

## 投資資金制約下の資本蓄積モデル\*

池 尾 和 人

### 一 モデルの準備

小稿でのわれわれの目的は、互いに利潤のシェアをめぐって激しく競争している独占的企業から構成された経済体系を考え、そうした経済体系の動学的特性について若干の検討を加えることにある。われわれが考察の対象とする経済体系の性格は、青木〔1〕、〔2〕が「競争的独占体系」と呼んだものと基本的に同一であり、そうした体系の分析は青木によって先鞭がつけられたものである。小稿でのわれわれの分析の着想も、青木の業績に直接に負っている。しかし、これからわれわれが試みる分析は、以下の諸点で従来のものとは異った特色を持っている。

ひとつは、投資資金の調達様式を明確に特定化した点である。小稿で特定化される投資資金の調達様式は、自己金融をベースとした単純なものであるが、資金調達様式を特定化して論じることによって、資金調達の形態の差が経済の実物体系の動きに影響を与えうることが示唆されている。そして、そのことからの系論として、価格体系と実物体系との関連についての、青木によっては見落されていたと思われる、ひとつの結論を導いている。もうひとつの点は、企業の生産過程でもちいられる資本設備の固定性に対する留意である。各企業の生産量は過去に蓄積してきた資本設備の生産能力によって上限が果されているのみならず、たとえ資本設備が過剰になろうともそれを他の用途に転用することはできない。こうし

た資本設備の固定性から生じる問題点についても、小稿は簡単に考察を加えている。<sup>(1)</sup>

以上が小稿の特徴であるが、まずわれわれが考察の対象とする経済体系の性格について説明することから始めることにしよう。

### 経済主体

われわれの考える経済は、企業と労働者 $\parallel$ 消費者という二種類の経済主体から構成されているものとする。株主 $\parallel$ 配当生活者 (house) の存在は、以下のモデルのワキキングに基本的な変更を強いるものではないので、簡単化のためにそれを無視する。これに伴って、利潤からの消費は存在せず、利潤はすべて内部留保され投資資金に向けられるものと想定する。

二種類の経済主体の性格はきわめて対称的なものとして位置づけられる。すなわち、企業は価格決定と投資決定を行う能力をもった能動的な主体であって、これらの決定を通じて経済の動学的な運行に規定的な影響を与えるものとみなされる。これに対してわれわれのモデルでは、労働者 $\parallel$ 消費者には受動的な役割しか与えられてい

ない。労働者 $\parallel$ 消費者は、彼らが提供する労働力と引換えに受けとった賃金のすべてを消費財購入に支出するものと想定する。そして、簡単化のために、すべての労働者 $\parallel$ 消費者の技能と選好は同一であるとし、購入される消費財の構成は、所得水準からは独立に一定であると仮定する。さらに、企業の蓄積意欲に比べて、労働の供給は十分に存在するものとし、労働の供給量は企業の生産活動の制約にはならないものとする。すなわち、企業は、一定の実質賃金率の下で、必要なだけの労働力を労働市場から常に調達できるものと仮定する。

これらの仮定は、労働者 $\parallel$ 消費者が経済の動態過程になんらの影響力も行使しえないとわれわれが判断しているということの意味するものではなく、むしろ小稿でのわれわれの分析の意図に規定された便宜的な仮定にすぎない。小稿でわれわれは、諸資本 (企業) 間の相互依存関係の解明に分析の力点をおくことを意図している。そのため、資本と賃労働の対抗関係については、そのことに留意しつつも、主題的な論述の展開に際してはなるだけ捨象することにした。 「労働」 (労働者集団) の存在が経済の動態過程におよぼす影響については、別の機会

に稿を改めて論じることを考えている。

### 企業行動

われわれの経済を構成する企業はすべて、完全に「差別化」された生産物を供給し、自らの生産物に関して価格形成力を有する独占的企業である。しかし、各企業間では利潤シェアをめぐる競争が激しい競争が行われているものとする。競争の形態は、価格競争の形をとらず、「生き残るため」の成長(投資)競争という形が主要なものであると考える。

各企業は、単位主要(経常)費用に一定の利潤 $\Pi$ 準地代(quasi-rent)を加えて生産物の価格を決定する。準地代の大きさは、企業が望む長期的な成長率を実現するために必要な投資資金を、標準的な稼働率の下で、収益として獲得できるような水準に設定されていると考えられる。しかし、その大きさは、企業の意図によってだけではなく、部分的には一定の実質賃金率の水準を維持しようとする労働者の要求によっても制約を受けているであろう。いずれにせよ準地代の水準は説明されるべき変数ではあるが、小稿ではそれを一種のパラメーターとし

て所与のものと扱う。したがって、小稿では、与えられた準地代の水準に対応して経済の長期成長の状態がどのように変化するかという「比較動学(comparative dynamics)」的分析のみが試みられるにすぎない。そして、一度設定された価格は、長期間に渡って固定されるものと仮定する。価格を固定することのメリットについてはいろいろと考えられるが、小稿ではその詳細には立ち入らないでおく。需給の不均衡はすべて、数量調整によって吸収されるものとする。

われわれは、企業間の利潤シェアをめぐる競争が激烈であるような状況を考えている。したがって、各企業は「生き残るためには成長しなければならない」<sup>(2)</sup>。成長に遅れをとった企業は、より早く成長した企業によって、その利潤の一部ないし全部を奪われてしまう危険がある。それ故に、各企業は「それぞれ他者に後れをとらないように走ることになる」<sup>(3)</sup>。こうしたことから、各企業の投資意欲は十分に高い水準にあると考えられる。したがって、各企業の実際の投資量は、その企業の投資資金調達能力によってのみ制約されると仮定することができる。企業の投資資金調達様式については、次のように考える

