

Title	巨視的計量経済模型の動学的性質に関するふたつの研究について
Sub Title	On the dynamic properties of the macroeconomic model
Author	西川, 俊作
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1961
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.54, No.3 (1961. 3) ,p.203(45)- 214(56)
JaLC DOI	10.14991/001.19610301-0045
Abstract	
Notes	資料
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19610301-0045

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.

tung deutscher Ansiedler und Feldarbeiter') の設立が決定された。この事業には、東方商標連合 (Ostmarkenverein) や移民委員会や地方銀行などが財政的な面で支持し、フォン・ピリス (V. Pils) が、責任者となった。しかしもっとも重要なことは、このような構想が、たんに出稼ぎ労働者をひきよける労働力調達機関としてと同時に、むしろドイツ帝国主義の政治的使命をも担わされてきたという事実である。すなわち彼らは、ポーゼン州のポーランド系農民および農業労働者を、大量に強制的に南アメリカへ移住せしめ、その代りにガリツィエン (Galizien) — ポーランド南部、もとオーストリア領) やハンガリーからドイツの労働者家族を呼びよせて移住せしめようとした。このようにしてピリスとその一派の人々は、季節労働者の募集の名のもとに、オーストリアの官憲を偽購することによって、オーストリア・ハンガリーからドイツ人家族をよび、ポーゼン州および西プロイセンに移住せしめようとしたのである。その結果、この地方においては、ポーランド人、ガリツィア人、ウクライナ人あるいはフランダーズ人の労働者同志の民族的偏

見による反目や利害の対立が激化し、ユンカーはこれらの対立をむしろ利用しつつ、反封建的、農奴制的な経営を維持し、それによってドイツ帝国主義のもっとも反動的な政策の推進者となることのできたのである。

一九〇六年の農業省の統計によれば、プロイセンだけで六〇五、三三九人の外国人労働者がいたといわれ、そのうち三六九、二七一人は工業に、二三六、〇六八人は農業に従事していた。しかもそのうち、二一〇、六九二人が、ポーランド人であったことは、農業季節労働者の問題はすなわち、ポーランド人問題であるという事実にはかならなかつた。

〈追記〉 筆者の不手際のために、この研究にもられている問題点の提起だけに終ってしまった。やがて折をみて、この時期のドイツ労働運動と帝国主義との関係について研究する際に、この問題について、今少しまとまった意見を出したいと思う。

——一九六一年一月一日深更——

巨視的計量経済模型の 動学的性質に関するふたつの研究について

西川 俊 作

一、はしがき

巨視動学的な計量経済模型の研究は、国民経済動向の予測という政策上の有用性を背景に、定量的な経済分析の主要領域のひとつとして、活潑な進展を見せている。合衆国経済に関するクラインの業績は名高く、現在までにわれわれが知り得た国民経済の計量模型のなかではもっともすぐれたものとみなすことができる。かれの研究は一言で云うなら、ティンバーゲンの精神をカウルス・コミッションの構造分析の方法によって一層深化したわけで、その成果はまず *Economic Fluctuations in the United States 1921—1941*, (New York, 1951) に集約されたが、模型構成、計測方法、経験的資料などの諸点でこれを拡大したところのゴールドバークとの共同研究 *An Econometric Model of the United States 1929*

—1952, (Amsterdam, 1955) は国民経済の構造分析、変動予測に広汎な可能性を与えることに成功したのである。その後このいわゆる K-G モデルによる各年の経済動向の予測がスートン、ゴールドバーク等のミシガン大学スタッフの手で繰り返かえされて、十分に良好な結果を得ている。あらゆる理論にとって予測はもっともきびしい検証であるから、K-G モデルによる予測結果の適合性が良いというのはとりもおさずその予測能力が十分であることを意味するはずである。けれども一般に模型はその外生変数の時間経路についてはなにも教えないし、またその予測能力は外生要因の影響からは独立に判定されなければならないのだが、(事前的な) 予測の場合に予測の適合性は将来時点における外生変数の見通しによって少なからず影響される。予測値と観測値との乖離は、模型の予測能力と外生要因に関する見通しの交互作用である。加えて年次別の予測結果

巨視的計量経済模型の動学的性質に関するふたつの研究について

はいまなお数年分の蓄積があるだけで、今後急速にこれを積み重ねることはもとより不可能だ。したがって年次別予測という手続はK-Gモデルの予測能力を判定するうえで、またその動学的（および長期的）諸性質を解明するのにも、遠まわりの検証方法であろう。動学的な諸性質をあきらかにするためには、要因変動の間接効果とか体系に含まれている時差などを考慮・測量する必要があるだろう。年次別予測というもどかしい実験によっては、こうした動学的分析に必要な観測資料を整えかねるし、他方経済変動の現実は複雑にすぎると。構造の部分的な分析はもとより有効だが、各部分構造間の関連をあきらかにしえないし、国民所得のみに関する定差方程式を誘導してその時間経路を検討するという従来の手続では過度の単純化という大きな犠牲を支払わねばならない。そこでK-Gモデルの予測能力を年次別予測に代って判定し、その動学的性質をめぐり出すには、新たな実験作業が必要とされよう。こうした実験は大型計算機を利用し、いわば計算機のなかでおこなうより他に実施しえない。

