



タイトル Title	<書評>山田勇著『産業連関の理論と計測』(Isamu Yamada: The Theory and Measurement of the Industrial Relationships)
著者 Author(s)	家本, 秀太郎
掲載誌・巻号・ページ Citation	国民経済雑誌,104(6):85-91
刊行日 Issue date	1961-12
資源タイプ Resource Type	Departmental Bulletin Paper / 紀要論文
版区分 Resource Version	publisher
権利 Rights	
DOI	
JaLDOI	10.24546/00167786
URL	http://www.lib.kobe-u.ac.jp/handle_kernel/00167786

書 評

山田 勇著 『産業連関の理論と計測』

家 本 秀 太 郎

本書は、今日産業連関論の名の下に展開されているレオンティエフ分析を中心として、その紹介、その理論的拡充、そして特に日本経済循環図式作成への応用を目指して、著者20年の産業連関論研究をまとめ上げられたものである。産業連関論の文献は今日内外に日を追って積み重ねられつつあるとき、本書は、多くのすぐれた理論を吸収しながら新なる自らの修正拡充を取って試みることによって産業連関論への学界の宿題を解決しようとする特色をもっている。特に第2編「産業連関分析の理論」における著者の積極的提案は著者として最も力点をおいた点であり、事実本書の評価を決定する主要部分と申してもよからう。さらに第3編「実証分析」に示された日本経済循環図式への産業連関分析の応用は、今後産業連関分析と経済計画の結びつきをより必要とするわが国の長期経済計画案の策定方式にとって示唆に富む文献として役立つであろう。以下内容に即して紹介とともに私見を加えてみたい。

第1編「産業連関分析の基礎」においては、まずレオンティエフ分析——静学モデルにおける閉鎖・開放モデルと動学モデル——の紹介を行って本書の基本精神および方式を示し(第1章)、次に Walras-Leontief の制限的生産函数 *limitational production function* と Schneider-Douglas の代替的生産函数 *substitutional production function* の関係を述べ、後者の代表的な具体形としての Douglas 生産函数をもととして、その各生産要素の生産物弾性が利潤極大条件下において貨幣的投入係数に一致することを示し、完全競争の成立たない場合への拡張を行っている(第2章)。この結論は著者としては現実的な貨幣的投入係数が経済的意味をもつことを傍証しようとしたものであるが、ただ Douglas 生産函数という利潤極大条件に結びついた特殊の生産函数の点は一つの注意すべき点である。さらに産業連関分析を *activity* 分析としてみた場合の取扱いが説明され、レオンティエフ分析における1産業部門1 *activity* の仮定と根源的生産要素たる労働の介入の想定は、生産要素間の代替関係の存在する場合にも制限的なものとして取扱いうることを P. A. Samuelson 等の所説に沿って示している(第3章)。

次いで産業連関分析と社会会計分析との関連が、両者の橋架けのために有用な R. Stone の社会会計分析——産業連関分析と国民会計分析から成る——とイギリスの実例を用いて、平明に紹介されている(第4章)。しかしここで著者は「そもそも産業連関分析は本来物量的な流れを分析するものであるに対し、国民会計分析は貨幣の流れを追求するものであって、この両者は本質的に異なるものと考えるのがむしろ妥当であろう」(p. 55)と述べて R. Stone の社会会計理論の実物と貨幣との無差別統合論であることを指摘するが、この点は産業連関分析と国民会計分析とマネーフロー分析との三角統合問題として今後の課題であろう。最後に産業連関分析の応用として産業連関分析の目的が概説されている(第5章)。すなわち、経済計画における物と雇用との需給バランスを中心とする波及分析、波及係数(投入係数の逆行列)を不変と考えての生産物需要の予測、過去の産業構造の分析、そして諸経済統計の国民経済的一覧表としての産業連関表の統計体系整備の役割が述べられている。

要するに第1編は産業連関分析(レオンティエフ分析)の概説に主点がおかれ、したがってやがて第2編において展開さるべき著者の積極的提案への予備的叙述の役目もっている。

第2編「産業連関分析の理論」においては、(1)aggregationの問題、(2)受動的・自動的波及効果の定義と計測、(3)数量体系と価格体系との総合、(4)地域経済分析、(5)国際貿易(比較生産費)理論の5つの問題が産業連関分析そのものの問題としてまた応用の問題として著者の積極的提案の形で示されている。その意味において本編は著者の最も苦心の跡を鮮明に浮び出す部分であり、本書の価値もまた本編によってこそ評価さるべきものと思われる。