ことにしよう。

各企業の投資資金は、企業利潤の内部留保によって金融されると仮定する。しかし、企業の投資資金が、その企業によってすでに獲得された利潤によって事前的に金融されると想定した場合には、すべての企業が正の率で同時に成長することは不可能である。したがって、成長経済では、経済全体の立場から見れば、投資はそれが生み出す利潤によって事後的に金融されると考えざるを得ない。だが、個々の企業の利潤額は、他の企業の投資水準にも依存するため、当該企業が完全に操作しうる変数ではない。そこで、各企業は、投資の結果生じる利潤額について一定の期待を形成し、この期待利潤額をもって自らの投資資金調達能力とみなすものと仮定することにしよう。つまり、企業の投資資金は、その企業が事後的に得られると期待する利潤の内部留保によって金融されると仮定する訳である。ただし、企業の期待が完全に実現した場合、つまり期待利潤額と実現利潤額とが一致した場合を除いて、実際には投資を金融する時点において資金の過不足が生じざるを得ない。こうした期待と実績値の食い違いに基づく個々の企業ごとの資金の過不足に

ついては、それらを再配分し調整する企業間金融システムが存在するものと考えておき、不都合は生じないものとする。

以上をまとめると、われわれのモデルでは、企業の投資額はその企業の期待利潤額によって決定されることになる。

#### 技術的諸条件

すでに述べたように、われわれのモデルの企業が供給する生産物は、互いに完全に「差別化」されているものである。したがって、生産物はその物理的特性のみならず、その生産物を供給する企業によっても区別される。また、結合生産は存在せず、各企業はただ一種類の財のみを生産しているものとする。これらの想定から、われわれのモデルでは、財と企業とが一对一で対応していることになる。企業はすべてで  $n$  企業存在しているとする。したがって、財の種類も  $n$  種類である。

企業によって供給されえない本源的生産要素としては同質的労働のみを考え、土地その他の天然資源の存在は捨象する。最終(投資)需要が発注されてからそれが数

(97) 投資資金制約下の資本蓄積モデル

量的に充足される(乗数過程が完了する)までには一定の期間を必要とするものとし、その期間を単位期間にすることをとする。この各期間においてそれぞれの企業は過去から蓄積してきた一定の資本設備を保有しており、当該期間における各財の生産量はこの資本設備の潜在産出能力によって上限が課されているものとする。各企業の資本設備は「固定的」であって、資本設備の企業間移動性(shiftability)は存在しない。また、投資の結果が生産能力として結実するまでには、一期間の懐妊期間を必要とする。さらに、生産能力の上限に達するまでは、規模に関する収穫一定が支配し、代替的な生産技術も存在しないものとし、各財の生産に必要な労働と $n$ 種類の財の経常投入係数は一定であるとす。生産能力の建設に必要な投資財の投入係数も一定であると仮定する。

こうしたモデルの枠組は、通常の単純なレオンチエフ型のモデルによって記述することが可能である。われわれは以下でレオンチエフ型のモデルをもちいるが、そのモデルの形式は基本的に Nitkaido〔4〕のそれに準拠したものである。

二 モデルの設定

これまでの議論を踏まえた上で、いよいよ形式的なモデルの構築に進むことにしよう。

記号と仮定

記号を、次のように定める。( $i, j = 1, 2, \dots, n$ )

$a_{ij}$   $\parallel$   $j$  企業が一単位の生産を行うのに経常投入として

必要な  $i$  企業生産物量、 $A = (a_{ij})$

$b_{ij}$   $\parallel$   $j$  企業が生産能力を一単位増加させるために投資

財として必要な  $i$  企業生産物量、 $B = (b_{ij})$

$l_j$   $\parallel$   $j$  企業が一単位の生産を行うのに必要な労働量、

$L = (l_1, l_2, \dots, l_n)$

$x_j$   $\parallel$   $j$  企業生産物の(粗)生産量、 $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$

$s_n$

$c$   $\parallel$  労働者の基準消費(列)ベクトル

$D_j$   $\parallel$   $j$  企業の潜在生産能力、 $D = (D_1, D_2, \dots, D_n)$

$d_j$   $\parallel$   $j$  企業の実質投資(実質投資の大きさは潜在生産

能力の増分ではかられるものとする)  $d = (d_1, d_2, \dots, d_n)$

$\dots, d_n$

$p_i$  賃金単位表示の  $i$  企業生産物の価格、

$$p = (p_1, p_2, \dots, p_n)$$

$\pi_i$  賃金単位表示の  $i$  企業生産物一単位あたりの利

$$\text{潤} \parallel \text{準地代の額、 } \pi = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_n)$$

右記以外の追加的に必要となる記号については、そのつど本文中で導入する。また、記号について期間を区分する必要があるときには、記号の右肩に添字を付けることによって、そのことを表示する。

さらに、われわれは次のことを仮定する。

( $A_1$ )  $A$  は生産的である。

( $A_2$ )  $l$  と  $c$  はともに半正ベクトルであって、 $A+cl$  は分解不能である。すなわち、すべての企業は直接・間接に技術的な取引関係に入っている。

( $A_3$ )  $B$  の各列はいくつかの正の要素をもつ。すなわち、生産能力を増加させるためには、何らかの投資財が必要である。

### 価格体系

小稿の分析では、各企業を生産物一単位あたりの準地代 (Quasi-rent) の大きさは所与であって、次のような

価格体系が成立しているものとする。

$$p = pA + l + \pi \quad (1)$$

ここで、各財の価格は賃金単位ではかられているものとし、 $\pi \geq 0$  を仮定する。そして、この価格体系は、われわれが分析の対象とする期間中には変更されることなく一定であると仮定する。固定価格の経済体系を想定する訳であって、この点でわれわれのモデルは、寡占化した現代資本制経済における価格の硬直性という「経験的事実」にその妥当性の根拠をゆだねていると言える。

