

ライフ・ヨハンセン

『経済成長の多部門研究』

Leif Johansen, *A Multi-sectoral Study of Economic Growth*, North-Holland Publishing Company, Amsterdam, 1960, pp. 177.

この書物は成長理論に対して投入=産出分析を応用する理論的および実証的な試みである。投入=産出分析を用いて経済成長の構造を明らかにしようとする伝統的な手法としては投入=産出分析の動学化の方向が第1の接近として、また von Neuman モデルに連結させる方向が第2の接近として考えられるであろう。こうした基本的な方向の中で、この書物を位置づけようとするならばこの書物は投入=産出分析の動学化の線にそった研究であると言えると思われる。ところで投入=産出分析の動学化の方向として常識的に考えられて来たところは、中間生産物の産業間の取引を表わす投入=産出の構造に加えて資本形成の産業間の依存関係を表わす資本係数の構造関係を最終需要から独立させ、それが各産業の生産の時間に関する変化量(時間に関し連続な形で表現されようと、ディスクリートの形で表現されるときに関係なく)と比例的に変動するという形で動学体系を構成することであった。従ってこの種の動学体系において決定的な役割を演じる parameter は「資本係数」行列である。この書物で著者は単に資本形成の産業間の配分関係ばかりでなく消費需要の産業間の配分および産業間の価格構造をも parameters とするような動学体系を構成した。この点がこの書物の最も大きな特色の1つである。著者の成長モデルの特色をつかみ出すためには aggregates の間の関係として構成されている one-sector model にそって眺めるのが便利である。

まず生産函数を

$$X = \varphi(N, K, T) \quad (1)$$

で表わす。ここで X : 粗国内生産物, N : 総雇用量, K : ストック量としての資本設備, t : 時間である。利潤極大の条件から

$$(P_1 - \theta - \mu P_0) \varphi_N(N, K, t) - W = 0 \quad (2)$$

$$(P_1 - \theta - \mu P_0) \varphi_K(N, K, t) - P_1(R + \delta) = 0 \quad (3)$$

である。ただし P_1 : 国内生産物および競争輸入財の市場価格, P_0 : 非競争輸入財の市場価格, W : 賃銀率, R : 危険要素を考慮に入れた利子率, θ : 生産物1単位あた

りの間接税, μ : 生産物1単位あたりの非競争財の輸入, δ : 資本ストック1単位あたりの減価償却である。 $\varphi_N(N, K, t)$: 労働の限界生産力, $\varphi_K(N, K, t)$: 資本の限界生産力。消費財の非競争輸入を C_0 で表わすと、1人あたりのそれは

$$C_1 = Vg_0(P_0, P_1, Y) \quad (4)$$

と表すことができる。同様に消費者の国内生産物に対する需要 C_1 を1人あたりで表わし、

$$C_1 = Vg_1(P_0, P_1, Y) \quad (5)$$

のように表すことができる。ここで V : 総人口である。いま純最終需要(=政府消費+輸出-競争財の輸入)を Z で表わすと、

$$X = Z + I + \delta K + C_1 \quad (6)$$

である。また

$$I = \frac{dK}{dt} \quad (7)$$

ここで $(N, V, I, Z, P_0, \theta)$ を外生変数と考えると、(1) — (7) の体系は $(X, K_1, P_1, R, C_1, C_0, Y)$ を決定することができる。すなわち(1) — (7) の体系では(2) — (3)によって生産物の価格および要素価格が明示的にとり入れられていることおよび(4) — (5)によって消費者の需要函数が考慮されていることがわかる。

理論モデルと実証的な分析との結びつきを考えに入れるとこの動学体系に適当な parameters の値を入れてやって解を求めることは必ずしも得策ではない。そこで著者は初期値との相対変化率にモデルを書きかえてやって上の動学体系を相対変化率に関する静学モデルにおきかえるのである。また(1)の生産函数は一般化されたダグラス函数に表現しておく、こうしたことをまえおきにして one sector model と併行した形で多部門モデルがつけられる。まず(1)の生産函数に対応し

$$X_i = A_i N_i^{\gamma_i} K_i^{\beta_i} e^{i\mu t} \quad (8)$$

$$X_{ij} = \alpha_{ij} X_j \quad (9)$$

が産業の生産函数および、中間生産物の投入の構造を表現する。(8) — (9)によって例えば生産物 X_j は j 産業で雇用される雇用量 N_j と資本ストック K_j に関しては要素間の代用関係が働くが、中間生産物の産業からの購入 X_{ij} については limitational な関係にあるという特徴のある生産函数が仮説されることになる。しかしこの仮説の(少くとも) a priori な説明は示されていない。可能性のある1つの説明として著者が別の論文で示したように(Leif Johansen, "Substitution versus Fixed Production Coefficients in the Theory of Economic Growth: A Synthesis", *Econometrica*, April 1959), (8)を

