

〈研究ノート〉

電研マクロ・モデル改定について の作業メモ

矢 島 昭

1. 電研モデルにもプライバシーありとの判断に立つなら、このメモは部内資料とするのが無難であろう。

電研マクロ・モデル 72 年版¹⁾は、1972 年夏に推定されてから 1975 年の春まで、当研究所の「短期経済動向分析」の基本モデルとして使われた。推定に用いられたのは 1958~1970 年度の四半期データであるから、1971 年以降はモデルにとって「事前」予測の対象となる期間だった。そしてこの 4 年間に、71 年の円切り上げとそれに前後しての大量の外貨流入、過剰流動性の創出、投機、変動相場制移行、石油危機、物価の爆発的高騰、強烈な金融引締め、戦後最大の不況への突入など、このモデルが標本期間中に全く経験したことの無い種類の大変化が続いて起った。

72 年版モデルは、予測用モデルとしてはまことに不幸な星の下に生れたというべきで、同じ期間に官民諸機関で使われていた多くの計量モデル同様、尤もらしい予測値を提供するために正に満身瘡痍の活躍を強いられた後、今年 3 月、第 10 回目の「短期経済動向分析」の計算を最後として、廃兵院行きとなった。

もっとも上記の諸変化のうちいくつかのものは、モデルが推定された時点で既に観測されていたし、また 71、72 年度の統計が追加される

に応じて、モデルにも部分的な手直しを施した。しかし、これらの手直しはいわばダミー変数による処理であって、モデル全体の改訂は昭和 48 年度国民所得統計の公表を待って行なうこととした。48 年度版計数は基準時変更と、昭和 45 年国勢調査・産業連関表によるチェックを含む新推計ベースに変わるし、また 3 年間 12 四半期の標本が追加されれば、モデルの構造変化の有無もある程度ははっきりするだろうと考えたからである。

新しい 75 年版モデルは第 1 次推定が終ってテストに入った段階であり、最終版を提示できるようになるまでには、なお多くの修正や変更を加えなければならない。したがって、このメモでは、1972~74 年度についての予測およびシミュレーションを通じてあきらかになった旧 72 年版モデルのパフォーマンスに関する問題点のうち主なものをいくつか書きとめておくことと、75 年版に予定されているこれら諸点の改良について略記するに止める。

2. 旧 72 年版モデルの post mortem 結果について、マクロ的な所見をのべる。最初に支出面について。個人消費、設備投資の一般的な過大推定、前半における在庫投資の過大、住宅投

1) 「電研マクロ・モデル 1972」(電力経済研究 No. 3, 1973 年 7 月)

資の過小、後半における住宅投資の過大推定傾向がそれぞれ著しい。輸出入に関しては、総額としてはそれほど大きな偏りは示さないが、輸出地域別、輸入商品別に見ると大きな誤差がある。

誤差の原因であるか、あるいはそれと密接に関連していると思われる要素は次の通り。

まず金融と実物との関係である。設備投資に対する銀行貸出の関係は、71年以降に外為会計の膨張が引き金となって生じた過剰流動性が金融引締め継続によって吸収される迄の期間中は、モデルの標本期間とは明らかに異っていた。この間、平均的に見て貸出増加に関する設備投資の弾力性は20%以上下方修正する必要があった。念のために言うと、上の事実は、金融政策の設備投資に関する有効性が失われたことを意味するのではなくて、銀行貸出総額が設備資金供給の代理変数として以前ほどには有効でなくなったと解釈すべきであろう。この点の解釈については別の報告に既に触れたので詳細は省略する²⁾。

住宅投資の誤差は、おそらく住宅建築・購入資金供給量（民間および住宅金融公庫）の動き（前半に急増、後半に縮小）を関数が反映していなかったことに起因する。その反面、前半の金融超緩和期において、楽観的な期待にもとづいて無理な住宅資金借入れを行なった消費者が、後半の引締め期にその返済に追われ、経常的消費支出を切り詰めざるをえなくなったという推論は、マクロ的にもある程度当てはまるであろうか³⁾。

消費の一般的な過大推定は、後に述べるような個人可処分所得の過大推定が主な原因であるけれども、そのほかに上記のような実支出と実支出以外の支出とのバランスの変化、インフレによる“discouraged consumer”的行動や

