

電研マクロ・モデル 1972

矢 島 昭

はじめに

1. モデルの「安定性の吟味」
 - 1.1 モデルの解, 収束プロセス
 - 1.2 全体テスト, 最終テスト
 - 1.3 政府投資増加に対する反応
 - 1.4 モデルの線型化と固有値の計算(準備作業)
2. いくつかの変数についての自己批判的コメント
 - 2.1 潜在 GNP および需給ギャップについて
 - 2.2 民間企業の投資について
 - 2.3 対外取引について
 - 2.4 金融・労働セクターについて

付録

電研モデル 1972: 構造方程式と定義式
変数記号表

はじめに

当研究所で継続的に行なわれている計量モデルによる日本経済の分析に関する研究の一環として、本誌第1号に、電研マクロ・モデル1970年版の方程式体系が掲載された¹⁾。本報告では、そのあとを受けて、昭和46年夏以降、われわれが使用してきた、電研モデル1972年版を提示し、そのパフォーマンスについて検討する。

モデルの基本的な考え方としては、70年版と72年版とで大きなちがいはない。ただ、72年版では、労働・金融セクターが縮小されているし、また、いくつかの関数の形が多少変っている。標本期間は70年版が1958~1968、72年版

は1958~1970年度で、52個の季節調整前四半期標本によって推定されている。モデルは構造方程式42本と定義式47本によって構成され、内生変数89個と外生変数43個を含んでいる。(付録参照)

モデルは1972年夏に推定された関係上、使用した統計は、主として昭和47年版国民所得統計年報からとられており、したがって、昭和45年国勢調査の結果による改訂を含まない旧推計ベースである。

本報告では、モデルの枠組みや個々の方程式についての説明は省略し、モデル全体を運転する段階で観察された特徴的な諸点だけをのべる。また、モデルによる予測に関しては、別途刊行されている「短期経済動向分析」を参照していただくこととし、ここでは予測作業の過程で出会ったいくつかの問題点について、関連する関数に簡単なコメントをつけておく。

共同研究者としての植木滋之氏をはじめとする当研究所の研究員諸氏、定差方程式的接近について協力をいただいた情報処理研究センターの森清 堯氏、そして絶えず適切な示唆を与えて下さった大阪大学建元正弘・渡部経彦両教授に深甚なる謝意を表したい。ただし、本報告の中にいいかげんな点や誤りがあれば、それは筆

1) 内田光穂・建元正弘「電研マクロ・モデル:1958 I~1968 IV, 中間報告資料」「電力経済研究」No. 1

者だけの責任である。

1. モデルの「安定性」の吟味

本節では、電研モデル 72 年版の安定性について、若干の事後的なテストを試みた結果について述べる。ここで「安定性」という言葉は、あまり厳密な定義を与えることなく、以下のような諸点に関してモデルが一応もってもらいたい動きを示すかどうか、という程度の意味で使われている。

- a. モデルの解は一義的であるか（収束計算過程の安定性）
- b. 同時従属変数間で誤差が増幅するか（全体テストの安定性）
- c. 時間とともに誤差が累積するか（最終テストの安定性）
- d. 外生変数の変化に対してどう反応するか（動学乗数の安定性）
- e. 固有値の大きさと分布（定差方程式体系としての安定性）

1.1 モデルの解、収束プロセス

このモデルは、内生変数と内生変数、および内生変数と外生変数の間の乗除算や自然対数形を含むという意味で非線型であり、したがって線型モデルの場合の誘導形のような一義的な解はえられない。また、各期の観測値はたった1箇のサンプルであるし、しかもパラメータが推定誤差を含むことから、自然科学分野の数値計算とちがって、理論値と比較するという形で近似解の精度を判定することもできない。たとえば、解の集合が、星雲のようにひろがっている（あるいはまとまっている）と仮定したとき、その星雲がどんな大きさや形をもつか、あるいはある計算手法を適用することによってその中のどの星をつかまえてきたか、われわれにはほと

んどわからない。経済学や実生活についての知識からして、えられた結果が一応もってもらいければ、それを正しい解として受けとらざるをえない。

実際問題としては、しかし、モデルが確実に収束すること、および収束計算をスタートする際に採用される初期値が多少変わっても、答えはほぼ同じに出ること、が保証されていなければ困る。もちろん、外生変数にとんでもない値を与えたり、初期値に負の大きな値を入れたりすることは、前にいった「もってもらしさ」の範囲を逸脱するわけで、これによる混乱はむしろ分析者の愚かさの証明であると割り切っておく。

非線型の連立方程式を解く方法としては、ニュートン・ラプソム法や2次計画法など各種のアルゴリズムが開発されているが、われわれが使ったのは、ガウス・ザイデル法をそのままモデルに適用するという、最も単純な手続きである²⁾。別の考え方として、われわれが嘗て行ったように、モデルをいくつかの線型ブロックに分割して、各グループを一次連立方程式として解きながら、特定のリンク変数の収束条件を調べて行く、という手順もある。このやり方は、諸変数間の因果関係がはっきり理解できるという教育的な利点はあるけれども、計算プログラムの作成に際して、方程式の並べ方をいちいちよく考えなければならないという点では、かなり厄介であるし、また、大容量の計算機が利用できる場合には、ガウス・ザイデル法の方が計

2) 前の2つの方法が、ひとつは線型近似を繰り返す、ひとつはグラディエントを求めて収束させていくのに対して、ガウス・ザイデル法はもっと直接的である。この方法はもともと非線型体系に特有の方法なのではなく、嘗て大容量のコンピュータがなかった時代には、線型体系である産業連関表などもこの方式で解いていた。

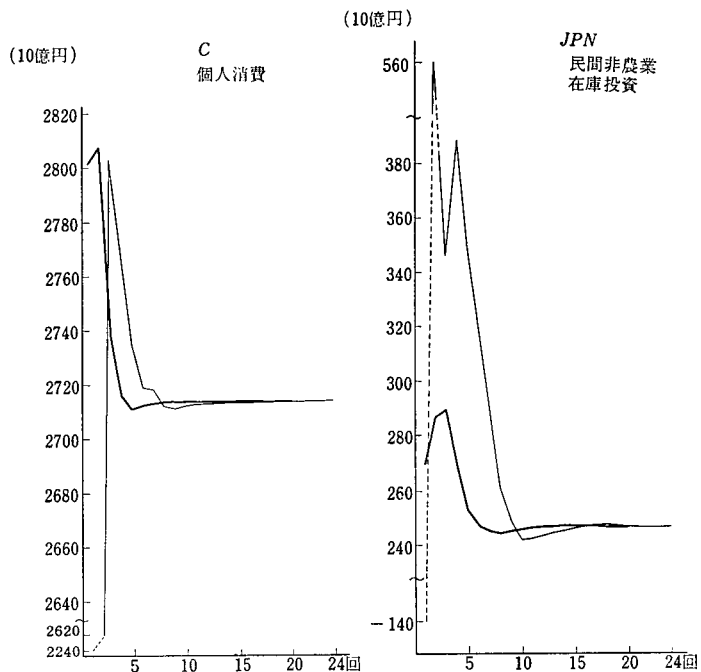


図 1 モデルの収束過程

表 1 モデルの収束過程 (昭 37. 4~6 月期)

繰返し回数	個人消費 (10 億円)		民間非農業在庫投資 (10 億円)	
	計算用初期値		計算用初期値	
	実績値	実績値の 80%	実績値	実績値の 80%
1	2801.301	2241.041	269.691	-142.136
2	807.404	628.183	86.499	532.665
3	737.904	799.520	88.989	346.758
4	15.276	15.355	69.117	383.475
5	1.736	34.001	52.994	319.163
6	2.378	19.385	47.815	321.001
7	3.137	8.244	5.137	287.252
8	162	1.991	4.451	60.061
9	372	1.859	4.992	47.629
10	465	2.246	5.459	2.744
11	475	2.834	5.821	2.056
12	.196	3.183	6.105	3.171
13	506	425	247	4.455
14	502	492	301	5.385
15	498	521	317	5.973
16	95	525	310	6.261
17	92	515	297	363
18	91	506	88	375
19	91	498	81	351
20	2713.491	94	246.278	322
21		91		299
22		90		85
23		90		78
24		2713.490		246.276

算時間が短いということもある³⁾。

72 年版モデルは、収束過程での誤差率の判定規準を 1 万分の 1 (0.0001) とした場合、ほと

んど 20 回以下の繰返しで収束条件を満足している。図 1 の実線は、1962 年 4~6 月期について、収束の形を示したものである。最初の数回で初期の攪乱が吸収され、それ以降は 6~8 回ごとに符号が変るゆるやかな減衰振動となる。他の諸変数も類似のパターンを辿って収束している。

この計算では、初期値として各変数の実績値を使った。これと比較するために、同じ 1962 年 4~6 月期について、実績値の 80% という小さな値を初期値にとって同様な計算を行った結果が図 1 の点線である。また表 1 はこれらふたつの場合を数字で比較したものである。初期値

3) ブロックワイズに解いた例としては、中期経済計画計量小委員会報告「計量経済モデルによる日本経済分析」1965、および内田忠夫ほか「経済予測と計量モデル」日経新聞社、昭和 41 年などを参照。ガウス・ザイデル法の方が速いといっても、モデルによっては方程式の順序が繰返し回数に非常に影響することがある。現在の「中期マクロモデル」による実験では、式の並べ方いかんで 200 回の繰返しを要することもあることがたしかめられている。

がはなれると、あきらかに初期攪乱は大きくなり、繰り返しの回数も僅かながら増えているが、収束水準は前と同じであり、このかぎりでは解の一義性が保証されている。

シミュレーションの段階で、外生変数やパラメータの値を変化させた場合でも、モデルはほとんど同じ収束経路を辿ることが確かめられており、したがってこの点に関するモデルの安定性は非常に高いといえる。

1.2 全体テスト、最終テスト

計量モデルの説明力を云々する場合、まず各構造方程式の適合度を示す「部分テスト」の結果を提出するのがふつうであるが、本報告ではこれを省略する。各関数の適合度は、末尾の構造方程式一覧表に掲げられているいくつかのおなじみの統計量から判断していただくことにする。もちろん、最終的に採用された関数の背景には、その十倍ないし数十倍の使われなかった推定式がある。これらの使われなかった式の推定過程は、それ自体このモデルの歴史の一部である。

個別方程式の統計的適合度をあげることは、たしかにモデル全体の説明力を向上するために必要なことではある。しかし、各方程式の精度にはどうしても差があるから、場合によっては、ある方程式の適合度を落とすという犠牲を払っても特定の（説明しにくい）変数をその方程式から除いた方が、モデル全体として安定性を増すことがある。また、各方程式の誤差のフェイズが一致するとき、恒等式を通じてある変数の誤差率が非常に大きくなる場合がある。したがって、最終的に採用された構造方程式体系は、必ずしも個々にいって最も精度のよい方程式の単純な組み合わせではない。選択の規準となるのは全体テストおよび最終テスト段階にお

けるモデルの「安定性」であって、ここに若干のフィードバック機構が介在する。

モデルの内挿テストの結果を示す最も単純でかつ最良の方法は、グラフを使うことである⁴⁾。グラフの描き方はいろいろ考えられるが、ここでは最もポピュラーな描き方を用いる。すなわち横軸に期間をとり、縦軸に実績値と推定値および残差をプロットする方法で、これは各時系列の形、特定の期間ないし景気局面における誤差の出かた、系列相関の程度、残差の拡大傾向などを見るのに便利である。全変数についてグラフを掲げることは紙数の制約上ゆるされない。まず実質 GNP・個人消費・設備投資・在庫投資について、昭和 33 年 4～6 月期を出発点とする最終テストの推定値を図 2 に示しておこう。これは全観測期間ぶっとおしの最終テストであり、モデルは中間に少くとも 2 回の景気停滞期を含む 52 四半期をフォローしなければならない。全体的なフィットとしては、図 2 の各系列とも、長期の傾向と短期のサイクルとを比較的うまく追跡していると言える。誤差が一時的に拡大しても、そのまま発散的にかたよった方向へ走り出すといったこともなく、この意味でモデルは安定した説明力をもつ。

しかし、そうは言うものの、図 2 の昭和 41～43 年度の誤差はいかにも大きいように見える。そこで、残差を拡大したスケールでプロットしたのが図 3-1 である。実線は上記最終テストの残差、点線は全体テストの残差を示す。一見してあきらかなように、41～43 年度のところで、両者の差は極端にひろがっており、GNP にして 1 兆円（10%）前後の過大推定が続く。そして、その大半は、設備投資の誤差の拡大によっ

