



<研究ノート>合衆国の戦後四半期モデル

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2009-08-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 今川, 正 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24729/00002253

合衆国の戦後四半期モデル

今 川 正

- I はしがき II 予測誤差の源泉 III モデルの特徴
IV 推定された方程式 V すびむ

I は し が き

ここではペンシルバニア大学・ワートンスクールにおいてクラインを中心とする計量経済学研究ユニットによって作られたモデルについて述べる。このモデルの詳細については後で述べるが、簡単に述べると、それは34個の連立方程式であり、合衆国経済、1948—58年の四半期ごとの観測データにあてはめられたものである。このシステムは基本的には、クライン自身によって前につくられた年次モデルの改良型である。(変数、方程式、時間測定単位が詳細になっている。) この年次モデルは1953年以来用いられており、経済予測に用いられてかなり成功している。⁽¹⁾

はじめにこのモデルを、先輩である、クライン・ゴールドバーガーの年次モデルを基準として用い、それと区別しておくのが有益である。

II 予測誤差の源泉

予測にいくらかの誤差をとまなうことは明らかである。これは上述の年次の計量経済学的モデルを予測において用いるとき明らかであるように、すべての原因要因を完全に取扱うことが不可能であるためである。この種

一三三
(1) L. R. Klein, A. S. Goldberger, *An Econometric Model of the United States, 1929-52*, 1955. このモデルを改良したものがスーツによってつくられた。スーツはこの予測記録を8年間にわたって吟味している。それによると、これは経済活動について信頼のおける予測を生み出すことが見出されている。このファインディングは *American Economic Review*, 1962 にのっている。

のモデルにおける誤差の源泉としては一般につきのものをあげることができ⁽²⁾る。

1. 予測者の用いた因果関係についての基礎的分析が誤っているかもしれない。経済学の近代的研究がはじまってから数世紀しかたっていない。経済状態が相互に依存しあっている種々の力の一般均衡によって定められているという考えが出来てから数世代しかたっていない。そのために基本的な因果関係にもとづいていない、純粹経験的な関係を用いることがしばしばある。しかもこの経験的關係の背後でそれを支えている種々の關係の安定性が保障されていないことが多い。

本当には重要な要因が、モデル作成のときにわかっていないために見落されることがある。そのためにその分析は不完全になる。それだけでなく、それはすでに考慮に入れられている要因の統計的分析も不精確にする。重要な要因の1つを見落すときには、その他の要因に実際以上の仕事を分担させることになり、そうしてその要因が変化したときの効果の予測を誤らせるであろう。

2. また経済關係について徹底的な定量的研究がはじまったのは極めて最近のことである。産出高、雇用数を説明するための計量経済学的モデル、および最大尤度法として知られている統計的方法が発展したのは最近のことである。このような事情のもとにおいては、最近の計量経済学的モデルにおいて示されている因果關係のシステムに欠陥があるとしても驚くにあたらない。

3. ある要因が影響力をもつことを予測者が知っていても、あるいは知っていると思信じていても、それについて、あるいはその効果について定量的尺度が利用可能でないために除いておかなければならないものがある。これは将来についてのある種の期待についてはとりわけはっきりしている。将来の物価について事業家のいだいている気持が変化すると在庫は急増あるいは急減するであろう。これは普通投機とよばれている。けれどもこの

(2) Evertt E. Hagen, "The Role of Economic Forecasting in Income Stabilization," ed., by Max F. Millikan, *Income Stabilizations for a Developing Democracy*, 1953, を参照のこと。

在庫の投機的変動をひき起している経済状態の変化を客観的に述べることは極めて難かしい。消費支出の水準あるいは工場、設備に対する事業支出の水準に影響を与えているものの中にも同じような将来についての期待があるであろう。それが予測者の客観的分析に入り込んで産出高、雇用数に予想外の変化をひき起す。また経済の生産能力などについては利用可能なデータがないためになしですますことが多い。

この他、よくわかっていながらあえて省略するものもある。経済生活は複雑極まりない。それで重要なことを明快に述べるためにはこまごました影響力はすべて無視しなければならない。また統計的分析を操作可能な状態にとどめておくためには経微と考えられる要因は排除しなければならない。

