

# 予測力の評価\*

——とくに設備投資について——

内田忠夫・渡部経彦

1. 定量的経済分析を評価する規準は、大別してつぎの2つに分けられるであろう。すなわち、分析に用いられた観測値(標本値)の範囲内の斉合性(構造係数の信頼度、符号条件、系列相関の有無等)と標本期間外についての予測力とである。ここでは後者を考察の対象としよう。

経済予測としては、全経済的視点からのアプローチ(たとえば、計量経済学的モデルによる経済予測)と個々の経済変数についてのいわば直接的予測の2つが通常考えられている。前者の代表とも言うべきものとして、ミシガン大学が毎年「経済観測」として発表するクライン・ゴールドバーガー・モデルによる予測(実際のモデルは、クライン・ゴールドバーガー・モデルを修正した内生変数22、先決変数19のモデルである。)があるが、それに含まれている経済変数のうちで予測力に問題があるのは、投資に関する諸変数である。同じことは、私達が昨年来行ってきた日本経済についてのモデル分析でも経験された。(6節をみよ。)一方、わが国においても、最近「景気予測のための統計調査」という名称で呼ばれているいくつかの調査は、直接的予測の方式を採用している。しかも、その中心が設備投資の予測におかれているものが多いので、これらの予測力を検討することによって、直接的予測がどこまで利用できるかをみてみよう。またこのような予測が、その精度の面からいって、モデル分析に代替しうるものであるかどうかあわせて考察することにする。

2. 予測力を評価する際の規準をまづ明らかにしておこう。第1は、予測方向の正否である。すな

わち、来期設備投資が増加すると予測して、しかも現実としては減少したというタイプの誤りは、予測にとって最も致命的と言えよう。これを転回点の誤りと呼ぼう。計測指標としては、全予測値中何個がこの誤りを侵しているかをパーセンテージ( $t$ )で示すことにする。もしこの $t$ が50以上を示せば、予測の半分が方向として誤ったことになるので、問題なく失格と言って良いであろう。通常ならば、 $t \leq 10$ 以下であるとき以下述べる諸指標が始めて意味をもってくるであろう。(勿論、ある時点について、クロス・セクションとしてみる時と、時系列としてみる時とでは、 $t$ の許容値は異なると考えるべきである)。

第2の計測指標は、予測値と実績値との絶対値的比較を示すものである。いま、予測値を $p_i$ 、実績値を $a_i$ 、標本の大きさを $N$ 、とする。(ただし $i$ は時点、または調査単位についての添字で $i=1, 2, \dots, N$ とする。)この指標( $S$ )はつぎのように定義される<sup>1)</sup>。

$$S = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_i (p_i - a_i)^2}$$

$S$ は、完全な予測が行われたとき、すなわち $p_i = a_i$  ( $i=1, 2, \dots, N$ ) のとき、ゼロを与えるから、一般に $S$ の値がゼロに近いほど予測力は良いと言える。ただ $S$ は定義上からは上限値をもたないので、予測力の相互比較という面では困難がある。

$S$ を改良して上限値をもつような指標を定義しておくことが望ましい。それと同時に、相互比較という点からは、その前にもう1つ解決しておくべき点として、予測値および実績値を絶対値としてとらないで相対値としてとっておくことが必要

\* この報告は、東京経済研究センター、Project II. 産業構造分析の1部として行われた。研究の全体について協力していただいた東大・大学院鬼木甫氏に感謝する。

1)  $S$ のことを root-mean-square error と呼ぶこともある。これは後述のように偏りの項と分散の項に分けられるという利点をもっている。

である。これは、絶対値というディメンションを除いておかないと、大きさの違うものが比較しにくいという事情があるからである。このために、予測が行われた時点で、予測当事者がもっていた実績値を  $a'_{t-1}$  とし、その確定値を  $a_{t-1}$  とする。(一般的には  $a_{t-1} = a'_{t-1}$  と考えて良いが、必ず一致しているとは言えない。たとえば、実績見込み値という形のデータは  $a'_{t-1}$  に相当しよう。) これらの値と、 $p_t, a_t$  とのパーセンテージ変化として、 $P_t, A_t$  をつぎのように定義する。

$$P_t = \frac{p_t - a'_{t-1}}{a'_{t-1}} \quad A_t = \frac{a_t - a_{t-1}}{a_{t-1}} \\ (t=1, 2, \dots, N)$$

ここにもし、クロス・セクションで考えるときには、 $t$  は各単位毎にとられるものとする。このように定義された  $P_t, A_t$  によって、 $S$  を定義しても、上限値が確定できないことは前と同じであるので、 $S$  を予測値および実績値の原点の周りのモーメントで割った値としてつぎの  $U$  を定義しよう。

$$U = \frac{\sqrt{\frac{1}{N} \sum (P_t - A_t)^2}}{\sqrt{\frac{1}{N} \sum P_t^2} + \sqrt{\frac{1}{N} \sum A_t^2}}$$

