

Title	設備投資行動と稼働率の影響：第2次産業における非線型推定の実験例
Sub Title	Degree of utilization and its effect on fixed investment
Author	浜田, 文雅
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1976
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.69, No.2/3 (1976. 3) ,p.121(63)- 127(69)
JaLC DOI	10.14991/001.19760301-0063
Abstract	
Notes	研究ノート
Genre	Journal Article
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19760301-0063">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19760301-0063</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

## 設備投資行動と稼働率の影響\*

—第2次産業における非線型推定の実験例—

浜田 文雅

### I はじめに

マクロエコノメトリック・モデルにおける設備投資方程式は、現実の経済変動を説明することを意図するモデルの主要な核の一つとなっている。にもかかわらず、設備投資の変動要因の把握は困難を極め、これが原因となって、モデルの説明力が弱められる例は枚挙にいとまがないほどである。

最近の日本経済の低滞の主な原因の一つが、民間設備投資の不振にあることは、誰も否定しない。しかし、その原因は、となると、需要増加がないという単純明解な答えが出てくるだけである。果して需要増加が民間設備投資の刺激に直結するのであろうか？ もし、既存の設備の稼働率がある適正な水準に達していれば、このことは真であるかもしれない。しかし、現実には、第2次産業の設備の稼働率は、かなり低い水準に落ちこんでいるのである。

設備の稼働率の低下は、単に既存設備の遊休化による投資誘因の消滅をもたらすばかりではなく、資本用役コストの実質的な上昇をもたらすことになる点を看過してはならない。生産物市場の競争の不完全性を利用した製品価格の引上げによって、資本用役コストの実質的な上昇の一部を需要者に転嫁することができたとしても、100%の転嫁が生じないかぎり、投資はこの面から抑圧されるであろう。

この小論は、設備投資への稼働率の実質資本用役コストを通じての影響を考慮した場合の設備投資方程式の推定を試みる。これに関連して、一種の非線型推定がおこなわれた。ここでは、一つの副産物として、非線型推定の実験例が表にまとめられている。生産関数に予めあまり強い制約を課さずにおく方が、推定方法としてより好ましいと考えたからである。結果的に見ると、生産関数(第2次産業集計値に対する)は、1次同次で近似できることが明らかになった。

つぎの節では、最適資本ストックを特定化し、第III節では、これにもとづく投資の実現関数を特定化し、第IV節においては、ここで試みた非線型推定法および利用したデータについて述べ、第V節では推定結果を検討する。

### II 潜在的に最適なストック

企業が、設備投資によって得られるはずの予想収益の現在価値を極大化するという意味での合理的行動をすると仮定する。予想収益の計算において、多数の情報の中から、特に、生産の技術条件、既存のストック、現在の生産物価格、貸金率、利子率(または割引率)、設備投資財の価格、資本減耗率、既存ストックの稼働率などの直接収益計算において考慮されなければならない諸要因のみをとり上げると仮定しよう。

ジョルゲンソンにしたがって、投資計画は、計画期

\* この作業は、日本経済研究センターの JERC-SFM モデルの開発の一部としておこなわれた。同センターの西川雅代氏は、データの整理、推定などにおいて欠くことのできない貢献をした。ここに謝意を表したい。この小論に残されている誤謬は、すべてその責を筆者が負っている。

注(1) 日本の設備投資関数のマクロ・ベースでの研究に関するサーベイについては、浜田(1974)を参照せよ。

(2) 通産統計月報によると、製造工業の稼働率指数(昭和45年平均=100)は、昭和48年平均が101.1、49年平均が91.4に対して、50年4月には79.6まで低下している。

(3) Jorgenson(1963)、(1967)などを参照せよ。ただし、ジョルゲンソンの「特定化」は、かならずしも新古典派的の均衡理論ないし、比較静学として一貫していない。したがって、ここでは、結局は、比較静学的な最適ストックが問題とされていることに留意されたい。

間における各期の投資額を決定するような図式にしたがうとすれば、予想収益の現在価値総額の極大化の必要条件から、計画期間の任意の期における設備ストックの限界生産力は、その期における資本用役コストを生産物価格で除した商に等しくなければならない。