4. 定量的関係を推定するために用いた過去のデータに欠陥があるかもしれない。経済データの多くは精密な測定値ではなく推定値である。これは多くの経済統計を収集している当局——農林省、通産省、企画庁など——が時おり行なっているデータの改訂に注目するとわかる。使用されているデータに誤差がともなっている限りにおいて、それを用いて推定された関係は精密なものではなく、それにもとづいてなされた予測には誤差があるであろう。⁽³⁾

5. 過去に、すなわちデータを観測した時に、成立している関係が、経済構造の変化のために、それを予測に用いられるときには成立しないかもしれない。うえで述べた年次モデルで用いられる予測方法は将来における経済環境に対する人々の反応の仕方は過去のものと同じであるという仮定、あるいは反応の仕方が次第に変化しているとして、その変化の傾向が将来もつづくであろうという仮定にもとづいている。

たしかに、これらの仮定は一般に正しい。しきたりの根は深い。行動の変化は徐々にしか起らない。しかし例外もある。戦前にくらべると戦後の人々の生活態度は非常に変化している。社会保険制度、たとえば健康保険

(3) ここでは分析の欠陥のために、重要な要因を見落すことについて述べたが、誤差はこれと反対の場合にも起る。すなわち実際には不必要な要因を包含するときにも起る。

制度、失業保険制度の制定および拡充、あるいは公共住宅建設の普及などは支出の習慣を変えるであろう。また労働組合の力の増大によって産出額のうちを占める労働者の分配分(分配率)は次第に増加してゆくかもしれない。また租税の変動を説明する制度方程式は租税システムの変更のたびに変わるであろう。いずれの場合にも、将来は過去の動きにもとづいて判定できるという仮定にもとづいてなした予測には誤差をとまなう。厳密には、推定された方程式は、その推定にあたって用いられたデータの該当する期間における動きを説明するにとどまっている。

けれどもここに述べている計量経済学的予測方法は状況の変化した後においても適合するように変えることができる。経済の動きをあらわしている関係が変化していると感じられるところでは、その新しい関係を予測の過程においてとり入れることができる。しかし新しい関係は新しいために、その推定はおぼつかない。過去の経験からえられた関係を、行動や制度が変わったと感じられるために改めなければならないことが多くなればなるほど、誤差が大きくなる危険は増大する。

6. 最後に、政府支出および輸出超過についての予測は、一般分析の一部としてなされるのではなく、切り離してなされる。これが誤っているかもしれない。もしこれが誤っておればその誤差が予測全体にひびくであろう。これは外生変数の予測誤差にもとづく誤差といわれている。

III モデルの特徴

予測の精度を改善するためにはどうすればよいか。新しいモデルにおいては上述の誤差の源泉に注意してそれを克服することが試みられている。

1. 予測誤差の幅を縮小するための基本的処方箋は簡単である。その問題について研究をつづけることである。他の科学の進歩の過程において払われた努力にくらべると、この問題に対して払われた努力の量は非常に少ない。種々の経済活動に影響を与えている要因についての理解を改善する試みが進められた。

第1に、景気循環の分析に適するように、四半期モデルが用いられた。景気循環の分析のためには上述のような年次モデルは適当でないことがナ

ショナル・ビューローによってしばしば強調されている。それが無価値であるというのではない。もっと上手に試みなければならぬことを認めているにすぎない。ナショナル・ビューローはその分析のほとんどにおいて月次データを用いている。そこまで極端に行かないとしても、計量経済学的モデル・ビルディングにおいては少なくとも四半期モデルまでは詳細にすべきである。究極においては月次モデルをつくるべきである。しかし第1歩は3カ月（四半期）モデルである。

第2に、時間的に詳細にするだけでなく、変数の集計の度合が低くされている。そのため新しいモデルにおいては方程式の個数は多い。その一部は国民生産の要因をくわしく分割したものである。他のものは行動パターンの一層くわしい理論から生じている。