しかし、この仮定の含意を、文字どおり価格が固定しているという意味に狭く理解する必要はない。以下でわれわれの推論は、価格体系の変動の可能性を認めることだけでは、くつがえされるものではない。われわれが真に必要としているのは、(a) 価格体系が変動するにしてもその変動原因は実物体系のうちにはない、(b) 相対価格の体系は漸近安定である、の二点である。すなわち、実物体系の動きとは切り離して、価格体系の変動を論じることが可能であって、その場合に相対価格が一定値に収束することが保証されていけばよい。この二つの要件を満足するものである限り、価格変動の可能性を

含む形にわれわれのモデルを拡張することには何の困難も存在しない。もし、そうした拡張を試みた場合には、(1)式は究極的な相対価格体系の姿を表しているとみなせばよい。

価格体系が(1)式のように与えられたとき、基準消費ベクトルではかった労働者の実質賃金率 $\omega$ は、

$$\omega = 1/pc$$

(2)

と定義される。そして、価格体系が固定的であるということは、労働者の実質賃金率が一定であるということ、すなわち、資本と賃労働の間の所得分配が固定していることを意味している。小稿での分析の主眼は、資本と賃労働の対立という点よりも、諸資本(企業)間の相互関係という競争論的な課題に向けられており、資本と賃労働の間には(1)式で示された価格体系を支持する形での力のバランスが成立しているものと想定する。

#### 動学メカニズム

実物体系の特定化に進む前に、実物体系の変動を規定する動学メカニズム(因果連関)についてのわれわれの考え方を説明しておかねばならない。われわれの考える

動学メカニズムは、次のように単純なものである。

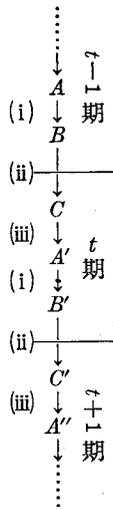
経済の実物体系の状態を根本において規定するものは企業の投資活動であり、企業の投資活動は経済の将来の状態に関する企業の期待に基づいて行われる。まず、

(A) 企業の「過去の経験によって形成された期待の状態」が与えられているものとする。次に、(B) 企業は、その期待に基づいて、投資計画を決定し実行に移す。

(C) 投資の大きさが決まると、他の経済諸変数(生産量、実現利潤額等々)はそれに照応した水準に調整され、短期均衡(数量バランス)が成立する。最後に、(A) 企業は、短期均衡の状態(実績)と当初の期待の状態とを比較し、期待の内容を変更する。そして、再び同様の過程が繰り返されることになる。以上が、われわれの考える動学メカニズムの骨子である。資本制経済の動態の基底にこのような動学メカニズム(因果連関)が存在するとみなす立場は、Robinsonら Post-Keynesians の見解に近いと言える。

われわれは、(A)と(B)を結ぶ過程を(i)投資決定過程、(B)と(C)を結ぶ過程を(ii)乗数過程、そして(C)と(A)を結ぶ過程を(iii)期待形成過程、

と呼ぶことにする。この (i) と (iii) の三つの過程を特定化すれば、経済の実物体系の動態を記述したモデルが得られることになる。以下では、そうした過程の特定化の作業を行う。その際に、期間区分についての想定として、(iii) 期待形成と (i) 投資決定の過程は一期間内に完結し、それに対して (ii) 乗数過程が完了するまでには一期間の経過を必要とすると考える。この点については、次の図を参照してほしい。



実物体系

まず、(ii) 乗数過程について特定化することから始めることにする。

各企業は (一斉に)、期首に得られた情報 (実績) を基に期待を修正した上で、期末に投資計画を決定・実行する。そして、各企業の  $t$  期における実現生産量  $x_t^{(e)}$  は、前期末に発注された投資需要およびそれからの派生需要と今期の消費需要を充足するように、数量調整によって

決定されるものとする。すなわち、 $t-1$  期末に発注された各財に対する投資需要を  $\Delta K^{(t-1)} = (\Delta K_1^{(t-1)}, \Delta K_2^{(t-1)}, \dots, \Delta K_n^{(t-1)})'$  とすれば、 $x_t^{(e)}$  は次式によって決定される。

$$x_t^{(e)} = Ax^{(t)} + oclx^{(t)} + \Delta K^{(t-1)} \quad (3)$$

また、

$$\Delta K^{(t-1)} = Bd^{(t-1)} \quad (4)$$

である。(3) 式で示されるような体系の数量的バランスを実現するメカニズムを説明するという課題は、小稿の範囲を超えた問題であり、ここでは単純に每期 (3) 式で示される数量的バランスが成立することを前提にする。

なお、(1)、(2) 式から、 $\pi < 0$  であることを考慮すれば、

$$p(A+ocel) = pA + l < p$$

であるから、 $A+ocel$  は生産的であることが分かる。また、仮定 (A<sub>2</sub>) から、 $A+ocel$  も分解不能である。したがって、 $(I-A-ocel)^{-1}$  が存在して厳密に正である。よって、(3) 式は、

$$x_t^{(e)} = (I-A-ocel)^{-1} \Delta K^{(t-1)} \quad (3')$$

の形に解ける。ただし、すでに述べたように、 $t$  期の生産量は  $t-1$  期までに建設された資本設備の潜在生産能

力以下でなければならぬ。すなわち、

$$D^{(t-1)} \geq x^{(t)} \quad (5)$$

が満されている必要がある。われわれは、不等式(5)を満足する非負の  $x^{(t)}$  の集合を、 $t$  期の経済の生産可能性集合と呼ぶことにし、(5)式に加えて、

$$D^{(t-1)} \geq x^{(t)} \quad (5)$$

をも満足する非負の  $x^{(t)}$  の集合を、その効率フロンティアと呼ぶことにする。今約束した用語を使って表現すれば、 $t$  期の生産量  $x^{(t)}$  は、 $t$  期の経済の生産可能性集合に含まれていなければならない。このことは言い交えると、企業の投資需要はあまりに高水準のものではあってはいけないということである。この条件が満たされるかどうかは、後で述べる企業の期待成長率の水準に依存しているのであるが、ここでは直接にこの条件が満たされているものと仮定しておくことにする。

