經濟論叢

第131巻　第6号

昭和58年6月

京都大學經濟學會

再生産と利潤率

黒　木　龍　三

I 序　論

諸商品の価格について，アダム・スミスが時々刻々変化する「市場価格」と「自然価格＝中心価格」とのあいだに区別を設けたことはよく知られている。すなわち，ある商品の「市場価格は，自然価格（それを生産するために要する地代，賃金，利潤を当該社会における通常的な平均率で支払う場合の価格）[1]を上まわるか，それを下まわるか，またはそれと正確に同じ」[2]となるかのいずれかであり，「市場にもたらされる商品の量が有効需要（自然価格で支払おうとする者によって需要される量）に及ばぬ」[3]場合には，その市場価格は自然価格よりも騰貴するであろう。そしてスミスは，自然価格を市場価格が時間に沿って継続的に引き寄せられる中心価格と考えていたが，諸々の産業部門間で均一な「通常利潤率」という概念もこの中心価格の概念と密接不可分であり，本稿の目的は，この，各部門の利潤率を均等化する“力”が市場に存在するか否かを調べることにある[4]。

まずはじめに，最終需要の価格に対する反応に注目して産業部門間の利潤率が均等化する条件を求めた A. メディオ（Alfredo Medio）の論文を簡単に紹

1) A. スミス「諸国民の富」大内兵衛・松川七郎訳（I），昭和44年，143-144ページ。
2) A. スミス，前出，144ページ。
3) A. スミス，前出，145ページ。P. Garegnani, “On a Change in the Notion of Equilibrium in Recent Work on Value and Distribution,” in M. Brown (ed.), *Essays in Modern Capital Theory*, 1976, p. 27.
4) J. ロビンソンは利潤率について次のように指摘している。「われわれは，たしかに過去の歴史を研究することから資本主義世界や資本主義に含まれるいかなる国においても均等利潤率が支配的であったという観察記録を認めることを期待しはしないであろう。」J. Robinson, “Time in Economic Theory,” *Kyklos*, vol. 33, 1980, p. 223.

介し，置塩，二階堂の業績について触れる。

ところで国民経済の全般にわたる基本的特徴を再生産体系としてとらえると，メディオや置塩による結論では不十分である。なぜなら，彼らの無視した補塡需要（中間需要）の大きさがその経済に固有の技術的条件に大きく依存してくるからである。いま再生産体系を考え，本源的生産要素を労働に限定し産出側に現われる商品を単一に限るなどいくつかの適当な仮定を置いたうえで部門間で均一な利潤率を与えると，生産される商品の相対価格が求まることは周知のところである。P. スラッファが「すべての産業に対して均一であるべき利潤率」[5]と記すとき，彼は生産サイドのみの技術的条件によって相対価格，及びそれと分配率との関係を明らかにすることに成功した。しかし資本主義社会にあっては，生産された富は商品として市場を経由しなければ実現しない。したがって生産（すなわち供給）と需要が交差する市場メカニズムの分析は，ただ純粋な交換行為のみならず本質的に動態的な生産行為を分析する際にも最重要な課題となるはずであろう。

われわれは，メディオや置塩，二階堂の得た結論を再生産構造を明示したモデルを用いて再検討するにあたって，まずタトヌマン（tâtonnement）を仮定した均衡経済の安定分析を応用する。その目的は，安定条件といわれるヒックスの粗代替性の条件（本稿では2財モデルだからワルラスの安定条件と同義となる）が，再生産体系において生産技術の性質とどのような関係を持っているかを調べるためであり，かつ均等利潤率が安定的に得られる価格は均衡価格でなければならないからである。

もっともこのような分析手段はたしかに市場に焦点をあてた理論ではあるが，それは，J. P. ベナシー[6]の指摘するように本来静態的な経済を対象としており，虚構の中央主体（競売人）を媒介とする財や情報の交換を研究し，完全に調整

5) P. Sraffa, *Production of Commodities by Means of Commodities*, 1960, p. 6. 菱山泉・山下博訳「商品による商品の生産」昭和37年，9ページ。

6) J. P. Benassy, "Théorie du déséquilibre et fondements microéconomiques de la macroéconomie," *Revue économique*, No. 5, 1976, p. 759.

された状態（均衡価格，均衡的計画が既知となった後にはじめて取引が行われる）に興味を持つものである。しかし現実には経済主体の計画が整合的でなくても（不均衡状態），交換・取引，さらには生産が継続的になされている。したがって最後に，価格・数量の同時調整メカニズムを取り上げ，こうした非模索的（nontâtonnement）市場で再生産の技術を明示した経済体系が安定的な均等利潤率を生み出す条件を求めるであろう。

II 利潤率均等化の条件
——A. メディオによる——

A. メディオは，*Economic Notes* (1978) 誌上で古典派以来の均等利潤率への収斂をめぐる問題にひとつの解答を与えた[7]。それは，「産業部門間で利潤率が均等化するためには，需要の価格弾力性が負値でなければならない」というものである。

いま，規模について収穫不変で実質賃金率一定，かつ固定資本をもたない二つの産業が二種類の商品をそれぞれ生産する単純な経済を考えよう。そして次のような動態メカニズムが作用すると仮定する，

(i) 市場において財の超過需要が正ならば，その価格は上昇し，負ならば下落する。

(ii) 生産量は，市場価格と均等利潤率を伴う価格との差に反応して変化する。すなわち，利潤率が高い方の部門に資本が移動してその部門の生産量水準を相対的に高める。

対象となる経済は2財モデルだから，第2部門の価格 p_2，生産量 x_2 をニュメレール（＝1）として第1部門のみに焦点をあて，その市場の安定性を調べることにする。ただし生産量は，net（純概念）で考え，需要は最終需要である。

7) A. Medio, "A Mathematical Note on Equilibrium in Value and Distribution," *Economic Notes*, vol. 7, 23, 1978, pp. 97–106. 後半で，規模について収穫逓減，逓増するケースを取り上げ，逓減する場合には，均等利潤率は動学的に安定となるが，逓増する場合には不安定になる，と結論している。

はじめに需要が価格変化について完全に硬直的で弾力性ゼロの場合を考えよう（メディオはこの状態を古典派的（リカード的）と述べている）[8]。このとき当該経済の動学体系は

$$\begin{aligned}\dot{p}_1&=\alpha[\bar{D}_1-x_1(t)]\\ \dot{x}_1&=\beta[p_1(t)-p_1{}^*]\end{aligned}\tag{1}$$

$\alpha>0$, $\beta>0$で定数．p_1, x_1 は第２財をニュメレールとした第１財の価格，純生産＝供給量．$\bar{D}_1$ は x_1 に対する最終需要量で一定．$p_1{}^*$は均等利潤率が成立する価格（$p_2=x_2=1$）.