予想収益の計算において、既存ストックの稼働率を無視することはできない。<sup>(4)</sup> 稼働率は、本来短期的な要因ではあるが、稼働率の低下は、設備の遊休にともなう資本用役コストの負担を大きくする。この負担は、その一部が生産物市場の競争の不完全の程度に応じて、生産物価格に転嫁されるであろう。したがって、生産物価格に転嫁されなかった部分があれば、それは、企業の受けとる生産物予想価格を実質的に切下げの効果をもつことになる。そこで、設備ストックの限界生産力と対置される資本用役の実質コストの予想値は、それだけ高くなるであろう。したがって、最適ストックの水準は、予想される資本用役実質コストの上昇によって低下することになる。<sup>(5)</sup>

つぎに、生産の技術条件を生産関数としてどのように特定化するかが問題である。ジョルゲンソンは、コブ=ダグラス型の生産関数を想定したが、この場合、最適資本ストックは、上述の必要条件から、需要または産出水準に比例することになる。つまり、最適ストックの産出水準に関する弾力性係数は、1に指定される。しかし、 $v$ 次同次( $v \neq 1$ )の生産関数を想定すると、産出水準に関する弾力性係数は1ではなくなるであろう。また、資本と労働の代替弾力性係数が1ではない生産関数を想定すると、実質資本用役コストに関する弾力性係数も1ではなくなる。<sup>(6)</sup>

以上に述べた議論を基礎として、潜在的に最適なストックの特定化を試みよう。現在の生産物価格(付加価値価格または純価格)を $p$ 、既存ストックの稼働率を $\rho$ とすると、生産物価格の予想値 $p^*$ を $\alpha p p^*$ で表わすことができるとしよう。つまり、予想価格は現行価格に比例し、その比例要因が既存設備の稼働率である。

稼働率が低い水準にあるほど、予想価格は現行価格より低く、稼働率がゼロであれば、予想価格はゼロとなる。予想価格をこのように定義し、この予想価格のもとでの最適産出水準を維持するのに必要な最適資本ストックを $K^*$ とすると、通常の利潤極大化図式による必要条件式の一つとして、つぎの関係式を得る。すなわち、

$$(1) \quad \frac{\partial x}{\partial K^*} = \frac{q(\delta+r)}{\alpha p p^*}$$

ここに、 $x$ は産出水準、 $q$ は資本財価格、 $\delta$ は資本減耗率、 $r$ は利子率である。

生産関数が代替型の一般的な(ただし、“well-behaved”)関数で表わされるとすると、(1)を $K^*$ について解いた式をつぎのように近似することができよう。すなわち、

$$(2) \quad K^* = K^* \left[ c_0 \cdot \frac{q(\delta+r)}{\alpha p p^*} \right] = c_0 c_1 c_2 \left\{ \frac{q(\delta+r)}{\alpha p p^*} \right\}^{c_2}$$

$c_0 > 0, c_1 > 0, c_2 < 0$

ここに、 $c_0, c_1$  および  $c_2$  は未知のパラメタである。<sup>(7)</sup> 上式から明らかなように、産出水準が変化しなくても、設備の稼働率の上昇(低下)は、実質予想資本用役コスト $q(\delta+r)/\alpha p p^*$ の低下(上昇)を招き、最適設備ストック $K^*$ の増加(減少)を誘発するであろう。

### III 設備投資の実現プロセス

現実に観察される設備投資の変動が、最適な設備ストックを実現するプロセスであるという考え方は、かなり一般に承認されている。この実現のプロセスを具体的にどのようにして把握するかに関しては、これまでに様々の研究結果が発表されている。<sup>(8)</sup> しかし、ここでは、コイク型の変型のラグ分布を用いて、設備投資の実現プロセスを近似することにしよう。<sup>(9)</sup>

観察の単位期間を離散型に変え、添字 $t$ を離散型の時間変数とする。各期において意図された粗設備投資

注(4) ジョルゲンソン型のみならず、多くの投資関数において、設備の稼働率の考慮はかなり曖昧である。また、これがエクスプリシットに導入されている場合でも、その解釈は明確ではない。稼働率は、加速度要因の代理変数として利用されるのが通例である。たとえば、Meyer=Glauber (1964) を参照せよ。

(5) 最近の設備投資の低迷は、生産物需要の低迷→稼働率の低下→実質予想資本用役コストの上昇→設備投資の低下→総需要の低迷という悪循環によるものと理解することができよう。