“conspicuous saving”とも言うべき消費手控えなど「消費者心理の変化」が、少くとも短期的にはマクロの消費性向を引き下げたということもあろう。もっとも、石油ショック直後の買い漁りや投機的在庫の積み増しなど、インフレ期待がいわゆる仮需要をつくり出したという逆の効果もあった。在庫投資はとも角として、モデル技術という観点からは従来それほどの面倒がなかった消費関数に、このところいろいろな問題が出て来たことに注意すべきである。また、消費関数のフィットとは別に、貸金変化が消費ないし経済成長に及ぼす効果についてシミュレーション分析を行なうような場合には、消費関数の形および説明変数である分配所得の決定に関して、モデルの論理機構を考えなおす必要がある。

71年後半以降の為替レートの変動は、貿易、とくに商品輸出の説明要因である相対価格を大きく動かした。モデルの標本期間を通じて為替レートは固定されていたし、相対価格の変化もトレンドを除けば非常に僅かなものだった。その標本によって推定された価格弾力性を示す係数に、71年以降の20%を越える為替レートの変化をそのまま適用すること自体、無理な話である。また変動相場制下でレートを外生変数として扱うことは論理的に矛盾する。しかし、モデルは資本取引の決定機構を含まない。また、経常勘定に限った実験として均衡レートを内生的に計算することを試みたけれどもユニークな解が得られなかったことから見ると、72年版モデルの貿易関数のパラメータは為替レートに

2) 日本経済調査協議会編「景気調整とインフレーション」昭和50年5月、東洋経済、第4章「計量モデルによるシミュレーション分析」

3) この種の推論が、とかく「合成の誤謬」に陥りやすいことに注意しつつ、統計的に検証してみる価値はあるように思う。

関して十分に識別されているとは言えないようである⁴⁾。この点は、為替レートのかんりの幅の変動をともなった貿易データが追加される75年版モデルで改めて検証しなければならないけれども、前述のように、価格変数については71年以降の3年間の分散がこれに先立つ10年以上の期間の総分散の数倍に達するという状況で、果して安定的な係数がえられるかどうか、疑問なしとしない。

支出面の諸変数との間の統計式で決定されている鉱工業生産指数について、2つの点を指摘しておく。まず、傾向的な過小推定で、これは最近のように、インフレの結果、政府投資や設備投資の伸びが実質でマイナスになるという状況の下で、標本期間に観測された(実質=物量)という関係が崩れてしまったためであろう。ちなみに、73年度の実質GNPが6.1%増であるのに対して鉱工業生産は15%以上増加したことは、過去に観測された両変数間の弾力性を念頭におく限り、説明が非常に難しい。第2点は生産指数の計算値に強い季節性が現われていることで、これは季節調整前データ、1~0の季節ダミーによる処理、直接最小2乗法推定、等の技術的な原因による。つまり、支出面の諸変数および生産指数の決定式のそれぞれは季節ダミーによってある程度調整されているが、これらを同時に解くと季節性が増幅され、それが鉱工業生産指数のようにもともと(季節的には)なめらかな系列の場合ひどく目立つということである。additiveな季節ダミーによる季節調整力には明らかに限界があるし、multiplicativeなダミーは乗数に季節性が出るなど奇妙な結果を生むことがある。75年版では季調済データを使うこととするが、これで問題がすべて解決する訳ではない。

3. 次に分配所得面に移る。所得の決定については2つの問題があった。まず、キャピタル・ゲインとの関係で税および法人所得関数の誤差であり、次に恒等式の扱い方である。

国民所得統計に現われるキャピタル・ゲインの問題とは、とくに在庫品評価調整に関するものである。1971年度には-0.35兆円にすぎなかった在庫品評価調整額は、その後の卸売物価の急騰にともなって、72年度に1.94兆円、73年度には何と10.32兆円(同年度の法人所得は7.66兆円である)と膨張した。72年版モデルでは、所得変数はすべて国民所得統計の概念そのまま(つまり在庫品評価調整後の値として)で使われており、企画庁モデルがどれも評価調整額を細かく推定し、法人所得その他をわざわざ評価調整前になおして使っているのと対照的な扱い方になっている。法人利潤を設備投資の説明要因として使う場合、果して評価調整前がよいのか調整後がよいのかは一概に言い切れないであろうが、税関数の場合には課税所得の代理変数としては調整前の方が確かによい⁵⁾。