4) 回帰計算のアウトプットとしても、グラフの効用をもっと重視すべきである。細かい数字のリストをプリントして紙屑の量を増やすのが能ではない。

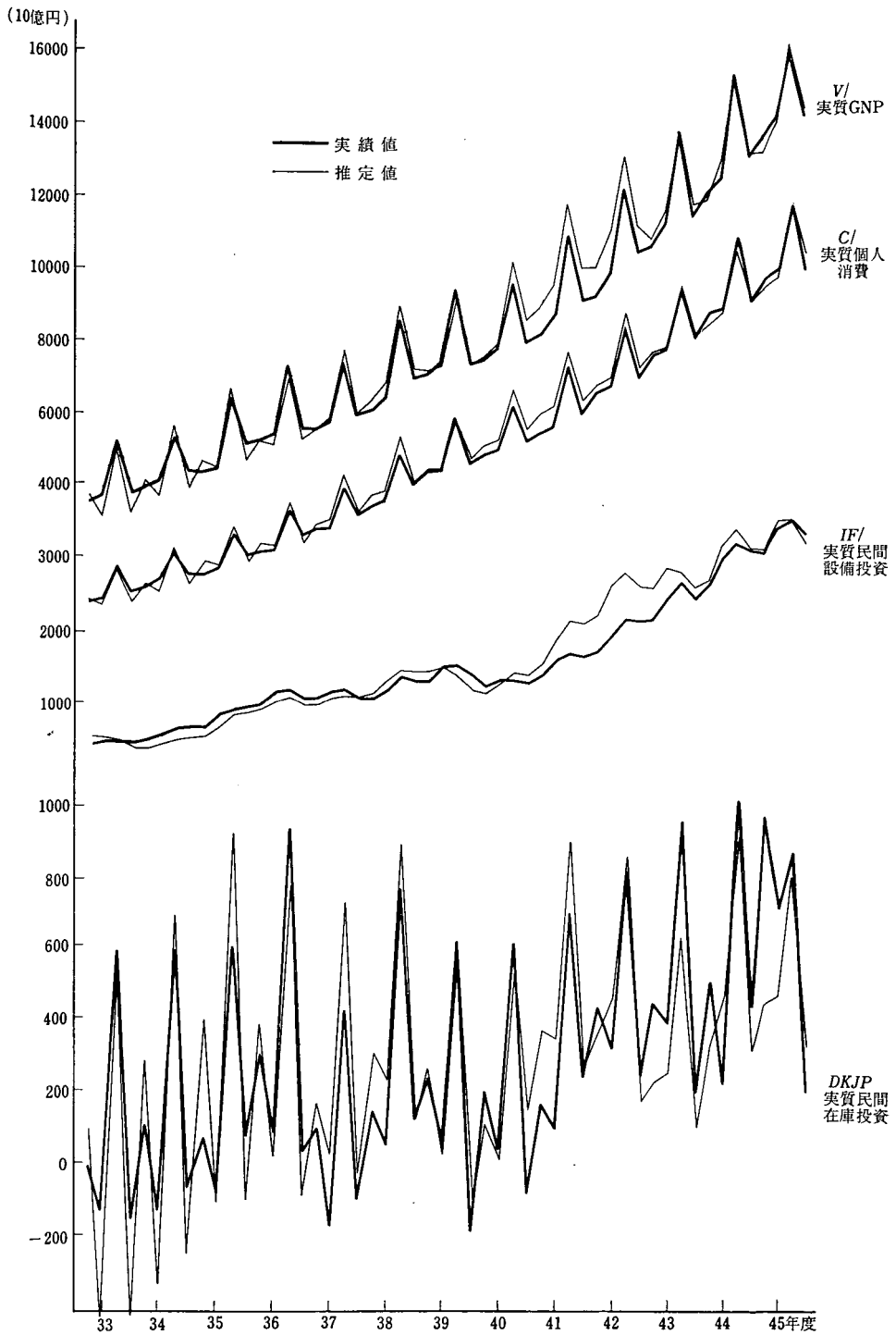


図2 最終テスト

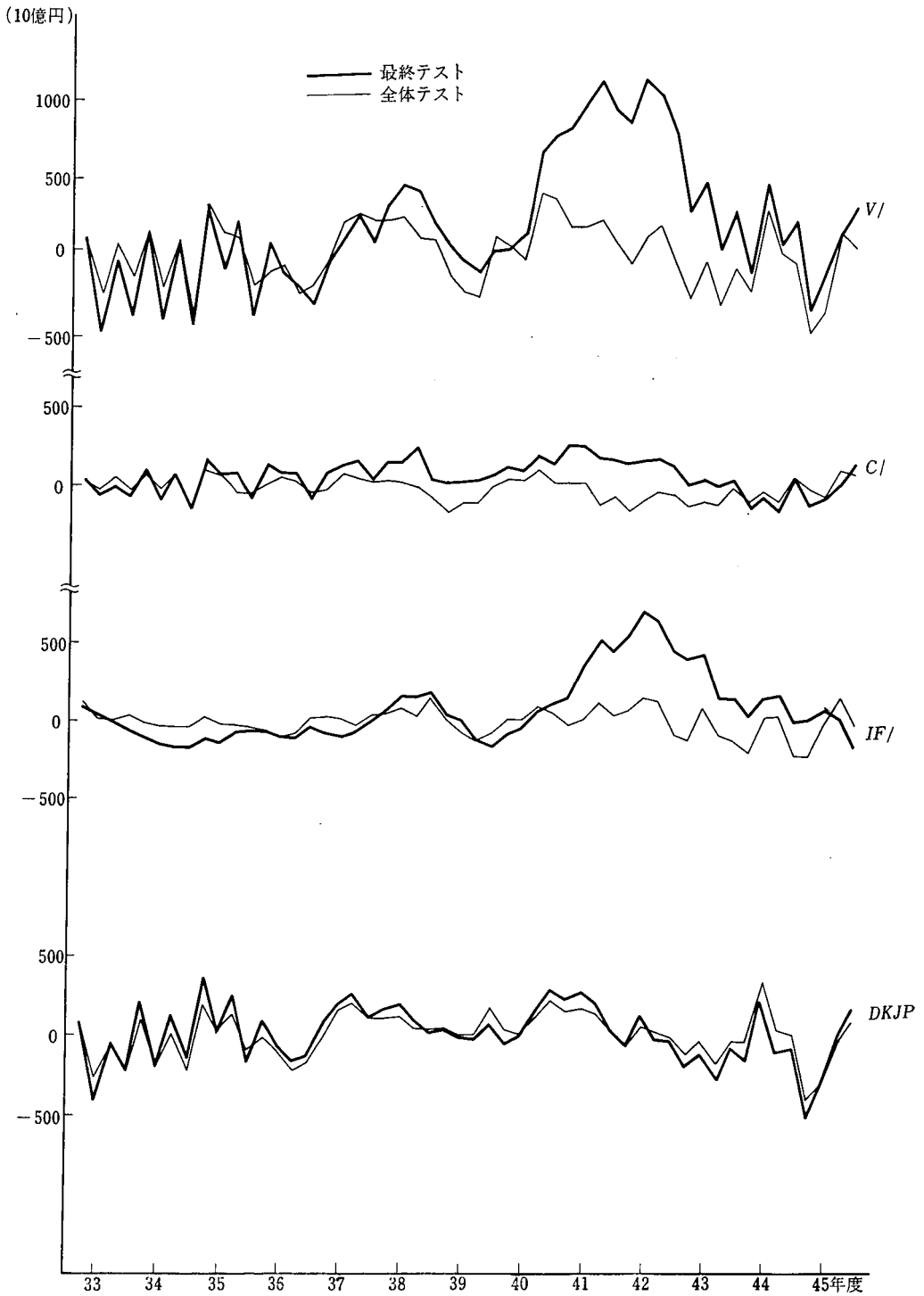


図 3-1 最終テスト・全体テストの残差

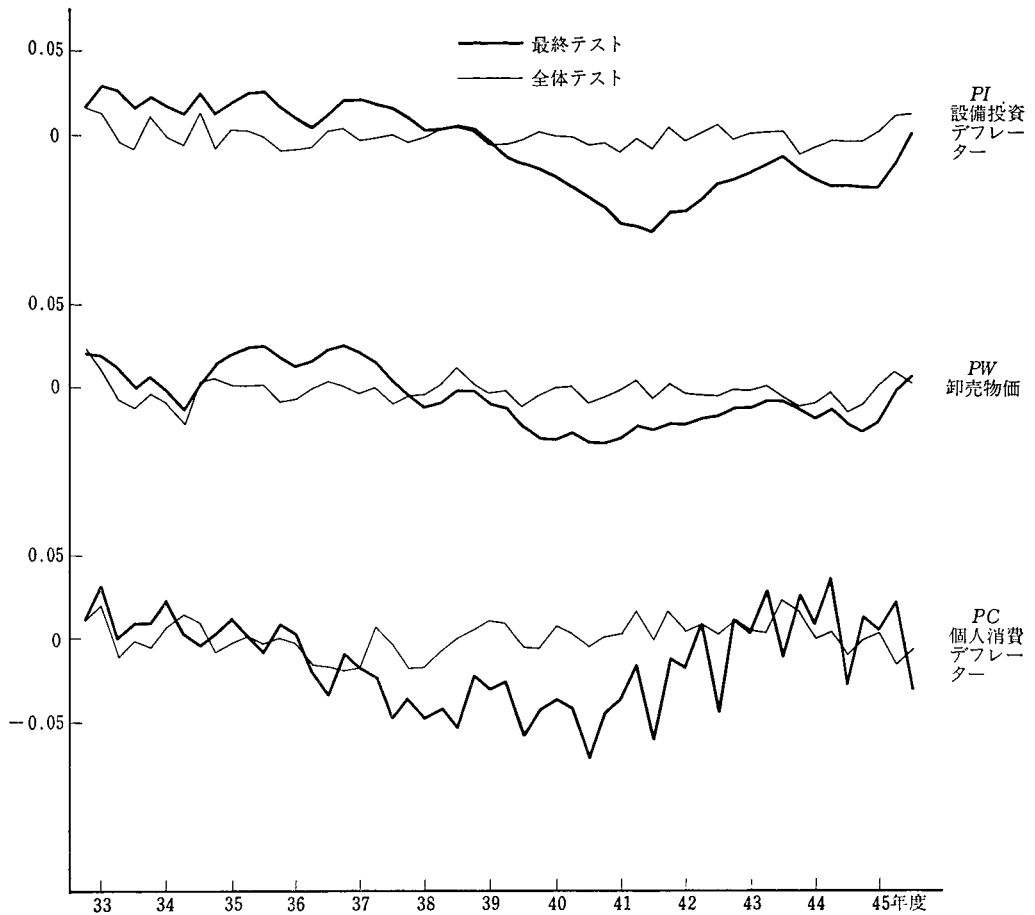


図 3-2 最終テスト・全体テストの残差

て起っている。もっとも、設備投資関数の説明変数にはすべてタイム・ラグがついており、したがって全体テストの残差は部分テストの残差に一致すること、およびこの関数が対数線型で推定されているため、誤差の絶対値はもともと後期へ行くにしたがって若干拡大していることを考えると、全体テストと最終テストとの差が設備投資について相対的に大きくなることは、あらかじめ予想されることではある。(他の諸変数について全体テストの結果を部分テストの結果と比べたとき、一般的にいて誤差の増幅はあまり強くなっていないことをつけ加えておく。)

設備投資の説明変数のうち、利潤率 PAI は

主として法人所得と粗資本ストックによって決定されるが、前者は設備投資と直接相互依存関係にあるし、また、粗資本ストックによる調整過程はそれほど急速に作用する訳ではない。したがって、これら兩年度にかぎって設備投資に大幅な過大推定が生ずるというのは、こうした実物面の変数よりも、むしろ価格の過少推定がここで起っているためではないかという疑念が湧く。事実その通りなので、図 3-2 に示したように、物価関数の最終テストはあまりよくないし、とくに投資デフレーターは、40~43 年度に過少推定が著しくなっている。このモデルの物価関数はほとんどコスト決定型であり、価格に

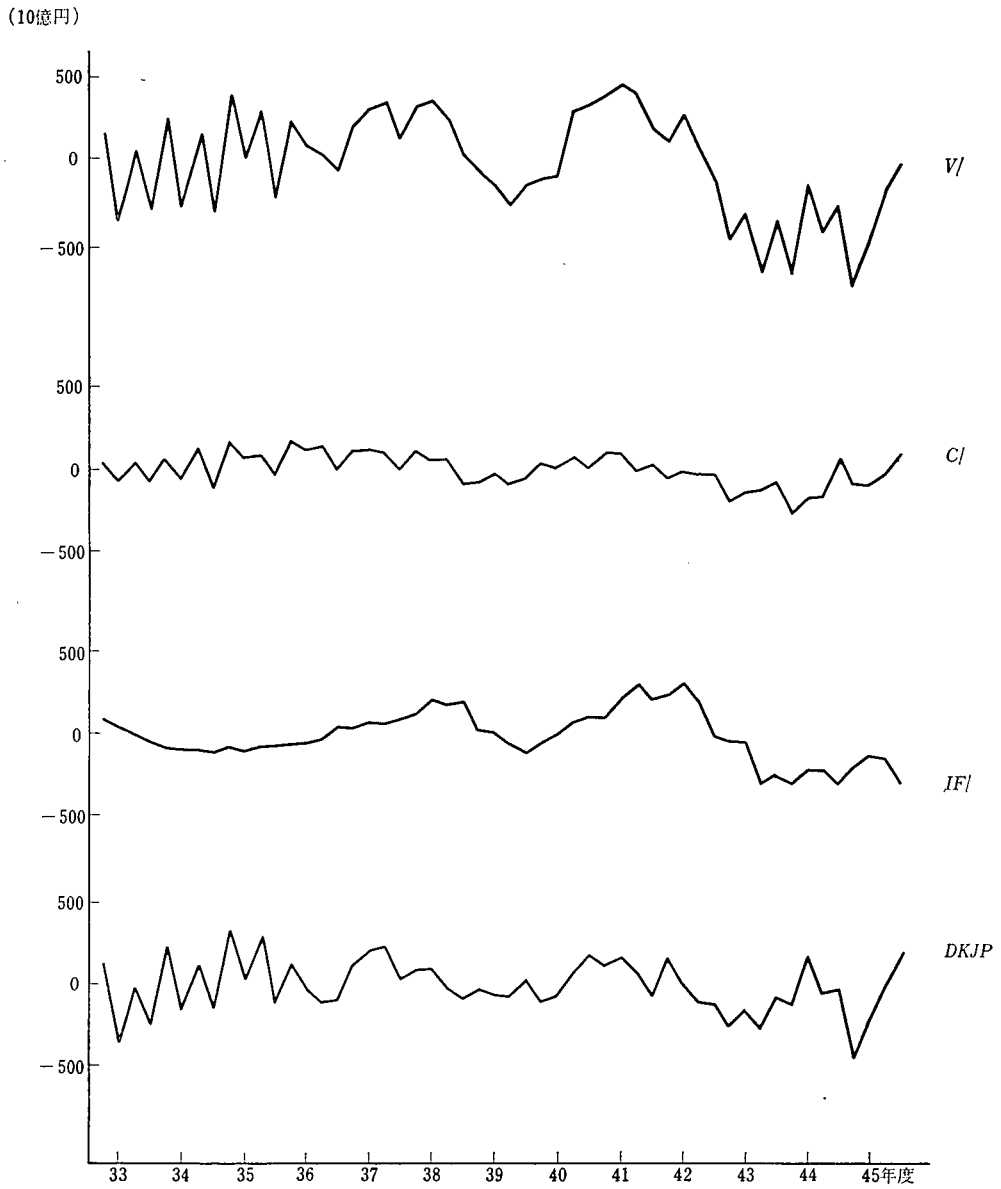


図4 価格・賃金を外生化した場合の最終テストの残差

対する実物変数の影響はかなり間接的である。また、多くの価格関数は非常に自己回帰的な性質の強い推定式になっている。ラグつき従属変数を含む場合にあらわれるパラメータの推定の偏りが、最終テストの段階で表面に出てきていることは十分考えられる。

