

Title	利潤率均等化と古典派の競争概念について
Sub Title	On a uniformity of rates of profit and the classical competitive process
Author	細田, 衛士
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1988
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.81, No.3 (1988. 10) ,p.460(100)- 475(115)
JaLC DOI	10.14991/001.19881001-0100
Abstract	
Notes	論説
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19881001-0100

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.

利潤率均等化と古典派の競争概念について*

細 田 衛 士

1 は じ め に

古典派の経済学者たち、とりわけスミスやリカードは、市場の需給バランスによって決まる市場価格は、生産条件のみによって決まるいわゆる自然価格ないし生産価格に長期的には収束すると考えた。たとえ短期的に両者の間に乖離があっても、競争の結果やがては市場価格が自然価格に近づくと考えられたのである。そのプロセスは、簡単に述べると次のようになる。

仮にある部門の市場価格が自然価格を上回ったとしよう。このとき、その部門で実現した利潤率は、あらゆる部門で自然価格が実現した場合に得られる均等な利潤率よりも大きくなるであろう。逆に、ある部門では、実現した利潤率がこの均等な利潤率よりも必ず小さくなるから、この部門から資本が引き上げられ、より高い利潤率をもった部門へ投下されるであろう。こうして資本の流れ込んだ部門の生産量は増大し、逆に流れ出た部門の生産量は縮小する。従って、前者の生産物の市場価格は下落し、後者の生産物の市場価格は上昇する。このプロセスは、全部門で市場価格が自然価格に収束するまで続くであろう。総ての部門で市場価格が自然価格に等しくなったとき、均等な利潤率が達成され、初めて定常状態が得られるのである。

一見この推論は正しそうに思われる。事実、かなり長い間にわたって今述べたような収束の命題は受け入れられてきたのである。ところが、現代の経済学者のなかでこの命題を疑うものが出始めた（例えば、Medio [1978], Nikaido [1983, 1985], Steedman [1984] などを見よ）。これらの論文に触発されて、上の古典派の命題を再吟味し、どのような条件のもとで市場価格が自然価格に収束するか確かめるという試みが多くの学者によってなされるようになった。

筆者も、以前に Hosoda [1985] で、収束のための十分条件について吟味したが、その一部が本誌 1987 年 6 月号（80巻、2号）において寺出道雄氏によって紹介された（寺出 [1987]）。寺出氏は、マルクスとの関連で収束命題について考察したのであるが、そこで選ばれたモデルは最もシンプルなものであった。もちろん、紹介である以上それは当然のことであろう。しかし、この問題がかなり広い範囲の人に興味を持たれている以上、もう少し十分な形でモデルを提示する必要性があるのではないかと筆者は感じた。

そこで本論文の目的は、Hosoda [1985] で展開されたモデルをもう少し一般的な形で紹介し、いくつかの異なった調整メカニズムのもとにおいても収束のための十分条件は本質的には変わらないことを示すことにある。この意味で本論文は筆者の前論文の拡張をめざしたものであるが、同時に寺出論文の補完的な役割をも果たすことになると言って良いであろう。

あらかじめ断っておくが、本論文は古典派の競争概念を単に現代的な言葉に翻訳するのではなく、基本的なアイデアは古典派のものと似てはいても、そこに現代的な解釈を含めることを意図しているのである。

2 最も単純なモデル⁽¹⁾

2.1 自然価格と市場価格

我々は、経済について次のような仮定を置くことにする。経済には、2つの産業があり、それぞれ規模に関して収穫不変のもとで単一の基礎財を生産するものとする。生産要素の間に代替はなく、⁽²⁾ 両方の財ともに保存不可能であるとしよう。また、賃金バスケットは与えられているものとする。第 j 産業は、第 i 財を a_{ij} 単位、労働を l_j 単位投入して、第 j 財を 1 単位産出するものとする ($i, j=1, 2$)。賃金バスケットは、 $d=(d_1, d_2)'$ によって表す (ここで、ダッシュ “'” は、行列またはベクトルの転値を意味する)。

このとき、自然価格とは次のような価格方程式を満足するような価格として定義される。

$$(1) (1+r^*)(P^*A+P^*dL)=P^*$$

ここで、 r^*, P^*, A, L は、それぞれ均等利潤率、自然価格ベクトル、技術係数行列、労働投入ベクトルを表す。 $A+dL=A^+$ として表すと、(1)は、次のように書き改められる。

$$(2) (1+r^*)P^*A^+=P^*$$

簡単化のために、 A^+ を A で表すことにする。数学的に若干複雑な問題を避けるため、 $\det A \neq 0$ を仮定しておこう。⁽³⁾ (2)によって決まるのは、利潤率と相対価格である。そこで、我々は、第 2 財をニユメレールとして採用することにしよう。つまり、 $p_2^*=1$ である。

一方、市場価格は市場の需給バランスによって決まる。第 i 財の粗供給量 (粗生産量)、粗需要量をそれぞれ y_i, z_i で記す。

この節では、明示的に消費は入ってこないから (消費が明示的に入ったモデルは、後に示す)、粗需要は、生産過程で使い尽くされたものの置き換え部分と、新しい投入物の増加分 (純投資) よりなる。

* 本論文作成に当たり、I. Steedman, R. Franke, G. Dumenil, および二階堂副包の諸教授より有益なコメントを頂いた。また、本塾経済学部スタッフの方々からも貴重なコメントを頂いた。更には、本論文の最終稿を作成するに当たり、三田学会雑誌編集委員より貴重なコメントならびにアドバイスを頂いた。ここにその謝意を表するものである。

注 (1) このモデルが寺出論文 [1987] によって紹介されたものと本質的に同じものである。

(2) 基礎財の定義については、Sraffa [1960] を見よ。

(3) われわれは、 $A(A^+)$ がホーキンス・サイモンの条件を満たすと仮定している。

前者は $a_{i1}y_1 + a_{i2}y_2$ であり、後者は $a_{i1}\dot{y}_1 + a_{i2}\dot{y}_2$ である。よって、

$$z_i = a_{i1}y_1 + a_{i2}y_2 + a_{i1}\dot{y}_1 + a_{i2}\dot{y}_2 \quad (i=1, 2)$$

となる。

資本家からの貯蓄は、

$$S \equiv P(I - A)Y = PAR\dot{Y}$$

で表現される（つまり、資本家は消費せず総て貯蓄する）。ここで、 P, Y, R は、それぞれ市場価格ベクトル、実際の粗産出物ベクトル、実際の利潤率を対角要素にもつ対角行列である。従って、貯蓄が総て資本蓄積にまわるとすると次の式が成立しなければならない。

$$(3) \quad S = k_1\dot{y}_1 + k_2\dot{y}_2$$

ここで、 $k_1 = pa_{11} + a_{21}$, $k_2 = pa_{12} + a_{22}$ である。

2.2 調整プロセス

一般に市場価格は自然価格から乖離しているから、二つの産業で実現している利潤率は、異なっているであろう。この利潤率は、市場価格を用いて次のように表される。

$$(4) \quad \begin{cases} r_1 = p/(pa_{11} + a_{21}) - 1 \\ r_2 = 1/(pa_{12} + a_{22}) - 1 \end{cases}$$

