

# 計量経済学モデルによる

## 戦後景気循環の構造分析(二)

—— 制約された循環か自由な循環か ——

岡崎不二男

### 内 容

- 1、分析の目的
- 2、局面別モデルの特徴
- 3、モデルの意味とフィットに関するテスト  
各種のテスト  
モデルⅡD 個別構造方程式の意味と部分テストの結果  
モデルⅡD に対する全体テスト・最終テスト結果（以上第十二巻第一号所載）  
モデルⅡU 個別構造方程式の意味と部分テストの結果（以下本号所載）  
モデルⅡU に対する全体テスト・最終テスト結果
- 4、モデルにおける局面別構造変動の検定
- 5、制約された循環か自由な循環か
- 5・25・1 モデルの動学的性質に関する若干のテスト  
テストの帰結

### 3・4 モデルⅡU個別構造方程式の意味と、部分テスト結果

#### 【個人消費関数】

$$(U-C-1) C_t = 0.70293 C_{t-1} + 0.20708 Y_t + 267468$$

〔変数選択〕 過去二回の上昇期間とも、個人消費は一貫したトレンドをもって上昇している。ここではケインズ型、フリードマン型、モディリアーニ<sup>(注2)</sup>デューゼンベリー型など、いずれの消費関数を想定するにせよ、まず、個人消費と因果関係ありと思われる変数相互の単相関係数を求めると、予想通りいずれも極めて高い相関を持つことが確認される。したがって、これらの変数を組み合わせて関数を作製するならば、当然線型重合の危険に陥る可能性が大となる。

ケインズ型消費関数を想定して、個人所得ないし個人可処分所得を説明変数とすれば、個人消費のほとんどの部分が説明される。この関数は原理的には明快であるが、連立系モデルの作製には単純すぎるきらいがある。かと云って、フリードマン型の恒常所得仮説を導入するには、当面使用されている変数をデイスアグリゲートしなければならぬ。そこで、現在の消費に対する過去の生活水準の影響を考慮して、過去に達せられた最高の生活水準は維持されるという、生活水準の下方硬直性を考慮に入れた、モディリアーニ<sup>(注2)</sup>デューゼンベリー型消費関数を中心として考察することにする。個人消費時系列のタイム・シェーブを検討すると、上昇期間二七期中、過去の消費水準より減少を示した期間は二期間にすぎず、したがって、前期消費水準をもって、過去に達成された最高消費水準に代置させることができる。

個人消費(ラグ1期)	+0.996
個人所得	+0.991
〃〃(ラグ1期)	+0.994
個人可処分所得	+0.986
〃〃(ラグ1期)	+0.990
人口	+0.981

第3—28表 個人消費支出関数

方程式	変数の有意性		系列相関	相関係数R
U—C—1	個人消費— <sup>**1</sup>	個人所得 <sup>**</sup>		0.997
2	個人消費— <sup>**1</sup>	個人所得 <sup>**1</sup>		0.997
3	個人消費— <sup>**1</sup>	個人可処分所得 <sup>**</sup>		0.997
4	個人消費— <sup>**1</sup>	個人可処分所得 <sup>**1</sup>		0.997
5	個人消費— <sup>**1</sup>	個人所得 <sup>**</sup>	人口	0.997

〔関数選択〕 数多くの推定結果のうち、経済的意味において興味深く、かつ推定結果の良好なもの若干を選び出した結果は、第3—28表に示されている。いずれの関数も重相関係数はほぼ同じであり、人口を変数として使用したものを除きすべて1%水準で有意である。個人所得または個人可処分所得のいずれを選択すべきかについては、因果的側面から判断すれば、個人税等非消費支出を控除した個人可処分所得に優位が認められるであろう。しかしやがて明らかにされるように、下降局面モデルにおいて、個人所得が変数として扱われているので、前者を選ぶこととする。

この関数の部分テスト結果は、第3—32図の通りである。

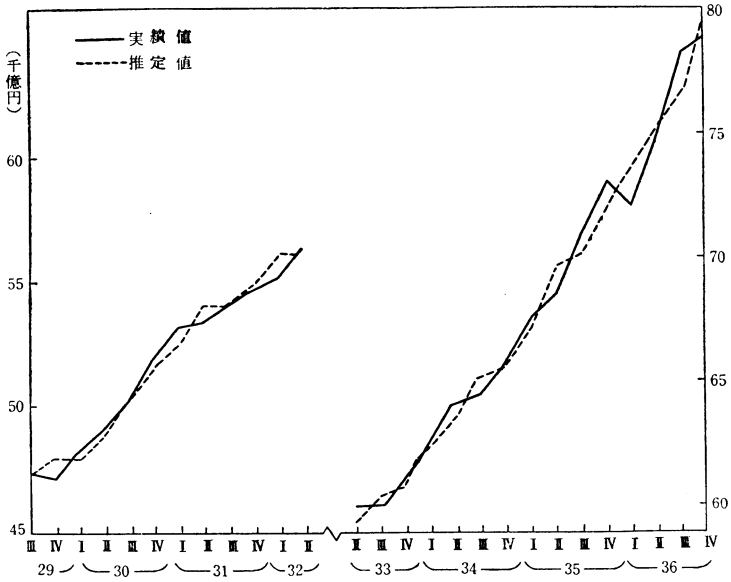
ここで（U—C—1）式の両辺をで割ると、平均消費係数を示す式が得られる。すなわち、

$$\frac{C_t}{Y_t} = 0.70293 \frac{C_{t-1}}{Y_t} + 0.20708 + \frac{267468}{Y_t}$$

ここに  $C_{t-1}/Y_t$  は、前述の理由から  $C_{max}/Y_t$  とほとんど同じものである。生活水準の下方硬直性を表わすものとしては、モディリアーニの  $\frac{max Y_{t-1}}{Y_t}$  や、デーゼンベリーの  $\frac{Y_t}{Y_{max} Y_{t-1}}$  を導入するよりも、この方が消費者行動に対して一層明示的である。

この関数から求められた短期消費係数は0・二〇七である。四半期データによる他のマクロモデルと較べると、TCER第Ⅱ（0・五五三）、上野短期（0・三四

第3—31図 個人消費支出



示されている。このうち有意な方程式は  $(U-I_{est}-1)$  および  $(U-I_{est}-2)$  である。個人貯蓄と個人所得の

計量経済学モデルによる戦後景気循環の構造分析(一) (岡崎)

六)、 阪大社研 (〇・三〇二)

T C E R 第 V (〇・二九五)

等よりは低い値となつてゐる。

【個人住宅投資関数】

$$(U-I_{est}-1) I_{dw,t} = 18.514$$

$$N_t + 0.032197 S_t - 1525779$$

〔変数選択〕 個人住宅投資は G

NEのうちわずか二〜三%を占めるにすぎないが、きわめて不規則な変動を示している。特に三一年四半期および三五年四半期において、対前期比一〇%以上の減少が見られる。このように不規則変動の多い系列を充分説明するような変数を見出すことには、当然困難が予想される。単相関係数の高い変数を順にあげれば、第3—29表のようになる。

〔関数選択〕 推定結果の主なもの、第3—28表に

第3—29表 個人住宅投資

人 口	+0.966
個人所得	+0.963
個人可処分所得	+0.957
個人貯蓄	+0.931

ずれを選択すべきかについては、変数の有意性の程度、相関係数の大きさのみならず、個人住宅投資の源泉が個人貯蓄の一部であるという因果的視点をも考慮したうえで、個人貯蓄を選択する。

部分テストは、第3—32図に示されている。

この関数を、三五年—一〇〇とする指数に変換すれば、

$$I_{t+1}^{dw} = 11.959 N_t + 0.17780 S_t - 1106$$

となる。このパラメーターから知られるように人口1%の変化は、個人貯蓄1%の変化に較べてきわめて大きな影響を与える。

【設備投資関数】

$$(U-1-1) I_t + 0.29838 \Delta C_t + 0.63757 I_{t-1} + 0.55114 I_{t-2} + 30045$$

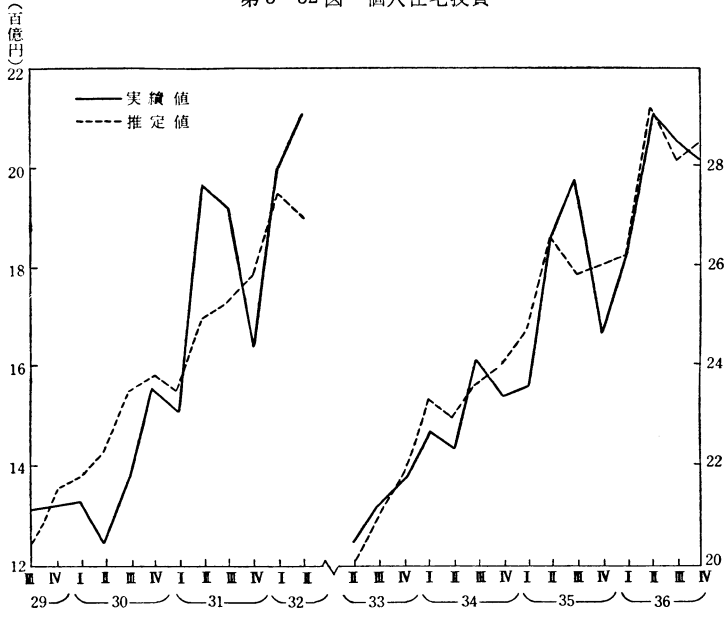
〔変数選択〕 過去二回の上昇期間における設備投資の推移は、二九年三四半期—三二年二四半期と三三年二四半期—三六年四四半期とで、かなりの相異を示している。すなわち、前者における伸び率が一二四半期間で八〇%であるのに対し、後者における伸び率は一五四半期間で一三四%となっている。両期間とも、前半の一年間はどでは横ばい状態を続けたのち、急激な上昇に転化しており、特に後者において旺盛な投資ブームを生じた。このような事実を鑑みて、説明変数としてGNE増減・個人消費増減（加速度原理）あるいは、前期設備投資などを用いることを試みる。

設備投資関数の想定にあたって使用される、先験的作業仮説としては、(i) 加速度

第3—30表 個人住宅投資関数

方程式	変数の有意性	系列相関	相関係数R
U—I <sup>dw</sup> —1	人口**	なし	0.973
2	個人所得**	なし	0.970
3	個人所得**	なし	0.968
4	個人所得**	正相関あり	0.960
5	人口**	なし	0.972

第3—32図 個人住宅投資



計量経済学モデルによる戦後景気循環の構造分析(一) (岡崎)

設備投資予測額や、設備投資計画額などが使用されている。

原理(ii)資本ストック調整原理(iii)利潤動機、などがあげられる。使用される説明原理如何による類型化のほか、サヴェー・データを使用する設備投資関数が、いま一つの類型として別に掲げられよう。既存のモデルについて例示するならば、加速度原理をとり入れたものには、上野短期モデル、ストック調整原理を使用したものに、マイナスのパラメーター符号をもつ、クライン・ゴールドバーガーモデル<sup>(注4)</sup>、T C E R 第Ⅱ、第Ⅴモデルなどがある。ストック調整原理を使用した場合、資本ストックのパラメーター符号が、クライン・ゴールドバーガーではマイナス、わが国の場合にはプラスであることから、日本においてはストック調整原理が作用していないことが指摘されている。<sup>(注5)</sup> サヴェー・データを使用する場合は、設備投資関数に説明変数として、

他方、利潤原理の使用が、有意な結果に到達した

第3-31表 設備投資

△GNE	+0.378
△個人消費	+0.357
設備投資(ラグ1期)	+0.996
設備資金供給	+0.990
新規設備資金供給	+0.992
法人所得(ラグ1期)	+0.983
機械受注(ラグ1期)	+0.936
機械受注残(ラグ1期)	+0.979

例は、わが国の場合には見当たらないように思われる。

われわれの場合、サヴェー・データの標本期間が、分析期間よりも小さいので、サーヴェイ・データの使用を断念した。一方すでに指摘しておいたように、わが国ではストック調整原理の

作用が不明確である点から、主として、加速度原理に基づく関数に、注意をむけることとする。

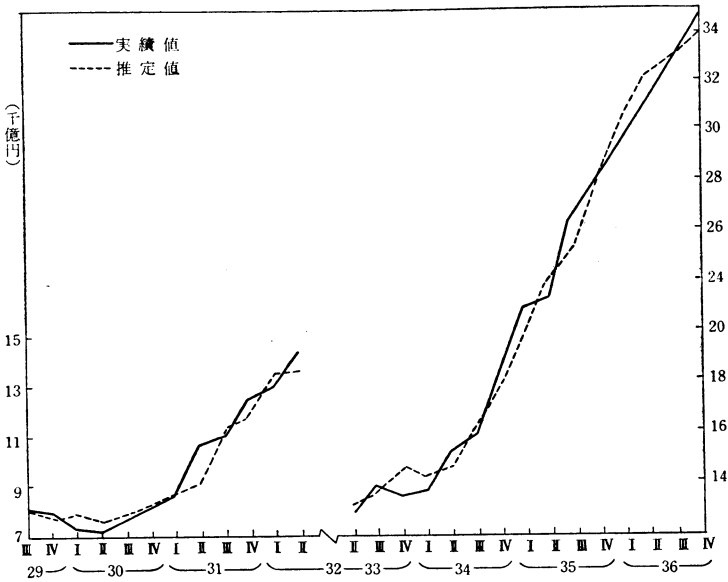
まず、加速度原理を示す変数としては、△GNE、△個人消費の使用を試みる。また、投資が投資を呼ぶ効果を表わすものとして、前期設備投資によって今期設備投資を説明することを試みる。ここに、投資が投資を呼ぶ効果とは、ある産業から他の産業への横断的な投資波及の過程を意味する。そのような波及は当然タイム・ラグを伴うものと見ることができよう。その他金融側面から設備投資を規定する変数として、

第3-32表 設備投資関数

方程式	変数の有意性			系列相関	相関係数R
U--I--1	△個人消費	設備投資	新規設備資金	なし	0.997
2	△個人消費	設備投資	設備資金	なし	0.994
3	△個人消費	新規設備投資	設備資金	なし	0.994
4	△個人消費	設備投資	設備資金	なし	0.996
5	設備投資	新規設備投資	法人所得	なし	0.997
6	新規設備投資	機械受注残	法人所得	なし	0.998
7	△個人消費	新規設備投資	機械受注残	不定	0.995
8	△GNE	設備投資		なし	0.996
9	(△GNE)	新規設備投資		なし	0.992
10	△GNE	機械受注		正相関あり	0.931
11	△個人消費	設備投資		なし	0.995

( )は係数の符号条件が逆の場合である。

第3—33図 設備投資



産業設備資金供給増減、新規産業設備資金供給、前期法人所得などを、又、設備投資の先行指標として機械受

注、機械受注残額等の変数を考慮しながら推定を試みる。

設備投資に対する主な変数の単相関係数は、第3—31表の通りである。

〔関数選択〕 様々なくみ合わせに関する推定結果のうち、最も良好な関数は、重相関係数が最も高く、すべての説明変数のパラメーター推定値が有意である(0—1—6)であるが、これを連立系モデルに採用した場合、機械受注残高関数の推定を必要として、しかもその困難が充分に予想されるため、の使用を断念する。加速度原理を示すために $\Delta G$  NEを用いる関数では、有意な結果が得られないので、 $\Delta$ 個人消費を使用する。前期設備投資を使用する場合にも、有意な結果が得られない。そこで、不満足ではあるが、(0—1—1)を採用する。