このとき、 $i$  企業の  $t$  期における実現利潤量  $p_i^{(t)}$  は、

$$p_i^{(t)} = \pi_i x^{(t)} \quad (6)$$

( $i=1, 2, \dots, n$ ) で与えられる。

次に、(iii) 期待形成過程について考えてみる。

各企業は、次期に獲得される利潤量についてのみ期待

を形成するものと考えられる。言い換えれば、各企業は次期の期待利潤量のみに対応して投資計画を作成するものと仮定する。そして、単純化のために、各企業の利潤量についての期待は、(a) 企業部門全体によって獲得される利潤総額についての期待と、(b) その利潤総額のうち当該企業によって分有されるシェアについての期待とに分解しようとする。

まず、後者については、(b) 各企業は今期実現された利潤の相対シェアと同じ利潤の相対シェアを次期にも実現できると期待するものと仮定する。そして、前者については、(a) 利潤総額の成長率に関する期待はすべての企業に共通であるとし、この期待成長率を  $\gamma^{(t)}$  と書くことにする。しかし、われわれは、 $\gamma^{(t)}$  の水準について先の(5)式が満たされなくなるほど高くはないという制約を課す以上に、ここでは特定化しないことにする。どのようなメカニズムによるにせよ、各企業が利潤総額の成長率について共通の期待を形成するということが保証されれば、小稿の目的にとっては十分である。以上のことから、 $i$  企業の  $t+1$  期の期待利潤量を  $p_i^{(t+1)}$  とすれば、

$$p_i^{(t+1)} = (1+r^{(t)})p_i^{(t)} \quad (7)$$

( $i=1, 2, \dots, n$ )である。

最後に、(i) 投資決定過程については、次のように特定化する。

すなわち、各企業は、次期の期待利潤量に等しい額の投資を今期末に実行すると仮定する。この仮定は、企業の投資意欲 (animal spirits) がきわめて高い水準にあり、企業の投資量を制約するものは唯一投資資金の調達可能性のみであるという状況を考えれば、正当化されるであろう。(小稿のモデルでは、企業の投資資金は利潤の内留保によって金融されると仮定されていたことを、想起されたい。) くわしくは、前節の「企業行動」のところ

$$p_i B_i d_i^{(t)} = p_i^{(t+1)} B_i$$

or  $d_i^{(t)} = p_i^{(t+1)} / p_i B_i \quad (8)$

である。ただし、 $B_i$  は  $B$  の第  $i$  列を表すものとする。

以上のモデルの特定化から明らかなように、小稿が分析の対象とする状況は、企業の投資行動に対して資金の調達可能性のみが active な制約であり、当面他の条件

が有効な制約とならない場合の経済体系の動きである。とりわけ、生産物の販売可能性 (有効需要面からの制約) に対する考慮が企業の投資行動に与える影響については、小稿では完全に捨象されている。この点は過度の単純化とも思えるが、金融 (資金調達能力) の面から投資過程を分析するという小稿の主目的をきわだたせるための便宜的な仮定として一応了承されたい。しかし、この仮定のために、後でみるように、われわれのモデルでは過剰設備が存在しても投資資金が調達可能であるかぎり企業は投資を続行するという「不自然な」場合が生じることも事実である。したがって、今後の作業の中で、この仮定はより現実的なそれに置き替えられる必要があるであろう。

### 三 動学径路の特性

前節で定式化されたモデルは、以下のように縮約することができる。

#### 基本動学方程式

まず、(3')と(4)式から、

$$x^{(t)} = (I - A - \omega c t)^{-1} B d^{(t-1)} \quad (9)$$

であり、 $(I - A - \omega c t)^{-1} B$  は投資が生産量の水準を規定する関係を表している。そこで、この行列を「青木〔2〕に従って「カーン＝ケインズ投資乗数行列」と呼ぶことにし、 $M \equiv (I - A - \omega c t)^{-1} B$  とおくことにする。そして、(6)と(9)から、

$$p^{(t)} = \hat{\pi} M d^{(t-1)} \quad (10)$$

である。ただし、 $p^{(t)} = (p_1^{(t)}, p_2^{(t)}, \dots, p_n^{(t)})$ 、 $\hat{\pi} = \text{diag}(\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_n)$  とする。次に、(7)と(8)式から、

$$d^{(t)} = (1 + \gamma^{(t)}) \hat{p} B^{-1} p^{(t)} \quad (11)$$

$$\text{を得る。ただし、} \hat{p} B^{-1} = \text{diag} \left( \frac{1}{p_{B1}^1}, \frac{1}{p_{B2}^2}, \dots, \frac{1}{p_{Bn}^n} \right) \text{とす}$$

る。

この(10)と(11)式によって、「利潤率と蓄積率との二重関係が今や現われ」ている。すなわち、(10)式は、投資が利潤量を決定する関係を示しており、それに対して(11)式は、利潤が投資を誘発するという関係を示している。この利潤と投資との二重関係を結合することによって、われわれのモデルの動学径路を規定する基本方程式を得ることができる。すなわち、(10)と(11)式から、

$$d^{(t)} = (1 + \gamma^{(t)}) H M d^{(t-1)} \quad (12)$$

を得る。ここに、 $H \equiv \hat{p} B^{-1} \hat{\pi} = \text{diag} \left( \frac{\pi_1}{p_{B1}^1}, \frac{\pi_2}{p_{B2}^2}, \dots, \frac{\pi_n}{p_{Bn}^n} \right)$