(6) Bischoff (1969), Kuh=Schmalensee (1973), Chapt. 4, 浜田 (1971), 第10章などを参照せよ。

(7)  $\rho$ の調整を除けば、この解は通例のものとは変わらない。たとえば、Kuh=Schmalensee (1973), 第4章を見よ。

(8) 代表的な例としては Koyck (1954), Almon (1965), Jorgenson (1967), Bischoff (1970) などが挙げられるであろう。

(9) はば同様の試みは、 $K^*$ の特定化の相違があるにしても、浜田 (1971) 第11章に示されている。

の時間経路が、歴史的な時間の経過とともに変更されるプロセスが、各期に観察される粗設備投資の変化となって現われると仮定すれば、 $t$ 期の粗設備投資 $I_t$ は、つぎのようなラグ分布関式で書き表わすことができる。すなわち、

$$(3) I_t = \left[ \sum_{i=0}^{\infty} \lambda_i L^i \right] (K_t^* - K_{t-1}) + \left[ \sum_{i=0}^{\infty} \mu^i L^i \right] \delta K_{t-1}$$

ここに、 $\lambda_{k+1} = \mu \lambda_k$ ;  $0 < \lambda_0 < 1$ ;  $\sum_{i=0}^{\infty} \lambda_i = 1$  したがって、 $\mu = 1 - \lambda_0$  である。また、 $L$ はラグ演算子である。上式は、つぎのように書き換えることができる。すなわち、

$$(4) I_t = \lambda_0 (K_t^* - K_{t-1}) + (1 - \lambda_0) I_{t-1} + \delta K_{t-1}$$

そこで、(4)の右辺の $K_t^*$ に、前節で求めた潜在的に最適な設備ストックの決定式(2)を代入して整理すると、

$$(5) I_t = \lambda_0' \alpha_t \alpha_1 \left\{ \frac{q_t(\delta_t + r_t)}{\rho_t p_t^*} \right\}^{\alpha_2} + (1 - \lambda_0) I_{t-1} + (\delta - \lambda_0) K_{t-1}$$

ここに、 $\lambda_0' = \lambda_0 \alpha_0$  である。上式は、ジョルゲンソン型のラグ構造とは多少異っているが、その相違点は、ジョルゲンソンの有理関数型のラグ分布が投資の計画額の時間経路を決定するのに用いられているのに対して、ここでは、粗設備投資の時間経路を修正するプロセスとして、ラグ分布が導入されている。<sup>(10)</sup>

#### IV データおよび推定方法

前節の(5)を統計的に推定する方法としては、2つの方法が考えられる。第1の方法は、生産関数を直接推定し、その構造パラメタを求め、それらを用いて(5)における2つのパラメタ $\alpha_1$ および $\alpha_2$ を予め求めておき、それらを用いて、(5)を線形推定する方法である。この方法の難点は、生産関数の特定化を先取りしなければならないこと、および、直接推定する場合の $L$ と $K$ に関する多重共線性と、最小2乗パイアスの問題を回避することが困難なことである。<sup>(11)</sup>

第2の方法は、ここにその結果を示すように、(5)を一種の非線型推定法によって直接推定する方法である。(5)の推定のための方程式は、つぎのように表わされる。すなわち、

$$(6) I_t = A_0 + A_1 [x_t^{\alpha_1} y_t^{\alpha_2}] + A_2 I_{t-1} + A_3 K_{t-1} + u_t; \quad t=1, \dots, n$$

ここに、 $A_1 = \lambda_0 \alpha_0$ ,  $A_2 = 1 - \lambda_0$ ,  $A_3 = \delta - \lambda_0$ ,  $y_t = \frac{q_t(\delta + r_t)}{\rho_t p_t^*}$

である。また、 $E(u_t) = 0$ ,  $E(u_t^2) = \text{一定}$ ,  $E(u_t u_s) = 0$ ,  $t \neq s$  であると仮定する。そこで、非線型推定法は、制約なしであれば、パラメタ $\alpha_1$ および $\alpha_2$ を初期値(initial guess)から一定幅で変化させながら、 $\sum_{i=1}^n u_i^2$ の最小値を探る方法(search method)、または、 $\alpha_1$ および $\alpha_2$ の範囲を制約して最小2乗法を適用する方法が考えられる。ここでは、後者の方法を採用することにした。

観察期間は、昭和36年4~6月期から昭和48年1~3月期であり、対象は、第2次産業の集計値である。さきに述べたように、この小論では、マクロモデルにおける設備投資方程式の測定が主題であるから、モデル全体系の簡潔さが大きな制約となっている。したがって、導入される変数も第2次産業の当該変数の代理変数が用いられる場合もある。