このように定義された  $U$  は、明らかに  $0 \leq U \leq 1$  である。 $U$  を不一致係数と呼ぼう<sup>2)</sup>。 $U$  は上限値をもっているという点では、 $S$  より望ましいが、対称的であるという点では  $S$  より劣っている。すなわち、予測値が実績値より大きくても、小さくても、その乖離の大きさが等しい限り  $U$  が等しいという性質が保たれていない。一般に、予測値が実績値を下廻っている時の方が予測値が実績値を上廻る時よりも  $U$  の値が大きくなる。これは、 $S$  と  $U$  の違い、すなわち、 $U$  の分母に入っている  $\sqrt{\frac{1}{N} \sum P_t^2}$  に帰因しているのであるが、その影響はそれほど大きくはないと思われる<sup>3)</sup>。

最後に、予測力の性格をより適確に示すものと

2) H. Theil の定義, H. Theil, *Economic Forecasts and Policy*, 1958 をみよ。

3) 過大予測値を  $P^U$ , 過小予測値を  $P^L$  とすれば、 $U$  の非対称部分は、

$$\sqrt{\frac{1}{N} (\sum A^2 + \sum d^2 + 2 \sum A \cdot d)} \text{ と}$$

して、 $S$  をつぎのように分解してみることができ

$$\Sigma (P-A)^2 = (\bar{P} - \bar{A})^2 + (S_P - S_A)^2 \\ + 2(1-r) S_P S_A$$

ここに、 $\bar{P}, \bar{A}$  はそれぞれの平均値、 $S_P, S_A$  は標準偏差(ただし自由度修正は含まれていない)、 $r$  は相関係数である。もし平均として予測値と実績値とが一致すれば、第1項( $U_M$ )はゼロであり、分散が等しければ第2項( $U_S$ )はゼロである。また相関が1であれば、第3項( $U_C$ )はゼロである。これら各項を規準化したのを  $U^M, U^S, U^C$  とすれば、

$$U^M + U^S + U^C = 1$$

である。ここで  $U^M = U_M^2 / U^2$ ,  $U^S = U_S^2 / U^2$ ,  $U^C = U_C^2 / U^2$ 。

予測という観点からみるならば、 $U_M$  と  $U_S$  (または  $U^M$  と  $U^S$ ) が系統的な偏りを示す誤差であるから最も望ましくない。とくに、 $U^M$  の大きい予測は問題とならないであろう。したがって、最も望ましい予測は、 $U$  が小さい値(ゼロに近い値)を示すと同時に、 $U^M, U^S$  がゼロに近い値であることである。(上の規準化から、 $U^M = U^S = 0$  ならば、 $U^C = 1$  である。)

3. 前節で定義した諸指標を用いて、直接的予測のデータとして日本銀行「主要企業の短期経済観測」第1回ないし第6回、(4半期別データ)、開発銀行「設備投資計画調査」昭和30, 31, 32年、通産省「設備投資計画および推移」昭和30, 31, 32年を分析してみよう。(最後の調査は、原データとしては昭和26年から利用できるが、同一標本についての継続性を保つように再編集できたのは上記期間であった<sup>4)</sup>。)

これら3つの調査とも時系列としては標本の大小

$\sqrt{\frac{1}{N} (\sum A^2 + \sum d^2 - 2 \sum A \cdot d)}$  との差である。ここに、 $|d| = |P^U - A| = |P^L - A|$  である。したがって、 $\sum A \cdot d$  がゼロに近いとき、すなわち、 $P^U$  と  $P^L$  とが混在していれば、この項は無視しうる。また  $|d|$  が小さいときは勿論この非対称項は無視しうるであろう。

4) この他に、景気予測のためのという名前にふさわしい筈のものとして、経済企画庁「法人投資予測調査」があるが設計がわるくて、継続標本がとれないので今回の分析から省いた。

きさが不足しているので、クロス・セクションとして産業中分類別にとって、それぞれの時点で諸指標を計算した(附表1, 2, 3参照)。まづ、クロス・セクションを時系列としてプールした総合予

測力を取り上げてみよう。このように、プールしてしまうとそれぞれの意味が不明確になるおそれはあるが、全体の展望を与えることはできるので、つぎの表から出発しよう。

表-1 設 備 投 資 の 予 測 力

|     | $\bar{P}$ | $\bar{A}$ | $S_p$ | $S_A$ | $r$  | $U$  | $U^M$ | $U^S$ | $U^C$ | $U^M$ | $U^S$ | $U^C$ | $t$   |
|-----|-----------|-----------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 日 銀 | 11.30     | -4.40     | 24.31 | 20.91 | 0.58 | 0.54 | 0.33  | 0.07  | 0.43  | 0.36  | 0.02  | 0.62  | 14/90 |
| 開 銀 | 60.80     | 56.90     | 55.57 | 58.73 | 0.80 | 0.22 | 0.02  | 0.02  | 0.22  | 0.00  | 0.00  | 1.00  | 3/70  |
| 通産省 | 32.63     | 60.06     | 41.05 | 71.94 | 0.50 | 0.47 | -0.19 | 0.21  | 0.37  | 0.16  | 0.20  | 0.64  | 5/32  |

