



Title	非均斉成長モデルにおける均衡利潤率と技術選択論
Author(s)	黒瀬, 一弘
Citation	経済學研究, 58(3), 139-152
Issue Date	2008-12-11
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/35104
Type	departmental bulletin paper
File Information	139-152_kurose.pdf



非均斉成長モデルにおける均衡利潤率と技術選択論*

黒 瀬 一 弘

1. はじめに

ケンブリッジ資本論争¹⁾があたかも存在しなかったかのように、論争において問題視された新古典派生産関数が現在多用されている。論争で主に用いられたモデルは、資本の異質性を明示的に導入した線形多部門モデルであった。そして、1財モデルから得られる結論を普遍的な結論として扱うことの危険性が指摘されたにも拘わらず、現代主流派マクロ経済学では「代表的個人モデル」が一定のプレゼンスを占めている。しかし、論争において詳らかにされた新古典派生産関数の孕む問題点は、厳然たる事実である。戦後新古典派経済学の創設者と言っても過言ではないサミュエルソン自身がそう認めている (Samuelson, 1966)。

本稿は論争で用いられたモデルに回帰し、論争では焦点にならなかったところへ光を当てることを目的にしている。焦点にならなかったところとは、第1に利潤率の外生化という仮定であり、第2に均斉成長という仮定である。利潤率が経済学の黎明期より一貫して重要な変数であることは自明であり、他方で構造変化に関する文献が数多存在することから窺えるように均斉成長あるいは相似拡大的な (homothetic) 需要関数という仮定は極めて非現実的であるにも拘わらず²⁾、非均斉成長過程における均衡利潤率に関する分析は驚くほど少ない。Englmann (1987) は数少ない例である。

そこで、本稿では指数成長するが不比例的に拡大する需要関数を仮定し、非均斉成長過程における均衡利潤率について考察する。剰余に対する資本ストックの価値の比率を新古典派経済学では利子率と呼ぶことが多いが、ここではケンブリッジ UK の伝統にしたがい³⁾、利潤率と呼ぶ。利潤率を知るためには、異質な資本ストックの価値を集計するために資本の価格を知る必要があるが、Pasinetti (1973, 1988) の「垂直的統合」の概念を用いて、それを得る。以上のような分析は一見時代錯誤の感があるが、この考察の結果、これまで注目されることの無かった可能性を発見することができる。それは、完全雇用を成立せしめる均衡利潤率の時間を通じての維持と均衡利潤率の下での収益性基準 (the criterion of profitability) を満たす技術選択が整合しないという可能性である。

本稿は、以下のように構成される。第2節ではパシネッティの「垂直的統合」を振り返り、第3節では均斉成長モデルにおける均衡利潤率を垂直的に統合された非均斉成長モデルに「翻訳」する。そして均衡利潤率の性質を吟味し、本稿にとって先行研究である Englmann (1987) の結論と本稿のそれを比較する。第4節では前節で得られた均衡利潤率と技術選択論との関係について論じ、第5節において結論を示す。

* 本稿は平成 20 年度文部科学省科学研究費補助金 (課題番号 20730149) の成果の一部である。

1) 詳しくは、Cohen and Harcourt (2003) や Harcourt (1972) などを参照されたい。

2) 構造変化に関する文献については、Hagemann, et. al. (2003) を参照されたい。

3) ケンブリッジ UK の伝統については、Harcourt (2006) や Pasinetti (2007) などを参照されたい。

2. 垂直的統合

人口成長に加え不比例的な需要関数を組み込んだPasinetti(1988)を振り返ろう。収穫一定で、結合生産は行われないと仮定する。 $A=[a_{ij}](i, j=1, 2, \dots, m)$, $E=[\delta_{ij}]$ はそれぞれ分解不能な非負投入行列, 産出行列(δ は Kronecker のデルタ), $a_n=[a_{ni}]>0 (i=1, 2, \dots, m)$ は直接労働投入係数(行)ベクトル, $X(t)=[X_i(t)]$ は操業水準(列)ベクトル, $C(t)=[C_i(t)]$ は消費(列)ベクトル, $H(t)=[H_i(t)]$ は生産手段(列)ベクトル, $L(t)$ は労働量を表わすスカラー, $g>0$ は人口成長率を示すとすれば, 産業間の物的関係を以下のように表わすことができる。

$$AX(t)+gAX(t)+C(t)=EX(t), \quad (1)$$

$$a_n X(t)=L(t), \quad (2)$$

$$AX(t)=H(t). \quad (3)$$

消費需要関数を以下のように仮定する。

$$C_i(t)=C_i(0)e^{(g+r_i)t}. \quad (4)$$

$C_i(0)>0$ は初期値, $r_i>0$ は i 財に対する需要成長率を示している。 $i \neq j$ のとき $r_i \neq r_j$ である。

パシネッティは、この産業間関係を最終消費財ごとに垂直的に統合する。 $C^{(i)}(t)$ を第 i 要素が $C_i(t)$, それ以外の要素をゼロとする列ベクトルとする。つまり, $C^{(1)}(t)=[C_1(t), 0, \dots, 0]$, $C^{(2)}(t)=[0, C_2(t), 0, \dots, 0]$ である。この表記を用いれば, 方程式(1)~(3)を以下のように書き換えることができる。

$$X^{(i)}(t)=[E-(1+g+r_i)A]^{-1}C^{(i)}(t), \quad (5)$$

$$L_i(t)=a_n[E-(1+g+r_i)A]^{-1}C^{(i)}(t), \quad (6)$$

$$S^{(i)}(t)=A[E-(1+g+r_i)A]^{-1}C^{(i)}(t). \quad (7)$$

$X^{(i)}(t)=[X_j^{(i)}]$ は消費量 $C^{(i)}(t)$ に対応する操業水準を表わす列ベクトルであり, $L_i(t)$ と $S^{(i)}(t)$ も同様である。方程式(5)~(7)は産業間関係を統合しただけであるから,

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^m C^{(i)}(t) &= C(t), \quad \sum_{i=1}^m X^{(i)}(t) = X(t), \\ \sum_{i=1}^m L_i(t) &= L(t), \quad \sum_{i=1}^m H^{(i)}(t) = H(t) \end{aligned} \quad (8)$$

となる。方程式(5)~(8)が m 個の垂直的超統合部門を定義する。 $\mu_i \equiv g+r_i$ とすれば, μ_i は第 i 垂直的超統合部門の成長率である。投入行列 A の下での最大成長率を Π_A とすれば, Frobenius 根 λ_A との間に $\Pi_A = \frac{1}{\lambda_A} - 1$ という関係が成立する。分解不能な非負行列に関する Frobenius 定理より $\lambda_A > 0$ となるが, $\lambda_A \leq 1$ であれば解(5)~(7)は一意で, かつ厳密に正になる⁴⁾。

ここで, 以下のような表記を導入しよう。

$$l^{(i)} = a_n [E - (1 + \mu_i)A]^{-1}, \quad (9)$$

$$M^{(i)} = A[E - (1 + \mu_i)A]^{-1}. \quad (10)$$

行ベクトル $l^{(i)}$ の第 i 要素が最終消費財 i の垂直的超統合労働係数(vertically hyper-integrated labour coefficient)であり, 第 i 財を最終消費財として1単位生産するために経済全体で直接間接必要とされる労働量を示している。行列 $M^{(i)}$ の第 i 列が最終消費財の垂直的超統合生産能力単位(a unit of vertically hyper-integrated productive capacity)と呼ばれる合成商品であり, 第 i 財を最終消費財として1単位生産するために経済全体でストックとして直接間接必要とされる資本の量を示している。