とくに戦後の景気変動においては在庫が極めて重要な役割りを果している。クライン・ゴールドバーガーのモデルにおいては在庫投資の問題がまったく見落されている。その後の研究においてはこのモデルを拡張し、(年次モデルを用いる)明示的に在庫投資を用いた。しかし在庫の本質的パターンは年次モデルを用いてはおそらくは見分けできないであろう。四半期モデルがこれを見分けることのできる可能性は大きい。この新しいモデルにおいては在庫、販売、未充足需要(バックログ)、注文のあいだの明示的關係が用いられている。

このようにして予測の誤差を減らすためには、机にむかって考えをめぐらすだけでなく——この種の研究の価値を過少評価してはならない——統計的にも研究しなければならない。この研究にあたっては理論的研究と統計的研究とを結合して用いなければならない。事業の決定に影響をおよぼしている要因についてのある新しい説明がもっともらしく見えるとき、それはどのようにすれば統計的にテストできるか、また統計的にテストするとき、部分的にしか真であると証明できなかったとするとき、どのような仮説がサジェストされるか、どのような質問が提起されるか。演繹的推論と帰納的推論との結合が他の科学におけると同じように、この分野においても不可欠である。

2. この新しいモデルにおける推定値は主として情報制限最尤推定値であ

る。一部の場合には多重共線性の問題のために2段階最小自乗法が用いられている。情報制限推定値は多重共線性の存在しているときには2段階推定値よりも一層敏感であることがわかっている。情報制限法が明らかに無意味な結果を生むときには2段階推定法を用いた。

また四半期データを用いるときには季節変動について処理を考えなければならない。そのためこのモデルにおいては季節調整ずみのデータを使用した。こうする代りに明示的に季節変数を導入する方法がある。これは最近英国モデルにおいて用いられた方法である。⁽⁴⁾ 経済データ、経済分析の結果の利用者は季節調整前のデータより調整後のデータの方をうけ入れ易いようである。これらを考慮して、えられたファインディングが調整ずみの形でただちに利用できる方をとるようにされている。このために、各方程式における変数の個数は少なくなり、作業量もいくぶん少なくなった。理論的には調整前のデータの使用を支持する点が沢山ある。しかし適当な取扱いをするためには、多くの場合に、英国モデルにおいて用いられたような単純な加法的な方法より先へ進まなければならない。

3. 意図(計画)のデータが現在のモデルにおいて用いられている。前のクライン・ゴールドバーガーのモデルを予測問題に適用するにあたっては、しばしば消費者購買および事業投資支出についての意図(計画)が用いられている。しかしこれらの主観的変数が直接的に組み込まれることはなかった。ここでは実現関数現実の行動を計画値の関数としてあらわすものが導入されている。短期予測においてはこの方程式を用いることができる。しかし計画値についてはそれを内生的に説明することはしないので、このような関係は限られたところでしか用いることはできない。そうであるが、これはマクロ経済学的モデル・ビルディングにおける重要な第1歩であると感じている。

さらに生産能力の概念が、稼働率とともに、この新しいモデルに導入されている。能力を定義し、それを測定することは難かしい。そうであるがこの概念は多くの経済分析において重要な地位を占めている。ワートン・

(4) Lawrence R. Klein *et al.*, *An Econometric Model of the United Kingdom*, 1961.

スクールにおいて能力稼動を測定する試みがなされている。このデータは不完全なものであるけれども、それはこのモデルにおいて有意性があつたようである。

4. 予測にあたってある程度の向上をすることができる平凡な方法は、経済データの精度の向上をはかったり、それを迅速に利用可能にすることであらう。データの入手のタイミングを改善することはすべての予測者にとって有益である。とくに短期の予測をするものにとってはもっとも有益である。多くのタイプの経済データについてかなり信頼のおける推定値をえるまでには数カ月の時間を経過しなければならない。したがってちょうど終つた四半期についてのデータは、それ自身不完全な情報であるといわねばならない。