(4)からわかるとおり、必ずしも r_1 は r_2 と等しくはない。もし、 r_1 が r_2 より大きい（小さい）場合、資本家は次のようなルールに従って産出物の比率 y_1/y_2 を上昇させる（減少させる）と想定しよう。

$$(5) \quad \dot{y}/y = f(r_1 - r_2)$$

ここで、 $y \equiv y_1/y_2$ であり、また f は、 $f' > 0$ で符号を保つ（つまり、変数と関数の値の符号が同じ）ような関数である。 r_1 も r_2 も、(4)より p の関数であるから、(5)も p の関数である。(5)で表されているような産出比率の増加率は、資本家の意図したものであって、市場では必ずしも実現されるとは限らないということに注意しておこう。もし実現されない場合、産出比率の実際の増加率は市場⁽⁴⁾で実現されるべく調整されなければならない。この点については、後で触れることにする。

(3)と(5)から、我々は以下の式を導き出すことができる。

$$(6) \quad \begin{cases} \dot{y}_1 = [y_1 y_2 / (k_1 y_1 + k_2 y_2)] (S / y_2 + k_2 f) \\ \dot{y}_2 = [y_1 y_2 / (k_1 y_1 + k_2 y_2)] (S / y_1 - k_1 f) \end{cases}$$

明らかに、上の産出物の増加は意図した水準のものである。

このとき、第1財について意図した水準での需要は

$$\begin{aligned} z_1 = & a_{11}y_1 + a_{12}y_2 + [a_{11}y_1 y_2 / (k_1 y_1 + k_2 y_2)] (S / y_2 + k_2 f) \\ & + [a_{12}y_1 y_2 / (k_1 y_1 + k_2 y_2)] (S / y_1 - k_1 f) \end{aligned}$$

注（４） 二階堂教授は、意図した投資と実現した投資の区別の重要性について、私に指摘してくれた。実際の投資がどのように実現するかについては、基本的に二階堂教授のアイデアによっている。

と表すことができる。我々が興味をもっているのは、経済が恒常状態（あるいは定常状態）に行き着くかどうかということであり、その意味からいって産出物の絶対量の動きよりも相対量の動きが分析の対象となる。従って、第2産業の粗産出量を基準として他の量を測ることにしよう。そこで z_1/y_2 を z によって表すことにする。

さて次に価格の調整について考えよう。 z は、(第2財の粗産出量で測った) 第1財に対する意図した水準での需要量であるから、必ずしも y に等しいとは限らない。言い換えれば、意図した需要量は、実際の産出量つまり実際の供給量より大きい場合もあれば小さい場合もあるのである。意図した需要量が実際の供給量より大きい場合、資本家は限られた供給をめぐる争いと考えられるから、市場価格は上昇すると想定して良いであろう。逆に、意図した需要量が実際の供給量を下回るときは、価格は下落するであろう。そこで、価格の調整は次の式によって表されるとしよう。

$$\dot{p} = g(z - y)$$

あるいは、

$$(7) \quad \dot{p} = g(a_{11}y + a_{12} + [a_{11}y/(k_1y + k_2)](S_0 + k_2f) + [a_{12}y/(k_1y + k_2)](S_0/y - k_1f) - y)$$

である。ここで、 $S_0 \equiv P(I - A)(y, 1)'$ であり、 g は $g' > 0$ でかつ符号を保つような関数である。

意図した需要量は実際の産出量に一致しないかもしれないが、実現した需要量は当然実際の産出量に等しい。従って、需要量の実現するように、産出比率の増加率が以下の式を満たすように決まらなければならない。次の式に現れる $\dot{y}$ は実現したものであることに注意しておこう。

$$(8) \quad \dot{y} = a_{11}y + a_{12} + [a_{11}y/(k_1y + k_2)](S_0 + k_2\dot{y}/y) + [a_{12}y/(k_1y + k_2)](S_0/y - k_1\dot{y}/y)$$

ここで、 $\det A \neq 0$ であったから、(8)は次の式のように変形できる。

$$(9) \quad \dot{y} = (1/\det A)(k_1y + k_2)[y - a_{11}y - a_{12} - (a_{11}y + a_{12})S_0/(k_1y + k_2)]$$

2.3 収束条件

(7)と(8)によって表される微分方程式の均衡点は、 $\dot{p} = \dot{y} = 0$ として得ることができる。ただちにわかるように、 $p = p^*$ である。(6)から次の式が得られる。

$$(10) \quad \dot{y}_1/y_1 = \dot{y}_2/y_2 = r^*$$

あるいは、(7)より

$$(11) \quad Y = (1 + r^*)AY$$

が得られるが、これはフォン・ノイマン的な恒常成長状態に外ならない。ここで、 $Y = (y, 1)'$ である。われわれは、(2)と(11)を成立させるような p^*, y^*, r^* が存在することを既に知っている。そこで問題は、いかなる条件のもとに (p, y) が (p^*, y^*) に収束するかである。二つの微分方程式を再び下に記しておこう。

$$(12) \quad \begin{cases} \dot{y} = [1/\det A](k_1y_1 + k_2)[y - a_{11}y - a_{12} - (a_{11}y + a_{12})S_0/(k_1y + k_2)] \\ \dot{p} = g(a_{11}y + a_{12} + a_{11}y(S_0 + k_2f)/(k_1y + k_2) + a_{12}y(S_0/y - k_1f)/(k_1y + k_2) - y) \end{cases}$$

われわれは、以下では局所的安定性にのみ興味をもつ。よって、上の微分方程式を、均衡点の近傍で線形近似すると次のようになる。

$$(12') \begin{cases} \dot{y} = \alpha_{11}(y - y^*) + \alpha_{12}(p - p^*) \\ \dot{p} = \alpha_{21}(y - y^*) + \alpha_{22}(p - p^*) \end{cases}$$

ここで、 α_{ij} は、以下のようになる。

$$\begin{aligned} \alpha_{11} &= (\partial \dot{y} / \partial y)^* \\ &= [1 / \det A] (k_1^* y^* + k_2^*) [1 - (1 + r^*) a_{11}] \\ \alpha_{12} &= (\partial \dot{y} / \partial p)^* \\ &= -[s / \det A] [y^* - (1 + r^*) (a_{11} y^* + a_{12})] (a_{11} y^* + a_{12}) \\ &= 0 \\ \alpha_{21} &= (\partial \dot{p} / \partial y)^* \\ &= -g'(p^*, y^*) [1 - (1 + r^*) a_{11}] \\ \alpha_{22} &= (\partial \dot{p} / \partial p)^* \\ &= g(p^*, y^*) [y^* / (k_1^* y^* + k_2^*)] (a_{21} / k_1^{*2} + a_{12} / k_2^{*2}) \times (\det A) f'(0) \end{aligned}$$

