

更新投資循環と中期循環

望 月 敬 之

目 次

一 序 説

- (1) 戦前期日本の長期、中期、短期の循環変動
- (2) 戦後日本の中期循環

二 中期循環の篠原学説

- (1) 四循環シェーマから出発する近代的理論
- (2) 設備投資比率の中期循環
- (3) 投資・需要の伸び率の長期均衡と短期不均等発展
- (4) 成長をめぐる投資と需要の循環変動——資本ストック調整原理による理論的説明
- (5) 若干の注解
 - ① 設備投資の循環としての中期循環——その統計的検証
 - ② 成長趨勢をめぐる投資と需要の比率——その統計的検証と理論

三 更新投資の計測（以下次号）

- (1) 基礎資料
- (2) 測定の方法
- (3) 結 果

四 更新投資循環と中期循環の理論

一 序 説

本稿は筆者が本経済学会誌第8巻3号と第9巻1号に発表した「再投資循環の定常的分析と動態的分析」の（上）および（下）の続篇をなすものである。これら一連の拙文の目指すところは、現存の資本ストックを更新するための投資から起る変動の循環周期を究明することにより、景気の中期循環の存否問題の解明に寄与しようとするにある。前回および前々回の論稿においては、更新投資循環のモデル分析と、減価償却を含む再投資循環のもつ問題に焦点をあて

たのであったが、今回の論述の目標は、1つには前記のモデル分析の線にそって、これに具体的な統計数字の分析を加えることにより、その実証的検討を試みることであり、もう1つは中期循環に関する篠原三代平教授の学説を紹介しつつ、更新投資循環理論の、それへの位置づけを行うことにある。

(1) 戦前期日本の長期、中期、短期の循環変動

この機会に前もって日本経済の変動の中に流れる長期、中期、短期の諸循環変動を概観しておくことは、中期循環論の背景を見ておく意味において大きな役立ちをもつことと思う。

第二次大戦までの日本経済には、明治初期以来、15~20年を周期とする3つないし3つ半の長期循環があり、その循環のなかにはまた、それぞれ7~10年を周期とする中期循環が2つないし3つ含まれており、さらに各中期循環には、周期平均29~33カ月の短期循環が、2つないし3つ含まれていた。このことは篠原三代平教授、大川一司教授、藤野正三郎教授などの先駆的な業績によるものであるが、さらに同教授らを初めとする多くの研究陣による明治以来の長期経済統計の推計とその分析に基づく数々の業績によって検出されたものであって、それらの循環変動のあったことは、今日ではもはや疑問の余地のないところだといふべきであろう(注1)。

(注1) 以下に長期、中期、短期循環関係の主な文献を挙げ、それぞれの取扱っている循環の種類を末尾の括弧内に記した。

長期循環について最初に発表されたのは、

- ① 篠原三代平, 経済成長と長期波動, 昭和35年1月26日, 日本経済新聞.
- ② 大川一司, 日本経済の長期成長の型, 1960年, (有沢, 東畑, 中山編「経済主体性講座, 歴史I」).

であるが、なお前記の如く、同教授等による明治初期から昭和40年までの「長期経済統計」の推計(国民所得, 資本形成, 資本ストック, 鉱工業など)のなかで検出され、またそれ以外にも以下の文献のなかに数多くの業績を見ることができる。

中期循環については、藤野正三郎教授が明治初年以降昭和40年までにつき預金払戻高系列や物価系列の分析、ディフュージョン・インデックスの構成などにより、6~9年周期の循環を発見しておられるが、戦後については、篠原教授が設備投資比率につき、0~10年周期の中期循環を検出し理論的解明を試みておられる。

短期循環については、藤野教授が前記諸資料から、平均29~33カ月の循環を発見してお

られる。これは戦後の日本銀行および経済企画庁の短期循環の周期より短いことが見られる。

以下に主要文献を掲げる。(日本銀行および経済企画庁によるものを省く)。

- ③ 篠原三代平 日本経済の成長と循環, 昭和36年. (長期循環)
- ④ " 経済成長と設備投資急進の評価, 1961年 (東洋経済新報, 経済統計年鑑). (中期循環)
- ⑤ " 日本経済は転型期にあるか, 昭和37年 (中央公論別冊秋季号). (中期循環)
- ⑥ " 設備投資はどうなるか, 昭和37年 (日本経済新聞, 昭和37年10月). (中期循環)
- ⑦ M. Shinohara Growth and Cycles in the Japanese Economy, 1962. (長, 中期循環)
- ⑧ 大川 一司 日本経済分析, 1962年. (長, 中期循環)
- ⑨ 篠原三代平 経済成長の構造, 昭和39年. (長, 中, 短期循環)
- ⑩ 藤野正三郎 日本の景気循環, 1965年. (長, 中, 短期循環)
- ⑪ 大川 一司 資本ストック (長期経済統計) 昭和41年. (長期循環)
- ⑫ M. Shinohara Postwar Business Cycles in Japan, in "Is the Business Cycle Obsolete?" 1967. (中期循環)
- ⑬ 塩野谷祐一 工業発展の形態 (篠原・藤野編, 日本の経済成長, 昭和42年). (長, 中期循環)
- ⑭ 篠原三代平 戦後わが国工業の構造変化 (同上). (中期循環)
- ⑮ 藤野正三郎 建設循環とその貨幣的・金融的機構 (同上). (長期循環)
- ⑯ M. Shinohara Structural Changes in Japan's Economic Development, 1970年. (長, 中期循環)
- ⑰ 篠原三代平 中期循環の下向局面を迎える設備投資, 昭和45年 (日本経済新聞, 昭和45年7月6日). (中期循環)
- ⑱ " 中期循環を再論する, 昭和46年 (静岡経済研究所, 経済月報 No. 100, 1971年7月). (中期循環)
- ⑲ 江見 康一 資本形成 (長期経済統計) 昭和46年. (長期循環)
- ⑳ 篠原三代平 鉦工業 (同上) 昭和47年. (長, 中期循環)
- ㉑ 大川 一司 速水佑次郎編 日本経済の長期分析, 昭和48年. (長期循環)
- ㉒ 篠原三代平 戦前工業化過程におけるクズネッツ・サイクルとジューグラー・サイクル 昭和48年 (同上). (長, 中期循環)
- ㉓ 大川 一司 ロソフスキー, 日本の経済成長, 昭和48年. (長期循環)
- ㉔ 大川 一司 国民所得 (長期経済統計) 昭和49年. (長期循環)

(2) 戦後日本の中期循環

戦後における経済変動については, 経過した期間が短いことにより, 短期循環だけが検出されているに止るので (注2), 実用的にも理論的にも短期循環の

みが論議の対象とされ、中期循環および長期循環については、ほとんど論議の対象とならなかった。たまたま昭和37年度の「経済白書」において、昭和36年をもって終る高度成長の次に来るべき時期を「転型期」と規定するに及んで、これをめぐって白熱した論議が交わされたことは、よく知られる通りである。このときこの「転型期」と呼ばれた景気のかげりを、短期循環の下降局面と中期循環の下降局面との重なりとして把えたのは、「転型期」という用語を作り出された経済企画庁の宍戸寿雄氏(注3)と篠原教授とであった。しかし篠原教授は「転型期」白書の公にされる前すでに1961年6月、それまでの高率の設備投資は調整期に入り、61年7~9月期の23%台の伸び率から64年までには14%ラインまで下降するであろうことを、中期循環理論に基づいて予測しておられ、また同教授はさらにその後の日本経済にも中期循環が再現するであろうということを論証されてその理論づけを続け、機会あるごとにその学説を内外に向って公にされておられるのである(注4)。