4) ある価格水準の下で為替レートと世界貿易その他の外生変数を与えれば輸出の水準が決定され、それに対応するGNPと為替レートから輸入水準が決って、経常収支は一義的に定まる。問題は、経常収支の目標値(たとえばゼロ)を外生的に与えたとき、これを実現するような為替レートが一義的に決定できるかどうか、である。方程式と未知数の数には出入りはないから解ける筈だと考えるとき、われわれは為替レートと輸出、為替レートと輸入の関係を示す2本の曲線がただ一点で交っている図を頭の中に描いている訳だが、実際に推定されたモデルもそうになっているかどうかは(われわれが標本期間中に観測したのは固定レート下での経常収支の実現値ただ一点だけなのだから)実はよくわからないのである。経常収支の実績値を目標値として、これを満足する為替レートの値を「はさみ打ち式」に求めて見た結果、第1期目には±5%という区間に収束したが、第2期目には発散した。つまり、われわれの両曲線は為替レートの10%変動区間において重なって(収束の形からみるとおそろく接して)おり、この誤差が輸出関数に組み込まれたタイム・ラグによって第2期以降に影響して、許容領域に解がなくなったということであろう。

5) 税関数についての詳細な議論は、市川・林「財政の計量経済学」1973年7月、勁草書房、第3章。

72年版モデルの法人税、個人税関数が最近著しい過小推定を示したのは、在庫品評価調整後の法人、個人所得を説明変数としていたことが主な原因である。法人税の過小推定は資本利潤率を通じて設備投資の過大推定の一因となつたし、個人税の過小推定は可処分所得を通じて個人消費および住宅投資の推定値を上方へ偏らせた。

個人税については、もうひとつ土地等の譲渡所得に対する課税の扱いが問題となる。国民所得ベースではこの種の取引は単なる資産の移転であり、そこに所得は発生しない。しかし、土地等の譲渡所得でも課税所得には変りはないから、この種の取引によって国民所得統計上は無から有を生ずることになる。73年度に急増した申告所得税のうち、この種の税金の占める分だけ、われわれの単純な個人税関数は過小推定をおかす筈である。この無から有を生ずる過程を極端に進めていけば、国民所得ベースの個人可処分所得（所得－個人税）がゼロまたは負になることもありうる訳で、その時には可処分所得の関数である消費支出の計算値はゼロに近くなる。実際には、個人は土地売却益（＝銀行預金）を幾分かとり崩して消費に充てる筈で、したがって、国民所得ベースのもうひとつの恒等式は事後的に

$$\text{可処分所得(ゼロ)} = \text{消費(プラス)} + \text{個人貯蓄(マイナス)}$$

という形で成立するであろうが……。

続いて、国民所得第Ⅱ勘定をモデルの中でどんな決め方をするか、の問題。72年版モデルでは、国民所得の、個人所得各項目と法人所得とへの分配を示すこの勘定を以下のように扱っていた。国民所得は第Ⅰ勘定によって先決され、雇用者所得、個人財産所得、法人所得等はそれ

ぞれ構造方程式から決定される。この結果、個人業主所得（正確には非農林水産業個人業主所得であるが、簡単化のためこう略記する）が残差として決まる。

ところで、第Ⅲ勘定において、個人可処分所得は上記の雇用者所得、財産所得、個人業主所得、個人配当を合計し、これに純振替その他を加え、個人税を差し引いたものと定義されている。もし、これらの諸項目が各々独立に決定されていれば、（例えば）賃金所得の増加は可処分所得を増加させるのだが、モデルでは雇用者所得の増加は個人業主所得の減少で相殺され、個人所得したがって可処分所得はほとんど動かず、また他の条件が不変ならば、可処分所得の関数である個人消費も変化しない。

これは常識的に納得のいかない結論だし、さらに、賃金率が（例えば）上昇すれば物価も上昇し、その分だけ実質表示の需要が減少する可能性が強いことを考慮すると、賃上げは実質成長率を引き下げる、という類の一層常識に反する結果が出るかも知れないのである⁶⁾。

個人業主所得は残差として決定されるだけで、同じ分配面の変数である個人税関数以外の構造方程式には説明変数として独立に登場することはない。つまりこの変数はブラック・ホールのようなもので、モデル全体の誤差も外生的なショックの波及も無差別に一方的に吸収してしまう。このブラック・ホールの近傍で行なわれるシミュレーションの結果は、ほとんどそれと判別できないか、あるいはひどく歪んだものかになってしまう。