で表すことができる。（1)式を均衡でテーラー展開し１次項のみをとると，均衡点は，（p_1, x_1)=($p_1{}^*$, $\bar{D}_1$）で

$$\begin{aligned}\dot{p}_1&=\frac{\alpha\partial(\bar{D}_1-x_1)}{\partial p_1}(p_1-p_1{}^*)+\frac{\alpha\partial(\bar{D}_1-x_1)}{\partial x_1}(x_1-\bar{D}_1)\\ \dot{x}_1&=\frac{\beta\partial(p_1-p_1{}^*)}{\partial p_1}(p_1-p_1{}^*)+\frac{\beta\partial(p_1-p_1{}^*)}{\partial x_1}(x_1-\bar{D}_1)\end{aligned}\tag{2}$$

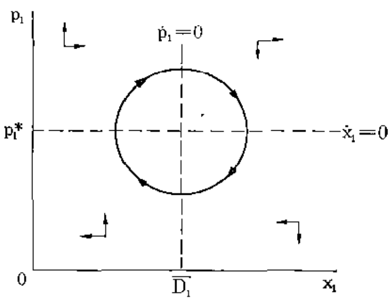
この式の性質はそのヤコービ行列 $\boldsymbol{J}_1$ の各要素を調べることで判明する。すなわち

$\boldsymbol{J}_1=\begin{bmatrix}0 & -\alpha\\ \beta & 0\end{bmatrix}$ で，（2)式の特性方程式 $\lambda^2+m\lambda+n=0$ について

$$-m=\lambda_1+\lambda_2=0,\ n=\lambda_1\lambda_2=\alpha\beta>0$$

となり，特性根の実部がゼロだからこのシステムは均衡点を中心にした閉軌道を描く。この中心点における均衡価格だけが均等利潤率を成立させるので，それ以外を出発点とする場合，均等利潤率に収斂していく引力は決して生じない（第１図)。

第 1 図



これまでは需要 D_1 が社会全体で

8) A. Medio, *ibid.*,

固定されていると考えたが，今度は価格変化に対して弾力的な場合を調べてみる（$\partial D_1/\partial p_1<0$）。このとき動学体系は

$$\begin{aligned}\dot{p}_1&=\alpha[D_1(p_1)-x_1]\\ \dot{x}_1&=\beta[p_1-p_1^*]\end{aligned}\qquad(3)$$

で示され，やはり均衡で線型近似した際のヤコービ行列 J_2 は，

$$J_2=\begin{bmatrix}\dfrac{\alpha\partial D_1}{\partial p_1} & -\alpha\\ \beta & 0\end{bmatrix}$$

となる。したがってその特性方程式の根 λ の性質は，

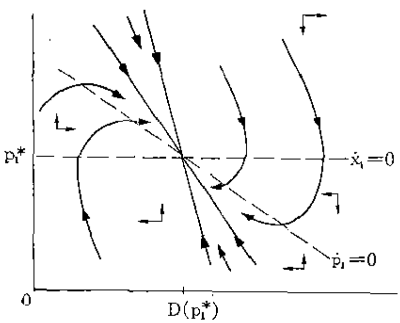
$$\lambda_1+\lambda_2=\alpha\frac{\partial D_1}{\partial p_1}<0,\ \lambda_1\lambda_2=\alpha\beta>0$$

で，特性根の実部が負になるから（3）式で示されるシステムは今度は安定的となり，どこから出発しても均等利潤率に向かう力が作用する。さらに $(\lambda_1+\lambda_2)^2-4\lambda_1\lambda_2>0$ ならば特性根は実根であり，λ_i に対応する固有ベクトルを $h^i=(h_1{}^i, h_2{}^i)'$ とすると

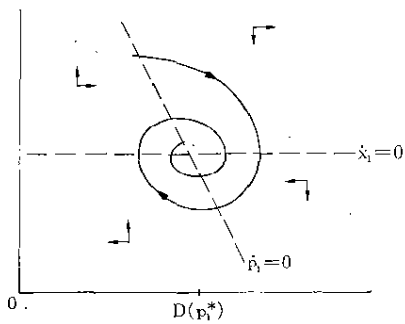
$$\lambda_i\begin{bmatrix}h_1{}^i\\ h_2{}^i\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}\dfrac{\alpha\partial D_1}{\partial p_1} & -\alpha\\ \beta & 0\end{bmatrix}\begin{bmatrix}h_1{}^i\\ h_2{}^i\end{bmatrix}\equiv\begin{bmatrix}\dfrac{\alpha\partial D_1}{\partial p_1}h_1{}^i-\alpha h_2{}^i\\ \beta h^i{}_1\end{bmatrix}\qquad(4)$$

したがって固有方程式 $h_2{}^i=\dfrac{\beta}{\lambda_i}h_1{}^i\equiv-\dfrac{1}{\alpha}\left(\lambda_i-\dfrac{\alpha\partial D_1}{\partial p_1}\right)h^i{}_1$ を得るが，$h_1{}^i$ の係数

第 2 図



第 3 図



が負になるから必ず右下がりの2本の直線を描くことができる（$i=1, 2$。第2図)。$(\lambda_1+\lambda_2)^2-4\lambda_1\lambda_2<0$ ならば特性根は複素根になり実部が負だから均衡点 $(p_1^*, D_1(p_1^*))$ は安定渦状点となる（第3図)。

こうして生産技術が線型で規模について収穫不変な経済では，財需要が価格に対して負の弾力性をもつときに市場がクリアーし，しかも利潤率が均等化することがわかる。同時に，部門間の生産量比率 $x_1/x_2=x_1$ $(x_2=1)$ は，時間がたつにつれ一定の水準に落ちつくであろう。

ところで置塩と二階堂も独自の2部門モデルを用いて利潤率均等化の問題を検討している[9]。置塩は，各部門の資本蓄積率，資本稼動率，各部門の利潤率と実質賃金率，部門構成比率ならびにそれらの変動が連立方程式と微分方程式で決定されるモデルを考える。そして蓄積率や部門比率が変化したときの諸変数の一時的均衡水準の移動方向を確定した上で蓄積率の動学的性質を調べ，初期値が均等な均衡水準から乖離すれば不均衡はますます累積するという結果を得る。2部門を加重平均した動学的性質は，資本蓄積率(＋)→実現利潤率(＋)→稼動率(＋)→資本蓄積率(＋)→という因果関係で示されるが，蓄積率が増加したとき，資本財部門の利潤率は蓄積需要に直接反応して上昇するのに対し，消費財部門の利潤率の反応は実質賃金率の変化を介した間接的なもので資本財部門ほど上昇することはありえないことから，「各部門の利潤率はさしずめは均等化の方向ではなく，格差を拡大してゆく方向，すなわち不均衡累積的な方向へ運動する」。他方，二階堂は2部門の単純再生産モデルを用い，はじめに各部門の生産増加計画量を利潤率の乖離の関数 $\phi_i(r_1-r_2)$ で定義して $\phi_1'>0$, $\phi_2'<0$, $\phi_1(0)=\phi_2(0)=0$なる性質を与える（$i=1, 2$)。まず常に均衡にある経済を考えると $\phi_i=\dot{x}_i$（x_i は生産量）で数量だけによる動学体系を得るが，それが $\dot{x}_i=0$ の均衡点で不安定になることから利潤率 r_1, r_2 は均等化しないと推論

9) 置塩信雄「現代経済学」，昭和52年，128-146ページ。H. Nikaido, "Refutation of the Dynamic Equalization of Profit Rates in Marx's Scheme of Reproduction," University of Southern California, mimeo, 1978.