価格の誤差が実質支出にどう影響しているかははっきりさせる目的で、価格・賃金面の変数を外生化し、支出・分配面の変数だけを内生とする一種のブロックワイズ・テストを行った結果は、図4に示した通りである。30年代については、前掲図3-1とほとんど変わらず、41、42年度の過大推定は半減している。その反面、全体テストの段階で観察された44、45年度の過少推定(とくに設備投資と在庫投資)が拡大し、特定の四半期をとるとGNPの残差がかなり大きくなっている。まさに、あちらたてればこちらがたたず、というところである。しかし、モデルの適合度というようなことは、所詮、程度の問題である。残差のうち、計量経済学的な知識によって取り除ける部分は、モデルの改善作業の対象となる。しかし、どうしても説明できない部分は必ず残る。これはある種の(統計)技術的な手法を援用しながら、モデルを運転する段階で補正せざるをえない。たとえば常数項の修正を何等かのルールにもとづいて行うといったやり方である。

長期内挿テストにおけるモデルのパフォーマンスは、だいたい上に掲げたいくつかのグラフによって評価できたと思う。

最終テストの総合点という意味で、主な内生変数の平均誤差率を表2にまとめておく。

次に、モデルを短期の予測に使う場合を考えて、昭和37年度以降の各年について、8期(2年間)きざみの最終テストを行った結果を図示

表2 最終テストの平均誤差率

(1958~1970, 単位パーセント)

変数	(a)	(b)	変数	(a)	(b)
C/	2.9	2.7	V	3.2	3.9
IH/	16.2	16.3	PC	3.0	2.6
IF/	13.9	12.6	PH	9.3	8.7
IG/	6.9	5.8	PI	2.5	2.3
DKJP	41.2	96.7	PIG	6.4	5.9
E/	4.3	4.4	PJPN	1.5	1.3
M/	6.9	7.5	PE	3.2	2.6
V/	5.3	4.5	PW	1.9	1.6
C	2.0	2.2	P	2.7	2.2
IH	6.2	8.4	YW	5.5	3.8
IF	11.4	11.3	YC	13.7	16.6
JP	42.5	76.2	Y	3.8	4.9
E	3.6	3.7	YD	3.6	5.0
M	6.8	7.5			

注) 記号は付録参照。

誤差率の計算は次式による。Aを実績値、Eを推定値として

$$(a) \text{ 不等度} = \sqrt{\sum(E-A)^2 / \sum A^2} \times 100$$

$$(b) \text{ 平均絶対誤差率} = \frac{1}{N} \sum \left| \frac{E-A}{E} \right| \times 100$$

しておこう⁵⁾。図5を図3-1の全体テストの残差と比較してみると、40年度、41年度スタートの場合だけ、2年目ですでに残差が拡大しているけれども、その他の8期予測については、ほとんど全体テストの残差と変わらない大きさとどまっている。したがって、各時点でモデルを適当に調整することを前提とすれば、2年間程度の予測はかなりの精度が保証されると見てよいと思われる。

1.3 政府投資増加に対する反応

外生変数の変化に対する内生変数の感応度は、線型体系では誘導形係数行列によってあらわされる。動学モデルの場合、誘導形係数行列のうち、先決内生変数に対応する部分をB、外生変数に対応する部分をCとすれば、外生変数zと内生変数の計算値yの関係は、

5) この計算および1.3節図7の計算は、1973年の六甲コンファレンスのプログラムのひとつである、日本のいくつかの計量モデルのパフォーマンスの比較研究に、電研モデルを参加させるために行われた。上述の誤差の補正方法についても、その機会に議論されるはずである。

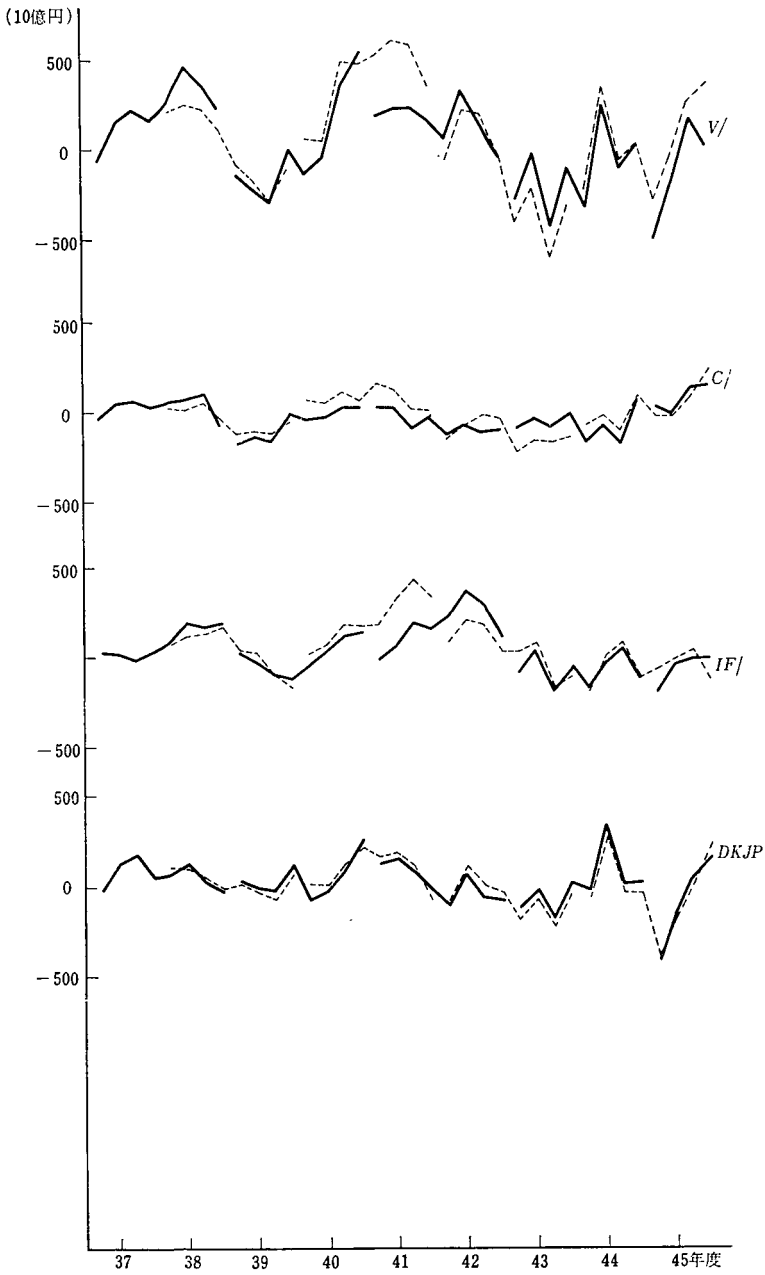


図 5 8 四半期さざみの最終テストの残差

$$\begin{aligned}
 y_t &= B y_{t-1} + C z_t \\
 &= B^{t-1} y_0 + \sum_{i=0}^{t-1} B^i C z_{t-i} \quad (1)
 \end{aligned}$$

となり、 $B^n \rightarrow 0$ ならば体系は安定的である。したがって、ある期における外生変数の1回かぎりの単位変化に対する y の変化は、当期が C 、 p 期後が $B^p C$ であり、外生変数の持続的な単位変化に対する p 期後の y の変化は $\sum_{i=0}^{p-1} B^i C$ である。

非線型体系の場合には、これらの乗数を直接計算するわけにはいかない（この点については次節でのべる）ので、基準となる外生変数のセットと、特定の外生変数だけを単位変化させたセットとを用意して、モデルを別々に2回解き、両計算値の差をとって、これをその外生変数に対応する動学乗数と定義するのがふつうの手順である。外生変数の数だけこれを繰り返すと、線型モデルの場合の乗数行列に対応するものがえられるが、線型モデルとちがって、複数の外生変数を同時に変化させた場合に単純な加法性は成立しないから、いわゆるポリシー・ミックス実験などを行なおうとすれば、非常に多くのケースを計算しなければならなくなる。

本節では、昭和37年度をスタートとする最終テストを基準解として、まず名目政府投資⁶⁾を各期1,000億円増加させた場合の影響を、例によってグラフで示す。図6の縦軸は、内生変数の変化分を1,000億円単位にとって、政府投資の増分に関してノーマライズしてあるので、そのまま乗数の値と読むことが出来る。このモデルでは、季節ダミー変数が内生変数にかかっている形があるので、乗数にも季節性があらわれている（周期4期のサイクル）。名目GNPで見ると、7期目にピークに達したあと、ストック調整がはたらきはじめて反転し、4年目が谷

になり、その後再び上昇している。GNP乗数の形をきめる上で支配的なのは設備投資であり、個人消費の増加はそれよりおかれてあらわれている。在庫投資は最初の2年間増加したあと、わずかながらマイナスに転ずる。

乗数の大きさや波の形は、モデルによってちがうし⁷⁾、図6も最初の6年間ほどをとれば、格別おかしいわけではない。いやらしいのはそのあとの形である。まるで富士の裾野のように、海拔ゼロメートルへ向って下降して行くように見える。これは、われわれのエコノメトリック美学からいって、たしかにいやな形である。収斂しないLPモデルのような、矩形の一隅を切りとったIBMカードみたいな紙切れを“wicked shape”だと見たカトリック神父ブラウンは即座にその謎を解いたのだが、もし政府投資の持続的増加のGNPに対する効果が究極的にゼロに近く収束するとすれば、われわれの常識では説明できそうもない。線型モデル(1)式を借りて考えると、右辺第1項が一定期間振動したのちゼロに収束したあと、均衡水準として残るのは第2項で、最も簡単なモデルの場合にはその係数は消費性向を c として $1/(1-c)$ にほかならない。図6ではそれが1以下の水準へ向っているように見える。

親愛なるブラウン神父の解は「引用符」だっ

6) 乗数分析の概念はもともと実質表示である、という観点からすれば、実質政府投資に対する実質GNPの感応度を計算すべきである。名目政府投資をとったのは、それがモデルの外生変数だからである。しかし、実際には、実質政府投資を外生変数とするようにプログラムを修正し、実質GNPとの関係をたしかめる計算も行ってみて、実質—実質と名目—名目とで大きな差がないことを明らかにしてある。

7) 経済企画庁「短期経済予測パイロットモデル」『経済分析』No. 21, 昭和42年, 同「短期経済予測マスター・モデルの研究」昭和45年, および日銀モデル（『日本銀行計量経済モデル』『調査月報』昭和47年9月号および江口英一, 四方浩「日本銀行統計局計量経済モデルの構成とシミュレーション」昭和47年7月, 謄写刷）などに掲げられた政府投資乗数と比較された。