本稿は同教授の学説をあとづけるとともに、教授がまだ手をつけておられず残された問題とされる更新投資と中期循環の問題(注5)につき論述を試みたいと思うのであるが、筆者はすでに前回の本誌において更新投資のモデル分析を行ったので、今回は戦後日本のデータに基づき、モデル分析から現実への接近を試みた上で、なお更新投資の中期循環における理論的位置づけを試みたいと思うのである。

(注2) 日本銀行は昭和26年から34年6月まで、経済企画庁は昭和26年6月以降公表。

(注3) 宍戸寿雄、日本経済の成長力、昭和40年、IV章。

(注4) 上記(注1)の篠原教授の諸論文参照。

(注5) 上掲(注1)の文献⑦のなかで同教授はいわれている「……また純投資以外に、再投資の説明もしなければ本当は現実の説明にならぬことはいうまでもない……」。

二 中期循環の篠原学説

(1) 四循環シェーマから出発する近代的理論

篠原教授の景気学説は、実証に基づく四循環の存在を出発点とする近代的理論だと考えられる。教授はすでに「経済成長の構造」(昭和39年)において、戦

後の日本に短期、中期の循環のあることを論証され、同時に長期循環の存在をも予想しておられる。すなわち日本経済には、戦後も戦前と同様に短期、中期、長期の3つの循環的変動があり、それらは相互に関連し結合して、その作用を強め合っているとされる。このうち短期循環は在庫投資循環であって、周期約40カ月のいわゆるキッチン・サイクルに当り、中期循環は設備投資の循環で7～10年の周期をもつジューグラ・サイクルに当る。長期循環は周期約20年のクズネッツ・サイクルに当り、これは一般には外的衝撃によって引起されるものであるが、戦後日本での衝撃としては、先進工業国への技術的キャッチ・アップを目指す外国技術の導入である。これによる長期波動のブームは1955年に始まっているが、これは恐らく1970年前後には鈍化の傾向に向うであろうと予測しておられる(前掲書165—174頁)。教授はまた最近、現在の世界的不況は、コンドラチェフの長期波動と、その他の諸循環の同時的下降波の重り合いによるものであることを積極的に提唱しておられる。以上の諸点から見て、教授の景気理論の体系は、歴史的、統計的な事実検証による4つの循環の存在を出発点とし、それを近代理論をもって解明しようとするところにあると思われる。これはシュムペーターが「三循環シェーマ」“three cycle schema”をもって理論構築を行い、ハンセンが、長期、中期、短期、超長期の4つの循環の存在を前提として理論の解明を行っているのと同じ方向にあるものと考えられる(注7)。

(注7) シュムペーターは「三循環シェーマ」という呼称を作り出して、3循環の一元的な説明をしているが、ハンセンは4つの循環の歴史的な記述を出発点としている。

J. Schumpeter, *Business Cycles*, 1939, Vol. 1, pp. 161 ff. (吉田昇三監訳, 景気循環論, I, 238頁以下)。

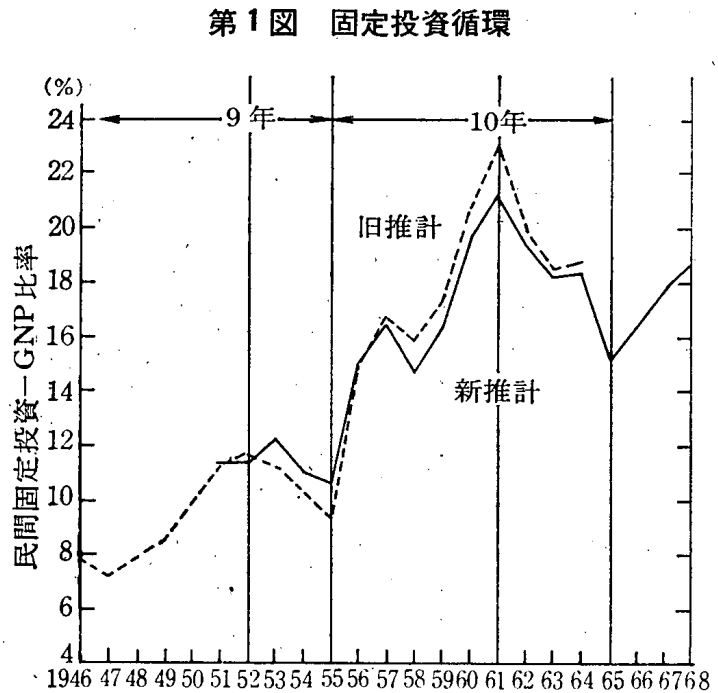
A. H. Hansen, *Fiscal Policy and Business Cycles*, 1941, Chap. 1. (都留重人訳, 財政政策と景気循環, 第一章)。

(2) 設備投資比率の中期循環

篠原教授は、戦後の中期循環を現実的にも理論的にも、もっともよく表わすものとして、民間設備投資(民間住宅建築を除く)のGNPに対する比率(設備

投資比率と呼ぶ)を取り挙げ、その戦後の動きを次のグラフに示される(第1図)。

グラフによると、1946年から1955年にかけての9年を周期とする循環と、1956年から1965年にかけての周期10年の循環という2つの循環があり、1966年からはさらに第3の循環が上昇しているのが見られる。なおこの第3循環についてはその下降が1970年に始り、最低3年続くであろうという予測を、昭和46年2月1日の日本経済新聞に発表しておられる。



出所—M. Shinohara, Structural Changes in Japan's Economic Development, p. 109

これまで戦後の日本経済に約40カ月の在庫循環があることは確認されていたけれども、この短期循環を超えるところの約10年周期の設備投資循環があることは知られていなかったのであるから、中期循環は教授によって初めて発見されたのだといえることができる。

また教授がここに設備投資比率を取り挙げて中期循環を検出しているのは、その比率の分子である設備投資と分母であるGNPとのそれぞれの伸び率が不比例であり、かつそれが循環的に交替するところに、中期循環の根拠を見ておられるからであろう。

(3) 投資・需要の伸び率の長期均衡と短期不均等発展

教授の理論の1つの特長としては、民間設備投資の伸び率とGNPの伸び率が、長期的には同じ率をもって均衡を目指す発展をするけれども、短期的には相互に不均等発展と逆不均等発展を繰返し、これが中期変動として現われるとされるところにある。