計画段階における生産函数, (9)を ex post の生産函数に区別することが考えられるが, 著者はこの点を深く追求していない。(2)―(3)に対応する関係は

$$\gamma_i P_i^* X_i = W_i N_i \quad (10)$$

$$\beta_i P_i^* X_i = Q_i K_i \quad (11)$$

で表わされる。ここで P_i^* は著者によって net price と名付けられているものであって,

$$P_i^* = P_i - \sum_j P_j \alpha_{ji} - P_0 \mu_i - \theta_i$$

と定義される。ここで P_i は one sector model からの類推によって, i 産業の生産物の国内販売価格, μ_i は i 産業の生産物の大きさに比例する中間生産物の非競争輸入係数, θ_i は i 産業の生産物単位あたりの間接税である。つぎに Q_i は cost of using capital と言われるものであって,

$$Q_i = P_B (\delta_{Bi} + R_i) \kappa_i + P_M (\delta_{Mi} + R_i)$$

と定義される。ここで P_B は建設業の生産物(すなわち constructions, buildings)の国内販売価格, P_M は他の資本設備の国内販売価格を表わす。ここで他の資本設備を生産する産業の処理について著者の取扱いに一言しよう。この産業は統計の上ではノールウェイにおける1950年産業連関表の21番の産業であって, constructions および buildings を除く他の資本設備をそれぞれの資本設備を生産する産業から購入して最終需要に販売する活動をいとなむ産業とされている。すなわちこの産業は一種の dummy sector であるから, 労働および資本の投入はなく, その net price=0 である。(4)―(5)に対応する需要函数は

$$C_i = V g_i(P_0, P_1, \dots, P_n, Y)$$

で表わされる。ここで P_0 : 非競争財の輸入価格, P_i : ($i=1, \dots, n$)は国内生産物の販売価格であり, Y : ν 消費者あたりの(ν は基準時点の消費者数)消費支出, V : 基準時点の総人口で normalize された総人口を表わす。(6)に対応して

$$X_i = \sum_j X_{ij} + C_i + Z_i \quad (13)$$

が建設業, その他の資本設備産業, および unspecified industry を除く産業について成立し, 建設業(添字 B で表わす)については,

$$X_B = \sum_j D_{Bj} + I_B + Z_B \quad (D_{Bj} = \delta_{Bj} \kappa_j K_j) \quad (14)$$

が, その他の資本設備産業(添字 M で表わす)については,

$$X_M = \sum_j D_{Mj} + I_M + Z_M \quad (D_{Mj} = \delta_{Mj} (1 - \kappa_j) K_j) \quad (15)$$

が, また unspecified industry (添字 U で表わす)については,

$$X_U = \sum_j X_{Uj} + Z_U \quad (16)$$

がそれぞれ成立する。ここで C_i は(競争輸入を含む) i 産業の消費財の delivery であり, Z_i は i 産業の純最終需, K_i は i 産業の資本設備のストック, $\frac{dK_i}{dt} = I_i$, D_{Mj} は i 産業のその他資本設備に対する減価償却(D_{Bj} も同じように定義される)である。

(10)―(16)を基準時点の値との変化率の形に変換してやれば外生変数のベクターを既知として, 内生変数のベクターを求める周知の投入産出の静学モデルの形に書くことができる。この場合普通のレオンチェフ行列に加えて(10)―(11)で示されたような net price や cost of using capital など価格についての情報をつけ加えた行列が内生変数のベクターにかかっていること, 消費需要の構造を含んだ行列が外生変数のベクターにかけられている点で係数行列はレオンチェフ行列に比較して一層複雑である。

本書の実証分析の部分は, 産業連関表と併せて以上の係数行列にふくまれる parameters の推定方法の検討, ならびにその結果外生変数をあたえて内生変数を求める計算, その結果を吟味することにあてられている。基礎資料として用いられているのは, ノールウェイの中央統計局で計算した1950年の産業連関表である。また消費需要の構造の推定方法としてフリッシュの提案した(Ragnar Frisch, "A Complete Scheme for Computing All Direct and Cross Demand Elasticities in a Model with Many Sectors," *Econometrica*, January 1959) 効用函数の独立性を仮定する需要函数の価格に関するクロスの変動を計測する方が有効に利用されており, この書物の中でも最も美しく展開された部分になっている。

全体を通して見て著者のとりあげた問題とその解決は多部門の成長分析をフリッシュが発展させているような decision model の構想に連結させて行こうとする限り, 相当に重要な接近の方法であると思われる。したがってこの研究はオランダの中央計画局(CPB)が現在試みている長期予測のモデル(その原型は Central Planning Bureau, *Scope and Methods of the Central Planning Bureau*, The Hague, 1956)における経済成長に対する考え方と最も近いと思われる。しかし CPB の長期予測モデルでは一方の極においてマクロのモデルを考え, マクロ量の成長に従属して部門別の成長が決められる。ところが著者の立場はこの点において全く異なるのであって, マクロ量の成長とは全く無関係に部門別の成長が考えられていることになる。それが CPB モデルと著者のモデル

との最も基本的な相違と言えるであろう。

〔倉林義正〕

A・C・ハーバーガー編

『耐久消費財の需要』

Arnold C. Harberger, ed., *The Demand for Durable Goods*. The University of Chicago Press, Chicago, 1960, pp. 274.