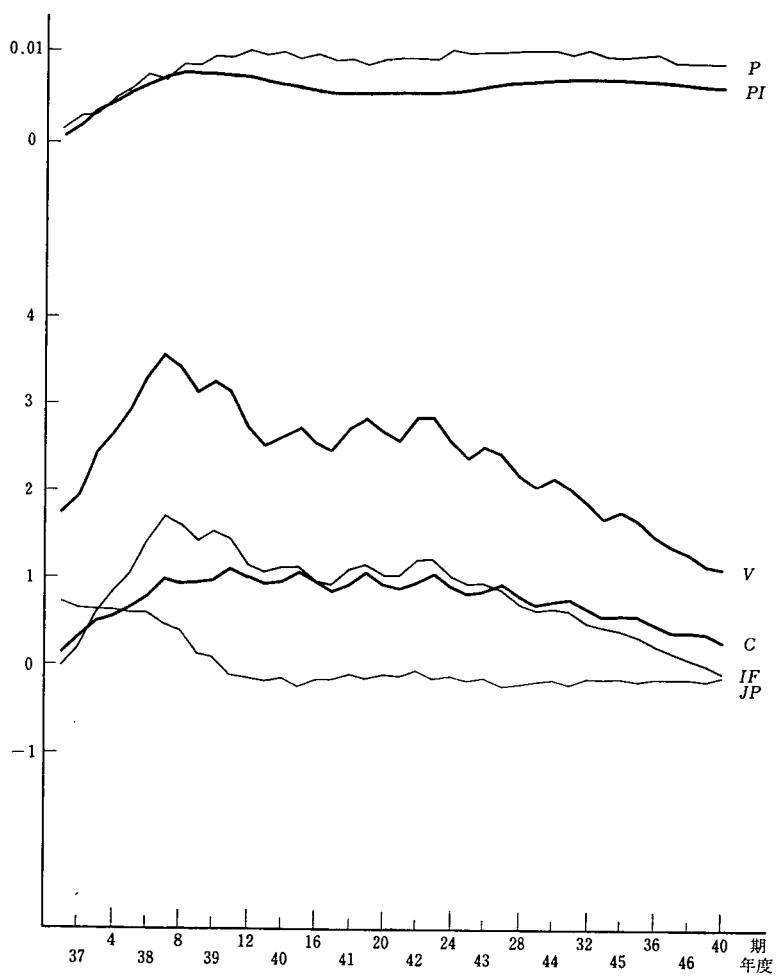


図 6 政府投資 (1,000 億円増加) の長期乗数

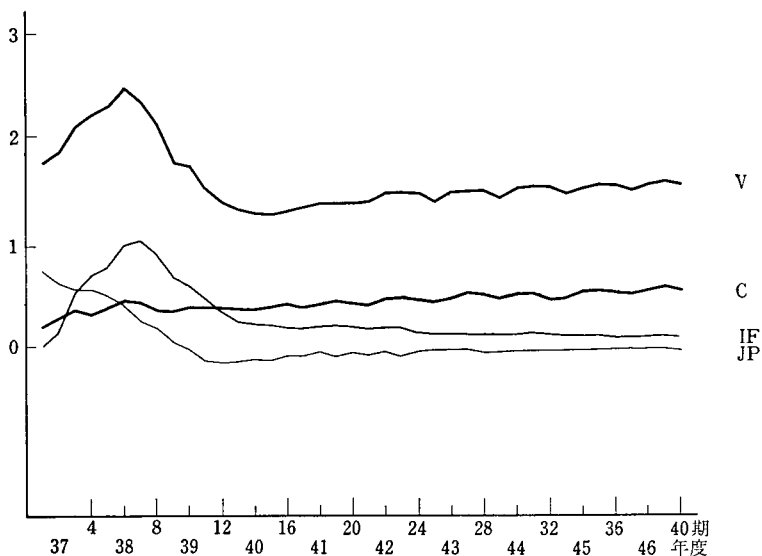


図 7 政府投資 (250 億円) 増加の長期乗数 (価格, 賃金外生化の場合)

たが、われわれの手がかりは、どうやらここでも「価格」の効果のようである。図 6 の上段に示したように、設備投資デフレーターと GNP デフレーターは最初の 3 年間上昇を続けたあと、上ったきりで下らない。前にのべたように、われわれのモデルは実質需要の価格に対する影響はかなり間接的であり、また一たん価格系が変化しだすと、その自己回帰性の強い性質から、かなり長い期間にわたって同方向に変化しつづける。つまり、最初の数年間は右辺第一項の効果が強く、価格は上昇するが、それ以降は価格の自律性の方が強くなって、高水準で安定してしまう。

ところで、設備投資関数 (付録 (3) 式) の係数からあきらかなように、他の条件を一定とすれば、投資デフレーターと GNP デフレーターがともに 1% 上昇すると、実質設備投資は約 1.7% 減少する。価格に関する実質需要の弾力性が 1 より大きければ、価格が上ったとき名目需要は減少する。

以上の推論をたしかめるために、次に同じ 37 年度をスタートとして、価格・賃金系をすべて外生扱いとして乗数を計算してみる。モデルの非線型性を考慮して、今度は政府投資を各期 250 億円増加させて図 6 と同様の計算を行い⁸⁾、そのあと価格・賃金系を外生化してもう一度計算する。2 回目の計算においては、1 回目の基準解の価格・賃金の計算値を外生変数として与えることにする。

その結果は、図 7 の通りである。大きな振動があるのは最初の 3 年間だけで、あとはほとんど非常に短い循環だけになり、後半の下降トレンドがなくなって、GNP で 1.5 くらい水準に下方から接近していくようである。

暫定的な結論としては、したがって、われわれのモデルの支出・分配ブロックの動学的性質としては、絶対値が比較的小さく、かつ周期が比較的小さいような複素根を含む固有値をもつ定

8) 政府投資の増加が 1/4 になったとき内生変数の変化分も 1/4 になるかどうかという意味である。結果的には、ノーマライズした乗数の値はほとんど変らなかつた。

差系のそれであり、図6で観察されたものは、価格・賃金系のもつ一種の偏りであったと言ってよいように思われる（推定法が最小2乗法であることがどう影響しているのか、という点は、今のところ明らかではない）。この意味では、モデルの動学乗数は支出・分配については安定的でも、モデル全体としては完全に安定的とはいえないであろう。

1.4 モデルの線型化と固有値の計算（準備作業）

モデルの動学的性質をもう少し解析的に調べるため、連立定差方程式としてのモデルの解を求めることを考える⁹⁾。モデルは非線型であり、かつ長いタイム・ラグをとまなっているから、実際には、まずモデルを線型化し、さらに1階の定差型に変換することが必要になる。個人税、1人当たり雇用者所得、輸出価格などの式には、最大8期までのタイム・ラグが含まれるが、これらを適当な代替関数でおきかえれば、モデルは最大4期のラグをもつ線型体系として近似できる。つまり、前節の記号を使って一般的に書けば、

$$y = f(y, y_{-1}, y_{-2}, y_{-3}, y_{-4}, z) \quad (2)$$

で、関数 f の非線型性の内容は、自然対数、内生変数と内生変数、および内生変数と外生変数との間の乗除算である。これらを、たとえば

$$\log y = \log y_0 + (y - y_0) \frac{1}{y_0}$$

のようにある時点についてテーラー展開し、線型化されたモデルを

$$A(t)y(t) = B_1(t)y(t-1) + B_2(t)y(t-2) + B_3(t)y(t-3) + B_4(t)y(t-4) + C(t) \quad (3)$$

と書きなおす。ここで $C(t)$ は、外生変数の非線型結合である。当期の内生変数のパラメータ行列 A と、先決内生変数のパラメータ行列 B の

値は、テーラー展開の時点によって異なる。さらに、差分の階数をへらすために

$$x_i(t) = y(t-i), \quad i=1, 2, 3$$

とおき

$$y^*(t) = \begin{bmatrix} y(t) \\ x_1(t) \\ x_2(t) \\ x_3(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y(t) \\ y(t-1) \\ y(t-2) \\ y(t-3) \end{bmatrix}$$

$$y^*(t-1) = \begin{bmatrix} y(t-1) \\ y(t-2) \\ y(t-3) \\ y(t-4) \end{bmatrix}$$

と変換すれば、モデルは結局、次のような1階の連立定差方程式となる。

$$A^*(t)y^*(t) = B^*(t)y^*(t-1) + C^*(t) \quad (4)$$

ただし

$$A^*(t) = \begin{bmatrix} A(t) & & 0 \\ & I & \\ 0 & & I \\ & & & I \end{bmatrix}$$

$$B^*(t) = \begin{bmatrix} B_1(t) & B_2(t) & B_3(t) & B_4(t) \\ I & & & 0 \\ & I & & \\ 0 & & I & 0 \end{bmatrix}$$

$$C^*(t) = \begin{bmatrix} C(t) \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

A^* の逆行列を D^* 、 D^*B^* を G^* と書くと、解は次のようになる。

$$\begin{aligned} y^*(t) &= G^*(t)y^*(t-1) + D^*(t)C^*(t) \\ &= G^*(t)G^*(t-1)y^*(t-2) \\ &\quad + G^*(t)D^*(t-1)C^*(t-1) \\ &\quad + D^*(t)C^*(t) \end{aligned}$$

9) わが国における計算例としては、経済企画庁における森ロユニットの「マクロ・モデルの動学的性質」[経済分析] No. 24, 昭和42年。この研究では、年次、半年、四半期モデルの固有値が吟味され、いずれもかなり長い周期の波が検出されている。

$$\begin{aligned}
 & \vdots \\
 & = \prod_{k=1}^t G^*(k)y(0) \\
 & \quad + \sum_{i=1}^{t-1} \prod_{k=0}^{i-1} G^*(t-k)D^*(t-i)C^*(t-i)
 \end{aligned}
 \tag{5}$$

さて、ふつうの線型モデル

$$y = By_{-1} + C$$

の同次解を求めることは

$$By = \lambda y$$

であらわされる B の固有値 λ を求めることと同値である。同様に、 t 時点について(4)式と同次解を求めることは $G^*(t)$ の固有値を求めること、すなわち

$$Ay = \lambda By$$

という形であらわされる λ を求めることに帰着する。好都合なことに、われわれの手もとにある固有値計算のプログラム・ライブラリの中にちょうどこの形に対応するルーチンがあり、かなりの精度が保証されているので、直ちにこれを利用することができる¹⁰⁾。

問題は、 G^* が時間と独立でないため、ある時点について計算される固有値の最大絶対値が 1 以下であっても、それだけで体系が安定的だとはいえない、という点である。(1)式で B の固有値が絶対値で 1 より小ならば、第 1 項はかならずゼロに収束することはいえても、(5)式第 1 項については必ずしも同じことは言えない。 A_i の固有値がすべての i について 1 より小であっても、 $\prod_{i=1}^n A_i$ がゼロに収束するとは限らないからである。しかし、消極的なチェックとしては、全部の期間について、 A, B 行列に影響する外生変数の値にもとづいて係数を計算し、それからえられる固有値の分布を見ることによって、モデルの安定性についてある程度見

当をつけることはできるであろう。

もうひとつの問題は、線型化の初期値として何をとるか、である。もし、テーラー展開の第 2 次項以下を無視しないとすれば、その線型化モデルを解いてえられる答は、もとの非線型モデルの解と厳密に一致しなければならない。線型化の過程であらわれる変数の実績値を初期値として使えば、当然この条件は満足されず、したがって、線型化モデルの固有値は、もとのモデルの性質を完全にはあらわさないことになる。この難点を回避するためには、もとのモデルの計算値を初期値として用いればよい。

以上のように考えると、われわれの行うべき計算は、もとのモデルを解く収束計算、パラメータ用初期値の選択、テーラー展開、および固有値計算の 4 つのルーチンを、期毎に繰り返せるような一連のプロセスによって行うのがよいことがわかる。

しかし、このような計算をすべて実行することは、実際問題として到底できない。もとのモデルを縮約して、内生変数を 30 箇にしぼったとしても、4 期のタイム・ラグを含む体系を 1 階の定差系に変換すれば (120×120) の行列となる。大ざっぱな見積りではあるが、この固有値計算は IBM 370 で約 10 分を要するから、上の計算をすべてコマーシャル・ベースで行うとなると、当研究所の計算費を全部使っても追いつかない。

現在までのところ、テスト計算として、構造方程式のうち、個人消費、住宅投資、設備投資、在庫投資、鉱工業生産、法人所得、潜在 GNP だけをとりだし、これに定義式として、実質 GNP、国民所得、個人可処分所得および資本金

10) C. B. Moler & G. W. Stewart, *An Algorithm for the Generalized Matrix Eigenvalue Problem Ax = λBx*, 1971. Stanford University

潤率を加えたミニ・モデルを使って、いくつかの時点についてこれを線型化し、固有値を求める作業を行ったにすぎない。その結果に関しては、今後実施するより大きな計算の結果と合わせて別途報告する予定であるが、特徴的な点を2つだけあげておくと、昭和33, 35, 37, 40, 41年度第1四半期について、実績値を初期値として展開しての計算では、固有値の絶対値はすべて1より小（おおむね0.9前後）であること、また複素根から計算される周期は3, 4, 6期という短いものが大部分であり、しかも急速に減衰すること、があげられる。このかぎりにおいては、内生変数のつくりだす波は大きなものではないし、また期間によってその構造が大きく変化していることもないと考えてよい（表3）。前節でのべた政府投資を1単位増加させた場合の効果は、(5)式に $4y(t)$ を代入して

$$4y^*(t) = \prod_{k=1}^t G^*(k) 4y^*(0) + \sum_{i=1}^{t-1} \prod_{k=0}^{i-1} G^*(t-k) D^*(t-i) C^* \quad (6)$$

となる。ここで C^* はコンスタントである。政府投資は G^* および D^* には影響しないから、政府投資の乗数の形は固有値から計算される周期と振幅とにほぼ対応するはずである¹¹⁾。

このミニ・モデルの動学的性質は、おそらく前節で用いたブロック・モデルのそれに近いであろうから、表3の結果は図7とほぼ対応していると考えてよいであろう。この点については別途報告にゆずる。

また、固有値の誤差についても今後の検討課題とする。係数行列 A, B は、当然推定誤差をとまっているから、これから計算される固有値も誤差を含むことになる。パラメータの分散共分散行列にもとづいて固有値の漸近的標準偏

表3 ミニ・モデルの固有値 (*印は実根)