別表1は、推定における変数およびデータの出典を簡単に示したものである。第2次産業の設備投資は、マクロバランスとの関係から、「支払い」ベースの実質額である。生産物への需要 $\alpha_t$ は、本来ならば、第2次産業のグロスの実質売上高をとるべきであるが、ここでは、実質国民総生産 $V$ または実質総需要 $V+M$ が用いられる。

実質資本用役コスト $CCS$ は、資本財デフレーター、設備の純除却率および規制外貸出金利のデータから推定された。推定式はつぎの通りである。すなわち、

$$CCS = \frac{PI}{ROH \cdot P} \left[ \frac{RF2}{KF2_{t-1}} + 0.01 \times SRL1 \right]$$

$SRL1$ は規制外貸出金利であるが、これは規制内金利(臨時金利調整法によって規制される)が短期金利であるのに対して、1年以上の期限または100万円以下の額の貸出しに対する金利であり、長期金利の代理変数として用いられた。

つぎに、具体的な推定手順を述べることにしよう。(6)におけるパラメタ $\alpha_1$ および $\alpha_2$ に関して、その理論的および過去の経験から考えられる範囲を予め指定した。すなわち、

$$0.5 \leq \alpha_1 \leq 1.5, \quad -1.0 \leq \alpha_2 \leq -0.2$$

そこで、上記の範囲で0.1をきざみ幅として、 $\alpha_1$ を11通り、そのそれぞれに対して $\alpha_2$ を9通り変化させ、合計99通りの組合せについて、(6)に直接最小2乗法を適用し、パラメタ $A_0$ ,  $A_1$ ,  $A_2$ および $A_3$ を求めた。 $\alpha_t$ のデータとしては、実質GNPおよび実質総需要( $V+M$ )の2通りが用いられ(したがって、 $99 \times 2 = 198$

注(10) ジョルゲンソンのラグ分布と既存ストックとの関連については、浜田(1971)第2章を参照せよ。

(11) この方法に近い試みは、浜田 *op. cit.*, 第10~11章に示されている。

通り),  $y_t$  のデータとしては, さきに示した CCS が用いられた。

観察の単位期間が四半期であるため, データは明らかに季節変動を示している。そこで, 実際の推定に際しては, (6)の代りに, 季節ダミー変数を導入したつぎのような推定式を採用した。すなわち,

$$(6)' \quad \begin{aligned} IF2 = & A_0 + A_1[V^{c_1}CCS^{c_2}] + A_2IF2_{-1} \\ & + A_3KF2_{-1} + A_4Q_2IF2_{-1} + A_5Q_3IF2_{-1} \\ & + A_6Q_4IF2_{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{または, } IF2 = & A_0 + A_1[(V+M)^{c_1}CCS^{c_2}] \\ & + A_2IF2_{-1} + A_3KF2_{-1} + A_4Q_2IF2_{-1} \\ & + A_5Q_3IF2_{-1} + A_6Q_4IF2_{-1} \end{aligned}$$

言うまでもなく, 季節変動そのものが, 投資の規模の拡大とともに, その振幅を大きくしているため, 季節ダミー変数を前期の  $IF2$  との積の形で用いることにした。

#### V 推定結果の評価

推定結果は, その一部が別表2~5に整理して示されている。さきに述べたように, 推定は198通りのケースについて試みられたが, 紙幅の制約のため, 最も良好な結果を示したケースとその周辺, およびそれと比較するための若干のケースのみを例示することにした。<sup>(12)</sup> 表示の簡略化のため,  $A_4, A_5$  および  $A_6$  の推定値の明記は省略されている。表において, 各係数推定値の直下のカッコ内には, 当該係数に対する  $t$  値が示されている。 $\bar{R}^2$  は, 自由度調整済み決定係数,  $\bar{s}$  は残差の標準誤差,  $d$  はダービン=ワトソン統計量である。

まず, 198通りの推定結果に見られる一貫した観察事実として,  $A_0, A_1, A_2$  および  $A_3$  の推定値は, すべて符号条件を満たし, 統計的に有意であった。<sup>(13)</sup> また, 決定係数  $\bar{R}^2$  もかなり高い水準を示した。