この関数の部分テスト結果は、第3—33図の通



りである。

### 【在庫投資関数】

$$(U-1-1) J_t = 42848 Q_{t-1} - 0.46073 V_t - 2805816$$

〔変数選択〕 周知の如く、在庫投資関数の作製は、きわめて困難である。在庫投資は、在庫残高の流通過程におけるステップという視点から、製造業・卸売業・小売業在庫投資に分割される。さらに、別の視点からは、耐久財・非耐久財在庫投資、さらに、原材料・完成財在庫投資、輸入品・国産品在庫投資、農産物・非農産物在庫投資などの部門分割も可能である。いずれの分割方法をとるにせよ、分割された各成分のビヘイヴィアには、それぞれかなり顕著な変動の存在することが認められる以上、成分ごとに関数を推定することが有効な方法と考えられる。

しかし、これらすべての分割方法に対応するデータが利用可能なわけではない。データが利用可能な場合でも、従来わが国で作製されたモデルからの経験に徴するかぎり、部門分割法を使用しても、満足な結果が納められているとは云い難い。加うるにわれわれのモデルの場合、景気局面別分割が、サンプル・サイズを減少せしめることを考慮するならば、困難はさらに増加するものと考えられる。そこで、関数の因果的説明力を多少犠牲にするおそれはあっても、統計的観点からする推定結果の良好さを保持するため、部門分割をさけて在庫投資関数を作製することを試みることにする。

巨視的視点から在庫投資を手ぎわよく説明することに成功したモデルとしては、デューゼンベリーの下降局面モデルをあげることができる。この関数は、一九四八年～一九五七年を観測期間とする四半期モデルで、説

第3—33表 在庫投資

稼動率	+0.887
〃 (ラグ1期)	+0.865
機械受注	+0.837
〃 (ラグ1期)	+0.857
運転資金供給(ラグ1期)	+0.801
輸入	+0.794
經常海外余剰	+0.816

1 について有意である。

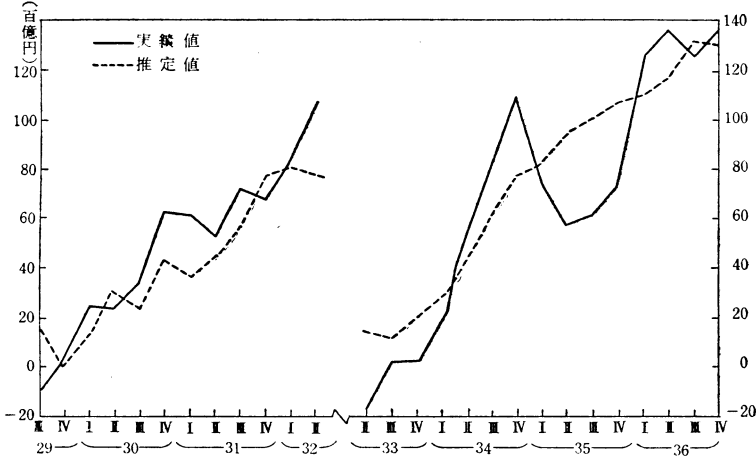
けれども、このような在庫投資関数の作製は、わが国では最終販売額、在庫ストック統計の欠除のため不可能である。そこで、他の関数の場合と同様、在庫投資と因果関係ありと思われる変数について単相関係数を計算しよう。主要な変数、すなわち、製品・仕掛品在庫投資に密接な関係ありと考えられる稼動率、原材料在庫と関係のある機械受注、運転資金供給、輸入品在庫と関係のある輸入および經常海外余剰(輸出—輸入)などとの単相関を求め、これを表示すれば、第3—33表の通りである。

明変数としては、(i)最終生産物販売額 (GNP—カービュー—in在庫投資) の一定割合とみなされる望ましい在庫、(ii)望ましい在庫からの偏差、(iii)さらに相関を高めることを目的とする、前期在庫残高、(iv)原材料在庫の変動を説明するための受注残高やその変分などを用いている。その相関係数は○ 九〇、すべてのパラメタ

第3—34表 在庫投資関数

方程式	変数の有意性	系相関	相関係数R
U—J—1	稼動率—1 <sup>**</sup>	經常海外余剰 <sup>*</sup>	不 定 0.879
2	稼動率—1 <sup>**</sup>	經常海外余剰 <sup>*</sup>	正相関あり 0.907
3	稼動率—1 <sup>**</sup>	運転資金—1	不 定 0.872
4	稼動率—1 <sup>**</sup>	運転資金—1	正相関あり 0.889
5	經常海外余剰 <sup>**</sup>	運転資金—1	正相関あり 0.813
6	稼動率—1 <sup>**</sup>	輸入	正相関あり 0.889
7	稼動率—1 <sup>**</sup>	輸入	不 定 0.865
8	稼動率—1 <sup>**</sup>	機械受注—1	正相関あり 0.871
9	稼動率—1 <sup>**</sup>	機械受注—1	正相関あり 0.871

第3—34図 在庫投資



〔関数選択〕 これらの変数を使用して推定を行った結果は、第3—33表に示す通りであるが、表から明らかのように、良好な結果は得られていない。すべての変数のパラメタが有意な関数は、 $(U-1-1)$ および $(U-1-2)$ の二個にすぎない。使用された説明変数に関する両者の違いは、稼働率にラグがはせられているか否かのみである。重相関係数は後者において若干大であるが、残差項に系列相関ありと断定されるので、最終的には $(U-1-1)$ を採用する。

部分テスト結果は、第3—34図に示されているが、三五年前半の在庫調整期には、実現値とのフィットは極めて悪い。しかしこの関数の意味は明瞭である。上昇局面における在庫投資の主要部分は、意図された在庫投資と考えられるが、生産増加による稼働率の上昇に伴って在庫投資も増加する。また輸入は輸出に較べて変動がきわめて大きく、そのため、（輸出—輸入）の形で示される経常海外余剰は、輸入から一種のトレンドを除去したような関係となる。したがって、経常海外余剰は輸入の変動部分を表わしたことに

第3—35表 輸 出

生産指数	+0.978
〃 〃 (ラグ1期)	+0.973
設備投資(ラグ1期)	+0.958
アメリカの生産指数	+0.855
アメリカの輸入	+0.873

【輸出関数】

$$(U-X-1) X_t = 3222.9 O_{t-1} + 39.83M_t + 305536$$

〔変数選択〕

輸出は国内要因および海外要因の両者によって説明される。国内要因としては、輸出産業の供給力を表わす製造業生産指数を、国外要因としては

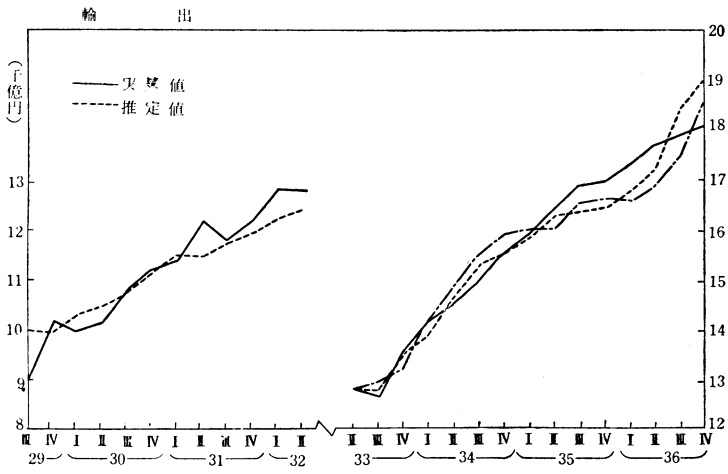
は世界経済の短期的指標として世界の生産または世界の貿易などを掲げることができ、一方輸出競争力の指標としては、相対価格(円対ドル)を掲げることができ、  
 米国の輸出(輸出)を掲げることができ。

わが国の輸出は、上昇・下降局面を通じてほぼ一様に上昇しており、下降局面の後期から上昇局面の前半にかけて輸出圧力が働くことよって、増加率が平均よりも大となっている。したがってわれわれの上昇局面モデルにおいても、従来の関数と同様、国内要因と海外要因とによって説明する。云うまでもなく、輸出の因果的説明にとっては、需要・供給両面の潜在的な能力を示す指標を結びつけて、輸出を世界市場のメカニズムの中で顕在化せしめる媒体として、輸出品の相対価格を説明変数の一つとして使用

なり、それが輸入原材料を中心とする在庫投資と密接な関係を示している。

第3—36表 輸 出 関 数

方程式	変 数 の 有 意 性		系列相関	相関係数R	
U-X-1	生産指数—1	アメリカ輸	正相関あり	0.987	
2	生産指数—1	アメリカ生	正相関あり	0.980	
3	生産指数—1	アメリカ輸	正相関あり	0.988	
4	生産指数—1	アメリカ生	正相関あり	0.981	
5	設備投資—1	アメリカ輸	正相関あり	0.983	
6	設備投資—1	アメリカ生	正相関あり	0.978	
7	(設備投資—1)	生産指数	アメリカ輸	正相関あり	0.986
8	設備投資—1	生産指数	アメリカ生	正相関あり	0.979



いずれについても、系列相関が認められ、総じて

することが望ましい。このことは推定にもさして困難ではない。しかしこのような関数を採用して、もしもモデルを予測に利用すると仮定すれば、相対価格を内生化してその関数を推定しておくか、さもなければそれを外生化して別の情報によって予測時点の値を予め与えておくかのいずれかを採らなければならぬ。この何れもが困難を伴う。われわれの主目的は構造分析におかれてはいるけれども、モデルの予測への適用を試みる場合をも副次的に考慮して、相対価格を説明変数から除外することしよう。

説明変数は、国内供給能力を示す説明変数として、わが国の輸出の大部分が製造業生産物であることから、製造業生産指数および、設備投資を、海外要因として、世界の生産または貿易の代表的指数たるアメリカの鉱工業生産指数およびアメリカの輸入額（日本の輸出をも含む）をとり、輸出との相関係数を求めた。結果は第 $\omega-35$ 表の通りである。

〔関数選択〕 推定された関数は、第 $\omega-35$ 表の通りであるが、

相関係数が高く、すべてのパラメ

ター推定値が1%水準で有意なものは(U-X-1)と(U-X-3)である。両者の違いは生産指数に関するラグの有無にとどまる。体系全体から判断して、前者を採用する。部分テストの結果は、第3-35図の通りである。

さらにこの関数のパラメターを、三五年=100とする指数に変換しておこう。

$$\bar{X}_t = 0.30498 \bar{Q}_{t-1} + 0.43114 \bar{M}_t^A + 28.912$$

二個の説明変数のパラメターの大きさはかなり近似しており、輸出変動率に対する国内要因と海外要因との影響が略々同程度であることが明らかにされている。

### 【輸入関数】

$$(U-M-1) M_t = 51544 Q_t + 21897 E_{t-1} + 264226$$

〔変数選択〕 上昇局面における輸入変動の主体は、素原材料、鉱物性燃料、製品原材料などの変動であり、機械類や消費財は微々たる変動にとどまる。このように、輸入変動が、鉱工業または製造業生産関連財の輸入変動である事実にもとずき、輸入に対する説明変数として、第一に製造業生産指数を考慮する。つぎに輸入依存度という視点から生産指数ないしGNEを、また、上昇局面における旺盛な設備投資に必要とされる機械等の輸入のウェイトが1割以上を占めている事実にもとずいて、設備投資の先行指標たる機械受注を、さらに金融側面をあらわす指標として産業資金供給計などをとり出し、これらの変動と輸入との単相関を計算する。結果の主要なもの、第3-37表の通りである。

〔関数選択〕 これらの変数を使用して試作された様々の関数は、第3-38表に見られる通り、輸出関数同様、い

第3—37表 輸 入

生産指数	+0.982
G N E	+0.973
機械受注(ラグ1期)	+0.971
産業資金供給計	+0.955
" " (ラグ1期)	+0.972

通りである。

三五年 $\parallel$ 一〇〇とする指数に変換すれば、次式が得られる。

$$M_t = 0.56499 O_t + 0.15729 E_{t-1} - 309091$$

これによれば、生産指数の係数は極めて大で、生産指数の1%の変化は輸入を〇・五%以上も変化せしめることが示されている。生産との密接な関係が、ここに明瞭に示されている。

【生産指数】

$$(U-0-1) O_t = 2.0530 Q_{t-1} + 0.000027091 K_t - 180.629$$

【変数選択】

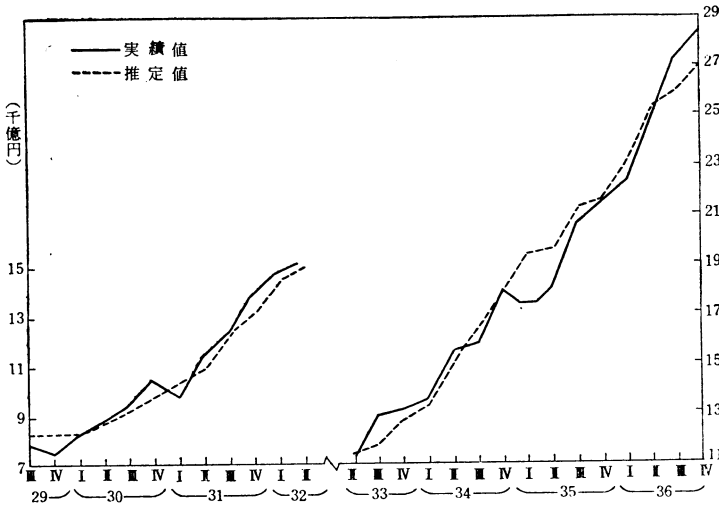
因果的説明力を十分に具備した関数としては、コブ $\parallel$ ダグラス生産関数において、産出が労働用役と資本ストックとによつ

ずれも残差項に系列相関が認められ、良好な結果とは云い難い。すべてのパラメターに $t=1$ %水準で有意な関数は(U-M-1), (U-M-4), (U-M-5)の三個である。そのうち、相関係数が〇・九九〇と最も高い(U-M-1)を選択する。

この関数の部分テスト結果は、第3—38図

第3—38表 輸 入 関 数

方程式	変 数 の 有 意 性				系列相関	相関係数R
U-M-1	生産指数	機械受注	資金供給	資金供給(計)	正相関あり	0.990
2	生産指数	資金供給	資金供給(計)	資金供給(計)	正相関あり	0.985
3	生産指数	資金供給	資金供給(計)	資金供給(計)	正相関あり	0.982
4	G N E	機械受注	資金供給	資金供給(計)	正相関あり	0.988
5	G N E	資金供給	資金供給(計)	資金供給(計)	正相関あり	0.980
6	G N E	資金供給	資金供給(計)	資金供給(計)	正相関あり	0.974
7	生産指数	機械受注	資金供給	資金供給(計)	正相関あり	0.989
8	生産指数	機械受注	資金供給	資金供給(計)	不 定	0.990
9	G N E	機械受注	資金供給	資金供給(計)	正相関あり	0.987
10	G N E	機 械 受 注	資金供給	資金供給(計)	不 定	0.988



