Title	二部門経済モデルにおける均衡成長について : 展望と一つの積極的分析
Sub Title	Balanced growth in two-sector economy : a survey and a generalization
Author	川又, 邦雄
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1964
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.57, No.1 (1964. 1) ,p.21(21)- 42(42)
JaLC DOI	10.14991/001.19640101-0021
Abstract	
Notes	論説
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19640101-0021

のであって労働市場や資本用役市場のそれは従属的位置におかれている。一般均衡論的に考えれば、このような区別をすることは認めがたいであろうが、そのような結果を生じたのは一つにはカルドア的趣好に基づいているのであり、また全体が図解的説明によっているという分析技術上の制約によるものである。

最後に E. M. Drandakis の未発表論文 "On the Simple Two-Sector Model of Capital Accumulation with a Constant Technology" においてこの拙稿と極めて類似した論議が展開されているときく（高山晟氏の教示による）。それに接する機会を得ず、その真実のほどは断定できないが、いずれにせよこの論文が Drandakis のものとは全く独立なものであることを明記しておく。

（三八・一〇・二〇）

主要な参考文献

（1） T. M. Rybczynski, "Factor Endowment and Relative Commodity Prices," (Economica, 1955.)
（2） N. Kaldor, "Alternative Theories of Distribution," (Review of Economic Studies, 1956.)
（3） N. Kaldor, "A Model of Economic Growth," (Review of Economic Studies, 1957.)
（4） R. Findlay, "Economic Growth and the Distributive Shares," (Review of Economic Studies, 1960.)
（5） H. Uzawa, "On a Two-Sector Model of Economic Growth," (Review of Economic Studies, 1961.)
（6） H, Uzawa, "On a Two-Sector Model of Economic Growth, II," (Review of Economic Studies, 1963.)
（7） K. Inada, "On a Two-Sector Model of Economic Growth," (Review of Economic Studies, 1963.)
（8） A. Takayama, "On a Two-Sector Model of Economic Growth," (Review of Economic Studies, 1963.)

二部門経済モデルにおける均衡成長について

——展望と一つの積極的分析——

川　又　邦　雄

一、序

一・一　ハロッド〔6〕、ドーマー〔3〕にはじまり、ソロー〔14〕、ミード〔10〕、スワン〔17〕などの新古典派の理論によって一応の頂点に達した現代の巨視的経済成長理論は、やがてその一つの拡張として、生産部門の二部門分割に基く新たな進展への途をひらき、福岡〔4・5〕、新開〔11〕、ミード〔10〕、荒〔1〕、宇沢〔19〕、ソロー〔15〕、白井〔12・13〕、高山〔18〕などによって、数々の興味深い成果がもたらされた。

二部門成長モデルがこのように多くの経済理論家の関心をあつめたのは、それが異部門間の経済分析を可能ならしめる最も簡単な形態であるとともに、しかもそれがよってたつ資本財産業・消費財産業という部門分類自体に、一つのまとまった

経済的意味があるからであろう(1)。

このような二分法に基いて、はじめて成長する経済の分析を行い、各部門間に成立すべき需給のバランスの条件を示したのは、マルクス〔8〕に帰せられるべき偉大な業績であり、最近のこの分野での研究も、ある視角からすれば、彼の再生産論の延長線上にあるということもできる。しかしすでに「限界革命」、「ケインズ革命」という理論史上の二大革命を経由し、多くの成長理論の成果が蓄積された現在、二部門経済が新たな分析装置によって、異なった関心のもとにながめられるようになったのも事の当然であろう。

（1） 多くのモデルでは、家計の側も資本家と労働者の二階層に分けられている。しかし本稿で二部門成長理論とよぶ場合、必ずしも家計の二分化の行われているものを意味しない。

一・二　表題にも簡単に示した通り、この論文におけるわれわれの興味は、もっぱら二部門経済システムの「均衡成長径路」の「存在」とその「一義性」、ならびにそれをめぐる変動、つまり「安定性(2)」の、三つの問題に絞られる。それは前二者が、第三の問題をも含めて、経済成長理論の研究を行う上での基礎問題であり、また変動ないしは安定性の問題は、ハロッド〔6〕以来の成長理論の中心的テーマとして、最も議論の多いところだからである。