次に価格体系に移ろう。資本は全て流動資本であると仮定し, $p=[p_i]$ が価格(行)ベクトル, π, w がそれぞれ利潤率, 賃金率を表わすスカラーであるとするれば, 価格体系は以下のようになる。

$$pE = a_n w + pA + pA\pi. \quad (11)$$

ここで, $p^{(i)}$ を第 i 番目の要素が p_i , それ以外の要素は全てゼロである行ベクトルとすれ

4) これらの証明はここで繰り返す必要はあるまい。Pasinetti(1977a), pp.74-84 を見よ。

ば、解は以下になる。

$$p^{(i)}(\pi) = a_n [E - (1 + \pi)A]^{-1} e_i w. \quad (12)$$

ただし、 e_i は単位列ベクトルである。 $w = 1$ とすれば、(12)より $m-1$ 個の相対価格と利潤率が決定される⁵⁾。また、投入行列 A における最大利潤率が最大成長率 Π_A と一致し、物量体系と同様に $\lambda_A \leq 1$ であれば解(12)は一意で厳密に正になることが知られている⁶⁾。

他方で、第 i 垂直的超統合部門の消費財 1 単位の生産に必要とされる資本の価格を行ベクトル $p_k^{(i)} = [p_{kj}^{(i)}]$ とすれば垂直的統合の概念より、

$$p_k^{(i)}(\pi) = p^{(i)}(\pi) M^{(i)} e_i \quad (13)$$

となる。つまり、 $p_k^{(1)} = [p_{k1}^{(1)}, p_{k2}^{(1)}, \dots, p_{km}^{(1)}]$, $p_k^{(2)} = [p_{k1}^{(2)}, p_{k2}^{(2)}, \dots, p_{km}^{(2)}]$ となる⁷⁾。これがパシネッティの垂直的統合の特徴である。同じ財が資本として用いられるとしても垂直的超統合部門が異なれば、一般に同じ財の資本としての価格は異なるのである。

3. 非均斉成長と均衡利潤率

本節では、準備段階として均斉成長モデルにおける均衡利潤率を振り返り、それを前節で考察した非均斉成長モデルに「翻訳」し、その下での均衡利潤率の性質を吟味する。次に、非均斉成長モデルにおける均衡利潤率に関する数少な

い先行研究である Englmann (1987) の結論と本稿のそれを比較する。

3.1. 均衡利潤率の「翻訳」

われわれの想定する経済は以下の仮定を満たすとする。

- i) 国民所得は利潤と賃金からなり、経済には資本家階級と労働者階級が存在する。さらに、前者の所得は利潤のみからなり、後者のそれは賃金と利潤からなる。
- ii) 資本家の貯蓄率を $s_c \in (0, 1]$ とし、労働者のそれを $s_w \in [0, 1]$ とする。さらに、 $s_w < s_c$, $s_w < \frac{s_c P_t}{Y_t}$ という不等式が成立する⁸⁾。ただし、 P_t, Y_t はそれぞれ t 期の利潤量と国民所得である。
- iii) 資本家によって所有される資本ストックに対する資本家による貯蓄の比率は労働者のそれと同一である。
- iv) 全ての財に対する需要は均斉成長に従う。

これら 4 つの仮定の下で、以下の定理が成立する。

【パシネッティ定理：Pasinetti, 1962】 完全雇用を成立させるのに十分な投資量が外生的に与えられているとすれば、均衡利潤率は以下のように与えられる。

$$\pi^* \equiv \frac{P_t}{K_t} = \frac{1}{s_c} \frac{I_t}{K_t} = \frac{1}{s_c} g^n. \quad (14)$$

I, K, g^n をそれぞれ投資量、資本ストック、自然成長率である。

この定理の注目すべきところは、均衡利潤率

5) 表記 (9) および (10) を用いれば、Pasinetti (1988) が示したように、解を $p^{(i)}(\pi) = I^{(i)} [E - (\pi - \mu_i) M^{(i)}]^{-1} e_i$ と表わすことができる。

6) Pasinetti (1977a), pp. 220–221.

7) Pasinetti (1981) における多部門モデルでは、資本財価格ベクトルは 1 要素しかもたない。なぜなら、各垂直的超統合部門に必要とされている資本財は 1 種類と仮定されているからである。その意味では、Pasinetti (1981) は、Lavoie (1997, pp. 465–466) も指摘しているように、Pasinetti (1988) とは異なり基礎財が存在しない特殊なケースと言ってよいであろう。

8) 後者の不等式はパシネッティ定理が成立する領

域を示す「パシネッティ領域」と呼ばれるのに対して、 $s_w \geq \frac{s_c P_t}{Y_t}$ は「反パシネッティ領域 (the anti-Pasinetti range)」と呼ばれている。Morishima (1969), Pasinetti (1974, Chap. 6), Samuelson and Modigliani (1966) などを見よ。

が労働者の貯蓄率、技術および時間から独立していることである。方程式(14)は「ケンブリッジ方程式」とも呼ばれている(Pasinetti, 1974, p. 122)。

ここで、仮定ivを落とし、均衡利潤率を垂直的統合された非均斉成長モデルに「翻訳」してみよう。総投資量はすべての垂直的超統合部門の投資の総和であるから、

$$I(\pi, t) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m (g + r_i) p_{kj}^{(i)}(\pi) X_j^{(i)}(t)$$

となる。資本ストックは $K(\pi, t) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m p_{kj}^{(i)}(\pi) K_j^{(i)}(t)$ である。ただし、 $K_j^{(i)}(t)$ は第 i 財を最終消費財として1単位生産するために必要な異質な資本ストックを表わす列ベクトル $K^{(i)}(t) = [K_j^{(i)}(t)]$ の要素である。資本は垂直的超統合生産設備能力単位(a physical unit of vertical hyper-integrated productive capacity)で測られているので、均衡において $K^{(i)}(t) = X^{(i)}(t)$ となることに留意すれば⁹⁾、 $K(\pi, t) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m p_{kj}^{(i)}(\pi) X_j^{(i)}(t)$ となり、資本蓄積率は以下のようになる¹⁰⁾。

$$\frac{I}{K} = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m (g + r_i) p_{kj}^{(i)}(\pi) X_j^{(i)}(t)}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m p_{kj}^{(i)}(\pi) X_j^{(i)}(t)}. \quad (15)$$

したがって、非均斉成長モデルにおける均衡利潤率は以下の方程式を解くことによって得られる。

$$\pi = \frac{1}{s_c} \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m (g + r_i) p_{kj}^{(i)}(\pi) X_j^{(i)}(t)}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m p_{kj}^{(i)}(\pi) X_j^{(i)}(t)}. \quad (16)$$