は資本ストックと今期の稼動率をそれぞれ説明変数とした推定結果である。(U—O—1)において、稼動率が

て説明されるのと同様の形を想定することが最も望ましい。ただしわれわれの場合、被説明変数は、製造業生産指数であるから、厳密には説明変数として、製造業の資本ストックを用いるべきであるが、民間(法人+個人)の資本ストックによって代用する。(両者のパターンは全く同じであると云つてよい)民間資本ストックと雇用指数(常用労働者雇用指数・製造業)とは、上昇局面においていずれも直線トレンドをもっているので、相関係数は0.994と非常に高く、線型重合を生ずる危険性が認められるため、雇傭と資本ストックとを説明変数とする関数は断念しなければならぬ。

〔関数選択〕 生産指数と資本ストックとの相関係数は0.991を示し、同時に資本ストックの説明力も大である。しかし、資本ストックそれ自身は潜在的な供給能力を表わす指標にとどまり、稼動率を同時に考慮にいれることによってじめて顕在化した供給力が示されることになる。

(U—O—1)は資本ストックと前期の稼動率、(U—O—2)



第3—39表 生産指数関数

方程式	変数の有意性		系列相関	相関係数R
U—O—1	稼動率— <sup>**1</sup>	資本ストック <sup>**</sup>	なし	0.999
2	稼動率 <sup>**</sup>	資本ストック <sup>**</sup>	正相関あり	0.998
3	稼動率 <sup>**</sup>	資本ストック <sup>**</sup>	正相関あり	0.998

(生産指数)

ラグを伴うことは妥当でない。しかし(U—O—2)におけるダービン・ワットソン比率は〇・五九を示し、正の系列相関ありと認められるのに対し、前者におけるダービン・ワットソン比率は一・八で、系列相関は認められない。重相関係数も前者の方が若干高く、推定値標準誤差も一ポイント程度良好である。これらの理由から(U—O—1)を採用する。

この関数の部分テスト結果は、第3—37図の通りである。

三五年—1〇〇とする指数に変換すれば、次式が得られる。

$$\hat{Q}_t = 1.5325 \hat{Q}_{t-1} + 1.3075 \hat{K}_t - 180.63$$

ここに二個の変数の係数は、ほとんど近似しており、したがって限界生産力は稼動率についても資本ストックについても、ほぼ同じ大きさである。

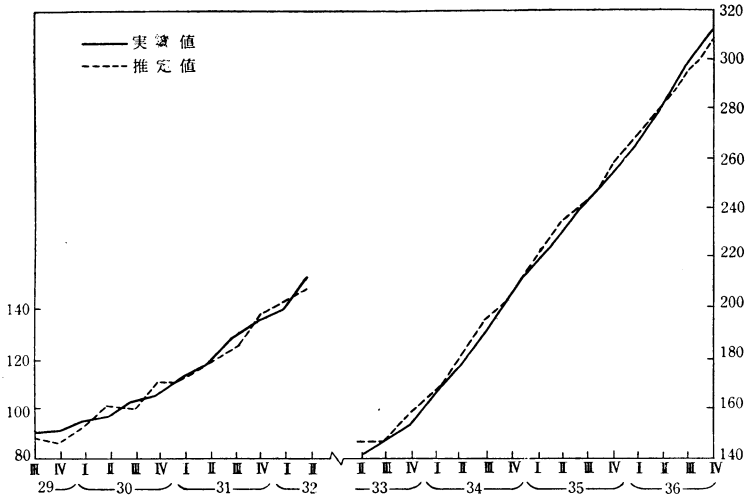
生産指数の増加率を求めるため、時間 $t$ によって偏微分すると、

$$\frac{\partial \hat{Q}_t}{\partial t} = 1.5325 \frac{\partial \hat{Q}_{t-1}}{\partial t} + 1.3075 \frac{\partial \hat{K}_t}{\partial t}$$

が得られる。これによれば、稼動率の変化率が一〇%であれば生産指数の増加率は一五%となる。もしも稼動率が上限に達したとき生産指数が毎四半期一〇%増加するためには、資本ストックは毎期七・六%増加しなければならないこととなる。また、(資本ストック)

II(前期資本ストック) + (設備投資) - (減価償却) と定義されるから、資本ストックの増加率が七・六%を維持するためには、減価償却に変化のない場合、設備投資を七・六%率で増加しなければならないことを意味している。

第3—37 図 生産指数



【稼働率関数】

$$(U-Q-1) Q_1 = 1.0000066672 J_1 + 0.000025073$$

〔変数選択〕 稼働率は二回の上昇局面の何れにおいても、

谷の値六八〇九から上昇を始め、八五〇六に達する

とそれ以後は、第二四上昇局面では三二〇三六四の後

期に八五〇六台で横ばいに推移している。ここで使用

した稼働率は、三〇年基準の稼働率指数（生産指数／生産

能力指数）から算出されている。生産能力指数は、データ

作製当事者である通産省当局が指摘しているように、経

済的諸条件に変動が著しい時期には、算定結果に統計

的な歪みを生じ、したがって稼働率と需給関係または物

価の変動などと一義的に結びつけることには問題がある。

このように算定方法自体にかなり検討の余地の残され

た変数であることに注意を払った上で、稼働率を説明す

ると考えられる変数との単相関係数をとってみよう。第

III表にみられるように、在庫投資に関して $0.8$

八七を示している。上昇局面の大部分にわたって在庫投

第3—40表 稼働率

在庫投資	+0.887
機械受注	+0.892
"  " (ラグ1期)	+0.880
輸  入	+0.798
"  " (ラグ1期)	+0.775
運転資金(ラグ1期)	+0.881

資は意図された在庫投資をその主体とするものと考えられるから、在庫投資は、稼働率に対して正の相関を持つものと考えられる。この外、上昇局面における産業活動の指標として、機械受注および輸入、金融要因として産業運転資金供給などを説明変数のリストに掲げてみよう。

〔関数選択〕 これらの変数の組み合わせに基いて推定された結果が、第3—41表である。

いずれの関数にも正の系列相関が認められるが、重相関係数も高く、すべての変数のパラメーターが有意なもの(U—1)および(U—2)である。統計上は後者の方が良好であるけれども、既に採用された在庫投資関数との関係から、前者を選択する。

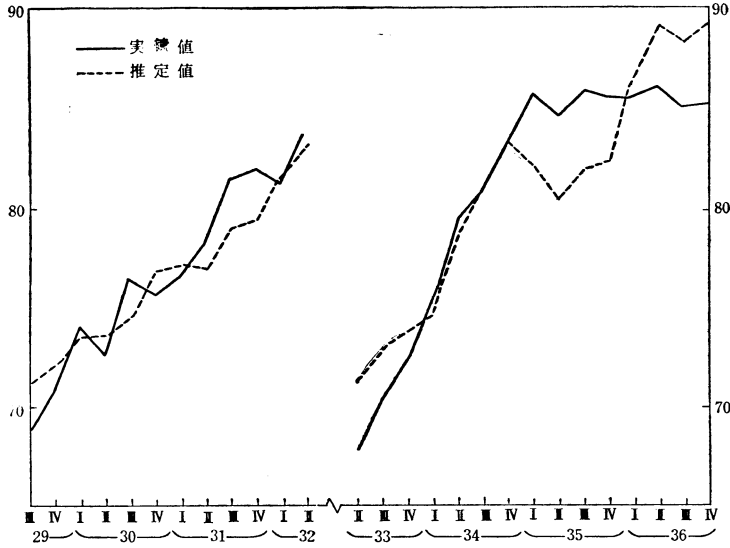
この方程式の部分テストの結果は第3—42図に見られる通り、実現値が三五年にかけて横ばいに推移している事実を十分に説明していない欠点が認められる。

【機械受注関数】

$$(U-1) E_t = 71176 q_t + 0.13308 Y_{t-1}$$

第3—41表 稼働率関数

方程式	変数の有意性		系列相関	相関係数R
U—q—1	在庫投資**	機械受注—1**	正相関あり	0.909
2	在庫投資**	機 械 受 注**	正相関あり	0.922
3	在庫投資**	輸 入	正相関あり	0.891
4	在庫投資**	輸 入—1	正相関あり	0.889
5	在庫投資**	運転資金—1	正相関あり	0.887



計量経済学モデルによる戦後景気循環の構造分析(一) (岡崎)

〔変数選択〕 機械受注のデータは、経済企画庁の「機

械受注実績調査」(五五社分)で、需要先は製造業である。製造業からの機械受注は、全体の三分の一程度を占め、その時系列は明瞭な循環変動を示し、基準循環に対して四半期程度先行している。この点から、設備投資や景気の予測にとって注目すべき変数と考えられる。われわれのモデルにおいても先行指標たる機械受注を内生化することは、構造分析を目的とする場合にも予測を目的とする場合にも、有益な試みと考えられる。

機械受注と因果関係ありと  
考えられる変数との相関係数を  
計算しよう。機械発注に關  
する企業の意志決定は、現在  
あるいは最近時点における操業  
度に基いてなされる。同時に  
一方では利潤動機に關聯する

第3—42表 機械受注

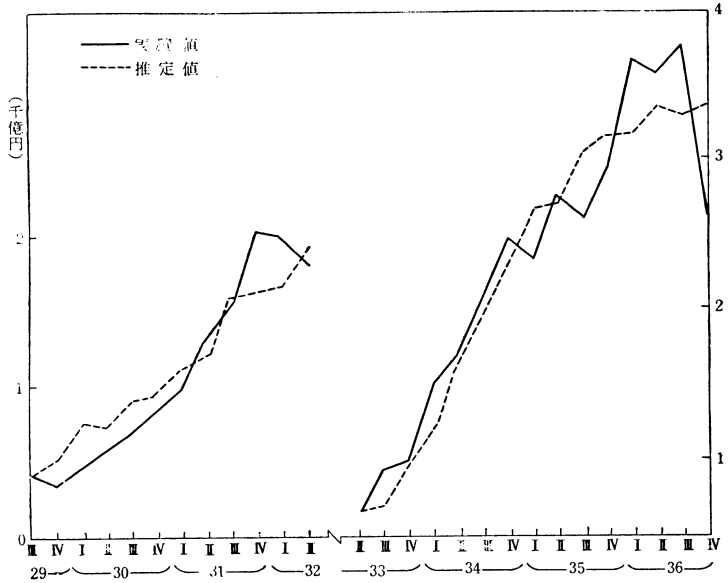
稼働率	+0.892
" (ラグ1期)	+0.915
法人所得(ラグ1期)	+0.933
設備資金	+0.907
産業資金計	+0.945

第3—43表 機械受注関数

方程式	変数の有意性		系列相関	相関係数R
U-E-1	稼働率 <sup>**</sup>	法人所得—1 <sup>**</sup>	なし	0.962
2	稼働率 <sup>**</sup>	設備資金 <sup>**</sup>	なし	0.971
3	稼働率 <sup>**</sup>	産業資金(計) <sup>**</sup>	不定	0.981
4	稼働率—1 <sup>**</sup>	法人所得—1 <sup>**</sup>	なし	0.960
5	稼働率—1 <sup>**</sup>	設備資金 <sup>**</sup>	なし	0.972
6	稼働率—1 <sup>**</sup>	産業資金(計) <sup>**</sup>	なし	0.979
7	稼働率—1 <sup>**</sup>	設備資金 <sup>**</sup> (法人所得—1)	なし	0.974
8	稼働率—1 <sup>**</sup>	産業資金(計) <sup>**</sup> (法人所得—1)	なし	0.978

立命館経済学 (第十二巻・第三号)

第3—39図 機械受注



第3—44表 新規設備資金

日銀貸出残高	+0.766
機械受注	+0.907
〃 〃 (ラグ1期)	+0.922

【新規設備資金供給関数】

$$(U \quad F_t^N - 1) \quad F_t^N = 1.0413 \quad I_t^c + 4.1634 \quad E_t + 13755$$

〔変数選択〕 新規設備資金は、その供給面を示す日銀貸出残高と、需要面を表わす機械受注を説明数として考える。わが国の企業のように、常に内部資金が不足している場合、設備投資のための資金は外部に依存せざるを得ない。したがって設備投資の先行指標である機械受注額によって、新規設備資金の需要を説明することができるはずである。同時にわが国の金融機関もその資金源を日銀貸出しに依存している度合が非常に大きい。

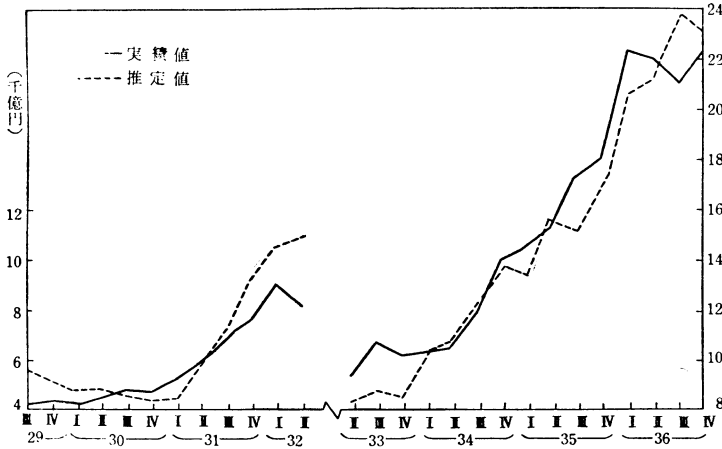
〔関数選択〕 日銀貸出残高、機械受注額およびこれらに適当なラグを付した変動の組み合わせに基いて推定を試みた結果のうち、主なものが、第3—45表に示されている。パラメタ1はすべて1%水準で有意であるが、いずれの関数においても残差項に系列相関が認めら

法人所得、設備資金、産業資金供給計などが説明変数として考えられる。

〔関数選択〕 これらの変数の組み合わせに基いて推定された結果が、第3—44表である。説明変数二個の関数はいずれも有意である。説明変数を三個としても、自由度修正済の重相関係数は増加しない。稼動率と産業資金供給(計)を説明変数としたものは、重相関係数が高く、良好な推定結果ではあるけれども、体系全体における法人所得関数との関係上、法人所得を説明変数とした(C—C—C)を選択する。部分テストの結果は、第3—39図の通りである。

第3—45表 新規設備資金供給関数

方程式	変数の有意性	系列相関	相関係数R
U-FN-1	日銀貸出残** 機械受注**	正相関あり	0.975
2	日銀貸出残** 機械受注—1	正相関あり	0.947



れる。この点に問題が残されるけれども、重相関係数の大なる  $(U - F_{N-1})$  を採用する。

部分テストの結果は、第3—40図の通りである。

【雇用指数関数】

$$(U - N - 1) N_t = 0.000035334 I_{t-1} + 0.42858 Q_t + 43.669$$

〔変数選択〕 ここで用いられる雇用指数は「毎月勤労統計調査」(労働省)による「常用労働者雇用指数」(製造業)である。その説明変数としては、生産技術を媒介として雇用効果をもつ設備投資、機械受注、稼動率などが考えられる。