一種のトレード・オフと言えらるだろうが、個々の構造方程式の統計的なフィットないしモデ

6) この点については「短期経済動向分析」No. 10, 1975年3月の賃金シミュレーションに関する記述を参照。

ル全体の適合度を高めるという要求と、外部からの刺戟に対する感応度を適当な強さに保ちたいという要求とが同時に満足されにくくなる理由はいろいろある。残差とされる変数を他のブロックの重要な方程式にひとつの説明変数として使うかどうか、そのひとつである。三面等価の原則を貫くかぎり、モデルではどれかひとつの変数を残差とせざるを得ない⁷⁾。論理的には、第Ⅱ勘定ならば法人所得、つまり売上げから生産費用を差し引いた利潤を残差としてきめるのが自然である。72年版では、しかし、それが設備投資関数の主説明要因のひとつであるという理由で、この方式の採用をとりやめた。

75年版モデルでは、上記のトレード・オフに関し、恒等式の扱い方を含めて、モデルのロジックを考えなおす必要があるだろう。

4. 労働・物価その他について。賃金率および諸物価の上昇率が74年度まで大幅な過小推定となった原因は、事後的にはいろいろ挙げる事ができる。賃金関数の定式化の誤り、とくにフィリップス曲線の有効性の低下（これは世界各国に共通した現象と見られる）、卸売物価に対する輸入価格の効果を過小に見ていたこと、物価上昇下における「期待」要因や貨幣的要因を考慮しない物価関数であったこと、等⁸⁾。反対に、これらの過小推定を定数項の修正によって修正すると、物価の上昇率が「高位安定」になってしまうこと、つまりモデルの価格体系が、緩い発散型になっていたことも見逃せない。

賃金率の誤差のうち、少からぬ部分が失業率の推定誤差に起因している。失業は本来、労働市場における残差として決定される筈であるが、前記の法人所得と同じ理由で、そう扱っていない。72年版モデルでは、労働市場が農林水産業とそれ以外の産業とに分割され、それぞれ

1人当たり賃金によって労働需給が調整される形になっているが、ここで残差として決定されているのは非農林水産業の非雇用就業者数である。モデルの係数の値を辿っていけばわかるように、いま何らかの外生的なショックが原因で雇用需要が10万人増加したとすると、約1万人が失業の減少、9万人弱が非農林水産業の家族従業者からの転換、残る僅かの部分が農林水産業からの労働の流出分によって供給される計算となる。

最近のように、失業者が100万人を超えると状況の下で、雇用需要を増加させても失業者はあまり減らない、という結論は常識的には歓迎しかねるものであろう。しかし、モデルの標本期間の大半が、少くとも「労働力調査」の数字で見ると、完全雇用に近い状態にあったという事実からすれば、これは当然の帰結と言える。失業者が非常に少ないときには、増加する雇用需要（主として鉱工業部門での）はすぐに完全雇用の天井にぶつかってしまい、そのあとは、相対的に賃金水準が低い非鉱工業部門の家族従業者などが鉱工業部門へ雇用者として流入するという形での労働供給が主体となる（短期的には労働力人口は一定と仮定する）。つまり、72年版モデルの労働ブロックが説明していたのは、主として部門間ないし就業形態間の労働移動のパターンである。農業部門からの労働力の流出現象が一段落し、完全失業率が低水準でほとんど変動しなくなってからかなりの

7) あるいは形式的にはリダダントにしておき、統計上の不突合の誤差を眺めながらモデルを調整していく、という実戦的な方法を使う。

8) 過剰流動性と物価との関係について、卸売物価の変化率とマーシャルの物価の変動（トレンド線から測った）との間にかなり強い相関があるといった類の、単純な、あるいは感覚的な定式化を行うことは容易だが、これを卸売物価関数にきちんとした形で組み込むのは容易ではない。なお、前出脚注2)の文献参照。

時間が経過した後の 1974 年度に起った労働需給の変化を分析するためには、ここでもモデルのロジックを考えなおす必要がありそうである。

労働需給の直接的な指標として失業率をとるのに対して、財の需給のマクロ的指標として、経済全体の稼働率を潜在 GNP に対する現実の GNP の比率という形で計測する。潜在 GNP の水準はダグラス型生産関数から計算されているが、72 年版の事後的予測においては、年率約 6% の技術進歩（タイム・トレンドによるシフト・パラメータの推定値から出てくる）が相変わらず続くことと仮定されていることに加え、物的生産能力を直接増加させない公害防除投資の比重増大を無視していたことも、おそらくひとつの理由となって、1971 年度以降、設備投資の増加が以前ほど急速でなくなってからも、潜在 GNP の推定値は着実に伸び続け、したがって総合稼働率の推定値は最近まで下がる一方であった。稼働率の水準と変動については、万人が一応認める「実績」というものは存在せず、測定の方法によって異った計数がえられるけれども、モデルによるこの間の計算値は常識的に見てもシステマティックな過小推定であったように思われる⁹⁾。標本期間外における経済成長率が過去の平均値と異なる場合には、生産関数に導入されている線型のタイム・トレンドは、技術進歩率の代理変数としての資格を失い、われわれの無知の尺度そのものになりがちである。