(計算してみると分かることであるが、均衡点の近傍以外でも $\partial \dot{y} / \partial p$ はゼロである。) 均衡点は、次の行列の行列式が正でトレース (行列の対角要素の和) が負のとき、そしてそのときに限り安定である。⁽⁵⁾

$$\alpha = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{pmatrix}$$

上の行列式の値は $\alpha_{11} \cdot \alpha_{22}$ であるが、これは常に正である。なぜならば、二つの財が基礎財であるということから a_{21} が正であるからである。トレースは $\alpha_{11} + \alpha_{22}$ に等しいが、これは $\det A$ 正の場合は正、負の場合は負である。従って、安定の条件は

$$\det A < 0$$

である。

この条件は、次のように解釈することができる。 $\det A < 0$ は $a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21} < 0$ であるが、これは、それぞれの産業がお互いに自らの産出物よりも他の産業の産出物をより集約的に投入しているということを意味する。言い換えれば、二つの産業が互いに強く依存しあっているということを意味しているのである。したがって、第一財の市場価格が上がり、これによって第一産業の利潤率が上がったとき、生産量を増やすために自らの投入も増やそうとするが、この要素需要の増加分は第二産業から引きあげられる部分によって十分相殺されてしまうのである。このことは、市場価格が上がるとき、相対的な需要量 (第二財の産出量で測った第一財の需要量) は下がるということを意味す

注 (5) Gandolfo [1980] p. 440 を見よ。本論文では、次の条件が満たされるとき均衡点 x^* は安定であると言う。つまり、 x^* の近傍 V が存在して、 $x_0 \in V$ なるいかなる x_0 にたいしても、 $\lim_{t \rightarrow \infty} x(t, x_0) = x^*$ が満たされるときである。

る。言わば需要曲線は右下がりなのである。

需要曲線が右下がりであるとき、なぜ市場価格が自然価格に収束するか簡単に説明してみよう。そのために、(8)と z の定義より、次の式が成立することに注意しよう。

$$z - y = [(\det A)/(k_1 y + k_2)] y(f - \dot{y}/y)$$

ここで $\dot{y}/y$ は相対的産出量の実際の増加率を意味している。したがって、 A の行列式が負のとき、その実際の増加率が意図した増加率と比べて大きい、等しい、小さいかに応じて、需要が供給と比べて大きい、等しい、小さいかになるのである。

いま意図した需要が供給より大きく、市場価格が自然価格より高いとしよう(図1の領域(I)のA点)。このとき実際の産出量は、均衡値のものより小さい(そうでなければ、超過需要量は負になってしまう)。まず、市場価格、産出量双方での上昇があるであろう。実際の増加率 $\dot{y}/y$ は意図した増加率(この場合は正である)よりも大きいからである(上の式を見よ)。市場価格の上昇は、需要を小さくする。産出量の増加は逆の影響をもつ(需要を大きくする)が、超過需要への影響としては産出量増加の影響の方が大きい。結局超過需要は減少し、ついにはゼロとなる。そこで市場価格の上昇は止る。産出量は増加し続けるから超過需要は負になり、価格は下落し始める(図の領域(IV)にはいる)。今度は実際の産出量の増加率は意図した増加率より小さく、後者は市場価格が下がるにつれて徐々に下がって行く。よって産出量の増加も徐々に下がるが、この間、市場価格も下がり続ける。しかし相対的な産出量 y は、均衡値 y^* を決して越えない。なぜなら、 y が y^* に近づくにつれて増加量 $\dot{y}$ は小さくなってゆくからである。一方依然超過供給が存在するから、市場価格は下がり続ける。しかし、市場価格 p は、決して p^* を越えて下らない。なぜなら p が p^* より小さくなるためには

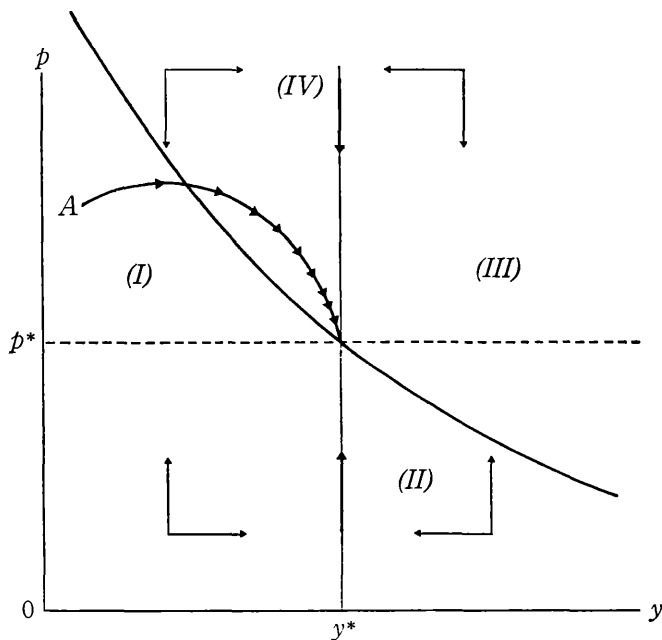


図1

超過需要が正に変わらなければならず (いま y は y^* より小さいことに注意), これは不可能だからである。こうして (p, y) は均衡の (p^*, y^*) に収束するのである。以上様子は, 図 1 によって理解することができる。

この節の結論を要約しよう。市場価格が生産価格に収束するか否か, あるいは利潤率が各産業で均等化するか否かは, 産業の相互依存の強さいかにかかわっている。それぞれの産業が互いに他の産業の産出物を自らの産出物より集約的に投入していれば, 時間の経過とともに市場価格は生産価格に収束し, 利潤率は各産業で均等化し, さらに成長率も各産業で一致するであろう。もし自らの産出物をより集約的に投入するようであれば, 収束の可能性はより小さくなるであろう。

3 消費が明示的に導入されたモデル

この節では, モデルに資本家の消費を導入する。言い換えれば, 資本家の貯蓄性向は 0 と 1 の間にあると想定するのである。そして, 資本家の消費に選択を許すものとする。一方, 労働者の消費は引き続いてバスケットで与えられた固定的なものとする。これは, 消費の選択が収束の可能性をよりありそうなものとするを単に示したいからであり, いたずらな複雑化を避けるためである。