である。 $\frac{\pi_i}{p_{B_i}^i}$  は、企業の単位投資費用に対する準地代の比率を表しており、われわれはこれを「企業の投資収益率と呼ぶことにする」。(8)さらに簡単化のために、各企業の資本設備は消耗しないものと仮定すれば、定義によって、

$$D^{(t+1)} = D^{(t)} + d^{(t)} \quad (13)$$

である。なお、体系の出発時において各企業の生産能力と実質投資は正であること、 $D^{(0)} > 0, d^{(0)} > 0$  を仮定しておく。

今やわれわれのモデルの動学径路を規定する方程式は、(12)と(13)の形で与えられている。しかし、われわれはこれまで  $\gamma^{(t)}$  の決定メカニズムを特定化してはこず、単に(5)式が満足されることだけを仮定してきたにすぎない。したがって、 $\gamma^{(t)}$  の変動の仕方いかんによって(12)式は様々な動学径路を描き出す可能性を有している。この点で、われわれのモデルの動学径路は一定の自由度をもったものになっているのであり、体系が循環的な動きを示す場合も考えられるのである。けれども、(12)式が必ずしも一義的な動学径路を表するものではないということは、モデルの実物体系の絶対水準に関する問題であって、実物

体系の相対的な構成については(12)式によって明確に規定されている。敷衍すれば、われわれのモデルは、特定のマクロ的な国民所得水準の決定理論と結び着くことによって、完結した理論モデルとなる可能性を秘めているのである。

しかし、そうしたマクロ理論との結合を追求することは、小稿にとって今後の課題である。ここでは、実物体系の相対的な構成の動きについて考察を進めることにしたい。

相対実物構成の漸近安定性

投資の相対構成  $y^{(t)} = (y_1^{(t)}, y_2^{(t)}, \dots, y_n^{(t)})$ ,  $y_n^{(t)} = d_n^{(t)} / \sum_{i=1}^n d_i^{(t)}$  ( $i=1, 2, \dots, n$ ) の変動をみるためには、(12)式よりもさらに簡単なシステム、

$$\begin{cases} \dot{y}^{(t)} = HM y^{(t-1)} \\ y^{(0)} = y^{(0)} \end{cases} \quad (14)$$

を考察すれば足りる。

すでに述べたように  $(I - A - \omega c)^{-1}$  は厳密に正であり、このことと  $B$  に関する仮定 ( $A_3$ ) から、カイン II ケインズ投資乗数行列  $M \equiv (I - A - \omega c)^{-1} B$  は正行列であ

る。しかも、対角行列  $H$  の主対角要素はすべて正で他の要素はゼロであるから、 $HM$  も正行列になる。したがって、当然  $HM$  は分解不能かつ primitive である。さらに、(1)、(2)式から、

$$p = p(A + \omega c) + \pi$$

$$\text{i.e. } p = \pi(I - A - \omega c)^{-1}$$

であることを考慮すれば、

$$(pB)HM = pB$$

が成立することが分かる。すなわち、正行列  $HM$  のフロベニウス根の大きさは 1 である。

したがって、よく知られた定理(たとえば、二階堂「3、一五—二頁」)によって、システム(14)は、任意の初期値  $y^{(0)} \neq 0$  に対して漸近安定である。すなわち、投資の相対構成は  $HM$  の右からのフロベニウス固有ベクトル(各要素の和が 1 になるように規準化されているものとし、これを  $y^*$  としよう)で示される相対構成に収束する。そして、(9)式が示しているように、生産量の相対構成は投資の相対構成によって一次的に規定されているから、投資の相対構成がある一定の値に収束する場合、生産量の相対構成も同様にある特定の値に収束する。すなわち、

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{x^{(t)}}{\|x^{(t)}\|} = M y^* / \|y^*\|$$

$$\text{as } \lim_{t \rightarrow \infty} y^{(t)} = y^*$$

である。ただし、 $\|x^{(t)}\|$  は  $M^t x^0$  を表すものとする。以下ではわれわれは、 $y^*$  と  $M y^* / \|y^*\|$  をそれぞれ投資の平衡相対構成および生産量の平衡相対構成と呼ぶこととする。

定理 1

投資の相対構成および生産量の相対構成は、ともに漸近安定である。

この定理によって、各企業の相対シェアは安定化することが知られる。しかし、注意すべきことは、 $H$  が単位行列のスカラー倍になっていない（即ち、各企業の投資収益率が均等ではない）場合、投資と生産量の平衡相対構成は互いに一致しないということである（注(9)を参照）。すなわち、生産量に比べた生産能力の伸び率には各企業ごとに格差が生じることになる。次に、このことについて検討を加えてみたい。

長期成長率の水準

ここからは、投資および生産量の相対構成が平衡相対構成にある場合について考察を進めることにする。経済の投資と生産量の相対構成が一旦、平衡相対構成の状態にあれば、先の定理 1 が示しているように、それを変更しようとする力は存在せず、そうした状態は安定的に維持されることになる。そして、各企業の利潤についての期待もそのまま実現されることになる。しかし、これらのことは必ずしも、すべての企業の資本設備の完全稼働が同時に実現されるということを意味するものではない。議論を単純にするために、 $t$  期の時点で資本設備の完全稼働がすべての企業について実現しているものとしよう。すなわち、 $0 \leq D_{i,t} \leq 1$  とする。そして、この資本設備の完全稼働が維持されるための条件を求めてみる。そのために、企業部門全体が行う投資によって生み出される  $i$  企業への実質有効需要の、 $i$  企業の実質投資に対する比を  $z_i$  と定義する。すなわち、 $m_i$  を  $M$  の第  $i$  行とすれば、

