、技術的に当該生産主体が採択しうる商品群であると考えるのが妥当性をもつ。

図式上の制約とはいえ、本来、シフト後の平均費用曲線の形状は、A, B 2商品の仮定を置いて、シフトと同時的に生ずるであろう技術変化などに伴って、各曲線の形状が変化すると共に、その相対的位置関係も変化すると考えねばならない。従って、このことを上の図式に戻って考えるな

らば、第2期のシフトで E' 点 (X_H) に至った生産能力規模と平均費用に関して、生産主体は技術的に転換可能な、より効率的な、 A とは異なる商品 A' を採択する。当然その場合に、図上の (a_2) 曲線は商品 A の平均費用曲線ではなく、他の採択しうる商品(ここでは A') の費用関数であると考えられる。このことは、 E'' 点 (X_H) についても同様である。

以上のような商品転換の過程は、理論仮説としては有意であるが、実証的側面からこれを検証しようとするときには、多くの困難な問題が存在する。

まず第1に、異なる商品間に共通な生産能力のターム(上記では、等価産出規模単位と仮定している)を導入すること。

これは(注3)での経験的事実と併わせて更に考察されねばならない。

第2に、第1の問題と密接に関連して共通の生産能力規模タームによる投入関数のパラメターの統計的安定性の問題である。

第3には、工学的生産技術条件に関して転換の可能性があると思倣しうる商品群の確定の問題である。これは単に、商品生産技術に関する工学的情報の過不足の問題に止まらず、経済学的にも需要側の消費構造の問題などとも関連する。

以上のような諸問題を内包する商品転換現象は、これを生産技術構造の視点から考えるならば、その可能性について、次のように言えよう。

すなわち、商品 A の生産から商品 B へ転換する場合、各商品間に生産技術の類似性が存在しなければならない。この商品生産技術の類似性は、(i)生産工程段階(加工段階)の類似性、(ii)原料系統の類似性。という二つの側面を有する。(i)、(ii)ともに工学的な技術条件に制約されるが、規模の経済性効果を媒介とするところの、前者は言わば水平的生産技術構造条件として、又後者は垂直的条件として、商品転換の可能性には不可欠な条件である。とりわけ、(ii)は素原材料系統商品群間の代替性が、商品転換現象を惹起するという点で注目しなければならない⁽⁴⁾。

以上、本節においては、規模移動と商品転換現象について、理論図式の設定を行ったが、以下の節では、工業統計表の個票追跡データを用いて、実際の規模分布を経験的に把握し、上記の理論仮説を説明する上で必要不可欠な、生産技術特性の計測を行う。

第2節 規模別事業所分布

工業統計表4ケタ分類の各商品について、昭和42年・43年の2カ年にわたる事業所ベースの追跡調査に基づく標本によって、事業所の規模別分布をとる。本節では、先に述べた規模移動の実態を、

(4) 原料系統群の代替による商品転換メカニズムについては、尾崎巖[8]がある。

前記の工業統計表データの同一4ケタ業種の残存事業所の規模分布について把握することが目的である。

図に示すとおり、各4ケタ分類業種の事業所は、両年にわたって同一分類に残存したもの〔A→B〕

<p>A 昭和42年 〔AAAA〕業種残 存事業所</p>	<p>B 昭和43年 〔AAAA〕業種残 存事業所</p>
<p>C 昭和42年 〔AAAA〕業種か ら→転出 事業所</p>	<p>D 昭和43年 〔AAAA〕業種へ の転入 事業所</p>

と、他業種へ転出したもの〔C〕、他業種から昭和43年に同業種へ転入してきたもの〔D〕、とに分割できる。

図にしたがって、以上の業種区分をそれぞれA、Bの残存ブロックと、Cの転出ブロック、Dの転入ブロックと呼んで以下の議論をすすめる。

残存のA、Bブロックの事業所は、昭和42年、43年の両年にわたって、同一事業所を標本としており、同一業種内での規模移動の検証を行うことが可能である。

転出のCブロックの事業所は、昭和42年には、当該業種にあり、昭和43年には、他業種へ転業したものである。分析のベースを昭和42年におけば、Cブロックの事業所が残存Aブロックの事業所に対比して、いかなる位置にいたために転出を余儀なくされたかをみることができよう。

昭和43年に当該業種に転入してきたDブロックの事業所は、転入がもたらすメリットが、残存のAからBブロックへの事業所に比して、どのように位置づけられるかをみることができる。転入事業所に視点を置く後者の分析は、長期的な一国の経済発展の中で、商品構造の変化パターンを追跡できるという意味で興味ある対象である。

この作業では、昭和42年、43年という近接の2カ年を対象としたこともあって、転入パターンを長期的な商品転換と直接結びつけることは困難であり、今後さらに追跡を要する。したがって、以下の分析は、まず残存事業所と転出事業所という形で、昭和42年ベースに固定して行うことにする。

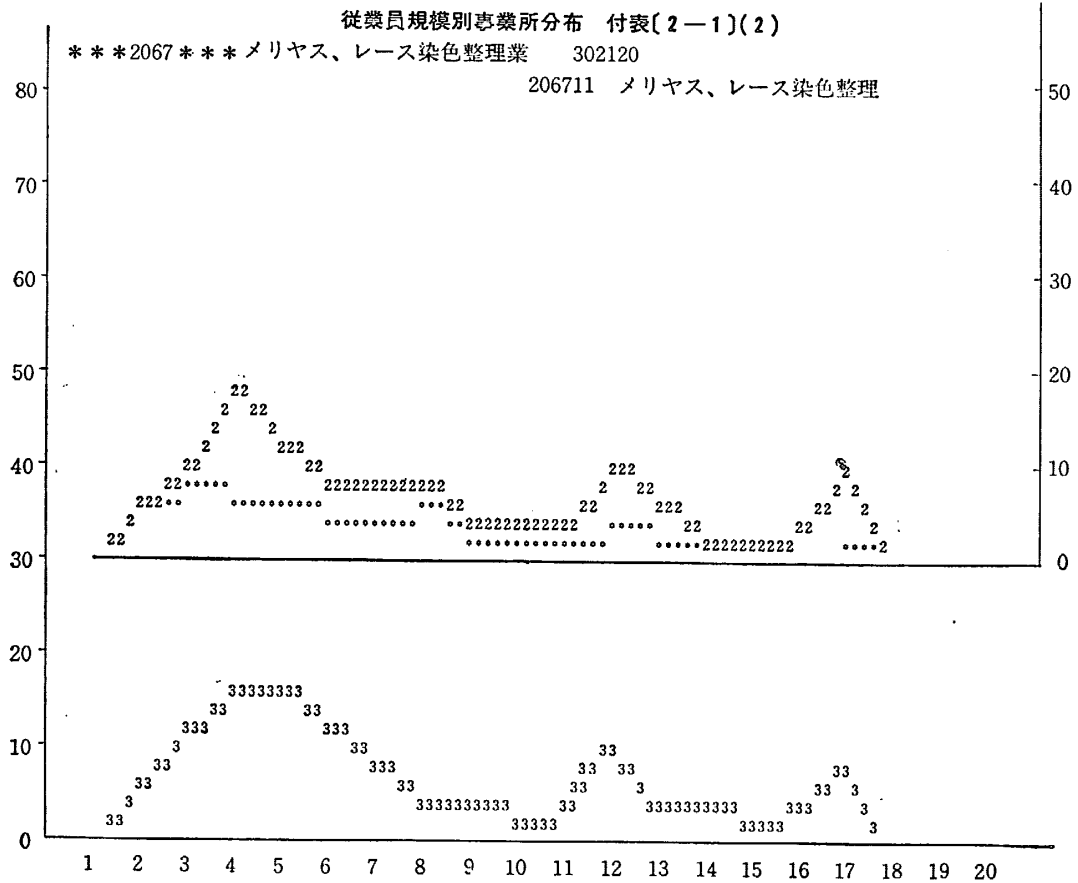
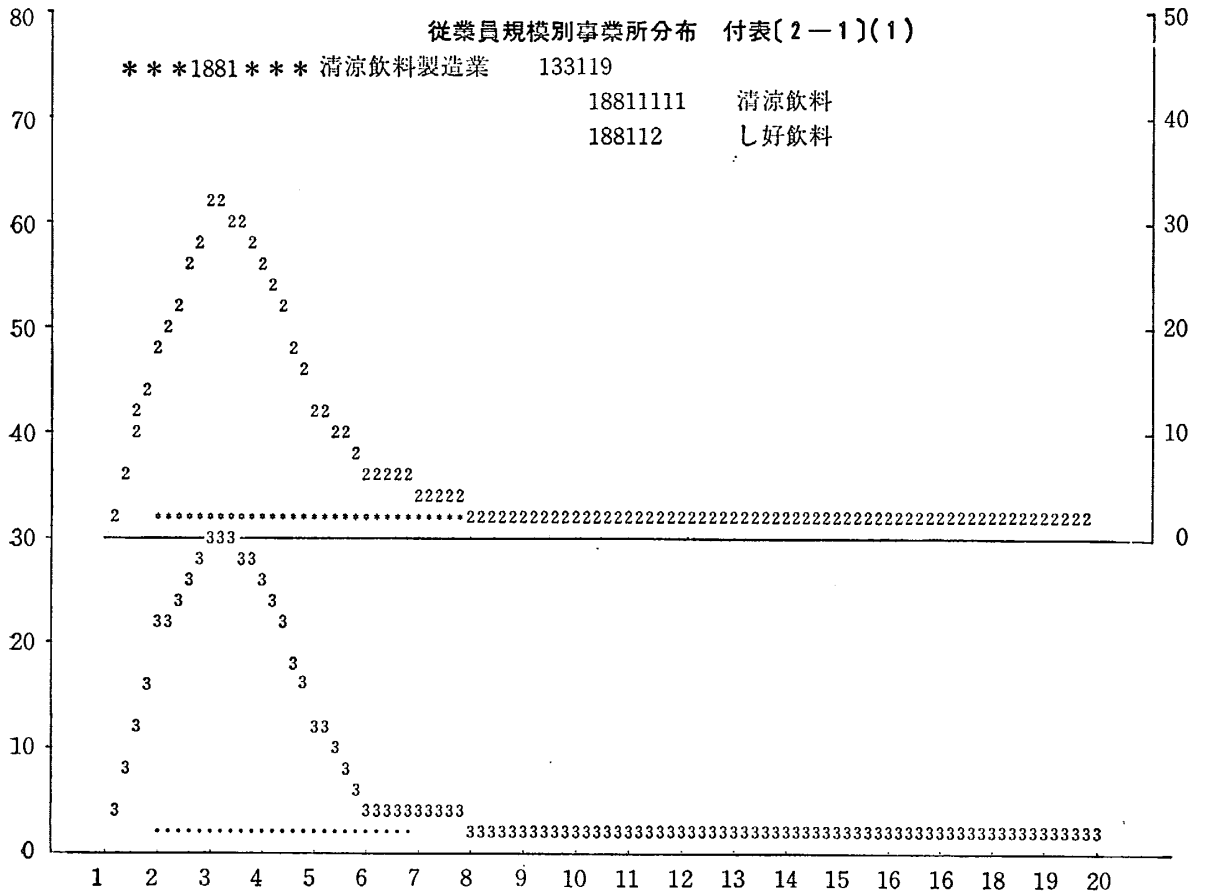
A、B及びCブロックの事業所について、規模移動と転出の実態を把握するために、従業員(年間)数規模を20階層に区分して、事業所分布をとらえた。特にCブロックは、転出を同一2ケタ業種内の転出とそれ以外の2ケタ業種への転業とに分けている。