この点につき、しばらく教授のいわれるところを聞こう。「1955年度の民間設備投資・GNP 比率は9.4%であったが、61年度には、これが23%にまで上昇した。このことは一方名目値で国民総生産が2.15倍に増大したが、他方民間設備投資の方は5.26倍も急増したことを意味する。問題はこのような民間設備投資主導型の不比例成長が長く続くかということであるが」「民間設備投資が、国民総生産をはるかにこえるテンポで上昇するというこの過程は、長期にわたって持続する関係ではありえない。それは1つのエポックを画する飛躍期が、10年ぐらいの周期のジューグラール循環の上昇期には成立しうるかもしれない。問題は55~61年のこの関係が異例とも思われる不比例さと超速度とをもって貫かれ、しかもこれが6カ年間続いたことのなかにある」(「経済成長の構造」134~5頁)。

「これは55~61年間の実質国民総生産の平均成長力は年率で約10%であったが、これだけの成長を実現するためには、55年当初の民間設備投資比率9.4%は低くすぎたから、61年の23%まで画期的な高まりを見せたのである。……しかしながら設備投資とGNPのこうした不均等な発展も、長期をとってみるとそれは生産能力と需要との均衡を保とうとする運動なのであって、設備投資で代表される総供給の伸び率とGNPで代表される総需要の伸び率とは長期的には互に均衡しようとする運動をしている。のである」(同上書、137頁)。だから「1955~61年間の実質国民総支出の年平均成長率は9.88%となるが、これは6カ年間に、実質GNPが76%増加したことを意味する。その間に設備投資の伸びは、GNPの伸びを上回ったけれども、それにもかかわらず、その間過剰設備投資の累積に悩んだという形跡が見られない。したがって、ここでは55~61年間の総需要も総供給も、6カ年間に76%増大を示したと仮定してほぼさしつかえない」(同上書、137頁)。

そこでいま総需要の6カ年間の成長率を d とし、総供給力の6カ年間の成長率を s とすれば、この両者は相等しいと考えられるから、この s は55年から60年までの設備投資の累計 $(\sum_{55}^{60} I_t)$ に、産出係数 (x) を掛けたもの(すなわち6年間の供給力の増加分)を、55年の供給力 (C_{a55}) で割って得たものに当るであ

ろう。これは次の式に表わすことができる。

$$d = s \equiv \frac{x \sum_{55}^{60} I_f}{C_{a55}}$$

つまりこの式の意味するところは、55～60年の6年間をとれば、総需要と総供給とは一致するものと考えられるので、それは55～60年の民間設備投資額に産出係数をかけて6年間の総生産額を算出し、それを55年の総供給力の額で割ったものに等しいことである(同上書、137～8頁参照)。

この式を解くと産出係数 x は72.3% (これは当時の一般の推算値とほぼ一致する) となるから、上記の式を数字で表わすと

$$76\% = \frac{72.3\% \times 9 \text{兆}4,555 \text{億円}}{9 \text{兆円}}$$

となる。「この式は55～60年間の設備投資の増大が72.3% という産出係数を通じて、総供給力を6カ年間に76% 上げたが、ちょうどその間総需要も76% 伸びたため、総需要と総供給はバランスしたことを意味する。これはもちろん毎年バランスしていたということではなくて、6カ年間を通じて総体として均衡していたということである。しかもこの式は民間設備投資が国民総生産をはるかに上回る不比例成長を現出したにもかかわらず、その不均等成長の過程は、長期的には需給均衡の成長経路であったことを意味する」(上掲書、138頁)。

以上の投資と所得の不均等発展と需給の均衡については、早川泰正教授の批判(注8)がある。これは別の理論的立場からするものであるが、これについてはなお問題が今後に残されているものと思われる。

(注8) 早川泰正、戦後日本経済論と景気理論、1972年、137～154頁。

(4) 成長をめぐる投資と需要の循環変動

——資本ストック調整原理による理論的説明

篠原教授は1967年4月ロンドンで開かれた Social Science Research Council における報告「日本における戦後の景気循環」“Postwar Business Cycles in Japan” においても日本の中期循環を取り挙げておられる(注9)。

この場合特に注目されるのは、その理論的根拠が資本ストック調整原理にあることを述べておられることであるが、しかしこの会議では、この原理による説明には立ち入らずに、むしろ民間固定資本比率の統計観察を提示することによってジューグラール・サイクルの存在を実証し、なおそれは予想による成長率の推定と限界粗民間固定資本・産出高比率を用いて計算した所望固定投資の数字に基礎をおくものであることを述べておられる。さらにこれは1955年以後における未曾有の規模での外国技術導入により、また成長金融その他の膨張政策によって加速されたものであり、もし成長率が8%にまで下るような場合にはジューグラール循環は姿を消すことも考えられるし、またその時は在庫循環が圧倒的な座を占めることも考えられるかもしれないと述べておられる。

教授が積極的に資本ストック調整原理ないし加速度原理に基づいて中期循環の理論的解明を展開されたのは昭和45年7月以後のことである。この場合も教授は、45年の景気の転換に先立ってこれを予測し、来るべき不況は、中期循環の3年を下らない下降局面であることを説かれた。すなわち41年度以降44年度まで名目GNPは16~18%と伸びたのに対し、民間設備投資は22~28%の伸びを示したが、これに対し教授は「設備投資の不均等成長がいつまでも続くと安心しきること問題だし、設備投資の不均等成長のあとにGNPと設備投資の「均等成長」がやってくると考えることも問題である。むしろ現実的なのは設備投資の不均等成長と逆不均等成長が、資本ストック調整原理にしたがって交替的にやってくるという見方でなければならない。10年をこえる期間をとるとGNPと民間設備投資は並行運動しているが、中期的には両者が不均等な動きを示し、その結果中期循環の上昇局面では設備投資比率が上昇し、下降局面ではそれが低下する。41年度以降の下降はこれに当る」(注10)。

この資本ストック調整理論に基づく説明に対しては、日本経済研究センターの高橋毅夫氏および経済企画庁の金森久雄氏の批判があったので、教授はその批判に答えつつ、その説明を拡充しておられる。これは加速度原理の解釈としても興味深いものと考えられるのでその概要を紹介しよう(注11)。

教授によると、広義の加速度原理は2つの意味を含む。その1つは「有効需

要の増加に反応して、どの程度投資がふえるかという側面」であり、もう1つは「固定資本ストックと生産能力との間の物理的・技術的比率」という側面である。すなわち前者は、いわば短期的な反応関係であり、後者は長期的な運動を通じる均衡化過程と見得るであろう。そしてこの後者はマシューズのいう「資本ストック調整原理」(注12)にあたるのであるから、教授はいわゆる加速度原理と「資本ストック調整原理」の2つを組合わせて使っておられるのである。

以下教授の展開するところを辿ろう。「この長期的な固定資本・生産能力関係としての加速度原理から、趨勢成長率所与の場合の設備投資と GNP の平行性を導き出すとともに、中期的に設備投資が GNP トレンドから上下に偏差する傾向を資本ストック調整原理によって説明しようとしたわけである。……10カ年を超える期間をとれば、実質 GNP 成長率は生産能力成長率にほぼ等しく、両者とも10%ぐらいだったといえよう。ところが昭和31~45年の期間をみると、中期循環を貫く GNP と民間設備投資の「趨勢」成長率はほぼ等しい。その意味ではトレンドとしては民間設備投資・GNP 比率は安定していたといえてよい。……この趨勢的關係から、民間設備投資がなぜ中期的に著しい乖離を示し、投資ブーム期(不均等成長期)には設備投資は GNP をはるかに超える伸びを示し、投資停滞期(逆不均等成長期)には設備投資は GNP を下回る伸び率を示したが、この点は資本ストック調整原理で説明される」(注11-③の16頁)。