3.1 資本家の消費

簡単化のために, われわれは資本家の選好は同じものであるとし, さらにこの選好を表す彼らの効用関数はホモセティック (同次関数を単調変換したもの) であるとしよう。この仮定はかなり強いものであるが, 恒常状態への収束の分析には不可欠である。資本家の消費性向を $s(0 \leq s \leq 1)$ と記すと資本家の所得のうち消費にまわる部分は

$$M = (1-s)P(I-A)Y = (1-s)PARY$$

と表される。ここで, $Y = (y, 1)'$ である。資本家が需要する (y_2 を単位として測った) 第 i 財の消費量を x_i で表せば, 次のような制約式が成立しなければならない。

$$(13) \quad px_1 + x_2 = M$$

彼らが (13) の制約に従って効用関数 $u = u(x_1, x_2)$ を最大化するとすると, 以下の式が成立する。

$$(14) \quad \begin{cases} u_1 - \lambda p = 0 \\ u_2 - \lambda = 0 \\ px_1 + x_2 = (1-s)[p\{(1-a_{11})y - a_{12}\} + \{-a_{21}y + (1-a_{22})\}] \end{cases}$$

ここで $u_i = \partial u / \partial x_i$ であり, λ はラグランジュ乗数である。われわれの所得制約式と通常のものとの相違に注意すれば, (14) より

$$(15) \quad \partial x_1 / \partial p = \sigma_{11} - [x_{11} - (1-s)\{(1-a_{11})y - a_{12}\}] \times (\partial x_1 / \partial M)_{p=\text{const.}}$$

が得られる。 $\sigma_{11} = [\det U_{11}] / [\det U]$ であり, 通常の仮定のもとでは σ_{11} は負であることに注意

して⁽⁶⁾おこう。さらに、われわれの効用関数に関する仮定より、二つの財は正常財であるから、次の不等式が成り立つ。

$$(\partial x_1 / \partial M)_{p=\text{const.}} > 0 \quad (i=1, 2)$$

さて、このとき意図した需要は次のように表すことができる。

$$(16) \quad z = a_{11}y + a_{12} + a_{11}y(S_0 + k_2f)/(k_1y + k_2) + a_{12}y(S_0/y - k_1f)/(k_1y + k_2) + x_1$$

ここで、 $S_0 \equiv sPARY$ である。

次に、実際に実現された需要のほうに目を向けよう。投資需要と消費需要が市場で実現されなければならないのだから、その大きさが実際の生産量に等しくなるように調整されなければならない。まず、消費を取り上げよう。

第一財の市場で超過需要があり、他の市場で超過供給がある場合、資本家は第一財の計画された（意図した）消費を削り、他の財を計画された（意図した）量よりも多く消費するところでは想定する。貯蓄性向 s は定数であり、価格 p はその時点では与えられているから、新しい消費の組み合わせはもとの所得制約に服さなければならない。このことは、資本家が彼らの効用を最大化するような消費を行えないということを示す。つまり、彼らは不均衡の状態に直面するわけである。実際の消費を、 c_1, c_2 で表し、次の式が成立するものと仮定しよう。

$$(17) \quad c_1 = [\pi M / (\pi p x_1 + x_2)] x_1 \quad c_2 = [M / (\pi p x_1 + x_2)] x_2$$

ここで $M = (1-s)P(I-A)Y = p x_1 + x_2$ (x_1, x_2 は消費の意図した水準である)。また π は、 $y > z$ のとき 1 より大きく、 $y = z$ のとき 1 に等しく、 $y < z$ のとき 1 より小さいような関数である。 π は、意図した需要が市場で実現しないとき消費を調整するファクターと解釈することができよう。われわれは、 π を次のように特定化する。

$$\pi \equiv \theta(y/z) + \delta \quad (\theta \text{ と } \delta \text{ は定数。})$$

$y = z$ のときには $\pi = 1$ であるから、

$$1 = \theta + \delta$$

が成り立たねばならず、これは π が次のように書かれることを意味する。

$$\pi = \theta(y/z) + (1 - \theta)$$

もし $\theta > 1$ とすれば、 π が負となる恐れがあるので、これを避けるために $0 \leq \theta \leq 1$ を仮定する。Nikaido [1985] で扱われているのが、ここでの θ がゼロの場合と言える。その場合、意図した需要と実際の供給の間にギャップがあるときでも、意図した消費だけは実現されるのである（Nikaido [1985] の場合消費財が一財のみであるから、実は意図した消費を調整することはできないのである）。一方、Hosoda [1985] の扱ったのが、 $\theta = 1$ の場合である。ここでの取り扱い、どちらの場合よりも一

注(6) 福岡 [1979], p. 69, または Samuelson [1947], p. 378 を見よ。ここで、

$$U = \begin{pmatrix} u_{11} & u_{12} & u_1 \\ u_{21} & u_{22} & u_2 \\ u_1 & u_2 & 0 \end{pmatrix} \quad u_{ij} = (\partial / \partial x_j)(\partial u / \partial x_i)$$

である。また、 U_{ij} は、第 ij 余因子を表す。

般的である。

従って実際の相対的産出量の増加率は次の式を満たすようなものでなければならない。

$$y = a_{11}y + a_{12} + a_{11}(S_0 + k_2\dot{y}/y)/(k_1y + k_2) + a_{12}(S_0/y - k_1\dot{y}/y)/(k_1y + k_2) + c_1$$

仮定より, $\det A \neq 0$ であるから, 上の式は次のように変形できる。

$$\dot{y} = [1/\det A](k_1y + k_2)[y - a_{11}y - a_{12} - S_0(a_{11}y + a_{12})/(k_1y + k_2) - c_1]$$

3.2 均衡解

われわれの関心のある微分方程式は次のものである。

$$(18) \quad \begin{cases} \dot{y} = [1/\det A](k_1y + k_2)[y - a_{11}y - a_{12} - S_0(a_{11}y + a_{12})/(k_1y + k_2) - c_1] \\ \dot{p} = g(z - y) \end{cases}$$

ここで, z は (10) で表される, y と p との関数である。均衡点は, 上の方程式で $\dot{y} = \dot{p} = 0$ として得ることができる。均衡では $\pi = 1$, よって $c_1 = x_1$ が成立するから, このとき $f = 0$, すなわち $p = p^*$ が成り立たなければならない。(2) を満足するような p^* の存在することは, 容易にわかる。従って, 次の式を満たすような y^* の存在が言えれば良いことになる。

$$(19) \quad y^* = (1 + sr^*)(a_{11}y^* + a_{12}) + x_1(p^*, y^*)$$

そのために, 次のような関数を考える。

$$w(p^*, y) \equiv (1 + sr^*)(a_{11}y + a_{12}) + x_1(p^*, y) - y$$

まず, (i) $\partial w / \partial y < 0$ を示そう。上の式を微分すると, 次の式が得られる。

$$\partial w / \partial y = (1 + sr^*)a_{11} + [(\partial x_1 / \partial M)(\partial M / \partial y)]_{p=p^*} - 1$$