そのうえに、データ収集の過程が、十分な時間をかけて、完了した後でさえ、若干のデータは望んでいるほどには精密ではない。最近経済統計は非常に豊富になってきたけれども、そのほとんどはなお非常に不精密である。そのために、それにもとづいてなされた予測はかなりあいまいである。

けれども基礎的データのほとんどは、国の政府によって作られたものであり、われわれは多くの場合えられたデータを利用する以外の途はえられない。われわれの四半期モデルにとって適当なデータ、四半期別国民所得勘定は、必ずしも十分に精緻ではないが、今日では豊富にある。そして戦後すでに十分の年月が経過しているので、かなりのサイズのサンプルがある。

5. 四半期のデータの中には第一次世界大戦にまでさかのぼることのできるものもある。またここでのモデルにとって必要な四半期データは、第二次世界大戦以降においてはもとより、それ以前の期間についても用意することが可能であらう。しかしそのためには大量の時間が必要であらう。ここでは分析を戦後に限定するという実際的決定がなされている。この決定をするときには同質的データがえられるという利益がある。しかし経験の豊富さにおいて損失をとまなう。

6. 外生変数にもとづく誤差をさけるためには、正しい外生変数の数値がつかえる期間について予測をすればよい。けれどもここではこの問題に立

入ることはしない。

IV 推定された方程式

これらの点を考慮して推定された方程式について簡単に述べておこう。

消費

消費者支出は3つの構成要因——耐久財，非耐久財，サービス——に分割する。⁽⁵⁾

$$(1) C_d = -67.1 + 0.363 \frac{Y-T}{p_d} + 58.4 \frac{P}{W} - 1.14 \frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 (C_d)_{-i} + 0.174 C_d$$

(51.0) (0.15) (79.0) (0.86)

$$\bar{R} = 0.40$$

$$(2) C_n = 27.7 + 0.259 \frac{Y-T}{p_n} + 8.88 \frac{P}{W} + 0.191 \frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 (C_n)_{-i}$$

(8.1) (0.044) (15.0) (0.095)

$$+ 0.0056 \left(\frac{L}{p_n} \right)_{-1} \quad \bar{R} = 0.99$$

(0.055)

$$(3) C_s = -152.0 + 0.103 \frac{Y-T}{p_s} + 41.1 \frac{P}{W} + 0.0188 \frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 (C_s)_{-i}$$

(19.0) (0.017) (6.9) (0.13)

$$+ 0.0596 \left(\frac{L}{p_s} \right)_{-1} + 1.13 N \quad \bar{R} = 0.99$$

(0.024) (0.16)

C_d , 消費者耐久財に対する支出。 C_n , 消費者非耐久財に対する支出。 C_s , 消費者サービスに対する支出。(以上は1954の百万ドル)。 $Y-T$, 個人可処分所得。 W , 賃金俸給その他の労働所得。 P , 非労働個人所得。 L , 期末現金残高(以上は経常年の百万ドル)。 p_d , 消費者耐久財。 p_n , 消費者非耐久財。 p_s , 消費者サービス。(以上は1954=1.00のインプリシト・デフレ

(5) 各係数の下にカッコを付けて示した数値は推定値の標準誤差である。相関の尺度はつぎの式を用いて計算した。

$$R = \sqrt{1 - \left(\frac{\sum r^2}{T-m} \right) \left(\frac{T-1}{\sum x^2} \right)}$$

ここに r は残差, x は従属変数, m は方程式におけるパラメーターの個数である。

イター)。 C_d^e (外生変数) 消費者の耐久消費財の購入計画の指数。 N (外生変数) 人口, 百万人。

投資

$$(4) \quad I_p = -8.18 + 32.5 \frac{(X/X_c)}{(4.16)(4.76)} + 0.557 I_p^e \quad \bar{R} = 0.96$$

(0.0486)

$$(5) \quad I_h = -11.3 + 0.0764 \frac{Y-T}{q_h} - 0.776 i_L + 0.011 F + 0.00812 (I_h)_{-1}$$

(1.2) (0.0091) (0.47) (0.0015) (0.0007)