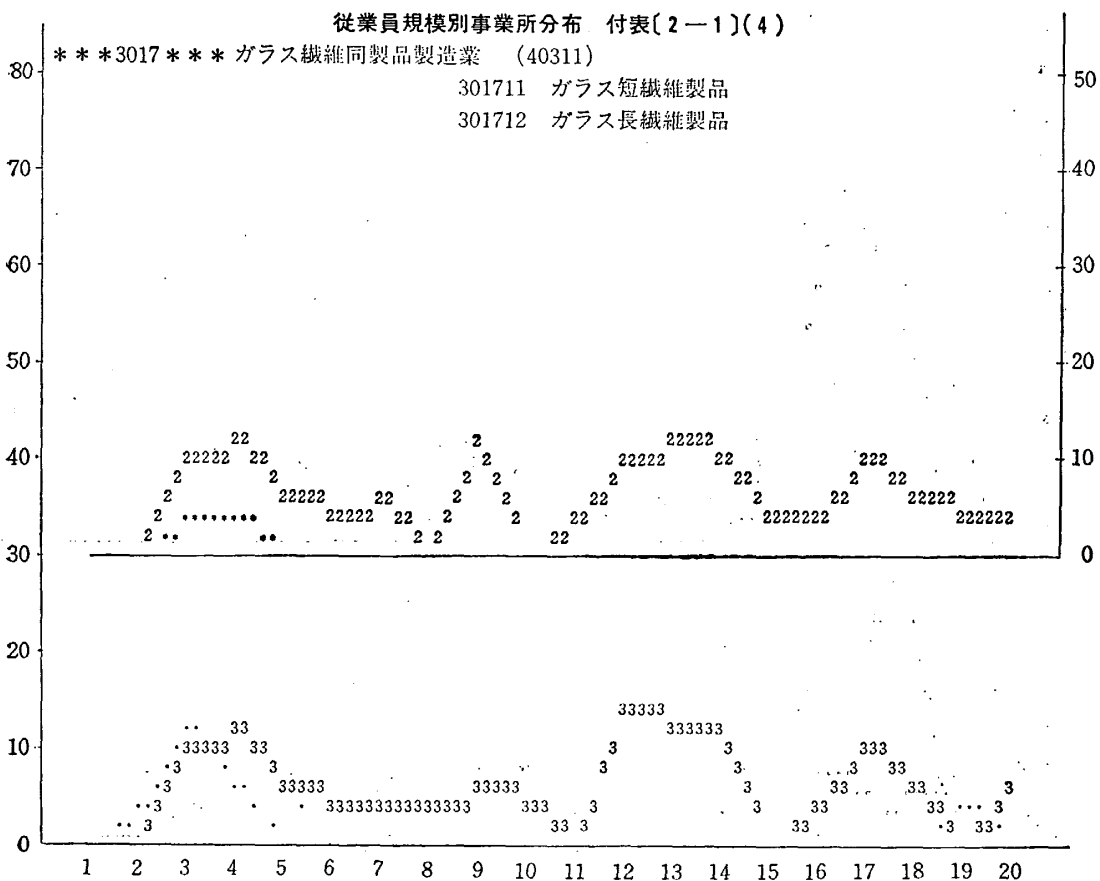
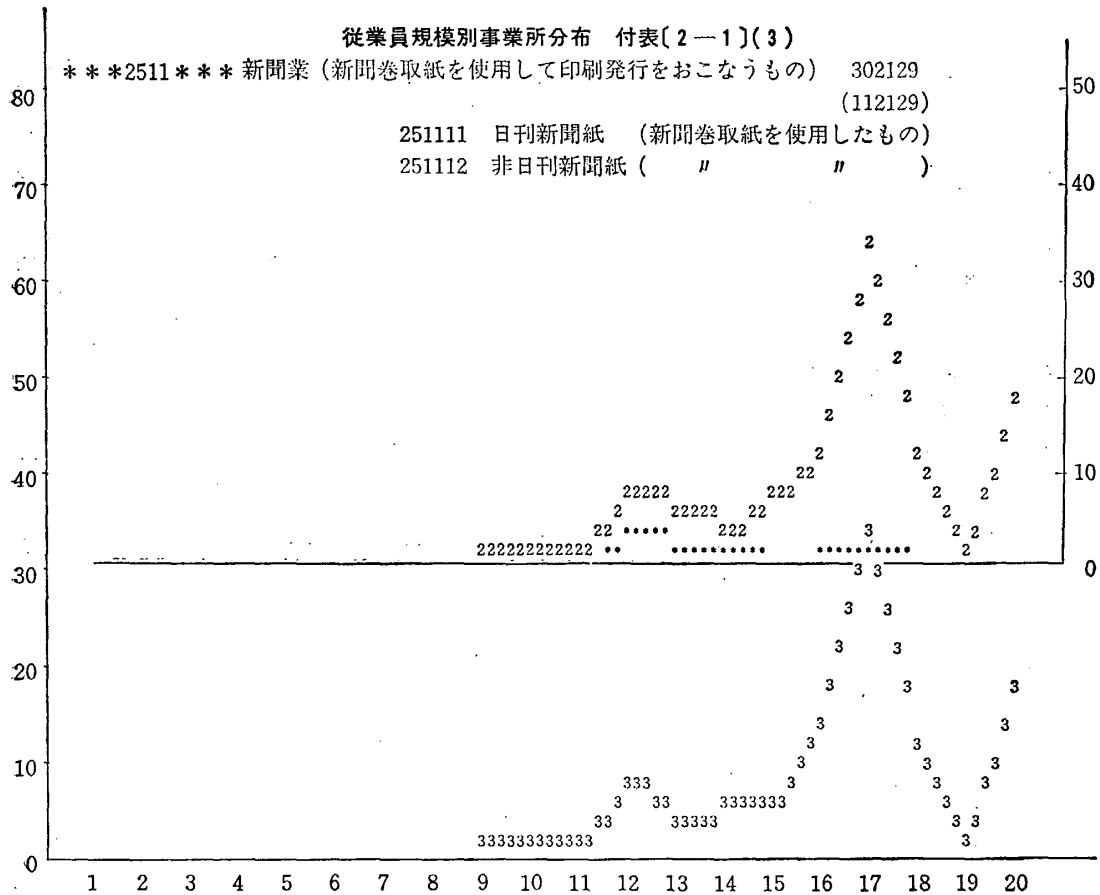
以上の作業を、532個の4ケタ分類業種について図表化したわけであるが、ここでは、紙面の都合上、分布パターンが典型的と考えられるいくつかの業種を選んで例示する。付表〔2-1〕

従業員数規模区分は、以下の通りである。

従業員数規模区分

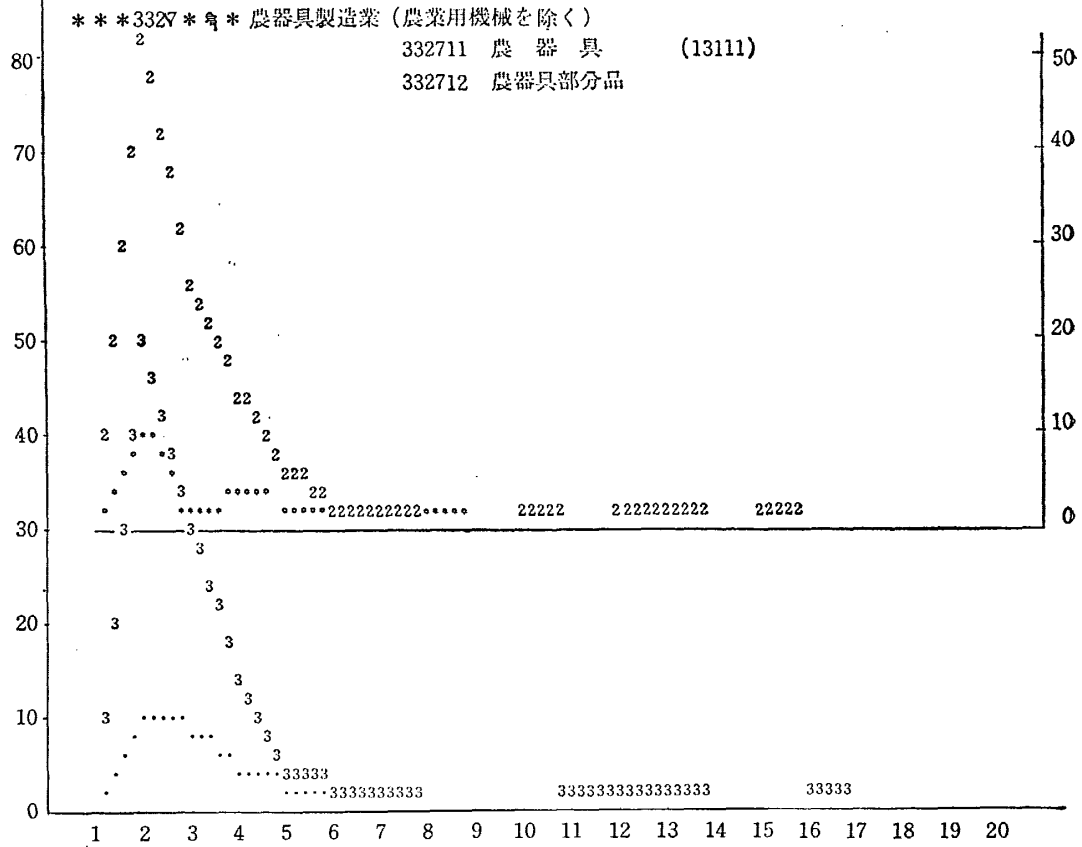
- | | | | |
|------------|-------------|---------------|----------------|
| (1) 0～3人 | (6) 21～25人 | (11) 46～50人 | (16) 171～200人 |
| (2) 4～6人 | (7) 26～30人 | (12) 51～80人 | (17) 201～500人 |
| (3) 7～9人 | (8) 31～35人 | (13) 81～110人 | (18) 501～800人 |
| (4) 10～15人 | (9) 36～40人 | (14) 111～140人 | (19) 801～1000人 |
| (5) 16～20人 | (10) 41～45人 | (15) 141～170人 | (20) 1001人以上 |



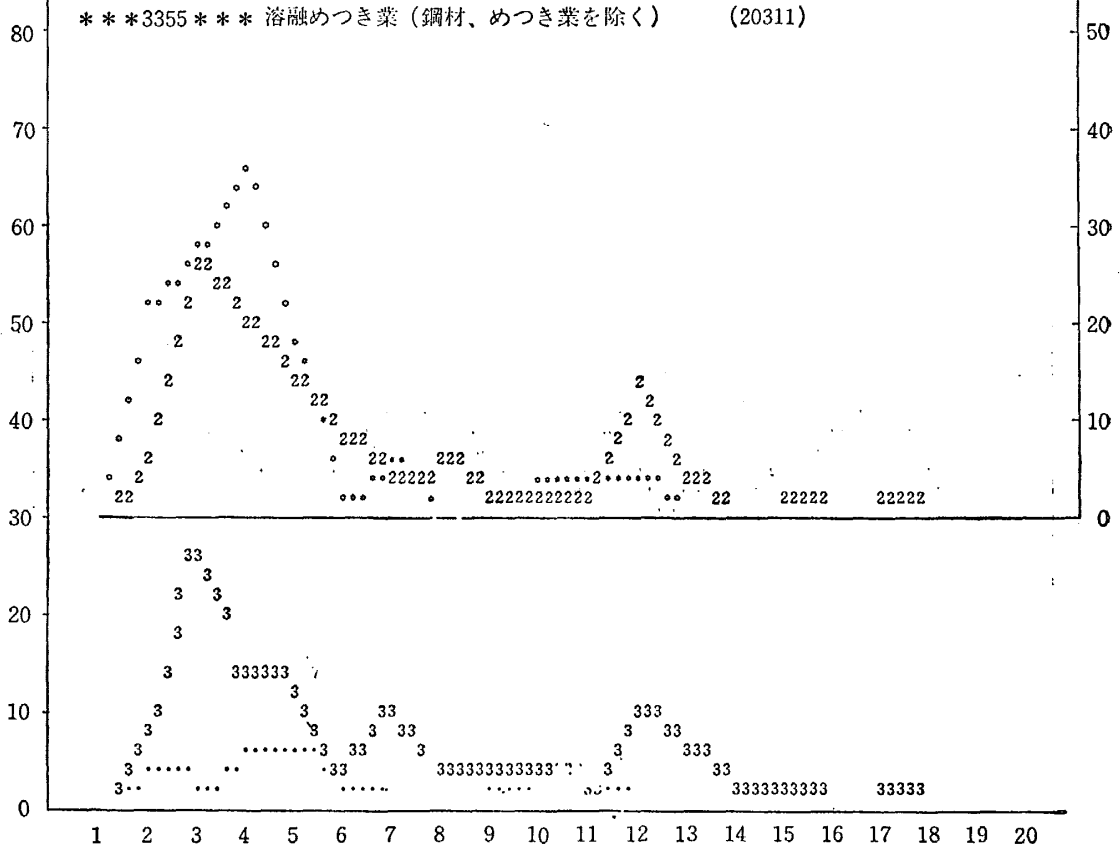


商品生産技術構造と規模移動

従業員規模別分布 付表(2-1)(5)