最近、アーデルマン夫妻によって論文“*The Dynamic Properties of the Klein-Goldberger Model*,” (*Econometrica*, vol. 27, 1959, pp. 596-625) が発表され、ほとんど同時にゴールドバーガー自身がモノグラフ *Impact Multipliers and Dynamic Properties of the Klein-Goldberger Model* (Amsterdam, 1959) を刊行し、計算実験を通じて、これまで未開発だったK-G

モデルの動学的性質について顕著な成果を挙げている。この小論では、このふたつの研究を紹介・論評する。

* 合衆国に関してはクライン・ゴールドバーガーのほかに、ラバニスの長期成長モデル、デューゼンベリ・エクシュタイン等の短期予測モデル、イギリスに関してはクライン・ポール等の指数系列による（短期）モデル、日本に関してはクライン・阪大グループの（四半期）部門別モデル、経企庁の（四半期）変化率モデル、東京経済センターの戦前、戦後モデル、日銀の小モデル、カナダに関してはバコウニイの四半期別モデル、オランダに関しては短期計画モデル、インドに関してはナラシマム短期予測モデルなどがある。これらについては筆を改めて検討する必要があるだろう。

二、即時的な乗数効果

2.1 (G-1) 一般にG個の内生変数 $y = [y_1, \dots, y_G]$ とK個の先決変数 $z = [z_1, \dots, z_K]$ から成る線型の構造方程式体系は（行列記号で書けば）次のように表わせる。

(2.1) $By + Iz = 0$

BおよびIはそれぞれyおよびzの係数行列で通常は構造パラメタ（行列）と呼ばれる。

(2.2) の誘導形は次のとおりである。

(2.2) $y = -B^{-1}Iz = \Pi z$

ここで Π は誘導形パラメタ（行列）であって、

(2.3) $\Pi = -B^{-1}I$

である。その要素 Π_{ij} は y_i の z_j に対する依存度、つまり z_j の y_i に対する乗数効果を示す。簡単な例をもって示せば、

(2.4) $C = a + bY : Y$ 国民所得 C 消費（内生変数）

(2.5) $C + I = Y : I$ 投資（外生変数）b 限界消費傾向（構造パラメタ）

この構造方程式系の誘導形は、

(2.6) $C = \frac{a}{1-b} + \frac{b}{1-b} I$

(2.7) $Y = \frac{a}{1-b} + \frac{1}{1-b} I$

ここで $a/(1-b)$, $b/(1-b)$, $1/(1-b)$ は誘導形パラメタで、さきほどの Π の各要素に相当する。 $1/(1-b)$ はケインズが（国民所得の）投資乗数と呼んだものにはかならない。これと類推的に $b/(1-b)$ は消費の投資乗数であると云えよう。のちに述べるようにケインズの乗数は比較静学的な概念であって、本来時間を含まない。まったく瞬間的に乗数効果の波及過程がおわる態のものである。しかし、ゴールドバーガーによれば、まず問われるべきは一年度内における先決変数 z の変化 (Impact) によって内生変数 y が示す反応 (Response) である。その意味で、 Π を衝撃乗数 (Impact Multiplier) と呼ぶ。

巨視的計量経済模型の動学的性質に関するふたつの研究について

K-Gモデルは内生変数二個、先決変数四六個から成る体系である。その誘導形パラメタの計算は、結局二行四六列の逆行行列演算にほかならない。投入・産出分析で云えば、構造パラメタは投入係数表であり、その逆行行列は誘導形パラメタに相当している。投入・産出表の逆行行列計算にくらべてやや行列の規模は小さいが、大型計算機による作業が必要であることはあきらかである。ところで計算に先立って次の点を注意しておくべきだろう。 Π を衝撃乗数とみなすばあいには、

(2.8) $y = \Pi_0 z$

のように(2.2)を書き改めておくほうがいい。

ここで $y = [y_1, \dots, y_G]$, $z = [z_1, \dots, z_K]$ で、年度内の変動を示している。次にうへの形式的な展開は線型体系を前提としているけれども、K-Gモデルには若干の非線型の構造方程式が含まれている。非線型のばあいには Π は y および z の変化率 ($y \cdot z$) それ自体に依存することになるから、このような方程式（例、生産函数）は ($y \cdot z$) の平均値を代入して、線型化する。そこで、