これら3つの調査には予測期間の差(日銀は32年第3・4半期から33年第3・4半期まで、後の2者は、31年および32年)、単位期間(日銀は4半期ベース、後2者は年ベース)、調査時点の差(日銀は、予測期間の前半、たとえば、33年第3・4半期の分は、33年10月15日から11月20日までに回答した分になっている。開発銀行は8月通産省は年末である。)調査項目の差、(日銀は設備投資としては1つであるが、他に売上高等約10項目、開銀は設備投資のみ、通産省は設備投資のみではあっても相当細い内訳を求めている。)等の異なる点があるが、何れも、設備投資の支払ベースでの計画値を求めている点では共通である。

まづ、転回点の誤りについてみると、( $t$ の分母はプールした時の標本の大きさを示している。)日銀と通産省の調査では10%を超えている。ただ何れもそう大幅に10%を超えてはいないので、定量的指標として考えてみる意味があると言えよう。定量的指標に関して、相対的に最も望ましい予測を示しているのは、開発銀行の予測値である。これは、 $U$ の絶対値も比較的小さく、誤差の構成からは、系統的偏りは殆んどみられない。これに対して、日銀と通産省の予測は、 $U$ の値が大きいので、まづその点で相当誤りの大きい予測と言えるであろう。また誤差の構成の面から言うと、平均値の偏りが何れも可成り大きいのは、予測として望ましくない。

表-1からの特徴的事実としてつぎの諸点が指摘できよう。i)何故4半期ベースという短い期間の予測が、年ベースという長い期間のものより好ましくない結果を与えるのであろうか。ii)同一年度についての開銀と通産省の予測値が、相当に食い違っているのは何故であらうか。iii)全体とし

て、予測力が余り好ましくないのは、設備投資だからだと言えるだろうか。こういった諸点である。以下これらの点をもう少し詳しく考察するために、個々の調査を1つ宛みてゆくことにしよう。

4. 本節では日銀の予測値を検討しよう。日銀の調査から予測力の評価の対象としてとり上げたのは、設備資金支払額、総売上高、棚卸資産、同・内原材料、売上債権、買入債務、金融機関借入金、同・内長期借入金、現金預金、雇用者数の10項目である。それぞれの項目について、各4半期毎に上記諸指標を計算したが、設備資金支払額を除いては、総合したもののみを附表1に示してある。まづ設備資金支払額について考察しよう。(附表1-1、参照)

表-1から日銀の予測値は4半期ベースであるのにも拘らず、年ベースのものより予測力が悪かった。これが各4半期の値をプールして総合化したことによるのかどうかをまづみてみると、附表に示されているように、総合した $U$ の0.54と各4半期の $U$ とは大きくは開いていない。したがってこの点での影響は殆んどないとみて良い。同じことは、 $U^M$ 、 $U^S$ 、 $U^C$ についてもほぼ妥当する。すなわち、この面でも総合の影響は殆んどない。

つぎに問題となる点は、設備資金支払額という項目が、4半期ベースという相対的に短期の経済予測にふさわしくないかどうかの検討である。(ここでは、日銀の他の9項目についても総合化の影響は余り大きくなかったので、総合した指標で検討してみることにした。)日銀について分析した10項目のうち転回点の誤りだけからみて、予測として問題にならないのは、「現金預金」である。これは53/84という大きな値を示し、過半数の予測が方向を間違えている。詳しくみれば、「現金

預金」を減らすと予測したのに、現実には増加したという誤りが51で、その逆方向の誤りが2である。その他の項目でも、この点で設備資金支払額より成績の良いのは僅に、金融機関借入金と同・内長期借入金の2つにすぎない。しかもその値もとくに良いとは言えない。したがって少なくとも、設備資金支払額だけが予測力がわるいという積極的理由は転回点については言えない。

つぎに  $U$  の値についてみよう。 $U$  の値として、設備資金支払額より相当に小さい値を示すのは、借入金の2項目と総売上高の3項目だけである。更に、 $U^M, U^S, U^C$  の構成から設備資金より良いと思われるのは、(各4半期別をも含めて)金融機関借入金のみである。したがって、定量的諸指標からみても、設備資金支払額の予測だけがとくに困難であるという説明はできない。(むしろ、日銀の予測調査がまあまあ使えるのは、借入金の計画だけであると言っても良い位であろう。勿論、これも相対的評価にすぎないのであるが。)