絶対値	周期	絶対値	周期	絶対値	周期
(昭 33. 4~6)					
1	0.901*	0.920*		0.893*	
2	-0.852*	-0.852*		-0.851*	
3	0.851	0.851	3.97	0.851	3.97
4	0.753*	0.755*		0.738*	
5	0.657*	0.654*		0.641*	
6	0.416	0.433	6.22	0.435	6.23
7	0.383	0.396	2.99	0.377	3.00
(昭 35. 7~9)					
1	0.899*	0.862*		0.862*	
2	0.852	0.852	3.97	0.851	3.97
3	-0.851*	-0.851*		-0.851*	
4	0.751*	0.708*		0.707*	
5	0.654*	0.540*		0.519*	
6	0.429	0.437	6.18	0.447	6.53
7	0.392	0.320	3.10	0.315	3.04
(昭 40. 4~6)					
1	0.859*				
2	0.851	0.851	3.97		
3	-0.851*				
4	0.704*				
5	0.495*				
6	0.446	0.446	6.61		
7	0.303	0.303	3.04		

差を計算する作業は、 A, B 行列が大きくなると共分散行列は急速に大きくなるため、かなり厄介である。この点については、モデルが同時推定法により再推定された後に、改めて検討することとする。

2. いくつかの変数についての自己批判的コメント

電研モデル72年版の性質に関するこれまでの検討から、どうも価格系がモデルの弱点らしいことがわかってきた。しかし、価格系以外の諸関数についても、問題がないわけではない。以下では、72年版の推定および運転の段階においてわれわれのグループ内で議論の対象とな

11) 体系全体の動きは、おおまかに言えば、支配的な固有関数の線型結合としてあらわされる。GNPをひとつの総合指標と考え、支配的な固有値の与える周期の最小公倍数をとるという最も単純な方法で、これらの周期を合成してみる。3, 4, 6期の場合、これは12期である。

った諸問題のうち、いくつかの点について簡単にのべておこう。悪いことを承知しているなら、なぜ改めないのか、というお叱りは重々ごもっともである。しかし、なかなか言う通りにはならないもので、改良したつもりが結果的には改悪だったり、拡充したつもりが誤差の拡大だけに終わったりで、思うようにはかどらない。「結論」がなくて、いつでも「今後の課題」ばかりが報告の終りに登場するゆえんである。

2.1 潜在 GNP, および需給ギャップについて

潜在 GNP (V^*) の計測は、70年版と同様の手順による。まず集計の生産関数を

$$\log V = a + b \log \rho K_f^* + (1-b) \log hL + \lambda t \quad (7)$$

と定式化し、推定されたパラメータに資本および労働の潜在的なアヴェイラビリティを示す ρ^* 、 h^* および L^* をそれぞれ代入する。ただし、 ρ は総合稼働率で、いわば Wharton Index の日本版であり、 $\rho^* = 1.0$ である。 h^* および L^* は、失業率の観測期間中の最低水準 (0.908%) を u^* として、

$$h^* = \alpha_0 - \alpha_1 t - \alpha_2 u^*$$

$L^* = (1 - u^*) N_L$ (ただし N_L は労働力人口) により計算する。潜在 GNP は、したがって、

$$\log V^* = a + b \log \rho^* K_f^* + (1-b) \log h^* L^* + \lambda t \quad (8)$$

により、また需給ギャップは

$$GAP = (V) / (V^*)$$

と定義される (付録 (41) 式)。

この手順について、もう少し立ち入って考えてみよう。

稼働率 ρ について：ここで使われているのは、産業別生産指数のピークを結んでえられる一種の完全操業生産指数と実績との開離を加重

平均した結果としてあらわされる資源の総合稼働率であり、これを資本設備の利用率と読みかえるためには、資本と労働の代替関係について、ある仮定をおかなければならない。その仮定は、ここで想定している事後的なコブ・ダグラス型生産関数についての仮定と矛盾しないかどうか。更に、この生産関数が第一次、第三次産業を含むという点を別にすれば、ワートン指数型の稼働率による方法と、生産関数による方法とは、総合的な資源利用率という同一概念に対するちがったアプローチにすぎず、したがって両者を併用することは結局トートロジーにすぎないのではない。

正直に言ってこうした疑問を十分解明しえないまま、今回の 72 年版でも同じ方式を踏襲している。資本稼働率をよりよく表現する適当な指標がまだ見つかっていない。電力統計はひとつの可能性である¹²⁾。産業別の契約最大電力に対する実績負荷率、とくに大口電力の深夜負荷曲線は、装置型産業を主として、資本稼働率のかなりよい代理変数となりうるであろうと考えられる。しかし、こうした電力統計の利用に当たっても、自家発をどう取り扱うか、機械工業などでどの程度有効かなど、技術的に困難な問題がいくつか残る。

需給ギャップの計算について：単純化のために、実質 GNP を y 、説明変数の線型結合を $f(z)$ と書いて、上述の生産関数を最小 2 乗法によって推定する場合を考える。

$$y = f(z) + \varepsilon$$

これに説明変数の潜在水準 $f(z^*)$ を代入して

12) 英国について電力統計を利用した例として、D. F. Heathfield, "The Measurement of Capital Usage Using Electricity Consumption Data for the U. K.", *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, vol. 135 Part 2, 1972.

$$y^* = f(z^*) + \varepsilon$$

を得る。ここで、 y と y^* はどちらも供給側の指標と考えられていることはいうまでもない。ところで、需給ギャップというのは、そもそも事前的な概念であり、期首に存在する供給能力と期中に顕在化すると予想される需要との差である。しかし、現在われわれが観測しうるのは、国民総支出と国民総生産であり、両者は恒等的に等しく、したがって、上述の手順から計算される y と y^* の差として定義されるものは、事後的な意味でのギャップである。

生産関数による推定値 \hat{y} は供給側の指標であるが、 y は上の恒等関係から、観測期間については需要と読みかえてもよい。これはやや言葉のトリックという感じであるが、 $(y - y^*)$ を需給ギャップと呼ぶためには、この変換が必要になる。誤差項 ε は共通だから、これを推定値間の差

$$GAP = \hat{y} - y^*$$

と書いても同じことである。需要として GNP の実績値をとり、 $(y - y^*)$ を計算するのでは、誤差項 ε が相殺されず、したがって、生産関数の特定化の誤差までギャップに含まれてしまうことになる。

以上は単一方程式段階の問題である。次に、モデルを解く段階になると、また別の問題が生ずる。総需要 y は、消費、投資その他の個別需要項目の合計であり、したがって y の推定誤差は各方程式の誤差の合計である。ところで、各方程式は、国民総支出恒等式を制約条件として推定されており、したがってモデルを解いてえられる GNP の期待値は当然 y であって、生産関数からの推定値 \hat{y} ではない。つまり、モデルを解く段階で計算されるギャップは必然的に $(y - y^*)$ に近いものになる。いくつかの方程式

が、先に $(\hat{y} - y^*)$ と定義されたギャップを説明変数のひとつとして推定されているならば、全体テストおよび最終テストにおけるこれらの変数の誤差は、そのために大きくなる。

70 年版と同様、今回のモデルでも、第二段階の誤差を重視しているため、先の $(y - y^*)$ をもって需給ギャップと呼ぶことにしているが、これはあまり正確な名称とはいえない。

GNP ベースの生産関数を推定し、それから計算される能力利用度を連立方程式体系に組み込もうとすれば、どうしても以上のようなディレンマに逢着する。そしてこれは、モデルを同時推定法によって推定すれば解決するという筋合いのものではない、ということが問題なのである。

この難点を回避するひとつの方法は、事後的な生産関数を明示的にモデルに導入することをやめ、何等かの形で生産能力を直接定義することである。たとえば、生産関数が putty-clay タイプであると仮定すれば、期首の資本ストックの全部利用によってえられる産出高が、能力産出水準となる。資本の全部利用の尺度としては、利潤極大化の前提から、望ましい資本・産出比率を適当に導き、それを期首の資本ストックにかけるなど、いろいろ工夫できよう¹³⁾。

2.2 民間企業の投資について

民間の設備投資・在庫投資関数に関して、今回、実際上いちばん大きな問題となったのは、銀行貸出を説明変数として使うことの是非であった。実際上、という意味は、関数の適合度ということとは別に、モデルを 46 年度以降の予

13) この方式を使っているものとしてトロント大学モデルの 1972 年版がある。G. V. Jump, "The University of Toronto Quarterly Econometric Forecasting Model: A Description of Its Real Sector" University of Toronto Report Series No. 4, April 1972

測に使う場合にどんな結果になるか、を予め考えたということである。

常識的な議論からすれば、昭和30年代には、利率が政策的な意図から均衡水準以下のところに固定され、設備投資に対する潜在的な超過需要が常に存在していた。一方、国際収支は赤字基調であり、いわば自動的な通貨供給増加要因がなかったこと、また企業の内部資金依存度が低かったことなどから、設備投資関数において、直接的な外部資金のアヴェイラビリティを示す変数が支配的な役割りを演じていたと考えられる。ところが昭和40年代に入ると、以上の諸要因がすべて逆になり、資金供給の設備投資に対する影響は相対的に弱まったであろうと類推できる。さらに、昭和46年夏からの大量の外貨流入が引き金となって生じた民間信用の膨張にいたっては、潜在的な投資需要の顕在化とほとんど関係ないのではないか¹⁴⁾。

きわめて大ざっぱにいうと以上のような観点から、われわれは設備投資と銀行貸出の関係について、何等かの構造変化を検出しようと試みたわけである。推定区間の分割、景気局面別の推定、金融の引締めと緩和との非対称性、パラメータの趨勢的減衰の仮定など、各種のテストを行なったが、少なくとも昭和45年度までの統計を使うかぎり有意な結果はえられなかった。その代りに（というのも変だが）、労働代替的投資を説明すると考えられる実質賃金率について、昭和39年度を境として有意な変化が計測された。失業率が30年代に低下を続け、39年度あたりで底に達して、以後低水準で横這いを続けていることに示される労働需給の逼迫、30年代後半から続いている（40年度の落ち込みを除いて）高い賃金上昇率、賃金の規模別格差の縮小などから判断して、39年度前後

から労働代替投資の増加が加速化されたと考える根拠は十分あるし、また、投資関数の適合度からいっても、70年版では十分に説明できなかった40年度の落ち込みをうまく追跡するようになった点を評価して、72年版には実質賃金率のパラメータに関するダミー変数を導入することとした（付録(3)式）。

粗資本利潤率と利率（外部資金コスト）との比率として示される最初の変数¹⁵⁾は、短期的な投資の変化を説明する上で非常に有力であり、かつ推定期間を変えてもパラメータの値は0.8前後に安定していることが確かめられている。なお、70年版には、以上の諸変数のほかに前出の需給ギャップが導入されており、今回も同様に有意な結果がえられたけれども、推定された弾力性が1をかなり超え、したがって最終テストの段階でのGAPの誤差によって設備投資により大きな誤差を生ずることが確認されたため、今回は採用しなかった。

民間非農業在庫投資は、70年版ではGNPと期首在庫ストック、利率、およびGAPによって説明されていた。つまり、在庫投資は、ストック調整原理によって決定される部分、金融要因によって規定される部分、および需給ギャップの変動に対応して動く部分、に分けて考え

14) 47年度以降の予測に当って、この点をどう処理したかについては、当研究所の「短期経済動向分析」No.2 1973年3月を参照されたい。

15) この変数は、それを構成するメンバーからいって、ジョルゲンソンを代表とする資本コスト一族の貧しい遠縁とみることでもできる。わが国のマクロ・モデルの中では、経済企画庁のマスター・モデルが簡略化した形で、また日銀モデルが最もきりびやかな形で、新古典派的なデザインを使っている。日銀モデルでは、均衡状態において資本係数は資本費用と生産物価格との比に等しいと、まず望ましい資本・産出比率を定義し、それを、ストック調整、資金のアヴェイラビリティ、および企業利潤率などによって定式化される投資実現関数の中にもちこんでいる。理論的精密さからいえば、われわれの72年版の投資関数は、日銀モデルのおそらく1/5以下の精度であろう。しかし最終テストの誤差率という意味での精度はまず1/2というところであろうか。

られていた。はじめのふたつの部分については説明の要もないであろうが、最後のギャップ変数の複雑な入れ方について若干ふえんしておこう。

今期の稼働率を R 、最近1年間の平均稼働率を R_L とし、 R が R_L を超過する分（短期的な稼働率の上昇）を R_S とし、これらが

$$R = R_L + R_S$$

の関係にあるとする。そして企業は R_L の上昇に応じて在庫を積み増し、 R_S の上昇には在庫のとりくづしで対応すると考える。在庫投資を J とし、この部分だけをとりだせば

$$J = aR_L + bR_S, \quad a > 0, \quad b < 0 \quad (9)$$

が要求される。一方、70年版の推定式は

$$J = a'R + b'R_S, \quad a' > 0, \quad b' < 0 \quad (10)$$

で、これらのパラメータの間の関係は、($R_L = R - R_S$ であるから)

$$a' = a, \quad b' = b - a$$

したがって、推定された絶対値で b' が a' より大きければ、 $a > 0, b < 0$ を満足する。しかし、70年版の推定結果では、 a' と b' は絶対値でほぼ等しく、したがって R_L と R_S とに対する反応の大きさのちがいで符号のちがいは検出されなかった。