「 I_t^e を企業が t 期に計画する(あるいは expect する)純設備投資とし、 K_t を今期首の現存固定設備とし、 K_t^e を企業が計画する今期末までの固定設備とする。したがって

$$I_t^e \equiv K_t^e - K_t$$

であるが、 $K_t^e = \alpha Y_t^e$ (Y_t^e は t 期の expect された有効需要)

$$K_t = \beta C_{at} \quad (C_{at} \text{ は } t \text{ 期の生産能力})$$

とし、これを上式に代入すると

$$I_t^e = \alpha Y_t^e - \beta C_{at}$$

両辺を Y_t^e で割って整理すると、

$$\frac{I_t^e}{Y_t^e} = (\alpha - \beta) + \beta \left(\frac{Y_t^e - C_{at}}{Y_t^e} \right)$$

が導かれる。

まず $(\alpha - \beta)$ は投資ブーム期において、誘発投資係数 α が技術的な資本係数 β より大きくなって、 I_t^e/Y_t^e を引き上げ、投資停滞期には誘発投資の沈静によって、 $\beta > \alpha$ となって I_t^e/Y_t^e を逆に引き下げる。

第2に $\left(\frac{Y_t^e - C_{at}}{Y_t^e} \right)$ はブーム期には供給力に対し、予想有効需要が超過して

I_t^e/Y_t^e を押し上げ、停滞期にはその逆の現象が成立して、この供給力超過傾向が I_t^e/Y_t^e を押し下げる。

この意味で31~36年の供給力不足期、37~40年の供給力超過期、41~45年の供給力不足期の交替が予想値としての I_t^e/Y_t^e 比率の中期循環を引起したり、現実にも統計の上で設備投資比率に立派に中期循環が観察されたといえる。このように資本ストック調整原理によって、供給力不足とその超過の交替が設備投資の中期循環を引起したことは十分説明可能であった。

「たしかに5年という期間では、GNPと設備投資の間に不比例な動きが生ずるが、問題は10年を超える期間の「与えられた」成長率の下では、両者の間に比例性が貫かれるということにある。前者は資本ストック調整原理により、後者は第1の意味における加速度原理によって説明し、両者をトレンドとジューグラ・サイクルという形で接合したというわけである」(同上、17頁)。

以上要するに、予想に基づく設備投資とGNPが、資本ストック調整原理と加速度原理により、不均等成長をなしつつ、成長する趨勢をめぐって循環する、これが中期循環である、しかも10年というごとき長期においては均衡は達成されるであろう、そしてそれは戦後の日本で昭和30年以降の現実の動きのなかに

見ることができる、これが篠原学説の精髓であろう。

(注9) (注1)の文献⑫ p. 83~95。なお会議での模様については同教授の「経済学者の発言」

(日経新書)昭和42年, V.

(注10) (注1)の文献⑬。

(注11) ① 高橋 毅夫 設備投資——篠原停滞説に反論する(昭和45年8月6日, 日本経済新聞)。

② 金森 久雄 日本経済の現局面をどうとらえるか(経済セミナー, 昭和46年5月号)。

③ 篠原三代平 中期循環を再論する(静岡経済研究所, 経済月報 1971年7月号)。

(注12) R. C. O. Matthews, *The Trade Cycle*, 1959, pp. 12 ff., pp. 40 ff. (海老沢道雄訳

「景気循環」昭和36年, 18頁以下, 46頁以下)。

(5) 若干の注解

以上で篠原学説の紹介を終る。次にここで以上の線にそって中期循環論の問題点を取りまとめ、これに若干の統計資料による検証と説明補足を試みよう。そこで以上見てきたところを集約すると問題は、①設備投資と需要は現実にはどういう変動をしているか、②その変動は成長的趨勢をめぐって運動するか、③設備投資の成長率とGNPの成長率は、短期では不均等、長期では均衡するかというところにある。これらの点につき、2つに分けて、統計数字の処理による事実の検証とそれに基づく理論的補足を試みよう。

① 設備投資の循環としての中期循環——その統計的検証

景気循環の起動力が投資であることを主張したのは、いわゆる過剰投資学説であって、それはいろいろな形をとりつつ景気理論のなかに定着して近代的景気理論にまで及んでいることは周知の通りである。しかしながらさらに投資を設備投資と在庫投資に分け、前者を起因とする景気現象を中期循環とし、後者を起因とするものを短期循環として明確に区分して理論構成している学者は多くはない。篠原学説はそうした少ない学説の1つである。戦後わが国では専ら短期循環が論議の対象となっているのだから、このように中期循環の存在が確認されるならば、その意義は少なくないといわねばならない。そこで以上の学説の1つの傍証として設備投資そのものが循環運動をしているかどうかを、戦後日本の統計数字を用いて調べてみよう。