している。さらに価格の時間変化を計画量 ϕ_i と実現量 x_i の差の関数として不均衡動学を考え，均等利潤率を伴う相対価格とその下での生産量を示す均衡点が不安定になることからやはり利潤率は均等化しない，と結論づけている。

III 再生産体系と基本モデル

A. メディオは，需要について最終需要だけを考慮しており，そのために経済全体で再生産が繰り返される条件を何ら明示しえなかった。彼の体系が均等利潤率を成立させるような均衡に収斂する条件は，最終需要の価格弾力性が負となる，いわゆるワルラスの安定条件に相当するものであるけれども，これだけでは再生産に必要な補塡需要が，経済体系が機能するうえでどのような役割を演じるのか全く判然としないのである。置塩のモデルでも再生産構造は無視され，現実の成長径路が利潤率が均等化する均衡径路からひとたび上方に逸れると無限に好況の続く可能性がある。また，こうした「不均衡の累積過程」でも蓄積需要は資本家の期待どおりに実現される。このような事態は，置塩が投入側の制約，すなわち前期に生産された財数量の有限性を明示的に考慮していない結果による。

ところで従来の不完全競争理論や完全競争を想定した市場均衡理論では「需要」は消費者の主観的な効用関数から直接導出され，ある財の価格の上昇は下級財でない限り必ずその需要量を減少させる“右下がり”の需要関数を当然としてきた（これはとくに2財しか市場にない場合ワルラスの安定条件として競争市場の安定性を強調する道具立てとなる）が，この見地は，諸々の産業部門の，国民経済全体としてみた場合の相互依存性について等閑視するものであろう。つまり実際に市場に現れる需要量は，諸々の産業部門の技術的相互依存性にもとづく粗需要であり，消費や純投資のための最終需要だけでなく，再生産を繰り返すために必要な，客観的な技術状態に依存した補塡需要も含まれている。これを客観的需要（objective demand）と呼ぶならば[10]，こうした経済全

10) H. Nikaido, *Monopolistic Compitition and Effective Demand*, 1975, pp. 50-53 参照。と↗

般にわたる構造についての認識は，再生産体系を考慮することなくしては得られないであろう。

したがって，資本財と消費財をそれぞれ生産する2部門構成の再生産体系で問題を検討することにし，はじめにその基本的構造を明らかにしておく。

当モデルが依拠する基本的仮定は次のとおりである，

(i) 生産技術は線型で規模について収穫不変。

(ii) 賃金は消費財購入に全て充てられ，実質賃金率は一定。労働市場は不完全雇用状態が支配的である。

(iii) 資本家は利潤を含め資金を全て投資する。

(iv) 資本は常に高い収益性を求めて部門間を移動する。すなわち，両部門で利潤率が等しいとき資本の部門間移動は起こらず，利潤率に乖離が生じたとき，資本は利潤率の高い部門に移動する。

(v) 固定資本は考慮せず，結合生産は行われない。

(vi) 生産期間は全て同一とする。

(vii) 価格は市場の超過需給に反応して変動し，供給は今期の生産量である。

価格と生産量

資本財生産部門を第1部門とし添字1で，消費財生産部門を第2部門とし添字2で示し，価格(止)をそれぞれ $p_1(t)$, $p_2(t)$，利潤率を $r_1(t)$, $r_2(t)$，生産量（正）を $x_1(t)$, $x_2(t)$ で表す（t は時間)。資本財1単位を生産するために必要な資本財の量を a_1，消費財1単位を生産するために必要な資本財の量を a_2，それぞれの生産物を1単位生産するために雇用される直接労働投入量を l_1, l_2，貨幣賃金率を $w(t)$ と置き賃金前払いを仮定して価格体系を定式化すると

$$
\begin{aligned}
p_1(t) &= (1+r_1(t))(p_1(t)a_1+w(t)l_1) \\
p_2(t) &= (1+r_2(t))(p_1(t)a_2+w(t)l_2)
\end{aligned}
\qquad (5)
$$

実質賃金率は不変だから，wl_1/p_2, wl_2/p_2 は確定する。価格体系をレオンチェフ・スラッファ型の投入産出体系に整理するために，a_{20} を労働力1単位を再

↘くに彼の objective gross demand function という表現に注意。

生産するのに必要な消費財の量，a_{ij} を j 財1単位生産するのに必要な i 財の量とすると ($i, j=1, 2$)

$$a_1 \equiv a_{11}, \quad a_2 \equiv a_{12}, \quad wl_1 = p_2 a_{20} l_1 \equiv p_2 a_{21},$$
$$wl_2 = p_2 a_{20} l_2 \equiv p_2 a_{22} \qquad (6)$$

したがって価格体系(5)式は次のようになる

$$p_1 = (1+r_1)(p_1 a_{11} + p_2 a_{21})$$
$$p_2 = (1+r_2)(p_1 a_{12} + p_2 a_{22}) \qquad (7)$$

ただし $p_i > 0,\ a_{ij} > 0$

ここで生産係数 $a_{ij} > 0$ の仮定を置き，生産係数行列は生産的であるとする。すなわち，$1-a_{11}>0$，行列式 $|\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A}|>0$ でホーキンス・サイモンの条件を満たす。ただし $\boldsymbol{I}$ は単位行列，$\boldsymbol{A}=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}$ である。

部門間で均等利潤率 r^* が成立する価格ベクトルを $\boldsymbol{P}^*=(p_1^*, p_2^*)$ とすると

$$\boldsymbol{P}^* = (1+r^*)\boldsymbol{P}^*\boldsymbol{A} \qquad (8)$$

$\boldsymbol{A}$ の性質からそのフロベニウス根 λ^* は1より小さく対応する固有ベクトルは正である。したがって

$$\frac{1}{1+r^*}\boldsymbol{P}^* = \lambda^*\boldsymbol{P}^* = \boldsymbol{P}^*\boldsymbol{A} \qquad (9)$$

(8)，(9)式から，利潤率が均等化するときその水準 r^* は $1/1+r^*=\lambda^*$ で与えられ，その下での価格 p_1^*, p_2^* は生産係数行列 $\boldsymbol{A}$ の左フロベニウスベクトル (>0) として求められる[11]。そしてこのとき相対価格の値は $p_1^*/p_2^* = a_{21}/\lambda^* - a_{11} \equiv \lambda^* - a_{22}/a_{12}$ である。

しかし現実には価格は各時点の市場状態（需給関係）を反映して変動し，超過需要にある商品の価格は上昇，超過供給にある商品の価格は下落する。したがって動態的経済では一時的 (temporal) な利潤率も価格変動に影響されるはずであり，一般には(7)式から