ではそれらの問題について、いかなることがいわれてきたか。以下その最近の進展のコースについて、展望を試みてみるのが、この論文の一つの目的である。またそれらの成果に加え、一つの拡張されたモデルについて新たな帰結を示すこと、それがこの論文の書かれたもう一つの意図である(3)。

（2） ここでいう「安定性」とは、産出量とか資本量、労働量の間の比についてのそれ、すなわち「相対的安定性」(relative stability) のことであって、それらの絶対的水準の運動を問題にしているわけではない。これについては、たとえばソロー＝サミュエルソン〔16〕p. 412 などを見よ。

（3） 本稿の作成にあたって、福岡正夫教授から終始貴重なコメントを仰ぐことができたのは、筆者のこの上ない幸せであった。しかし本稿での主張の一さいの責任は、いうまでもなく筆者のものである。

二、二部門成長理論の系譜

二・一　二部門の成長理論には、固定的な生産係数を仮定した一つの流れがある。先ず福岡〔4〕は、マルクス〔8〕、ジョーン・ロビンソン〔9〕流の再生産理論の構造を一個の数学的モデルとして明確に定式化するとともに、ホーキンス＝サイモンの条件に基いて、それに一意的な均衡解の存在すること、すなわち均衡成長の可能であることを明らかにした。これはいわば「再生産表式論の現代的再定式化」としての意義をもつものである。

つづいて福岡は、また別個の未発表論文（その一部はのちに〔5〕の形をとった）において、両部門の「資本の有機的構成」の大小が均衡成長径路の安定・不安定を左右することを指摘し、もし消費財生産部門が資本財生産部門より一そう資本集約的であるならば均衡成長径路は安定であり、その逆であるならばそれは不安定であるという結論を導いた。

この安定条件は、後に固定係数モデルに対するいま一つの秀れた貢献、新開の論文〔11〕においても独立に与えられるところとなったが、この新開の論文と後述のミードの書物〔10〕などの分析を契機として、やがて可変的な係数のモデルでも、同様の条件が安定性を保証することが明らかにされるにおよんで、それは「資本集約度条件」として理論家の注目を浴びるにいたり、それと交代的なさまざまな安定の十分条件を求めることが、新たな興味を誘発することになった。

なお以上の〔5〕〔11〕などのモデルでは、貯蓄はもっぱら資本家が行い、労働者は消費のみを行うと仮定されている点にも注意しておこう。

二・二　固定的生産係数の制約をはなれ、代替可能な生産函数と価格の伸縮性を想定する新古典派的な立場に立って議論

を進めようとする試みは、早くからミード〔10〕によってなされていた。彼は一般の体系について、各経済変数の成長率の間に満たされるべき関係式を導くとともに、両部門の代替の弾力性が常に1であるという特殊なケースについてではあるが、均衡成長径路の安定性の吟味を行い、各成長率が究極において一定値に近づくことを証明している。[4] 同様なケースの証明は荒〔1〕その他によってもなされている。

（4）彼はこれを生産要素が、労働、資本、土地の三つの場合について示している。この想定は他のモデルのそれと著しい対比をなすものである。

二・三　一般の代替可能な生産函数のモデルについて安定条件を求めることは、はじめて宇沢〔19〕によって果された。彼はミード〔10〕と同様な新古典派的な仮定に立脚しながら、それとはやや異なった分析方法を用いて、一義的な均衡解の存在と、均衡の安定性をもたらす条件をあざやかに導き出している。その条件とは、あらゆる生産要素価格の組合せについて、消費財産業の方が資本財産業に比べてヨリ資本集約的であるという、福岡〔5〕および新開〔11〕のそれと同じ内容のものである。

なおここで注意すべきは、宇沢の体系にもまだ貯蓄函数に特殊な制約があり、資本家はすべての所得を貯蓄し、労働者はすべてを消費にまわすと仮定している点である。ソロー〔15〕がいうように、これが「極めて強い仮定」であってみれば、この制約をはずした場合にも、資本集約度条件という「偶然の技術的性質」が、はたして安定性のような「均衡径路の重要な特性」を保証するか否かは、一つの興味深い問題点であろう。[5]