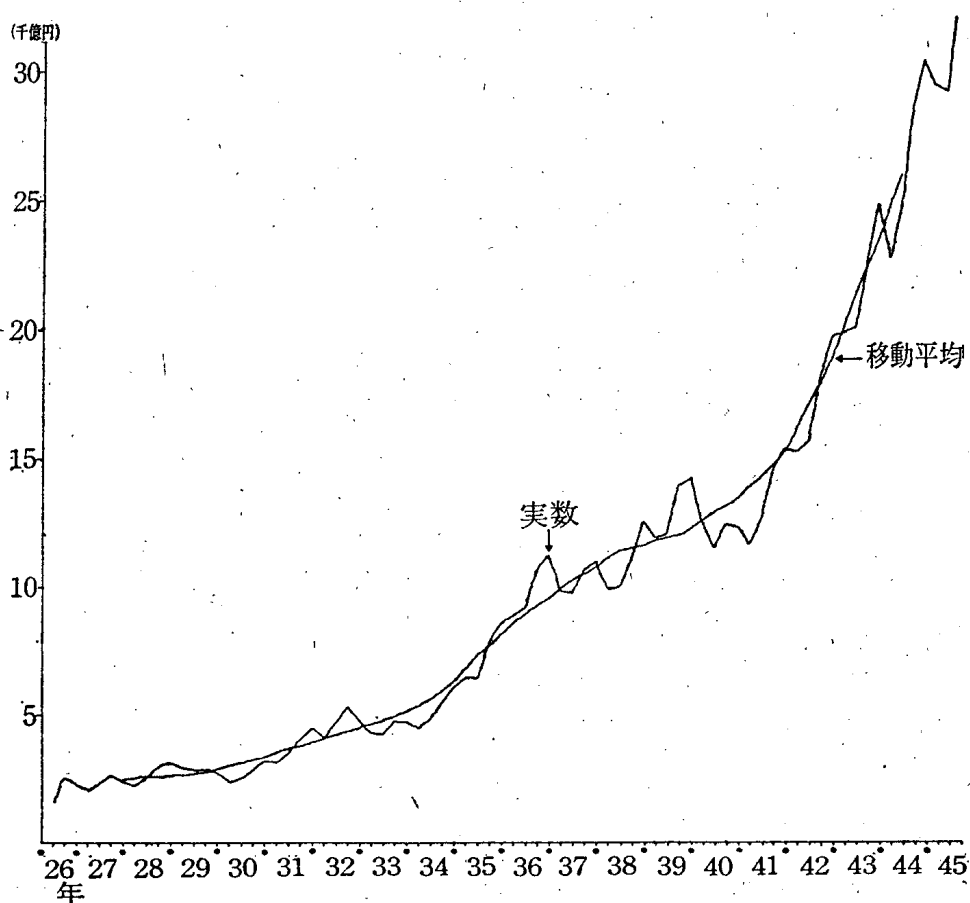
国民所得統計の民間企業設備の数字を用いて統計分析により循環運動を検出

してみた結果は、第2図(a)および(b)に見る通りであって、篠原教授による第1図の設備投資比率のグラフに示されたところと、同じ傾向を示している。すなわち昭和26年から45年までのデータによれば、投資循環は昭和30~40年の10年周期の中期循環と41年からの上昇局面を示している。しかもその中期循環は戦前期と同様に3つの短期循環からなっていることがわかる。

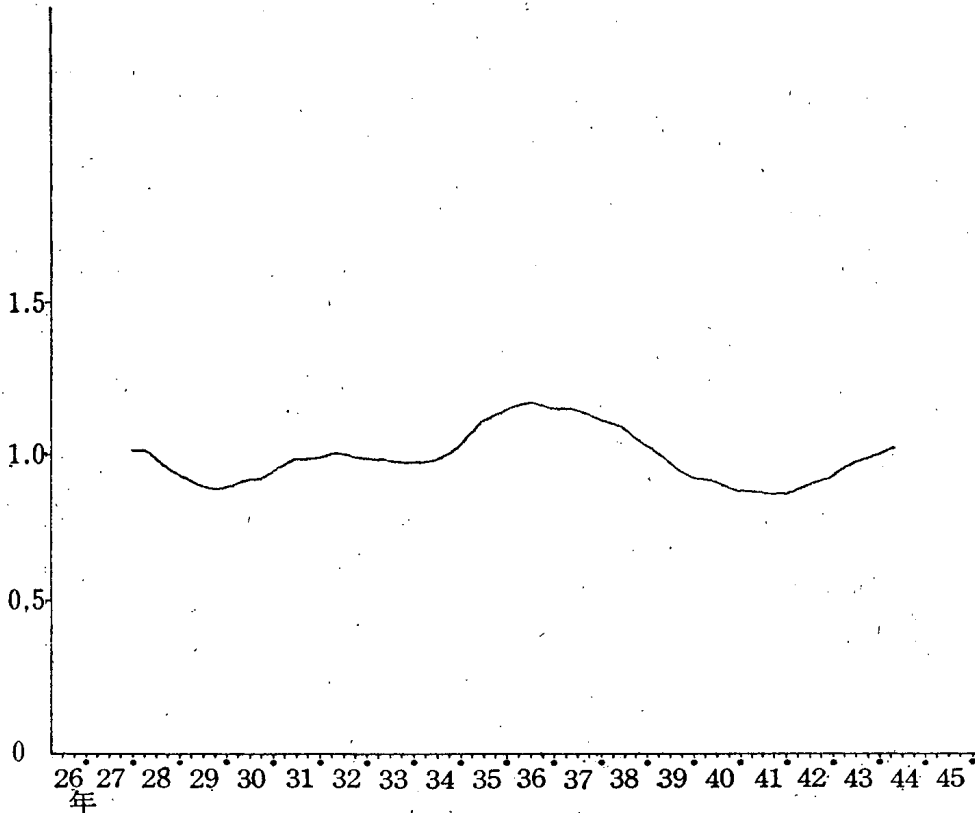
② 成長趨勢をめぐる投資と需要の比率——その統計的検証と理論

設備投資比率の動きを指標とする中期循環の説明は、設備投資とGNPの不比例的発展が成長趨勢をめぐる循環とするものであって、それは加速度原理と成長理論の結合を、その理論的基礎とし、しかもそれを動的に捉えているものといえるであろう。すなわち新投資としての設備投資は、資本ストックの蓄積となることによって生産能力を拡大し経済成長の主導力となり、GNPの趨勢的成長の基礎となる。ところが設備への新投資は、増加した需要に誘発

第2図(a) 設備投資の移動平均線と実数



第2図(b) 設備投資の中期循環線



(注)

1. 資料：経済企画庁「国民所得統計年報」，昭和26年第2四半期から45年第4四半期までの「民間企業設備」の四半期系列（昭和40暦年価格による実質値）。
2. 計算：当大学の電子計算センターによる計算とグラフ化。
3. 計算方法：① 短期循環を除くため，原系列の13四半期移動平均による系列を求める（グラフは第2図(a)）。

② 前記系列から最小二乗法により趨勢値を算出。

③ 趨勢値と移動平均値との比を求め，これを趨勢値から乖離する中期循環を表わす値とした（第2図(b)のグラフ）。

④ 趨勢値および循環値の計算式：

移動平均値を I_{at} ，趨勢値を I'_{at} とする。

趨勢線は指数曲線をなすものと想定すると，

循環線は趨勢線からの乖離 (u) とすると，

趨勢値の正規方程式 (log 計算による)

$$I_{at} = a \cdot bt$$

$$I'_{at} = a \cdot bt \cdot u$$

$$\begin{cases} \sum \log I_{at} = nA \\ \sum t \log I_{at} = A \sum t + B \sum t^2 \end{cases}$$