$\bar{R} = 0.96$

$$(6) \quad I_i = -48.42 + 0.2675 (X - I_i) - 0.2997 \sum_{j=1}^{\infty} (I_i)_{-j} + 269.3 (P - P_{-1})$$

(13.5) (0.0707) (0.06) $j=1$ (75)

$\bar{R} = 0.99$

$+ 0.2031 U_{-1}$
(0.047)

I_p , 民間生産者の工場設備に対する支出。 I_h , 非農業住宅建設に対する支出。 I_i , 在庫投資。 X , 民間国民総生産。 X_c , 完全能力のことろにおける民間国民総生産。(以上1954年の百万ドル)。 q_h , 非農業住宅建設, インプリット・デフレイター, 1954年1.00。 i_L , 社債平均利廻り, パーセント。(以下3つは外生変数) I_p^e , 投資支出計画量, 1954年の百万ドル。 F , 結婚件数, 千件。 I_h , 住宅着工数。

非賃金所得

$$(7) \quad \frac{S_c}{q_p} = -0.448 + 0.938 \frac{P_c - T_c}{q_p} - 0.853 \frac{1}{8} \sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{P_c - T_c - S_c}{q_p} \right)_{-i}$$

(2.5) (0.061) (0.17)

$\bar{R} = 0.96$

$$(8) \quad P_c = 5.49 + 0.627 \left(P - \frac{1}{3} P_{-1} \right)$$

(5.1) (0.10)

$\bar{R} = 0.59$

$$(9) \quad D_r = 10.8 + 0.0664 X + 0.005 \sum_{i=1}^{\infty} (I_p + I_h - D_r)_{-i}$$

(3.1) (0.017) (0.0034)

$\bar{R} = 0.94$

S_c , 法人留保利潤。 P_c , 法人利潤。 T_c , (外生変数) 法人所得税。(以上3つは経常年の百万ドル)。 q_p , 工場, 設備に対する支出のインプリット・デフレイター。(1954=1.00)。 D_r , 資本減耗引当金, 取り替え費用。(1954年の百万ドル)。

生産関数

$$(10) \quad X = 90.9 + 1.758[h(N_w - N_g) + N_e] + 0.196(X/X_c) \sum_{i=0}^{\infty} (I_p + I_h - D_r)_{-i} \\ (60.83)(1.485) \quad (0.062) \\ + 1.135t \quad \bar{R} = 0.99 \\ (0.640)$$

$$(11) \quad X_c = 90.9 + 1.758N_L + 0.196 \sum (I_p + I_h - D_r)_{-i} + 0.135t \quad \bar{R} = 0.93 \\ (60.83)(1.485) \quad (0.062) \quad (0.640)$$

この2つの式は2段階最小自乗法を用いて推定した。記号の意味はつぎの通りである。 h , 週あたりの労働時間, 指数。

賃金, 時間, 労働力

$$(12) \quad \frac{W - W_g}{P} = 7.18 + 0.254X + 0.254X_{-1} + 0.221t \quad \bar{R} = 0.99 \\ (7.4) \quad (0.015) \quad (0.015) \quad (0.083)$$

$$(13) \quad w - w_{-4} = 169.0 - 38.2 \frac{1}{4} \sum_{i=0}^3 (N_L - N_w - N_e)_{-i} + 2110 \frac{1}{4} \sum_{i=0}^3 (P - P_{-4})_{-i} \\ (46.0)(15.0) \quad (540.0) \\ + 1.56t \quad \bar{R} = 0.56 \\ (0.80)$$

$$(14) \quad h = 0.721 + 0.320(X/X_c) + 0.00217(X - X_{-1}) - 0.00026t \quad \bar{R} = 0.51 \\ (0.047)(0.052) \quad (0.0006) \quad (0.00017)$$

$$(15) \quad N_L = 61.2 - 0.308(N_L - N_w - N_e) + 0.226t \quad \bar{R} = 0.99 \\ (0.21)(0.075) \quad (0.0053)$$

p , インプリシト・デフレイター, 国民総生産, 1954年=1.00。 w , 平均年間賃金, 経常年のドル。 N_L , 労働力。(以下は外生変数)。 N_w , 雇用者数。 N_g , 政府雇用者数。 N_e , 自己雇用者数(以上4つの単位は百万人)。 W_g , 政府の賃金俸給その他の労働所得。(経常年の百万ドル)。