議論を先に進める前に、方程式(16)から得られる均衡利潤率の安定性について論じておこう。需給に不均衡が生じた場合には、以下の微分方程式によって示される調整過程が働くことと仮定する。

$$\frac{d\pi}{dt} = f(I - S). \quad (17)$$

S は総貯蓄である。ただし、関数 f には以下の条件が課される。

$$f(0) = 0, \quad f' > 0. \quad (18)$$

微分方程式(17)の安定条件は以下のようになる。

$$\frac{dI}{d\pi} < \frac{dS}{d\pi}.$$

これを「翻訳」すれば、

$$\sum_{i=1}^m (g + r_i) \frac{\partial \Omega^{(i)}(\pi, t)}{\partial \pi} < s_c \left\{ \sum_{i=1}^m \Omega^{(i)}(\pi, t) + \pi \sum_{i=1}^m \frac{\partial \Omega^{(i)}(\pi, t)}{\partial \pi} \right\} \quad (19)$$

となる¹¹⁾。ただし、 $\Omega^{(i)}(\pi, t) \equiv \sum_{j=1}^m p_{kj}^{(i)}(\pi) X_j^{(i)}(t)$

である。需給が微分方程式(17)にしたがって調整され、(19)が成立する限り、方程式(16)から導かれる均衡利潤率は安定的である。

上記の表記を用いれば、方程式(16)は以下のように書き換えられる。

$$\pi = \frac{1}{s_c} \frac{\sum_{i=1}^m (g + r_i) \Omega^{(i)}(\pi, t)}{\sum_{i=1}^m \Omega^{(i)}(\pi, t)}. \quad (20)$$

9) Pasinetti (1973), p. 6.

10) 均斉成長モデルであれば全ての部門の需要成長率は等しくなる。それを $r_i = \bar{r}$ としよう。このとき方程式(15)の右辺の分子において $(g + \bar{r})$ を Σ の外に括りだすことができるので、資本蓄積率は $\frac{I}{K} = g + \bar{r}$ となり、技術からも時間からも独立する。

11) 詳細は補論を参照されたい。この安定条件は以下で得られる補題および命題において決定的な役割を果たすが、ポスト・ケインズ派にとっては馴染み深いものである。Kaldor (1957) や Pasinetti (1962) も同様の安定条件を用いている。

これを整理すれば、以下のようになる。

$$\sum_{i=1}^m (g + r_i - s_c \pi) \Omega^{(i)}(\pi, t) = 0. \quad (20')$$

つまり、均衡利潤率はこの陰関数によって、時間 t の関数として与えられるのである。ここで、以下のような定義を導入しよう。

$$G(\pi, t) \equiv \sum_{i=1}^m (g + r_i - s_c \pi) \Omega^{(i)}(\pi, t). \quad (21)$$

t を所与とすれば、これは π に関する m 次関数である¹²⁾。留意が必要なことは、関数(21)は $\pi \geq 0$ の全ての範囲にわたって連続ではないということである。なぜなら、関数 $\Omega^{(i)}(\pi, t)$ は「レオンチェフの動学的逆行列」の要素によって定義されているからである。したがって、集合 $\pi^* = \{\pi \in R_+ | G(\pi, t) = 0\}$ の要素が複数存在する可能性がある。しかし、その中でもわれわれが関心のあるものは $\pi^* \in [0, \Pi_A]$ のみである。

3.2. 非均斉成長モデルにおける均衡利潤率の性質

これまでの考察から、関数(21)に関する以下の補題が得られる。

【補題1】 $\pi = \Pi_A$ は平面 (π, G) において関数(21)の漸近線である。

証明：賃金率がニュメレールであるから、 $\lim_{\pi \rightarrow \Pi_A} p^{(i)}(\pi) = +\infty$ となる¹³⁾。これは、価格(12)

を利潤率の関数とみなせば、 $\pi = \Pi_A$ が漸近線となることを意味している。したがって、関数の $\Omega^{(i)}(\pi, t)$ 定義から、 $\pi = \Pi_A$ は関数(21)の漸近線である。 ■

【補題2】 $G(0, t) > 0$ 。

証明：価格体系において $\pi = 0$ は純粋労働価値論に相当し、投入行列が分解不能な非負行列であるから $p^{(i)}(0) > 0$ となる。したがって、 $\Omega^{(i)}(0, t) > 0$ である。このことは、以下を意味する。

$$G(0, t) = \sum_{i=1}^m (g + r_i) \Omega^{(i)}(0, t) > 0 \quad \blacksquare$$

【補題3】 安定条件(19)が満たされている限り、関数(21)は π に関する単調減少関数である。

証明：関数(21)を π で偏微分すれば、以下のようになる。

$$\frac{\partial G}{\partial \pi} = \sum_{i=1}^m (g + r_i) \frac{\partial \Omega^{(i)}(\pi, t)}{\partial \pi} - s_c \left\{ \sum_{i=1}^m \Omega^{(i)}(\pi, t) + \pi \sum_{i=1}^m \frac{\partial \Omega^{(i)}(\pi, t)}{\partial \pi} \right\}.$$

安定条件(19)から、 $\frac{\partial G}{\partial \pi} < 0$ となる。 ■

これらの3つの補題から均衡利潤率に関する以下の3つの命題を得ることができる。

【命題1】 安定条件(19)が満たされる限り、垂直的超統合された非均斉成長モデルにおいて完全雇用均衡と整合的である一様な均衡利潤率 $\pi^* \in (0, \Pi_A)$ は、 $\forall t$ に対して一意に存在し、 t が十分小さければ技術に依存する。

証明： $\forall t$ に対して、関数(21)が $\pi \in (0, \Pi_A)$ において連続であることは自明である。補題2より、 $\pi = 0$ は均衡解ではない。また、補題1

12) 方程式(20)から明らかなように、賃金率は右辺において約分される。これは、価格体系において賃金率がニュメレールとなることを意味する。ちなみに、均衡利潤率は価格体系におけるニュメレールの選択には依存しない。利潤率は定義により剰余に対する資本ストックの比率であり、それらはともに価格によって評価される。したがって、ニュメレールの変更に伴う価格変化は分母分子両方においても生ずるので、それらは相殺される。

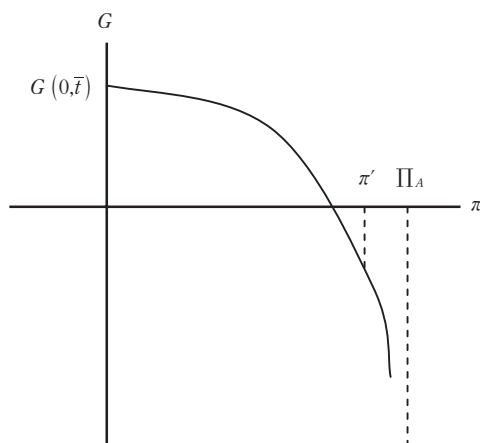
13) Pasinetti (1977 a), p. 91.