従業員規模別専業分布 付表(2-1)(6)



付表 [2-1] の中で、プロット・ポイント "2" は昭和42年残存(Aブロック), "3" は昭和43年残存(Bブロック), アスタリスク "*" は同一 2 ケタ業種内での転出, コンマ "." は他の 2 ケタ業種への転出事業所をそれぞれ示している。また付表 [2-1] では、横軸に上記の20階層の従業員数規模区分、縦軸に昭和42—43年の残存事業所総数を 100 とする相対度数分布で表示した。

付表に例示した 4 ケタ分類業種について見ると、

[1881] 清涼飲料製造業

分布は、uni-modal で、従業員規模の第 3 階層(7~9人)の点に最頻値がある。品目分類にまで細分化すれば、品目番号188111清涼飲料と、188112嗜好飲料に分割できる。転出は同一 2 ケタ業種内及び他の 2 ケタ業種への移動の二方向にわたっている。この業種に関しては、生産している商品がほぼ等質的で、小規模性の商品生産の技術構造をもっていると考えられるであろう。

[2067] メリヤス・レース染色整理業

品目内容は、206711メリヤス・レース染色整理と、一品目であるが、従業員規模分布は、第 4 (10~15人), 第12(51~80人), 第17(201~500人)の各階層に mode をもつ multi-modal な分布になっている。先の清涼飲料とは異なり、転出先はすべて同一 2 ケタ業種内に限られている。この場合、全く等質的商品の生産技術が、小・中・大規模の三者に並存していると考えるか、それとも、現行の品目分類では同一品目の生産として扱われているが、実際には、それぞれの生産規模に応じて商品の質等が異っており、従って、三つの mode の位置は、等質的な商品の生産から生ずるものではないと考えるべきかは問題である。われわれの以下の作業では、分布の一つの mode が一つの商品生産に対応しているという後者の仮説を設定して分析を行う。勿論、この仮説は更に詳細な品目特性を示す資料により確認しなければならない。

[2511] 新聞業(新聞巻取紙を使用して印刷発行をおこなうもの)

これは、先の 1881 とは逆に、大規模性の商品生産技術をもつ uni-modal な分布の例である。mode は第17階層(201~500人)にあり、転業は同一 2 ケタ業種内での移動にかざられる。品目は 251111日刊新聞紙と251112非日刊新聞紙の 2 品目で、大規模生産技術をもつ等質的な商品と言えよう。

同様にして、[3017] ガラス繊維・同製品製造業、[3327] 農器具製造業、[3355] 溶融めっき業の各業種を例示した。

以上の様な、4 ケタ分類業種の従業員規模別事業所分布を次の分類パターンによって類型分けを行った。

(1) 分布の mode が	{	1 個のみ (uni-modal).....	1 (※)
		2 個のもの.....	2 0
		3 個のもの.....	3 0
		4 個以上のもの.....	4 0

- ※(2) uni-modal な分布型について
- 大規模性のもの…………… 1
 - 中規模性のもの…………… 2
 - 小規模性のもの…………… 3
- (3) 平均従業員規模が昭和42年から昭和43年にかけて
- 伸びているもの…………… 3
 - 不変のもの…………… 1
 - 縮少しているもの…………… 2
- (4) 転業のあるもの…………… 1
- 転業のないもの…………… 2
- (5) 転業のあるものについて
- 同一2ケタ及びその他業種の両者へ…………… 1
 - 同一2ケタのみへ転業しているもの…………… 2
 - その他の業種へのみ転業しているもの…………… 3

と、以上の5ケタのパターンに分類した。

例えば、13211は「uni-modal な分布で、小規模性の商品で、平均従業員規模は縮少しており、転業は同一2ケタ及びそれ以外の業種にわたっている」というパターンを意味する。付表〔2-2〕は532の4ケタ業種をこのパターンで分類したものである(ここでは、事業所数が同一4ケタ業種内で、標本数10個以上のもののみを扱っている)。

第3節 商品生産技術特性

第1節において、規模移動と商品転換現象に関する理論設定を行ったが、その際、移動及び転換の現象が、それぞれ独立的にせよ複合的にせよ、生起しうる要因として当該商品の生産技術特性——規模の経済性効果——の存在を仮定した。本節ではこの理論設定の経験的妥当性を検証するために、工業統計表4ケタ細分類商品の生産技術特性を把握し、検討する。

第1節の理論設定で述べたように、生産技術特性を把握するにあたっては、連続型対数線型投入関数、

$$(1-4) \quad L = \alpha_L X^{\beta_L} \quad (\text{労働投入関数})$$

$$(1-5) \quad K = \alpha_K X^{\beta_K} \quad (\text{資本投入関数})$$

$$(1-6) \quad M = \alpha_M X^{\beta_M} \quad (\text{原材料投入関数})$$

の計測が行われねばならない。

〔使用されるデータ〕

(A) 昭和42年・43年の工業統計表4ケタ細分類商品に関する、事業所ベース追跡調査の個票データである。

第2節での4ケタ細分類事業所群の従業員規模別分布によれば、各細分類業種は必ずしも uni-modal な分布の形態をもたない。しかし商品固有の生産技術特性を定量的に把握しようとする場合、細分類業種内の各標本が等質的な商品生産に従事していることが望ましい。それには、品目段階にまで資料を管理して標本を選択することが本来望ましいが、ここでは、「分布形態が uni-modal な4ケタ細分類業種は、比較的等質的商品の生産に従事している」という作業仮説のもとに、4ケタ細分類532業種のうち、uni-modal な分布型にしたがうもののみを対象として投入関数が測定される。この作業仮説の妥当性については、上記の投入関数の計測結果がこれらの標本について、統計的に有意に、且つ安定的に計測された場合、逆にはじめて容認されうるものである。従って、ここでは便宜上設定されたこの作業仮説の検証をも併わせて行われる。

—投入関数計測—

ここでは、上記 uni-modal な分布型の内、その mode が小規模性（従業員規模1~50人以下）のもの、したがって先の分類パターン内の、13111, 13112, 13211, 13212, 13311, 13313の6類型に分類された149細分類業種を対象とした。この計測対象の限定に関しては他意はなく、資料管理と例示量との制約条件に依存した結果である。さらに、測定は、個票追跡データの有用性を考慮して、昭和42年と43年の両年について残存事業所を対象とした。

計測結果の内、(1-4)式の労働投入関数、(1-5)式の資本投入関数について末尾付表〔3-1〕で示してある。⁽⁵⁾

結果表の各細分類業種名の一段目が昭和42年、二段目が昭和43年の測定値である。 α_{1L} , α_{1K} の欄は真数に変換したもの、 $t_{\alpha L}$, $t_{\beta L}$ はそれぞれ係数の t -値、 r^* は自由度調整済相関係数、 N は標本数である。

労働の投入関数の測定結果によれば、1912(動物油脂製造業)、2141(毛皮製衣服、身のまわり品製造業)、2152(ネクタイ製造業)、2664(生薬製造業)、3395(打はく製造業)の比較的小標本の四ケタ分類以外はすべて統計的に有意である。統計的に有意な細分類項目については、昭和42年・43年の両年に関するパラメーター α_L , β_L は非常に安定しており、特に β_L はすべて0.8以下の値をとっている。このことから、小規模性の4ケタ細分類業種の労働投入関数は、「 $L = \alpha_L X^{\beta_L}$ 」が

(5) (1-5)式については、工業統計表の有形固定資産が10人規模以下の事業所では利用できず、その標本を除外した。(1-4)式は、全規模の標本が利用可能であったが、(1-5)式との対応で10人以下規模を除いた標本についても計測した。全標本が利用したものと、10人以上規模のものとは、非常に安定したパラメーターを示していたため、付表〔3-1〕では(1-4)、(1-5)式とも、10人以上規模の標本についての測定結果を記載した。

経験的に有意な妥当性をもっており、ベキ数 β_L は、商品の生産技術特性として、 $0 < \beta_L < 0.8$ の範囲のある値をとることが確認された。同時に、この関数の安定性は、先に採用した作業仮説——事業所分布型の uni-modal なものが、等質的商品生産の集合であるとする資料管理——が少なくとも小規模性商品に関しては妥当なものであることを保証している。

——資本投入関数の計測結果について——

資本の場合、本来物的資本財量と生産能力との関係で把えるべき資本の投入関数を、不変価格表示の有形固定資産という貨幣タームで評価したものをを用いざるをえない。したがって、資本ストックに関する評価の問題を若干残すため、当面計測した資本の投入関数は、労働の投入関数ほど有意性が保証されないのは当然と考えられる。以上の付帯条件つきで、測定結果をみると、1912, 2029, 2141, 2152, 2154, 2199, 2215, 2293, 2424, 2593, 2599, 2664, 3092, 3154, 3395 の比較的標本数の少ない 15 の細分類項目について、統計的に不安定なのはやむをえない。それ以外の各細分類項目については、測定結果は有意である。

小規模性の uni-modal な分布をもつ細分類業種を対象とした当該の計測の顕著な特質は、ベキ数 β_K が $0.5 < \beta_K < 1.0$ のものが非常に多いことであろう。当該測定した 149 細分類のうち、統計的に有意なものは、134で、そのうち $\beta_K \geq 1$ のものは18, $0 < \beta_K < 1$ のものは116分類であった。

先の測定による β_L と比較してみると、統計的に有意な細分類業種すべてについて $\beta_L < \beta_K$ なる結果をえた。

以上の結果を要約すると、

- (1) uni-modal な従業員数規模別事業所分布をもつ小規模性の商品に関しては、 $L = \alpha_L X^{\beta_L}$, $K = \alpha_K X^{\beta_K}$ の投入関数が経験的にきわめて妥当性をもつことが確認できた。
- (2) $L = \alpha_L X^{\beta_L}$ からは、ほとんどすべての細分類商品に関して、 $0 < \beta_L < 0.8$ のある値をとることがわかった。
- (3) $K = \alpha_K X^{\beta_K}$ からは、統計的に有意なものうち、15の細分類商品については、 $\beta_K > 1$ (しかし、ほとんど1.0に等しい)。それ以外のすべてについて $0 < \beta_K < 1.0$ のある値をとることがわかった。
- (4) β_L , β_K を各々の細分類商品について比較した場合、統計的に有意なすべてのパラメーターについて、 $\beta_L < \beta_K$ となっている。

以上の計測(I)は、先の理論仮説で説明した投入関数の特定化が、当該対象とした標本にとって、経験的に有用な分析用具たることを保証していると考えてよい。したがって、細分類各商品群の生産技術の特性は、 α_L , α_K , β_L , β_K のパラメーターによって記述でき、特に小規模性商品の技術パラメーターは、労働、資本ともに規模の経済性を顕著に示している。