また同じくソロー〔15〕が強調しているように、資本集約度条件は、宇沢〔19〕の体系において、解の一意性と安定性をもたらす一つの十分条件ではあっても、決して必要条件とはなっていない。実際両部門の生産函数がコブ＝ダグラス型（したがって代替の弾力性が1）であるならば、資本集約度条件がなくとも、唯一の均衡径路の存在とその安定性が保証されるのである。このことは先のミード〔10〕、荒〔1〕などの分析の結果からも当然予想されうるものであろう。

（5）言葉使いから明らかなようにソローはこれについて極めて否定的であった。

二・四　代替の弾力性を用いた十分条件は、さらにゆるめられるのであって、必ずしも両部門のそれが1でなくてもよい。やがて白井〔12〕は、宇沢〔19〕と同様な貯蓄函数の想定のもとに、資本財部門の生産要素間の代替の弾力性が1以上、消費財部門のそれが1以下であれば、唯一の均衡解が存在しかつ安定性の保証されることを導いている。さらに彼は〔13〕で、この条件を二つの部門の代替の弾力性の和が1以上という、ヨリゆるい条件におきかえている。

同様な条件はまた別の形で高山〔18〕によっても導かれている。彼はミードと同様、経済諸量の成長率の間の関係式を求めることにより、資本財生産部門の代替の弾力性が1以上か、あるいは宇沢〔19〕の資本集約度条件が満たされるのであれば、均衡の安定性が保証されることを比較静学的なアプローチによって結論している。[6] なおこの場合にも労働者は貯蓄しないものと仮定されていることが、とりわけ注意されなくてはならない。

（6）均衡解の一義性は別の方法で示されている。

三、宇沢モデルの一つの拡張

三・一　以上の二部門成長モデルについての主要な成果を要約すれば、一般の代替可能な生産函数の場合に[7]一義的な均衡成長径路の存在とその安定性をもたらす十分条件は、大きく分けてつぎの二つということになる。その一つは福岡〔5〕、新開〔11〕の系列をうけつぐ宇沢〔19〕の資本集約度条件であり、他の一つは白井〔13〕、高山〔18〕によって代表される

代替の弾力性であらわされた条件である。(8)

しかしこれまでにも度々指摘してきたように、それらの条件の十分性に関する証明は、貯蓄函数に関して少くとも労働者は貯蓄しないという限定的な仮定を課することによってのみなされてきた。(9) ではその制約をとり除いて、労働者も貯蓄を通して資本の蓄積に参与するとしたときにも上記の結論は妥当するであろうか。以下においては貯蓄函数を一般化して、資本家も労働者もともに所得の一定割合を貯蓄にまわすように宇沢モデル〔19〕を拡張した場合について、考察を加えてみよう。

（7） 一次同次性、限界生産力逓減などの性質はもちろん仮定されている。また固定的生産函数のケースは、代替の弾力性を限りなく0に近づけることによって近似できよう。

（8） (a)両部門ともコブ＝ダグラス型生産函数、したがって代替の弾力性が1（ミード〔10〕、荒〔1〕、ソロー〔15〕、クルツ〔7〕など）。
(b) 資本財部門の代替の弾力性が1以上（高山〔18〕）。
(c) 二つの部門の代替の弾力性の和が1以上（白井〔13〕）。
これらのなかでは、明らかに(c)がもっともゆるい条件である。しかし白井の場合には、資本家は貯蓄のみ労働者は消費のみを行うと仮定されている点に注意。

（9） ミード〔10〕は例外であるが、その場合は両部門の生産函数に代替の弾力性が1という制約がある。また高山〔18〕は一部で経済全体の貯蓄性向をコンスタントとして安定性を議論しているが、均衡径路の一義性は示していない。

三・二

生産活動は二つの部門すなわち資本財生産部門ならびに生産財生産部門によって行われる。宇沢〔19〕にならって前者を第一部門、後者を第二部門とよぶことにしよう。また記号 Y_i、K_i、L_i（以上 $i=1$、2）、K、L、w、r、p_i（$i=1$、2）、S_p、S_w はそれぞれ、