注文, バックログ

$$(16) \quad U = 101 + 2.12O + 111(X/X_c) \quad \bar{R} = 0.62 \\ (44) \quad (0.84) \quad (55)$$

$$(17) \quad O = 2.56 + 0.0589(X - I_i)_{-1} + 387(p - p_{-1}) \quad \bar{R} = 0.60 \\ (3.2) \quad (0.0098) \quad (72.0)$$

U , 製造業者の未充足の注文。 O , 製造業者の新規注文。これはいずれも
1954年の百万ドルであらわす。⁽⁶⁾

外国貿易

$$(18) \quad F_e = 2.98 + 0.160(X_w)_{-1} \quad \bar{R} = 0.90 \\ (1.112)(0.0115)$$

$$(19) \quad F_{im} = 3.82 + 0.0065X_{-1} - 1.04(p_i/p)_{-1} \quad \bar{R} = 0.53 \\ (0.867)(0.0015) \quad (0.804)$$

$$(20) \quad F_{if} = 8.11 + 0.039 \frac{Y-T}{p_i} - 24.1 \frac{P}{W} + 0.286 \frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 (F_{if})_{-i} \quad \bar{R} = 0.97 \\ (2.26)(0.082) \quad (5.3) \quad (0.15)$$

F_e , 財貨サービスの輸出。 F_{im} , 食品原材料および原材料の輸入。 F_{if} , 完成品の輸入 (以上いずれも1954年の百万ドル)。つぎの2つは外生変数。 X_w , 世界生産の指数, 1954年=1.00。 p_i , インプリシト・デフレーター。財貨サービスの輸入, 1954年=1.00。

貨幣, 利子

$$(21) \quad \frac{L}{pX + W_g} = 0.815 - 0.0743i_L - 1.38(p - p_{-1}) \quad \bar{R} = 0.64 \\ (0.058)(0.0131) \quad (0.92)$$

$$(22) \quad i_L = 0.0541 + 0.0497i_s + 0.959(i_L)_{-1} \quad \bar{R} = 0.97 \\ (0.15) \quad (0.034) \quad (0.060)$$

$$(23) \quad i_s = 0.502 - 0.146R_{-1} + 1.18i_r \quad \bar{R} = 0.96 \\ (0.399)(0.060) \quad (0.096)$$

i_s , 平均利廻り, 90日手形。(以下の2つは外生変数)。 R , 四半期の末に, 全銀行が必要準備高以上に保有している準備の率。 i_r , 連邦準備平均割引率。

物 価

$$(24) \quad p_d = 0.548 + 0.422p + 0.00067(U_d)_{-1} \quad \bar{R} = 0.94 \\ (0.034)(0.039) \quad (0.00017)$$

$$(25) \quad p_n = 0.346 + 0.618p + 0.00946(U_n)_{-1} \quad \bar{R} = 0.97 \\ (0.027)(0.024) \quad (0.021)$$

(6) 方程式(16)は2段階最小乗法を用いて推定した。

$$(26) \quad p_s = 0.716 + 0.000179w - 1.08(C_s/C) \quad \bar{R} = 0.99$$

(0.090)(0.000005) (0.29)

$$(27) \quad q_p = -0.508 + 1.52p \quad \bar{R} = 0.99$$

(0.028)(0.029)

$$(28) \quad q_h = 0.492 + 0.00144w \quad \bar{R} = 0.96$$

(0.021)(0.000006)

$$(29) \quad p_e = 0.374 + 0.0688p_w + 0.572p \quad \bar{R} = 0.83$$

(0.063) (0.088) (0.12)

U_a , 製造業者の耐久財の未充足の注文。 U_n , 製造業者の非耐久財の未充足の注文（以上は1954年の百万ドル。 p_w , 競争的輸出の物価指数, 1954年=1.00。以上は外生変数。 C , 全消費支出, 1954年の百万ドル。 p_e , インプリシト・デフレイター, 財貨・サービスの輸出, 1954年=1.00。