および補題3より $\lim_{\pi \rightarrow \Pi_A} G(\pi, t) = -\infty$ である。

これは $\pi' = \{\pi \in (0, \Pi_A) | G(\pi, t) < 0\}$ なる値が常に存在することを意味する。 $G(0, t) > 0$, $G(\pi', t) < 0$ なので、中間値の定理より一様な均衡利潤率 $\pi^* \in (0, \Pi_A)$ が一意に存在する。また、 t が十分小さければ方程式(15)から明らかのように資本蓄積率は技術に依存するので、均衡利潤率もまた技術に依存する。 ■

図1は、 $t(\bar{t})$ で表わされている)を所与とした場合の関数(21)の形状を図示したものである。なお、均衡利潤率は $\pi^* \in (0, \Pi_A)$ となるので、分解不能な非負行列に関する Frobenius 定理より、価格は厳密に正である。

図1：関数(21)の形状



【命題2】 陰関数(20')から得られる均衡利潤率は時間 t に関する増加関数である。

証明：関数(20')を全微分することにより、以下が得られる。

$$\frac{d\pi}{dt} = \frac{\sum_{i=1}^m (g + r_i - s_c \pi) \frac{\partial \Omega^{(i)}(\pi, t)}{\partial t}}{s_c \left\{ \sum_{i=1}^m \Omega^{(i)}(\pi, t) + \pi \sum_{i=1}^m \frac{\partial \Omega^{(i)}(\pi, t)}{\partial \pi} \right\} - \sum_{i=1}^m (g + r_i) \frac{\partial \Omega^{(i)}(\pi, t)}{\partial \pi}}.$$

関数(4)より $\frac{\partial \Omega^{(i)}(\pi, t)}{\partial t} > 0$ であり、よって分子は厳密に正である。他方、分母もまた安定条

件(19)より厳密に正である。したがって、 $\frac{d\pi}{dt} > 0$ となる。 ■

【命題3】 第 m 垂直的超統合部門を需要成長率の最も高い部門であるとすれば、時間 t の関数としての均衡利潤率の極限 $(\pi_{t \rightarrow \infty}^*)$ は、 $\pi_{t \rightarrow \infty}^* = \frac{1}{s_c}(g + r_m)$ となる。

証明：需要成長率が低い順に垂直的超統合部門が配置されているとしよう。すなわち、 $r_1 < r_2 < \dots < r_m$ である。陰関数(20')の変形から以下の方程式を得る。

$$\sum_{i=1}^{m-1} \sum_{j=1}^m (g + r_i - s_c \pi) p_{kj}^{(i)}(\pi) \eta_j^{(i)} e^{(r_i - r_m)t} + (g + r_m - s_c \pi) \sum_{j=1}^m p_{kj}^{(m)}(\pi) \eta_j^{(m)} = 0.$$

$\eta_j^{(i)}$ は式(5)より定義され、 $X_j^{(i)}(t) = \eta_j^{(i)} e^{(g + r_i)t}$ を満たす。需要成長率の配列より $r_i - r_m < 0$ ($i = 1, 2, \dots, m-1$) なので、 $\lim_{t \rightarrow \infty} e^{(r_i - r_m)t} = 0$ である。したがって、均衡利潤率の極限は以下の方程式によって与えられる。

$$(g + r_m - s_c \pi_{t \rightarrow \infty}^*) \sum_{j=1}^m p_{kj}^{(m)}(\pi_{t \rightarrow \infty}^*) \eta_j^{(m)} = 0.$$

$\sum_{j=1}^m p_{kj}^{(m)}(\pi_{t \rightarrow \infty}^*) \eta_j^{(m)} \neq 0$ なので、これを解けば以下ようになる。

$$\pi_{t \rightarrow \infty}^* = \frac{1}{s_c}(g + r_m). \quad \blacksquare \quad (22)$$

命題1～3は、本稿のモデルから得られる均衡利潤率が上限を有することを示している。方程式(22)はとりわけ重要である。なぜなら、非均斉成長過程においても均衡利潤率は長期的には「ケンプリッジ方程式」と実質同値になることが示されているからである。つまり、 $\pi_{t \rightarrow \infty}^*$ は最も高い需要成長率、人口成長率および資本金家の貯蓄性向には依存するが、経済体系のどの部門の技術にも依存しない。非均斉成長過程では

最も需要成長率の高い部門は均衡利潤率の上限を画すという意味で、経済体系において特別な地位を占めると言える¹⁴⁾。2部門モデルの具体例を提示しよう。

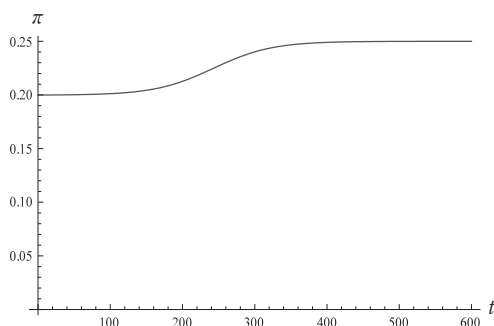
【具体例】 投入行列と労働投入ベクトルが以下のように与えられているとする。

$$[A, a_n] = \left[\begin{pmatrix} \frac{2}{5} & \frac{1}{40} \\ 2 & \frac{1}{10} \end{pmatrix}, (1, 1) \right].$$

さらに、需要関数に関するパラメーターおよび資本家の貯蓄性向を、 $g = 0.025$, $r_1 = 0.0749$, $r_2 = 0.1$, $s_c = 0.5$, $C_1(0) = C_2(0) = 1$ と設定する。

図2はこれらの仮定の下での陰関数(20')を図示したものである。方程式(22)より、 $\pi_{t \rightarrow \infty}^* = \frac{0.025 + 0.1}{0.5} = 0.25$ となる。 ■

図2：方程式(20')の形状



3.3. 命題の含意

命題2および3は直感に反するであろう。なぜなら、資本蓄積率の上昇が均衡利潤率の上昇を伴うからである。新古典派生産関数を仮定す

れば、逆の事態、つまり資本蓄積率の上昇は利潤率の低下を引き起こすはずである。ここでも、資本論争において指摘されたように、新古典派的寓話(the neoclassical parable)の特殊性が明らかになったと言える。それは、のちに再び論じるように、一般に1財モデルにしか妥当しない。新古典派経済学は限界生産力逓減の法則・要素「代替」・均斉成長という仮定に基づくが、われわれは一切仮定していない。固定係数の下で関数(4)にしたがい消費を増加せしめるためには¹⁵⁾、純生産物のうちより多くの割合を生産手段(投資)にまわさなければならない。つまり、資本蓄積率が上昇しなければならない。資本蓄積率を上昇させるには、財を消費ではなく投資させるため利潤率が上昇しなければならない。しかし、時間が経つにつれて資本蓄積率が $g + r_m$ に収束するので利潤率も収束する。無論、これは現実に資本主義の歴史が描いてきた成長経路とは程遠いものである。なぜなら、利潤率が上昇するということは実質賃金率が減少することを意味するが¹⁶⁾、現実の資本主義の

15) 関数(4)は消費需要が価格に依存しないように仮定されているので、一般的に用いられる価格に依存した需要関数に慣れ親しんだ者には奇異に映るかもしれない。関数(4)は、①1人当たり消費需要は不比例的に拡大する、②消費需要にとって長期的に重要な変数は価格ではなく産出量であるというポスト・ケインズ派の考え方を反映している(Lavoie, 2006, pp. 25–31; Pasetti, 1981, chap. 4 を見よ)。無論、本稿の非均斉成長モデルにおいて需要成長率を相対価格に依存させることも可能である。 $\frac{p_i}{p_h} < \frac{p_i}{p_h}$ のとき