Y_i 第 i 部門の産出量（$i=1$、2）

K_i 第 i 部門の資本の利用量（$i=1$、2）

L_i 第 i 部門の労働の雇用量（$i=1$、2）

K 経済全体の資本存在量

L 経済全体の利用可能な労働量

w 賃金率

r 利子率

p_i 第 i 部門の生産物の価格（$i=1$、2）

S_p 資本家の貯蓄性向

S_w 労働者の貯蓄性向

を意味するものとしよう。

生産函数 F_i（K_i, L_i）（$i=1$、2）は規模に関して収穫不変、限界生産力は正、かつそれは逓減するものと仮定する。つまり先の記号法で

（1） すべての K_i, $L_i>0$, $\lambda>0$ について

$$F_i(\lambda K_i, \lambda L_i)=\lambda F_i(K_i, L_i)$$

（2）
$$\frac{\partial F_i}{\partial K_i}>0, \quad \frac{\partial F_i}{\partial L_i}>0 \qquad (i=1, 2)$$
$$\frac{\partial^2 F_i}{\partial K_i^2}<0, \quad \frac{\partial^2 F_i}{\partial L_i^2}<0$$

が成り立つものとする。

三・三　任意の一時点をとらえた場合、われわれのモデルは次の9個の独立な方程式体系によってあらわされる。

（3）　$Y_i = F_i(K_i, L_i) \qquad (i=1, 2)$

（4）　$K_1 + K_2 = K$

（5）　$L_1 + L_2 = L$

（6）　$p_i \dfrac{\partial F_i}{\partial K_i} = r, \qquad p_i \dfrac{\partial F_i}{\partial L_i} = w \qquad (i=1, 2)$

（7）　$p_1 Y_1 = S_p r K + S_w w L$

(3)は生産函数、(4)、(5)は労働および資本の需給均衡、(6)は完全競争を通じての資源配分の条件をあらわし、(7)は投資イコール貯蓄の条件をあらわしている。ここで S_p・S_w はともに定数で、

（8）　$0 \leqq S_w \leqq S_p \leqq 1$　　ただし $S_w \neq 1,\ S_p \neq 0$

が仮定されている。(10)

いまK・Lを所与と考え、p_2 を価値尺度として選ぶならば、未知数は明らかに9個であるから、必要な数だけの方程式はそろっていることになる。

（10）　宇沢〔19〕の体系では $S_p=1,\ S_w=0$ としてあるので以下の議論は極めて単純化されている。

三・四　つぎにわれわれは新たな変数 k、k_i、l_i、y_i（$i=1$、2）ω、p を

$$k = \frac{K}{L}$$

$$k_i = \frac{K_i}{L_i},\quad l_i = \frac{L_i}{L},\quad y_i = \frac{Y_i}{L} \qquad (i=1, 2)$$

$$\omega = \frac{w}{r},\quad p = \frac{p_1}{p_2}$$

のように定義し、

$$f_i(k_i) = F_i(k_i, 1) \qquad (i=1, 2)$$

とおくことにする。

生産函数についての一次同次性を考慮すれば、(2)はそれと同値な条件

（9）　$f_i'(k_i) > 0,\qquad f_i''(k_i) < 0 \qquad (i=1, 2)$

でおきかえられ、(11) (3)〜(7)より

（10）　$y_i = f_i(k_i) l_i \qquad (i=1, 2)$

（11）　$k_1 l_1 + k_2 l_2 = k$

（12）　$l_1 + l_2 = 1$

（13）　$\omega = \dfrac{f_i(k_i)}{f_i'(k_i)} - k_i \qquad (i=1, 2)$

（14）　$p = \dfrac{f_2'(k_2)}{f_1'(k_1)}$

（15）　$y_1 = S_p f_1'(k_1) k + S_w (f_1(k_1) - k_1 f_1'(k_1))$

の8個の方程式からなる体系を得る。ここで未知数は9個であるから、k_i、l_i、y_i（$i=1$、2）、ω、p は k の函数としてあらわされるはずである。しかしそれははたして一義的に定義されうるであろうか。