初めに aggregation の問題が取扱われる(第6章)。ここではミクロとマクロの統合という意味での aggregation ではなく、(1)企業統合の問題と、(2)産業部門統合の問題が取扱われ、後者はさらに(a)波及効果不変の基準——部門統合によって波及効果に差を生じないよとの基準——、(b)投入係数安定の基準——波及効果不変の基準に近い現実的な投入係数値を最小自乗法に求めようとするもの——の二つの場合に分たれ、前者(a)については、3部門の場合、その実現のためには

$$a_{11} + a_{21} = a_{12} + a_{22}, \quad a_{31} = a_{32}$$

という厳しい条件が必要であり、したがってこれは部門の増加とともにますます困難を加えることを述べる。なお各産業部門生産物量の相対比が一定の値をもつ場合には(a)の条件を充し、著者は「この方が現実に存在する可能性は大きいであろう」(p. 85)という。産業部門生産量の比例的発展がほぼ認められるならば部門統合は自由であることを述べようとしたものであるが、部門統合の問題はあくまで同種産業部門内——著者の「代替

関係の基準」(p. 77)——に限定すべきでないか。次に(b)投入係数安定の基準については、(a)の条件の実現困難にかんがみて、これの統計的解決を求めようとしたものである。確かに一つの着想であり解決である。ただこのようにして計算された統計的投入係数値を新なる統合産業部門の投入係数としてもち込むことが、もともと同種産業部門間の統合以外の統合は経済的意味を失う意味において実行されていないはずであるから、これを総合して単純な統合投入係数を求めることに比してどこまですぐれているかの点に疑問が残る。次は受動的波及効果と自動的波及効果の問題であるが(第7章)、ここでは著者の特有な定義にもとずいて分析が試みられる。すなわち「受動的波及効果」とは、ある特定の一産業部門の生産量を所与として他の産業部門の生産量およびすべての産業部門の最終需要を求めようとするのであるが、 n 種の財についてこれを求めるために、ある特定の産業部門の生産量とその他の産業部門の最終需要を与えてこの特定産業部門の最終需要とその他の産業部門の生産量を求めるという方式がとられる。そして実際にその解を求めようことを逆行列の計算によって明かにする。一方「自動的波及効果」とは、ある特定の(例えば第 n)産業部門を外生部門とし、この産業部門の生産量 X_n およびこの産業部門への各種生産物の投入量 $x_{1n}, x_{2n}, \dots, x_{nn}$ を所与として、他の産業部門の生産量 X_1, X_2, \dots, X_{n-1} およびすべて産業部門の最終需要 Y_1, Y_2, \dots, Y_n を求めようとするものであって、ここでもその解が明示される。このようにして求められた受動的自動的波及効果は要するに一特定産業部門の活動の及ぼす波及効果を計測しようとするねらいをもっている。鉄鋼業・電力事業・繊維産業或いは農業・サービス業についてもこの必要をわれわれが屢々体験することである。その意味でこれの測定方法を示されたことは有意義である。しかしいま一つの別個の問題すなわち、例えば自動車需要の増大が全産業波及を経由して結局各産業部門生産量を幾何増加せしめるかという本来のレオンティエフ分析の問題、いい換えれば自動車産業への各種産業の需要依存度を計測することは極めて重要なことと思われる。ただ今日のレオンティエフ分析を以てしては各産業部門について消費・投資・財政支出・輸出が合計された最終需要一本として取扱われていて、これを四つに分離して扱う方法が見出されないから、自動車需要という消費向最終需要のみに関する有効需要波及が求められないうらみがあるが、翻って著者の提案はこの欠を補うための一つの具体案とみることができるとも思われる。次に取扱われるのが数量体系と価格体系との総合(第8章)である。W. W. Leontief は初め(“Structure,” 1941)レオンティエフ行列式の転置一つで経済体系の数量変数表現と価格変数表現が互いに他から導き出されることを注意し、この事実によって両変数体系は完全に結びつくものと判断したわけであるが、この推論の妥当でないことは、W. W. Leontief の閉鎖体系の取扱いが「生産力係数」(productivity coefficients)という非現

実的な且つ同次方程式の成立のためのいわば苦肉の策ともみえる特異な概念導入をせざるをえなかったこと——生産力係数については今日人はこれを不問におき、著者 W. W. Leontief もその閉鎖体系理論を第 1 編に詳述する際その特異性については触れていない——、そして開放体系において外生変数の導入によって数量体系と価格体系とが有機的結びつきを与えられていないこと（需給函数が無視されていること）によって明かになったと考える。著者はむしろ数量体系の外生変数が最終需要であり価格体系の外生変数が（単位当り）付加価値という互いに別個の外生変数から成る経済体系であることに着目して、一方では各産業部門における各最終需要項目 Y_{ij} ($i=1, 2, \dots, n$; $j=1, 2, \dots, m$) が需要函数の性格からすべての価格 P_1, P_2, \dots, P_n の函数として与えられると仮定して

$$Y_i = \sum_j Y_{ij} \quad (i=1, 2, \dots, n)$$

$$Y_{ij} = \alpha_{ij1} + (\alpha_{ij1}P_1 + \alpha_{ij2}P_2 + \dots + \alpha_{ijn}P_n) \quad (i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, m)$$