この種の推定法を適用したときにしばしば見られるように, 各係数推定値は,  $c_1$  および  $c_2$  の絶対値が大きくなるにしたがって, 一つの規則的な変化を示している。特に,  $A_1$  および  $A_2$  の推定値は, 次第に低下している。(6)'の一番目の推定式の場合(生産物への需要は, 実質GNPである)には,  $A_3$  の推定値が有意では

なく, これを除いた推定結果が示されている。この場合にも, ダービン=ワトソン統計量は, 誤差の正の系列相関の存在を示唆している。 $A_2$  の推定値は0.85以上の値をとり, 設備投資を自己相関的に説明することになる。

(6)'の後の推定式の場合(生産物への需要は, 実質総需要である)には, 同様に,  $c_1$  および  $c_2$  の絶対値が大きくなるにしたがって,  $A_1$  および  $A_2$  の推定値が低下し, 同時に, ダービン=ワトソン統計量は, 1.393から次第に増大するが,  $c_1=1.0, c_2=-0.60$  のとき,  $A_2$  は0.79522で最小となり, ダービン=ワトソン統計量は2.1となる。 $c_1$  および  $c_2$  の絶対値をさらに増大させると,  $A_2$  の値は再び増大し, ダービン=ワトソン統計量は低下していく。

以上の推定結果の比較検討の後, 最良の結果として, つぎの推定結果を採用することにした。すなわち,

$$IF2 = 10.6758 + 0.001447(V+M)^{1.0}CCS^{-0.6} \quad (7.27)$$

$$+ 0.79522IF2_{-1} - 0.03288KF2_{-1} \quad (17.74) \quad (6.82)$$

$$- 0.081Q_2IF2_{-1} + 0.065Q_3IF2_{-1} \quad (4.56) \quad (3.85)$$

$$- 0.245Q_4IF2_{-1} \quad (6.97)$$

そこで, (5)および(6)によって,  $c_0, \lambda_0$  および  $\delta$  を推定すると, 第1四半期について,

$$1 - \lambda_0 = 0.79522 \quad \therefore \lambda_0 = 0.20478$$

$$c_0\lambda_0 = 0.001447 \quad \therefore \delta_0 = 0.00707$$

$$\delta - \lambda_0 = -0.03288 \quad \therefore \delta = 0.17190$$

したがって, 平均ラグは, 第1四半期において, 約3.88期つまり11.64か月で約1年間である。これは,<sup>(15)</sup> 第2次産業集計値としては, ほぼ妥当な値と言えよう。 $\delta$  は, 純除却率の平均値に相当するが, やや大き過ぎるように思われる。

第2, 3四半期はほぼ上と同様の結果になるが, 第4四半期については,

$$1 - \lambda_0 = 0.79522 - 0.245 = 0.55022$$

$$\therefore \lambda_0 = 0.44978$$

$$c_0\lambda_0 = 0.001447$$

$$\therefore \delta_0 = 0.003217$$

$$\delta - \lambda_0 = -0.03288$$

$$\therefore \delta = 0.41690$$

したがって, 平均ラグは約4か月とかなり短い。経済

注(12) 198ケースに関心をもつ読者は, 直接筆者に依頼することによって, それらを入手可能である。

(13) 同様のことは,  $A_4, A_5$  および  $A_6$  についても言える。

(14) たとえば, Koyck (1954), Solow (1969) を参照せよ。

(15) 日本における設備投資行動のラグが, 他国に比して短い点については, 浜田 (1974) でも指摘しておいた。

設備投資行動と稼働率の影響

行動の季節変位は、より詳細な情報の利用による分析を必要とするであろう。

つぎに、設備の稼働率に関する設備投資の反応の弾力性係数を求めてみよう。この研究においては、稼働率の変化が、実質予想資本用役コストの変化を通じて、設備投資の変化を惹き起すことが想定されている。

(5)から、短期、および長期の反応の弾力性係数、はそれぞれ、つぎのように表わされる。すなわち、

短期の弾力性係数

$$= \lambda_0 c_0 (c_1 - c_2) x_t^{c_1} \left\{ \frac{q_t (\delta_t + r_t)}{\rho_t p_t} \right\}^{c_2} / I_t$$

長期の弾力性係数

$$= c_0 (c_1 - c_2) x_t^{c_1} \left\{ \frac{q_t (\delta_t + r_t)}{\rho_t p_t} \right\}^{c_2} / I_t$$