(2.9) $y = \Pi_0 z$

として、 Π と Π_0 とを区別する。 Π_0 は線型化した体系の誘導形パラメタ（行列）である。

計算された Π_0 の数値表を再録することはもとより許されないが、そのなかから一、二の例を拾ってみよう。国民所得に対する自発的な支出（政府支出）の乗数効果は、教科書の例示によると通常三三

いし四である。しかしKIGモデルによると一・三八五六であって、おおまかな限界消費性向(2.9)の推定値をもとにした慣用値の半分以下になっている。むしろ、慣用値は乗数効果の波及が繰りかえされて収斂したときの値だし、衝撃乗数は一回限りの乗数効果である。そしてKIGモデルには政府支出が消費ならびに(民間)投資に与える乗数効果は、KIGモデルでは一年おくれでしかあらわれない。それぞれの方程式に時差が含まれているためである。消費支出は政府支出が一・〇〇だけ増すと年度内に〇・三九八四増すが、他方輸入が〇・〇二八増すので、差引1.00+0.3984-0.0128=1.3856となる。そして投資の方は次年度までまったく増加しないのである。政府支出の増加を所得配分の側で眺めると、その一・〇〇の増加は民間賃金〇・三三二五、農業所得〇・〇五五九、資本形成〇・〇五八一、その他の(非賃金・非農業)所得(利潤)〇・九三九一の割合で吸収される。(以上の和が一・〇〇を超えているのは、すでに年度内にある程度の乗数効果が実現するためと思われる。)利潤による吸収分の相対的な大きさが注目される。この利潤増加にもとづく投資増加は次年に繰り越されるのである。別の例として、政府賃金支払額の増加は物価を下落させるという逆説的な結果が(1.2.98)に出ているが、もとのKIGモデルによると物価水準は貨幣賃金率に強く依存しているし、賃金率は総雇用水準と密接に結びついている。総雇用水準は政府雇用と民間雇用の和だから、いま政府雇用がまったく増加しなかったとすると、総雇用水準は民間雇用で定

まる。ところが、政府賃金支払額の利潤に対する乗数効果は1.4512であるので、したがって総雇用は減少し、これが貨幣賃金率と物価水準を引下げる効果をあらわすことがわかる。このように見てくると、先決変数それぞれの衝撃を個別的に考えるよりは、その複合効果を考える方が政策論上からも重要であることがわかるだろう。例をあげると、一九五二年における政府の支出G、賃金支払額W₂、雇用Zの増加はG=1.00とするとそれぞれ次の割合であった。

(2.10) $G=1.00, W_2=0.50G, K^G=0.64W_2$

この複合効果をD₀によって計算すれば、

(2.11) $(1.3856)(1.00) + (0.3858)(0.50) + (-0.0125)(0.32) = 1.575$

複合乗数効果とも云うべきものが計算されたわけである*。

* 以上の数値はすべてゴールドバーガー云うところの税収を先決変数としたばあいのものである。政府が左右できるのは税収そのものというよりは税率であるという点を考慮すれば、税収はむしろ内生変数として扱う方が一層現実的である。税率のみを外生的パラメタとして与え、税収を内生変数に加えたばあいのIIも計算されているが、このケースについてはのちに増税政策に関連して触れるに止める。

三、 経済変動の径路追跡と変動要因

II (あるいはII₀) によって、KIGモデルの説明力を研究するこ

とができる。すなわち推定に用いた資料はKIGモデルのばあい一九二九—一九五二年のものだが、ふたたびそれを用いて事後的な予測(あるいは内挿)によって全内生変数の予測値を計算できる。次のように記号を定める。

(3.1) $Z \equiv (Z_{1t}), Y \equiv (y_{1t}), \hat{Y} \equiv (\hat{y}_{1t})$
 そうすると、

(3.2) $\hat{Y} = HZ$

によって内生変数変化率の事後的な予測値が与えられる。観測値・Yとの予測誤差は(3.13)で与えられる。

(3.3) $e_{1t} \equiv (Z_{1t}) - \hat{Y}_{1t}$

e_{1t}が正であれば過少推定、負であれば過大推定である。もっとも、事後的な予測なので、Zの取扱については次のような区別を考えておくべきである。すなわち一般に先決変数Zは外生変数Aと時差をもつ内生変数Z₁からできている。ある年度tに関する内挿のばあい、Z₁は問題ないとしても、Z₁については観測値Z₁を用いるか、あるいはt-1年に関する予測値Z₁を利用するかかの選択が残されている。(Z₁) ≡ (Z₁ Z₁) によってZ₁を予測するのはモデルの有効性を判定するもともない方法だろう。その意味でこの方法は最終的方法(Final method)と云うにふさわしい。しかし、これによればe_{1t}が累積されるおそれがある。そこでゴールドバーガーは全体的方法(Total method)と呼ぶ方法をとる。記号で書けばZ₁ ≡ (Z₁ Z₁) を用いる。つまり先決変数