上述の事実から、日本の企業は、少なくとも4半期ベースでの計画を樹立して、それを行動の指針とするほどの合理性をもっていないのか、(すなわちここでとり上げられるようなあらゆる経済変数を4半期ベースで直接予測することは現在の段階では無駄な労苦であるのか。)あるいは、日本経済は、短期的変動が予測を不可能にするほど激しいのか、あるいは調査方法に致命的欠陥があるのか、という3つの問題が暫定的に用意されるであろう。第3の点は一応調査以前においても検討されていると思われるし、ここでの検討の対象ともなり得ないので省くこととしよう。第2の点について考えられる大きな問題点は、調査項目のもつ季節変動である。もし設備資金支払額が、民間消費の4半期データが示すような大きな季節変動を示すのであれば、予測力の検討は、先に定義された  $P_t, A_t$  とは異なるつぎの定義によるべきである。すなわち、

$$P_t = \frac{p_t - a'_{t-4}}{a'_{t-4}} \quad A_t = \frac{a_t - a_{t-4}}{a_{t-4}}$$

である。しかし、日銀の調査からは、これらの値

が求められないので、ここではこれ以上立入ることはできない。ただ、この影響が強いとしたら、あるいはもっと一般的に短期の周期運動の影響が強いとしたら、対前期比という予測は意味がないであろうし、もしその周期が季節変動のように1年にまたがるとしたら、短期経済観測の意味は薄れるであろう。したがって、第1の理由と結び合わせて4半期ベースでの直接的予測は無駄な労力を費すことになる可能性が(現在までの結果からは)強いと言わざるを得ない。

このように、予測力の評価としては否定的結論しか与えられないが、日銀の調査での興味ある点を指摘しておこう。それは32年第3・4半期から33年第3・4半期という常識的に景気後退期とみられる期間において企業の投資意欲が非常に強いことである。附表1-1にみられるように、この5期間にわたって、すべて  $\bar{P} - \bar{A} > 0$  である。すなわち設備投資の実績値は明らかに減っているのにも拘らず(33年第4・4半期は対前期比で若干恢復しているが。)予測値ではそれほど減少しない。このことは、調査主体が日本銀行であるためにでる偏りなのか、あるいは、日本の企業は非常に強気であるのかの何れかに帰因すると思われる。前者であるとすれば、予測値としては信用できないものを示していることになるが、この点はもう少し多くの標本について検討してみる必要がある。第2の点については、馬場助教授の指摘しておられる、日本の企業の投資計画は「一般的に言って、景気収縮局面では計画は過大評価せられる傾向があり、逆に上昇局面においては設備拡張計画がつねに下廻って編成せられる傾向がある<sup>5)</sup>。」とすることと合わせて考えてみるならば、金融引締を予想しない限り企業が強気であると言って良いであろう。換言すれば、金融がゆるむ傾向があれば、投資意欲がますます強くなり、現実には投資が増加してゆくとと言えるであろう。

5. 開発銀行の調査と通産省のそれとは、調査時点が最も大きな差である。調査対象にとり上げられている企業としては、後者の方がより大企業に

5) 馬場正雄「設備投資計画の分析」『経済評論』vol. 8, No. 3, 1959.

偏っていると言えるが、実際の設備投資額に対するカバレッジとしてはどちらも満足すべきものである。その点でそれほど大きな食違いはない。調査時点から言うならば、通産省調査の方がより実績値に近いので、常識的には、精度がより良好であってしかるべきである。したがって、第1に問題とすべき点は、通産省の調査の方が予測力の落ちる点である。総合した影響を除くために、それぞれ同一年次について比較してみよう。(附表2参照。)通産省の予測を相対的に悪くしているのは、31年においてであるのに対し、開銀の方では32年についてである。すなわち、32年の比較では通産省と開銀はほぼ同じかあるいはむしろ前者の方が良好である。32年について両者の食違いは、平均としての偏りが逆符号を示していることである。通産省のそれは弱気になっているのに対し、開銀のは、強気にでている。このことは、31年末には、32年が不況であるという見透しが強まったということを示すのであろう。しかも、 $U_M$ の値が通産省のそれは比較的小さいとすることを考慮に入れるならば、32年については、私達が常識的に予想していることと一致していたと言って良い。ただ  $U$  の絶対値の水準としては決して望ましいと結論はできない。

31年については、全く常識と相反する結果を与えている。これを説明するには、開銀の調査時点と通産省の調査時点の間で計画を大幅に修正するような(しかも縮小するような)何かがあったと言わざるを得ない。結果的には、開銀のこの年度についての予測力は非常に高かったと言えるから、この修正要因は全く誤って働いたということになる。何れにしても、同一年度についてこのように比較的大きな食違いがあることは、たとえ片方が精度が良いとしても、予測としては望ましいことではない。

したがって、年ベースとしての予測は、未だ標本の大きさが十分ではないとしても、そのまゝ総合的経済予測の一部として使用できるほどのものとは言えないであろう。

通産省の調査からは各企業別(各産業のうち大規模のもの)の数値が求められるので、それにつ

いての分析結果をここで付け加えておこう<sup>6)</sup>。(附表3参照。)16産業についての予測力を纏めたのが、つぎの表である。(ただし附表3では、各産業とも31,32年をプールしてあるが、つぎの表は別々に計算した値をもととしている。)表-2から