とにおいて最終需要函数なるものを最小自乗法によって経験的に導き出し、他方では

$$X_i = \beta_{i0} + (\beta_{i1}P_1 + \beta_{i2}P_2 + \dots + \beta_{in}P_n) \quad (i=1, 2, \dots, n)$$

なる「供給函数もしくは産出量函数とも称すべき」(p. 111) ものを考えて、同様に統計的にこのパラメーターを推定し、結局物価体系 P_1, P_2, \dots, P_n を仲介としてレオンティエフ分析における reduced form すなわち $X=F(Y)$ に到達する。数量体系は需給均等の条件を前提とし同時に需給函数を捨象するものであることは屢々議論の対象となった問題であるが、著者はこの学界の一宿題に対して最も強い関心を注ぎ、如上の解答を与えたのである。著者の解答の特徴は、(1)物価体系を媒介としていい換えればこれを共通の独立変数として最終需要および生産数量を従属的に求めようとしたこと、(2)そのため必要なパラメーターの推定については著者愛用の最小自乗法を援用したことである。いうまでもなく物価体系は需給に影響を与える一要因であるけれどもどこまでも内生変数である。とすると著者の解答は問題を閉鎖体系として処理し、経済体系を動かす戦略要素たる外生変数を消失せしめたものといえる。レオンティエフ分析は消費・投資・財政支出・輸出の独立的推進が経済を動かすと考えるところに著しい特色があるが、著者はこの点却而問題を閉鎖体系に退歩せしめたかの感がある。宿題はまだ解決していないように思う。また最終需要および生産量自体現実に物価体系以外の要因に左右される事実を捨象して直ちに最小自乗法推定という現実的解決に拠ることについても再検討の要があろう。第 9 章では地域経済分析すなわち、一国民経済における地域経済と国民経済との関連の産業連関論的分析が取扱われる。日本についても農工バランス、重化学工業化産業構造と工業立地、後進地域の総合開発問題と関連して各地方・府県において地域産業連関表が作成されつつある現状よりみて地域経済分析は意義がある。ここでは国民経済のバランスをまず考えてのち地域経済の分析に入る W. W. Leontief の方法と、む

しる逆に地域開発計画が国民経済に及ぼす影響をみようとした H. B. Chenery の方法が平明な数字例を以て紹介され、さらに両者が公式化された一般的表現に移されている。邦書において最も詳細な紹介であり、著者の公式化は利用範囲の広いものであろう。応用の問題として日本の地方の地域交流と国民経済バランスとの関連の極めて大まかなモデル設定を示されることを将来に期待したい。最後の第10章においては、比較生産費説を中心とする国際経済理論が今日一般化しつつある線型計画法の手法によって述べられたのち、著者の独自の考案によって、中間需要分析を含む貿易均衡の問題が取扱われる。いま最終需要を Y 、消費を C 、輸出を E 、輸入を M 、その他の最終需要を Z とすれば

$$Y = C + Z + E - M.$$

いまもし消費函数・輸入函数をそれぞれ

$$C = \alpha Y, \quad M = \beta Y$$

とし Z, \hat{E} を外生変数と考えると、 C, M はともに $Z + E$ の外生変数とする reduced form がえられる。そこで

$$(1 - a_{11})X_1 - a_{12}X_2 \geq Y_1, \quad -a_{21}X_1 + (1 - a_{22})X_2 \geq Y_2$$

において消費 C を与えて最小なる X を求める方法を図説し、さらにこれを n 種財に拡張する。なお特に貿易均衡 ($E = M$) の成立つ場合、農工業部門の家計消費が農工産物の輸出によってどのように変化するかが計測される。第二の問題はこれとは逆に、「産出量がその生産能力によって限定される場合、消費を最大ならしめるように計画し、このようにして求められた消費から輸出入量を決定する問題について考える」(p. 162)。さきの生産量を最大生産能力におきかえて線型計画法を援用し、 $Z + E$ の函数としての C から所求の値に達する。かくの如く産業連関分析における線型計画法の利用の一例を示す。

第3編「実証分析」においては、(1)1951年、1953年、1955年の日本経済循環図表の作成し、進んで1951年、1959年通産省産業連関表にもとづいて日本経済の産業連関分析を試み、また費用係数と配分係数という総計に対する縦と横の比率を通して産業構造の推移をみようとし、(2)産業連関分析の重要な応用目標である経済計画との関係について E. Malinvaud の所説を参照して、マイクロモデル(産業連関モデル)とマクロモデル(集計モデル)を結合した計画モデルを求め、これを通産省産業連関表に適用し、(3)第1編所説の最終需要函数および産出量函数を同一資料につき実測する。