$\varphi\left(\frac{p_i}{p_h}\right) > \varphi\left(\frac{p_i}{p_h}\right)$ となる適当な減少関数 $\frac{r_i}{r_h} = \varphi\left(\frac{p_i}{p_h}\right)$ を仮定すればよい。ただし $\varphi(\cdot) > 0$,

$i \neq j$, h はニュメレールとなる財を生産する垂直的超統合部門を表わしている。そう仮定しても、本稿で得られる結論は不変である。本稿にとって不可欠な仮定は需要が価格から独立していることではなく、均衡価格が需要から独立していることである。

16) モデルの経済学的な意味を確保するためには、 $\pi_{t \rightarrow \infty}^*$ の下での実質賃金率は生存費賃金率より高くなければならない。

14) Kurose (2008) は、マルコフ過程を用いた純粋労働多部門モデルにおいて需要成長率の違いが実質経済成長率および実質賃金率の上昇率に影響を及ぼすことを論じている。これらと本稿の結果は、ともに有効需要がマクロ経済学において二重の意味での重要性を有していることを示している。第1は需要の量の重要性であり、第2は需要成長の速度の重要性である。

歴史は実質賃金率の上昇を描いてきたからである。このことは、技術進歩の力強さを示唆している。技術進歩は同じ投入量でより多くの剰余生産を可能にする。それゆえ、たとえ消費が増加するにしても、純生産物のうち生産手段にまわる比率が多くなるとは限らないのである。

学派を問わず多くの経済学者が、資本蓄積率の上昇に伴い利潤率が低落すると論じてきた。資本蓄積は経済成長を可能にするが、資本供給者は利潤率の低落のため「安楽死」する運命にあり、そのとき経済成長も終焉することになる。新古典派経済学は、資本蓄積が進むにつれて資本が相対的に豊富になるのに対し労働力は相対的に稀少になるので、利潤率は低落し実質賃金率は上昇すると考える。この考えによれば、労働者は蓄積過程において実質賃金率の上昇という恩恵を被り、資本供給者は利潤率の低落により境遇の不利化に直面する。ところが、固定係数の下での非均斉成長過程では、蓄積は労働者の境遇を不利化させる。なぜなら、実質賃金率が低落していくからである。これは重要な点である。その意味で、非均斉成長過程では、技術進歩は利潤率の収束からの解放という新古典派経済学に通ずる資本家による動機のみならず、労働者階級の生活水準の上昇というむしろ規範的な観点からも必要とされる可言えよう。

とは言え、われわれは非現実的ではあるが、

17) 固定係数という仮定に比して新古典派的「代替」を仮定することの方が一般的とは言えない。新古典派理論は相対価格のある方向への変化が投入比率の反対方向への変化を必ず引き起こすと論じ、この関係を限界生産力説と名付けている。しかし、この関係は論理的に導かれるものではなく、単なる仮定である。そして多部門モデルを用いれば、その仮定が一般的とは全く言い難いことに気付くであろう。この点に関しては、Pasinetti (1977a, pp. 167-169; 1977b) を参照されたい。また、本稿のように技術進歩を仮定せずに非均斉成長を考察する例として、Foellmi and Zweimüller (2002) がある。構造変化を供給側ではなく需要側の要因によって説明しようとする場合に、このような想定がなされることが多い。

固定係数という仮定を保持したい¹⁷⁾。そうすることによって、本稿のモデルと新古典派経済学の間の需要に関する仮定の相違が導くコントラストを強調することができるからである。

3.4. Englmann(1987)との比較

本節の最後に、われわれが得た結論と Englmann (1987) のそれとを比較しよう¹⁸⁾。エンゲルマンは本稿と同様に垂直的統合を用い、均衡利潤率を導き出している。彼が得た結論は以下の通りである。

1. 非均斉成長モデルでは均衡利潤率は技術から独立ではない。
2. 一様な均衡利潤率が一意にならない可能性がある。したがって、リカード的な自然価格論の妥当性には疑問なしとはしない。
3. 技術に依存する均衡利潤率の存在は、従来のポスト・ケインズ派あるいはネオ・リカード派の技術選択論の再考を迫る。

第1の結論は本稿のそれと一部整合的ではあるが、不完全である。非均斉成長過程における均衡利潤率は、命題2にて示したように、時間とともに上昇する。上昇している間は技術に依存するが、長期的には命題3にて示したように均衡利潤率は技術から独立する。第2の結論は、本稿のそれと不整合である。本稿によれば、一様な均衡利潤率は一意である。経済学的に意味のある領域において複数均衡はあり得ない。彼の第2の結論は誤りであるように思われる。したがって、少なくとも規範論としてのリカード的な自然価格論の妥当性は保持されるであろう。実は、第2の結論に関する彼の議論は極めて曖昧である。彼をして複数均衡の可能性を指摘せしめた所以は、均衡利潤率を得るための方程式が関数(21)に示されているように多

18) Englmann (1987) では反パシネッティ領域に関する分析もあるが、本稿ではパシネッティ領域に考察を限定する。

項式だということだけである。彼は消費関数の議論もしなければ安定条件の議論もしない。動学的モデルでは安定条件に関する議論は、殊に重要なはずである。本稿のモデルでは、安定条件(19)が成立しなければ経済学的に意味のある均衡利潤率は存在しない。第3の結論は瞠目すべき指摘である。節を改めて論ずることにしよう。

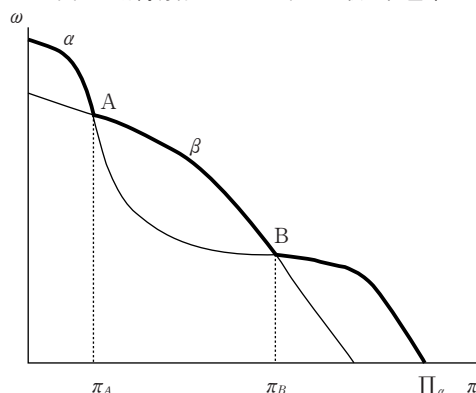
4. 均衡利潤率と技術選択論

本節では、まず Englmann(1987)において得られた3番目の結論を詳細に検討する。さらに、その検討結果を含め、本稿のモデルが有する含意を新古典派経済理論との対比を行う。

4.1. 「技術選択論」再考

はじめに、従来の技術選択論を振り返っておこう。 $[A^{(\alpha)}, a_n^{(\alpha)}]$ および $[A^{(\beta)}, a_n^{(\beta)}]$ という2つの技術が与えられているとする。図3は技術 α と β が与えられた場合の価格方程式(12)から得られる所得分配フロンティアを示している。ただし、賃金率はニュメレールで測られ、 ω 軸上で示される。技術選択の基準の1つに「収益性基準(the criterion of profitability)」がある¹⁹⁾。図3において太線で表わされる包絡線が α と β という2つの技術が与えられた場合の所得分配フロンティア上で収益性基準を満たす部分である。包絡線の外側は実現不能な所得分配を示す領域であり、内側はミクロの観点から言えば費用最小化が行われていない領域である。点A, Bにおいて技術の切り換えが行われ、利潤率が最大利潤率 Π_α から低くなるにつれて、収益性基準にしたがえば技術は $\alpha \rightarrow \beta \rightarrow \alpha$ と選択され、再切り換え(reswitching)が起こる。この現象が、資本逆行(capital reversing)と並んで、資本論争において新古典派生産関数批判として注目されたことは周知のとおりである。