表-2 各産業別予測力

|         | $U$ | $U^M$ | $U^S$ |
|---------|-----|-------|-------|
| 0~0.1   | 0   | 9     | 13    |
| 0.1~0.2 | 1   | 9     | 2     |
| 0.2~0.3 | 3   | } 11  | } 8   |
| 0.3~0.4 | 4   |       |       |
| 0.4~0.5 | 5   | } 2   | } 8   |
| 0.5~0.6 | 5   |       |       |
| 0.6~0.7 | 9   |       |       |
| 0.7~0.8 | 1   |       |       |
| 0.8~0.9 | 3   |       |       |

指摘しうることは、第1に、 $U$ の値としては望ましいとは言えないが、平均値の偏り、標準偏差の偏りとしては比較的良いタイプの予測になっているという点である。勿論、 $U$ の絶対水準では約1/3の産業の予測が、0.6以上に集中しているので、この点だけからは、前節の日銀の調査と大同小異の精度であって、これを基準にして各産業の設備投資を論ずることは相当に危険であると言わなければならないであろう。

つぎに産業別にみても、 $U$ の値として比較的良い予測力を示しているのは、都市ガス、軸受、自動車、等であり、 $U^M$ ,  $U^S$ ,  $U^C$ の構成からは、電力、ソーダ、硫安等である。財政投融资の比較的大きな電力が余り良くないのは、31年の計画が大幅に狂ったことによるのであるが、これは電力等のように設備投資を外部に大きく頼る産業の特殊性が若干あるとも言えよう。しかし、一般的に言って、自己資金調達能力の高い産業が良いとも言えないので、(たとえばセメントの予測力は著しく低い。)この点についての確定的結論は早すぎると思われる。

前節および本節で考察したことから暫定的に導ける結論としては、i)現在の段階では、設備投資の予測については、年ベースの方が比較的良好である。ii)開銀の調査結果が偶然的でないとするれば、この調査を継続的に改良してゆくことによって予

6) 各企業別の原票を再集計していただけたのは通産省産業資金課の好意による。

測力の高い結果が得られる可能性があるが、何れにしても、この種のアンケート調査だけで経済予測を論ずるのは早計であろう。iii) 支払ベースということにもとづく誤差が考えられるので、この点工事ベースでの企画庁の「法人企業投資予測調査」が集計を分析できるように訂正されることが望ましい。

第2の点を補足する意味で、私達の行った計量経済学モデルによる予測力の評価をつぎにのべよう。

6. 昨年来私達の計算してきたC. Clarkモデルの修正による日本経済の予測力を簡単にのべて前節までの結果との比較を示しておこう<sup>7)</sup>。予測のためにとり上げたのは、4半期ベースの国民所得統計をもととした修正されたClarkモデルでの推定である。このようなモデルによる予測方式としては、構造方程式によるものと、誘導型によるものが考えられるが、前者は、予測値に説明変数が入っているために、その予測力は一般に後者より高い。したがって、完全な形の予測としては、誘導型によるものが望ましい。そのために、以下の計算ではすべて誘導型での結果を示しておくこととする。誘導型は、C(消費)、M(輸入)、 $I_F$ (民間設備投資)、 $I_H$ (民間住宅投資)、J(在庫投資)、X(販売量)、V(総国民生産 $\equiv X+J$ )の7箇の内生変数を過去の最高消費水準、設備資本存在量(前期末)、住宅資本存在量(前期末)、外貨保有高の傾向線からの乖離量(前々期末)、在庫存在量の傾向線からの乖離量(前期末)、人口、貨幣供給量、5期以前から前期までの販売量の和、過去6期間の販売量の増分、政府投資と輸出の和という10箇の独立変数で説明する形となっている。データを4半期別にとっているので、予測値と実績値との比較ができる標本の大きさは、4半期別で、28年第1・4半期から、32年第4・4半期まで20箇と、年ベースで5箇とである。

つぎの表-3は年ベースでの予測力を示してい

7) 私達のモデルの詳細については、理論経済学、No. 1, 1959(近刊)に発表の予定であるので、そちらを参照していただきたい。またモデルの予測力のもっと詳しい検討は、東京経済センター、TCER, Technical Report 502で行われている。

る。ただここで、このモデルの推定値は、推定方法自体が、各変数について不偏推定量を与えるようになっているので、 $U_M$ は当然小さな値となっていてであるということに注意しておこう<sup>8)</sup>。