11) 二階堂副包「現代経済学の数学的方法」，昭和35年，第3章参照。

$$\begin{aligned} r_1&=\frac{p_1}{p_1a_{11}+p_2a_{21}}-1,\\ r_2&=\frac{p_2}{p_1a_{12}+p_2a_{22}}-1 \end{aligned} \tag{7'}$$

利潤率 r_i は価格の関数で，導関数 r_i' (p_1/p_2) は $(i=1, 2)$

$$r_1'\left(\frac{p_1}{p_2}\right)>0,\ r_2'\left(\frac{p_1}{p_2}\right)<0 \tag{10}$$

ところで今期の資本財部門の生産量＝供給量は，両部門が次期に今期生産水準を維持するための原材料補塡需要と次期の生産拡大のための蓄積需要に対応し，消費財部門の生産量＝供給量は，こうして投入財として需要された資本財を用いて次期に労働する契約を資本家と結ぶ労働者への賃金前払い（＝消費財需要）に対応する。すなわち，

供　給　　　　　　　　**需　要**

$$\begin{bmatrix}\text{今期の資本財}\\ \text{生産量}\end{bmatrix} \gtreqless \begin{bmatrix}\text{両部門の原材料}\\ \text{補塡需要(資本財)}\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}\text{両部門の蓄積}\\ \text{需要(資本財)}\end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix}\text{今期の消費}\\ \text{財生産量}\end{bmatrix} \gtreqless \begin{bmatrix}\text{次期に今期生産水準を維持する}\\ \text{のに必要な労働量による消費財需要}\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}\text{次期の蓄積に必}\\ \text{要な労働量によ}\\ \text{る消費財需要}\end{bmatrix}$$

期　待

資本主義経済を動かす主な要因（economic motivation）を個々の資本家や企業の将来に対して抱く**期待**とそれにもとづく**投資決意**に見るとき，これらは経済の動態的システムを解く主要な鍵となる。

J. ロビンソンの，利潤率に蓄積率を対応させた投資関数は企業の投資決意を表したものであるが，それと各々の蓄積率水準において実現する利潤率を表す関数との相互関係についての彼女の考察は資本主義経済の動態を端的に示している[12]。この，「利潤率の関数」として示される**投資決意**を援用して再生産体

12) J. Robinson, *Essays in the Theory of Economic Growth*, 1962, pp. 48-49, 山田克己訳「経済成長論」，昭和38年，72-73ページ。

系の動学化を試みることにしよう。まず投資決意の決定変数である各部門の各期毎の利潤率は市場価格に依存して決まり（(7′)式），利潤は全て投資されると仮定されているので，各部門の生産物に対する需要は，資本家や企業が次期にどの程度の蓄積を計画するか，というかれらの将来期待によって大きく左右される。したがって今期実際に生産された財の量を $x_1(t)$，$x_2(t)$，今期に計画される次期の生産増加量（期待）を $\Phi_1(t)$，$\Phi_2(t)$ で示すと，次期の計画生産量水準は，$x_1+\Phi_1$，$x_2+\Phi_2$ で表すことができる。資本家はつねに，利潤率のより高い部門の企業に生産を増加させるよう働きかけると考えれば，各々の部門の粗投資需要額 $(p_1a_{1i}+p_2a_{2i})(x_i+\Phi_i)$ は，実現利潤率の乖離 (r_1-r_2) に依存する $(i=1, 2)$。すなわち生産増加計画量 Φ_i は利潤率の乖離 (r_1-r_2) と今期の生産量 x_i の関数である

$$\Phi_1=\Phi_1(r_1-r_2,\ x_1),\ \Phi_2=\Phi_2(r_1-r_2,\ x_2) \tag{11}$$

第 i 部門の利潤率 r_i が第 j 部門の利潤率 r_j よりも高いかぎり，資本家は各部門の売り上げ総額 $(p_1x_1+p_2x_2)$ を再度投資するにあたって第 i 部門をいっそう重視するであろう。したがって第 i 部門の企業は次期の計画生産量水準 $x_i+\Phi_i$ を今期の実現水準よりもかなり高めに置くことができる。一方，第 j 部門の企業は，運転資金に相当する p_jx_j のうち一部が第 i 部門に流出するため次期の計画生産量水準 $x_j+\Phi_j$ を低めに設定せざるをえない。利潤率が部門間で均等化するときには期待は両部門で無差別となり部門間の資本移動は起こらないと考えられるから，各部門の企業は今期の売り上げ額 $p_i{}^*x_i$ で次期の生産のための粗投資 $(p_1{}^*a_{1i}+p_2{}^*a_{2i})(x_i+\Phi_i)$ を賄わなければならない $(i,\ j=1,\ 2)$。$r_1=r_2=r^*$ のとき第1部門についてみると

$$p_1{}^*x_1=(p_1{}^*a_{11}+p_2{}^*a_{21})(x_1+\Phi_1)$$

(8)式より $p_1{}^*=(p_1{}^*a_{11}+p_2{}^*a_{21})(1+r^*)$ だから Φ_1 は r^*x_1 の水準でなければならない（同様に Φ_2 は r^*x_2 になる)。この Φ_i を各部門の期待成長率 G_i で置き換えると $G_i=G_i(r_1-r_2)$ で

$$\Phi_i\equiv G_i(r_1-r_2)x_i,\ \Phi_i(0,\ x_i)\equiv G_i(0)x_i\equiv r^*x_i \tag{12}$$

かつ, $G_1'(r_1-r_2)>0,\ G_2'(r_1-r_2)<0 \qquad (i=1,\ 2)$

さらに(7), (7′), (10)式より利潤率は価格の関数だから, G_i を価格の関数 f_i で表すと $f_i=f_i(p)$ で(以下 $p_1/p_2=p$ とする)

$$\left.\begin{array}{l} G_i(r_1-r_2)=f_i(p)+r^*,\ r_1=r_2=r^* \text{ のときの} \\ \text{価格 } p^* \text{ で } f_i(p^*)=0 \end{array}\right. \qquad (13)$$

$$\frac{d(r_1-r_2)}{dp}>0 \text{ より}, \ f_1'(p)>0,\ f_2'(p)<0$$

$$\Phi_i(r_1-r_2,\ x_i)=\phi_i(p,\ x_i)=(f_i(p)+r^*)x_i \cdots\cdots \text{期待}$$

また期待 ϕ_i の大きさについて経済全体としての予算制約, すなわちワルラスの法則が満たされなければならない ($i=1,\ 2$)。したがって(13)式の関数 f_i はさらに総供給額=総需要額を表した次の式に制約される。