そこで、昭和48年4～6月期の当該数値を上式に代入して弾力性値を求めると、

短期の弾力性係数=0.0782

長期の弾力性係数=0.3819

となる。上の結果は、稼働率に関する設備投資の弾力性が、あまり高くない、つまり非弾力的であると解釈されることになるかもしれない。しかし、短期はともかくとして、長期において、稼働率の10パーセントの上昇（既存の稼働率の水準に対する相対的増加率として）は、設備投資を3.819パーセント増加させるのであるから、稼働率の影響は無視できないであろう。

最後に、上の推定結果を用いて、昭和36年4～6月から48年1～3月の内挿テストを試みた結果を示すことにしよう。別図1において、点は●は実績値、×は推定値、そして両者がほぼ一致している場合が□印で表わされている。図から明らかなように、観察期間全体としては、推定値が実績値をよく追っていることが分る。しかし、両者の間には、僅かながら位相のズレが認められる。たとえば、昭和40年の不況期には、実績値の激しい低下を十分に追い切っていない。そして、41年の1～3月に設備投資のトラフがあるのに対して、推定値のトラフは1期遅れている。48年度以降の説明力がどの程度あるかのテストは、もう少し時を経なければ分らないが、従来のこの程度にアグリゲイトされた投資関数に比して、かなり説明力が高いように思われる。

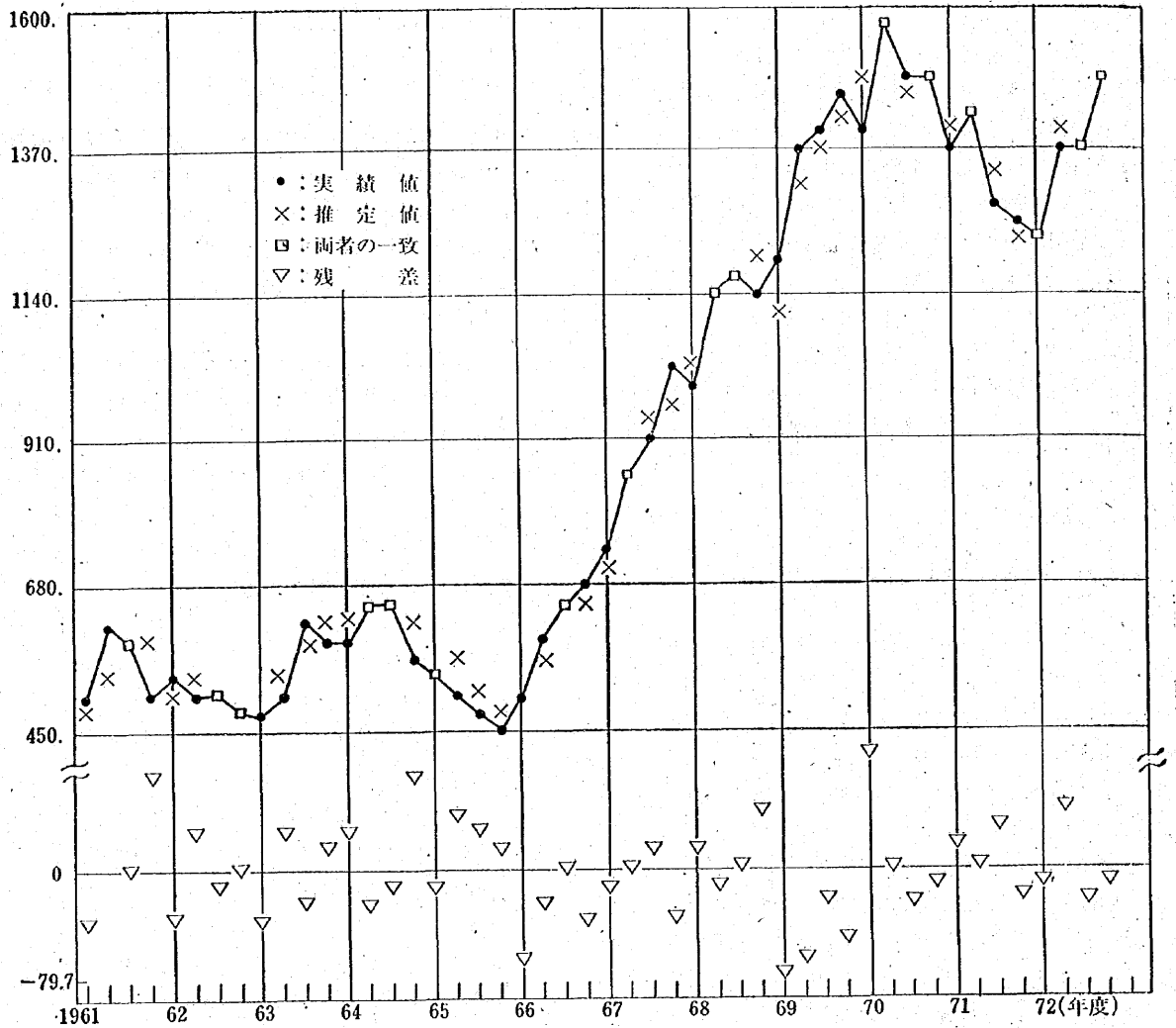
▽印は、残差の推定値の動きを示しているが、特に目につくような変化は認められない。