$$z_i = m_i d^{(t)} / d_i^{(t)} \quad (15)$$

である。投資の相対構成が平衡相対構成の状態にあるかぎり、この  $z_i$  の値は、投資の絶対水準に関係なく時間を通じて一定であり、 $m_i y_i^* / y_i^*$  に等しい。i 企業の資本設備の完全稼働が次期時点でも維持されるためには

$$x_i^{(t+1)} = D_i^{(t)} \quad (16)$$

が成立しなければならない。(16)式は、次のように変形できる。

$$x_i^{(t+1)} = D_i^{(t-1)} + d_i^{(t-1)}$$

$$x_i^{(t+1)} = x_i^{(t)} + d_i^{(t-1)}$$

$$m_i d_i^{(t)} = m_i d_i^{(t-1)} + d_i^{(t-1)}$$

$$z_i d_i^{(t)} = z_i d_i^{(t-1)} + d_i^{(t-1)}$$

$$\frac{1}{z_i} \frac{d_i^{(t)} - d_i^{(t-1)}}{d_i^{(t-1)}} \quad (16')$$

つまり、i 企業の資本設備の完全稼働が維持されるための条件は、実質投資が  $z_i$  の逆数の率で恒常成長することである。そこで、われわれは  $1/z_i \equiv y_i^* / m_i y_i^*$  を Harrod にならって、i 企業の保証成長率と呼ぶことにする。そして  $y_i^*$  の定義から、 $y_i^* / m_i y_i^* \equiv \pi_i / p_i B_i$  になることに注目されたい。すなわち、利潤からの消費を無視したわれわれのモデルでは、各企業の保証成長率は投資収益率に

等しい。

しかし、保証成長率  $\equiv$  投資収益率の大きさは一般に、各企業ごとに異なる。したがって、それらの保証成長率が同時に実現されるということはありえない。総利潤の成長率についての期待  $(y_i^{(t)})$  が、経済の生産可能性集合の効率フロンティア上での生産が行われるような水準に断えずうまく調整されるという理想的な状況を考えたとしても、体系が実現しうる成長率は、各企業の保証成長率のうちの最小のものであるにすぎない。すなわち、

$$\min_{1 \leq i \leq n} y_i^* / m_i y_i^*$$

が体系によって長期的に実現可能な最大成長率であり、われわれはこれを長期可能成長率と呼ぶことにする。以上のことを言い換えれば、投資収益率が最も低くそれ故に生産能力の伸び率も最も低い企業の成長率に、企業間の技術的な投入産出構造を通じて、経済全体の成長率が規定されざるを得ないということである。したがって、それよりも投資収益率の高い企業では、長期可能成長率が実現された場合にでも、その企業の保証成長率と長期可能成長率の差に見合うだけの資本設備の遊休が生じることは避けられない。

上記のことに関連して、最後に準地代の大きさをパラメーターとした比較動学的命題を一つ示しておきたい。カーンIIケインズ投資乗数行列Mのプロベニウス根を $\lambda$ とする。このとき、

$$\min_{1 \leq i \leq n} g_i^* / m_i g^* \leq 1 / \lambda_M \quad (17)$$

が成立する。このことは、背理法によって容易に証明される。すなわち、すべての $i$ について  $g_i^* / m_i g^* \leq 1 / \lambda_M$  であるとすれば、 $(\lambda_M - \epsilon) g^* \leq 0$  となって、 $\lambda_M$  がMのプロベニウス根であるという事実に矛盾する。そして、(17)式が等号で成立するのは、 $\frac{r_1}{p_{B_1}}, \frac{r_2}{p_{B_2}}, \dots, \frac{r_n}{p_{B_n}}$  の場合に限られる。しかも、この場合には、各企業の保証成長率も均等であるから、長期可能成長率が実現されるならば、各企業の資本設備の完全稼働が同時に実現・維持される。

定理2

一定の実質資金率の下で、<sup>(10)</sup>長期可能成長率が最も高くなるのは、各企業の投資収益率を均等化するような準地代の組合せが選ばれている場合である。<sup>(11)</sup>この場合、長期可能成長率は、カーンIIケインズ投資乗数行列M

のプロベニウス根の逆数に等しい。

この定理は、価格体系がやはりある種の資源配分効果を有していることを示している。各企業の価格支配力(独占度)に大きな違いがあり、その結果各企業の投資収益率に格差が存在する場合には、経済全体としては効率的な成長径路をたどることはできない。この不効率は、過剰設備の偏在という形で表現されることになる。いわば、過剰設備の偏在は、投資収益率格差に対するベナルティであると考えられる。

四 結びにかえて

Joan Robinson は、企業行動について「単一の理論化を求める」ことをいましめつつも、次のような企業行動に関する仮説が成り立ちうることを認めている。

「もう一つのアプローチは、一連の製品市場の成長から説き起こし、競合関係にある企業集団が、それぞれ自らのシェアを維持しうるように生産能力を絶えず拡張すると主張するものである。しかし、急成長企業は、多様化した市場に拡大していく。」

一つの見方は、製造企業の生産能力の成長を利潤のフローの関数とみるものである——つまり、企業は、キャッシュ・フロー（内部資金）が入りしだい、投資機会を探し求めるといふ説である。もう一つの見方は、投資機会が現われると、企業は投資資金を調達するのに必要な利潤を得られるように現行生産物の価格を調整するといふものである。<sup>(12)</sup>

小稿のモデルが、ここで述べられているアプローチと第一の見方に従ったものであることは、容易に見てとれるであろう。われわれは、この種の企業行動仮説の理論的含意を、かなり単純ではあるが、少くとも諸企業間の（技術的投入産出構造に基づく）相互依存関係を明示的に考慮に入れたモデルを構成することによって、追求してきたと言える。

#### 結論の要約

われわれのモデルが記述した経済の動学径路は、Robinson のいう「歴史的」時間上のそれではなく、依然として論理的時間上のものでしかない。その意味で、小稿での議論は、ひとつの「思考実験」の域を超え出る