$\phi_1=(f_1(p)+r^*)x_1,\ \phi_2=(f_2(p)+r^*)x_2$ に注意して

$$\begin{aligned} p_1x_1+p_2x_2=&\,p_1[a_{11}x_1(1+f_1(p)+r^*)+a_{12}x_2(1+f_2(p)+r^*)] \\ &+p_2[a_{21}x_1(1+f_1(p)+r^*)+a_{22}x_2(1+f_2(p)+r^*)] \end{aligned} \qquad (14)$$

IV 均 衡 動 学

市場における需給調整について数量よりも価格による調整を重視するワルラシアンによれば, 各生産期間のあいだの市場で生じた需給ギャップは財需要が粗代替の性質をもつとき完全に伸縮的な価格メカニズムによって解消され, タトヌマンが市場をクリアーする均衡価格を成立させる。したがってまず, タトヌマンを仮定した市場の安定分析の手法を用いて, 利潤率が均等化する条件を調べてみよう。

経済全体でワルラス法則が成立するから

$$\begin{aligned} p_1x_1+p_2x_2=&\,p_1[a_{11}x_1(1+f_1(p)+r^*)+a_{12}x_2(1+f_2(p)+r^*)] \\ &+p_2[a_{21}x_1(1+f_1(p)+r^*)+a_{22}x_2(1+f_2(p)+r^*)] \end{aligned} \qquad (14)$$

が常に成り立つ。第1財(=資本財)の需要は $a_{11}x_1(1+f_1(p)+r^*)+a_{12}x_2(1+f_2(p)+r^*)$, 第2財(=消費財)の需要は $a_{21}x_1(1+f_1(p)+r^*)+a_{22}x_2$

$(1+f_2(p)+r^*)$ である。この両辺を p_2 で割ると

$$\frac{p_1}{p_2}x_1+x_2=\frac{p_1}{p_2}[a_{11}x_1(1+f_1(p)+r^*)+a_{12}x_2(1+f_2(p)+r^*)]$$
$$+[a_{21}x_1(1+f_1(p)+r^*)+a_{22}x_2(1+f_2(p)+r^*)] \qquad (15)$$

さらにこの式の左辺を右辺に移行して超過需要の絶対値に相対価格を乗じたものの和（リャプノフ関数）を[13]

$$V(p)=p|a_{11}x_1(1+f_1(p)+r^*)+a_{12}x_2(1+f_2(p)+r^*)-x_1|$$
$$+|a_{21}x_1(1+f_1(p)+r^*)+a_{22}x_2(1+f_2(p)+r^*)-x_2|\geq 0$$
$$\text{ただし}\ \frac{p_1}{p_2}=p \qquad (16)$$

とおく（均衡では $V=0$）。いま第1財に正の超過需要が発生すれば，ワルラス法則(14)式から第2財は超過供給となる。すなわち[14]

$$\begin{aligned}\dot{p}_1&=a_{11}x_1(1+f_1(p)+r^*)+a_{12}x_2(1+f_2(p)+r^*)-x_1>0,\\ \dot{p}_2&=a_{21}x_1(1+f_1(p)+r^*)+a_{22}x_2(1+f_2(p)+r^*)-x_2<0\end{aligned} \qquad (17)$$

このとき(16)式は

$$V(p)=p[a_{11}x_1(1+f_1(p)+r^*)+a_{12}x_2(1+f_2(p)+r^*)-x_1]$$
$$-[a_{21}x_1(1+f_1(p)+r^*)+a_{22}x_2(1+f_2(p)+r^*)-x_2] \qquad (18)$$

x_1, x_2 は今期生産され市場に供給された財の量を示し，価格から独立であることに注意して(18)式を時間 t で微分すると

$$\dot{V}(p)=[a_{11}x_1(1+f_1(p)+r^*)+a_{12}x_2(1+f_2(p)+r^*)-x_1]\dot{p}$$
$$+p\left[\frac{a_{11}x_1\partial f_1(p)}{\partial p}+\frac{a_{12}x_2\partial f_2(p)}{\partial p}\right]\dot{p}$$
$$-\left[\frac{a_{21}x_1\partial f_1(p)}{\partial p}+\frac{a_{22}x_2\partial f_2(p)}{\partial p}\right]\dot{p} \qquad (19)$$

---

13) 均衡の安定分析に関する研究は，根岸隆「価格と配分の理論」，昭和40年，第5章を参照。

14) 二階堂とわれわれのモデルが異なる点は，動学的な価格調整式である。二階堂は価格の時間変化 $\dot{p}$ を生産計画量の増分と実現する生産量の増分の差の関数 $\dot{p}=f(\phi-\dot{x})$ としているが，実現生産量の増分 $\dot{x}$ は計画量の増分 ϕ に対し遅れを伴って市場に現れるはずである。したがってその差を超過需要と考えることはできない。

$\dot{V}<0$ ならこの経済は常に均衡に向かう。(15)式の左辺を右辺に移行したものを相対価格 p で微分すると

$$[a_{11}x_1(1+f_1(p)+r^*)+a_{12}x_2(1+f_2(p)+r^*)-x_1]$$

$$+p\left[\frac{a_{11}x_1\partial f_1(p)}{\partial p}+\frac{a_{12}x_2\partial f_2(p)}{\partial p}\right]$$

$$=-\left[\frac{a_{21}x_1\partial f_1(p)}{\partial p}+\frac{a_{22}x_2\partial f_2(p)}{\partial p}\right]$$

であり，この関係を(19)式に代入すると

$$\dot{V}=-2\left[\frac{a_{21}x_1\partial f_1(p)}{\partial p}+\frac{a_{22}x_2\partial f_2(p)}{\partial p}\right]\dot{p}$$

ところが(17)式の仮定から $\dot{p}_1>0$, $\dot{p}_2<0$ だから，$\dot{p}>0$, また(14)式の両辺を p_1 で割り以下同様のプロセスを返すと，安定条件は次の式で与えられる

$$\begin{aligned}&\frac{a_{21}x_1\partial f_1(p)}{\partial p}+\frac{a_{22}x_2\partial f_2(p)}{\partial p}>0\\&\frac{a_{11}x_1\partial f_1(p)}{\partial p}+\frac{a_{12}x_2\partial f_2(p)}{\partial p}<0\end{aligned}\tag{20}$$

f_i は価格だけの関数だから，価格変化 Δp に対する f_i の変化の大きさを Δf_i で表わすとタトヌマンを仮定した経済が安定均衡を得るためには

$$\frac{a_{21}}{a_{22}}>\frac{x_2}{x_1}\left|\frac{\Delta f_2}{\Delta f_1}\right|>\frac{a_{11}}{a_{12}}\tag{20'}$$

の関係が成立しなければならない。安定条件には生産係数と価格変化に対する期待変化の大きさが関与していることがわかるが，さらにこのことは生産係数行列 $\boldsymbol{A}$ の性質について少なくとも $|\boldsymbol{A}|<0$ でなければならないことを意味する。しかし均衡価格水準についてはまだ何もわかっていない。

さて，安定条件(20′)が常に満たされているとしよう。経済はどの時点をとっても均衡するから[15]実際に実現する生産増加量を $\dot{x}_i$ で示せば $(i=1, 2)$