〔関数選択〕 これらを用いて推定した関数は、第3—47表の通りである。いずれの関数にも系列相関が認められる。パラメターの有意なもの  $(U - N - 1)$  のみであるから、これを採用する。

部分テストの結果は、第3—41図の通りである。

三五年 $\parallel$ 二〇とする指数に変換すれ

第3—46表 雇用指数

設備投資	+0.991
〃 〃 (ラグ1期)	+0.990
機械受注	+0.993
稼動率	+0.732

第3—47表 雇用指数関数

方程式	変数の有意性	系列相関	相関係数R
U-n-1	設備投資—1**	稼動率—1**	正相関あり 0.989
2	機械受注	設備投資—1**	正相関あり 0.988
3	稼動率	設備投資—1**	正相関あり 0.991

ば、次の式が得られる。

$$\hat{N}_t = 0.262501 \hat{I}_{t-1} + 0.32000 \hat{Q}_t + 43.669$$

設備投資の雇用効果については、設備投資一〇%の増加が雇用二・六%の増加をもたらすこととなる。すなわち、設備投資増加の雇用効果よりも、稼動率増加の雇用効果の方が大である。

【減価償却関数】

$$(U-R-1)R_t = 0.13937 K_{t-1} - 220457$$

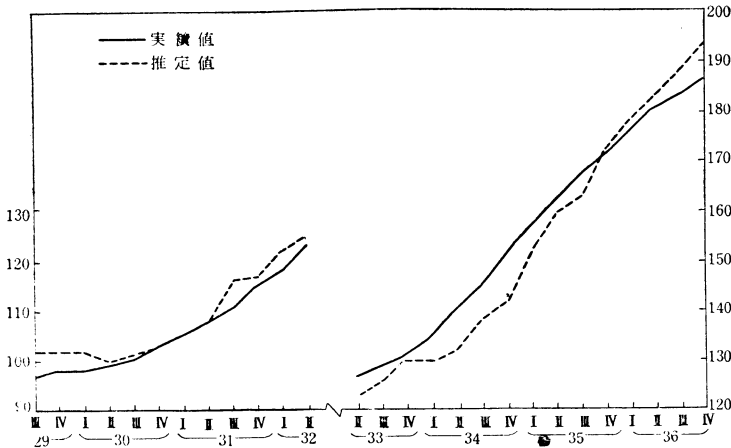
〔変数選択〕

ここで用いられる資本ストックは、いわゆるベースの有形固定資産額（民間）であ

第3—48表 減価償却

費本ストック(ラグ1期)	+0.993
法人所得	+0.854
“ “ (ラグ1期)	+0.955
法人損益	+0.954
“ “ (ラグ1期)	+0.962

第3—41図 雇用指数





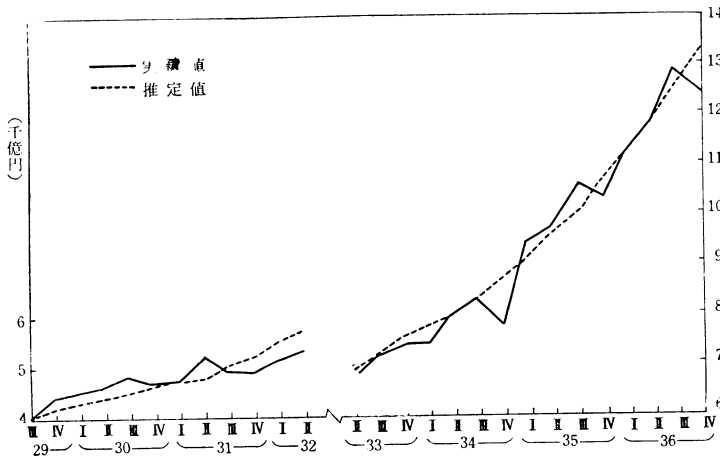
り、三〇年国富調査による有形固定資産額をベンチ・マークとして、その前後は国民所得統計の設備投資、減価償却を加減して求められている。関係のある変数としては、まず前期資本ストックをとる。ネット・ベース有形固定資産額によつて減価償却を説明することの背景には、巨視的視点からみれば、減価償却は純資本ストックの一定割合だけ行われるという仮説が存在する。そのほかの説明変数として、償却の資金的側面を説明する、法人所得が考えられる。

〔関数選択〕 前期末資本ストックのみを説明変数とする場合、相

第3—49表 減価償却関数

方程式	変数の有意性	系列相関	相関係数R
U-R-1	資本ストック—1 <sup>**</sup>	なし	0.993
2	資本ストック—1 <sup>**</sup>	なし	0.993
3	資本ストック—1 <sup>**</sup>	なし	0.993
4	資本ストック—1 <sup>**</sup>	なし	0.993
5	資本ストック—1 <sup>**</sup>	なし	0.993
	法人所得	なし	
	法人所得—1	なし	
	(法人損益)	なし	
	(法人損益—1)	なし	

第3—42図 減価償却



第3—50表 個人所得

G	N	P	+0.989
雇用	指	教	+0.974
生産	指	数	+0.986
"	"	(ラグ1期)	+0.983

係数は〇・九九三で、法人所得、法人損益などを加えても、有意な結果に到達しないばかり  
関が、重相関係数の値も増大しない。このような結果から、採用される関数は、おのず  
(U-R-1)とことなるを得なり。

部分テスト結果は、第3—42図に見られる通りである。

この関数から、減価償却率を求めよう。

$$\frac{R_t}{K_{t-1}} = 0.13937 - \frac{220457}{K_{t-1}}$$

$K_{t-1}$ の値は三〇年で約五兆円であるから、右辺第二項の値はほぼ〇・〇四となる。したが  
って償却率は毎期約一〇%となる。

### 【個人所得関数】

$$(U - Y^p - 1) Y_t^p = 0.27037 GNE_t + 28774 N_t + 1141531$$

〔変数選択〕 個人所得関数は定義式として使用することも可能である。この場合、個人所得はGNPから減価償  
却・間接事業税・法人所得などを減じ、振替所得を加算することによって表わされる。この方法を採用した場  
合、間接事業税および振替所得関数の作製が必要となり、しかも振替所得関数の推定はきわめて困難である。  
このような理由から、個人所得関数を作製する途を選ぼう。

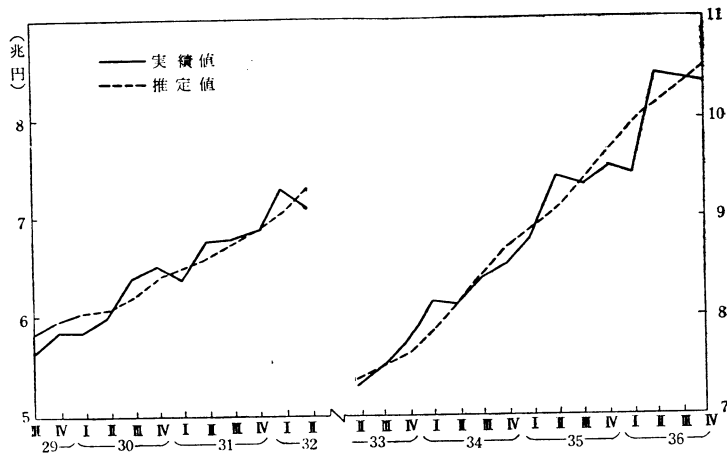
短期的には、個人所得は巨視的な経済活動水準によって決定されるものと考えられるので、説明変数として  
は、GNP、雇用指数、財政支出、生産指数などを選び、これらの変数との単相関に注目しよう。

〔関数選択〕 これらの変数の組み合わせに基く推定結果は、第3—52表に示されているように、総じて、ラメタ

第3—51表 個人所得関数

方程式	変数の有意性		系列相関	相関係数R
U-Y <sup>p</sup> -1	GNE	雇用指数*	なし	0.991
2	GNE**	財政	なし	0.989
3	財政	生産指数***	不定	0.986
4	財政	生産指数-1***	正相関あり	0.984

第3—43図 個人所得



第3—52表 法人所得

生産指数	+0.985
“ “ (ラグ1期)	+0.982
在庫投資	+0.739
稼動率	+0.824
“ (ラグ1期)	+0.852

法人所得は、通常、最終販売額

〔変数選択〕

+ 24897 Q<sub>t</sub> + 0.48464 G<sub>t-1</sub> - 2240233

(U-Y<sup>c</sup>-1) Y<sub>t</sub><sup>c</sup> = 2650.7 O<sub>t-1</sub>

【法人所得関数】

果は第3—43図の通りである。  
この関数に対する部分テスト結果は第3—43図の通りである。

ち相関係数が最大の(U-Y<sup>p</sup>-1)を選ぶこととする。  
の誤差が比較的大である。この

第3—53表 法人所得関数

方程式	変数の有意性		系列相関	相関係数R	
U-Y <sup>c</sup> -1	生産指数— <sup>**1</sup>	稼働率— <sup>**1</sup>	財 政	不 定	0.993
2	生産指数— <sup>**1</sup>	稼 働 率— <sup>**1</sup>	財 政	正相関あり	0.993
3	生産指数— <sup>**1</sup>	稼 働 率— <sup>**1</sup>		正相関あり	0.990
4	生産指数— <sup>**1</sup>	稼働率— <sup>**1</sup>		正相関あり	0.991
5	生産指数— <sup>**1</sup>	稼 働 率— <sup>**1</sup>		正相関あり	0.991
6	生産指数— <sup>**1</sup>	稼働率— <sup>**1</sup>		正相関あり	0.990
7	生産指数— <sup>**1</sup>	在庫投資		正相関あり	0.987

・在庫投資・価格・コストなどによって説明される。最終販売額データー利用不能であるから、それを生産指数によって代用し、その他の説明変数として在庫投資・製品コストに影響を与える稼働率をとりあげる。

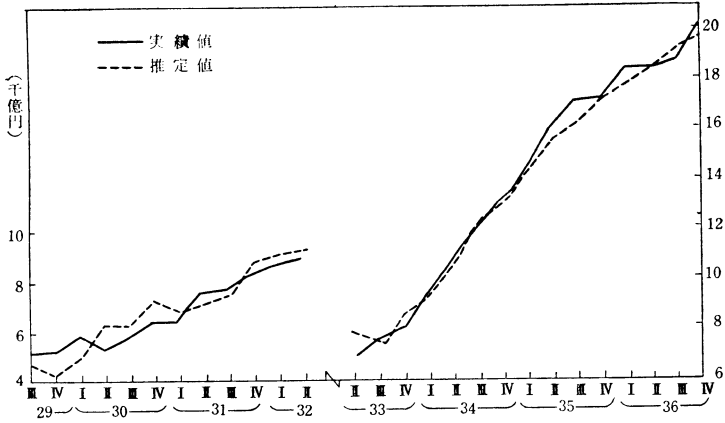
〔関数選択〕 これらの変数組み合わせに基く推定結果の主なもの、第3—53表に示されている。まず生産指数（ラグ一期）と在庫投資とを説明変数とする（U-Y<sup>c</sup>-7）においては、パラメーターが有意でない。その他の関数においては、パラメーターは有意であるが、誤差項に正の系列相関が認められるしたがって、経済説明力は不十分であるけれども、説明変数として財政支出が使用されている（U-Y<sup>c</sup>-1）を採用する。この場合、系列相関は不定である。

この関数に対する部分テストの結果は、第3—54図の通りである。

### 3.5 デルUに対する全体テスト・最終テスト結果

最終テストを行なう場合、初期時点として通常、攪乱の少い時点が選ばれる。ところで、われわれのモデルUの対象期間は、二回の上昇局面よりなっているが、ここでは、第二回目における一五の四半期について事後的外挿を行うこととしよう。

全体テスト、最終テストともに、理論値は実現値とかなり類似した動き



を示し、水準についても良好な一致を示している。水準がかなり偏倚したものととして、在庫投資・稼働率の両関数が指摘されるがこれらは、初期時点の水準そのものが一致していないところにも原因が認められる。

変動パターンが十分に説明されていない関数に、在庫投資・個人貯蓄・個人消費など、不規則変動の多いものがある。

最終テスト結果が良好な関数についても、事後的挿期間の中間でやや下方に偏倚し、後半でやや上方に偏倚する傾向が認められる。

以上の諸テストに使用された、モデルの誘導型方程式は、附表一および附表二の通りである。

(注2) Friedman, M. [文献1]

Modigliani, F. [文献10]

Duesenberry, J. S. [文献2]

(注3) TCER [文献16]

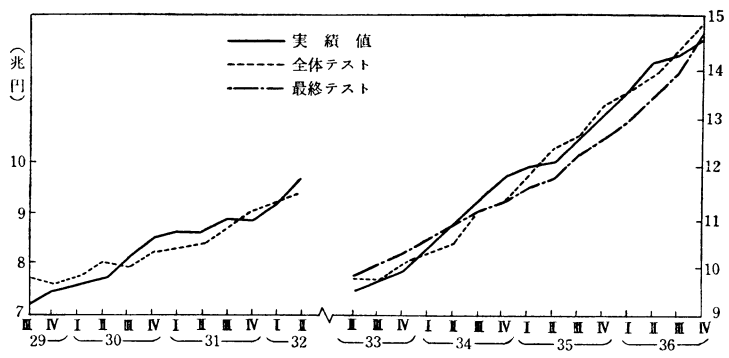
上野祐也 [文献18]

大阪大学社会経済研究室 [文献13]

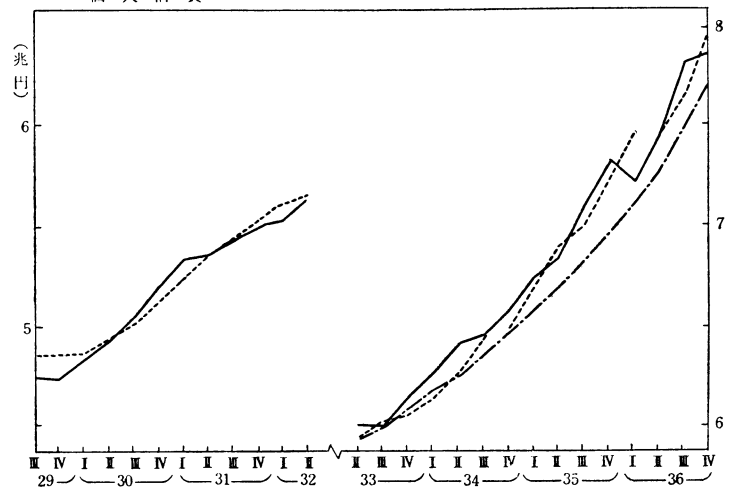
(注4) Klein, L. and Goldberger, A. S. [文献9]