$$(A = \log a, B = \log b)$$

趨勢値計算の結果： $I'_{at} = 7331.2 \times 1.01738^t$

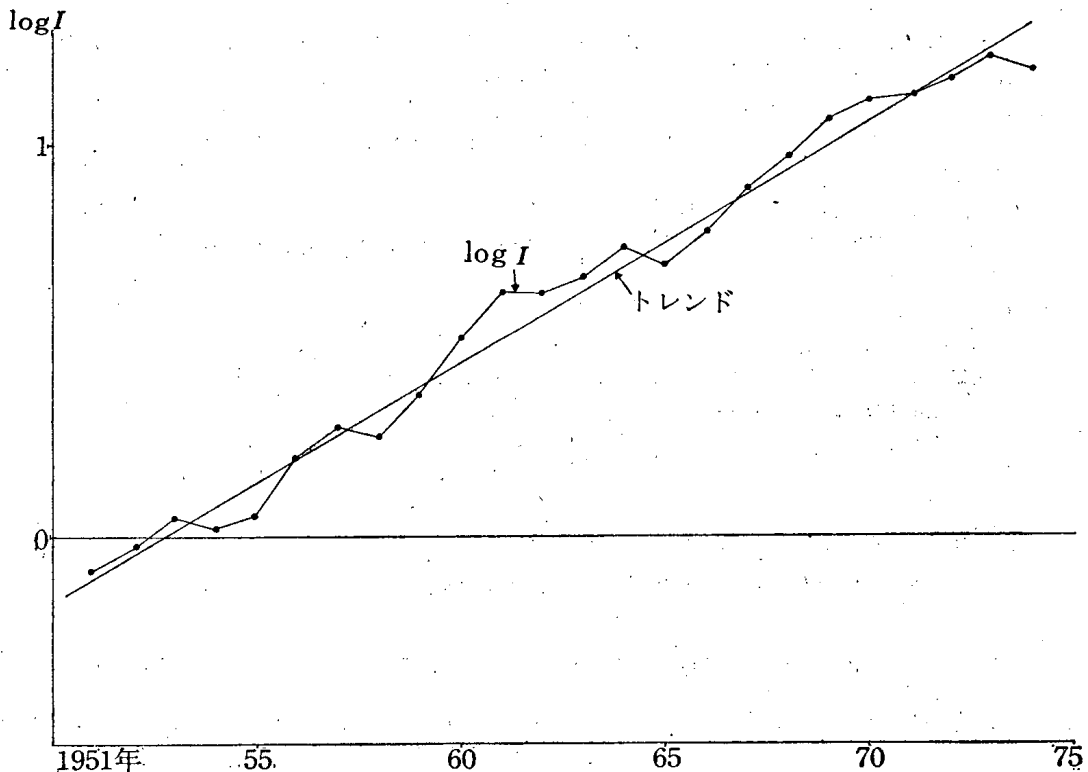
循環値： $u = \frac{I_{at}}{I'_{at}}$ (グラフは第2図(b)，数字は省略)

されて起るものであるが，それとともにその投資自身がまた所得を創出することによって需要を作り出すから，投資と需要のスパイラルの上昇がそこに生れる。だから投資は需要の増大に自らを適合させるために行われると同時に，ま

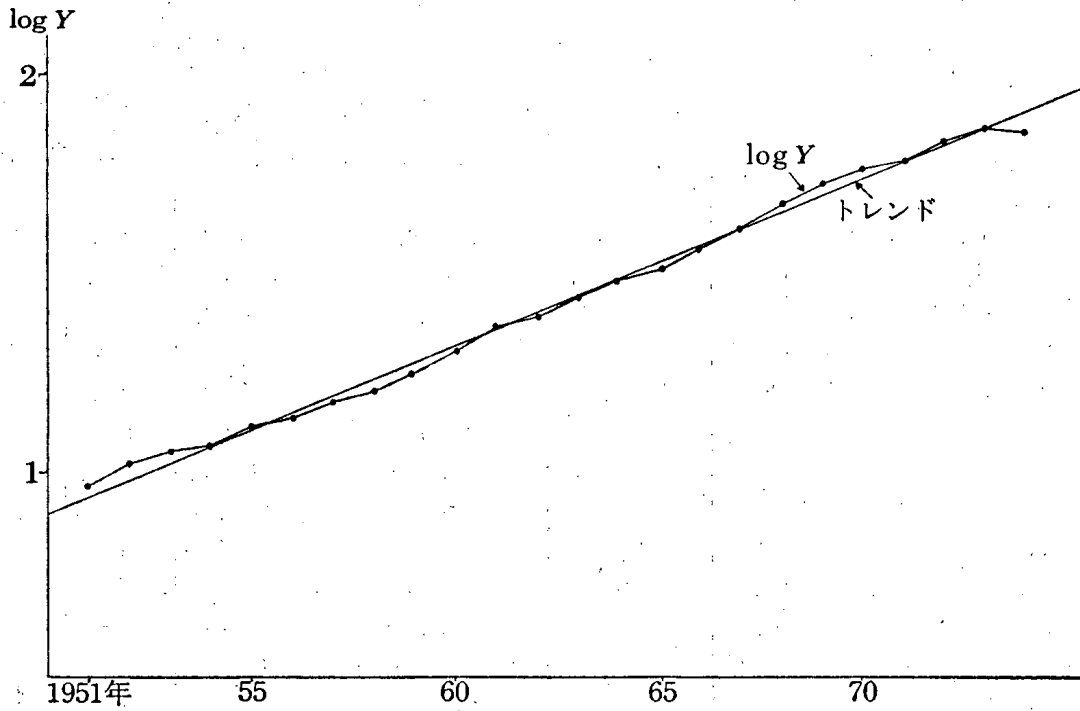
たその投資が自ら所得をふやすことによって需要を作り出すから、この二次的に派生した需要への適合のために、さらに新たな投資を必要とすることになる。そしてまたこの投資も資本ストックを増加し、所得の趨勢的上昇の基礎を拡大するのである。このような設備投資と需要との複雑な適合は企業の試行錯誤による模索によって行われるので、投資と需要は常に正の方向または負の方向に向って行き過ぎを繰返しつつ進行することになる。こうして投資と需要の適合のための循環運動は、自らの増大によって自動的に上昇して行く成長趨勢線の上に揺れ動くことになる。つまり投資と需要は、自身がそれをめぐって動くべき成長趨勢を自ら作り出しつつ循環運動を繰返すのである。

以上のことを戦後のわが国の統計数字で実証してみよう。そこで経済企画庁の「国民所得統計年報」から昭和26年～49年の「民間企業設備」と「国民総生産」の実質値（昭和40年基準）をとり、それぞれの値の常用対数値をとって、これをグラフにプロットし、そしてそれらの点を縫う趨勢線を挿入してみると、第1表および第3図(a)(b)(c)を得る。(c)においては、趨勢直線(AB)

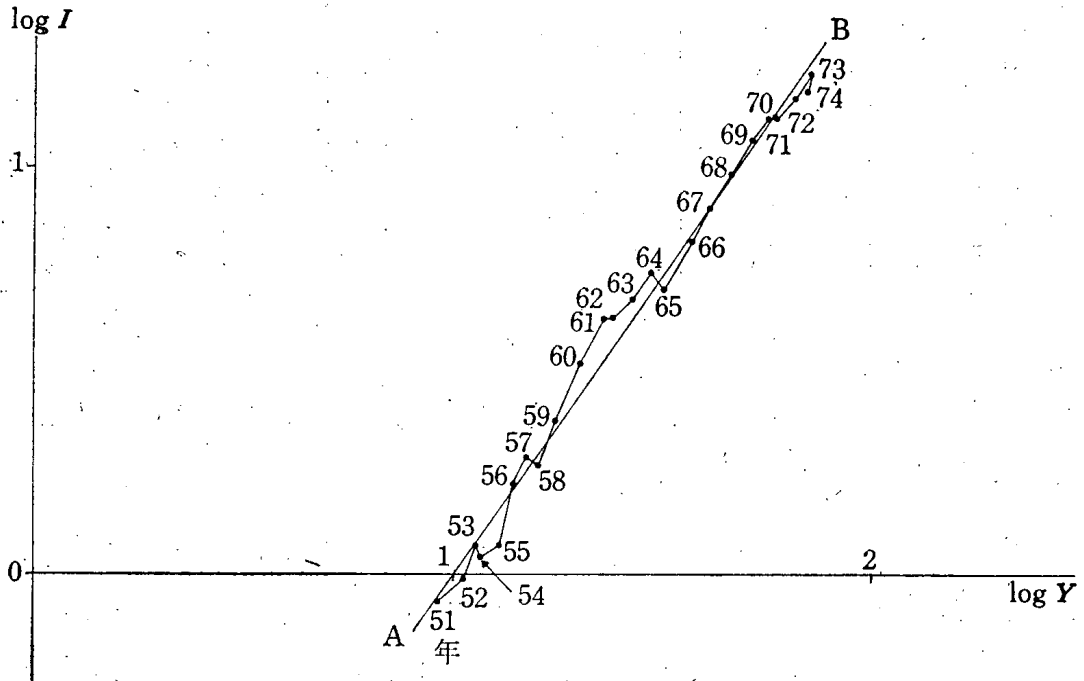
第3図(a) 設備投資の伸び率と趨勢



第3図(b) GNPの伸び率と趨勢



第3図(c) 趨勢をめぐる設備投資伸び率とGNP伸び率



第1表 設備投資とGNPの伸び率の趨勢からの乖離

(実質値は昭和40暦年価格基準)