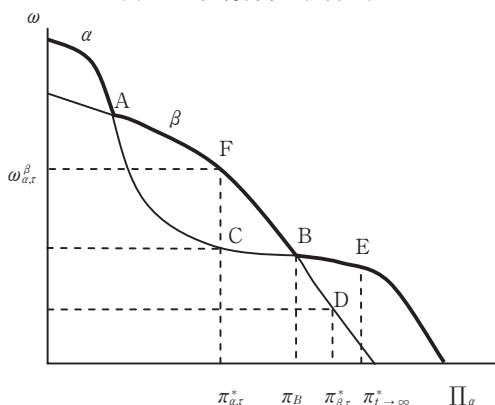
図3：所得分配フロンティアと収益性基準



さて、エンゲルマンは以下のような疑問を呈する。すなわち、非均斉成長過程においてある技術に対応した均衡利潤率は常に包絡線上に位置するのか、と。エンゲルマンの答えは、「否」である。これについて、詳細に考察しよう。前節において、われわれは非均斉成長モデルにおける均衡利潤率を得た。それは、常に一意であり、時間とともに上昇し、やがて収束する。したがって、技術選択の問題は非均斉成長モデルを想定する限り、動学的問題として捉えなければならない。資本論争では、既に指摘したように利潤率は終始外生変数と仮定されていたかもしくは均斉成長モデルにおいて考えられてきたので、このような問題には直面しなかった。

図4を用いて非均斉成長モデルにおける技術

図4：均衡利潤率と技術選択



19) Pasinetti (1977a), p.158.

選択を考察しよう。同図において技術を除いて、全ての条件が同一であるとする。このとき、命題3から明らかのように両技術の下での均衡利潤率の極限は同一となり、長期的には収益性基準にしたがい技術 α が選択され、所得分配は点Eで行われるべきである。しかし、収束するかなり前の時期—例えば τ 期($\tau \ll \infty$)—では均衡利潤率は技術に依存するので、技術に応じて均衡利潤率を異にしている。図4では、技術 α の下での τ 期の均衡利潤率が $\pi_{\alpha,\tau}^*$ 、技術の β それが $\pi_{\beta,\tau}^*$ で示されている。 τ 期における技術 α の下での均衡所得分配は点Cによって示され、同様に技術 β の下での均衡所得分配は点Dによって示されている。点CもDも包絡線の内側に位置している。このことは、 τ 期にはいずれの技術を選択したとしても収益性基準を満たしえないということの意味している。換言すれば、収益性という観点から言えば τ 期にはミクロ的に最適な技術を選択しえないのである。

他方で、命題2で示したように均衡利潤率は時間とともに上昇していく。したがって、図4の例では技術 β はもはや選択すべき技術となり得ることはない。技術 α は時間が経過し、 $\pi_{\alpha,\nu}^* \geq \pi_B$ (ただし、 $\tau < \nu$) となるや否や収益性基準を満たすようになる。

注目すべきは、非均斉成長モデルでは均衡利潤率が成立しているという意味でのマクロ的均衡が個々の部門で費用最小化しているという意味でのミクロ的収益性と全ての期間を通じて整合するとは限らないということである。このような可能性はスラッファ・レオンチェフ体系に基づけば一般的には排除できないであろう。ただ、技術だけが異なり全てのパラメーターが同一であるとすれば長期的には必ず収益性基準を満たすということだけは確実である。したがって、エンゲルマンの第3の結論は本稿のそれと部分的には整合するが、不完全である。

4.2. ディスカッション：新古典派理論の対比

以上の結果は、新古典派経済理論に対する批判を包含している。周知のように、資本論争では1財モデルから得られる結論が多部門モデルにおいても成立するという根拠なき信念が批判された。資本論争において収益性基準によって技術選択が論じられる場合には利潤率は単なる外生変数であり、効率性基準²⁰⁾も加味して論じられる場合には均斉成長の仮定により利潤率は「ケンブリッジ方程式」によって得られるため、時間を通じて一定になる。いずれにせよ、論理的には収益性基準を満たすことは常に可能であった。

しかし、資本論争の矢面に立ったパシネッティ自身が夙に指摘しているように、均斉成長という仮定は極めて非現実的である(Pasinetti, 1981; Pasinetti and Scazzieri, 1987を見よ)。資本論争では1財モデルに基づく新古典派的寓話が多部門モデルによって批判された。異質な資本を一般的に扱うことのできる多部門モデルは新古典派生産関数を用いたモデルを一步現実に近いモデルと言えよう。本稿は、それに加え非均斉成長を考慮に入れることにより、資本と需要に関してはモデルをさらに一步現実に近付けたことになる。その結果、導かれたことは新古典派的寓話から遠く隔たっている。収益性基準が時間を通じて常に満たされる保証がないからである。

マクロ的均衡とは外生的に増加する消費水準を支えるために必要な投資に貯蓄を均等にさせる利潤率が成立することであるが、このことは有効需要に過不足がないことを意味する。もし均衡利潤率が $\pi_{\alpha,\tau}^*$ のとき実質賃金率を図4における $\omega_{\alpha,\tau}^\beta$ とすれば、収益性基準は満たされる。このとき経済体系ではどのような事態が生ずるのであろうか。これまでの考察から技術 β の下での τ 期のマクロ的均衡は、方程式

20) 効率性基準 (the criterion of efficiency) については、Pasinetti (1977a), p.212 を参照されたい。

$$\sum_{i=1}^m (g+r_i) \Omega_{\beta}^{(i)}(\pi_{\beta,x}^*, \tau) = s_c \pi_{\beta,x}^* \sum_{i=1}^m \Omega_{\beta}^{(i)}(\pi_{\beta,x}^*, \tau) \text{ によつ}$$

て表わされる。左辺が均衡利潤率の下での投資量を表わし、右辺が同じく貯蓄量を表わす。 $\Omega_{\beta}^{(i)}$ は技術 β の下での $\Omega^{(i)}$ である。したがって、他の条件が一定であればいかなる $\bar{\pi} < \pi_{\beta,x}^*$ に対しても $\sum_{i=1}^m (g+r_i) \Omega_{\beta}^{(i)}(\bar{\pi}, \tau) > s_c \bar{\pi} \sum_{i=1}^m \Omega_{\beta}^{(i)}(\bar{\pi}, \tau)$ となり、技術 β において点 F での所得分配は利潤率が低すぎるため貯蓄不足を引き起こすのである。貯蓄不足は安定条件(19)が成立している限り、調整過程(17)にしたがい利潤率の上昇-実質賃金率の低下-をもたらし、 $\pi_{\beta,x}^*$ に到達したとき調整が終了する²¹⁾。逆に、利潤率が貯蓄投資の均等をもたらしには高すぎる場合(例えば、利潤率が $\pi_{\beta,x}^*$ の下で技術 α を採用する)、逆の調整過程が働くことになる。これらの運動はマクロ的な諸力によって規定されている。それはミクロ的動機付けがどうであろうとマクロ的均衡を達成するためには生じなければならない運動である。