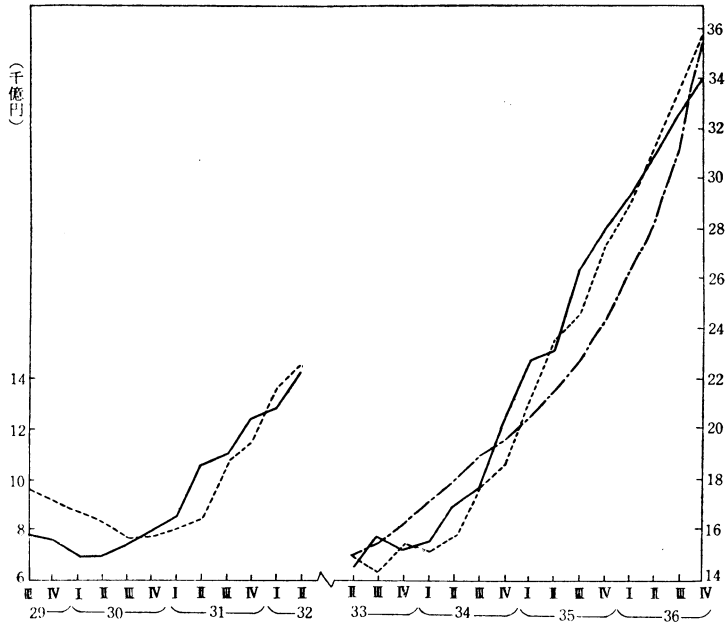
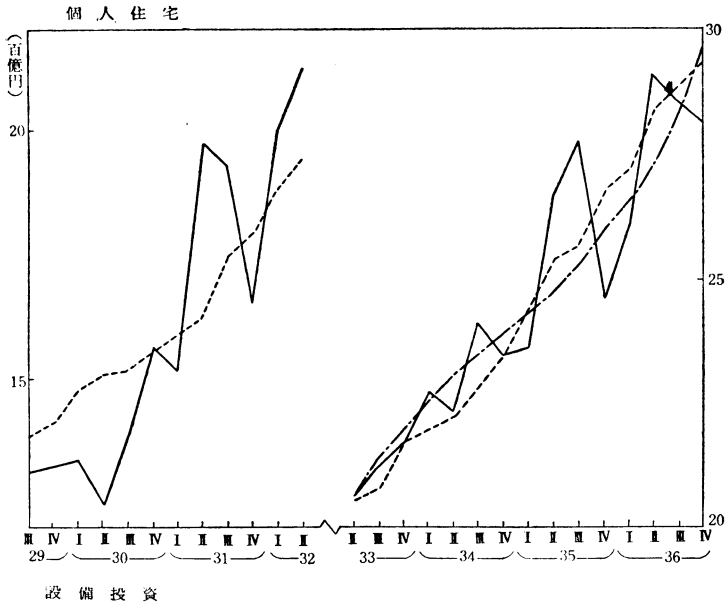
(注5) Duesenberry, J. S. and Others [文献3]

GNP 第3—45図

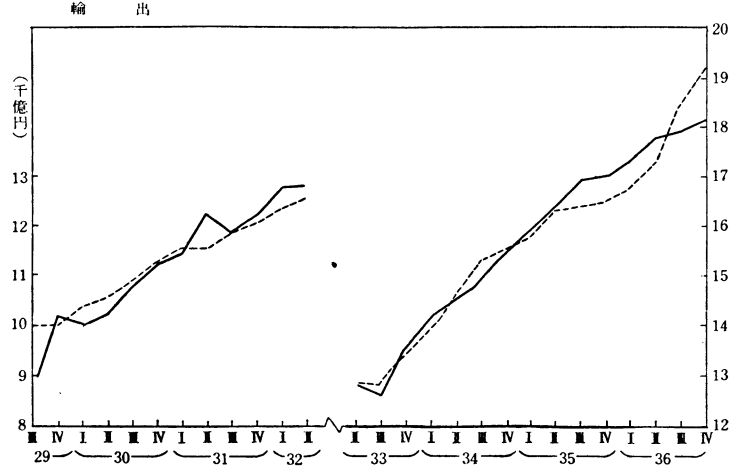
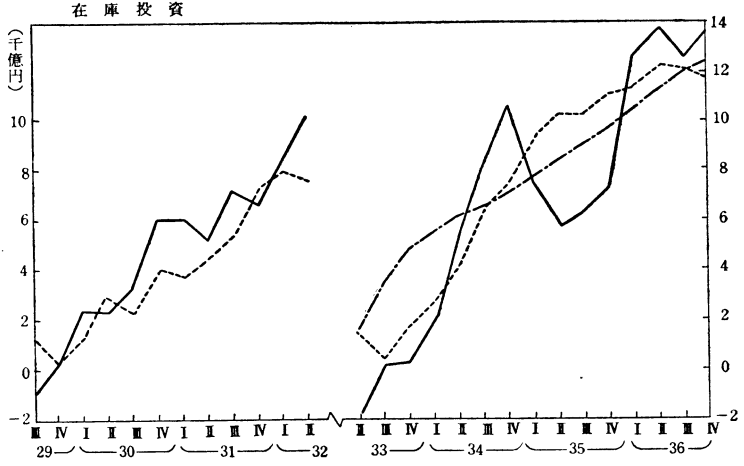


個人消費

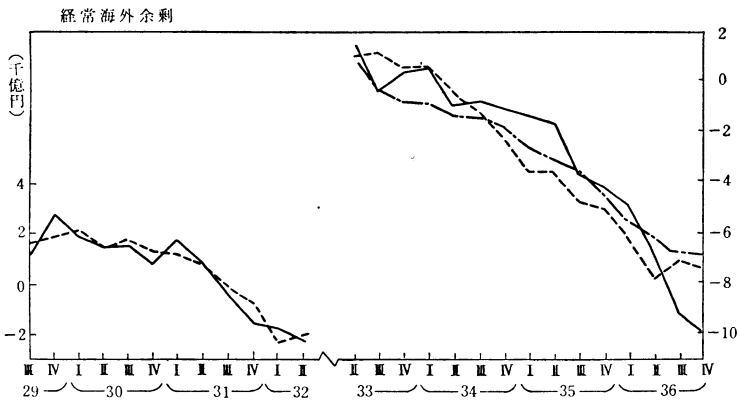
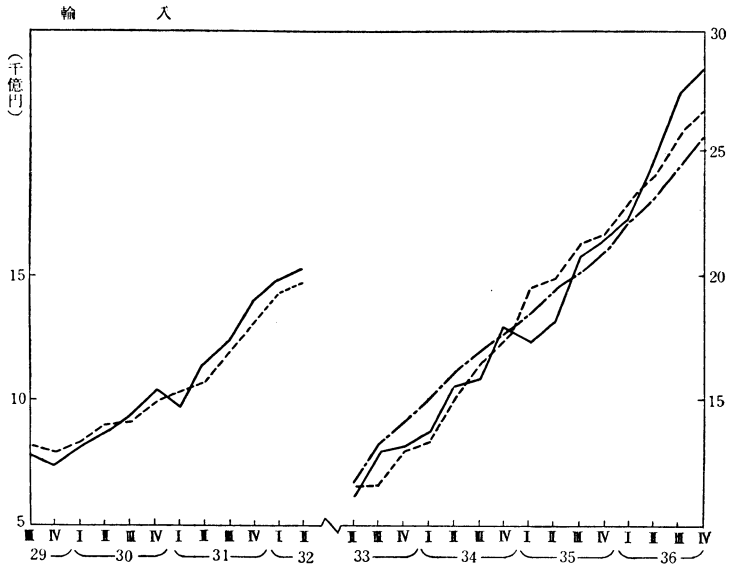




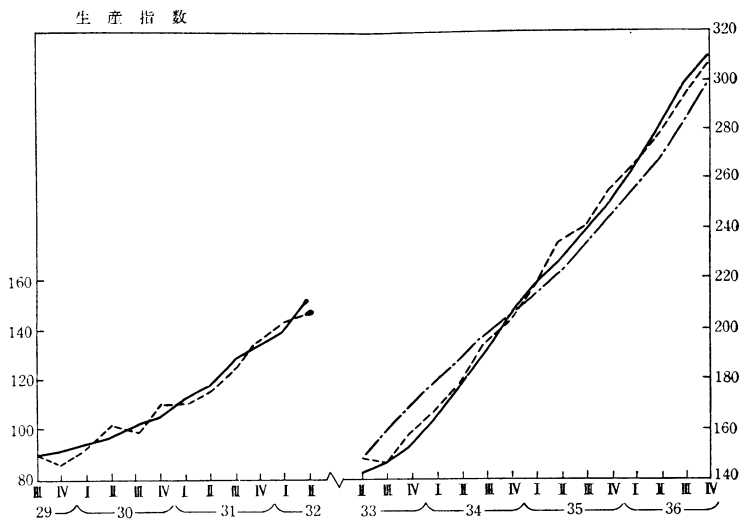
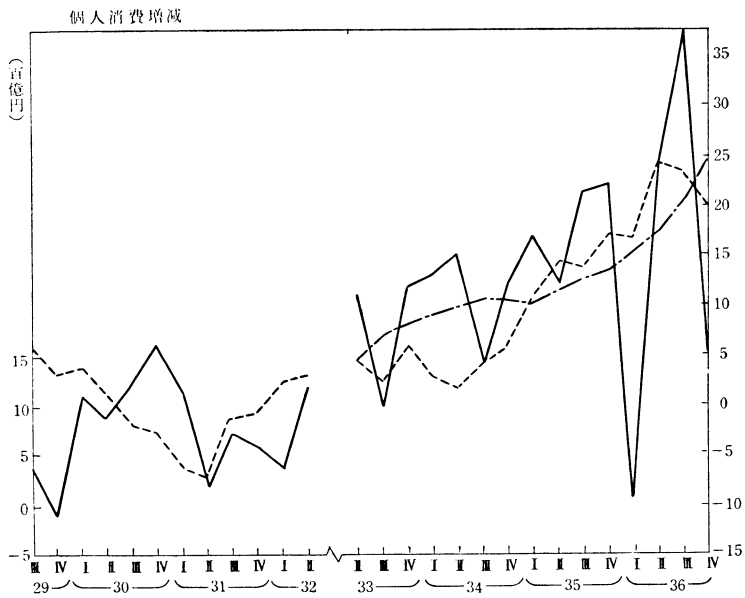
計量経済学モデルによる戦後景気循環の構造分析(二) (岡崎)



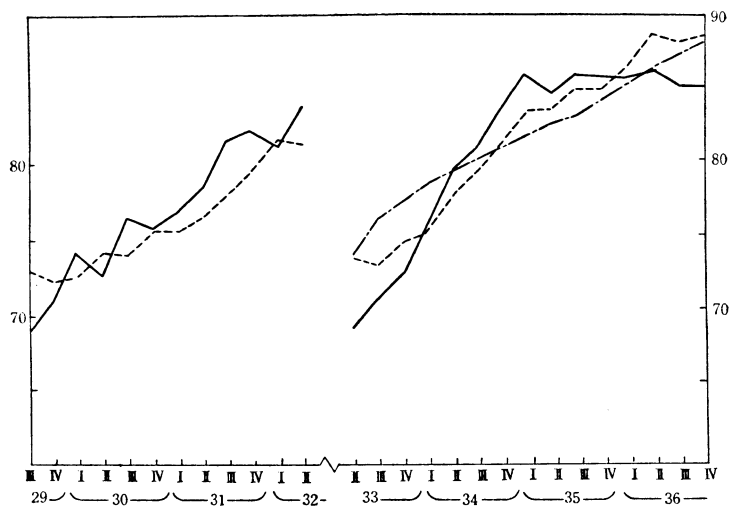




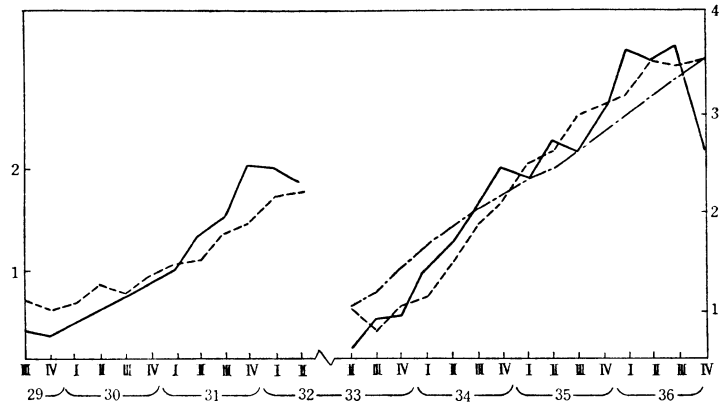
計量経済学モデルによる戦後景気循環の構造分析(二) (岡崎)



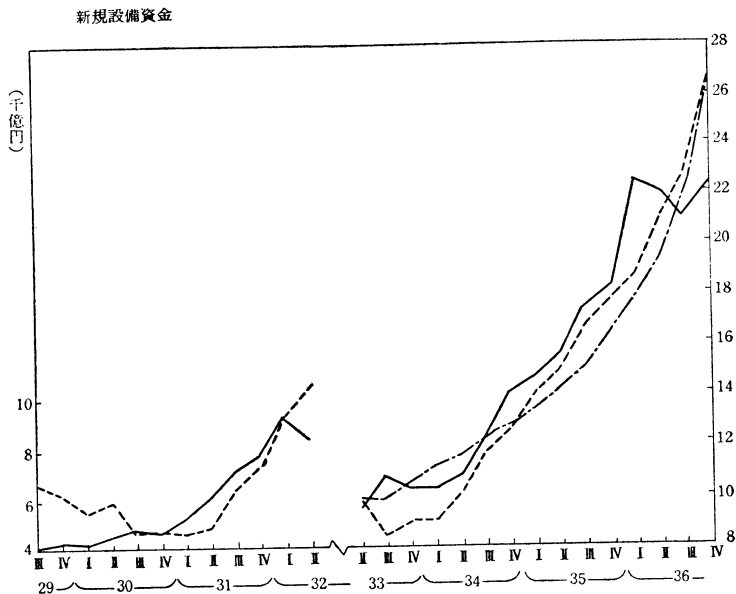
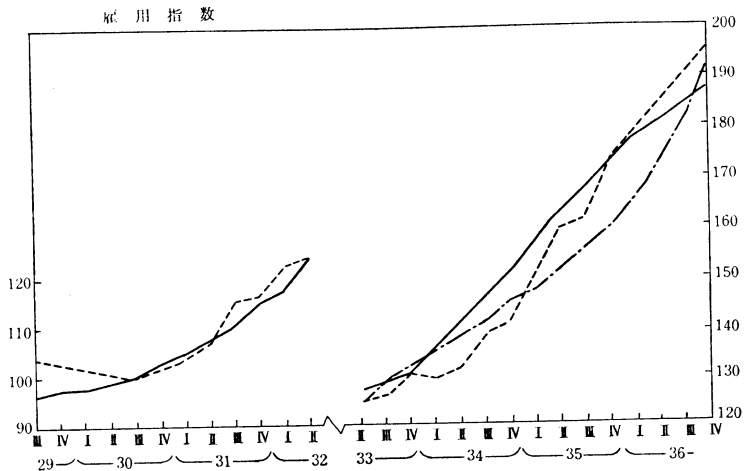
稼働率