15) 均衡動学においては，不均衡下の価格が競売人の助けを借りて均衡までたどり着く時間（「無時間的な対話（ベナシー）」の世界）と財が繰り返し生産されていく時間を明確に区別しなければならない。

$$
\begin{aligned}
x_1 &= a_{11}(x_1+\dot{x}_1)+a_{12}(x_2+\dot{x}_2) \\
x_2 &= a_{21}(x_1+\dot{x}_1)+a_{22}(x_2+\dot{x}_2)
\end{aligned} \tag{21}
$$

$\dot{x}_i$ は均衡価格における期待 ϕ_i に等しい。x_i の時間に沿った軌道を調べてみよう。$|\boldsymbol{A}|<0$ で $\boldsymbol{A}$ の逆行列が存在するから，(21)式は $(x_1, x_2)'=\boldsymbol{x}$ として

$$(\dot{x}_1,\ \dot{x}_2)'=\dot{\boldsymbol{x}}=\boldsymbol{A}^{-1}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})\boldsymbol{x} \tag{21'}$$

$|\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A}|>0$ ゆえ $(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}$ は存在し，$\boldsymbol{A}$ は分解不能で正行列だから，$\boldsymbol{A}^{-1}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})$ の逆行列 $(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}\boldsymbol{A}$ をとることができてしかもそれは正行列である。したがって $(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}\boldsymbol{A}$ は正のフロベニウス根 λ_1 とそれに対応する正固有ベクトル $(h_1,\ h_2)'$，並びに負の固有根 λ_2 とそれに対応する固有ベクトル $(d_1, d_2)'$ が存在する（ただし $d_1d_2<0$）。また固有根の大きさについては $\lambda_1>|\lambda_2|$ である。さて $\lambda_i(i=1, 2)$ について

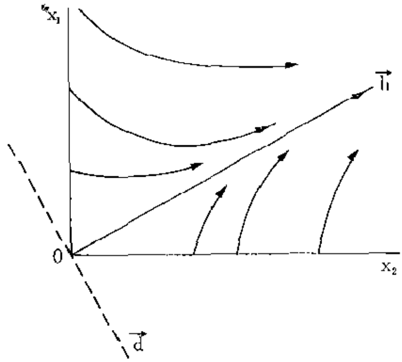
$$
\begin{aligned}
&[\lambda_i\boldsymbol{I}-(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}\boldsymbol{A}]V^i=0 \\
&\qquad V^1=(h_1,\ h_2)' \quad V^2=(d_1,\ d_2)' \\
&(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}\boldsymbol{A}[\lambda_i\boldsymbol{A}^{-1}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})-\boldsymbol{I}]V^i=0 \\
&\therefore [\frac{1}{\lambda_i}\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A}^{-1}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})]V^i=0
\end{aligned} \tag{22}
$$

が成り立つ。したがって(21′)式の係数行列 $\boldsymbol{A}^{-1}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})$ は固有根 $1/\lambda_1$，$1/\lambda_2$ $(0<1/\lambda_1<|1/\lambda_2|)$ を持ち，その固有ベクトルは $(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}\boldsymbol{A}$ の固有ベクトルと同一である。以上から(21′)式の一般解は，α，β を定数として

$$
\begin{aligned}
x_1(t) &= \alpha e^{\frac{t}{\lambda_1}}h_1+\beta e^{\frac{t}{\lambda_2}}d_1 \\
x_2(t) &= \alpha e^{\frac{t}{\lambda_1}}h_2+\beta e^{\frac{t}{\lambda_2}}d_2
\end{aligned} \tag{23}
$$

で与えられる。この式の性質は，$1/\lambda_2<0$ より位相図上で h_1/h_2 の傾きをもった直線に沿って収斂する性質を持つ（第4図）。この経済は，財がどのような初期賦存状態から出発しても，時間がたつと $x_1=\alpha e^{\frac{t}{\lambda_1}}h_1$，$x_2=\alpha e^{\frac{t}{\lambda_1}}h_2$ で示される径路に限りなく近づいていくのである。それぞれの部門の成長率は十分大きな $t(t\to+\infty)$ で

第 4 図



$$\lim_{t\to\infty}\frac{\phi_1}{x_1}=\frac{\dot{x}_1}{x_1}\to\frac{1}{\lambda_1},\quad \lim_{t\to\infty}\frac{\phi_2}{x_2}=\frac{\dot{x}_2}{x_2}\to\frac{1}{\lambda_1}\qquad (\text{均等成長率})\qquad (24)$$

一方，$1/\lambda_1$ は $\boldsymbol{A}^{-1}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})$ の固有根であったから $1/\lambda_1\cdot V^1=\boldsymbol{A}^{-1}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})V^1$，したがって $\boldsymbol{A}V^1=(1+1/\lambda_1)^{-1}V^1$ であり，結局 V^1 は $\boldsymbol{A}$ の右フロベニウスベクトルであることがわかり，$(1+1/\lambda_1)^{-1}$ は $\boldsymbol{A}$ のフロベニウス根 λ^* に等しい。$1+1/\lambda_1=1/\lambda^*=1+r^*$ より，$1/\lambda_1$（均等成長率）は均等利潤率 r^* に等しく，かつ均衡下で均等成長径路に沿って実現する ϕ_i（(24)式）は期待と価格・数量の関係を表した(13)式 $\phi_i(p^*, x_i)=r^*x_i$ を満たすから，均等成長径路に乗っている経済の均衡価格水準は，均等利潤率 r^* を伴う相対価格 p^* に等しくなっていることがわかる。

こうして期待と生産技術に関する条件式(20′)が満たされ常に均衡する経済では，時間がたてば利潤率は必ず均等化するであろう。$|\boldsymbol{A}|<0$ は利潤率が均等化するための必要条件になっている。

V 不均衡動学

ワルラス的均衡概念には時間についての特殊な仮定が潜んでいる。すなわち均衡な価格づけと市場一掃のプロセスが同時的に無時間の時間の中で行われ

るのである。「価格づけを形成するプロセスは“無時間的な対話（dialogue atempore]）”によって行われ……競売人が任意の価格体系（p）を告げると各主体（i）はそれぞれ $D_i(p)$ なるワルラスの需要ベクトルを伝達する。こうして競売人は総超過需要の関数である価格を変化させ，超過需要にある財の相対価格を騰貴，超過供給にある財の相対価格を下落させる。タトヌマンは全ての財の超過需要がゼロになったとき停止する（ベナシー）。」[16] しかし現実の経済では，価格づけ，取引，生産は同時並行的に進行しており「明らかに，いかなる商品の市場においても，供給は需要・供給条件に応じて変動する傾向をもち，かつ，生産の変化は利潤・損失条件によって誘発され……一般には，価格と数量の両者が，市場条件の変化に対して同時に直接に反応するのであり，この場合，調整過程に遅れが存在するかぎり，現実の価格と数量は，いかなる意味においても均衡状態にない。」[17] 無時間的なタトヌマンの世界では，不均衡価格が単なる呼び値（模索価格）の意味しか持たず，出来値である均衡価格にはその不均衡状態が結果的に何の影響も与えない競売買（competitive trading）が支配的であるが，資本主義経済の特徴は相対取引（negotiated transaction）であり，市場に超過需給が存在してもそうした不均衡下で取引・生産が実行される[18]。

したがって，経済状況について情報が交換され，それについての知識が形成されて経済主体の意思が確立されるプロセスと，取引・生産活動が実施されるプロセスとが同時に進行する不均衡状態を考え，そのとき再生産体系で安定的な均等利潤率が得られる条件について調べてみよう。

ワルラス法則(14)式は，経済全体での予算制約を示す式であり不均衡状態に

16) J. P. Benassy, *loc. cit.*, pp. 757–758.