（11）　証明はたとえば白井〔12〕pp. 145―147 を見よ。

三・五　この点をやや詳しく調べてみよう。先ず(13)より、

(16)　$$\frac{d\omega}{dk_i}=\frac{-f_i(k_i)f_i''(k_i)}{[f_i'(k_i)]^2}\qquad(i=1,2)$$

となり、(9)によってこれは常にプラスである。

したがって

(17)　$$\lim_{k_i\to 0}\left[\frac{f_i(k_i)}{f_i'(k_i)}-k_i\right]<\omega<\lim_{k_i\to\infty}\left[\frac{f_i(k_i)}{f_i'(k_i)}-k_i\right]\qquad(i=1,2)$$

の範囲の ω について、k_i（$i=1$、2）は ω の一価函数 $k_i(\omega)$ として示される。しかもそれがプラスであることも容易にわかる。

つぎに k と ω の関係についてはどうであろうか。

(10)、(15)より y_1 を先ず消去し、(13)を用いれば、

(18)　$$l_1=\frac{S_pk(\omega)+S_w\omega}{\omega+k_1(\omega)}.$$

この(18)と(11)、(12)より

(19)　$$k=\frac{k_1(\omega)k_2(\omega)+S_w\omega k_1(\omega)+(1-S_w)\omega k_2(\omega)}{(1-S_p)k_1(\omega)+S_pk_2(\omega)+\omega}.$$

が得られる。この右辺の函数を $\psi(\omega)$ とおこう。すると、

(20)　$$\frac{d\psi(\omega)}{d\omega}=\frac{1}{\omega[(1-S_p)k_1+S_pk_2+\omega]^2}\times\left\{\begin{aligned}&(\omega+k_2)(S_w\omega+S_pk_2)k_1\sigma_1+(\omega+k_1)[(1-S_w)\omega+(1-S_p)k_2]\sigma_2\\&+[(1-S_w)S_pk_2-(1-S_p)S_wk_1][k_2-k_1]\omega\end{aligned}\right\}$$

となる。ここで σ_i（$i=1$、2）は第 i 部門の代替の弾力性であり、

(21)　$$\sigma_i=\frac{dk_i}{d\omega}\cdot\frac{\omega}{k_i}\qquad(i=1,2)$$

のように定義される。(16)よりこれは正である。

(20)を整理しなおすと、

(22)　$$\frac{d\psi(\omega)}{d\omega}=\frac{1}{\omega[(1-S_p)k_1+S_pk_2+\omega]^2}\times\left\{\begin{aligned}&(S_w\omega^2+S_pk_2^2)k_1\sigma_1+[(1-S_w)\omega^2+(1-S_p)k_1^2]k_2\sigma_2\\&+[(1-S_p)S_wk_1^2+(1-S_w)S_pk_2^2]\omega\\&+[(S_w+S_p)\sigma_1+\{(1-S_w)+(1-S_p)\}\sigma_2-\{(1-S_p)S_w+(1-S_w)S_p\}]\omega k_1k_2\end{aligned}\right\}.$$

よって(8)を考慮すれば、(20)、(22)よりつぎの補助定理が成立する。

補助定理一　(a)　$k_2(\omega)\geqq k_1(\omega)$ (12)　(b)　$\sigma_1(\omega)\geqq 1-S_w$　(c)　$\sigma_2(\omega)\geqq S_p$ のうち少くとも一つが満たされていれば、k は ω の単調増加函数である。

これは貯蓄性向について(8)以外に何らの制約もなしに主張されている命題である点に注意されたい。また(20)で $S_p=S_w=S$ とおくと

(23)　$$\frac{d\psi(\omega)}{d\omega}=\frac{1}{\omega[(1-S)k_1+Sk_2+\omega]^2}\times[S(\omega+k_2)^2k_1\sigma_1+(1-S)(\omega+k_1)^2k_2\sigma_2+(1-S)S(k_2-k_1)^2\omega]$$

となり、

補助定理二　(d)　$S_p=S_w$ ならば、k は ω の単調増加函数である。

が成立する。

少くとも以上の四つのケースでは

$$\lim_{\omega \to 0} \psi(\omega) < k < \lim_{\omega \to \infty} \psi(\omega) \tag{24}$$