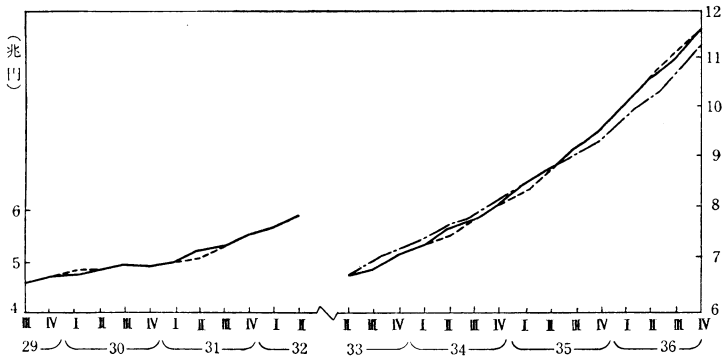
機械受注



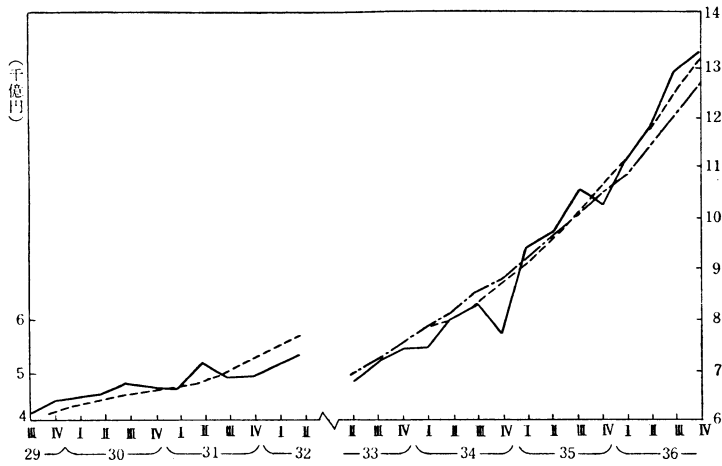
計量経済学モデルによる戦後景気循環の構造分析(三) (岡崎)



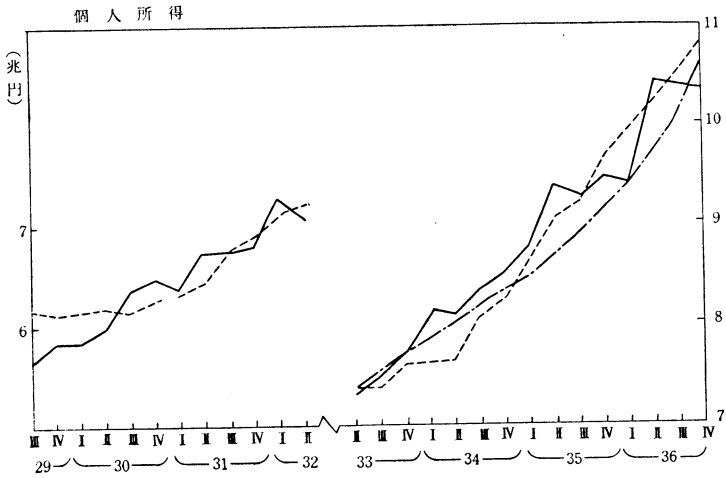
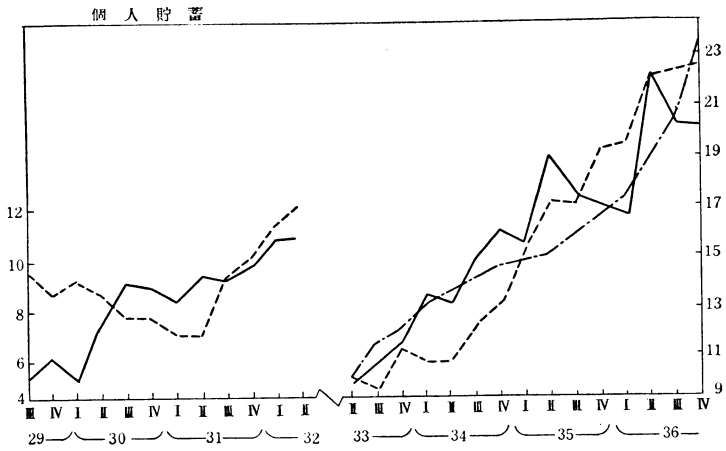
資本ストック

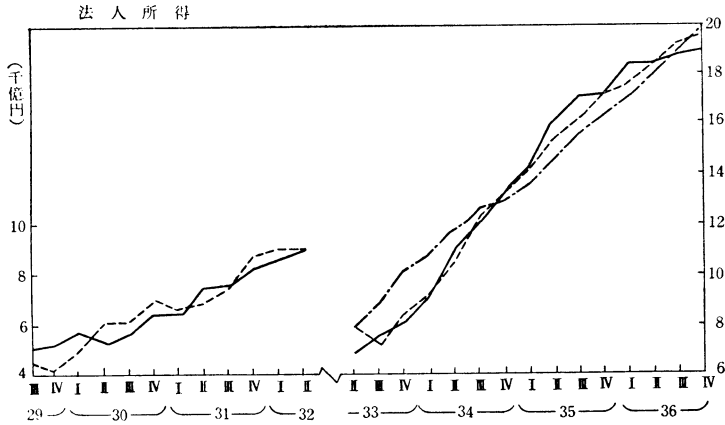


減価償却



計量経済学モデルによる戦後景気循環の構造分析(一) (岡崎)





#### 4 モデルにおける局面別構造変動の検定

われわれは、景気上昇局面と景気下降局面とに、それぞれ個有と思われる構造について、統計的推定を試みた結果、二組の連立系モデルを作製することができた。ところで、すでに説明したモデル作製のプロセスが示すように、われわれの手にした結果が、利用可能な最善を目ざすほぼ網羅的な模索の成果だとしても、関数想定的前提として設定された作業仮説が統計的に検証されたことにはならない。

そのような検証の第一歩として、既に掲げたような、推定値の有意性検定を行い、ほぼ良好な結果を得た。残された問題は、局面ごとに作製された個々の関数から、はたして統計的にみて、局面別構造の変動を検出しようか否かを明らかにすることである。この目的のために、次の三段階のスクリーニングを試みた

#### I 有意性比較テスト

#### II 推定値の分散比テスト

#### III パラメター比較テスト

第4—1表 モデル=D 2段階スクリーニング結果

	有意性比較テスト	分散比テスト	構造変化の総合判定
個人消費	—	—	—
個人住宅	+	—	+
設備投資	—	—	—
在庫投資	—	—	—
輸出入	?	—	?
輸出入		+	+
生産指数	—	+	+
稼働率	+	+	+
機械受注	+	+	+
雇用指数	—	+	+
新規設備資金	—	—	—
減価償却	+	+	+
法人所得	?	+	+
個人所得	—	+	+

[注] +印は、当該テストの結果、局面別構造変動の認められたことを、  
 —印は、認められなかったことを、  
 ?印は、不明であることを、示す。

第4—2表 モデル=U 2段階スクリーニング結果

	有意性比較テスト	分散比テスト	構造変化の総合判定
個人消費	—	—	—
個人住宅	+	—	+
設備投資	+	—	+
在庫投資	+	—	+
輸出入	+	—	+
輸出入		—	—
生産指数	—	+	—
稼働率	—	—	—
機械受注	+	—	+
雇用指数	+	—	+
新規設備資金	+	—	+
減価償却	—	+	+
法人所得	+	—	+
個人所得	?	+	+

[注] 記号の意味は第4—1表 [注] 参照



これらのテストの内容は、別の機会に詳述した<sup>(注1)</sup>ので、ここでは触れない。二組のモデルに含まれる、個別方程式の各々に、I、IIのテストを加えた結果のみをまず表示すれば、モデルII Dについては第I表、モデルII Uについては第II表の通りである、これら二段階のスクリーニングによつても、局面別構造変動ありと判定することができない関数は、第4—3表の通りである。

残されたこれらの関数においては、モデルII Dの輸出を除き、それぞれの正常推定によるパラメーターについても、反対推定——モデルII Dの場合については、上昇局面データを、モデルII Uの場合については、下降局面データを、それぞれ使用して推定することを指す——によるすべてのパラメーターについても、いずれも有意であり、さらに、正常推定による推定値の不偏分散と、反対推定による推定値の不偏分散とが相等しいという仮説が、それぞれの関数について有意に成立する。したがつて、これらの関数に関しては、局面別構造変動の存在は認められないというのが、当面の帰結である。

同一の回帰式——したがつて変数組み合わせは同一——について、二組のサンプルから別々に得られたパラメーター推定値がともに有意で、推定値の不偏分散も有意水準一〇五%とともに相等しい以上、われわれに残された比較的容易な構造変動の判定基準の一つは、パラメーター自体が同じ値をとるか否かである。一方のサンプルが、他方のサンプルの部分集合である場合について、パラメーターの同一性が認められるための充分条件は、 $G \cdot C \cdot \text{チャウ}$ によつて明らかにされている。<sup>(注2)</sup>しかしわれわれは、チャウのテストを必要としない。なぜならば、われわれの目的にとつては、パラメーターが同一でないことの検定で充分だからである。

第4—3表

モデル=D	個人消費	設備投資	輸出	入率
	在庫投資	輸		
	新規設備	資金		
モデル=U	個人消費	輸	補助	
	生産指数	補		

スクリーニング I、を経て残された関数について、正常推定値と反対推定値との比較を、第 4-10 表に示しておこう。表から明らかのように、パラメターの同一性は認められない。ただし、正常推定によるすべてのパラメターについても、反対推定によるすべてのパラメターについても、いずれも有意でなかった。モデル II D の輸出関数については、構造変動の有無不明のまま残されることとなる。

(注 1) 岡崎、〔文献 11〕

(注 2) Chow, G. C. [文献 1]

## 5 制約された循環か自由な循環か

### 5.1 モデルの動学的性質に関する若干のテスト

モデルの動学的性質を明らかにするために、次にかかげるテストを加えよう。

#### I 初期値テスト

構成されたモデルが、もしも良好なモデルであれば、最終テストに際して、いずれの時点も初期値として選んでも、理論値の時系列が、実現値の時系列に対して良好なフィットを示すはずである。この意味でのモデルの安定的精度を確認するためのテストである。

#### II 固定テスト

初期時点として注意の時点を選び、外生変数の値を初期時点に固定したまま、最終テストと同様の方法で事後的挿入を行う。この結果得られた理論値の時系列は、外生変数からの影響が除去された場合の、体系の動学的

時間径路を示している。理論値の時間径路と、最終テストの理論値の時間径路との比較によって、変動が体系内部の構造のみによって生じたものか、それとも外生変数のショックのみによって生じたものかを判定できる。

### Ⅲ 直線延長テスト

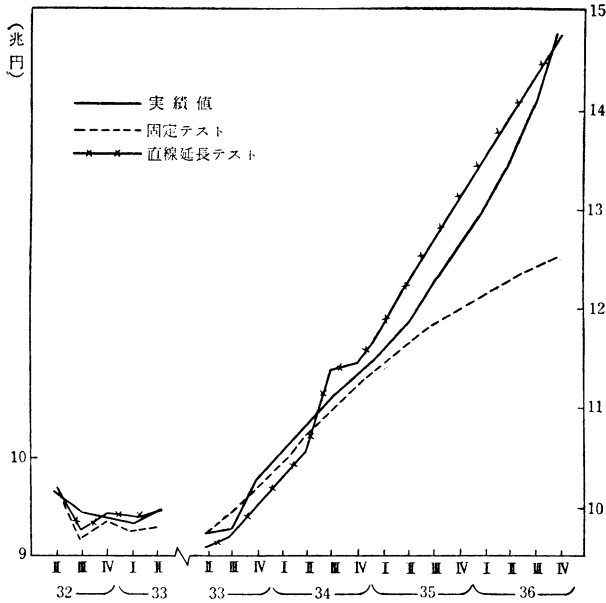
このテストはⅡの変形であり、目的はⅡと同一である。固定テストでは外生変数の値が初期時点で固定されていたから、毎期同一の外生的ショックを体系に加えることになるが、直線延長テストでは、外生変数の衝撃が、毎期規則正しく増大するという仮定の下で、外挿を行うこととなる。したがって、成長トレンドが可成り顕著な経済の場合には、直線延長テストの理論値時系列と、最終テストの理論値時系列とは、Ⅱの場合程には乖離しない。成長要因に関するシミュレーションとして好適と見られよう。

モデルⅡDおよびモデルⅡUのそれぞれに対する、固定テストならびに直線延長テスト結果を、重要な変数について図示すれば、第5-1図の通りである。ただし対象期間は、モデルⅡDに関しては三二・Ⅱ～三三・Ⅱの期間、モデルⅡUに関しては三三・Ⅱ～三六・Ⅳの期間である。

### 5.2 テストの帰結

まず、固定テストによる理論値と、最終テストによる理論値とを比較することによって、上昇局面については、現実の経済成長のうちどれだけが外生変数の影響によるかを、一方下降局面については、現実の後退のうちどれだけが外生変数の影響によるかを判定することができる。ただしわれわれのモデルの対象期間に関しては、上昇局面が三三年Ⅱ四半期～三六年Ⅳ四半期の三年半に亘るのに対し、下降局面は三二年Ⅱ四半期～三三年Ⅱ四半期の一年余りしかないので、上昇局面に関するシミュレーションのみに限定しておこう。

第5-1図



計量経済学モデルによる戦後景気循環の構造分析(一) (岡崎)

上昇局面に関し、各変数ごとに最終テスト時系列の成長率と、固定テスト時系列の成長率とを比較したものが、第①表である。これによれば、たとえ外生変数が一定でも、内生変数の値は依然として上昇するが、上昇率はかなり鈍化することが明らかである。GNPに例をとるならば、現実の成長率(期末1期首)が五二%である

のに対し、外生変数を一定とした場合の成長率は、僅か二八・八%に当る。換言すれば、期間中のGNP上昇は、体系内部の構造に基くものが五五%で、残りの四五%は、外生変数の日銀貸出およびアメリカの輸入によるものである。

外生変数の影響が $\frac{2}{5}$ 以上を示す内生変数を、その割合の大なる順に列挙すれば、法人所得・個人住宅・新規設備資金供給となる。一方、外生変数の影響が殆んど認められないものとしては、資本ストック・減価償却が挙げられる。

既に掲げたテスト結果のグラフ第①図において、最終テストの理論値時系列と、固定テストの理論値時系列とを比較すると、生産指数と在庫投資とは、殊んど同様のタイム・シェー

第5—1表 上昇率の比較

内生変数	最終テストによる理論値	固定テストによる理論値
G N P	52.3	28.8
個人消費	30.6	23.7
個人住宅	45.4	11.3
設備投資	137.8	78.4
在庫投資	705.9	631.4
輸出入	46.2	35.1
輸出入	122.3	105.5
新規設備	165.1	72.2
生産指数	107.2	100.4
稼働率	19.3	16.0
雇用指数	53.2	37.9
機械受注	230.3	161.4
本ストック	67.4	64.3
減価償却	84.2	84.5
個人所得	44.7	28.8
個人貯蓄	129.1	70.5
法人所得	395.6	94.0