5. 最後に 75 年版モデルの予告編として、若干の修正予定を箇条書きにしておこう。消費関数の中に所得分配を明示的におり込むこと。説明変数を賃金所得とその他に分割するとか、政府からの移転を分離して扱うとか、マクロの消費関数の改善を国民所得統計の枠内で処理す

る工夫をする。多重共線性などの統計的困難には、家計調査その他のクロスセクション資料に基く先験的情報を活用するなどの方法で対処する。ただし、これらは従来から試みられていることで、目新らしさは全然ない。消費支出を財別に区分するとか、説明変数にある種の基準によって所得階層別に分けるとかいった類の細分化ないし精緻化を試みても、モデルの推定誤差は小さくなるとは限らない（むしろ逆である場合が多い）が、分析用モデルとしては、統計的なフィットを多少犠牲にしても、分配政策の効果がより明瞭に出るような形の定式化を目指すべきであろう¹⁰⁾。

インフレが消費者の行動にどう影響するかに関して、消費者物価が期待値以上に変動した場合に限界消費性向が変化するというような説明が、どんな形でどの程度定量化できるか、これに関連して貨幣要因をどうおり込むか、がもう一方の問題である。最後の点は住宅建築についても同様。

設備投資および在庫投資は、金融サイドとの接合を保ちつつ、関数の最終的な説明力を向上するよう努力する。とくに設備投資の動学径路を重視すること。銀行貸出中の設備資金分を分離する必要性、実物面の需要変数の導入、稼働率による調整など、わかってはいるが、実際には簡単でない改善方策の再検討。

輸出入については、予測作業の効率性を重視して、72 年版を簡略化する。商品輸出の地域分割をやめ、輸出入ともデフレーターは国民所

9) 通産省の稼働率指数、ワートン型生産指数などと比べて。とくに 73 年度まで。

10) 構造方程式の統計的なフィットを重要視するあまり、標本の追加があるたびに関数形が変わるようなモデルを作ることは、予測という観点からしても得策とは思えない。畠中・斎藤「日本経済マクロ計量モデルにもとづく短期予測のパフォーマンスについて」（季刊理論経済学、1974 年 8 月号）は興味ある比較を提供している。

得ベースをとり、貿易外は細分しない、など。ただし貨物運賃保険の支払を特掲し、IMF ベースの貿易収支と貿易外収支を計上できるようにする。

分配所得面では、できるだけ簡単な形で定義した在庫品評価調整額を導入する。法人所得は、行動方程式でなく統計式を推定し、考え方としては、恒等式における残差としての取り扱いに近づける。個人業主所得は農林水産業を特掲する意味が薄れたので（就業者も同じ）一本化する。

労働需要の指標として、失業率のほかにも有効求人求職倍率（殺到率）の利用を検討すること。なお、総合的な稼働率として、生産関数方式でなく、電力統計による「契約操業度」の利用可能性を検討する。つまり、契約電力は産業の資本設備の代理変数で、これに8,760時間を乗じたものを能力産出高と定義する。分子は観測された電力量＝現実の産出高（固定係数、一次同次を仮定して）である。

モデルの推定に使用するデータは季節調整済

四半期計数、原則として1958～1973年度の標本とする。季節調整方式はEPA法、1955年以降の系列により調整する。原則として細目を季調して積み上げた値を大項目の値とする。支出と所得の差は統計上の不突合で処理する。名目系列と実質系列を各々上の方式で季調し、両者の比率として（季調後の）デフレーターを定義する。ストック変数はフローを季調して積みあげる。

参考までに、当研究所内の他のモデルとの接合関係について述べておく。短期の電力需要モデルをサブ・ブロックとして連結し、必要な場合には75年版モデルと連動する。「電力需要動向の調査研究」プロジェクトで作成されている中期マクロ・モデルとの間に一種の checks and balances の関係を設定し、中期的な経済発展の枠組みの中で短期のサイクルを分析できるようなシステムにすることも、来年度に試みる予定である。

（やしま あきら
電力経済研究部）