に関してはすべて観測値を用いるのである*。

さてKIGモデルにおいて投資函数がもっともわるい推定結果を示していることは、あらためてこのような事後的予測を試みるまでもなく、その構造方程式自体をみればあきらかなのだが、この投資函数の精度がKIGモデルの予測精度に決定的な役割を演じていることがこの実験でさらにくっきりと示される。実験結果からσ₁とσ₁の相関図を描くと、その散布状況は残念ながらきわめて良好である。σ₁のσ₁に対する回帰を大雑把に見積ると約一・二五程である。云いかえれば、民間投資の予測誤差が一・〇〇であったとすると、国民所得の予測値は一・二五だけ狂ってしまう。他方IIの方から、投資方程式の構造誤差が国民所得に及ぼす乗数効果は一・三七と計算されている。ふたつの数字はほぼ一致しているから、投資方程式の予測誤差が国民所得の——つまりはKIGモデル全体の——予測誤差の大半に関する責を負うべきであることがわかる。

先決変数の衝撃に対する内生変数の即時的(年度内)反応をめぐる最後の問題として、ある内生変数の変動に対してどの先決変数がもっとも強い影響を及ぼしたかを確かめることができる。このような影響の程度は、II₀のみならずσ₁の大きさにも依存する。そこで、

(3.4) $\mu_{1j} \equiv \Pi_{1j} \sigma_{1j}$

と定義すれば、μ_{1j}は先決変数jが内生変数iに対して年度に与えた影響係数である。これをjについて合計すれば、

巨視的計量経済模型の動学的性質に関するふたつの研究について

(3.5) $\hat{y}_t = \sum_{i=1}^n \Pi_i \hat{y}_{t-i} = \sum_{i=1}^n \mu_i \hat{y}_t$
 つまり、 \hat{y}_t という内生変数 i の t 年における変動の予測値にはかならない。これは時によって正負いずれの値をも選ぶから、 \hat{y}_t の絶対値をもついて(一九二九—一九五二)合計すれば、 j が i に及ぼした影響力の尺度が得られる。

(2.16) $\mu_j = \sum_{i=1}^n \mu_{ij}$
 計算結果によると、国民所得に対してもっとも重要な影響を与えたのは、プラス方向では利潤 (P-1: 68.35)、政府支出 (G: 51.40) などであり、マイナスに働いたのは法人税 (Tc-1: 19.34)、勤労所得税 (Tw: 12.70) などである。

* ほかに時によっては若干の内生変数の観測値をも加えて(他の) 内生変数を予測する方法も考えられる。全体的方法に対する部分的方法 (partial method) とも云うべきものである。

* 原著には明瞭な説明がないが、 Π の最終二列には消費、投資函数の構造誤差 u_1, u_2 が外生変数として加えられている。原則的に云えば、(2.11)は統計的に推定されたものであって、構造誤差項を伴っているから、 $By + Iz = u$ と書かれるべきで、その結果、 Π には $\Pi(0)$ に対応する列が i 列加わるはずである。ここでは u_1, u_2 が u のなかで重要なものとの見地からビック・アップし、他の u_i を無視したものとと思われる。

四、長期間の乗数波及過程

純粹に理論的な意味における乗数効果を問題にするのに先立って、比較的短期間(一〇ヵ年)に特定の外生変数の増加がおこなわれ、その(絶対)水準がそのまま維持された場合、諸内生変数がどのような時間経路を描くかを調べる。こうした実験はとくに政策変数(租税、政府支出)の影響を測るのに好都合であろう。その方法は形式上前節のばあいとまったくおなじである。 y_t, y_{t-1} をそれぞれ内生変数、時差のある内生変数のベクトルとすれば、

$$(4.1) \hat{y}_t = [Y_1, Y_2] \begin{bmatrix} y_t \\ y_{t-1} \end{bmatrix}$$

を繰りかえし使って \hat{y}_t の推定値がえられる。ただしここで実験は事後の予測ではなく、まったく人為的にコントロールされた実験(補外)となる。 μ_{ij} に関して初期水準を固定し、次に y_{t-1} および y_t の時間経路を与えてやればよい。実験的に変化させるのは特定の外生変数で、これは年々 μ_{1100} となるように設定すれば(その他の外生変数は追跡期間中コンスタントとする)、あとは逐次的に計算を進めればよいわけである。

しかしながらここできわめて本質的な問題点に触れておく必要がある。KIGモデルには実質変数(国民所得、消費支出)とともに貨幣変数(流動資産・物価)が含まれている。そして構造方程式系の考察、実際の事前的予測の経験などから、実質量のセクターと