付表〔3-1〕労働投入関数 $L = \alpha_L X^{\beta_L}$ の計測結果

産業番号	産 業 名	α'_L	t_{α_L}	β'_L	t_{β_L}	γ^*	N'
1822	海 藻 加 工 業	0.4597	3.9	0.4557	19.7	0.7872	240
		0.4291	4.1	0.4577	19.5	0.8014	213
1823	寒 天 製 造 業	0.1335	1.2	0.3274	10.7	0.7069	114
		1.0975	0.3	0.3601	11.2	0.7368	105
1825	水 産 練 製 品	0.1656	14.5	0.5765	39.5	0.8227	748
		0.1392	15.9	0.5883	40.8	0.8288	758
1829	その他の水産食 料品製造業	0.9557	0.6	0.3768	43.2	0.7293	1647
		0.9264	1.1	0.3743	44.5	0.7362	1681
1832	野菜つけ物製造業	0.5221	4.7	0.4570	27.5	0.7746	506
		0.4181	5.9	0.4759	27.1	0.7703	505
1841	味 そ 製 造 業	0.1819	9.6	0.5595	27.7	0.8675	253
		0.1391	11.9	0.5846	31.5	0.8967	242
1842	しょう油、食用アミ ノ酸製造業	0.1100	25.8	0.6454	62.0	0.9285	615
		0.0978	25.5	0.6530	59.4	0.9261	587
1844	ソ ー ス 製 造 業	0.1644	7.5	0.5748	22.2	0.9326	75
		0.1274	7.8	0.5908	21.1	0.9269	74
1845	食 酢 製 造 業	0.3009	5.8	0.5165	21.0	0.9586	40
		0.3308	4.9	0.4987	18.5	0.9450	42
1851	精 米 業	8.6483	6.5	0.0675	2.1	0.2516	52
		6.9427	4.7	0.0834	2.1	0.2629	49
1859	その他の精穀、 精 粉 業	1.2978	0.5	0.2857	5.5	0.5168	81
		1.8459	0.1	0.2471	5.2	0.4885	85
1871	生 パ ン 製 造 業	0.0405	50.8	0.7851	104.8	0.9382	1497
		0.0353	56.0	0.7914	113.3	0.9484	1437
1872	生 菓 子 製 造 業	0.1034	25.1	0.6520	60.2	0.8765	1094
		0.0750	27.0	0.6807	60.3	0.8779	1084
1873	乾パン干菓子製造業	0.1482	14.1	0.6121	38.5	0.9090	312
		0.1293	13.9	0.6178	36.0	0.8965	318
1874	米 菓 製 造 業	0.0777	16.5	0.6693	37.4	0.8720	441
		0.0690	16.7	0.6706	36.9	0.8673	450
1879	その他のパン菓子 製 造 業	0.0915	20.6	0.6470	50.1	0.8982	603
		0.0933	20.0	0.6392	49.2	0.8671	587
1881	清 涼 飲 料 製 造 業	0.2627	12.3	0.5349	41.2	0.8990	550
		0.2338	14.2	0.5462	45.1	0.9010	529
1884	清 酒 製 造 業	0.1330	4.3	0.5739	107.1	0.9028	207
		0.1301	4.4	0.5712	110.5	0.9385	287
1885	蒸 留 酒、混成酒 製 造 業	0.2899	8.8	0.5014	34.3	0.9424	178
		0.2651	10.0	0.5077	36.7	0.6110	175
1892	単 体 飼 料 製 造 業	0.3039	3.7	0.1990	5.8	0.6424	55
		0.2347	2.6	0.2277	6.2	0.3713	54
1893	有 機 質 肥 料 製 造 業	5.4249	4.7	0.1277	3.0	0.3340	52
		6.2084	5.3	0.1101	2.8	0. 57	54
1912	動 物 油 脂 製 造 業	0.1867	3.4	-0.0305	0.3	0	14
		0.9199	3.6	0.5186	0.7	0	13
1922	製 茶 業	5.3165	9.6	0.1268	6.5	0.4541	159
		5.3382	10.2	0.1275	6.9	0.4627	173
1923	で ん 粉 製 造 業	0.8632	0.9	0.3591	17.9	0.6896	353
		1.0205	0.1	0.3411	18.2	0.6946	355
1925	製 氷 業	0.4277	3.6	0.4659	15.7	0.7390	205
		0.4024	3.6	0.4684	14.6	0.7109	210

1926	めん類製造業	0.1721	20.0	0.5817	55.0	0.8786	893
		0.1399	23.2	0.5980	59.5	0.8935	894
1927	こうじ種こうじ	1.2202	0.5	0.3348	5.9	0.6789	41
	麦芽もやし製造業	0.6433	0.9	0.4207	7.1	0.7308	43
1929	他に分類されない食	0.6305	4.3	0.4165	31.9	0.6845	1152
	料品製造業	0.4978	6.8	0.4396	35.6	0.7233	1155
2012	座繰生糸製造業	1.7615	1.5	0.2797	6.2	0.5029	111
		1.0146	0.04	0.3496	8.2	0.6249	105
2029	その他の紡績業	1.2197	0.3	0.3340	3.9	0.7852	10
		1.5265	0.6	0.3073	3.5	0.7834	8
2031	ねん糸製造業	1.8291	6.2	0.3122	25.2	0.6753	757
		1.5560	4.4	0.3264	26.1	0.7002	707
2041	綿スフ織物業	0.5933	8.5	0.4559	60.8	0.7478	2914
		0.5263	9.8	0.4601	58.6	0.7490	2686
2042	絹人絹織物業	0.9388	1.0	0.3946	49.7	0.6818	2848
		0.7645	3.9	0.4127	51.2	0.6964	2782
2043	毛織物業	1.2038	1.6	0.3435	26.3	0.6843	787
		1.0610	0.5	0.3530	25.9	0.7005	694
2044	麻織物業	0.5536	1.0	0.4866	1.7	0.7061	45
		0.4184	1.2	0.5107	6.3	0.7069	40
2053	横編メリヤス製造業	2.3824	10.8	0.2950	29.3	0.6526	1332
		1.7357	6.4	0.3261	31.0	0.6501	1315
2054	くつ下製造業	0.0985	10.9	0.6453	26.9	0.8049	393
		0.1095	10.1	0.6267	25.4	0.7929	382
2055	メリヤス手袋製造業	3.0417	4.6	0.2338	7.5	0.5088	161
		3.3099	4.8	0.2183	7.1	0.5144	137
2065	織物手加工染色	0.6387	3.7	0.4372	28.8	0.6909	906
	整理業	0.5590	4.8	0.4442	29.2	0.6959	909
2068	繊維雑品染色整理業	0.3537	3.6	0.5291	14.3	0.8753	63
		0.2523	4.0	0.5545	12.8	0.8545	61
2071	網整造業	0.1675	6.1	0.5864	18.0	0.8607	114
		0.1023	7.7	0.6348	19.4	0.8749	116
2079	その他の網地製造業	0.6419	0.6	0.4184	4.3	0.6963	20
		0.1268	0.3	0.3324	3.3	0.6006	18
2084	組ひも製造業	0.4435	2.0	0.4729	9.2	0.6490	117
		0.3898	2.7	0.4853	11.0	0.7167	114
2085	細幅織物業	0.2492	6.8	0.5581	21.8	0.8213	230
		0.2612	5.9	0.5433	19.7	0.8007	217
2091	整毛業	0.3168	3.2	0.5164	12.4	0.7818	98
		0.2118	4.0	0.5553	10.1	0.8024	89
2094	製綿業	0.3524	5.9	0.4846	23.0	0.7826	335
		0.3175	6.2	0.4927	22.4	0.7778	328
2099	他に分類されない	2.2295	4.7	0.2986	13.8	0.6255	295
	繊維工業	1.5049	2.3	0.3399	15.3	0.6663	294
2111	男子服製造業	0.8497	1.6	0.4530	35.1	0.7289	1806
		0.6130	36.6	0.4858	4.6	0.7451	1075
2112	婦人子供服製造業	1.8062	7.0	0.3323	30.4	0.6408	1330
		1.4299	4.1	0.3579	32.5	0.6652	1331
2113	作業服製造業	2.1788	7.5	0.3093	23.3	0.6341	808
		1.4406	3.3	0.3543	25.9	0.6720	816
2121	中衣製造業	0.9482	0.3	0.4397	17.2	0.6976	311
		0.6883	1.6	0.4703	16.7	0.7000	292
2132	織物製帽子製造業	1.2816	0.5	0.3375	5.3	0.5891	52
		0.4241	1.8	0.4640	7.9	0.7289	55
2141	毛皮製衣服身の	7.0235	1.0	0.1435	0.7	0.0000	7
	まわり品製造業	6.9554	1.9	0.1263	0.7	0.0000	11

2151	和装製品製造業	0.9970	3.5	0.2654	6.5	0.4902	133
		3.7257	4.2	0.2286	5.7	0.4367	137
2152	ネクタイ製造業	2.7540	1.9	0.2178	3.0	0.6100	15
		12.0272	3.8	0.0256	0.3	0.0000	16
2154	ハンカチーフ製造業	2.8735	4.0	0.2673	7.6	0.7591	43
		3.4006	3.6	0.2335	5.5	0.6620	39
2155	たび製造業	0.1193	4.1	0.6748	4.7	0.8297	52
		0.0677	5.0	0.7268	5.4	0.8562	48
2191	寝具製造業	1.5567	22.6	0.3257	22.1	0.6673	248
		1.4081	1.7	0.3311	1.9	0.6618	249
2192	蚊や製造業	1.4036	0.5	0.3028	0.9	0.6949	16
		1.0451	5.2	0.3192	5.3	0.6272	16
2193	帆布製品製造業	0.5181	2.4	0.4415	2.5	0.7130	177
		0.3973	3.4	0.4647	3.3	0.7309	179
2194	製維製袋製造業	0.9277	1.5	0.4038	1.0	0.7237	45
		0.7155	0.5	0.4218	0.2	0.7114	38
2195	刺しゅう業	0.5523	2.4	0.4819	2.6	0.7591	157
		0.7882	1.0	0.4267	1.4	0.7301	158
2199	他に分類されない 繊維製品製造業	1.0291	0.1	0.3775	0.7	0.6598	178
		0.9018	4.0	0.3834	4.1	0.6756	175
2211	一般製造業	0.6204	12.3	0.4034	12.8	0.6978	8310
		0.5548	15.1	0.4094	15.3	0.7064	8374
2213	屋根板製造業	1.0845	0.1	0.3672	0.8	0.7355	7
		1.0657	0.1	0.3607	0.3	0.8270	9
2214	経木同製品製造業 (折箱マッチ箱を除く)	1.0692	0.2	0.3710	0.6	0.6503	100
		0.4081	2.8	0.4954	2.7	0.7761	90
2215	木毛製造業	0.5113	0.6	0.4506	0.9	0.5456	19
		0.5731	0.7	0.4261	0.9	0.6202	24
2218	木材チップ製造業	1.1707	1.6	0.3420	1.5	0.6554	557
		0.8829	0.8	0.3679	0.0	0.6539	533
2219	他に分類されない 特殊製材業	0.4779	1.4	0.5074	1.5	0.7472	45
		0.3175	2.4	0.5518	2.1	0.8092	44
2221	造作材製造業	0.3867	2.9	0.4818	2.7	0.5448	135
		0.3438	3.5	0.4867	3.9	0.5740	143
2231	竹、とう、きりゅう 等容器製造業	4.0186	2.7	0.1928	2.6	0.3610	41
		1.5332	7.6	0.3153	4.1	0.5385	40
2232	折箱製造業	0.9895	0.03	0.3534	8.5	0.6449	100
		1.5241	1.2	0.2955	6.8	0.5602	101
2233	木箱製造業	0.2255	11.0	0.5457	34.3	0.7942	690
		0.2249	11.4	0.5360	35.4	0.8007	701
2234	和たる製造業	0.3284	1.8	0.5262	6.6	0.7501	34
		0.2071	2.7	0.5770	8.0	0.8102	34
2236	おけ製造業	0.5202	1.2	0.4227	6.5	0.7124	41
		0.3305	1.6	0.4774	5.8	0.6778	40
2241	木製履物製造業	2.3211	2.4	0.2593	5.4	0.4894	92
		1.4226	1.0	0.3210	6.8	0.6104	78
2292	くつ型等製造業	0.4312	1.5	0.4667	7.0	0.7893	30
		0.7696	5.2	0.3971	6.4	0.7571	31
2293	曲輪、曲物製造業	0.1240	1.8	0.6554	4.7	0.9562	3
		0.2393	1.2	0.5594	3.7	0.8471	6
2299	他に分類されない木、竹、と う、きりゅう等製品製造業	0.5128	5.4	0.4711	29.8	0.7472	705
		0.3690	7.4	0.5021	29.8	0.7449	714
2311	家具製造業(金属 製、漆器製を除く)	0.1219	33.0	0.6363	81.3	0.8553	2426
		0.1037	33.7	0.6439	84.5	0.8636	2434