昭和年	企業設備 (実質) (I)	GNP (実質) (Y)	設備投資伸び率 (log I)	GNP伸び率 (log Y)	log Iの趨勢値 (log I*)	log Yの趨勢値 (log Y*)	趨勢からの 乖離 (u)	
							Iの乖離 u _I	Yの乖離 u _Y
26	0.8539	9.4611	-0.06859	0.97594	-0.08288	0.95027	1.034	1.061
27	0.9732	10.6925	-0.01180	1.02908	-0.02251	0.99149	1.024	1.090
28	1.1748	11.5416	0.06996	1.06227	0.03786	1.03282	1.077	1.070
29	1.0967	11.8105	0.04009	1.07227	0.09823	1.07415	0.875	0.996
30	1.1915	13.1564	0.07609	1.11914	0.15860	1.11547	0.827	1.008
31	1.6527	14.0510	0.21819	1.14771	0.21897	1.15680	0.998	0.979
32	1.9549	15.2117	0.29112	1.18218	0.27934	1.19813	1.027	0.964
33	1.8678	16.0834	0.27133	1.20638	0.33971	1.23945	0.854	0.927
34	2.3720	17.9661	0.37511	1.25445	0.40008	1.28078	0.944	0.941
35	3.2930	20.3483	0.51759	1.30853	0.46045	1.32211	1.141	0.969
36	4.2621	23.2751	0.62962	1.36689	0.52082	1.36343	1.285	1.008
37	4.3092	24.6098	0.63440	1.39111	0.58119	1.40476	1.130	0.969
38	4.7399	27.7636	0.67577	1.44348	0.64156	1.44609	1.082	0.994
39	5.4978	30.6436	0.74019	1.48207	0.70193	1.48741	1.092	0.998
40	4.9952	32.4513	0.69855	1.51123	0.76230	1.52874	0.863	0.961
41	6.0452	36.2855	0.78141	1.55973	0.82267	1.57007	0.909	0.977
42	7.6746	41.1397	0.88506	1.61426	0.88304	1.61139	1.005	1.007
43	9.4539	46.7341	0.97561	1.66963	0.94341	1.65272	1.077	1.040
44	11.7169	52.5523	1.06881	1.72059	1.00378	1.69405	1.161	1.063
45	12.9772	57.4339	1.11318	1.75917	1.06415	1.73537	1.119	1.056
46	13.2201	61.2111	1.12124	1.78683	1.12452	1.77670	0.992	1.024
47	14.5255	67.9229	1.16213	1.83202	1.18489	1.81803	0.949	1.033
48	16.6440	72.7054	1.22126	1.86157	1.24526	1.85935	0.946	1.005
49	15.3700	71.3970	1.18667	1.85368	1.30563	1.90068	0.760	0.897

をめぐる設備投資の伸び率 ($\Delta \log I$) と国民総生産の伸び率 ($\Delta \log Y$) の関係を表わす折れ線を見ることができる。

$\Delta \log I$, $\Delta \log Y$ は、それぞれ $\frac{\Delta I}{I}$, $\frac{\Delta Y}{Y}$ であるから、グラフの折れ線は、両者の伸び率が相関連しつつ、不比例的に循環して変動していることを示しており、この折れ線を縫う趨勢線はIとYの成長均衡線と見ることができるから、この2つによって短期的な不均等・逆不均等発展線が長期的な均衡趨勢をめぐることが表わしていることがわかる。ただし趨勢直線の勾配はほぼ $\frac{3}{2}$ (詳

しくは1.453)であるから、 I と Y との伸び率の比は、長期的に見ると大体3:2であって、両者の伸び率が同率であるということとはできない。この伸び率不均等の問題については、早川泰正教授の、別の理論的立場よりする批判があることは、前述の通りである。

(理論について)

以上の統計分析によって篠原学説は実証されたのであるが、次に理論的説明のなかには、前述の如く独自の展開を試みておられる点があるので、そのうち加速度原理の展開という点および趨勢と循環の関係という点につき、一般論と対比しての理解を試みよう。

① 加速度原理について

加速度原理については、創唱者 J. M. クラークと R. フリッシュとの論争以来幾多の論争が交わされた結果、その形も当初の産業部門間の加速関係を対象とするものから、先ず A. P. サムエルソンや J. R. ヒックスなど近代経済学者によって、所得と投資の関係を対象とするものになり、 $I_t = v(Y_{t-1} - Y_{t-2})$ という方程式により一般的な定式化をみたが、さらに R. C. O. マッシューズにより、設備利用度、予想などの要素を取り入れた資本ストック調整原理という一般化が行なわれ、 $I_t = aY_{t-1} - bK_t$ となったが、さらに多くの限定と制約を加えられて来ていることは、よく知られるところである。その限定としては、設備利用度、企業の反応度、タイム・ラグ、非線型性、予想のファクターなど多くのものが数えられる(注13)。前に掲げた篠原方程式

$$\frac{\Delta I_t^e}{\Delta Y_t^e} = (\alpha - \beta) + \beta \left(\frac{Y_t^e - C_{at}}{Y_t^e} \right)$$

においては予想または期待という要素を含んだ係数 (Y_t^e , I_t^e , K_t^e) がとり入れられているが、これは上で挙げた限定としての予想のファクターとは異なり、むしろ以上数多くの限定制約のほとんど全部を含む如きものと見るべきであろう。けだし一般的な係数としての予想のファクターにあっては予想された値は、それによって一応一義的に定まるのを常とするが、篠原方程式における

予想は、不均等発展と逆不均等発展の源泉と見られるのであって、予想された値は実は目標値にすぎず、実はそれは正または負の方向に行きすぎることを常則とし、そのことが、循環が趨勢をめぐって動く要因の一つになっているからである。だからこの予想は、タイム・ラグ、設備利用度、企業者反応度などの不確実要素のすべてから成るものと見るべきである。篠原方程式においては、循環の主体をなす設備投資比率がすでに予想のもとにおける設備投資比率であって、その結果方程式の各項の、投資や需要並に誘発投資係数に予想のファクターが取り入れられているのである。そして方程式は2つの部分、すなわち予想された資本係数（誘発資本係数）が技術的資本係数を超える部分（操業度、タイム・ラグなど予想の動きによる資本係数の変化に基づく変動の部分）と、予想された需要が現在の生産能力を超える部分に技術的資本係数をかけた部分（産出高の予想と生産能力との変化に基づく変動の部分）との和から成っている。いずれの場合も、予想値の方が高ければ予想投資比率は高くなり、予想値の方が低くければ比率は低くなる。しかもその予想値は、前述の如く、通常予想値のように達成されるとは限らないことは、求められる投資比率自身が予想値であることでわかる。すなわちそれは単なる目標値であって、現実の運動は常にそれを行きすぎ、投資と需要は不比例的な運動をするのである。