表-3 モデルによる予測(誘導型)

|       | P     | A     | $S_P$ | $S_A$ | r   | U   | $U_M$ | $U_S$ | $U_G$ | $U^M$ | $U^S$ | $U^G$ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| C     | 6.25  | 6.74  | 2.05  | 1.59  | .91 | .08 | -.04  | .03   | 0.6   | .22   | .19   | .56   |
| M     | 15.35 | 18.44 | 14.36 | 12.79 | .80 | .21 | -.07  | .04   | .20   | .11   | .03   | .85   |
| $I_F$ | 17.73 | 20.70 | 15.61 | 20.70 | .57 | .34 | -.06  | -.10  | .32   | .03   | .08   | .89   |
| $I_H$ | 14.53 | 19.94 | 15.30 | 15.28 | .78 | .25 | -.12  | 0.00  | .20   | .22   | .00   | .78   |
| J     | 9.63  | 14.61 | 26.24 | 30.31 | .99 | .12 | -.08  | -.07  | .06   | .44   | .29   | .25   |
| X     | 5.93  | 6.43  | 2.86  | 2.14  | .78 | .14 | -.04  | .05   | .12   | .07   | .15   | .79   |
| V     | 5.98  | 6.71  | 3.51  | 2.99  | .84 | .14 | -.05  | .04   | .13   | .12   | .06   | .81   |

表-3の示す事実としては、どの変数についてもUの値は比較的小さく、直接的予測に比べれば相対的に良いと言えるが、設備投資、住宅投資および輸入については、問題がある。また、 $U^M$ ,  $U^S$ ,  $U^G$ の構成から言うと、消費・在庫・住宅投資において改良の余地があることが示されている。(ただ消費については、Uの値からみて、これ以上の改良は困難と思われるが。)そこで、もう少し詳細に検討するために、4半期ベースでの予測値についての諸指標を、輸入、設備投資・住宅投資・在庫投資について求めたのがつぎの表-4である。

表-4 モデルによる予測(4半期ベース・誘導型)

|       | P     | A     | $S_P$  | $S_A$  | r   | U   | $U_M$ | $U_S$ | $U_G$ | $U^M$ | $U^S$ | $U^G$ |
|-------|-------|-------|--------|--------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| M     | 1.26  | 2.79  | 15.43  | 10.74  | .64 | .45 | -.06  | .18   | .41   | .02   | .15   | .83   |
| $I_F$ | 5.30  | 5.71  | 18.92  | 12.80  | .26 | .59 | -.02  | .18   | .56   | .00   | .10   | .90   |
| $I_H$ | -0.85 | 4.42  | 11.32  | 14.09  | .45 | .56 | -.20  | -.11  | .51   | .31   | .04   | .83   |
| J     | 88.93 | 65.48 | 320.21 | 234.84 | .98 | .19 | -.04  | .15   | .11   | .05   | .63   | .32   |

4半期ベースの予測力は、前表のそれに比べてUの大きさでは著しく劣っている。(ただ在庫投資のみ余り悪くなっていない。)これは、年間合計にすると過大予測と過小予測とが相殺される傾向が非常に強いことを意味している。ただ、偏りの誤差( $U^M$ ,  $U^S$ )は推定方法から予想されることであるが、非常に小さくなっているため、予測方式と

8) 表-3は、外挿値のみならず、内挿値に関する分析も含むので、真の意味の予測力の精度を表わすものではない。これに対しこれまで展開してきた分析は外挿値にあたるものだけに関するから、この2つを直接比較してみることに問題があるかもしれない。詳細については、さきのTCER, Technical Report 502を参照していただきたい。

しての望ましい性質は保っていると言って良い。したがって、4半期ベースでの構造推定をこの方向で改良してゆくことに期待をもてることが判る。

国民経済的諸変数については、いわゆる積上げ方式での経済予測が企画庁調整局で行われている。そこで、上述のモデル方式による予測との比較をしておくことにしよう。企画庁の経済見透しとし

て利用できるのは、昭和30年、31年、32年についての年間見透しであるので、上記モデルについても誘導型を使って、この3年間の予測値を求めた。時系列としては、短かすぎるので、クロス・セクションとして各年を扱い、その上で時系列的にプールしてUについての諸指標を求めるとした<sup>9)</sup>。表-5はこの結果を示している。

表-5 昭和30~32年についての予測の総合

|          | $\bar{P}$ | $\bar{A}$ | $S_p$ | $S_A$ | $r$  | $U$  | $U_M$ | $U_S$ | $U_C$ | $U^M$ | $U^S$ | $U^C$ |
|----------|-----------|-----------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 企画庁・支出面  | 4.82      | 11.24     | 5.15  | 16.38 | 0.65 | 0.56 | -0.24 | -0.42 | 0.29  | 0.18  | 0.56  | 0.26  |
| 〃・分配面    | 5.87      | 10.74     | 7.44  | 12.18 | 0.52 | 0.45 | -0.19 | -0.18 | 0.36  | 0.18  | 0.17  | 0.65  |
| モデル(誘導型) | 13.65     | 16.04     | 13.94 | 16.64 | 0.75 | 0.27 | -0.06 | -0.06 | 0.25  | 0.05  | 0.06  | 0.90  |

上表から判るように、積上げ方式の予測値は、Uの大きさでも、 $U^M$ ,  $U^S$ ,  $U^C$ の構成でも著しく劣っていることが判る。しかもとくに、平均値としての偏りが非常に大きいのは、毎年の経済見透しとしては望ましくない。したがって、今後相当の改良を行う必要が積上げ方式にはあると思われる。