2321	宗教用具製造業	0.8856	0.3	0.3956	6.4	0.5972	73
		0.3656	1.9	0.4991	7.8	0.6772	72
2331	建具製造業	0.3375	11.6	0.4915	41.3	0.7583	1260
		0.2813	13.7	0.5067	43.8	0.7771	1257
2291	事務所用、店舗用 装備品製造業	0.3585	12.6	0.4672	30.5	0.7161	174
		0.6074	1.8	0.4002	12.3	0.6769	179
2394	鏡縁額縁製造業	0.9635	0.09	0.3708	6.8	0.6283	71
		0.8600	0.3	0.3721	6.5	0.5917	77
2424	手すき和紙製造業	1.0600	0.1	0.3904	5.5	0.6628	39
			0.3	0.4160	5.7	0.6986	34
2443	日用紙製品製造業	1.2711	6.7	0.3414	8.0	0.6694	780
		0.5662	1.4	0.4228	8.9	0.7142	76
2453	紙器製造業	0.5176	6.5	0.4542	36.5	0.7880	813
		0.4414	8.1	0.4665	38.1	0.8079	773
2499	他に分類されないパル プ紙加工品製造業	0.4502	63.9	0.4791	32.2	0.8131	531
		0.4118	7.0	0.4824	32.5	0.8232	502
2512	新聞業（枚葉紙を使用し て印刷発行を行うもの）	1.0593	1.9	0.3989	9.8	0.6526	130
		0.9369	0.2	0.4142	10.5	0.6671	136
2513	新聞業（自ら印刷せず 発行のみを行うもの）	0.0966	8.8	0.6760	23.4	0.9438	68
		0.1092	9.2	0.6553	25.2	0.9495	70
2531	印刷業 （謄写印刷業を除く）	0.1950	38.7	0.5863	114.7	0.8425	5378
		0.1644	42.5	0.5964	11.8	0.8507	5317
2541	製本業	0.2033	11.8	0.6003	34.8	0.8382	513
		0.1694	13.5	0.4308	37.0	0.8539	509
2542	印刷物加工業	0.6319	1.8	0.4350	13.6	0.7471	146
		0.5219	2.5	0.4480	13.5	0.7429	148
2591	写真製版業 （写真植字業を含む）	0.0976	15.7	0.6614	36.3	0.8798	385
		0.0778	17.2	0.6785	37.9	0.8908	375
2593	銅版・木版彫刻業	2.8315	2.0	0.2125	3.1	0.8296	5
		1.7055	0.6	0.2693	2.2	0.7011	5
2599	その他の印刷業に伴 うサービス業	0.1401	0.3	0.2895	2.0	0.5340	9
		2.6198	1.0	0.1913	1.5	0.4020	7
2664	生薬製造業	12.3460	1.4	0.0231	0.1	0.	5
		17.5380	0.4	0.2769	1.4	0.3644	7
2696	ゼラチン、接着剤 製造業	0.0618	4.9	0.6642	11.2	0.8414	52
		0.0543	4.6	0.6621	10.4	0.8289	50
2751	舗装材料製造業	2.1308	1.5	0.2303	4.3	0.4488	71
		1.5769	0.7	0.2731	3.9	0.4142	69
2821	ゴム製はきもの 同付属品製造業	0.1803	6.2	0.6433	20.7	0.8214	208
		0.1175	8.1	0.6774	23.1	0.8390	224
2822	プラスチック製はきも の、同付属品製造業	0.7116	1.4	0.4296	15.6	0.7069	243
		0.5804	2.5	0.4430	17.9	0.7466	256
2921	工業用革製品製造業	0.1413	3.5	0.5986	8.8	0.8848	22
		0.0813	4.4	0.6528	9.8	0.9081	21
2931	かわ製はきもの用材 料、同付属品製造業	2.7622	1.6	0.2227	3.0	0.4749	28
		2.5030	1.7	0.2233	3.5	0.4884	36
2941	革製履物製造業	0.0678	11.7	0.6839	26.4	0.8277	320
		0.0645	11.4	0.6777	25.5	0.8144	330
2971	袋物製造業	1.7619	1.8	0.2868	8.0	0.4896	200
		1.2538	0.7	0.3233	8.6	0.5282	188
2999	他に分類されないな めしかわ製品製造業	2.0781	0.9	0.2573	2.8	0.4013	36
		0.8849	1.5	0.3584	3.9	0.5593	32
3015	理化学用、医療用 ガラス器具製造業	0.1015	8.0	0.6748	20.0	0.8828	114
		0.1644	6.0	0.6070	17.3	0.8479	118
3022	セメント製品製造業	1.1424	2.3	0.3697	55.5	0.6993	3216

3031	粘土、かわら製造業	1.0215	0.4	0.3762	56.3	0.7046	3213
		0.4268	7.6	0.5150	35.3	0.8563	455
		0.3214	10.1	0.5386	38.2	0.8725	458
3032	普通れんが製造業	0.4000	2.1	0.5261	9.0	0.8045	45
		0.8332	0.5	0.4114	8.1	0.7705	45
3033	陶管製造業	0.3035	2.9	0.5471	10.5	0.7502	86
		0.4667	1.9	0.4807	9.5	0.7172	86
3042	食卓用、ちゆう房用 陶磁器製造業	0.0588	28.4	0.7849	61.0	0.9094	780
3047	陶磁器絵付業	0.0502	28.7	0.7871	60.4	0.9130	730
		0.6915	1.2	0.4356	11.8	0.7292	122
		0.6845	1.3	0.4213	11.8	0.7226	128
3048	陶磁器用はい土 製造業	0.5627	1.3	0.4161	7.5	0.6871	62
		0.7938	0.5	0.3672	6.7	0.6417	63
3049	その他の陶磁器 同関連製品製造業	0.2881	3.4	0.5439	11.4	0.7691	90
		0.1968	4.3	0.5841	12.2	0.7937	88
3059	その他の耐火物 製造業	0.2438	2.8	0.5494	9.3	0.8610	31
		0.1632	3.8	0.5794	10.7	0.8854	32
3083	石工品製造業	0.2215	6.6	0.5824	20.0	0.7859	248
		0.2210	6.0	0.5718	18.3	0.7687	233
3084	けいそう土 同製品製造業	1.1574	0.4	0.4015	11.8	0.7970	35
		0.9910	2.1	0.4210	8.0	0.8093	34
3092	七宝製品製造業	0.3918	0.5	0.5002	2.1	0.4975	11
		0.1848	1.5	0.5640	4.0	0.8098	9
3093	人造宝石製造業	0.5012	0.7	0.4871	4.0	0.8242	8
		0.0784	1.8	0.6911	4.0	0.8103	9
3099	他に分類されない窯業 土石製品製造業	0.2857	4.2	0.5263	15.7	0.8295	112
		0.2267	4.6	0.5445	15.5	0.8271	112
3154	めっき鉄鋼線製造業	0.5361	0.7	0.4139	3.8	0.8511	6
		0.8270	0.4	0.3463	5.4	0.9514	4
3229	その他非鉄金属 第二次精練、精製業	0.2120	0.8	0.2448	2.6	0.4075	30
		0.2530	1.2	0.2203	2.7	0.4012	35
3343	製かん板金業	0.1826	14.1	0.5663	40.6	0.8167	822
		0.1425	16.2	0.5853	43.0	0.8321	821
3356	金属彫刻業	0.1213	5.4	0.6651	13.1	0.8419	71
		0.2774	3.3	0.5435	11.0	0.7856	75
3361	くぎ製造業	5.0655	2.2	0.1324	1.5	0.2802	14
		3.5732	1.3	0.1767	1.6	0.3426	12
3395	打はく製造業	1.1045	0.09	0.3897	2.4	0.7442	5
		0.2423	0.5	0.2576	1.1	0.2312	6
3399	他に分類されない 金属製品製造業	0.3630	4.3	0.4893	17.9	0.7094	318
		0.2566	5.5	0.5247	18.9	0.7298	312
3642	木船製造、修理業	0.1566	7.3	0.6147	19.1	0.8168	182
		0.1151	7.9	0.6397	18.3	0.8250	167
3643	舟艇製造、修理業	0.1926	2.5	0.5822	7.6	0.8831	17
		0.1070	3.1	0.6394	7.7	0.8861	17
3711	一般長さ計製造業	0.4230	1.5	0.5033	7.2	0.7571	39
		0.3528	1.8	0.5156	7.6	0.7764	38
3721	測量機械器具製造業	0.0327	8.3	0.7991	16.5	0.9491	31
		0.0319	6.9	0.7815	14.0	0.9392	27
3731	医科用機械器具 製造業	0.1698	5.2	0.5887	14.6	0.7863	132
		0.9531	7.1	0.6452	17.0	0.8276	133
3735	歯科材料製造業	0.3276	2.5	0.5443	10.2	0.8970	26
		0.3207	2.5	0.5286	10.1	0.8885	28
3741	理化学機械器具 製造業	0.1043	5.3	0.6300	12.9	0.8539	62
		0.0687	6.1	0.6680	13.4	0.8638	62

3911	貴金属製品製造業	0.8096	0.6	0.3835	9.7	0.6483	129
		0.6228	1.2	0.4045	9.2	0.6287	130
3932	人形製造業	1.8852	2.9	0.2936	10.6	0.5532	252
		1.5588	1.9	0.3112	11.1	0.5781	246
3933	児童乗物製造業	0.4681	1.5	0.4401	7.5	0.7174	53
		0.4824	1.5	0.4283	7.7	.7037	60
3945	毛筆絵画用品製造業	0.3222	2.1	.5139	7.8	0.7701	42
		0.2911	2.2	0.5151	8.1	0.7974	38
3949	他に分類されない 事務用品製造業	0.2666	5.1	0.5375	17.2	0.8096	160
		0.2116	5.9	0.5576	17.9	0.8127	166
3952	造花装飾用羽毛 製造業	2.0729	1.4	0.2638	4.2	0.5374	41
		1.2140	3.7	0.3168	4.9	0.5979	42
3971	漆器製造業	0.9319	0.2	0.3941	10.7	0.6623	145
		0.6831	1.3	0.4230	11.1	0.6698	151
3981	麦わら、パナマ類 帽子製造業	2.3388	2.0	.3012	5.4	0.6088	49
		2.1672	1.6	0.2961	4.9	0.5752	47
3982	畳製造業	1.9967	3.7	0.2681	11.1	0.5395	298
		1.8371	3.3	0.2695	11.7	0.5495	313
3983	わら工品製造業	3.2481	5.5	0.2243	7.4	0.5563	122
		3.4710	5.3	0.2078	6.5	0.5115	116
3984	ほうきブラシ製造業	0.8054	1.3	0.4126	16.1	0.7680	180
		0.5502	2.8	0.4539	17.6	0.8014	172
3988	看板、標識機製造業	0.3374	5.2	0.4879	19.6	0.7880	236
		0.2953	5.8	0.4937	20.1	0.7915	241
3993	うちわ、扇子、ちよ うちん製造業	1.8323	1.2	0.2897	4.4	0.5907	36
		1.4692	0.7	0.3136	4.7	0.6282	34
3994	モデル、模型製造業	0.2105	3.5	0.5873	10.9	0.8016	66
		0.2277	3.7	0.5660	11.7	0.8162	69