ものではないし、しかも非常に単純な実験でしかなかった。しかし、この実験を通じてわれわれは、大意において次のような結論を導き出した。

(I) 経済の実物（投資、生産物）体系の相対構成は、漸近安定である（定理1）。しかし、各企業の資本設備の完全稼働は、実物体系が平衡相対構成に達した後でも、必ずしも同時に実現・維持されるとはかぎらない。

(II) 価格体系が各企業の投資収益率の均等化を保証するようなものである場合にのみ、各企業の資本設備の完全稼働が同時に実現・維持されることが可能である。そして、その場合に、経済の長期可能成長率は最も高くなる（定理2）。

きわめて制約的な仮定と単純化に基づくわれわれのモデルから導かれたこれらの結論が、現実の資本制経済の動態に対してどれほどレバントなものであるか、またその理解にどれほど資するところがあるのかについて、

現時点でわれわれは明確な判断を下すことはできない。そうした判断は、小稿の読者にゆだねるしかない。しかし最後に、上記の結論の意味を多少ともより明確化するために、小稿と類似したモデルによる分析であり、小稿がそれに負うところの最も多い、青木〔1〕の結論とわれわれのそれとを比較し、その差異について簡単な説明を加えておくことにしたい。そして、この作業をもって小稿の結びにかえることにする。

青木モデルとの対比

青木〔1〕では、実物体系の相対構成が漸近安定であるばかりでなく、経済の生産可能性集合の効率フロンティア上での生産が継続的に実現されるように調整が行われるならば「過剰設備は消滅する<sup>(13)</sup>」と結論されている。そして、価格体系における収益率の企業間格差は、実物体系の状態に特別の影響を与えるものとは考えられていない。これに対してわれわれのモデルでは、すでに述べたように、価格体系における収益率格差は実物体系の状態に影響をおよぼし、過剰設備の偏在が生じないのは収益率格差が存在しない場合にかぎられていた。

こうした結論の違いは、企業の投資資金調達様式についての仮定の差に基本的に基づくものである。青木のモデルでは、体系の金融的局面に関して特定化が行われておらず、実は常に必要なだけの投資資金がいくらから調達されうると暗黙に仮定していることになっている。

しかし、投資資金の調達様式に関する特定化は、実物体系の動き、とくに成長率の水準に影響を与える。青木〔2〕がその第3篇第1章で仮定したように、またわれわれが小稿で仮定してきたように、「投資はすべて利潤の内部留保によって金融される<sup>(14)</sup>」とすれば、各企業の投資収益率の差は投資資金調達能力の差ということになる。したがって、この差はいずれ、成長率の差として反映してこざるを得ない。収益率の低い企業は投資資金調達能力において劣る訳であり、それに応じて成長率も低くなる。そして、投資収益率の最も低い企業の成長率に、技術的投入産出構造を通じて、体系全体の成長率が規定されざるを得なくなるはずである。こうした関係を検出したのがわれわれの結論(II)であるが、このことはこれまで見落されてきたように思える。

ただし厳密には、以上の主張は各企業がその利潤のす

べてを自己の設備投資に向けるとした場合にのみ妥当するものである。たとえば、高収益率企業がその低収益率企業に比べて余分な収益金を自己の設備投資以外の目的——消費や他企業に対する支配力を獲得するための資金等々——に支出するとすれば、企業間の収益率格差を残存させたままで、各企業の成長能力が平準化する場合もありうるであろう。(このことは、青木氏自身によって筆者へのコメントの中で示唆されたものである。)

青木〔1〕の分析は、価格体系と実物体系の双対的安定性を問題にしようとしたものであった。しかし、そこでの価格体系の動きは、実物体系の状態からは独立に与えられるものであった。その意味で、その議論はわれわれの固定価格システムの想定と本質的に異なるものではない。そして、青木の分析で価格体系と実物体系とを切り離して論じることが可能であったのは、投資資金の調達様式を特定化しないという手続きによるものである。逆に、小稿の分析では、投資資金の調達様式を問題にしなからず、直接に固定価格を仮定することによって、両体系の関連を切断してしまっている。しかし、(競争的独占体系)の動態を十全に解明するためには、企業の資金

調達を環にして価格体系と実物体系を結び着けることによって、真に両体系の双対的安定性を問題とすることが課題とならざるを得ない。

この点を少し別の形で述べれば、青木モデルでは企業の投資行動は生産物の販売可能性(有効需要面からの制約)についての企業の期待に依存すると考えられているのに対して、われわれのモデルではそれは投資資金(=利潤)の調達可能性(金融面からの制約)についての企業の期待に依存すると考えられている。しかし、これら需要面・金融面の制約はともに完全な与件ではなく、実際には企業の価格政策によってある一定の範囲内では操作しうる条件である。したがって、企業の投資決定が有効需要と資金調達のどちらの面を主に考慮してなされるにせよ、それは企業の価格政策の決定と同時に行われるものと考えることが妥当である。(これはまた A. S. Eichner ら Post-Keynesians の考え方でもある。)つまり、投資行動と価格政策は企業の意志決定過程において結合しており、それ故に実物体系と価格体系は本来的に分離不能なものと考えねばならない。双対的な分析が望まれるゆえんである。しかし、そうした作業は、われわ

(111) 投資資金制約下の資本蓄積モデル

れにとつて今後の課題とせざるを得ない。

以上のことに比べると、資本設備の固定性についての着目は、副次的な問題である。しかし、資本設備の企業間移動性を認めないことは、われわれの結論の基礎をなしている論点である。このことに留意すべきことを最後に付記して、小稿の終りとしたい。

(最終稿一九七九年一月九日)