両方の財ともに正常財であるから, (13) より $(\partial x_1 / \partial M)_{p=p^*} < 1/p^*$ が成立する。したがって, 次の不等式が成り立たねばならない。

$$\begin{aligned} \partial w / \partial y &< (1 + sr^*)a_{11} + (1/p^*)(\partial M / \partial y)_{p=p^*} - 1 \\ &= a_{11} + sr^*a_{11} + \{(1-s)/p^*\}[(1-a_{11})p^* - a_{21}] - 1 \\ &= -s[1 - (1 + r^*)a_{11}] - \{(1-s)/p^*\}a_{21} \end{aligned}$$

ここで, $1 - (1 + r^*)a_{11} = [(1 + r^*)/p^*]a_{21}$ は正であるから, $\partial w / \partial y$ は負となる。

もちろん, (ii) $w(p^*, 0) > 0$ は成り立つ。最後に, 画十分大きな y について $w(p^*, y) < 0$, の成り立つことを示そう。

$$\begin{aligned} x &\leq M(p^*, y)/p^* \\ &= (1-s)[(1-a_{11}) - a_{12}/p^*]y - (1-s)[-a_{12} + (1-a_{22})/p^*] \\ &\text{が (13) によって成立することに注意しておこう。したがって, 次の式が成り立たねばならない。} \\ w(p^*, y) &\leq (1 + sr^*)(a_{11}y + a_{12}) + (1-s)(1-a_{11})y - (1-s)a_{12}y/p^* \\ &\quad - (1-s)[-a_{12} + (1-a_{22})/p^*] - y \\ &= -sy[1 - (1 + r^*)a_{11}] - (1-s)a_{12}y/p^* + (1 + sr^*)a_{12} - (1-s)[-a_{12} + (1-a_{22})/p^*] \end{aligned}$$

上の不等式の最右辺は十分大きな y について負であるから, $w(p^*, y) < 0$ である。(i), (ii), (iii) より,

結果としてわれわれは(19)を満たすような y^* がただ一つだけ存在することを確認できるのである。

3.3 収束条件

この新しいモデルにおける均衡の安定条件について考えてみよう。ここでのやり方は前の節での方法と基本的には同じである。(18)のヤコビアンを均衡点で評価してみよう。 $\dot{y}$ を y で微分すると次の式を得る。

$$(\partial \dot{y} / \partial y)^* = [1 / \det A] K^* [1 - (1 + sr^*) a_{11} - (\partial c_1 / \partial y)^*]$$

ここで $K^* \equiv k_1 y^* + k_2$ である。簡単な計算により、次のことがわかる。

$$(\partial c_1 / \partial y)^* = (\partial x_1 / \partial y)^* + (x_1^* x_2^* / M^*) (\partial \pi / \partial y)^*$$

$$(\partial \pi / \partial y)^* = (\theta / y^*) [1 - (1 + sr^*) a_{11} - (\partial x_1 / \partial y)^*]$$

したがって、次の式が成立する。

$$(\partial c_1 / \partial y)^* = (\partial x_1 / \partial y)^* + (x_1^* x_2^* / y^* M^*) \theta \times [1 - (1 + sr^*) a_{11} - (\partial x_1 / \partial y)^*]$$

結局次の式の得られるのがわかる。

$$(20) \quad (\partial \dot{y} / \partial y)^* = [1 / \det A] K^* \{ (y^* M^* - \theta x_1^* x_2^*) / y^* M^* \} \times [1 - (1 + sr^*) a_{11} - (\partial x_1 / \partial y)^*]$$

ここで、 $\det A$ が正(負)のときまたそのときに限り、 $(\partial \dot{y} / \partial y)$ が正(負)であることに注意しよう。⁽⁷⁾ $\dot{y}$ を p で微分すると次の式が得られる。

$$(\partial \dot{y} / \partial p)^* = [\det A] K^* [- \{ s(a_{11} y^* + a_{12}) / K^* \} \times \{ y^* - (1 + r^*) (a_{11} y^* + a_{12}) \} - (\partial c_1 / \partial p)^*]$$

$$(\partial c_1 / \partial p)^* = (\partial x_1 / \partial p)^* - \theta (x_1^* x_2^* / M^* y^*) (\partial z / \partial p)^*$$

結局最後に次の式を得ることができる。

$$(21) \quad (\partial \dot{y} / \partial p)^* = - [1 / \det A] K^* \{ (M^* y^* - \theta x_1^* x_2^*) / M^* y^* \} (\partial z / \partial p)^* \\ - f'(0) (y^* / K^*) (a_{21} / k_1^{*2} + a_{12} / k_2^{*2}) (\det A)$$

また簡単な計算によって次の式が成り立つこともわかる。

$$(22) \quad (\partial \dot{p} / \partial y)^* = -g(p^*, y^*) [1 - (1 + sr^*) a_{11} - (\partial x_1 / \partial y)^*]$$

$$(23) \quad (\partial \dot{p} / \partial p)^* = g'(p^*, y^*) (\partial z / \partial p)^* \\ = g'(p^*, y^*) [s \{ (a_{11} y^* + a_{12}) / K^* \} \{ y^* - (1 + r^*) (a_{11} y^* + a_{12}) \} + f'(0) (a_{21} / k_1^{*2} \\ + a_{12} / k_2^{*2}) (\det A) (y^* / K^*) + (\partial x_1 / \partial p)^*]$$

したがって、ヤコビアン行列式は

$$g'(p^*, y^*) [1 - (1 + sr^*) a_{11} - (\partial x_1 / \partial y)^*] \times y^* (a_{21} / k_1^{*2} + a_{12} / k_2^{*2}) f'(0) > 0 \quad (8)$$

トレースは

$$[1 / \det A] K^* [1 - (1 + sr^*) a_{11} - (\partial x_1 / \partial y)^*] \times (y^* M^* - \theta x_1^* x_2^*) / y^* M^* \\ + g'(p^*, y^*) [s \{ (a_{11} y^* + a_{12}) / K^* \} \times \{ y^* - (1 + r^*) (a_{11} y^* + a_{12}) \} \\ + f'(0) (a_{21} / k_1^{*2} + a_{12} / k_2^{*2}) (\det A) (y^* / K^*) + (\partial x_1 / \partial p)^*]$$

注(7) $M^* = p^* x_1^* + x_2^*$, $y^* = (1 + sr^*) (a_{11} y^* + a_{12}) + x_1^*$ であるから、 $M^* y^* - \theta x_1^* x_2^* = [(1 + sr^*) (a_{11} y^* + a_{12}) + x_1^*] \times (p^* x_1^* + x_2^*) - \theta x_1^* x_2^* > 0$ となる。なぜならば、 $0 \leq \theta \leq 1$ であるからである。