耐久消費財の需要分析は、近年我国の計量経済学界にとっても重要な課題となつてくる。この点から考えても、耐久消費財の本格的な実証分析よりなる本書を書評としてとりあげる価値は充分見出されるように思う。本書は、シカゴ大学の Research Group in Public Finance でおこなった作業の一部であり、5ヶの独立論文 (Ch. 2, 非農家住宅の需要—Muth, Ch. 3, 冷蔵庫・冷凍機の需要—Burstin, Ch. 4, 自動車の需要—Chow, Ch. 5, トラクターの需要—Griches, Ch. 6, 企業の投資行動—Grunfeld) と、それを統括する Harberger の序論 (Ch. 1) よりなっている。このうち、Ch. 6 を除けば、分析過程に共通点が多いので、Ch. 1 の主張を参照しながら、これらの問題点を最初にふれておくことにする。

耐久財分析にあたって考慮しなければならないことの1つは、耐久財に対する需要が財のストックに対する欲求より生じるのではなく、それより生じるサービスに対する需要より間接的に喚起される結果にすぎないということである。この問題に対する従来よりの方式は、耐久財ストックがサービスの提供に従って減耗していくとする原価消却的な考え方であり、Ch. 2—5 もこれに従っている。ただ問題は消却部分をどのように具体的に決定するかということである。これに対する合理的な解法の1つは、各種新製品の価格、および中古市場における取引価格の情報を用いて単位製品量に換算する方法であり、Ch. 4 はその代表的な例である。しかし、この種の完全なデータを各耐久財に期待することは出来ないので、Ch. 3, 定率法の率, Ch. 5, では定額法の割合に適当な価を想定して分析を進めており、Ch. 2 では既存のストック推計資料を使用している。これらの点については、今後のより一層の研究が望まれる1つの点であろう。

耐久財分析の第2の問題点は、所得、価格等の変化に対する反応が通常の消費財におけるように瞬間的ではな

く、若干のおくれをもっておこなわれるということである。この解決策としては、前年、今年間のストックの増加量が、前年またはそれ以前における希望水準と現存水準の差に依存すると仮定し、希望水準は所得、価格等の経済要素によって決定されると考える方法がとられている。この種の考察法は、Ch. 2—5 で一貫してとられており、すべての耐久財について若干のおくれが見出されている。更に、所得要素として可処分所得を使用するかわりに Friedman の期待所得を説明変数に使用しようとする試みが、Ch. 4—2 でおこなわれている。これは、耐久財の需要が所得の短期的変動よりも長期的動向に依存するとの考えに立つもので、一般に期待所得の方が良好な結果が得られている。

以上みてきた2点については、理論的には従来より主張されてきたものの応用にすぎず、理論面よりみる限り本書には特に新しいものはない。むしろ、本書の特色は、これらの既存理論を精密な分析で裏付けた点にある。特に、各論文が統計資料の吟味にあたってとっている態度や、基礎的統計系列の作成作業には注目すべきものがある。すなわち、本書にもられた分析期間は、今世紀はじめより現在までの長期的な期間である関係上、一貫した信頼性のある統計資料を得ることは極めて困難である。各論文では、出来得る限りの統計を集収し、欠除する統計については種々の工夫をおこなって分析を進めている。例えば、同一耐久財における異った種類の調整に対する考慮や Ch. 2 Appendix B におけるチェック、Ch. 3 の数量および価格系列作成方法等にはその苦心のあとがうかがわれる。更に、同書に含まれている各論文では、種々の説明変数や算式の異った形のもを代る代る使用して精密なチェックをおこなっている。このような研究態度は計量経済学の成果を実用に近づけるために不可欠なものであり、我国計量経済学の現状より考えても学ぶべき多くの要素を有しているように思われる。

以上で、Ch. 2—5 の概説は終り、残された紙数の許す範囲で各章の内容に関する叙述をおこなっておこう。Ch. 2 では、まず新家居の供給が原材量諸要素の変動に対して非弾力的であることを確かめた後、新家居への需要を説明する2つのモデルを考える。第1は新家居の需要決定要因として、所得(可処分および期待所得)、価格、利子率を考慮し、反応が瞬間的なものとおくれをもつものとの2種のモデルについて推定をおこなっている。第2のモデルは(新住宅)/(現有住宅ストック)を(家賃)/(建設価格)および利子で説明するものである。其他、同章では、住居よりもたらされるサービスに対する需要、