$K_i = \alpha_k \times \beta_k$ の計測結果

産業番号	産業名	α'_k	$t \cdot \alpha_k$	β'_k	$t \cdot \beta_k$	γ^*	N'
1822	海そう加工業	0.7206	0.8	0.7806	16.2	0.7221	240
		1.9627	1.5	0.6852	13.2	0.6696	213
1823	寒天製造業	2.0833	1.2	0.6643	8.2	0.6078	114
		0.3679	1.6	0.9009	11.0	0.7313	105
1825	水産練製品	0.4390	2.9	0.8751	26.4	0.6948	748
		0.3530	4.0	0.9055	30.1	0.7378	758
1829	その他の水産食料品 製造業	3.9327	8.4	0.6024	30.1	0.5959	1647
		4.0781	8.6	0.6012	30.2	0.5939	1681
1832	野菜つけ物製造業	2.1487	2.5	0.6885	19.1	0.6476	506
		2.4769	3.1	0.6779	19.4	0.6540	505
1841	味そ製造業	0.3684	2.3	0.9210	18.7	0.7626	253
		0.3576	2.7	0.9286	21.4	0.8090	242
1842	しょう油、食用アミ ノ酸製造業	0.5384	2.6	0.8920	30.3	0.7737	615
		0.5150	2.4	0.8996	27.3	0.7479	587
1844	ソース製造業	0.2482	3.1	0.9451	20.0	0.9180	75
		0.4068	1.7	0.8842	15.8	0.8796	74
1845	食酢製造業	0.3170	1.2	0.9542	8.7	0.8097	40
		0.4626	0.9	0.9205	8.9	0.8110	42
1851	精米業	38.8182	3.5	0.3182	3.1	0.3846	52
		26.1976	2.6	0.3549	3.0	0.3732	49
1859	その他の精穀精粉業	8.1964	2.4	0.5202	5.4	0.5078	81
		13.2783	2.9	0.4723	4.9	0.4665	85
1871	生パン製造業	0.2844	8.5	0.9879	56.1	0.8234	1497

		0.2630	8.9	0.9949	56.7	0.8315	1437
1872	生菓子製造業	0.3618	4.5	0.9155	33.8	0.7146	1094
		0.2040	7.0	0.9830	37.0	0.7471	1084
1873	乾パン干菓子製造業	0.4305	2.7	0.8974	24.0	0.8053	312
		0.2429	4.5	0.9582	26.1	0.8261	318
1874	米菓製造業	0.1664	5.1	1.0066	24.9	0.7648	441
		0.1952	4.6	0.9799	24.3	0.7536	450
1879	その他のパン菓子 製造業	0.1929	6.8	0.9580	35.6	0.8234	603
		0.2403	5.9	0.9367	35.2	0.8240	587
1881	清涼飲料製造業	0.6437	2.0	0.8967	33.3	0.8173	550
		0.5208	2.8	0.9307	33.7	0.8258	529
1884	清酒製造業	0.6136	4.2	0.8474	63.9	0.7812	2607
		0.5327	5.4	0.8675	66.0	0.7923	2587
1885	蒸留酒、混成酒 製造業	1.4430	1.3	0.7954	26.4	0.8930	178
		0.9281	0.3	0.8422	30.0	0.9153	175
1892	単体飼料製造業	10.3555	2.6	0.5354	5.2	0.5726	55
		4.9413	1.4	0.6227	4.9	0.5474	54
1893	有機質肥料製造業	27.2529	2.8	0.4015	2.9	0.3581	52
		38.7807	3.5	0.3880	3.2	0.3850	54
1912	動物油脂製造業	286.9646	2.0	0.1160	0.3		14
		21.9594	0.9	0.4398	1.2	0.1731	13
1922	製茶業	11.0311	6.3	0.4660	10.9	0.6532	159
		16.6203	7.1	0.4425	10.0	0.6039	173
1923	でん粉製造業	0.3296	2.6	0.9278	18.9	0.7092	353
		0.2685	3.6	0.9567	22.0	0.7603	355
1925	製氷業	2.6803	1.0	0.8266	6.9	0.4291	205
		0.8712	0.2	0.9804	9.8	0.5604	210
1926	めん類製造業	0.9038	0.4	0.8032	29.7	0.7047	893
		0.7036	0.2	0.8352	31.7	0.7245	894
1927	こうじ、種こうじ、 麦芽、もやし製造業	0.5702	0.5	0.9116	5.9	0.6758	41
		0.1492	1.6	1.0753	6.9	0.7230	43
1929	他に分類されない 食料品製造業	0.6870	1.6	0.8278	28.4	0.6416	1152
		1.0497	0.2	0.7864	28.5	0.6430	1155
2012	座繰生糸製造業	13.4105	2.9	0.3859	3.5	0.2994	111
		9.1496	2.2	0.4327	3.4	0.3077	105
2029	その他の紡績業	76.1802	2.0	0.2768	1.0	0.0839	10
		135.3883	2.9	0.1890	0.9		8
2031	ねん糸製造業	15.9375	13.6	0.4895	18.9	0.5667	757
		19.5047	14.3	0.4736	18.3	0.5659	707
2041	絹スフ織物業	6.6199	16.9	0.5978	43.7	0.6293	2914
		5.6551	14.2	0.6208	42.5	0.6343	2686
2042	絹人絹織物業	11.5531	19.7	0.5144	34.7	0.5446	2848
		9.9006	17.6	0.5407	35.2	0.5551	2782
2043	毛織物業	13.2381	13.8	0.4834	23.1	0.6348	787
		13.3929	12.6	0.4856	21.4	0.6304	694
2044	麻織物業	2.6121	1.0	0.6800	6.1	0.4529	45
		7.4612	1.9	0.5488	4.4	0.3195	40
2053	横編メリヤス製造業	3.5993	9.2	0.6224	33.7	0.6991	1332
		2.9842	7.4	0.6560	19.1	0.7094	1315
2054	くつ下製造業	0.4294	2.4	0.9286	23.7	0.7677	393
		0.6645	1.1	0.8846	21.5	0.7394	382
2055	メリヤス手袋製造業	5.2175	3.3	0.5540	8.6	0.5586	161
		3.2093	2.5	0.6243	10.9	0.6811	137
2065	織物手加工染色 整理業	1.1082	0.3	0.7627	19.9	0.5522	906
		1.9156	2.0	0.6979	17.3	0.4974	909

2068	繊維雑品染色整理業	2.3482	1.0	0.7639	7.1	0.6645	63
		1.9673	0.7	0.7839	6.6	0.6435	61
2071	網製造業	0.2159	2.1	0.9561	11.9	0.7443	114
		0.1880	2.4	0.9679	12.3	0.7536	116
2079	その他の網地製造業	1.2926	0.1	0.6910	2.9	0.5344	20
		3.9282	0.6	0.5562	1.9	0.3716	18
2084	組ひも製造業	4.5490	1.7	0.5960	5.4	0.4434	117
		3.3053	1.2	0.6347	4.9	0.4119	114
2085	細幅織物業	1.5386	0.9	0.7529	12.4	0.6336	230
		2.0123	1.3	0.7182	11.0	0.5951	217
2091	整毛業	1.7096	0.8	0.7573	10.1	0.7140	98
		1.7601	0.7	0.7570	8.6	0.6727	89
2094	製綿業	1.1841	1.4	0.7667	16.3	0.6646	335
		2.1769	1.9	0.7076	14.4	0.6232	328
2099	他に分類されない 繊維工業	5.1677	4.5	0.6372	13.8	0.6253	295
		3.4552	3.0	0.6887	13.3	0.6125	294
2111	男子服製造業	2.1115	4.0	0.6879	29.3	0.6639	1086
		1.9391	3.4	0.7023	29.4	0.6680	1075
2112	婦人、子供服製造業	4.5786	8.8	0.5478	24.4	0.5553	1330
		4.6193	9.1	0.5620	26.1	0.5812	1331
2113	作業服製造業	6.4500	10.1	0.5207	22.2	0.6157	808
		4.9329	8.5	0.5581	23.7	0.6388	816
2121	中衣製造業	3.2054	3.8	0.6469	17.2	0.6976	311
		2.6522	2.8	0.6663	16.1	0.6861	292
2 32	織物製帽子製造業	3.0549	1.1	0.5873	4.7	0.5449	52
		0.3452	0.8	0.8062	5.0	0.5578	55
2141	毛皮衣服、身のまわ り品製造業	340.0567	1.6	0.0431	0.1		7
		143.7995	1.2	0.0613	0.1		11
2151	和装製品製造業	3.7540	2.0	0.5703	6.6	0.4912	133
		1.6584	0.7	0.6655	7.0	0.5178	137
2152	ネクタイ製造業	8.2948	0.7	0.4306	1.0	0.0296	15
		4.8411	0.7	0.4548	1.6	0.3041	16
2154	ハンカチーフ製造業	23.4812	3.4	0.3332	2.8	0.3689	43
		110.9995	4.5	0.1463	1.1	0.0777	39
2155	たび製造業	0.5603	0.6	0.7800	6.9	0.6906	52
		0.4470	0.7	0.8186	6.4	0.6774	48
2191	寝具製造業	3.7454	3.5	0.6076	13.5	0.6503	248
		6.7637	6.8	0.5407	11.6	0.5909	249
2192	蚊や製造業	4.0592	4.8	0.5487	2.2	0.4616	16
		0.0971	0.8	0.0028	3.0	0.5892	16
2193	帆布製品製造業	1.7318	1.8	0.6930	8.1	0.5186	177
		2.1822	2.1	0.6708	8.3	0.5234	179
2194	繊維製袋製造業	1.7572	1.6	0.6775	6.2	0.6771	45
		1.3338	1.2	0.7178	5.5	0.6610	38
2195	刺しゅう業	1.6677	1.8	0.7044	8.1	0.5429	157
		4.0613	4.0	0.6045	6.6	0.4620	158
2199	他に分類されな 繊維製品製造業	3.1466	3.4	0.6179	10.3	0.6098	178
		3.6835	3.5	0.5914	0.9	0.5697	175
2211	一般製材業	2.7564	12.1	0.6536	61.5	0.5590	8310
		2.4426	2.6	0.6724	62.7	0.5652	8374
2213	屋根板製造業	5.0401	5.8	0.5677	2.2	0.6165	7
		0.7588	0.1	0.8620	3.5	0.7604	9
2214	経木、同製品製造業(折 箱、マッチ箱を除く)	1.6473	1.6	0.7149	6.9	0.5674	100
		1.2766	1.3	0.7659	7.0	0.5934	90
2215	木毛製造業	2.5954	2.3	0.6885	1.8	0.3251	19