7. 前節までで、種々の予測系列について、それぞれの予測力を検討してみた。最初に述べたように、私達がこの問題を取り上げた目的は、モデル分析でも満足とは言えない投資関係諸変数について、代替的予測方式が利用可能であるかどうかを検討するためであった。この目的についての一般的回答としては否定的なものを与えない訳にゆかなかった。それは、i)年ベースでの予測力の評価として、モデル分析の結果を上廻るのは、開銀の予測値であるが、これも年毎の検討では十分とは言えない。ii)4半期ベースの比較としては、日銀の調査が全体的に好ましくなく、したがって、日

銀の結果を利用するよりはむしろモデル分析を改良した方が良い。iii)企画庁の採用している積上げ方式の予測方式も偏りが大きくて、望ましいものではないので、代替的方式とはなり得ない。ただ、モデル分析をも含めてどの方式・調査も決定的結論を導くほど十分な経験をもっているとは言えないので、これらの結論は、暫定的なものとするべきである。

定量的経済分析の予測力が上に述べたような段階にあるとすれば、つぎの点がこれとの関連で強調されておかななくてはならないであろう。すなわち、戦後のわが国経済について定量的に述べられている仮説の大部分は、決定的なものと言える段階から未だ遠いということである。とくに、偏りの誤差を許すような推定方式で求められた仮説についてこの点が強く言われなくてはならない。勿論、年ベースのデータだけでの推定結果をもととするいろいろの仮説は、その必要条件において既に危険性が大きいことは言うまでもない。

附表1-1 設備資金支払額(日銀)

|        | $\bar{P}$ | $\bar{A}$ | $S_p$ | $S_A$ | $r$ | $U$ | $U_M$ | $U_S$ | $U_C$ | $U^M$ | $U^S$ | $U^C$ | $t$   |
|--------|-----------|-----------|-------|-------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 綜 合    | 11.3      | -4.4      | 24.31 | 20.91 | .58 | .54 | .33   | .07   | .43   | .36   | .02   | .62   | 14/90 |
| 32・3/4 | 23.7      | 8.9       | 18.3  | 19.7  | .51 | .47 | .29   | △.03  | .36   | .38   | .00   | .60   | —     |
| 32・4/4 | 3.7       | △15.5     | 19.6  | 10.1  | .16 | .73 | .50   | .25   | .48   | .47   | .12   | .42   | —     |
| 33・1/4 | △3.9      | △15.5     | 23.6  | 20.5  | .53 | .49 | .23   | .06   | .43   | .22   | .02   | .77   | —     |
| 33・2/4 | 15.2      | △0.4      | 23.8  | 18.9  | .26 | .65 | .33   | .10   | .55   | .26   | .03   | .71   | —     |
| 33・3/4 | 17.9      | 0.4       | 24.7  | 21.3  | .79 | .45 | .35   | .07   | .29   | .61   | .02   | .41   | —     |
| 33・4/4 | 10.5      | 5.8       | 14.5  | 13.7  | .30 | .53 | .14   | .02   | .51   | .07   | 0     | .93   | —     |

9) 企画庁調整局の経済見透しは、国民所得の支出面と分配面とについて利用できるが、私達のモデルでは前者しか求められなかったもので、後者についての指標は比較できない。また、変数のとり方が異なるために

完全に一致している項目は余り多くない。なお、表-5の計算の際「誤差脱漏」のように、調整項目となっているものは落した。もしこれを入れると企画庁のUの値は非常に大きくなる。

附表1-2 その他の予測(日銀)

|          | $\bar{P}$ | $\bar{A}$ | $S_P$ | $S_A$ | $r$ | $U$ | $U_M$ | $U_S$ | $U_C$ | $U_M$ | $U_S$ | $U_C$ | $t$   |
|----------|-----------|-----------|-------|-------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 棚卸資産     | -0.62     | 1.36      | 5.61  | 8.93  | .56 | .52 | -.13  | -.23  | .45   | .06   | .20   | .79   | 17/90 |
| 金融機関借入金  | 6.32      | 6.54      | 5.72  | 5.50  | .75 | .24 | -.01  | .01   | .24   | .00   | .00   | .99   | 4/90  |
| 同・長期借入金  | 8.92      | 9.60      | 10.23 | 12.25 | .72 | .30 | -.02  | -.07  | .29   | .01   | .06   | .94   | 10/90 |
| 雇用者数     | .22       | .24       | 1.58  | 2.86  | .36 | .61 | .01   | .29   | .54   | .00   | .22   | .78   | 17/82 |
| 現金予金     | -6.19     | 5.09      | 11.73 | 10.62 | .37 | .67 | -.45  | .04   | .50   | .45   | .00   | .55   | 53/84 |
| 棚卸資産内原材料 | -1.03     | -.18      | 7.10  | 10.30 | .55 | .50 | .05   | .18   | .64   | .01   | .04   | .85   | 14/59 |
| 総売上高     | 2.10      | -.54      | 7.92  | 8.43  | .82 | .34 | .16   | .03   | .30   | .22   | .01   | .77   | 14/84 |
| 買入債務     | 1.54      | .22       | 6.23  | 12.49 | .48 | .58 | .07   | -.33  | .47   | .01   | .32   | .66   | 22/80 |
| 売上債務     | 2.60      | 2.32      | 6.19  | 9.23  | .52 | .49 | .02   | -.19  | .46   | .00   | .14   | .86   | 16/77 |