近代的加速度原理の根底には、現存する実物資本ストックと産出高(需要)の間に一定の正常な比率が存在するという観念がある(注14)。これが設備投資とGNPとは長期的には均衡するという考え方の根底にある。篠原学説における設備投資とGNP伸び率の長期均衡の考え方の根拠の1つはここにあると思われる。

このように動的に把えられた加速度原理は、篠原体系における不均等発展理論の根源をなしているのである。

(注13) 例えば近代的加速度原理の限定を全部含んだと見られる H. B. チェネリーの加速度方程式は次の如きものである。

$$\Delta K_{t+\theta} = b(\beta X_t - \lambda K_t) \quad (K = \text{資本ストック}, X = \text{産出高})$$

係数を見ると、 θ = 産出高の変化と投資までのタイム・ラグ、 b = 反応係数、 β = 加速度因子、

λ = 設備の最適利用度

H. B. Chenery, Overcapacity and the Acceleration Principle, *Econometrica*, Vol. 20, No. 1, Jan. 1952.

(注14) R. C. O. Matthews, *ibid.*, p. 12. (邦訳, 18頁)。

② 趨勢と循環の関係について

趨勢と循環の関係の問題は完全に理論的解明が終ったとはいえないことは、よく知られる通りである。ことに技術革新、市場拡大、人口増加など外生的要因が生産関数への作用を通じて循環に影響し、それが趨勢を動かし、またその逆の作用が起るなどの関係で複雑困難な問題を多く含む。篠原教授は、日本の長期循環については、外国技術導入をその要因として挙げ、中期循環についても戦後については技術導入ラッシュを挙げており、もし経済成長がスローダウンするならば、あるいは中期循環は姿を消すかもしれないとしておられるところからみると、技術革新という外生要因を趨勢的要因として認め、これと循環との関係から経済変動の動きを説いておられるものと見ることができる。趨勢と循環の問題に関しては R. F. ハロッドの成長率の理論を援用することによって理解を深めることができると思う。

確かに戦後の日本においては、技術進歩(この場合は外国技術導入)、市場拡大、人口増加(引揚者、復員者を含む)などの趨勢的要因による生産可能性の増大が投資誘因、消費関数に作用して循環の根本をきめ、その性格を規定していたことは争えないことであった。これら趨勢的要因による経済成長率は、ハロッドのいう自然成長率(natural rate of growth) G_n であって、その高まりは企業の計画に影響し、企業は所与の資源の範囲内における最適の生産計画をたて、それによって予想収益率を最大ならしめる成長計画をたてるであろう。この予想収益率最大の成長率がハロッドのいう最適保証成長率(warranted rate of growth) G_w である。この G_n と G_w の動向は現実の動きに影響を及ぼし、その実行計画の基礎となる「予想」を支配する最大のファクターとなる。このようにして現実に実行された成長率が、ハロッドのいう現実成長率(actual rate of growth) G である。しかしながらこの現実成長率は、一挙にその最大最適の目標たる G_n , G_w を円滑に達成できるという保証はない。それを阻害

し、あるいは逆に激発するような客観的または主観的な多数の要因が作用するからである。だから G は G_n , G_w に基づいて予想をたて最高最適の目標を設定し、それに向って進むけれども、時に行き過ぎ、時に遅れることになるので、それが趨勢の上下に振動する循環運動を形成するのである。この場合趨勢を構成する G_w , G_n のうち、 G_w は均衡成長の目標であり、 G_n は成長の限界を画する。

目標への円滑なる進行を妨げるこれらの要因のうち経常的なものとしての最大なものは投資のもつ両面効果であろう。投資は需要への適合をはかるために計画され実行されながら、同時にまたさらに需要を自ら作り出すことによって再びその適合を崩してしまふ。

投資には、このような、いわばフローの側面に属する作用のほかに、ストックの側面に属する効果がある。それは、新投資が資本ストックを増大させることであり、しかもそれが多くの場合技術進歩を体現したものであることである。だからこの場合新投資は常に新しい成長趨勢を作り上げることになる。そしてこれはハロッドの成長の基本方程式における資本係数（必要資本係数 C_r と現実資本係数 C ）に変化をもたらすことにより、方程式に表現された経済体系を変革することになる。さらにこれにフローとしての投資の効果たる所得の増大が加わり、それが消費関数を変化させるから、基本方程式の第2の要素である貯蓄性向（ s ）にも変化をもたらすことになる。この二つの変化によって基本方程式の全項は変化し、経済の全体系はシフトを引き起す。

加速度原理に基づく篠原方程式における Y_t^e , I_t^e は、所得と投資の変動における「予想」のファクターを含むものであり、 α （誘発資本係数）は、資本ストックの変動による資本係数の変化への「予想」のファクターを含むものといふことができる。この予想ファクターの2つの効果によって、篠原体系は成長趨勢をめぐる循環運動を表わしているといふことができるのであって、趨勢と循環の関係の問題は、この体系においては、このように解かれているものと理解できるのである（注15）。

（注15） ここで参照した文献は、

- R. F. Harrod, An Essay in Dynamic Theory, Economic Journal, March, 1939.
" Towards a Dynamic Economics, 1940. (高橋長太郎, 鈴木諒一訳「動態経済学序説」).
- N. Kaldor, A Model of Economic Growth, Economic Journal, Dec., 1957.
" Hicks on the Trade Cycle, Economic Journal, Dec., 1951.
" The Relation of Economic Growth and Cyclical Fluctuations, Economic Journal, March, 1954.
- R. C. O. Matthews, The Trade Cycle, 1959.
- 早川 泰正 景気変動理論への途, 昭和26年.
" 経済変動理論, 昭和33年.
- 宮崎 義一 成長率とアンティノミー (「恐慌」杉本栄一編, 昭和27年).
- 浅野 栄一 景気循環と経済成長, 1970年.

(おわりに) 最後に以上の関連で残された問題としては循環周期の問題と更新投資ないし再投資の理論の問題がある。周期の問題が、ときに神秘論だとさえ批判されるのは、周期の立証が主として統計的検出によってなされているところにあると思われる。しかしこれは、たとえていうならば、病気の原因が明らかにされていない段階で徴候分析だけで診断するようなもので、それはやむをえないことであろう。この場合なすべきことは、徴候分析を放棄することではなくて、さらにその上に理論的、実験的などの研究を積み重ねることであろう。(筆者は、この意味において別途に更新投資循環の実際資料による分析と更新投資ないし再投資循環の理論とを用意したのであるが、紙幅の関係で次回に発表して叱正を仰ぐこととしたい。)