(8) 注7を見よ。

前の節と同様の議論によって、上のトレースが負のとき、そしてそのときに限り均衡が安定であることがわかる。

まず、トレースの第一項を見てみよう。それは、 $\det A$ が負のとき、そしてそのときに限り負である。次に第二項はどうであろうか。 $g'(p^*, y^*)$ は正であるからわれわれのすべきことは、次の式の符号を調べることである。

$$(24) \quad s\{(a_{11}y^*+a_{12})/K^*\}[y^*-(1+r^*)(a_{11}y^*+a_{12})] \\ + f'(0)(a_{21}/k_1^2+a_{12}/k_2^2)(\det A)y^*/K^*+(\partial x_1/\partial p)^*$$

さて、(15)より次の式が成り立つ。

$$(25) \quad (\partial x_1/\partial p)^* = \sigma_{11}^* - s x_1 (\partial x_1/\partial M)^*_{p=\text{const}}$$

これは、両方の財が正常財であるから、負である。

さて、(24)の第一項の符号を調べるために、均衡産出比率 y^* のフォン・ノイマン産出比率 y^{**} からの乖離について調べてみよう。明らかに

$$y^* - (1+r^*)(a_{11}y^*+a_{12}) \cong 0 \text{ if } y^* \cong y^{**}$$

⁽⁹⁾ が成り立つ。(19)の均衡条件を s について微分すると次の式を得る。

$$(26) \quad \partial y^*/\partial s - r^*(a_{11}y^*+a_{12}) - (1+sr^*)a_{11}(\partial y^*/\partial s) - (\partial x_1^*/\partial M^*)(\partial M^*/\partial s) = 0$$

簡単な計算によって次の式が成り立つことがわかる。

$$(27) \quad (\partial y^*/\partial s)[1-(1+sr^*)a_{11}-r^*(1-s)(p^*a_{11}+a_{21}) \times (\partial x_1^*/\partial M^*)] \\ = r^*(a_{11}y^*+a_{12}) - (\partial x_1^*/\partial M^*)r^*P^*AY^*$$

ここで、 $\partial x_1^*/\partial M^* < 1/p^*$ であるから、(27)の左辺の角カッコの中身は次の値より大きい。

$$[1-(1+sr^*)a_{11}-r^*(1-s)(p^*a_{11}+a_{21})/p^*] = (1+sr^*)a_{21}/p^* > 0$$

したがって、

$$(28) \quad \partial y^*/\partial s \cong 0 \text{ if } \partial x_1^*/\partial M^* \cong (a_{11}y^*+a_{12})/P^*AY^* = (a_{11}y^*+a_{21})/K^*$$

ここで、 $K^* = k_1^*y^* + k_2^*$ である。 $q(y^*) \equiv (a_{11}y^*+a_{12})/K^*$ と定義し、更に $q'(y^*) = (\det A)/(K^*)^2$ を考慮に入れると次のような図を描くことが出来る。以下に見られる図において、矢印は s が 1 から 0 に動くときに y^* がどのように動くかを示したものであり、 $\bar{y}$ は $q(y^*)$ と $\partial x_1^*/\partial M^*$ との交点である。 $\partial x_1^*/\partial M^*$ は、資本家の効用関数がホモセティックであるという仮定から、一定であることに注意しよう。⁽¹⁰⁾

ここで、簡単に図 2、3 について説明を加える。 s が 1 から 0 まで変わると、産出比率 y^* はフォン・ノイマン産出比率 y^{**} から離れる。図 2、(a) (あるいは図 2、(b)) において、 s が 1 から 0 に動くにつれて y^* は増加する (b) では減少する。 y^* が増加 (減少) すると $q(y)$ の値も増加 (減少)

注 (9) $y^* - (1+r^*)(a_{11}y^*+a_{12}) \cong 0$ は、 $[1-(1+r^*)a_{11}]y^* \cong (1+r^*)a_{12} = [1-(1+r^*)a_{11}]y^{**}$ と必要かつ充分であることに注意せよ。

(10) もし効用関数 $u(x_1, x_2)$ がホモセティックであるならば、価格が与えられたとき x_1/x_2 は一定である。これと、所得制約式を結び付けて、われわれは $x_1 = F(p)M$ を得る。よって、 $(\partial x_1/\partial M)_{p=\text{const}}$ は、 M から独立である。

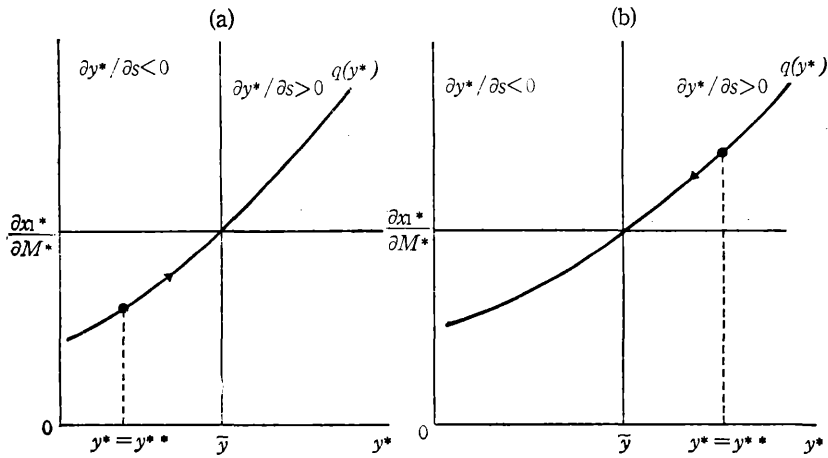


図2 ($\det A > 0$)

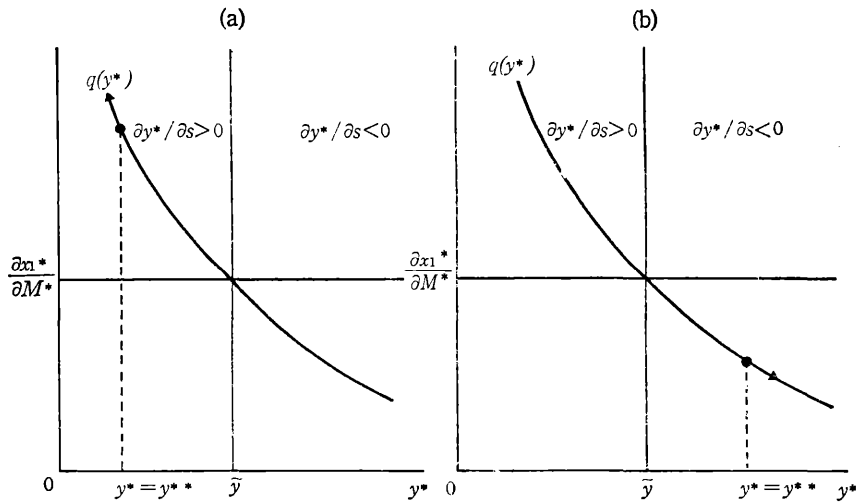


図3 ($\det A < 0$)