貨幣量のセクターの間に埋めがたいギャップが残されている。さきの即時的衝撃・反応の分析結果によっても、家計の保有流動資産、長期利率等は他の内生変数に依存しているにもかかわらず、同年度内には実質量の内生変数にほとんど反作用を及ぼしていない。これはあきらかにKIGモデルの貨幣量関係の方程式群があまり適切なものではないことを教えている。が、しかしもとのモデルをにわか改造することはできない。そこでこの分析では家計と企業の流動資産保有高は一定としておくことにより、KIGモデルの貨幣セクターを押し潰してしまふ。その結果、短期、長期の利率も無視することになる。また後に述べる動学解の導出では、貨幣セクターと変質セクターに関するサブ・モデルを利用し、あらためてこの実質・貨幣量間の不協和を確かめることになる。

いま政府支出が一〇〇だけ継続的に増加されたとき、それに応じて各内生変数はどのような変動を示すか。これをそれぞれ税収が先決、内生の場合についてみてみよう。後者のケースで各内生変数の下降開始点がより早く実現し、しかも減衰の幅が大きい。これは云うまでもなく、政府支出の増加→所得の増加によって、税率を一定としておいても税収の自然増→所得の吸収があるためである。他方前者のケースでは税収は所得増にもかかわらず不変のままとされているから、自明のことかもしれない。しかし、前者のケースでよしんば政府支出の単位増加が続けられ、税収は不変のままでも、国民所得の成長は遠からず下降することがわかる。経済成長の促進に

は諸他の要因の作用を加え、また政府支出のより大量の増加によるべきことが云えるであろう。次に税収内生の場合について、法人税(Tc)、勤労所得税(Tw)のそれぞれを一単位増税した際の反応を実験しよう。ただし、税収は内生変数だから、Tc、Twは計算の第一年度に一〇〇だけ増加させ以後は他の内生変数と同じ扱いをうける。法人税の増税が利潤所得をより急激に減少させ、勤労所得の増税が賃金所得をより急激に減衰させるのは当然としても、国民所得の反応をみれば、法人税増税の方が減衰の振幅がせまく、しかも回復が早いので、いま国民所得への影響のみをこの政策適否の基準として採用するならば、法人所得増税の方がより望ましいという帰結となっているのは興味深い。

このあたりでアーデルマンの研究に眼を転ずる。ゴールドバーグはさらに長期に及ぶ「動学的」性質については計算実験によらず、KIGモデルのサブ・モデル(定差方程式体系)を構成し、その動学解を導くという方法を採用しているが、これに対しアーデルマンは逐次計算回数をさらに増すことにより、KIGモデルの「動学的」径路を一層長い期間(一〇〇年)について求めている。こうしたわけで、実験手続上から云ってまったく連続性があるアーデルマンの実験結果をここに述べるのが、適当だろう。(正確に云えば、アーデルマンの研究についてもその前半をここで述べることになる。後文参照。)

アーデルマンの実験では、非線型方程式を含むKIGモデルその

巨視的計量経済模型の動学的性質に関するふたつの研究について

まます採用し、これにまず初期条件として一九五二年の諸変数値を与える。外生変数についてはほとんどの変数について線型のドレンド函数 $w_{1t} = a + bY_t + cY_{t-1}$ を推定して逐次これを計算に繰り入れ、年々の内生変数 w_{2t} を導き、一〇〇年間つまり二〇五二年まで計算を続行している。もとより、これは二〇五二年に関する現実的な予測値を求めることにあるのではなく、K-G モデルが景気循環を内生的に説明するかどうかを検討するための実験であるにすぎない。いま述べたように、外生変数の時間経路が所定の直線的な趨勢傾向しか与えられていないという点のほかに、計算の前提となる K-G モデルの修正の仕方にゴールドバークとは少なからぬ相違がある。これらはもとの K-G モデルから、企業貯蓄方程式のなかの時差をもった配当の係数、農産物需要方程式のなかの時差をもった所得の係数、企業流動性函数のなかの定数項などは計測結果が有意ではないので落しているし、また農産物価格の決定方程式を戦後資料のみで再計算し、輸入需要函数は押し潰して、外生化している。加えて、非線型の方程式を線型化してはいない点注意を要する。

計算結果によると、各内生変数はまったく単調に成長する。たとえば、国民所得は年率三・五、消費二・五、投資〇・四五といった具合で、ほとんど直線的に成長しているにすぎない。わずかに貨幣賃金率と物価水準が(一〇〇年間に)指数的に騰貴する徴候を見せているに止まる。もっとも初期状態として選ばれた一九五二年の諸数値がこのような「移動均衡」径路をやや上廻っているので、逐次