今回の72年版(付録(4)式)では、これと同じ定式化によってよりよい結果を導きだすことを期待したが、実際には有意な推定値がえられず、また利子率についても符号条件がみたされなかったため、金融変数として銀行貸出を代用せざるをえなかった(結果的には、これが設備投資についてのべたと同じ困難を予測段階でうみだすことになった)。

2.3 対外取引について

貿易・貿易外取引に関する諸関数は、商品輸出関数の相対価格項にディスクリットなウエイ

トをつけたおくれを導入した¹⁶⁾ほかは、70年版とほぼ同じである。最も問題があるのはアメリカ向け商品輸出関数(付録(5)式)で、相対価格に関する弾力性の推定値が相変わらず非常に大きいし、最近時点、とくに45年度以降に関数は大幅な過少推定を示している。2番目の点は、1970年にGMストライキ等により、アメリカの製造業生産指数が低下したにも拘らず、アメリカの輸入総額、および日本からの輸入は伸びつづけたという事実と直接対応するが、この過少推定傾向は46年度以降も続いており、むしろこの輸出関数の定式化の誤りが前面にあらわれてきたのではないかと考えられる。

一般に、 i 国の j 国への輸出 X_{ij} は

$$X_{ij} = X_{ij}(M_j, PX_{ij}, PX_{kj}) \quad (11)$$

とあらわすことができる。ここで M_j は j 国の輸入総額、 PX_{ij} は i 国の j 国向け輸出価格、 PX_{kj} は j 国市場における競争諸国の平均輸出価格である。つまり、 j 国の輸入総額中の i 国のシェアが価格競争力によって決定されると考えるわけである¹⁷⁾。一方、 j 国の輸入が、総需要 Y 、輸入価格 PM 、国内価格 PD により

$$M_j = M_j(Y_j, PM_j, PD_j) \quad (12)$$

16) 輸出入価格のタイム・ラグについては、少なくともふたつの問題がある。ひとつは、価格効果のラグはもっと長いはずだという、若干感覚的な議論。もうひとつは、国民所得統計の輸出入デフレーター(つまり日銀の輸出入物価指数)が契約価格であるため、通関ベースの商品輸出入との間に数カ月のラグがあるという、統計上の事実。経済企画庁における天野ユニットの詳細な研究では、第2の点を考慮して推定した加工価格系列を用い、かつアーモン型の分布を導入することによって、かなり長いラグを計測している。「国際収支セクターの計量モデルとシミュレーション」『経済分析』No. 42, 昭和48年1月

17) これを j について統合すれば、 i 国の輸出総額になる。ここで $PX_{ij} = PX_i$ とおいて i 国の輸出関数を推定した例が、DECDのTrade Modelである。F. G. Adams, H. Eguchi & Meyer z. S, *An Econometric Analysis of International Trade*, 1969; Meyer z. S. & A. Yajima, "OECD Trade Model: 1970 Version", *OECD Economic Outlook, Occasional Studies*, Dec. 1970

という一本の式で決まるものとして、これを前式に代入すれば、誘導形は

$$X_{ij} = X_{ij}(Y_j, PM_j, PD_j, PX_{ij}, PX_{kj}) \quad (13)$$

となる。われわれの対米輸出関数は、アメリカの生産指数と卸売物価、および日本の輸出価格だけを含み、あきらかに変数が2つ抜けている。

実際問題としては、いまのところ、 PX を除いて、上の諸式の右辺の変数はすべて外生変数として扱うわけであるから、べつに誘導形を推定する必要はなく、最初の(11)式を直接特定化すればよい。問題は競争国の平均輸出価格(アメリカの輸出総額中の各国のシェアをウェイトする)であって、予測段階ではこれらを想定するために使える情報が、アメリカの諸指標についての Wharton School の予測値のようなものほど十分にえられないという点である。しかし、考えようによっては、その他地域向け輸出関数(付録(6)式)に、世界の工業製品輸出価格が使われており、予測段階ではこれを適当に想定しなければならないのだから、OECD見通しなどを参考として、これを主要国に分解する作業の増分コストは、それほど大きいものではないかもしれない。いずれにせよ、現在の商品輸出関数は、通貨調整効果の分析にあたって決定的な役割りを果たす関数にしては誤差率も大きく、早急に改善する必要があるだろう。

2.4 金融・労働セクターについて

70年版モデルは、6個の行動方程式と3個の定義式からなる小さい金融セクターをもち、そこで銀行貸出および貸付利率を決定していた。今回も同様な推定を行なったが、統計的な適合度に若干の難点があったため、とりあえず金融セクターは削除し、上記2変数を外生化した。

金融セクターに対して要求されることは、安定歩合など日銀のもつ政策変数の効果のみならず、外貨の増減が通貨供給の変化を通じて国内諸変数(実物、価格両面の)に及ぼす影響、国債の発行と消化などの諸問題をも含んでいる。70年版では市銀の資産負債バランスの枠内での説明に限定されていたが、上のような要求をみたすためには、どうしてもマネー・サプライの統合勘定を明示しなければならない。70年版では、時間的制約のために、金融セクターを再構成するに至らなかったが、今回の改訂時には再び小型の金融ブロックを組み込む予定である。

また、70年版では5つの産業グループに分割されていた労働・賃金セクターは、今回は農林水産業とその他の2部門に統合されている。その理由は、統計の非連続性と、モデル作成者の情報伝達の悲しむべき不完全さがその最たるものである。この点に関連して、統計データの管理(収集、保管およびアップデイト)とモデルの推定および運転(たとえば、モデルによる予測の計算など)を、どのように体系化してコンピュータ・ルーチンにのせるかという問題にちょっと触れておきたい。

同じ人間が継続的にこうした作業を行なっている場合には、問題はさほどクリティカルではないが、これを組織として行なう段階になると、担当者の交替という事態が当然起こってくる。そのとき、必要とされる一連の情報が体系的に管理されていないと、理解の不足や誤解にもとづく混乱、作業の重複による非効率、結果の非斉合的な発表といった失敗を繰り返す可能性が非常に強い。

この点についての反省から、われわれは現在、当研究所内で利用する経済・社会情報の総合的管理システムの一環として、まず計量経済

モデルによる分析についての全情報を機能的に処理できるようなファイリング・システムの研究を行なっている。もちろん、計量モデルの作成と運転には、時系列データに代表される数値情報以外に、社会制度・政策についての知識を含めたいろいろな非数値情報が関係してくる。これらの雑多な情報をどのように処理するかに

についての手法も、まだ十分に開発されているとはいえないので、われわれの研究も、まずはパイロット・モデルという性格のものとなろう。48年度下期に導入予定のミニ・コンピュータ・システムと関連して、別の機会にこの問題を詳しく述べたいと思う。

(電力経済研究部)

付 録

電研モデル 1972：構造方程式と定義式

標本期間 昭和 33 年 4～6 月から昭和 46 年 1～3 月までの 52 箇の季節調整前四半期系列

推定方法 直接最小 2 乗法

表記方法 1) 係数の下の () 内は t -値

2) S : 式の標準誤差 (または誤差率)

\bar{R}^2 : 自由度修正済決定係数

DW : ダービン・ワトソン統計量

3) $\dot{X} = (X - X_{-4}) / X_{-4}$

$\sum_i^j X$: X_{-i} から X_j までの合計

4) w_i : ラグのウェイト (0.4, 0.3, 0.2, 0.1)

5) 対数は自然対数

構造方程式

(1) 個人消費支出

$$C/ = 0.0193 + 0.3964 \sum_0^3 w_i YD/PC + 0.5486 C/_{-4} + 0.0957 Q_2 + 0.1135 Q_3 + 0.1254 Q_4$$

(0.6) (4.9) (5.0) (3.1) (3.5) (3.3)

$$S = 0.0659 \quad \bar{R}^2 = 0.998 \quad DW = 1.236$$

(2) 民間住宅投資

$$IH/ = -0.0710 + 0.0433 YD/PH + 0.6955 IH_{-1} + 0.0204 Q_3 - 0.0736 Q_4$$

(-7.5) (8.9) (18.9) (2.9) (-5.9)

$$S = 0.0188 \quad \bar{R}^2 = 0.994 \quad DW = 2.381$$

(3) 民間企業設備投資

$$\log IF = 4.8164 + 0.8705 \log \sum_1^2 PAI/RI + 0.3002 \log \sum_1^4 DLB + 0.7102 \log \sum_1^4 W/P$$

(7.7) (7.6) (4.4) (5.9)

$$+ 0.1484 D_1 \log \sum_1^4 W/P + 0.1129 Q_3 + 0.1136 Q_4$$

(4.0) (5.3) (5.4)

$$S = 0.0621 \quad \bar{R}^2 = 0.988 \quad DW = 1.119$$

(4) 民間非農業在庫投資

$$DKJPN = -1.2891 + 0.2056 V - 0.1597 KJPN_{-1} + 1.0863 GAP + 0.0814 \sum_0^3 DLB$$

$$\begin{matrix} (-3.4) & (4.9) & (-4.4) & (2.5) & (2.3) \end{matrix}$$

$$+ 0.1723 Q_2 - 0.0694 Q_3 - 0.3039 Q_4$$

$$\begin{matrix} (4.2) & (-1.7) & (-3.3) \end{matrix}$$

$$S=0.0997 \quad \bar{R}^2=0.810 \quad DW=1.201$$

(5) アメリカ向け通関輸出

$$\log EC^{*/US} = -15.8565 + 3.0673 \log O^{US} - 4.3930 \log \sum_0^3 w_i (PE/PW^{US}) \cdot (EX + SUR)$$

$$\begin{matrix} (-27.8) & (30.0) & (-3.0) \end{matrix}$$

$$+ 0.7291 \log (KF^*/V)_{-1} - 0.1121 Q_2$$

$$\begin{matrix} (4.1) & (-2.4) \end{matrix}$$

$$S=0.1356 \quad \bar{R}^2=0.956 \quad DW=0.450$$

(6) その他域向け通関輸出

$$\log EC^{*/OTHER} = 6.1940 + 1.8482 \log TW - 2.0335 \log \sum_0^3 w_i (PE/PE^W) \cdot EX$$

$$\begin{matrix} (57.2) & (55.1) & (-2.9) \end{matrix}$$

$$+ 0.1093 Q_3 + 0.0727 Q_4$$

$$\begin{matrix} (5.8) & (3.8) \end{matrix}$$

$$S=0.0558 \quad \bar{R}^2=0.991 \quad DW=1.322$$

(7) 貨物運賃保険受取り

$$EO_1 = 0.0123 + 0.3387 (SH/SHW) \cdot EC$$

$$\begin{matrix} (35.3) & (99.1) \end{matrix}$$

$$S=0.0017 \quad \bar{R}^2=0.995 \quad DW=1.323$$

(8) その他運輸受取り

$$EO_2 = -0.0019 + 0.0111 (EC + MC_{01}) + 0.5042 EO_{2-1}$$

$$\begin{matrix} (-2.5) & (5.1) & (5.0) \end{matrix}$$

$$S=0.0023 \quad \bar{R}^2=0.985 \quad DW=1.445$$

(9) 投資所得受取り

$$EO_3 = -0.0040 + 0.0050 (B/EX)_{-1} + 0.0064 (AS/EX)_{-1} - 0.0031 Q_2 - 0.0040 Q_4$$

$$\begin{matrix} (-1.9) & (3.4) & (4.4) & (12.6) & (-2.8) & (-3.6) \end{matrix}$$

$$S=0.0032 \quad \bar{R}^2=0.971 \quad DW=1.864$$

(10) 商品輸出

$$EC = 0.0311 + 0.3372 EC^* + 0.0069 Q_4$$

$$\begin{matrix} (15.9) & (419.0) & (3.0) \end{matrix}$$

$$S=0.0071 \quad \bar{R}^2=0.999 \quad DW=0.922$$

(11) 原材料通関輸入

$$MC^*M/ = 0.3118 + 0.0030 O + 0.0028 (O - O_{-1}) - 3.0165 (KJPN_{-1}) / O$$

$$\begin{matrix} (2.7) & (4.4) & (1.4) & (-2.2) \end{matrix}$$

$$+ 0.5244 MC^*M/_{-1} + 0.0582 Q_2$$

$$\begin{matrix} (5.0) & (4.6) \end{matrix}$$

$$S=0.0384 \quad \bar{R}^2=0.989 \quad DW=1.823$$

(12) 燃料通関輸入

$$MC*OIL/ = -0.0696 + 0.0024 O + 0.5511 MC*OIL/_{-1} + 0.0288 Q_4$$

(-5.6) (5.3) (6.0) (4.7)

$$S=0.0163 \quad \bar{R}^2=0.997 \quad DW=2.407$$

(13) 食料・飼料通関輸入

$$MC*F/ = -0.0644 + 0.0565 C/ + 0.4936 MC*F/_{-1} - 0.0284 Q_3 - 0.0411 Q_4$$

(-3.5) (4.8) (4.5) (-3.5) (-3.6)

$$S=0.0235 \quad \bar{R}^2=0.979 \quad DW=2.162$$

(14) その他商品通関輸入

$$MC*O/ = -0.6128 + 0.2368 IF/ + 0.0336(V/ - IF/) + 0.4716(PW/PMCO*)$$

(-3.4) (4.0) (2.1) (3.7)

$$+ 0.2674 MC*O/_{-1} - 0.0456 Q_3 - 0.1022 Q_4$$

(2.4) (-3.3) (-3.7)

$$S=0.0373 \quad \bar{R}^2=0.988 \quad DW=1.969$$

(15) 商品輸入

$$MC_{01}/ = 0.0191 + 0.2974 MC*/$$

(3.9) (151.4)

$$S=0.0160 \quad \bar{R}^2=0.998 \quad DW=1.227$$

(16) その他運輸支払い

$$MO_2 = -0.0052 + 0.0062(EC + MC_{01}) + 0.9112 MO_{2-1} + 0.0041 Q_2$$

(-4.4) (2.3) (12.1) (3.1)

$$+ 0.0049 Q_3 + 0.0029 Q_4$$

(3.8) (2.2)

$$S=0.0031 \quad \bar{R}^2=0.991 \quad DW=1.800$$

(17) 投資所得支払い

$$MO_3 = -0.0136 + 0.0347 MC_{01} + 0.0078(DE/EX)_{-1} - 0.0029 Q_2 - 0.0033 Q_4$$

(-7.8) (6.6) (5.8) (-2.2) (-2.4)

$$S=0.0039 \quad \bar{R}^2=0.975 \quad DW=2.238$$

(18) その他貿易外支払い

$$MO_4 = -0.0064 + 0.0106 V - 0.0276 Q_4$$

(-2.9) (45.4) (-10.6)

$$S=0.0080 \quad \bar{R}^2=0.976 \quad DW=1.871$$

(19) 鉱工業生産指数

$$O = 0.1420 + 24.5170(IF/ + IG/ + EC/ + DKJPN + IH/)$$

(0.1) (21.8)

$$+ 3.9289(C/ + CG/ + DKJPA + JG/ + EO/) + 2.1497 Q_2 - 12.7087 Q_4$$

(3.1) (2.4) (-7.0)

$$S=2.6264 \quad \bar{R}^2=0.998 \quad DW=1.871$$

(20) 民間企業減価償却

$$DF/ = -0.1653 + 0.0227 KF_{-1} + 0.0031 D_2 \cdot KF_{-1} + 0.0041 O_{-1} + 0.0563 Q_4$$