(注) 33年2四半期～36年4四半期間の成長率。

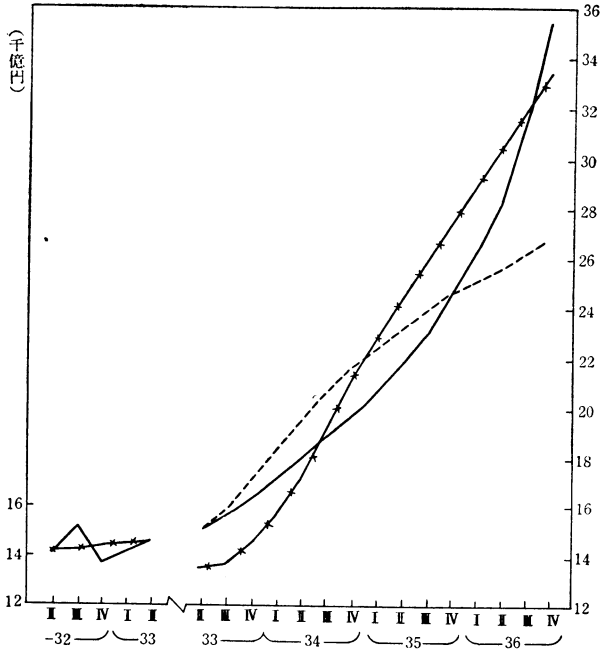
プを示し、GNPと輸入とで頃までは同様のタイム・シェープを示しているが、それ以後は、顕著な乖離を示して、外生変数の影響が明白にしている。設備投資に関する結果は、極めて興味深い。即ち、上昇期間の前期には、固定テストによる理論値の方が上昇率が高いという奇妙な動きを示しているが、後期には、上昇率が著しく鈍化して、景気拡張期ないし景気過熱期における、いわゆる投資ブームが、外生変数なかんずく、日銀貸出残高の影響によるところが大であることを示している。

輸出および経常海外余剰について同様の考察を試みると、アメリカの輸入に基く乖離が認められる。しかもその乖離は、アメリカの輸入を反映して、かなりエラティックである。

下降局面においては、先述の如く事後的な外挿期間が僅かに五期間であるため、二つの時系列にこれ程顕著な相違が認められないとは云え、在庫投資の場合、外生変数を初期時点に固定した場合、在庫投資は負値をとらず、

第5—2 図

設備投資



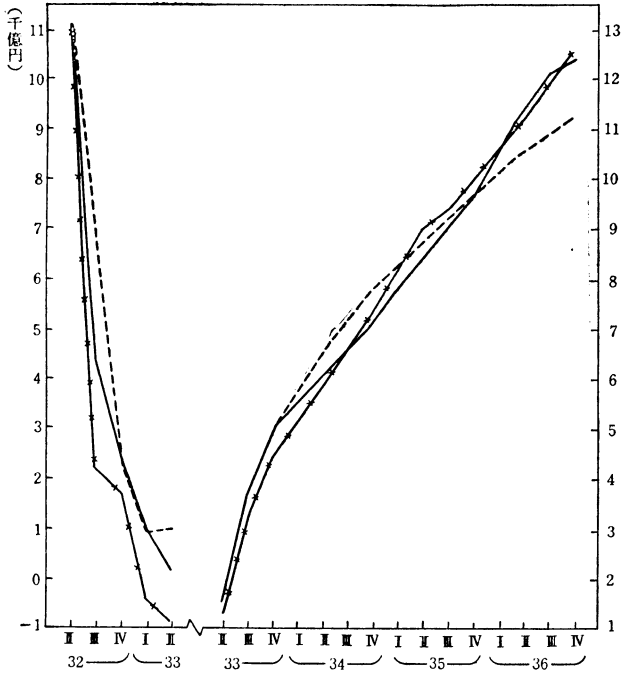
計量経済学モデルによる戦後景気循環の構造分析(一) (岡崎)

経常海外余剰も一千億円程度の黒字に留まる点が注目される。

戦後におけるわが国の景気循環が、制約された循環として理解されるべきか、それとも自由な循環として理解されるべきかという問題を明らかにするために有効なテストとして、ショック・テストを挙げることができる。このテストの目的は、外生変数による非現実的な程に大または小なるショックを体系に与えた場合にも、体系の時間径路が、最終テストの径路に対して収斂するか否かをテストすることにある。

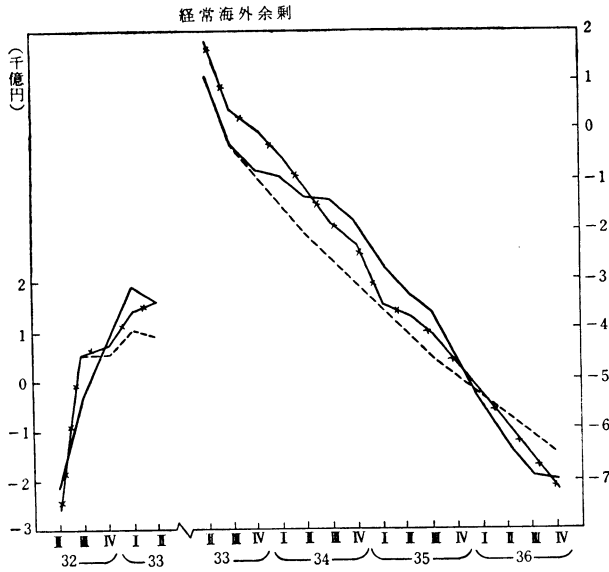
ここでは、モデルⅡUに対しては昭和三三年Ⅳ四半期を、モデルⅡDに対しては昭和三二年Ⅰ四半期を、それぞれ初期時点として選び、外生変数たる財政支出

第5—3図  
在庫投資

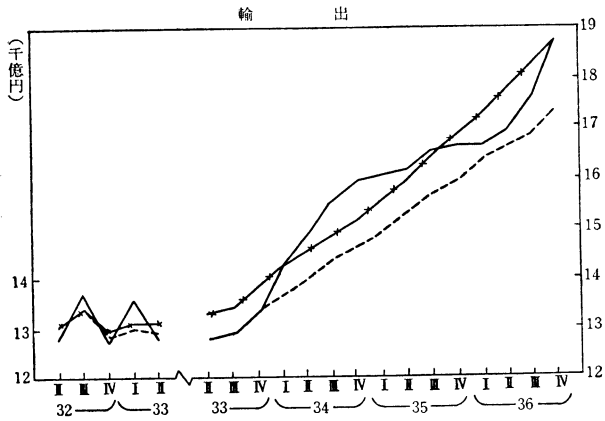


と日銀貸出残高とを、それぞれ二倍したショックを一回限り与えて、事後的挿入を試みた。この試験の結果は、主要変数に関して第5—2図に掲げた通り、極めて興味深い。たとえばGNPについて見れば、上昇局面では、上記のショックが加えられることによつて、理論値の時間径路から次第に大きな乖離を生じ、外挿期間の終了する三六年IV四半期にいたつても、ショックの乖離は収斂するどころか、逆に大となる傾向を示している。他方下降局面では、このような非現実的に大きなショックを与えても、僅か五期の外挿期間を経過した後、最終テストの理論値の時間径路に向つて収斂して行く、換言すれば、体系に対して外生変数によるショックが与えられても、初期時点直

第5-4図

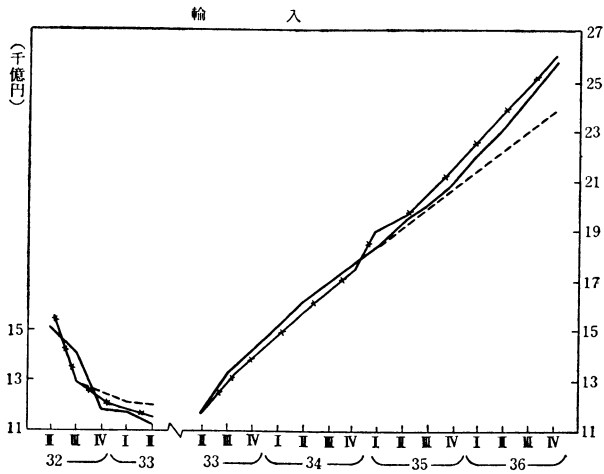


第5-5図

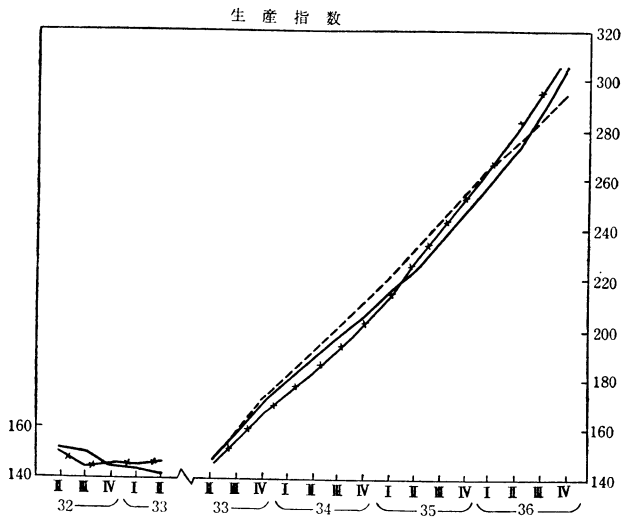




第5—6 図

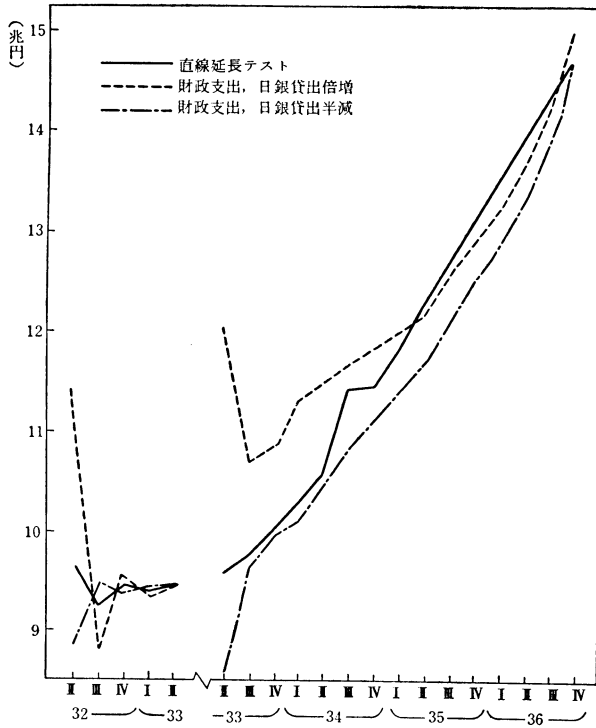


第5—7 図



第5—8 図

G N P



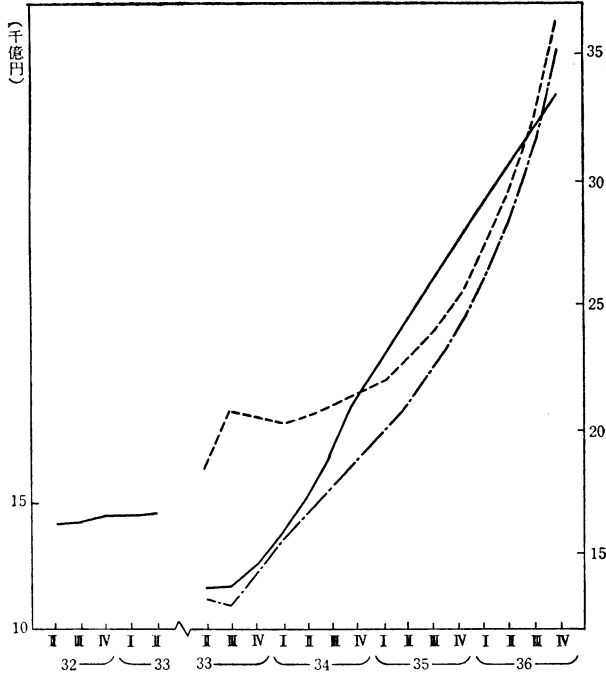
の理論値の時間径路の乖離は極く一時的なものであり、それは間もなく最終テストの理論値の径路に向って収斂する。

このテスト結果から明らかにされたことは、モデルⅡUの場合は最終テストの理論値時系列に対して発散的、モデルⅡDの場合は最終テストの理論値時系列に対して収斂的ということである。もしもわれわれの二組のモデルが、実現値に対して極めて良好なフィットを示すならば、右の叙述における、「最終テストの理論値時系列」という句は、「実現値時系列」と置き換えられても差支えない。

このことは、推定されたような

第5-9図

設備投資



立命館経済学（第十二巻・第三号）

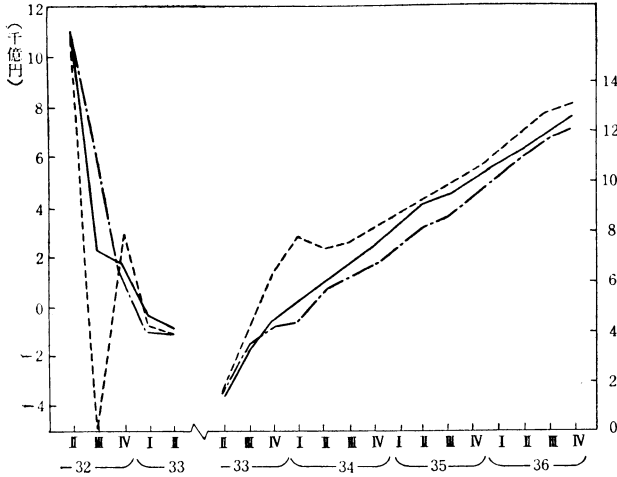
一〇六（三五六）

構造をもつ経済の体系そのものが、発散的または収散的だということとは別である。シヨック・テストによって確かめられたことは、モデルIIUでは、シヨックの大きさが現実と異なることによって生ずる偏差が次第に拡散するけれども、モデルII Dでは、非現実的な程に大きなシヨックの下でも、一時的に生じた偏差は間もなく極めて僅かな値に収束するということである。

では経済の体系そのものが、収散的であるか発散的であるかを判定するには、どうすればよいであろうか。定差形で示された体系は、特性根の絶対値のうち最大なるものが一より大ならば発散的、一より小ならば収散的である。われわれのモデルについて計算した場合、モデルII