の範囲のkに対して⒆よりプラスのωが唯一つに定まり、そうすれば先に述べたようにk_i（$i=1$、2）は一義的に決定される。またl_i、y_i（$i=1$、2）、pがそれらの一価函数として示されること、かつその値がプラスになることも⑼、⑾、⑿、⒁より明らかであろう。

以上の分析の結果をつぎの命題によって要約しておこう。

定理一　条件　(a) $k_2(\omega)>k_1(\omega)$、(b) $\sigma_1(\omega) \geqq 1-S_w$、(c) $\sigma_2(\omega) \geqq S_p$、(d) $S_p=S_w$　のうち少くとも一つが満たされているとすれば、kが与えられるとω、k_i（$i=1$、2）、l_i（$i=1$、2）、y_i（$i=1$、2）・pは一義的に決定される

（12）　これが宇沢〔19〕の資本集約度条件である。

三・六　ではつぎにその時々に応じてkの値はどう変動するであろうか。これを定めるために、われわれは労働人口が毎期一定の割合λで増大し、資本ストックが毎期一定率μで償却されていくものと仮定しよう。したがって

$$\frac{\dot{L}}{L}=\lambda \tag{25}$$

$$\dot{K}=Y_1-\mu K \tag{26}$$

が成り立つ。ここで⑹・⑺を考慮すれば、

$$\frac{\dot{k}}{k}=\frac{S_w}{k}f_1(k_1)+\left(S_p-S_w\frac{k_1}{k}\right)f_1'(k_1)-\lambda-\mu \tag{27}$$

を得ることは容易であろう。(13) これがわれわれの動学方程式である。

（13）　この式はソローー〔15〕にはじめてあらわれたものであるが、それを用いた積極的な分析は行われていない。

三・七　さていよいよ均衡成長径路の性質を究明するための準備にとりかかろう。㉗の右辺の函数を、

$$\phi(\omega)=\frac{S_w}{k}f_1\{k_1(\omega)\}+\left(S_p-S_w\frac{k_1(\omega)}{k(\omega)}\right)f_1'\{k_1(\omega)\}-\lambda-\mu \tag{28}$$

とおくと、⒀より、

$$\phi(\omega)=\frac{f_1\{k_1(\omega)\}}{k(\omega)}\cdot\frac{S_w\omega+S_pk(\omega)}{\omega+k_1(\omega)}-\lambda-\mu \tag{29}$$

さらに⒆を用いると、

$$\phi(\omega)=f_1'\{k_1(\omega)\}\cdot\frac{S_w\omega+S_pk_2(\omega)}{k_1(\omega)k_2(\omega)+S_w\omega k_1(\omega)+(1-S_w)\omega k_2(\omega)}-\lambda-\mu \tag{30}$$

が得られる。

㉙より

$$\frac{d\phi(\omega)}{d\omega}=-\frac{f_1(k_1)[S_w(\omega+k_1)\sigma+S_pk-S_wk_1]}{k(\omega+k_1)^2} \tag{31}$$

ここでσは経済全体の代替の弾力性を示し、

$$\sigma=\frac{dk}{d\omega}\cdot\frac{\omega}{k} \tag{32}$$

と定義されている。(14)

また㉚より、

(33) $$\frac{d\phi(\omega)}{d\omega}=-\frac{f_1(k_1)}{(\omega+k_1)[k_1k_2+S_w\omega k_1+(1-S_w)\omega k_2]}\times\left\{\begin{array}{l}S_w(\omega+k_2)(S_w\omega+S_pk_2)k_1\sigma_1+S_w(\omega+k_1)[(1-S_w)\omega+(1-S_p)k_1]k_2\sigma_2\\+(\omega+k_1)[S_p(1-S_w)k_2-S_w(1-S_p)k_1]k_2\end{array}\right\}$$

この右辺の大カッコの中はあるいは

(34) $$S_w(\omega+k_2)(S_w\omega+S_pk_2)k_1\sigma_1+S_p(1-S_w)(\omega+k_1)k_2^2$$
$$+S_w(\omega+k_1)[(1-S_w)\omega+(1-S_p)k_1]\left(\sigma_2-\frac{(1-S_p)k_1}{(1-S_w)\omega+(1-S_p)k_1}\right)k_2$$