参考文献

- Almon, S. (1965), "The Distributed Lag between Capital Appropriations and Expenditures," *Econometrica*, Vol. 33 (January).
- Bischoff, C. W. (1969), "Hypothesis Testing and the Demand for Capital Goods," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 51 (August).
- \_\_\_\_\_ (1970), "A Model of Nonresidential Construction in the United States," *American Economic Review*, Vol. 60 (May).
- 浜田文雅 (1971) 『設備投資行動の計量分析』東洋経済新報社。
- \_\_\_\_\_ (1974) 「日本の設備投資関数：展望」三田学会雑誌、第66巻第11号。
- Jorgenson, D. W. (1963), "Capital Theory and Investment Behavior," *American Economic Review*, Vol. 53 (Papers and Proceedings of the Seventy-fifth Annual Meeting of the American Economic Association).
- \_\_\_\_\_ (1967), "The Theory of Investment Behavior," R. Ferber ed., *Determinants of Investment Behavior*. (A Conference of the Universities-National Bureau Committee for Economic Research).
- Koyck, L. M. (1954), *Distributed Lags and Investment Analysis*, North-Holland, Amsterdam.
- Kuh, E. and R. L. Schmalensee (1973), *An Introduction to Applied Macroeconomics*, North-Holland, Amsterdam.
- 浜田文雅訳『マクロ経済モデル』マグロウヒル好學社、1975年7月。
- Meyer, J. R. and R. R. Glauber (1964), *Investment Decisions, Economic Forecasting, and Public Policy*, Harvard University, Boston.
- Solow, R. M. (1969), *Price Expectations and the Behavior of the Price Level*, Manchester University Press, London.

(経済学部教授)

別図1 内挿テストの結果



別表1 変数記号とデータ

記号	変数およびデータ出典
IF2	実質民間企業設備投資(第2次産業), 昭和40年価格, 単位10億円, 経済企画庁経済研究所
V	実質国民総生産, 昭和40年価格, 単位10億円, 国民所得統計年報
M	輸入と海外への所得(実質額), 昭和40年価格, 単位10億円, 国民所得統計年報
CCS	実質資本用役コスト, 加工データ
PI	民間企業設備投資デフレーター, 昭和40年=1.0, 国民所得統計年報
P	国民総生産デフレーター, 昭和40年=1.0, 国民所得統計年報
RF2	実質民間企業設備純除却, 昭和40年価格, 単位10億円, 経済企画庁経済研究所
KF2	実質民間企業設備ストック, 昭和40年価格, 単位10億円, 経済企画庁経済研究所
SRL1	全国銀行規制外貸出金利, 年率パーセント, 日本銀行
ROH	稼働率, 通産統計月報生産指数よりワートン方式で作成
Q <sub>2</sub> , Q <sub>3</sub> , Q <sub>4</sub>	季節グミー変数



1 均衡体系の変化の法則

別表2 第1推定式の推定結果

$C_1=0.9$ $C_2=$	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0
$A_0$	-14.4273	-9.90501	-5.56803	-1.44013	2.46044	6.12044	9.53107	12.6874	15.5880
$A_1$	0.008502 (2.01)	0.004185 (1.98)	0.002054 (1.95)	0.001008 (1.92)	0.000491 (1.88)	0.000239 (1.84)	0.000116 (1.79)	0.000056 (1.75)	0.000027 (1.70)
$A_2$	0.885727 (15.27)	0.885633 (15.08)	0.885931 (14.91)	0.886596 (14.77)	0.887602 (14.66)	0.888923 (14.56)	0.890531 (14.48)	0.892402 (14.42)	0.894507 (14.38)
$\bar{R}^2$	0.982	0.982	0.982	0.982	0.982	0.981	0.981	0.981	0.981
$S$	55.77	55.83	55.91	55.99	56.08	56.18	56.28	56.38	56.48
$d$	1.154	1.159	1.165	1.171	1.178	1.185	1.193	1.200	1.207