計算のごく初期には均衡状態への収束がみられるが、これとても平均して五十六年で問題とするに足りない。したがって、K-G モデルは、とくに実質変数に關して安定的であると結論される。他方、貨幣量変数は直線的な均衡径路から次第にはずれる傾向をもつだろう。こうした結果——あるいは、実質セクターと貨幣セクターの不協和——は、さきのゴールドバークの結果とよく照応している。K-G モデルが景気循環の内生的な説明を与えるかどうかという設問は、こうして否というわけである。それでは一体 K-G モデルは、やはり過去に景気の上昇・下降を繰り返させた(これは事実である)合衆国経済をよく近似していないと推論していいだろうか。あるいは、もっぱら外生的な諸要因の変動が景気循環の原因だろうか。政府支出を大幅に動かしてこの点を検討することができ。さきほどの均衡径路への調整に要する期間は変数によって異なるから、いまその最大(約八年)期間を過ぎたところで、 G_t を三七・五から一〇に削減する。三七・五というのは $G_t = a + bG_{t-1} + cG_{t-2}$ によって補外された値である。第一〇年目にはふたたび G_t (110) に戻すが、このような手続は結局初期条件の変更に等しい。その結果を要約すれば、経済全体は G の削減で深刻な不況に突入するが、それでもその後二年目(第一〇年)には法人、利潤、投資が反騰し、さきの均衡径路を上廻るに至るし、その次年度には国民所得、農業所得、総雇用なども回復する。ただ支払賃金額は、物価水準が賃金率よりも急騰するので四年目まで回復がおくれる。ま

た消費支出の変動が時差のためにおくれるから、回復後ふたたび緩やかな景気後退が生ずる。こうして計算を繰り返すと、三四年後迄なお鈍いねりがみられるが、二七・五という大幅な変動にもかかわらず、当初の数年後の振幅は軽微で K-G モデルは安定的な趨勢径路を描くようになってしまふ。最後にアーデルマンの実験は K-G モデルの構造系そのものによっていて、誘導形を使ってはいない。そのために乗数効果の測定という観点は前面に押し出されてはいないが、政府支出の削減を試みた実験からおおまかな推計はできる。G は二七・五削減され、これに対して Q は三六・〇減少するから、衝撃乗数は $(36.0/27.5) = 1.3$ である。この推計値はゴールドバークのそれ(二・三八五)と照合している*。

アーデルマンとゴールドバークの研究は、以後分析の方法を異にする。そして得られた帰結は景気循環理論における——さらには計量経済学における——根本的な問題をはらんでいると云えるから、節を改めて論ずるとしよう。

*アーデルマンの実験は、税金を外生変数として扱っている。そこで比較されるゴールドバークの誘導パラメタも税金外生のケースのものである。

五、景気循環の計量模型

以上に要約した実験によれば K-G モデルは(とくにその実質量

巨視的計量経済模型の動学的性質に關するふたつの研究について

変数に關して)安定的で、直進的な成長を辿るといふ結論が下される。しかし、これらは言葉の本来の意味で「動学的な」アプローチというよりはむしろ「比較」静学的な」アプローチで、経済政策的な見地から興味あるものであった。そしてゴールドバークとアーデルマンの実験結果はたがいによく一致している。だが一歩を進めて K-G モデルの「動学的解析」において、かれらはやや異なった手続によってかなり隔った帰結をもたらしている。帰結にみられる懸隔は、巨視的な計量経済模型にとって深刻な問題を投げかけている。

ゴールドバークでは定差方程式体系の動学解の導出が試みられる。さきに見られた実質量セクターと貨幣量セクターとの不協和を考慮して、それぞれについて次のような(誘導形)サブ・モデルを作る*。

〈貨幣量サブ・モデル〉

$$(5.1) \quad p_t = 0.7591p_{t-1} - 3.4116p_{t-2} + 0.3940p_{t-3} - 0.3947p_{t-4}$$

$$(5.2) \quad w_t = 0.9992w_{t-1} - 0.07807w_{t-2} + 0.5193p_{t-1} - 0.5196p_{t-2}$$

〈実質量サブ・モデル〉

$$(5.3) \quad U_t = 0.3984G_{t-1} + 0.3636C_{t-1} + 0.4146(P_t)_{t-1} + 0.1142(W_t)_{t-1} - 0.0562K_{t-1}$$

$$(5.4) \quad P_t = 0.9891G_{t-1} + 0.2593C_{t-1} + 0.6169(P_t)_{t-1} - 0.1523(W_t)_{t-1} - 0.0868K_{t-1}$$

$$(5.5) \quad W_t = 0.3325G_{t-1} + 0.0865U_{t-1} + 0.5246(P_t)_{t-1} + 0.2676(W_t)_{t-1}$$

-0.0304K-1

(5.6) $K = -0.0151C_{-1} + 0.6932(P_{-1}) - 1 - 0.0048(W_{-1}) - 1$

+ 0.8405K-1

この二組の連立体系の特性根はそれぞれ (5.7), (5.8) のとおりで、

(5.7) $\lambda_1 = 0.9983, \lambda_2 = 0.3948$

(5.8) $\lambda_1 = 0.9527, \lambda_2 = 0.1760, \lambda_3, \lambda_4 = 0.4800 \pm 0.2483i$