17) 森本好則「経済変動と均衡分析」昭和55年，46ページ参照。なお森本は次のページで，価格と数量の同時調整過程を

$$\dot{p}=f[D(p)-q],\ f(0)=0,\ f'(0)>0,$$
$$\dot{q}=h[p-p_s(q)],\ h(0)=0,\ h'(0)>0,$$

（p：生産物価格，q：供給量，$D(p)$：需要関数，$p_s(q)$：供給価格関数で供給関数の逆関数）で表している。

18) 森嶋通夫「近代社会の経済理論」昭和48年，第2部第6章を参照。

おいても常に成り立つ

$$p_1[a_{11}(x_1+\phi_1)+a_{12}(x_2+\phi_2)-x_1] \\ +p_2[a_{21}(x_1+\phi_1)+a_{22}(x_2+\phi_2)-x_2]=0 \qquad (14')$$

が，不均衡下でも取引が行れる場合，それはショートサイドで規定されるので，現実の取引は ϕ_i（期待）が満たされる水準ではなされない。ϕ_i が価格変化によって調整されている間にも取引は行われ，企業は，市場が完全に調整され超過需要がゼロとなって期待が満たされるそれ以前に生産にとりかかってしまうのである。期待 ϕ_i が両部門とも次期に実際の生産増加量 $\dot{x}_i$ として実現するのは，たまたま市場が均衡しているときだけである。そして不均衡では正の超過需要がゼロになるまで少なくともいずれかの部門で $\dot{x}_i$ が ϕ_i 水準を下まわり続けざるをえない。これが，ϕ_i の計画量＝期待たる所以である[19)]。

$\Delta\phi_i^j \underset{(=)}{>} 0$（等号は均衡する場合）を j 財に非負の超過需要が生じたため i 部門で満たされずに終わった期待部分とすると（i, $j=1$, 2）不均衡下でも行なわれる取引は次式で示される

$$\begin{aligned} & a_{j_1}(x_1+\phi_1)+a_{j_2}(x_2+\phi_2) \\ & \geqq x_j=a_{j_1}(x_1+\phi_1-\Delta\phi_1^j)+a_{j_2}(x_2+\phi_2-\Delta\phi_2^j) \end{aligned} \qquad (25)$$

このとき超過需要は，$a_{j_1}\Delta\phi_1^j+a_{j_2}\Delta\phi_2^j\geqq 0$ である。交渉力の弱い企業（部門）ほど $\Delta\phi_i^j$ は大きな値をとる（期待が満たされない度合が大きい）が，ここではその交渉力について中立的な立場をとることにし，市場が不均衡にあるときその価格の下で満たされない期待の大きさ $\Delta\phi_i^j$（$\geqq 0$）は，各々の産業部門 i の今期の生産実績水準 x_i に比例すると仮定する。Ed_j を j 財の非負の超過需要とすると（i, $j=1$, 2），$x_1>0$, $x_2>0$ から，

$$\frac{\Delta\phi_1^j}{x_1}=\frac{\Delta\phi_2^j}{x_2}=u_j\geqq 0 \text{ とおくと}$$

19) ワルラス法則（セー法則）の恒等的性質については，A. Leijonhufvud, *Information and Coordination*, 1981, chap. 5 が詳細に検討している。なお本稿では，在庫や資本家・企業の投機的行動は一切考えないから，超過供給となった財は即座に破棄されると仮定しておく。

$$Ed_j = a_{j_1}\Delta\phi_1{}^j + a_{j_2}\Delta\phi_2{}^j = u_j(a_{j_1}x_1 + a_{j_2}x_2) \geqq 0$$
$$\therefore \quad u_j = \frac{Ed_j}{a_{j_1}x_1 + a_{j_2}x_2} \tag{26}$$

任意の時点 t での供給量 $x_1(t)$, $x_2(t)$ はその時点での超過需要量には依存しないので

$$\frac{\partial u_j}{\partial Ed_j} = \frac{1}{a_{j_1}x_1 + a_{j_2}x_2} > 0$$

企業（部門）の期待が満たされない度合（不満度）を表す u_j は，超過需要の増加関数である。

以上の準備を踏まえて，相対価格 $p(=p_1/p_2)$ と生産量の相対比 $x(=x_1/x_2)$ の時間に沿った動きを分析しよう。超過需要に対する価格変化の式

$$\dot{p}_1 = a_{11}(x_1+\phi_1) + a_{12}(x_2+\phi_2) - x_1$$
$$\dot{p}_2 = a_{21}(x_1+\phi_1) + a_{22}(x_2+\phi_2) - x_2$$

を利用すると

$$\begin{aligned}\dot{p} &= p\left(\frac{\dot{p}_1}{p_1} - \frac{\dot{p}_2}{p_2}\right)\\ &= p\frac{1}{p_1}[a_{11}(x_1+\phi_1) + a_{12}(x_2+\phi_2) - x_1]\\ &\quad - p\frac{1}{p_2}[a_{21}(x_1+\phi_1) + a_{22}(x_2+\phi_2) - x_2]\end{aligned} \tag{27}$$

生産量の相対比については，実現する期待 $\phi_i - \Delta\phi_i{}^j = \dot{x}_i$ の関係に注意して

$$\begin{aligned}\dot{x} &= x\left(\frac{\dot{x}_1}{x_1} - \frac{\dot{x}_2}{x_2}\right) = x\left(\frac{\phi_1 - \Delta\phi_1{}^j}{x_1} - \frac{\phi_2 - \Delta\phi_2{}^j}{x_2}\right)\\ &= x\left[\left(\frac{\phi_1}{x_1} - \frac{\phi_2}{x_2}\right) - \left(\frac{\Delta\phi^j{}_1}{x_1} - \frac{\Delta\phi_2{}^j}{x_2}\right)\right]\\ &= x\left(\frac{\phi_1}{x_1} - \frac{\phi_2}{x_2}\right) \qquad \because \frac{\Delta\phi_1{}^j}{x_1} - \frac{\Delta\phi_2{}^j}{x_2} = u_j - u_j = 0\end{aligned} \tag{28}$$