する。しかし、 y^* は決して $\bar{y}$ を越えない。なぜなら、 $y^* > \bar{y}$ にたいして、 $\partial y^* / \partial s > 0$ ($y^* < \bar{y}$ にたいして $\partial y^* / \partial s < 0$) であるからである。図3では、 s が1から下がるにつれて、 $y^{**} < \bar{y}$ ($y^{**} > \bar{y}$) から出発した y^* は減少 (増加) する。したがって、 y^* は決して $\bar{y}$ を越え得ない。いずれにせよわれわれは次の不等式の成立するのを見る。

$$(29) \quad y^* \leq y^{**} \text{ if } \partial x_1 / \partial M < (a_{11}y^* + a_{12}) / P^*AY^* \text{ (つまり } \partial y^* / \partial s > 0)$$

ここでももちろん $s \in [0, 1]$ である。このことから、 $\partial x_1 / \partial M < (a_{11}y^* + a_{12}) / P^*AY^*$ であれば、(24)の第一項は負であることが分かる。

逆に, $\partial x_1^*/\partial M^* \geq (a_{11}y^* + a_{12})/P^*AY^*$ が成り立つとしよう。④の第一項と最後の項を結び付けてみよう。このときわれわれは, 以下の不等式を得る。

$$\begin{aligned} & (a_{11}y^* + a_{12})[y^* - (1+r^*)(a_{11}y^* + a_{12})]s/K^* + \sigma_{11}^* - sx_1^*(\partial x_1/\partial M)^*_{p=\text{const}} \\ & \leq (a_{11}y^* + a_{12})[y^* - (1+r^*)(a_{11}y^* + a_{12})]s/K^* - sx_1^*(a_{11}y^* + a_{12})/K^* + \sigma_{11}^* \\ & = s[(a_{11}y^* + a_{12})/K^*][y^* - (1+r^*)(a_{11}y^* + a_{12}) - x_1^*] + \sigma_{11}^* < 0 \end{aligned}$$

結果として, ④の第一項と最後の項との和は常に負であることがわかる。したがって, もし $\det A$ が負であるならばそのトレースも負となり, 均衡は安定となる。仮に $\det A$ が正であるとしても, ④の最初と最後の項の和 ($g'(p^*, y)$ が乗じてある) がトレースのほかの項の影響を凌駕する場合は, 尚均衡は安定である。後者の影響が前者の影響を凌駕するとき初めて均衡は不安定となり, 市場価格は自然価格から乖離し, 利潤率は均等化されず, 各部門で成長率は異なったままとなるのである。

3.4 代替的な調整プロセス

この項では, 意図した需要と実際の供給の間のギャップの調整について, 別の可能性を探ってみよう。前の項では, 意図した投資, 意図した消費の双方ともが調整される場合 ($0 < \theta < 1$), あるいは意図した投資のみが調整されて, 消費については調整のない場合 ($\theta = 1$) について考察した。いずれにせよ, その場合, 意図した投資は偶然を除いては実現されることは決してなかったのである。もし逆に意図した消費のみが調整されて, 意図した投資は必ず実現するとしたとき結論に何等かの変更はあるであろうか。前の項で得られた結論は成り立つのであろうか。

この問いに答えるためには, 調整プロセスを再定式化しなければならない。相対的産出量はある時点では与えられているから, 意図した投資が実現される場合, (5)で表される意図した産出物の増加率も必ず実現される。したがって産出物は以下のように調整されることになる。

$$\dot{y} = yf(r_1 - r_2)$$

これよりわれわれは

$$\dot{y}_1 = [y_1y_2/(k_1y_1 + k_2y_2)](S/y_2 + k_2f)$$

$$\dot{y}_2 = [y_1y_2/(k_1y_1 + k_2y_2)](S/y_1 - k_1f)$$

を得る。このとき $\dot{y} = \dot{y}_1/y_1 - \dot{y}_2/y_2$ と(3)を用いている。意図した需要は第一財について以下のよう⁽¹¹⁾に表されている。

$$\begin{aligned} z_1 &= a_{11}y_1 + a_{12}y_2 + [a_{11}y_1y_2/(k_1y_1 + k_2y_2)](S/y_2 + k_2f) \\ &\quad + [a_{12}y_1y_2/(k_1y_1 + k_2y_2)](S/y_1 - k_1f) + x_1 \end{aligned}$$

以前と同様, 我々は産出量の絶対水準ではなく, 相対水準に関心を持っているのであるから, 第二財の量を単位として他の量を測ることにする。価格調整メカニズムは前と同じものとしよう。するとわれわれは以下の微分方程式をもつことになる。

注(11) このケースでは, $\det A \neq 0$ を仮定しなくても良い。

$$\textcircled{30} \quad \begin{cases} \dot{y} = yf(r_1 - r_2) \\ \dot{p} = g(a_{11}y + a_{12} + (a_{11}y/K)(S_0 + k_2f) + (a_{12}y/K)(S_0/y - k_1f) + x_1 - y) \end{cases}$$

K は、 $k_1y + k_2$ を表している。

ここでわれわれは一つの点に注意を払わなければならない。実際の消費は実際の産出物マイナス実現した投資であるから、

$$c_1 \equiv y - [a_{11}y + a_{12} + (a_{11}y/K)(S_0 + k_2f) + (a_{12}y/K)(S_0/y - k_1f)]$$

となる。この場合均衡点以外の点にあるとき、この実際の消費 c_1 が非負となる保証はどこにもない。しかし均衡消費量が正で有り限りそのような可能性を心配する必要はない。なぜならば、われわれは均衡の近傍にのみ注意を払っているからである。実際、均衡消費量は正なのである。 $\dot{y} = \dot{p} = 0$ と置くと、

$$\dot{y}_1/y_1 = \dot{y}_2/y_2 = sr^*$$

が得られる。よって均衡は、

$$y^* = (1 + sr^*)(a_{11}y^* + a_{12}) + x_1^*$$

が成り立つが、これは(19)にはかならない。このような y^* が正でかつ唯一存在することは、既に前に示している。資本家の純収入は正であることと、また彼らの効用関数の仮定を考慮すると、両方の財について均衡消費量が正となることがわかる。(30)の均衡点の局所的安定性を調べるために、(30)のヤコビアンを均衡点で評価してみよう。

$$\alpha_{11} = 0$$

$$\alpha_{12} = y^* f'(0)(a_{21}/k_1^{*2} + a_{12}/k_2^{*2})$$

$$\alpha_{21} = g'(p^*, y^*)[a_{11} + sr^*a_{11} + (\partial x_1/\partial M)^*(\partial M/\partial y)^* - 1]$$

$$\alpha_{22} = g'(p^*, y^*)[(a_{11}y^* + a_{12})\{y^* - (1 + r^*)(a_{11}y^* + a_{12})\} \times s/K^* \\ + (y^*/K^*)(a_{21}/k_1^{*2} + a_{12}/k_2^{*2})(\det A) + (\partial x_1/\partial p)^*]$$