これから貨幣量のサブ・モデルは、単調で減衰する(正の二実根)と云える。しかし、 λ_1 がほとんど一に近いので、モデルの安定性は不安定性との境界線上にある。他方実質量のサブ・モデルでは正の二実根に対応する単調部分と共役複素根に対応する振動部分があらわれている。この周期は約七年、振幅は〇・三〇一六である。(税収外生の場合は、それぞれ一三年、〇・五四〇〇となる。)

これに対して、アーデルマンではランダム・ショックの導入が試みられている。ゴールドバーガーの実験では、 w_{1t}, w_{2t} を例外として(確率項は一切捨棄されているので、ランダム・ショック——つまり、比較的軽微で、不規則的な要因の集積——がどのような衝撃をKIGモデルに与えるかという点に関する情報は、このアーデルマンの実験にまたねばならない。確率項のふたつのタイプが区別される。第一のタイプは外生変数の補外値 w_{1t} に追加されるもので、 $(w_{1t} = \delta w_{1t} + \beta w_{1t} + \epsilon_{1t})$ 、第二のタイプ w_{2t} はKIGモデルの各構造方程式の確率項である。 w_{1t}, w_{2t} とともに平均ゼロの正規分布を等する確率変数であることを仮定する。次にこのような正規分布を等

間隔で百等分し、(その中央値に)〇〇から九九までの実数を割りつける。二桁の乱数を選び、これに対応する確率変数値をKIGモデルの逐次計算に組み入れればよい。ただ、このとき、多少なりとも w_{1t}, w_{2t} に現実性を付与するために、 w_{1t}, w_{2t} の標準偏差 $\sigma(w_{1t}), \sigma(w_{2t})$ が既知だから、右の正規分布曲線はあらかじめ各区間中央値からの偏差としておき、乱数表で抽出したのちに $\sigma(w_{1t}), \sigma(w_{2t})$ との積を作っている。第一タイプのショックを導入した結果をみると、三十四年の波動があらわれる。国民所得、法人利潤、消費支出のなかでは法人利潤の振幅が比較的大きい。しかし現実に経験された振幅(一九四五—一九五二年)にくらべれば、それともきわめて軽微で取るに足りない。ところが第二タイプの導入結果によると、やはり三十四年の振動があらわれるが、その振幅の点ではなだ現実的なサイクルがあらわれてくる。アーデルマンはNBERのテクニクによってこの計算されたサイクルと観測されたサイクルの類似性を定量的・定性的の両側面を確認している。こうして、かれらは確率的にショックを加えたKIGモデルで現実的な景気循環が導かれることを示したのである。

両方の研究結果をあわせると、KIGモデルは(実質量)諸変数間の交互作用の特性を、——動学的な視野においても——比較的良好に近似していると結論しうるだろう。しかしながら、アーデルマンの最終結果は、定量的な経済変動分析にとって、大変示唆的である。経済変動がランダム・ショックに起因するという着想は、周知

のように決して新奇なものではなく、すでに一九二七年にスルツキーがその古典的な論文であきらかにしたところである。その後、フリッシュならびにハーベルモによって巨視動学体系における衝撃と波及の問題として展開され、また他方最近においてはオールカットおよびコクランなどがやや計測技術的な側面から自己回帰の問題として取り扱っている。スルツキーの命題は簡単に云えば、時系列的な確率変数の和として構成される確率的な系列が振動するというものである。とすれば、景気循環の起動因はこうした軽微で確率的な諸要因によると云わねばならない。フリッシュの言葉に従えば、「資料を産み出す機構」(“data generating mechanism”)そのものが、自己回帰的な構造をもっているわけである。あるいは構造そのものの性格はそうでないとしても、統計資料の推計段階で数々の合計、平均がおこなわれているし、また分析段階で移動平均の手法がよくつかわれるので、資料自体が系列(自己)相関をもっている。同時的な計量模型では各行動方程式の確率項はそのような系列相関をもたないものとされている。だが経済システム自体が自己回帰的であれば、こうした先験的仮定は妥当なものではない。また幸運にも個々の確率項の系列相関が深刻なものでもない場合でも、テインバークン、クラインが試みたように最終的に体系を国民所得の自己回帰方程式に圧縮してその動学解を求めるといふ手続は、この自己回帰式の確率項を周期的に振動させることとなる。オールカットの論点はここにある。さきのゴールドバーガーのサブ・モデルでは単