恒等式

$$(30) \quad p_d C_d + p_n C_n + p_s C_s + q_p I_p + p I_i + p_e F_e - p_i (F_{im} + F_{if}) + G = pX + W_g$$

$$(31) \quad W + P + S_c = pX + W_g - D_a - T_i$$

$$(32) \quad h_w N_w = W \cdot 10^3$$

$$(33) \quad W + P = Y$$

$$(34) \quad C = C_d + C_n + C_s$$

G , 財貨・サービスに対する政府支出。 D_a , 資本減耗引当金, 会計価格, 国民純生産と国民所得との調整項目。これらはいずれも経常年の百万ドルであらわす。

V む す び

これは合衆国経済のモデルのシリーズの1つである。このモデルの先輩は数多くの予測に役立っている。このモデルに対して期待される批判を考慮して、それをここで評価しておこう。これは将来の研究のための一步となるであろう。

データを集め、パラメーターを推定し、モデルの成果についてのテストがなされると、その後で経済構造のこまかい点についての考えが大幅に変えられることがある。この時間のかかるプロセスの終りのところにおいて

は、われわれは普通つぎのように決定する。すなわち、もしわれわれがこのプロセスをはじめからやりなおすときには、別のモデルをつくったであろう、と。価格方程式および利子率方程式はもっとも弱い部分である。これは改訂する必要がある。

前のモデルにおけると同じように、方程式システム全体についてバランスのとれた推定値をもとめた。フィットの良好さ、残差のランダム性、係数の符号、係数の大体の大きさ、標準誤差のすべてを用いて方程式のアクセプトあるいはリジェクトを決定がなされている。これらの決定においては、個々の係数がある標準のテスト——たとえば5パーセントの有意性のテスト——にパスしていないものがうけいれられている。用いられている係数の標準誤差には大きいものもある。

はっきり改善の可能性のある方程式もある。人口は、すべての変数を1人あたりのタームであらわすことによって、直接的に導入することができる。 P_c と P とのあいだの経験的關係は P より配当および利子所得をぬき出し、それを別個に推定し、そうして P のうちの企業者要因だけを P_c と結びつけることによってである。農業企業所得も P よりとり出すときにはもっと精密にすることができよう。

在庫は農業と非農業に分けるべきである。そのうえに非農業のものは加工段階、所有者のタイプ（販売者と製造業者）によって分割すべきである。これらを分割するときにはモデルはかなり大きくなるであろう。

政府部門は、モデルの応用にあって用いられた簡単な租税方程式を除くとまったく外生的である。道路、学校のように誘発された政府支出と防衛のような自生的なものとを区別することによって有益な仕事を行うことができる。そして誘発された部分については方程式を展開することができる。同じようにして政府収入の側において数多くのことをすることができる。

これらの改良をするためにはかなり大量の作業が必要である。しかしこれらはすべて実行可能であり、上に述べた構造に追加することができる。

文 献

- Lawrence R. Klein, Joel Popkin. "An Econometric Analysis of the Postwar Relationship Between Inventory Fluctuations and Changes in Aggregate Economic Activity," Joint Economic Committee, *Inventory Fluctuations and Economic Stabilization*, 1961.
- Lawrence R. R. Klein, "A Postwar Quarterly Model: Description and Applications." National Bureau of Economic Research, Studies in Income and Wealth, Volume Twenty-eight, *Models of Income Determination*, 1964.
- Lawrence R. Klein, Harold Barger, "A Quarterly Model for the United States Economy," *Journal of the American Statistical Association*, September 1954.
- Lawrence R. Klein *et al.*, *An Econometric Model of the United Kingdom*, 1961.
- Lawrence R. Klein, Arther S. Goldberger, *An Econometric Model of the United States, 1929-52*, 1955.
- Everett E. Hagen, "The Role of Economic Forecasting in Income Stabilization," *Income Stabilization for a Developing Democracy*, ed. by Max F. Millikan, 1953.