価格と数量比の時間変化を表した(27)，(28)式を連立させ，均衡解の安定性を調べてみよう。まずワルラス法則から，

$$p_1\dot{p}_1 + p_2\dot{p}_2 = 0 \qquad \therefore \dot{p}_1 \gtreqless 0 \Leftrightarrow \dot{p}_2 \lesseqgtr 0$$

したがって $\dot{p}=0$ の点は需給均衡点である。(13)式で示した ϕ_i の性質から $\dot{x}=0$ の点は均等利潤率が成立する価格上にある。また均衡では $\phi_i=\dot{x}_i$ でありかつ両部門で等しい成長率を r^* とすれば((13)式参照)

$$(1+r^*)\boldsymbol{Ax}=\boldsymbol{x} \qquad (\boldsymbol{x}=(x_1,\ x_2)')$$

こうして均衡解となる相対価格 p^*, 生産量比 $\boldsymbol{x}^*$ は, $(p^*,\ \boldsymbol{x}^*)=(a_{21}/\lambda^*-a_{11},\ a_{12}/\lambda^*-a_{11})\equiv(\lambda^*-a_{22}/a_{12},\ \lambda^*-a_{22}/a_{21})$ で与えられる(λ^* は行列Aのフロベニウス根)。

均衡で(27)(28)式を展開し, 1次項をとると, $\phi_i=(f_i(p)+r^*)x_i$ という関係に注意して

$$\begin{aligned}\dot{p}=p^*x_2\Big[&\frac{1}{p_1}\Big(\frac{a_{11}x^*\partial f_1}{\partial p}+\frac{a_{12}\partial f_2}{\partial p}\Big)\\&-\frac{1}{p_2}\Big(\frac{a_{21}x^*\partial f_1}{\partial p}+\frac{a_{22}\partial f_2}{\partial p}\Big)\Big](p-p^*)\\&+p^*x_2\Big[\frac{1}{p_1}(a_{11}+a_{11}f_1(p^*)+a_{11}r^*-1)\\&-\frac{1}{p_2}(a_{21}+a_{21}f_1(p^*)+a_{21}r^*)\Big](x-x^*)\\\dot{x}=x^*\Big[&\frac{\partial f_1}{\partial p}-\frac{\partial f_2}{\partial p}\Big](p-p^*)\\&+[f_1(p^*)-f_2(p^*)](x-\boldsymbol{x}^*)\end{aligned} \tag{29}$$

(29)式の特性方程式の根, λ_1, λ_2 についてその実部が負ならば体系は均衡で安定である。

$f_i(p^*)=0$ に注意して

$$\begin{aligned}\lambda_1+\lambda_2=p^*x_2\Big[&\frac{1}{p_1}\Big(\frac{a_{11}x^*\partial f_1}{\partial p}+\frac{a_{12}\partial f_2}{\partial p}\Big)\\&-\frac{1}{p_2}\Big(\frac{a_{21}x^*\partial f_1}{\partial p}+\frac{a_{22}\partial f_2}{\partial p}\Big)\Big]\end{aligned} \tag{30}$$

$$\lambda_1\lambda_2=-p^*x_2x^*\Big[\frac{1}{p_1}(a_{11}+a_{11}r^*-1)-\frac{1}{p_2}(a_{21}+a_{21}r^*)\Big]\Big(\frac{\partial f_1}{\partial p}-\frac{\partial f_2}{\partial p}\Big)$$

生産係数の性質, 及び $\partial f_1/\partial p>0$, $\partial f_2/\partial p<0$ から, $\lambda_1\lambda_2>0$。したがって安定

条件は $\lambda_1+\lambda_2<0$ であるが，均衡にてワルラス法則(14)式を価格 p で偏微分すると

$$p^*\left(\frac{a_{11}x^*\partial f_1}{\partial p}+\frac{a_{12}\partial f_2}{\partial p}\right)=-\left(\frac{a_{21}x^*\partial f_1}{\partial p}+\frac{a_{22}\partial f_2}{\partial p}\right)$$

したがって $\lambda_1+\lambda_2<0$ の条件は次のように表すことができる

$$\begin{aligned}&\frac{a_{11}x^*\partial f_1}{\partial p}+\frac{a_{12}\partial f_2}{\partial p}<0\\&\frac{a_{21}x^*\partial f_1}{\partial p}+\frac{a_{22}\partial f_2}{\partial p}>0\end{aligned} \tag{31}$$

この条件式をまとめると

$$\frac{a_{21}}{a_{22}}>-\frac{1}{x^*}\frac{\partial f_2/\partial p}{\partial f_1/\partial p}>\frac{a_{11}}{a_{12}}$$

ところが，

$-\dfrac{1}{x^*}\dfrac{\partial f_2/\partial p}{\partial f_1/\partial p}=\dfrac{p^*a_{11}+a_{21}}{p^*a_{12}+a_{22}}$ であり安定条件の(31)式は，

$$(*)\qquad \frac{a_{21}}{a_{22}}>\frac{a_{11}}{a_{12}} \tag{32}$$

という簡単な式に帰せられる。

VI 結　　語

われわれは均衡動学分析を行う際にリヤプノフ関数を用いたが，均衡価格が局所的に安定になる条件は，供給量を固定した際の(29)式から導くことが可能であり，それは(32)式に等しくなる。こうして，2部門の再生産体系において，利潤率が均等水準で安定的となるためには，生産係数行列 $\boldsymbol{A}$ の行列式について $|\boldsymbol{A}|<0$ でなければならないことが明らかとなった。ところが(5)～(7)式から資本財生産部門の有機的構成は p_1a_{11}/p_2a_{21}，消費財生産部門のそれは p_1a_{12}/p_2a_{22} であり，したがって以上の条件は資本財生産部門の有機的構成が消費財生産部門よりも低い，ということにほかならない。これは，従来なされてきた2部門成長モデルの安定条件に共通している[20]。

ところで均衡動学では安定条件が満たされない限り経済自体が機能しないが，不均衡動学では体系が安定しない場合，ただ発散してしまうだけでなく，価格と数量比の均衡点を中心に不均衡を伴った循環運動が起こりうる。

この資本主義経済にあって再生産が不断に繰り返される基本的動因は，資本家や企業の将来に対して抱く期待とそれにもとづく投資決意にある。そしてこの期待は本来，主観にもとづくものであって，本稿で試みたように一律な型にはめ込んでしまうことは，たとえば投機的行動が全く無視されるなど限界があるであろう。しかし以上の分析で，動態的な経済では，主観的要素である「期待」と客観的要素である「生産技術」が各部門の利潤率や相対価格，そして各産業部門の生産量比率の時間的変化を直接支配していることを明らかにしえたと思う。

(1982. 10. 1. 脱稿)

(後　記)

本稿執筆にあたり，菱山・瀬地山両先生に御指導いただきました。記して感謝いたします。

20) たとえば F. H. Hahn, R. O. O. Matthews, "The Theory of Economic Growth," *The Economic Journal*, Dec., 1964, pp. 812–821.