		116.6977	1.6	0.1858	0.5		24
2218	木材チップ製造業	5.2676	4.6	0.6127	13.8	0.5033	557
		1.1618	0.4	0.7964	19.1	0.6368	533
2219	他に分類されない 特殊製材業	0.3442	1.0	0.8995	5.8	0.6549	45
2221	造作材製造業	0.1086	2.2	1.0393	7.4	0.7677	44
		1.1384	0.2	0.7640	9.5	0.6336	135
		1.3653	0.5	0.7399	10.0	0.6425	143
2231	竹、とう、きりゅう 等容器製造業	15.7501	2.1	0.3837	2.1	0.2747	41
		0.2878	0.8	0.9018	4.1	0.5364	40
2232	折箱製造業	6.7676	1.7	0.9485	3.6	0.3420	100
		6.5350	1.8	0.5109	3.9	0.3551	101
2233	木箱製造業 (折箱を除く)	1.8406	2.0	0.6924	19.1	0.5888	690
		1.7184	1.9	0.7072	21.3	0.6273	701
2234	和たる製造業	2.2870	0.5	0.6759	3.5	0.5056	34
		0.0476	2.2	1.1308	6.5	0.7460	34
2236	おけ製造業	12.2223	1.7	0.4613	2.5	0.3470	41
		5.9496	1.2	0.5632	3.1	0.4307	40
2241	木製履物製造業	21.8502	2.7	0.3282	2.1	0.1931	92
		18.5300	2.4	0.3587	2.2	0.2156	78
2292	くつ型等製造業	0.5440	0.4	0.8680	4.4	0.6239	30
		9.4316	1.3	0.5059	2.4	0.3639	31
2293	曲輪、曲物製造業	0.2300	0.2	0.9346	1.1	0.2803	3
		1.2457	0.1	0.7616	2.0	0.6181	6
2299	他に分類されない木竹 とう、きりゅう製造業	2.4544	3.3	0.7688	19.6	0.5943	705
		2.0071	2.4	0.7047	19.7	0.5936	714
2311	家具製造業(金属 製、漆器製を除く)	0.6860	2.4	0.8346	45.4	0.6778	2426
		0.7069	2.2	0.8338	45.8	0.6804	2434
2321	宗教用具製造業	2.7088	1.0	0.6542	5.0	0.4983	73
		1.6645	0.5	0.7080	5.2	0.5217	72
2331	建具製造業	1.8717	2.2	0.6906	19.3	0.4768	1260
		2.6641	3.4	0.6505	18.2	0.4569	1257
2391	事務所用舗用装 備品製造業	0.1429	0.4	0.6724	5.6	0.3870	174
		0.6298	2.4	0.5268	5.9	0.3977	179
2394	鏡縁額縁製造業	4.3586	1.6	0.5777	5.1	0.5157	71
		6.4176	1.7	0.5200	3.9	0.3958	77
2424	手すき和紙製造業	13.1676	1.5	0.3968	1.6	0.1932	39
		17.4170	1.7	0.3767	1.5	0.1948	34
2443	日用紙製品製造業	0.3500	1.3	0.8833	9.0	0.7147	78
		0.4080	0.9	0.8750	7.9	0.6706	76
2453	紙器製造業	0.8825	0.5	0.8010	26.0	0.6738	813
		0.8555	0.6	0.8081	26.5	0.6905	773
2449	他に分類されないパル プ紙、紙加工品製造業	1.3138	1.0	0.7681	22.8	0.7029	531
		0.9543	0.2	0.8094	23.1	0.7180	502
2512	新聞業(枚葉紙を使用して 印刷発行をおこなうもの)	5.4732	1.8	0.5275	4.1	0.3313	130
		6.8685	2.1	0.5120	4.2	0.3312	136
2513	新聞業(自ら印刷せず 発行のみを行うもの)	0.0597	2.5	0.9337	7.5	0.6727	68
		0.0990	1.9	0.8906	6.9	0.6322	70
2531	印刷業 (謄写印刷を除く)	0.6244	5.3	0.8792	81.1	0.7416	5378
		0.6131	5.6	0.8847	84.6	0.7576	5317
2541	製本業	0.4046	3.0	0.9489	24.6	0.7359	513
		0.2054	5.0	1.0281	26.4	0.7602	509
2542	印刷物加工業	0.8455	0.3	0.8360	10.3	0.6506	146
		1.0991	0.1	0.8125	8.7	0.5826	148
2591	写真製版業 (写真植字業を含む)	0.1423	4.5	1.0295	19.3	0.7010	385
		0.1259	4.7	1.0410	19.7	0.7136	375

2593	銅版、木版彫刻業	2.6911	0.4	0.5690	1.7	0.5664	5
		5.2164	0.7	0.5645	1.9	0.6260	5
2599	その他の印刷業に 伴うサービス業	1.8273	0.2	0.7023	2.0	0.5824	7
2664	生薬製造業	0.0018	0.7	0.1435	1.3	0.3687	5
		2557.8159	0.5	-0.3830	0.2	.	7
2696	ゼラチン、接着剤 製造業	0.6374	0.6	0.8816	10.6	0.8276	52
		0.1601	2.1	1.0083	11.4	0.8512	50
2751	舗装材料製造業	9.9228	2.4	0.5969	5.7	0.5576	71
		3.4963	1.2	0.7080	6.6	0.6194	69
2821	ゴム製はきもの 同付属品製造業	0.4261	2.3	0.8744	20.9	0.8237	208
		0.3037	3.6	0.9093	24.8	0.8569	224
2822	プラスチック製はきも の、同付属品製造業	1.6743	1.1	0.6641	11.6	0.6028	243
		1.8416	1.4	0.6690	13.6	0.6416	256
2921	工業用革製品製造業	0.1097	1.0	0.9988	3.6	0.6006	22
		0.0096	1.8	1.2814	4.3	0.6806	21
2931	かわ製はきもの同材 料同付属品製造業	0.4693	0.6	0.7871	5.0	0.6858	28
		1.7192	0.4	0.6472	4.4	0.5855	36
2941	革製履物製造業	0.0349	6.3	1.0962	18.2	0.7137	320
		0.0510	5.5	1.0488	17.3	0.6901	330
2971	袋物製造業	3.0038	1.8	0.5692	8.0	0.4906	200
		3.0129	2.0	0.5846	9.1	0.5526	188
2999	他に分類されない なめしかわ製品製造業	2.8973	0.7	0.5717	3.4	0.4824	36
		9.6021	1.5	0.4216	2.5	0.3777	32
3015	理化学用、医療 用ガラス器具製造業	0.1485	2.9	1.0081	12.9	0.7704	114
		0.6226	0.8	0.8515	12.4	0.7521	118
3022	セメント製品製造業	1.1748	1.6	0.8297	70.9	0.7809	3216
		1.0728	0.7	0.8342	75.3	0.7988	3213
3031	粘土かわら製造業	0.3305	4.1	1.0192	29.0	0.8058	455
		0.3899	3.3	0.9995	27.9	0.7935	458
3032	普通れんが製造業	3.4316	0.8	0.7063	3.7	0.4722	45
		0.1307	1.5	1.1302	6.6	0.7001	45
3033	陶器製造業	0.3847	1.1	1.0033	9.1	0.7006	86
		1.0892	0.1	0.8664	8.6	0.6800	86
3042	食卓用ちゅう房用 陶磁器製造業	1.1891	0.7	0.8270	26.9	0.6942	780
		1.0229	0.1	0.8411	28.3	0.7236	730
3047	陶磁器絵付業	3.5715	1.8	0.6191	6.9	0.5296	122
		7.2493	2.9	0.5283	6.4	0.4865	128
3048	陶磁器用はい土 製造業	0.6636	0.3	0.9134	5.8	0.5887	62
		0.5889	0.5	0.9259	5.8	0.6479	63
3049	その他の陶磁器同 関連製品製造業	1.9784	0.8	0.7623	6.9	0.5884	90
		1.2109	0.2	0.8103	7.1	0.6045	88
3059	その他の耐火物 製造業	2.3928	0.8	0.7458	5.7	0.7143	31
		1.1977	0.2	0.8230	8.0	0.8187	32
083	石工品製造業	0.7747	0.6	0.8557	15.3	0.6972	248
		1.6877	1.1	0.7712	12.9	0.6454	233
3084	けいそう土、同製品 製造業	0.2917	1.5	1.0053	9.7	0.8554	35
		0.2468	1.6	1.0367	9.8	0.8619	34
3092	七宝製器製造業	1688.7425	1.5	0.3430	0.5		11
		558.7802	1.0	0.1550	0.3		9
3093	人造宝石製造業	0.1266	1.1	1.0380	4.6	0.8627	8
		0.0211	1.6	1.2411	4.3	0.8306	9
3099	他に分類されない 窯業土石製品製造業	0.0649	4.3	1.1414	16.1	0.8363	112
		0.0737	4.6	1.1303	18.4	0.8672	112
3154	めっき鉄鋼線製造業	0.0450	0.5	1.1313	1.4	0.3823	6

		0.0771	0.4	1.0891	1.6	0.5646	4
3229	その他の非鉄金属 第二次製練、精製業	40.6327	2.2	0.3850	2.3	0.3641	30
3343	製かん板金業	37.2281	2.9	0.4013	3.2	0.4646	35
		0.7532	1.1	0.8281	28.9	0.7094	822
		0.4412	3.4	0.8898	32.4	0.7490	821
3356	金属彫刻業	0.3621	0.9	0.9030	6.0	0.5743	71
		0.4645	0.7	0.8731	5.9	0.5609	75
3361	くぎ製造業	61.4585	1.0	0.2365	0.5		14
		0.0337	0.9	1.2235	2.7	0.6038	12
3395	打はく製造業	0.7798	0.1	0.8274	1.8	0.5875	5
		45.8649	2.9	0.0098	0.03		6
3399	他に分類されない 金属製品製造業	0.6732	0.9	0.8239	16.6	0.6803	318
3642	木船製造修理業	0.4176	2.0	0.8801	17.4	0.7026	312
		0.8983	0.1	0.7740	8.5	0.5333	182
		2.4895	1.1	0.6655	6.3	0.4364	167
3643	舟艇製造、修理業	0.1364	1.0	1.0204	4.5	0.7389	17
		0.0719	.8	1.0737	6.5	0.8480	17
3711	一般長さ計製造業	3.2173	1.2	0.6443	5.2	0.6365	39
		2.8593	0.9	0.6721	5.0	0.6299	38
3 21	測量機械器具製造業	0.1588	2.0	0.9798	9.1	0.8546	31
		0.2013	1.4	0.9536	7.7	0.8317	27
3731	医科用機械器具 製造業	0.4515	1.4	0.8626	12.5	0.7355	132
		0.2348	2.3	0.9379	12.8	0.7435	133
3735	歯科材料製造業	0.7082	0.4	0.8381	8.2	0.8512	126
		0.8130	0.3	0.8288	8.7	0.8563	28
3741	理化学機械器具 製造業	0.1546	1.9	0.9833	8.9	0.7499	62
		0.1890	1.6	0.9625	8.1	0.7168	62
3911	貴金属製品製造業	2.4117	1.2	0.6228	7.6	0.5563	129
		2.0729	1.0	0.6496	8.1	0.5800	130
3932	人形製造業	1.2504	0.4	0.7087	11.3	0.5779	152
		2.5760	1.7	0.5250	9.3	0.5070	246
3933	児童乗物製造業	13.2662	2.4	0.4708	3.9	0.4603	53
		2.7462	1.0	0.6484	5.4	0.5694	60
3945	毛筆絵画用品製造業	0.7848	0.2	0.7328	4.3	0.5424	42
		1.5956	0.3	0.6510	3.5	0.4812	38
3949	他に分類されない 事務用品製造業	0.7828	0.4	0.7974	12.0	0.6866	160
		0.4660	1.3	0.8586	12.5	0.6959	166
3952	造花装飾用羽毛 製造業	0.2845	0.7	0.9295	3.8	0.5048	41
		1.0462	2.7	0.7894	3.8	0.4947	42
3971	漆器製造業	12.9775	3.6	0.4652	5.0	0.3789	145
		6.8703	2.7	0.5448	6.2	0.4449	151
3981	麦わらパナマ類 帽子製造業	1.9166	1.0	0.6871	7.8	0.7447	49
		0.7401	0.4	0.7911	7.8	0.7532	47
3982	畳製造業	12.2658	4.6	0.4538	6.4	0.3457	298
		14.6602	5.2	0.4385	6.7	0.3524	313
3983	わら工品製造業	49.7770	7.8	0.2698	3.8	0.3180	122
		13.3761	4.4	0.4458	5.5	0.4525	116
398	ほうき、ブラシ 製造業	0.8461	0.4	0.7780	13.6	0.7106	180
		0.9472	0.1	0.7642	12.7	0.6950	173
3988	看板、標識機製造業	0.7431	0.5	0.7673	11.2	0.5886	236
		0.6975	0.6	0.7876	11.7	0.6008	241
3993	うちわ扇子、ちょう ちん製造業	0.5149	0.5	0.7750	4.5	0.5945	36
		0.5127	0.5	0.7967	4.3	0.5847	34
3994	モデル、模型製造業	0.1622	1.3	0.9658	5.8	0.5773	66
		0.1662	1.5	0.9575	6.8	0.6294	69

—計測結果の検討—

上記の計測で、連続型対数線型の投入関数が経験的妥当性を有することについて、これを確認する上で、良好な結果を得た。そこでもとめられた、 $0.0 < \beta_L < 0.8$, $0.0 < \beta_K < 1.0$, 及び $\beta_L < \beta_K$ の、パラメーターが示す意味を検討してみよう。