これらのことは、マクロ的均衡を維持するためには個々の部門において代替的な技術の中で均衡利潤率の水準に対し最も収益性の高い実質賃金率を設定してはならない場合があるということの意味する。このことを、固定係数を仮定した非均斉成長過程においてマクロ的均衡は通常想定される「最大化」というミクロ的行動原理と齟齬をきたす可能性があると思なすこともできよう。換言すれば、マクロ的均衡は常にミクロ的収益性の和ではないということである。いかなるミクロ的動機付けもマクロ的諸力に抗うべきではない。もし抗った場合にはマクロ的均衡が破壊され、非自発的失業が発生するかもしれないからである。この意味で、本稿のモデルは「*macroeconomics before microeconomics*」²²⁾ という特徴を有していると言える。

このようなマクロ的均衡とミクロ的収益性の不整合は、新古典派経済学では起こり得ない。本稿のモデルにおいてこのような不整合が生ずる所以は、資本の異質性を明示的に考慮に入れ、利潤率を資本の限界生産性によって定義していないからである。したがって、利潤率を資本の限界生産性と結び付け、さらに資本集約度と利潤率との間に単調減少関係を仮定する「行儀のよい(well-behaved)」生産関数を用いれば、マクロ的均衡とはミクロ的収益性と同義となる。しかし、3.3節でも述べたようにそのような単調減少関係は1財モデルにのみ妥当し、2財以上でもそれが妥当するのは極めて特殊なケースであって、一般的には妥当しない²³⁾。新古典派経済学では珍しく限界生産力説に依存することなく一般均衡論を展開している Morishima(1969)においても上記の不整合は生じない。なぜなら、均斉成長しか扱われていないからである。また、本稿と同様に非相似拡大的な需要関数を仮定した優れた新古典派による非均斉成長論として Kongsamut, et. al.(2001) を挙げることができるが、そこで提示されている同一の「行儀のよい」生産関数を有する3部門モデルでは、上記の不整合が生ずることはない。

5. 結論

本稿の目的は、資本の異質性を明示的に考慮した非均斉成長モデルを用いて均衡利潤率を分析し、マクロ的均衡における技術選択に関してこれまで注目されてこなかった可能性を指摘することにあつた。得られた結果は、第1に垂直的統合を用いた非均斉成長モデルにおける一様な均衡利潤率は $\forall t$ に対して一意であるという

21) 単純化のため、調整過程は期間内に完了すると想定している。

22) Pasinetti (2007), p.227.

23) 2財以上であっても利潤率と資本集約度との間に単調減少関係が得られるのが、Samuelson (1962)において示されている「代理生産関数」を想定したケースである。それは極めて特殊なケースであるが、その特殊性を指摘したのが Garegnani (1970) である。

ことである。この点に関しては, Englmann (1987)と整合しない。無論, Frobenius 定理より均衡利潤率の下は価格が厳密に正となる。第2に, 均斉成長モデルとは対照的に, 均衡利潤率は時間を通じて一定ではなく時間とともに上昇し, 長期的には収束する。極限値は最も高い需要成長率, 人口成長率および資本家の貯蓄性向のみに依存し, 技術からは独立する。しかし, 収束するまでの間の均衡利潤率は技術に依存する。第3に, 資本家が「収益性基準」という合理的な技術選択の基準を採用する場合, 動学的に均衡利潤率が成立しているという意味でのマクロ的均衡が収益性基準を満たすという意味でのミクロ的収益性と整合しない可能性がある。これがこれまで注目されてこなかった可能性であり, 4.2で指摘したように新古典派経済学においては生じ得ないものである。

Hahn(1982)の議論に対してネオ・リカード派による多くの批判が存在する²⁴⁾。ただ, 本稿の視点からハーンの議論の中で適切であると思われる点は, 技術以外に何も与えられない状況においてスラッファ体系はどのような水準の価格が成立するのかを教えてくれないということである(Hahn, 1982, p. 359)。利潤率が内生化されていないからである。ハーンは, その弱点を克服するために異時点間均衡論を作り上げた²⁵⁾。本稿は, 方程式(20')を加えることにより同じ弱点を克服するための代替的な方法を示していると言える。

本稿で提示したモデルは, 新古典派生産関数という特殊で窮屈な仮定を排除し, 均斉成長という非現実的な仮定を放棄し代わりに非均斉成長というより現実的な仮定を採用した。上記で

纏めた本稿で得られた結論は, マクロを単純にミクロに還元する新古典派経済学から得られる結論と比較すれば, とりわけ対照的である。本稿で得られた含意は「*macroeconomics before microeconomics*」の重要性の再確認である。経済学は個々人の行動様式の考察からではなく, マクロ的な諸力の整合性—マクロ的均衡—から始めるべきである。そのあとで, マクロ的均衡と矛盾しないミクロ的な合理性を考察すべきである。雇用の確保が経済学において至上の課題であれば, なおのことそうあるべきである。なぜなら, マクロ的均衡の不成立は非自発的失業が生じる可能性を含んでいるからである。

補論: 均衡利潤率の安定性

均衡利潤率を π^* としてその近傍で方程式(17)をテーラー展開し, 2次以上の項を無視すれば, 以下のように線形化することができる。

$$\frac{d}{d\pi}[\pi - \pi^*] = f(0) + f'(0) \left[\frac{dI}{d\pi} - \frac{dS}{d\pi} \right]_{\pi=\pi^*} [\pi - \pi^*]. \quad (A)$$

$\left[\frac{dI}{d\pi} - \frac{dS}{d\pi} \right]_{\pi=\pi^*}$ は定数なので, θ で表わすとする。 $f'(0)$ もまた定数である。したがって, (A)は以下のように書き換えられる。

$$\frac{d}{d\pi}[\pi - \pi^*] = \theta f'(0) [\pi - \pi^*].$$

条件(18)より, 上記の微分方程式が安定解をもつための条件は $\theta < 0$ である。つまり,

$$\frac{dI}{d\pi} < \frac{dS}{d\pi} \quad (B)$$

となる。

24) 例えば, Duménil and Lévy(1985)やPetri(1999)などがある。

25) ハーンはSraffa(1960)を異時点間均衡(intertemporal equilibrium)モデルの一特殊モデルであると論じた。異時点間均衡モデルでは利潤率(利子率)は価格の変化率(自己利子率)と定義され, 一般的には財ごとに異なる。ハーンの再定式化は数学的には些細な変化にみえるかもしれ

ないが, 利潤論を根本的に変化させてしまっている。価格変化率としての利潤率は, 剰余から利潤を説くスラッファ・モデルと相容れない。さらに言えば, 異時点間均衡モデルを用いても技術の再切り替えという新古典派経済学にとって厄介な現象は, 結局は克服されることはない。この点については, Pasinetti(2000)やScheffold(2000)を見よ。