明らかに α_{12} は正である。3.2 項と同様の議論により α_{21} が負であることもわかる。よってそのヤコビアン行列式は正である。最後に、知りたい符号はそのトレースの符号である。あるいは、

$$\textcircled{31} \quad (a_{11}y^* + a_{12})[y^* - (1 + r^*)(a_{11}y^* + a_{12})]s/K^* \\ + (y^*/K^*)(a_{21}/k_1^{*2} + a_{12}/k_2^{*2})(\det A) + (\partial x_1/\partial p)^*$$

前と全く同様の議論により、(31)の最初と最後の項の和が負であることを確かめることができる。そこで、もし $\det A$ が負であるならば(31)の符号も必ず負となる。当然この場合、均衡は安定である。たとえ $\det A$ が正であっても、(31)の中間項の影響が他の項の和の影響を凌駕しない限り、尚均衡は安定である。前者の影響が後者の影響を上回るときにのみ均衡は不安定となるのである。

驚くべきことに調整メカニズムに対する仮定を大幅に変えたにもかかわらず、前と同じ結論にたどり着いたのである。どちらの調整メカニズムを採用したにせよ問題となるのは、 $\det A$ の符号と、意図した消費に対する価格効果なのである。すなわち、二つの産業が互いに他の生産物をより集約的に投入すればするほど、さらに財が代替的であればあるほど、均衡の安定の可能性はより強まる

のである。この結論は十分強調するに値すると思われる。

最後に、数量調整の安定化を、

$$\dot{y} = \pi(y/z) y f(r_1 - r_2)$$

のように一般化できることを付け加えておこう。ここで、 π は3.1項で定義されたような関数である。この式の意味することは、実際の供給と意図した需要の間にギャップのある場合、まず意図した投資を上の式にしたがって調整し、後に消費を調整するということである。しかし、この式を用いた場合の微分方程式のヤコビアンは今この項で得たものと全く同じものであることが容易に示される。したがって、我々が得た結論に変更はないのである。

4 お わ り に

古典派経済学以来最近に至るまで、多くの学者たちは市場価格の自然価格への収束を無条件に成り立つこと若しくは明白なことでありと見なして来た。しかしながら、彼らの直感に反して事がそう簡単なものではないということは、われわれの見てきたとおりである。事を難しくしているのは、財が財によって作られているという簡単な事実である。財が財によって作られている以上、財に対する需要は消費のみならず、生産（投資）からもくるのである。

価格が上昇すれば、普通消費需要は減少する。しかし、生産のための需要（投資需要）は増加するかもしれない。なぜなら、価格上昇のあった部門の利潤率は上昇しており、この産業が生産の増加を決意する結果自分自身からの需要が増えるからである。他の産業からの需要は減少するが、すべての効果を足し合わせた結果が需要の増加であることも有り得るのである。もしそうならば、その財の産出物が増加しても需要増加が先行して、価格は下がらないかもしれないのである。これは古典派の学者の思い至らなかった点である。

実際、市場価格の自然価格への収束が成り立つか否かは次のことに依存して決まる。すなわち、(1)産業の相互連関、(2)消費の価格に対する感応度、である。もし産業が相互に強く依存しているならば、言い換えれば、各産業が互いに他の産出物をより集約的に投入するならば、均衡点が安定である可能性は強い。更に、消費が価格により感応的であるならば、安定性、従って収束の可能性はより強いものとなるのである。

この二つの効果は逆に作用するかもしれない。しかし、このときでさえ後者の効果が前者の効果を凌駕するならば、均衡はなお安定である。不均衡が可能であるのは、二つの効果が反対方向に働き、更に前者の効果が後者の効果を上回るときのみである。もちろん、アブリオリにはどちらの状態が支配するかを決めることはできないのである。

最後に、我々のモデルの限界について触れて置こう。本論文では、財が保存不能と仮定して来た。しかし多くの財は普通保存が可能であり、需給にギャップのある場合は在庫の調整が重要である。この事を扱っていないという点が、本論文の一つの限界と言えるかもしれない。しかし、筆者の知

る限り、未だそこまで扱った論文はないように思われる。われわれのモデルをより現実的にする次のステップは、在庫をモデルに入れることであろう。もちろん、モデルは複雑化するであろうが、その困難を克服することはやりがいのあることのように思われる。

〔参考文献〕

- Bidard, C. (ed.) [1984], *La Gravitation*, Cahiers de la R. C. P., Systems de Prix de Production, Université de Paris X Nanterre.
- Boggio, L. [1985] "On the the Stability of Production Prices" *Metroeconomica*, vol. 37, No. 3, pp. 242-267.
- Dutt, A. K. [1988] "Convergence and Equilibrium in Two Sector Models of Growth, Distribution and Prices", *Zeitschrift für Nationalökonomie*, Vol. 48, No. 2, pp. 135-158.
- Egidi, M. [1975] "Stabilità ed Instabilità negli Schemi Sraffiani", *Economia Internazionale*, Vol. 28, Nos. 1-2, pp. 3-34.
- Franke, R. [1984] "Gravitation Processes as Sequences of Temporary Equilibria", contained in Bidard [1984].
- Franke, R. [1987] *Production Prices and Dynamical Processes of the Gravitation of Market Prices*, Peterlang, Frankfurt am Main.
- Franke, R. [1988] "A Note on the Lotka-Volterra Gravitation Process and its Pleasant Properties", *The Manchester School of Economic and Social Studies*, Vol. LVI, No. 2, pp. 147-157.
- 福岡正夫 [1979] 『一般均衡理論』創文社。
- Gandolfo, G. [1980] *Economic Dynamics: Methods and Models*, North-Holland, Amsterdam.
- Hosoda, E. [1985] "On the Classical Convergence Theorem", *Metroeconomica*, Vol. 37, pp. 157-174.
- Medio, A. [1978] "A Mathematical Note on Equilibrium in Value and Distribution", *Economic Notes*, Vol. 23, No. 23, pp. 97-106.
- Nikaido, H. [1983] "Marx on Competition", *Zeitschrift für Nationalökonomie*, Vol. 43, No. 4, pp. 337-362.
- Nikaido, H. [1985] "Dynamics of Growth and Capital Mobility in Marx's Scheme of Reproduction", *Zeitschrift für Nationalökonomie*, Vol. 45, No. 3, pp. 197-218.
- Samuelson, P. [1947] *Foundations of Economic Analysis*, Harvard University Press.
- Sraffa, P. [1960] *Production of Commodities by Means of Commodities*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Steedman, I. [1984] "Natural Prices, Differential Profit Rates and the Classical Competitive Process", *The Manchester School of Economic and Social Studies*, Vol. 52, No. 2 pp. 123-140.
- 寺出道雄 [1987] 「生産価格論の一考察」『三田学会雑誌』80巻2号, 6月, pp. 14-25.

(経済学部助教授)