別表3 第1推定式の推定結果

$C_1=1.0$ $C_2=$	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0
$A_0$	-1.32088	2.36090	5.85802	9.15563	12.2428	15.1120	17.7591	20.1826	22.3834
$A_1$	0.002932 (1.93)	0.001441 (1.90)	0.000706 (1.87)	0.000346 (1.83)	0.000169 (1.79)	0.000082 (1.75)	0.000040 (1.70)	0.000019 (1.66)	0.000009 (1.61)
$A_2$	0.889661 (15.30)	0.889997 (15.14)	0.890870 (15.00)	0.891659 (14.88)	0.892941 (14.79)	0.894492 (14.71)	0.896290 (14.65)	0.898310 (14.61)	0.900530 (14.58)
$\bar{R}^2$	0.982	0.982	0.982	0.981	0.981	0.981	0.981	0.981	0.981
$S$	55.96	56.03	56.11	56.20	56.29	56.38	56.48	56.57	56.67
$d$	1.161	1.167	1.173	1.180	1.186	1.193	1.200	1.208	1.215

別表4 第2推定式の推定結果

$C_1=0.9$ $C_2=$	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0
$A_0$	-177.647	-153.436	-126.205	-97.0940	-67.4053	-38.4434	-11.3559	-12.9811	-34.0147
$A_1$	0.057136 (7.17)	0.029529 (7.33)	0.015037 (7.36)	0.007541 (7.25)	0.003724 (7.00)	0.001812 (6.66)	0.000870 (6.26)	0.000412 (5.82)	0.000193 (5.38)
$A_2$	0.836156 (19.75)	0.822911 (19.33)	0.811877 (18.78)	0.803625 (18.14)	0.798520 (17.46)	0.796674 (16.78)	0.797948 (16.16)	0.801997 (15.62)	0.808341 (15.17)
$A_3$	-0.027770 (-6.60)	-0.028923 (-6.77)	-0.029665 (-6.82)	-0.029948 (-6.73)	-0.029760 (-6.51)	-0.029124 (-6.19)	-0.028095 (-5.81)	-0.026749 (-5.39)	-0.025170 (-4.97)
$\bar{R}^2$	0.991	0.991	0.991	0.991	0.991	0.990	0.990	0.989	0.988
$S$	39.33	38.83	38.75	39.09	39.83	40.91	42.22	43.68	45.20
$d$	1.781	1.857	1.923	1.970	1.995	2.000	1.986	1.960	1.926

別表5 第2推定式の推定結果

$C_1=1.0$ $C_2=$	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0
$A_0$	-99.843	-72.9639	-45.0977	-16.7688	10.6758	36.0100	58.2830	76.9041	91.6486
$A_1$	0.022641 (7.76)	0.011662 (7.88)	0.005913 (7.84)	0.002949 (7.63)	0.001447 (7.27)	0.000699 (6.82)	0.000333 (6.32)	0.000156 (5.81)	0.000072 (5.31)
$A_2$	0.827715 (20.35)	0.815196 (19.88)	0.805269 (19.26)	0.798505 (18.52)	0.795219 (17.74)	0.795422 (16.99)	0.798842 (16.32)	0.804993 (15.75)	0.813272 (15.30)
$A_3$	-0.031485 (-7.22)	-0.032628 (-7.37)	-0.033267 (-7.34)	-0.033351 (-7.15)	-0.032877 (-6.82)	-0.031887 (-6.40)	-0.030460 (-5.92)	-0.028701 (-5.43)	-0.026719 (-4.94)
$\bar{R}^2$	0.992	0.992	0.992	0.992	0.991	0.991	0.990	0.989	0.988
$S$	37.58	37.22	37.35	37.97	39.02	40.40	42.01	43.72	45.43
$d$	1.945	2.021	2.075	2.101	2.100	2.076	2.038	1.992	1.942