(-5.1) (3.9) (2.9) (4.4) (4.4)

$$S=0.0392 \quad \bar{R}^2=0.993 \quad DW=1.930$$

(21) 民間住宅減価償却

$$DH/ = -0.0139 + 0.0104 KH_{-1} + 0.0073 Q_3 + 0.0093 Q_4$$

$$\begin{matrix} (-8.9) & (83.9) & (5.0) & (6.4) \end{matrix}$$

$$S=0.0043 \quad \bar{R}^2=0.993 \quad DW=1.665$$

(22) 個人利子・賃貸料所得 (除消費者負債利子)

$$YR^* = 0.0069 + 0.0057 SSP_{-1} + 0.8219 YR^*_{-1}$$

$$\begin{matrix} (4.1) & (5.6) & (20.9) \end{matrix}$$

$$S=0.0054 \quad \bar{R}^2=0.999 \quad DW=2.195$$

(23) 個人配当

$$DI^* = -0.0011 + 0.0058(YC + YC_{-1}) + 0.9535 DI^*_{-2} + 0.0235 Q_2 - 0.0091 Q_3$$

$$\begin{matrix} (-0.4) & (4.3) & (45.3) & (7.2) & (-2.7) \end{matrix}$$

$$S=0.0091 \quad \bar{R}^2=0.990 \quad DW=2.215$$

(24) 法人所得

$$YC = -0.2471 + 0.1088(Y + Y_{-1}) + 0.5268 \sum_0^1 (IF//V/) + 0.3427 \left(GAP - \frac{1}{4} \sum_1^4 GAP \right)$$

$$\begin{matrix} (-3.1) & (4.6) & (2.0) & (1.3) \end{matrix}$$

$$+ 0.5091 YC_{-1} - 0.0056 RI \cdot LB + 0.0260 Q_2 \cdot (Y + Y_{-1})$$

$$\begin{matrix} (5.0) & (-4.0) & (7.4) \end{matrix}$$

$$+ 0.0047 Q_3(Y + Y_{-1}) - 0.0064 Q_4(Y + Y_{-1})$$

$$\begin{matrix} (1.7) & (-4.0) \end{matrix}$$

$$S=0.0504 \quad \bar{R}^2=0.993 \quad DW=1.807$$

(25) 間接税マイナス補助金

$$TI^* = 0.1273 + 0.0291(V + V_{-1}) - 0.0787 Q_4$$

$$\begin{matrix} (7.2) & (31.4) & (-3.9) \end{matrix}$$

$$S=0.0626 \quad \bar{R}^2=0.951 \quad DW=2.382$$

(26) 法人税及び税外負担

$$TC = 0.4437 + 1.0577 \frac{1}{4} R_1 \sum_1^4 (YC - D_3 \cdot DI^*) + 1.7308 \frac{1}{4} R_2 \sum_1^4 DI^* - 0.0593 RI$$

$$\begin{matrix} (1.9) & (16.3) & (2.2) & (-2.0) \end{matrix}$$

$$+ 0.1030 Q_2 + 0.0843 Q_4$$

$$\begin{matrix} (7.4) & (6.1) \end{matrix}$$

$$S=0.0407 \quad \bar{R}^2=0.966 \quad DW=3.172$$

(27) 個人税プラス個人から政府へのその他移転

$$TP^* = -0.1717 + 0.0393 \sum_0^1 (YW + YR^* + DI^*) + 0.0613 Q_1 \sum_1^4 YF + 0.0371 Q_3 \sum_3^6 YF$$

$$\begin{matrix} (-13.7) & (33.3) & (20.8) & (11.9) \end{matrix}$$

$$+ 0.0090 Q_4 \sum_4^7 YF + 0.1608 Q_2 + 0.0862 Q_3 + 0.1370 Q_4$$

$$\begin{matrix} (2.6) & (9.0) & (4.9) & (7.8) \end{matrix}$$

$$S=0.0181 \quad \bar{R}^2=0.996 \quad DW=1.547$$

(28) 農林水産業非雇用者数

$$LFA = 8.8738 - 4.9576 \sum_1^2 (W - WFA) - 4.549 \sum_1^2 (LW/NL) + 0.5092 LFA_{-1}$$

$$\begin{matrix} (3.1) & (-4.1) & (-3.0) & (4.5) \end{matrix}$$

$$+4.1076 Q_2 + 2.6795 Q_3 + 1.8527 Q_4$$

(20.2) (11.0) (9.3)

$$S=0.2612 \quad \bar{R}^2=0.982 \quad DW=2.727$$

(29) 雇用者数

$$\log LW = -0.0351 + 0.0799 \log V /_{-1} - 0.0814 \log(W/PC) + 0.9026 \log LW_{-1}$$

(-0.1) (1.7) (-1.3) (15.3)

$$+ 0.0461 Q_2 + 0.0376 Q_3 + 0.0510 Q_4$$

(2.6) (2.0) (1.7)

$$S=0.0095 \quad \bar{R}^2=0.995 \quad DW=2.317$$

(30) 完全失業者数

$$U = 1.9738 + 0.0649 NL - 0.1010 LW - 0.1257 LFA - 0.5902 GAP$$

(7.8) (2.3) (-3.5) (-5.8) (-2.2)

$$+ 0.5057 U_{-1} - 0.0626 Q_2 - 0.1002 Q_4$$

(4.0) (-2.3) (-5.6)

$$S=0.0498 \quad \bar{R}^2=0.901 \quad DW=1.696$$

(31) 潜在労働時間指数

$$H^* = 117.31 - 0.2379 TIME - 4.8447 RU^*$$

(79.8) (-13.4) (-7.3)

$$S=1.5138 \quad \bar{R}^2=0.778 \quad DW=1.240$$

(32) 1人当り農林水産業非雇用者所得

$$\log WFA = -0.2528 + 0.3118 \log W + 0.6863 \log WFA_{-4} - 0.2933 Q_2 + 0.3068 Q_4$$

(-1.6) (3.0) (6.6) (-3.3) (2.8)

$$S=0.1170 \quad \bar{R}^2=0.982 \quad DW=1.722$$

(33) 1人当り雇用者所得

$$\dot{W} = -0.0055 + 0.7633 \sum_0^3 w_i \dot{PC} + 0.0944 \sum_0^3 w_i 1/RU + 0.1576 \sum_0^3 w_i (O/\dot{LW})$$

(-0.4) (3.9) (3.3) (4.3)

$$S=0.0184 \quad \bar{R}^2=0.751 \quad DW=1.315$$

(34) 民間企業設備投資デフレーター

$$PI = -0.0755 + 0.3051 PW + 0.7703 PI_{-1} + 0.0046 Q_2$$

(-3.7) (4.6) (14.0) (2.4)

$$S=0.0059 \quad \bar{R}^2=0.990 \quad DW=1.542$$

(35) 民間住宅投資デフレーター

$$PH = -0.5908 + 0.7847 PI + 0.8053 PH_{-1} + 0.0111 Q_2 + 0.0104 Q_4$$

(-4.8) (4.8) (18.0) (2.4) (2.3)

$$S=0.0132 \quad \bar{R}^2=0.996 \quad DW=1.766$$

(36) 民間非農業在庫デフレーター

$$PJPN = 0.1357 + 0.5064 PW + 0.3634 PJPN_{-1}$$

(5.5) (9.3) (5.0)

$$S=0.0046 \quad \bar{R}^2=0.984 \quad DW=0.591$$

(37) 政府投資デフレーター

$$PIG = -0.2872 + 0.4886 PI + 0.7962 PIG_{-1} + 0.0083 Q_2$$

(-4.6)
(4.6)
(16.8)
(3.0)

$$S = 0.0084 \quad \bar{R}^2 = 0.996 \quad DW = 1.129$$

(38) 輸出等デフレーター

$$\dot{P}E = 0.0078 + 0.9164 \dot{P}W - 0.0380 \dot{I}F_{-4}$$

$$S = 0.0147 \quad \bar{R}^2 = 0.750 \quad DW = 0.588$$

(39) 卸売物価指数

$$PW = 0.1263 + 0.1407 PM + 0.0915(W/ETA) - 1.093(KJPN/O) + 0.7679 PW_{-1}$$

(2.6)
(2.3)
(3.2)
(-3.9)
(10.3)

$$-0.0154 Q_2 - 0.0114 Q_3 - 0.0069 Q_4$$

(-3.7)
(-2.9)
(-1.9)

$$S = 0.0067 \quad \bar{R}^2 = 0.980 \quad DW = 1.192$$

(40) 個人消費支出デフレーター

$$\dot{P}C = 0.0079 + 0.3073 \dot{W} - 0.0936(O/\dot{L}W) + 0.2849 \dot{P}CP + 0.3827 \dot{P}W$$

(1.2)
(5.2)
(-2.8)
(2.7)
(3.5)

$$S = 0.0111 \quad \bar{R}^2 = 0.767 \quad DW = 1.462$$

(41) 潜在 GNP

$$\log V^* = -2.375 + 0.3282 \log RHO^* \cdot KF^* + 0.67177 \log H^* \cdot L^* / 100 + 0.015294 TIME$$

(-29.9)
(5.1)
(8.8)

$$-0.079100 Q_2 - 0.054753 Q_3 + 0.17946 Q_4$$

(-6.0)
(-4.2)
(14.3)

$$S = 0.0283 \quad \bar{R}^2 = 0.995 \quad DW = 2.164$$

(42) 民間企業設備純除却

$$RF = -0.0246 + 0.0079 KF^*_{-1} - 0.0900 Q_2 - 0.0677 Q_4$$

(-1.4)
(22.8)
(-6.1)
(-4.6)

$$S = 0.0435 \quad \bar{R}^2 = 0.919 \quad DW = 1.723$$

(参考式) 統計上の不突合

$$EPS/V = -0.1411 + 0.2091(EPS/V)_{-4} + 0.1915 GAP - 0.0432 Q_2 - 0.0782 Q_3 - 0.0336 Q_4$$

(-2.6)
(2.1)
(3.2)
(-5.8)
(-7.5)
(-4.7)