第11章においてはまず1951年産業連関表(経済企画庁)から社会会計表への移行が説明され、ノールウェイ図式(R. Frisch)にならって日本経済循環図式が描かれる。角型循環図式や電気回路図に慣れたものにはこの手まり糸図式は一見異様にさえみえるが、中心の縦と横の基本軸を生かすためのものであろう。全く同様のことが1953年、1955年

について行われる。進んで経済構造の推移をみるために1951年、1954年産業関連表（通産省）を用いて各産業部門費用構造の類同性が計測される（石炭部門は最大の類同性をもち繊維工業は最小、全体に兩年の類同性に大差ない）。そして縦の費用構造に対応して横の配分構造が全く同様の手続によって計測され、兩年における配分構造の推移がみられる。なお費用係数と配分係数の変化率について前者がより安定的であるとの観察は興味深い。次に第12章においては産業連関分析と経済計画の問題すなわちマイクロモデルとマクロモデルの結合が理論的に分析され、且つこれを実測している。いま消費 Y なる最終需要を一定として n 個の部門について

$$Y_i = (1 + \alpha_i) Y_{i0}, \quad Y = \sum Y_i \quad (i=1, 2, \dots, n)$$

が成立つとすれば (Y_{i0} は基準年消費, α_i は成長率), 未知数 Y_i ($i=1, 2, \dots, n$) を決定するためには任意の $n-1$ 個の α を政策決定し他の 1 個は任意に決められない。もし $n-m$ 個の α しか政策決定できない場合, (a)生産量 X_i のうち任意の $m-1$ 個を政策決定しうるならば残りの $n-m+1$ 個の X_i について慣行の逆行列を經由して決定し, (b)決定不可能な m 個の X_i について $X_0 = \sum_i^m X_i$ を他の X_i ($i=m+1, \dots, n$) とともに未知数と考えてよいならば, X_0 を恰も合成財とみて他の $n-m$ 個の X_i について解くことができる。かくしてマクロモデルの中に産業連関モデルを導入することができる。すなわち disaggregation の問題であるが, 著者はこれを実証面に応用するために, 第 I—III 次産業グループの年成長率とその相対比を考える。かくて国民所得の産業グループ比は日本の場合国際的にみて $p_1(I/II)$ および $p_2(III/II)$ は極めて高く, 戦後国内的に漸減の傾向があることにかんがみてまず $p_1=0.4$, $p_2=0.9$ とおき, 計画基準年次 (1958) の産業グループ別最終需要を1951年, 1954年産業連関表と1958年国民所得統計と産業グループ別実質国民所得 (1951—1958) から推定し, さらにこれを目標年次 (1962) に書き換えるために, 所得倍増計画における $(1+0.072)^{10}=2$ の年成長率 7.2%を計画5カ年 (1958—1962) に適用し且つ上記 p_1 , p_2 の政策決定値を用いる。終章第13章においては, 第1編における著者の積極的提案である最終需要函数と産出量函数の実測が行なわれる。単に1951年, 1954年産業連関表による実測ではなくして, もともと著者は産業連関分析の本来の意味に即して金額的 output ではなく数量的 output をもととしてこの両函数が考えており, この実物量という壁を産業グループ別物価指数——類別物価指数に付加価値ウェイトを付したものを——を媒介せしめて越えようとする。著者従来の主張であるが, 金額的投入係数が単なる2部門間の取引比率にすぎない事実に比すれば一つの前進というべく, 今日レオンティエフ分析の現実応用——予測と計画——についてその限界が再検討されつつあるとき一つの積極的提案として意味深い。

著者山田勇教授は一橋大学経済研究所にあって長年産業連関論の研究に研鑽され, 本

書においてその集約的業績を公表された。著者の粘着力ある積極的定式化への強い意欲は本書の随所にこれを見ることができ、ときとして些少押しすぎの感を受ける部分もないではないが、全体として学界の多くの宿題もしくは著者の長年にわたる問題点を常に念頭から離すことなく、結局その殆んどすべてに対して自らの見解を明示されたことは学界に対する著者の存在を明かにしたものと高く評価しなければならないと考える。われわれは本書に提示された示唆をもととして、今後早急に改善すべきレオンティエフ分析の難点——価格変動に対して弱いこと、需要面をみて生産力面を無視すること、最終需要項目が一本化されていることなど——を学界共同の協力によって乗り越えることによって、経済計画の中に最も強力に産業部門観察のくさびを正しく打ち込むことに献身しなければならない。

—1961・11・1—

(勁草書房, 1961年4月, 定価1,200円)