ここで、以下のような表記を導入しよう。

$$\Omega^{(i)}(\pi, t) \equiv \sum_{j=1}^m p_{kj}^{(i)}(\pi) X_j^{(i)}(t).$$

ニュメレールが賃金率であることから $\frac{dp_{kj}^{(i)}(\pi)}{d\pi} > 0$ となるので、 $\frac{\partial \Omega^{(i)}(\pi, t)}{d\pi} > 0$ である。この表記を用いれば、総投資量は以下のように表わすことができる。

$$I(\pi, t) = \sum_{i=1}^m (g + r_i) \Omega^{(i)}(\pi, t). \quad (C)$$

他方、すでに述べたように、労働者の貯蓄性向が「パシネッティ領域」²⁶⁾に含まれるとすれば、それはマクロ経済変数に影響を及ぼさない。したがって、総貯蓄は $S = s_c P$ となる。総利潤を「翻訳」すれば $P(\pi, t) = \pi \sum_{i=1}^m \Omega^{(i)}(\pi, t)$ となるので、総貯蓄は以下ようになる。

$$S(\pi, t) = s_c \pi \sum_{i=1}^m \Omega^{(i)}(\pi, t). \quad (D)$$

そして、(C)、(D)を(B)に代入して整理すれば、安定条件は以下ようになる。

$$\sum_{i=1}^m (g + r_i) \frac{\partial \Omega^{(i)}(\pi, t)}{\partial \pi} < s_c \left\{ \sum_{i=1}^m \Omega^{(i)}(\pi, t) + \pi \sum_{i=1}^m \frac{\partial \Omega^{(i)}(\pi, t)}{\partial \pi} \right\}.$$

よって、(19)が得られる。 ■

謝辞

北海道大学大学院公共政策連携研究部佐々木隆生教授には学部時代、大学院時代と長きにわたりご指導いただいた。本稿に示したような古典派の流れを汲む経済理論の重要性を私に認識させてくれたのは、教授との教条主義からは無縁の自由な議論であった。教授の退職にあたり改めて謝意を表わしたい。

参考文献

- [1] Cohen, A. and G. Harcourt (2003) "Whatever Happened to the Cambridge Capital Theory Controversies?", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 17, pp. 199–214.
- [2] Duménil, G. and D. Lévy (1985) "The Classics and the Neoclassicals: A Rejoinder to Frank Hahn", *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 9, pp. 327–345.
- [3] Englmann, F. (1987) "Structural Change, Heterogeneity of Capital over Time and the Non-Uniqueness of "the" Uniform Rate of Profit", *Manchester School of Economics and Social Studies*, Vol. 55, pp. 184–196.
- [4] Foellmi, R. and J. Zweimüller (2002) "Structural Change and the Kaldor Facts of Economic Growth", *CEPR Working Paper*, 3300.
- [5] Garegnani, P. (1970) "Heterogeneous Capital, the Production Function and the Theory of Distribution", *Review of Economic Studies*, Vol. 37, pp. 407–436.
- [6] Hagemann, H., M. Landesmann and R. Scazzieri (2003) *The Economics of Structural Change*, 3 Vols, Cheltenham: Edward Elgar.
- [7] Hahn, F. (1982) "The Neo-Ricardians", *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 6, pp. 353–374.
- [8] Harcourt, G. (1972) *Some Cambridge Controversies in the Theory of Capital*, Cambridge: Cambridge University Press.
- [9] Harcourt, G. (2006) *The Structure of Post Keynesian Economics: The Core Contributions of the Pioneers*, Cambridge: Cambridge University Press.
- [10] Kaldor, N. (1957) "A Model of Economic Growth", *Economic Journal*, Vol. 67, pp. 591–624.
- [11] Kongsamut, P., S. Rebelo, and D. Xie (2001) "Beyond Balanced Growth", *Review of Economic Studies*, Vol. 68, pp. 869–882.
- [12] Kurose, K. (2008) "On Relation between the Saturation Speed of Demand Created by Product Innovation and Dynamism of Labour Market",

26) パシネッティ領域を「翻訳」すれば、

$$s_w < \frac{s_c \pi \sum_{i=1}^m \Omega^{(i)}(\pi, t)}{\sum_{i=1}^m p^{(i)}(\pi) X^{(i)}(t)} \text{ となる。}$$

第 12 回進化経済学会論集.

- [13] Lavoie, M. (1997) "Pasinetti's Vertically Hyper-Integrated Sectors and Natural Prices", *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 21, pp. 453 - 467.
- [14] Lavoie, M. (2006) *Introduction to Post-Keynesian Economics*, Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- [15] Morishima, M. (1969) *Theory of Economic Growth*, Oxford: Clarendon Press.
- [16] Pasinetti, L. (1962) "Rate of Profit and Income Distribution in Relation to the Rate of Economic Growth", *Review of Economic Studies*, Vol. 29, pp. 267 - 279.
- [17] Pasinetti, L. (1973) "The Notion of Vertical Integration in Economic Analysis", *Metroeconomica*, Vol. 55, pp. 1 - 29.
- [18] Pasinetti, L. (1974) *Growth and Income Distribution: Essays in Economic Theory*, Cambridge: Cambridge University Press.
- [19] Pasinetti, L. (1977a) *Lectures on the Theory of Production*, New York: Columbia University Press.
- [20] Pasinetti, L. (1977b) "On 'Non-Substitution' in Production Models", *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 1, pp. 389 - 394.
- [21] Pasinetti, L. (1981) *Structural Change and Economic Growth: A Theoretical Essay on the Dynamics of the Wealth of Nations*, Cambridge: Cambridge University Press.
- [22] Pasinetti, L. (1988) "Growing Subsystems, Vertically Hyper-Integrated Sectors and the Labour Theory of Value", *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 12, pp. 125 - 134.
- [23] Pasinetti, L. (2000) "Critique of the Neoclassical Theory of Growth and Distribution", *BNL Quarterly Review*, No. 215, pp. 383 - 431.
- [24] Pasinetti, L. (2007) *Keynes and the Cambridge Keynesians: A 'Revolution in Economics' to be Accomplished*, Cambridge: Cambridge University Press.
- [25] Pasinetti, L. and R. Scazzieri (1987) "Structural Economic Dynamics", *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, Eatwell, J. et. al., eds., London: Macmillan, pp. 525 - 528.
- [26] Petri, F. (1999) "Professor Hahn on the 'Neo-Ricardian' Criticism of Neoclassical Economics", *Value, Distribution and Capital: Essays in Honour of Pierangelo Garegnani*, Mongiovi, G., Petri, F., eds., London: Routledge, pp. 19 - 68.
- [27] Samuelson, P. (1962) "Parable and Realism in Capital Theory: The Surrogate Production Function", *Review of Economic Studies*, Vol. 29, pp. 193 - 206.
- [28] Samuelson, P. (1966) "A Summing Up", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 80, pp. 568 - 583.
- [29] Samuelson, P. and F. Modigliani (1966) "The Pasinetti Paradox in Neoclassical and More General Models", *Review of Economic Studies*, Vol. 33, pp. 269 - 301.
- [30] Schefold, B. (2000) "Paradoxes of Capital and Counterintuitive Change of Distribution as an Intertemporal Equilibrium Model", *Critical Essays on Piero Sraffa's Legacy in Economics*, Kurz, H. ed., Cambridge: Cambridge University Press, pp. 363 - 391.
- [31] Sraffa, P. (1960) *Production of Commodities by Means of Commodities: Prelude to a Critique of Economic Theory*, Cambridge: Cambridge University Press.