純化された誘導形を利用して、わずかに外生因子として取り上げられた w_{1t}, w_{2t} も、内生諸変数に重要な影響を与えぬものとして除外されている。理論上の解と観測されるサイクルとを比較して、巨視動学理論を検証するのは、やはり妥当性を欠くだろう。この点はハーベルモの指摘するところである。いまここにその詳細を論ずる紙幅はないが、クラインのモデルに関して、同時推定法にかえて、直接最小自乗法によるモデルによる方がより良い予測結果を挙げることを、フォックスが指摘している。この問題も決して以上の実験結果と無縁ではないだろう。経済の構造的測定とその変動予測とを、「同時に」果しうる計量模型が構成される可能性は、あらためて研究するべき問題である。主としてオランダの研究者達によって、こうした方法上の研究が進められている。その方向は多元変量分析法と同時推定法の積極的な結合にあるように思われるが、そうした統計学的な開発と平行して、より経済学的な分析——たとえば、クロス・セクション推定値と時系列推定値の関連づけなど——がますます重視されるべきであろう。

* P : 物価水準、 M : 貨幣貸金率、 T : トレンド、 C : 消費支出、 P : 利潤所得、 W : 賃金所得、 K : 資本蓄積、 G : 政府支出。
ここで利用される誘導形はいずれも単純化された誘導形で、完全な誘導形ではない。

* したがって、アーデルマンの実験は、いわゆるシミュレーション

π (simulation) のシミュレーション。

*** E. Slutsky, "The Summation of Random Causes as the Source of Cyclical Processes," *Econometrica*, vol. 5, 1937; R. Frisch, "Propagation Problems and Impulse Problems in Dynamic Economics," *Economic Essays in Honor of Gustav Cassel*, 1933; T. Haavelmo, "The Inadequacy of Testing Dynamic Theory by Comparing Theoretical Solutions and Observed Cycles," *Econometrica*, vol. 8, 1940; G. H. Orcutt, "A Study of Autoregressive Nature of the Time Series Used for Tinbergen's Model of the Economic System of the

五七 (二二五)

United States 1919-1932," *Journal of the Royal Statistical Society*, ser. B, vol. 10, 1948; K. A. Fox, *Econometric Analysis for Public Policy*, Iowa, 1958.
**** H. Theil, *Economic Forecast and Policy*, Amsterdam, 1959; J. W. Hooper, "Simultaneous Equations and Canonical Correlation Theory," *Econometrica*, vol. 27, 1959; T. Kloek and L. B. M. Mannes, "Simultaneous Equations Estimation Based on Principal Component of Predetermined Variables," *Econometrica*, vol. 28, 1960.

書 評

ポルシェネフ著

『フロンドの乱前』

フランスにおける暴動』

フロンドの乱は突然に起ったというわけではない。それに先立って一六二三年から一六四八年の間に各地で暴動が頻発し、暴動の発生をみない年はないほどであった。これらの暴動についてはこれまで多く概説書において触れられるにとどまり、専門的にまとまった研究書というものがなかった。しかしロシアの歴史家ポルシェネフによってこの空白は完全に埋められた。貴重な成果といわなければならない。一九五四年その独訳が刊行され、本書は我々にとってようやく身近かな存在となった。

豊富な史料によりながらポルシェネフは本書において三つのことを果そうとした。一つは、一六二三年から一六四八年にかけて頻発した暴動のうち主要なものについて個々に研究を重ねて行くという作業であった。そのことによりポルシェネフはこの時期に起った暴動にみられる共通の特徴を引出そうとした。三二ページから二四四ページにわたる第一編の記述がそれである。二は、一六三九年にノル

マンデイで起った暴動について特殊研究を試みることであった。二四九ページから四一五ページにわたる第二編でポルシェネフはそれを果す。この暴動は知られることをもっとも少なく、従って貴重な部分といえよう。三は、研究の成果に照してフロンドの乱を位置づけるという作業であった。四一九ページから四八三ページにわたる第三編がそれである。問題は、フロンドの乱が封建反動かどうかまた市民革命への努力かどうかという点にあった。ポルシェネフは十七世紀のフランス社会における市民の動向を研究することによってフロンドの乱が市民革命につながる努力であると見る立場をとろうとした。ポルシェネフにとってフロンドの乱は絶対主義フランスの社会構造からのみ説明されなければならないものであった。

フロンドの乱は一六四八年に起り、一六五三年まで続いている。この前後はフランスで暴動が頻発した時期であった。すなわち一六二三年から一六四八年にかけて、農村や都市で暴動が発生し、また一六五三年から一六七五年の時期に同じく暴動の頻発をみた。ポルシェネフにとってフロンドの乱は絶対主義の社会構造に対する攻撃の最大のものであった。フロンドの乱を理解するためにはそれに先立つ二十五年間について研究することが肝要である。周知の如く、この時期には農村や都市で貧困層による暴動が頻発した。フロンドの乱は、ポルシェネフによれば、これらの暴動にその遠因があった。ここではフロンドの乱がそうした暴動の一環として把握されている。従来の説明では、ポルシェネフによれば、この点に適切な