$$S = 0.0164 \quad \bar{R}^2 = 0.807 \quad DW = 1.561$$

注) モデルを外挿する場合、統計上の不突合の推定が困難なため、この参考式を準備してある。

定 義 式

(43) 名目個人消費

$$C = PC \cdot C /$$

$$JPN = DKJPN \cdot (PJPN + PJPN_{-1}) / 2.0$$

(47) 名目輸出等

(44) 名目民間住宅投資

$$IH = PH \cdot IH /$$

$$E = PE \cdot E /$$

(48) 名目輸入等

(45) 名目民間企業設備投資

$$M = PM \cdot M /$$

$$IF = PI \cdot IF /$$

(49) 名目商品輸出

(46) 名目民間非農業在庫投資

$$EC = PE \cdot EC /$$

- (50) 名目商品輸入
 $MCO_1 = PM \cdot MCO_1 /$
- (51) 名目民間企業資本減耗引当
 $DF = PI \cdot DF /$
- (52) 名目民間住宅資本減耗引当
 $DH = PH \cdot DH /$
- (53) 雇用者所得
 $YW = W \cdot LW$
- (54) 農林水産業非雇用者所得
 $YFA = WFA \cdot LFA$
- (55) 政府財貨サービス経常購入
 $CG/ = CG/PCG$
- (56) 政府投資
 $IG/ = IG/PIG$
- (57) 総合稼働率
 $GAP = (V/) / V^*$
- (58) 実質貿易外収入
 $EO/ = (EO_1 + EO_2 + EO_3 + EO_4) / PE$
- (59) 国民総支出デフレーター
 $P = V / (V/)$
- (60) 労働生産性
 $ETA = (V/) / L$
- (61) 失業率
 $RU = (U/NL) \cdot 100.0$
- (62) 潜在失業者
 $L^* = (1 - RU^*/100) \cdot NL$
- (63) 最低失業率
 $RU^* = 0.908$
- (64) 資本利潤率
 $PAI = ((YC - TC + DF) / PI) / KF^*_{-1}$
- (65) 実質民間在庫投資
 $DKJP = DKJPN + DKJPA$
- (66) 輸出と海外からの所得
 $E/ = EC/ + EO/$
- (67) 輸入と海外への所得
 $M/ = MCO_1 / + (MO_2 + MO_3 + MO_4) / PM$
- (68) 実質国民総支出
 $V/ = C/ + CG/ + IH/ + IF/ + IG/ + DKJP + JG/ + E/ - M/$
- (69) 名目国民総支出
 $V = C + CG + IH + IF + IG + JPN + JPA + JG + E - M$
- (70) 貿易外収入
 $EO = EO_1 + EO_2 + EO_3 + EO_4$
- (71) 国民所得
 $Y = V - DF - DH - DG - TI^* - EPS$
- (72) 個人業主所得
 $YF = Y - YW - YR^* - YC - YG^*$
- (73) 非農林水産業個人業主所得
 $YFNA = YF - YFA$
- (74) 法人貯蓄
 $SC = YC - DI^* - TC$
- (75) 個人所得
 $YP = YW + YF + YR^* + DI^* + TR + FP^*$
- (76) 個人可処分所得
 $YD = YP - TP^* - SI$
- (77) 海外バランス
 $BF = E - M + FP^* + FG^*$
- (78) 個人貯蓄
 $SP = YD - C$
- (79) 個人貯蓄累積額
 $SSP = SSP_{-1} + SP$
- (80) 政府貯蓄
 $SG = (TI^* + TC + TP^* + SI + YG^* + FG^*) - (CG + TR)$
- (81) 政府バランス
 $BG = SG + DG - (IG + JG)$
- (82) 商品通関輸出
 $EC^*/ = EC^*/US + EC^*/O$
- (83) 商品通関輸入

$$MC^*/ = MC^*M/ + MC^*F/ + MC^*OIL/ + MC^*O/$$

$$KJPN = KJPN_{-1} + DKJPN$$

(87) 民間住宅ストック

(84) 民間企業設備純ストック

$$KH = KH_{-1} + IH/ - DH/$$

$$KF = KF_{-1} + IF/ - DF/$$

(88) 就業者数

(85) 民間企業設備粗ストック

$$L = NL - U$$

$$KF^* = KF^*_{-1} + IF/ - RF/$$

(89) 非農林水産業非雇用者数

(86) 民間非農業在庫ストック

$$LFNA = L - LW - LFA$$

変数記号表

1) 左側に○を付したものは外生変数。 2) 単位は、特記しないかぎり1兆円。

	記号	変数	単位	デフレーター	出所等
1	○ AS	対外資本勘定長期資産残高	10 億ドル		昭 43/1/23 日経新聞, 41 年残高をベンチマークとし, 日銀経済統計年報より作成
2	○ B	外貨準備	"		日銀経済統計年報
3	BF	海外バランス			国民所得統計年報
4	BG	政府バランス			"
5	C	個人消費支出			"
6	C/	同 (40 年価格)		PC	"
7	○ CG	政府経常購入			"
8	CG/	同 (40 年価格)		PCG	"
9	○ D ₁	ダミー変数 昭 33~38 年度=0 昭 39~45 年度=1			
10	○ D ₂	ダミー変数 昭 33~38 年度=0 昭 39~45 年度=1			償却税制変更ダミー
11	○ D ₃	ダミー変数 昭 33~35 年度=0 昭 36~45 年度=1			配当軽減税率ダミー
12	○ DE	対外資本勘定長期負債残高	10 億ドル		AS に同じ
13	DF	民間企業減価償却			経済企画庁経済研究所国民所得部内部資料
14	DF/	同 (40 年価格)		PI	"
15	○ DG	政府減価償却			国民所得統計年報
16	DH	民間住宅減価償却			経済企画庁経済研究所国民所得部内部資料
17	DH/	同 (40 年価格)		PH	"
18	DI*	個人配当プラス法人から個人のその他の移転			国民所得統計年報
19	DKJP	民間在庫投資 (40 年価格)			"
20	○ DKJPA	民間農業在庫投資 (40 年価格)			改訂国民所得統計推計資料集より作成
21	DKIPN	民間非農業在庫投資 (40 年価格)			"
22	○ DLB	銀行貸出増減			日銀経済統計年報, マネタリ・サーベイ, 銀行対民間貸出
23	E	輸出と海外からの所得			国民所得統計年報
24	E/	同 (40 年価格)		PE	"
25	EC	商品輸出			"
26	EC/	同 (40 年価格)		PE	"
27	EC*/	通関輸出 (40 年価格)	10 億ドル	(PEC*)	外国貿易概況
28	EC*/US	アメリカ向け通関輸出 (40 年価格)	"	(PEC*US)	"
29	EC*/OTHER	その他地域向け通関輸出 (40 年価格)	"		"
30	EO	貿易外受取			国民所得統計年報
31	EO/	同 (40 年価格)		PE	"
32	EO ₁	貨物運賃保険受取			"

	記号	変数	単位	デフレーター	出所等
33		<i>EO</i> ₂ その他運輸受取			国民所得統計年報
34		<i>EO</i> ₃ 投資所得受取			"
35	○	<i>EO</i> ₄ その他貿易外受取			"
36	○	<i>EPS</i> 統計上の不突合			"
37		<i>ETA</i> 労働生産性	100 万円/人		
38	○	<i>EX</i> 為替レート	1 ドル=360 円を 1.0		
39	○	<i>FG</i> * 海外から政府への純移転			国民所得統計年報
40	○	<i>FP</i> * 海外から個人への純移転			"
41		<i>GAP</i> 需給ギャップ			モデルより計算
42		<i>H</i> * 潜在労働時間指数	40 =100		労働省「労働統計調査月報」全 産業常用労働者労働時間により モデルから計算
43		<i>IF</i> 民間設備投資			国民所得統計年報
44		<i>IF/</i> 同 (40 年価格)		<i>PI</i>	"
45		<i>IG</i> 政府固定資本形成			"
46	○	<i>IG/</i> 同 (40 年価格)		<i>PIG</i>	"
47		<i>IH</i> 民間住宅投資			"
48		<i>IH/</i> 同 (40 年価格)		<i>PH</i>	"
49	○	<i>JG</i> 政府在庫投資			"
50	○	<i>JG/</i> 同 (40 年価格)			"
51	○	<i>JPA</i> 民間農業在庫投資			改訂国民所得統計推計資料集よ り作成
52		<i>JPN</i> 民間非農業在庫投資			"
53		<i>KF</i> 民間資本純ストック (40 年価格)			経済企画庁経済研究所
54		<i>KF</i> * 民間資本粗ストック (40 年価格)			"
55		<i>KH</i> 民間住宅ストック (40 年価格)			"
56		<i>KJPN</i> 民間非農業在庫ストック (40 年価格)		<i>PJPN</i>	改訂国民所得統計推計資料集よ り作成
57		<i>L</i> 就業者	100 万人		労働力調査報告
58		<i>L</i> * 潜在就業者	"		モデルより作成
59	○	<i>LB</i> 銀行貸出残高			<i>DLB</i> と同じ
60		<i>LFA</i> 農林水産業非雇用就業者	100 万人		労働力調査報告
61		<i>LFNA</i> 非農林水産業非雇用就業者	"		"
62		<i>LW</i> 雇用者	"		"
63		<i>M</i> 輸入と海外への所得			国民所得統計年報
64		<i>M/</i> 同 (40 年価格)		<i>PM</i>	"
65		<i>MC</i> ₀₁ 商品輸入			"
66		<i>MC</i> _{01/} 同 (40 年価格)		<i>PM</i>	"
67		<i>MC</i> */ 商品通関輸入 (40 年価格)	10 億ドル		外国貿易概況
68		<i>MC</i> *F/ 食料・飼料通関輸入	"	(<i>PMC</i> *F)	"
69		<i>MC</i> *M/ 原材料通関輸入	"	(<i>PMC</i> *M)	"
70		<i>MC</i> *O/ その他商品通関輸入	"	<i>PMC</i> *O	"
71		<i>MC</i> *OIL/ 燃料通関輸入	"	(<i>PMC</i> *OIL)	"
72		<i>MO</i> ₂ その他運輸支払い			国民所得統計年報
73		<i>MO</i> ₃ 投資所得支払い			"
74		<i>MO</i> ₄ その他貿易外支払い			"
75	○	<i>NL</i> 労働力人口	100 万人		労働力調査報告
76		<i>O</i> 鉱工業生産指数 (付加価値ウェイト)	40 年=100		通産統計月報
77	○	<i>Ovs</i> アメリカ製造業生産指数	40 年=100		<i>SCB</i> "industrial production, manufacturing" より作成
78		<i>PAI</i> 資本利潤率	比率		モデルより計算
79		<i>P</i> GNP デフレーター	40 年=1.00		国民所得統計年報
80		<i>PC</i> 個人消費支出デフレーター	"		"
81	○	<i>PCCG</i> 政府財貨サービス経常購入デフレーター	"		"

	記号	変数	単位	デフレーター	出所等
82	○ PCP	公共料金指数	40年=1.00		総理府統計局「消費者物価指数」より作成
83	PE	輸出等デフレーター	"		国民所得統計年報
84	○ PE ^w	世界工業製品輸出価格指数	"		MBS, "Special Table; World exports, price index, manufactured goods" より作成
85	PH	民間住宅投資デフレーター	"		国民所得統計年報
86	PI	民間設備投資デフレーター	"		"
87	PIG	政府投資デフレーター	"		"
88	PJPN	民間非農業在庫デフレーター	"		改訂国民所得統計推計資料集より作成
89	○ PM	輸入等デフレーター	"		国民所得統計年報
90	○ PMCO*	その他商品輸入価格指数	"		外国貿易概況より作成
91	PW	卸売物価指数	"		経済統計月報より作成
92	○ PW ^{us}	アメリカ卸売物価指数	"		SCS, "Wholesale Prices, industrial commodities" より作成
93	○ Q ₁	季節ダミー	1~3月=1		
94	○ Q ₂	"	4~6月=1		
95	○ Q ₃	"	7~9月=1		
96	○ Q ₄	"	10~12月=1		
97	○ R ₁	法人一般税率	比率		経済企画庁研究シリーズ No. 10「財政モデルの研究」
98	○ R ₂	法人配当軽減税率	"		"
99	○ RHO*	民間企業設備純除却(40年価格) RHOはワートン指数の日本版	1.0	PI	経済企画庁経済研究所 日経センター
100	○ RI	全国銀行貸付平均金利	年率 %		日銀経済統計年報
101	RU	失業率	%		労働力調査報告
102	RU*	最低失業率(0.908%)	"		労働力調査報告
103	SC	法人貯蓄			"
104	SG	政府貯蓄			国民所得統計年報
105	○ SH	本邦船腹保有量	100万GT		"
106	○ SHW	世界船腹保有量	"		ロイド統計による毎年6月末の計数を四半期補間
107	○ SI	社会保険負担			"
108	SP	個人貯蓄			国民所得統計年報
109	SSP	個人貯蓄累積額			"
110	○ SUR	アメリカの輸入課徴金率	%		モデルより計算
111	TC	法人税及び税外負担			
112	TI*	間接税マイナス補助金			国民所得統計年報
113	○ TIME	タイム・トレンド	30年1~3月=1		"
114	TP*	個人税プラス個人から政府へのその他の移転			"
115	○ TR	政府から個人への移転			"
116	○ TW/	世界輸出(40年価格)	10億ドル	(PTW)	MBS, "External Trade" より作成
117	U	完全失業者	100万人		労働力調査報告
118	V	国民総生産		P	国民所得統計年報
119	V/	同(40年価格)		P	"
120	V*/	潜在GNP			モデルより計算
121	W	1人当り雇業者所得	100万円/人		労働力調査報告及び国民所得統計年報
122	WFA	1人当り農林水産業非雇業者所得	"		"
123	Y	国民所得			国民所得統計年報
124	YC	法人所得			"
125	YD	個人可処分所得			"
126	YF	個人業主所得			"

	諸号	変数	単位	デフレーター	出所等
12L	YFA	農林水産業非雇用者所得			国民所得統計年報
128	YFNA	非農林水産業個人業主所得			"
129	○ YG*	政府の事業所得及び財産所得 (除: 政府負債利子)			"
130	YP	個人所得			"
131	YR*	個人利子・賃貸料所得 (除: 消費者負債利子)			"
132	YW	雇用者所得			"

デフレーターに関する注記

() 内のデフレーターは、モデルに明示的に現われない、それらの算定方式は以下の通り。

PEC* ; 外国貿易概況「総合輸出価格指数」より作成。

PEC*_{US} ; 「価格指数」から品別輸出価格をとり、次に「主要国別品別輸出額」から品別対米輸出額を求め、これをウェイトにして加重平均。

PMC*_F, PMC*_M, PMC*_{OIL}, PMC*_O ; 次の品目の価格指数を四半期で平均したもの。「食料品」, 「繊維及び同製品・金属及び同製品・その他原料品」, 「鉱物性燃料」, 「化学製品・機械機器・雑品」。

PTW ; *Monthly Bulletin of Statistics* "Special Table, world exports, price index, all commodities" より作成。

(やじま あきら・電力経済研究部)