先の理論設定で述べたように、 β_L , β_K の示す値は、商品の生産技術群の特性を捉えたものである。 β_L , β_K がともに 1.0 より小なることは、労働及び資本に関して、大規模生産の利益——規模の経済性——が技術的に存在することを意味している。このことを図 [2-2], [2-3] で示す。

図 [2-2]

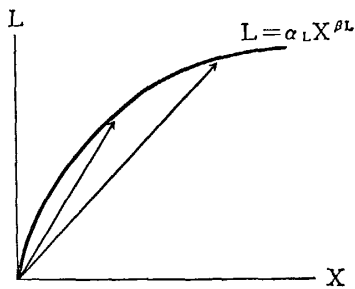


図 [2-3]

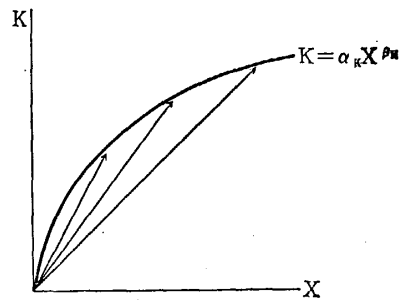
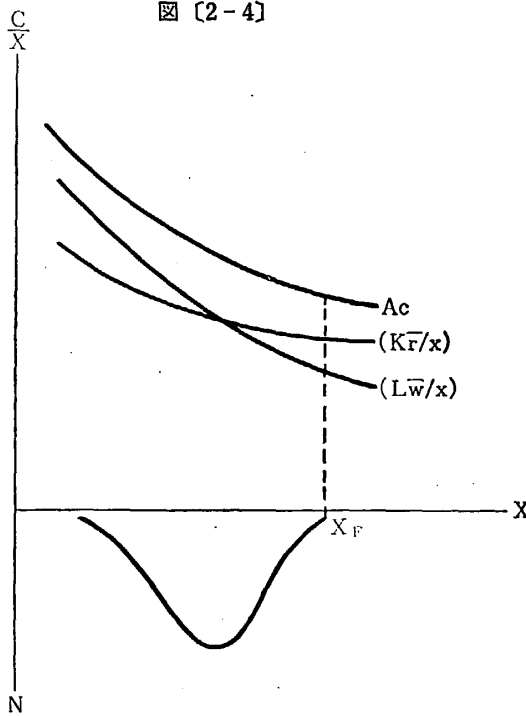


図 [2-2], [2-3] に従えば、当該商品のアクティビティは、生産能力規模の拡大に伴って、その生産性を資本についても、労働についても、上昇せしめうることを示している。これを平均費用

図 [2-4]



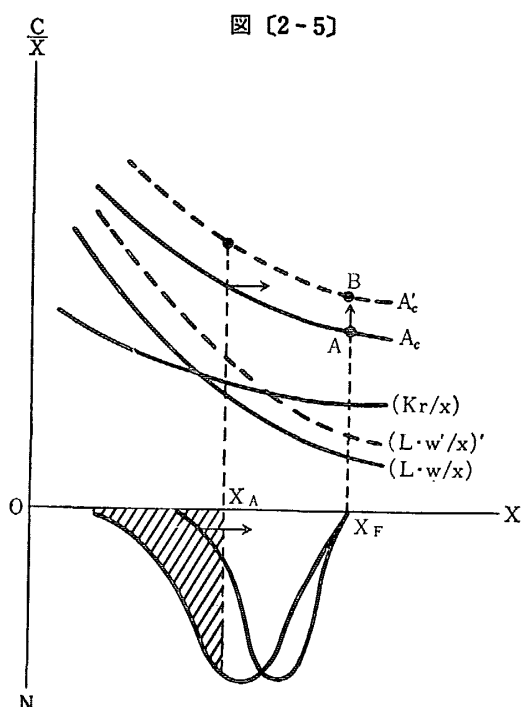
(AC) 曲線の図式 [2-4] で示せば、労務費 ($L \cdot \bar{w}/X$), 資本費 ($K \cdot \bar{r}/X$) とともに w, r を所与とすれば、右下りのカーブで、従って平均費用も生産能力規模の増大に伴って、減少することになる。 $\beta_L < \beta_K$ の性質から、資本費の逓減速度は、労務費の逓減速度よりも緩慢である。このとき、平均費用曲線はその関数が連続的で負の微分係数をもつことから、平均費用は逓減し、生産能力規模の拡大メリットが無限の可能性をもつように思われる。しかし、実際的には、そのような観察事実は存在せず、純粋に工学的な技術上の制約条件や当該生産技術によって産出される商品の需要規模、及び競争条件などの制約によって、生産能力規模に臨界点が存在すると考えることが現実的妥当性をもつ。(ただ

(6) 今回の研究作業では原材料投入関数の計測は試みられなかった。したがって β_M の計測結果は得られなかったが、従来の研究から $\beta_M \doteq 1$ と考えることは、経験的妥当性という点から、当面問題はない。

し、この臨界的生産能力規模は固定的ではなく、技術変化などによって常に可変的なものと考えなければならぬ。)したがって、生産能力規模分布は図[2-4]に示すごとく X_F 規模を頂点として、その左側にひろがりを持つものと考えべきである。このとき、時系列的に要素相対価格 (w/r) が上昇したとすると、先の理論図式と同様、平均費用 AC は AC' 曲線まで右方向にシフトする。図[2-5]では労務費 ($L \cdot w/X$) が ($L \cdot w'/X'$) にまでシフトすることを考える。簡単化のためであるが、意味は損われない。

その結果、需要規模が不変であって、かつ X_F の技術の臨界的規模に技術革新がないとすれば、 X_F 規模の生産技術では無条件に平均費用が上昇せざるをえない。(図[2-5]のA点からB点への上昇である。)また、 X_F 規模以下の生産能力を持つ技術は、生産能力規模を更に拡大して、臨界的生産能力規模 X_F に接近して、平均費用の上昇を緩和することができる。その結果、規模分布は右側へ移動することになる。

ここで、需要規模が不変とする前提は、当該商品に対する需要スケジュールが垂直という特殊な場合に限定され、実際は、賃金水準の上昇による需要スケジュールの右方シフトの効果、すなわち需要の所得弾性値と需要スケジュールの勾配、すなわち価格弾性値の大き



きによって需要規模は変化しうるのである。従って、この前提は、需要側の諸条件をも考慮した分析をまっして、理論模型においても一般化されねばならない。また、生産能力規模分布の下方低位層、すなわち劣位な効率をもつ生産技術が淘汰されるかどうかは、全経済の一般均衡模型を組まなければ、ここでは結論しえない問題である。現段階で明確なことは、先の計測結果に見られるように、この種の技術特性をもつ商品群については、要素相対価格の変化によって、規模拡大の性向とその技術的可能性が存在するということである。

さらに、計測結果に従えば、工業統計表4ケタ分類の各商品の生産技術特性は β_L, β_K の大きさが示すとおり、 $0.0 < \beta_L < 0.8$, $0.0 < \beta_K < 1.0$ の範囲に亘っている。先に述べた通り、 β_L, β_K の値は労務費と資本費の逓減速度を規定する。 β_L, β_K が小さければ小さい程、逓減速度は急速である。いま、商品A, Bの二商品のみを考えると、 $\beta_L^A < \beta_L^B$, $\beta_K^A < \beta_K^B$ が成立するとすれば、 w の上昇により平均費用の上昇がおこっても、相対的に、A商品の方がB商品より

も規模拡大による平均費用の上昇度合が緩慢である可能性が大きいといえる。したがって、その場合 B 商品の生産を A 商品の生産に転換するメリットが成立しうるのである。この点に関しては先に第 1 節で述べたことでもある。

結 語

はじめに述べた通り、本研究は今年を第 2 年次とする 5 カ年の継続作業で、したがって、その究極的帰結は、作業に伴う資料の整備と当初意図された全ての計測結果を俟たなければ、明確になりえない。その意味では、本稿は「事業所の規模移動と商品転換現象に関する、商品生産技術の特性と規模分布という視点からの定量的分析」という課題の中間報告である。

最後に、先の各節で試みた第一次接近としての分析結果を要約する。

- 1) 労働投入関数 $L = \alpha_L X^{\beta_L}$ と、資本投入関数 $K = \alpha_K X^{\beta_K}$ によって、商品の生産技術群を安定的に把えることは、事業所分布が uni-modal な小規模性の商品については、当面実証的確認をえた。今後、他の商品群についても実証的分析を拡張しなければならないと考える。
- 2) 投入関数の計測結果によれば、当該対象としたほとんどの小規模性商品の生産技術特性は、 $0 < \beta_L < 0.8$, $0 < \beta_K < 1.0$, $\beta_L < \beta_K$ の値であった。このことは、これらの商品に関しては、労働投入及び資本投入のいずれにも規模の経済性効果が有利に働く技術特性をもっていることが確認された。
- 3) 要素相対価格 w, r を所与とすれば、上で述べた労働、資本の投入構造から、平均費用曲線を導くことができる。 $\beta_L < 1$, $\beta_K > 1$ の場合には、平均費用極小点として、合理的行動のもとでの生産能力規模を理論的に決定できる。したがって、生産能力規模分布は、この最適規模を分布の右端として、旧来技術アクティビティの残存状況によって左側に広がる分布をもつと考えられる。 $\beta_L < 1$, $\beta_K < 1$, $\beta_L < \beta_K$ の場合、規模拡大による平均費用の逡減は、スケジュールの上では、無限の可能性があるように見えるが、実際には、(1)技術的に規模拡大の臨界点が存在すると考えるべきこと。(2)小規模性の商品群については、需要規模の極端な拡大はありえないこと。(3)比較的小規模の設備投下によって、供給側への参入が容易であること、などの制度的な要因が生産能力規模の拡大臨界点を決定しているものと考えられる。この点に関しては、理論設定を一般均衡規模型にまで拡張して、さらに検討されなければならないと考える。又、臨界的生産能力規模の拡大そのものは、技術変化の効果に依存するが、現在えられる工学的技術に関する情報から、各商品の臨界的生産能力規模の位置を明確に把握することも、今後の課題である。
- 4) 現存する商品群の技術特性をクロス・セクションで並列した場合、その生産技術特性によって、生産能力規模の拡大がもたらす費用の逡減速度に格差を生じる。この格差は、要素相対価格の変

化にともなう平均費用上昇のパターンに当然影響を与える。商品に対する需要の所得弾性値と価格弾性値の大きさによって、供給側の費用上昇が商品市場の需給バランスに与える影響が異なることは当然であるが、いま仮りに需要規模が全ての商品について不変であるとしても、上記の商品生産技術の特性から生ずる平均費用逓減速度の格差が商品転換をもたらさうと考えられる。商品転換現象の分析については、理論設定の段階での一層の拡充と、第2節で述べたように、資料の斉合的整備によって、早急に実証的分析が必要と考える。

【参 考 文 献】

- [1] M. Brown, edit. "The Theory and Empirical Analysis of Production," N. B. E. R. 1967.
- [2] W. W. Leontief, "Quantitative input and output relations in the economic system of the United States," Review of Economics and Statistics, Vol. XVIII No. 3. 1936.
- [3] W. W. Leontief, "The Structure of American Economy, 1919-1929," Harvard Univ. Press, 1941.
- [4] T. Y. Shen, "Economies of Scale, Penrose Effects, Growth of Plants and Their Size Distribution," Journal of Political Economy, Vol 78. No. 3. Part I 2. May, June 1970.
- [5] 尾崎 巖, 「規模の経済性とレオンティエフ投入係数の変化」慶応義塾大学産業研究所シリーズ No. 195, 1966-67.
- [6] 尾崎 巖, 「産業構造の変化と技術構造」慶応義塾大学産業研究所シリーズ No. 224, 1967-68.
- [7] 尾崎 巖, 「商品ベース投入関数の計測」季刊理論経済学 20 卷 1 号, 1969 年 4 月。
- [8] 尾崎 巖・石田孝造「経済の基本的構造の決定(一)」慶応義塾大学産業研究所シリーズ No. 277, 1970-71.