第5—10図

在庫投資

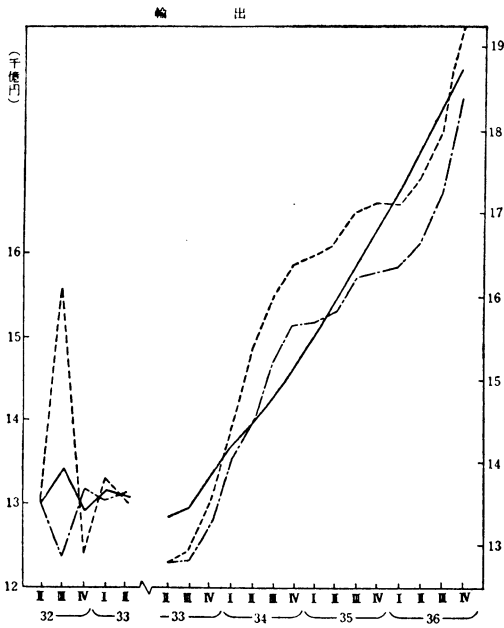


Uの場合は一より大、モデルⅡDの場合は一より小となる。このことから、日本経済の上昇局面は発散的、下降局面は収斂的という判定を下すことができる。

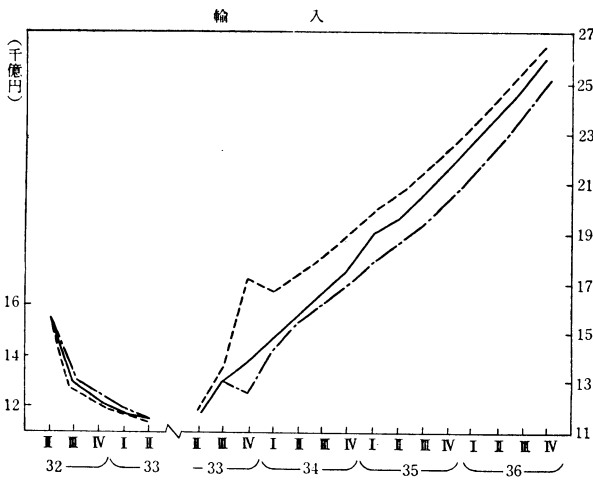
さきに加えたショック テストの結果と、モデルの特性根の性質とから、われわれは、次の結論を引き出すことができる。すなわち、上昇局面の経済構造は発散的であり、外生変数のショックが大となるに従って、上方偏倚を拡大して行く。ところが下降局面の経済構造は収斂的であり、強いショックが与えられることによって、いったん顕著な偏倚を示しても、それは比較的速かに収束する。したがって、上昇局面では、上位転換点は自生的には決定されない。しかし、上昇過程の進行に伴い、経常海外余剰は赤字に転ずる。むろんわれわれは、外貨保有高の適正レベルを一般的に決定することはできないにしても、外貨の喰いつぶしはやがて金融引き締め政策の採用を必然的ならしめ、ここに発散体系に対する天井が形成される。一方下降局面においては、体系は収斂的であり、かなり大きなショック

を与えても、比較的短期間内にある水準に収斂する。それまでの径路が一樣であれ、或いは極めて短期的な振動を伴うものであれ、下降局面の体系においては転換点が内生的、自律的に決定されることを明らかにしている。ただし、この下位転換点が、ヒックスのいう下位均衡点に該当するか否かについては、以上の分析によっては明らかにされない。

第5—11 図



第5—12 図

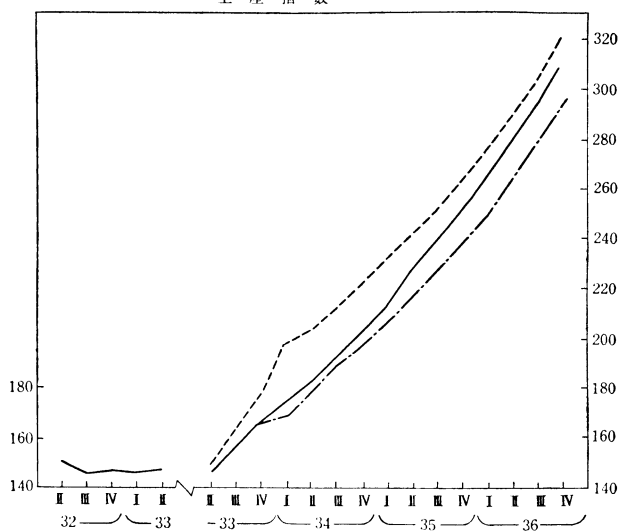


第5-13 図  
経常海外余剰



第5-14 図

生産指数



計量経済学モデルによる戦後景気循環の構造分析(一) (岡崎)

(注1) Hicks, J. R. [文献六]

【参考文献】

- [文献1] Chow, G. C., "Tests of Equality Between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions", *Econometrica*, Vol. 28, No. 3, July, 1960.
- [文献2] Duesenberry, J. S., "Income-Consumption Relation and their Implications, in Income, Employment, and Public Policy, Essays in Honor of Alvin H. Hansen, 1948.
- [文献3] Dusenberry, J. S., Eckstein, O., and Fromm, G., "A Simulation of the United States Economy in Resession", *Econometrica*, 1960.
- [文献4] Friedman, M., *A Theory of the Consumption*, 1957.
- [文献5] An Impact Multipliers and Dynamic Properties of the Klein-Goldberger Model, 1959.
- [文献6] Hicks, J. R., *A Contribution to the Theory of the Trade Cycle*, 1950.
- [文献7] 経済企画庁調査局、「景気動向指数」昭和三十五年
- [文献8] 経済企画庁経済研究所「戦後景気循環の定量分析」経済企画庁研究シリーズ（近刊）
- [文献9] Klein, L. R. and Goldberger, A. S., *An Econometric Model of the United States, 1929~1952*, 1955.
- [文献10] Modigliani, F., "Fluctuations in the Saving-Income Ratio: A Problem in Economic Forecasting", in *Studies in Income and Wealth*, vol. XI, N. B. E. R., 1949.
- [文献11] 岡崎不二男「景気循環の局面別モデルとその検定」季刊理論経済学 vol. XIII, No. 3, 1963.
- [文献12] 岡崎不二男「計量経済学モデルによる下位転換点の検出」経済評論 vol. 12, No. 7, 昭和三十八年

- 〔文献一三〕 大阪大学社会経済研究室、理論経済学会配布資料、昭和三十六年一〇月
- 〔文献一四〕 Shiskin, J., *Electronic Computer and Business Indicators*, 1957.
- 〔文献一五〕 Shiskin, J., and Eisempress, H., *Seasonal Adjustments by Electronic Computer Methods*, 1958.
- 〔文献一六〕 内田忠夫・渡部経彦「日本経済の変動、一九五一—一九五六」季刊理論経済学、vol. 5, No. 3, 4, 1959.
- 〔文献一七〕 内田忠夫、// 景気悲観論に警告する、別冊中央公論、経営問題 昭和三十九年
- 〔文献一八〕 上野裕也、「日本経済の計量経済学的分析」、昭和三十六年

〔一九六三・六・三〇〕



附表 1 モデル=Dの誘導形方程式

	財政支出	人口(ラグ1)	日銀貸出(ラグ1)	国民総生産(ラグ1)	個人消費(ラグ1)	設備投資(ラグ1)	予貸率(ラグ1)	国民総生産(ラグ1)	個人消費(ラグ1)	設備投資(ラグ1)	預貸率(ラグ1)	定数項
国民総生産	+111623307+01	+124515801+02	+602375293-09	-260714471+00	+488173378+00	+439347154+00	+000000000-00	-260714471+00	+488173378+00	+439347154+00	+000000000-00	+265515509+07
個人消費	+981701964-01	+109508855+01	+529775567-10	-229292533-01	+480273754+00	+386395973-01	+000000000-00	-229292533-01	+480273754+00	+386395973-01	+000000000-00	+131372327+07
個人住宅	+180628837-01	+113564915+02	+974763704-11	-421888161-02	+789962160-02	+710951568-02	+000000000-00	-421888161-02	+789962160-02	+710951568-02	+000000000-00	-923469282+06
設備投資	-191139200-08	+392835800-07	-112782405-08	+421128600-09	+223900800-08	+828939424+00	+000000000-00	+421128600-09	+223900800-08	+828939424+00	+000000000-00	+679768509+05
在庫投資	+000000000-00	+000000000-00	+765741568-09	-357896338+00	+000000000-00	-667078512+00	+000000000-00	-357896338+00	+000000000-00	-667078512+00	+000000000-00	+317154745+07
輸出	+000000000-00	+000000000-00	-268741283-09	+124330000+00	+000000000-00	+231737135+00	+000000000-00	+124330000+00	+000000000-00	+231737135+00	+000000000-00	-287004238+06
輸入	+000000000-00	+000000000-00	+000000000-00	+000000000-00	+000000000-00	+000000000-00	+000000000-00	+000000000-00	+000000000-00	+000000000-00	+000000000-00	+687619000+06
海外経常余剰	+000000000-00	+000000000-00	-268741283-09	-124330000+00	+000000000-00	+231737135+00	+000000000-00	-124330000+00	+000000000-00	+231737135+00	+000000000-00	-974623238+06
資金供給	+000000000-00	+000000000-00	+000000000-00	-000000000-00	+000000000-00	+132880000+01	-331060000-05	-000000000-00	+000000000-00	+132880000+01	-331060000-05	+284655900+07
預貸率	+202151696-13	-307080679-12	-573102277-14	-152618614-13	-475123504-13	-235703284-05	+000000000-00	-152618614-13	-475123504-13	-235703284-05	+000000000-00	+107307953+03
金利	+359827360-14	-541446390-13	+192973468-15	-191774630-15	-561404640-14	-304258902-06	+000000000-00	-191774630-15	-561404649-14	-304258902-06	+000000000-00	+950675811+01
生産指数	+000000000-00	+000000000-00	-820244792-13	+000000000-00	+000000000-00	+604600002-04	+000000000-00	+000000000-00	+000000000-00	+604600002-04	+000000000-00	+34783002+02
稼働率	+000000000-00	+000000000-00	-139930000-04	+000000000-00	+000000000-00	+418227170-13	+000000000-00	+000000000-00	+000000000-00	+418227170-13	+000000000-00	+720860000+02
機械受注額	+475358560-10	+377692231-08	-663715974-01	+743587327-10	+388868656-09	+196791027-01	+000000000-00	+743587327-10	+388868656-09	+196791027-01	+000000000-00	+196074778+05
個人所得	+238572496-10	-266127621+01	+128745672-09	-557225043-01	+104337296+00	+939016680-01	+000000000-00	-557225043-01	+104337296+00	+939016680-01	+000000000-00	+236605329+07
法人所得	+000000000-00	+000000000-00	-134700816-00	+000000000-00	+000000000-00	+253436229+00	+000000000-00	+000000000-00	+000000000-00	+253436229+00	+000000000-00	+308680839+06

付表 2 モデル=U誘導型方程式

	個人消費(ラグ1)	設備投資(ラグ1)	生産指数(ラグ1)	稼働率(ラグ1)	機械受注(ラグ1)	資本ストック(ラグ1)	法人所得(ラグ1)	財政支出	日銀貸出残高	アメリカ総輸入	人口	個人税及び税外負担+海外への純送金	定数項
G N P	+644238899+00	+100488174+01	+167615919+04	+471414173+05	-602951896+00	-700922188-01	+326130925+00	+108615039+01	+612922413+00	+207167847+02	+201089884+02	-349707833-01	-319241147+07
個人消費	+738978424+00	+266996637+00	+685246759+02	+345361366+04	+475940493-01	-286551075-02	+183447611-01	+608166049-01	+344768039-01	+846942786+00	+112595862+01	-195811153-02	+711211479+06
個人住宅	-181880443-01	+329164062-01	+844799420+01	+425775214+03	+586758350-02	-353271550-03	+226161503-02	+749771269-02	+425043737-02	+104414472+00	+186528127+02	-324384038-01	-147968421+07
設備投資	-780202601-01	+718494805+00	-141490402+03	+623800897+04	+534488063+00	+591673198-02	+311386596+00	+181782952-01	+585214197+00	+174877553+01	+336552962+00	-585286365-03	-140985437+06
在庫投資	-125486562-02	+115561518+00	-148716243+04	+478237683+05	+101745710+01	+621889062-01	+500829052-02	+292375934-03	+941248957-02	-183808458+02	+541308638-02	-941358520-05	-325252826+07
輸出	+0-00	+0-00	+322290000+04	+0-00	+0-00	+0-00	+0-00	+0-00	+0-00	+398340000+02	+0-00	+0-00	+305536000+06
輸入	-272364198-02	+250822559-01	-493934791+01	+107997487+05	+220835868+01	+13497906+00	+108703393-01	+634599119-03	+204295148-01	-610487605-01	+117488500-01	-204320084-04	-664038976+06
経常海外余剰	+272364198-02	-250822559-01	+322783935+04	-107997487+05	-220835868+01	-134979068+00	-108703393-01	-634599119-03	-204295148-01	+398950488+02	-117488500-01	+204320084-04	+969574976+06
個人消費増減	-261021576+00	+266996637+00	+685246750+02	+345361366+04	+475940493-01	-286551075-02	+183447661-01	+608166049-01	+344768039-01	+846942786+00	+112595862+01	-195811153-02	+711211479+06
新規設備資金	-24725749-03	+228317088-02	-293821521+03	+944863321+04	+944019576+00	+122867940-01	+555054768+00	+577651374-04	+104315965+01	-363153882+01	+106947125-02	-185986515-05	-695378158+06
生産指数	-528411690-06	+486618537-05	-958278850-03	+209524849+01	+361995295-05	+261871544-04	+210894359-05	+123116882-06	+396350937-05	-118440184-04	+227938478-05	-396398133-08	-180091759+03
稼働率	-836643929-08	+770473132-07	-991520937-02	+318850627+00	+318565900-04	+414626301-06	+333912976-07	+194932470-08	+627550574-07	-122548775-03	+360900504-07	-627624668-10	+492947435+02
雇用指数	-358572870-08	+353670207-04	-424946037-02	+136653000+00	+136530973-04	+177699762-06	+143108137-07	+835433867-09	+268954654-07	-525219543-04	+154674218-07	-267277502-10	+647967413+02
機械受注	-595489685-04	+548391543+03	-705724940+02	+226945122+04	+226742464+00	+295114421-02	+133317665+00	+138745036-04	+446665403-03	-872253164+00	+256874360-03	-446717800-06	-170325733+06
資本ストック	-195050651-01	+179623702+00	-353726003+02	+155950224+04	+133622016+00	+966636683+00	+778466490-01	+454457382-02	+146303550+00	-437193881+00	841382409-01	-146321592-03	+198678910+05
減価償却	+0-00	+0-00	+0-00	+0-00	+0-00	+139370000+00	+0-00	+0-00	+0-00	+0-00	+0-00	+0-00	-220457000+06
個人所得	+174079697+00	+128934053+01	+330909190+03	+166776785+05	+229834119+00	-138376992-01	+885877972-01	293686521+00	+166490264+00	+408993039+01	+543731226+01	-945582154-02	+214286014+07
個人貯蓄	-564898726+00	+102234389+01	+262384514+03	+132240648+05	+182240069+00	-109721884-01	+702430360-01	+232869916+00	+132013460+00	+324298760+01	+431135363+01	-100749771+01	+143164866+07
法人所得	+0-00	+0-00	+265070000+04	+248970000+05	+0-00	+0-00	+0-00	+484640000+00	+0-00	+0-00	+0-00	+0-00	-224023300+07

(註) 左端の+または-は、数値の正または負であることを示す。9桁の数値は誘導型の係数の絶対値を、その右の符号および2桁の数字は、誘導型係数における小数点の位置を示す。例えば [+265515509+07] は 2655155.09 を、 [+981701964-01] は 0.0981701701964 を意味する。