\* 小稿の準備作業に対して京都大学経済研究所の青木昌彦、塩沢由典両氏から親切なコメントをいただいた。記して感謝したい。しかし、両氏によって指摘された小稿のいくつかの難点については、改善を試みたが、結果としては小稿の範囲内では十分な解決を与えることができなかった。今後の継続的な作業の課題としたい。また、本誌のレフェリ―および筆者の指導教官である高須賀義博教授からも有益な御示教を得た。これらの方々に對しても謝意を表しておきたい。しかしながら、なお小稿に含まれているであろう誤謬については、ひとえに筆者がその責任を負うものである。

(1) この点は、青木〔1〕〔2〕によつても基本的に考慮されてゐる。

(2) Robinson [6, p. 171]

(3) Robinson [6, p. 172]

(4) 小稿では、投資需要の発注は期末に行われ、それに対する支払いは次期になつてから行われると想定している。

したがつて、その間は何んらかの形で信用の授与がなされていると考えざるを得ない。しかし、この点に関しては、実はきわめて重大な問題が含まれている。経済全体について集計すれば、実現利潤総額と投資総額（これは今の場合、期待利潤総額に等しい）とは恒等的に一致する（ワルラス法則）。けれどもこのことは、個々の企業レベルでの実現利潤額と投資額の一致を必ずしも意味するものではない。したがつて、企業の期待が実現しなかった場合、企業間での資金の再配分が順調に行われるのでなければ、すでに実行してしまつた投資に対する支払いをなしえない企業が出現することが考えられる。その場合には、当該企業の「破産」といった事態までも考慮しなければならない。しかし、こうした可能性について分析を展開しようとするれば、小稿以上の分量をもつた別稿を準備しなければならぬ。それ故、小稿では本文に述べたごとく、とりあえずそうした可能性は生じないものと仮定して議論を進めることにしたい。

(5) Robinson [5, p. 54]

(6) 「われわれのモデルにおいては、利潤のために成長が熱望されるというより、成長のために利潤が熱望される。」

Robinson [5, p. 68]

(7) Robinson [5, p. 72]

(8) 正確には  $\frac{\pi_t}{pB_t}$  は、投資によつて生じた生産能力の増

分が完全に利用されたとした場合の収益率であるにすぎない。有効需要の欠如故に、生産能力の増分が実際には利用されなかった場合には、その投資の実現(限界)収益率はゼロである。このように、 $\frac{r_t}{P_t}$  は実現収益率を示すものではないが、用語法の単純化のために、それに単に投資収益率と呼ぶことにする。

(9) 生産量の変動を規定するシステムを明示すれば、(6)、

$$(9) \text{ および (10) 式から、} \\ x^{(t+1)} = (1+r^{(t)})MHx^{(t)}$$

である。直接に生産量の相対構成の変動をみるためには、本文(14)式に対応するシステムである。

$$\begin{cases} x^{(t+1)} = MHx^{(t)} \\ x^{(t+1)} = \sum_{i=1}^n x_i^{(t+1)} \end{cases}$$

を検討すればよい。ここで、 $MH$  が正行列であることは明らかであり、 $MH$  の固有根と  $HM$  の固有根は一致するから、 $MH$  のフロベニウス根も1である。したがって、このシステムも、初期値 $x^{(0)}$  が半正であるかぎり、漸近安定であって、生産量の相対構成は  $MH$  の(要素和が1に規準化された)右からのフロベニウス固有ベクトルの構成に収束する。

$MH$  と  $HM$  の固有根が一致することは、次のようにして示される。まず、 $MH$  の固有根を  $\mu$ 、それに随伴する固有ベクトルを  $v$  とすれば、

$$MHx = \mu x$$

である。右式の両辺に左から  $H$  をかけると、

$$HM(Hx) = \mu Hx$$

となり、 $\mu$  が  $HM$  の固有根でもあることとそれに随伴する固有ベクトルが、(スカラー倍を除いて)  $Hx$  であることが分かる。(逆も同様にして示される。)したがって、 $x^*$  を  $MH$  のフロベニウス固有ベクトルとすれば、 $HM$  のフロベニウス固有ベクトルは  $Hx^*$  になる。そして、 $x^*$  が厳密に正であり  $H$  が主対角要素のみが正で他の要素がすべてゼロの行列であることを考慮すれば、 $x^*$  と  $Hx^*$  が比例するのは、 $H$  が単位行列のスカラー倍になっている場合にかぎられることが知られる。

(10)  $M$  の構成は、 $\omega$  に依存していることに注意されたい。また、 $dx/dt > 0$  であるから、実質賃金率と長期可能成長

率の最大値とは相反関係にある。

(11) すなわち、 $\omega$  を所与として、

$$\begin{cases} p = p_A + l + p_B \\ \omega p_C = 1 \end{cases}$$

なる価格体系が成立している場合である。ただし、 $r$  は均等投資収益率である。

(12) Robinson [7, pp. 16-7]

(13) 青木 [1, p. 87]

(14) 青木 [2, p. 162]

参考文献

[1] 青木昌彦「競争的独占体系における所得分配と双対的

- 安定性」『理論経済学』一九七五年八月。
- [2] 青木昌彦『企業と市場の模型分析』岩波書店、一九七八年。
- [3] 二階堂副包『現代経済学の数学的方法』岩波書店、一九六〇年。
- [4] Nikaido, H., *Monopolistic Competition and Effective Demand*, Princeton Univ. Press, 1975.
- [5] Robinson, J., *Essays in the Theory of Economic Growth*, 1962, 山田克巳訳『経済成長論』東洋経済新報社、一九六三年。
- [9] Robinson, J., *Economic Heresies*, 1971, 宇沢弘文訳『異端の経済学』日本経済新聞社、一九七三年。
- [7] Robinson, J., "What Are the Questions?", *JEL*, December 1977, 「いま何が問われているか」『現代経済』一九七八年秋。
- (一橋大学大学院博士課程)