附表2 開銀調査(設備資金支払額)

|     | $\bar{P}$ | $\bar{A}$ | $S_P$ | $S_A$ | $r$ | $U$ | $U_M$ | $U_S$ | $U_C$ | $U_M$ | $U_S$ | $U_C$ |
|-----|-----------|-----------|-------|-------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 31年 | 78.46     | 85.25     | 63.97 | 63.87 | .81 | .19 | -.03  | 0     | .20   | .02   | 0     | 1.00  |
| 32年 | 43.08     | 28.50     | 40.7  | 38.4  | .73 | .31 | .14   | .02   | .27   | .20   | .01   | .80   |
| 総合  | 60.8      | 56.9      | 55.57 | 58.73 | .80 | .22 | .02   | .02   | .22   | 0     | 0     | 1.00  |

附表3 通産省調査(設備資金支払額)

|        | $\bar{P}$ | $\bar{A}$ | $S_P$   | $S_A$  | $r$  | $U$ | $U_M$ | $U_S$ | $U_C$ | $U_M$ | $U_S$ | $U_C$ |
|--------|-----------|-----------|---------|--------|------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 31年    | 30.34     | 79.87     | 42.54   | 84.72  | .45  | .54 | -.29  | -.25  | .37   | .30   | .22   | .48   |
| 32年    | 34.91     | 40.24     | 39.38   | 48.86  | .74  | .29 | -.05  | -.08  | .28   | .03   | .08   | .89   |
| 総合     | 32.63     | 60.06     | 41.05   | 71.94  | .50  | .47 | -.19  | .21   | .37   | .16   | .20   | .62   |
| 電力     | 24.46     | 30.51     | 22.84   | 25.85  | .21  | .43 | -.03  | -.04  | .42   | .04   | .01   | .95   |
| 石炭     | 34.17     | 79.31     | 35.04   | 135.29 | .59  | .61 | -.22  | -.49  | .30   | .13   | .63   | .24   |
| 鉄鋼     | 96.84     | 177.49    | 66.93   | 174.55 | .64  | .45 | -.22  | -.29  | .25   | .24   | .44   | .32   |
| 石油精製   | 50.12     | 72.94     | 108.17  | 154.96 | .71  | .38 | -.08  | -.02  | .34   | .04   | .18   | .78   |
| 鋳業     | -2.07     | 27.40     | 44.09   | 79.01  | .55  | .57 | -.23  | -.27  | .44   | .17   | .23   | .60   |
| セメント   | 335.20    | 52.59     | 1502.52 | 155.18 | .58  | .85 | .17   | .79   | .26   | .04   | .87   | .10   |
| 紙・パルプ  | 36.7      | 178.2     | 99.17   | 299.79 | .36  | .70 | -.31  | .44   | .43   | .20   | .41   | .39   |
| 都市ガス   | 59.78     | 53.99     | 123.26  | 80.03  | .94  | .24 | .03   | .19   | .14   | .01   | .62   | .37   |
| ソーダ    | 99.29     | 80.01     | 108.01  | 124.78 | .58  | .37 | .07   | -.06  | .36   | .03   | .02   | .94   |
| 綿紡     | -19.04    | 56.11     | 50.75   | 80.27  | -.10 | .82 | -.49  | -.19  | .62   | .37   | .06   | .58   |
| 軸受     | 98.30     | 191.22    | 85.86   | 93.26  | -.67 | .18 | -.27  | -.02  | .48   | .25   | .00   | .75   |
| 自動車    | 82.09     | 122.93    | 90.89   | 113.56 | .69  | .32 | -.14  | -.08  | .27   | .20   | .06   | .74   |
| 硫安     | 51.01     | 29.64     | 94.68   | 104.93 | .14  | .61 | .10   | .05   | .61   | .03   | .06   | .97   |
| 電気機械   | 59.17     | 102.28    | 87.67   | 116.14 | .02  | .58 | -.17  | -.11  | .54   | .08   | .04   | .88   |
| 電気通信機械 | 79.81     | 54.96     | 97.74   | 67.16  | .17  | .52 | .12   | .14   | .49   | .05   | .08   | .87   |
| 合成繊維   | 30.84     | 1.68      | 99.66   | 36.35  | .62  | .62 | .20   | .45   | .37   | .11   | .53   | .36   |