とも書くことができる。

かくして(8)を考えれば、(33)、(31)、(34)より、つぎの補助定理が成立する。

補助定理三 (a') $k_2\geqq k_1$, (b') $\sigma(\omega)\geqq\frac{k_1}{\omega+k_1}$,[15] (c') $\sigma_2(\omega)\geqq\frac{k_1}{\omega+k_1}$ のうち少くとも一つが満たされていれば、$\phi(\omega)$ したがって $\dot{k}/k$ は ω の単調減少函数となる。

また記号の定義から明らかなように、

補助定理四 $\sigma(\omega)>0$ は $\psi'(\omega)>0$ と同値である。

(14) (19)、(20)より、σ は σ_1、σ_2 を用いて

$$\sigma=\frac{1}{[(1-S_p)k_1+S_pk_2+\omega][k_1k_2+S_w\omega k_1+(1-S_w)\omega k_2]}\times\left\{\begin{array}{l}(\omega+k_2)(S_w\omega+S_pk_2)k_1\sigma_1+(\omega+k_1)[(1-S_w)\omega+(1-S_p)k_2]\sigma_2\\+[(1-S_w)S_pk_2-(1-S_p)S_wk_1][k_2-k_1]\omega\end{array}\right\}$$

とあらわせる。

(15) $\frac{k_1}{\omega+k_1}$ は生産財生産部門における資本家の「相対的分け前」をあらわしている。

三・八 $\frac{d\psi(\omega)}{d\omega}>0$, かつ $\frac{d\phi(\omega)}{d\omega}<0$ ならば、$\dot{k}/k$ は k の単調減少函数となる。したがって

(35) $$\lim_{k\to0}\left[\frac{S_w}{k}f_1(k_1)+\left(S_p-S_w\frac{k_1}{k}\right)f_1'(k_1)\right]>\lambda+\mu>\lim_{k\to\infty}\left[\frac{S_w}{k}f_1(k_1)+\left(S_p-S_w\frac{k_1}{k}\right)f_1'(k_1)\right]$$

の範囲に λ、μ が与えられると、(27)より、

$$\frac{\dot{k}}{k}=\phi(\omega(k))=0$$

ならしめる k の値、すなわち斉一総資本労働比率 (balanced-aggregate-capital-labour-ratio) k^* が唯一つプラスに定まり、また

(36) $$\lim_{k\to\infty}\phi(\omega(k))<0$$
$$\lim_{k\to0}\phi(\omega(k))>0$$

であるから、均衡は安定である。[16]

$k=k^*$ のときの ω、k_i、l_i、y_i ($i=1$、2)、p の値（それらは定理一によって一義的に定まる）をそれぞれ ω^*、k_i^*、l_i^*、y_i^* ($i=1$、2)、p^* と記そう。そうすればつぎの命題が確立されたといってよい。

定理二 条件 (A) $k_2\geqq k_1$ (B) $\sigma(\omega)\geqq\frac{k_1}{\omega+k_1}$ (C) $\sigma_2(\omega)\geqq\max\left(S_p, \frac{k_1}{\omega+k_1}\right)$ のうち少くとも一つが満たされているとする。すると、労働の成長率 λ および資本の償却率 μ の所与の値に対して、斉一均衡解 k^*、ω^*、k_i^*、l_i^* (i

$=1, 2$）、y_i^*（$i=1, 2$）ならびにp^*が一義的に定まり、$k(t)$は任意の初期点から出発して時間の経過とともに限りなくk^*に近づく。$\omega(t)$、$k_i(t)$（$i=1, 2$）、$l_i(t)$（$i=1, 2$）、$y_i(t)$（$i=1, 2$）、$p_i(t)$についても同様である。

系一　$\sigma_1 \geqq 1$ あるいは $\sigma_2 \geqq 1$ ならば、定理二は成立する。

系二　両部門の生産函数がコブ＝ダグラス型ならば、定理二は成立する。

（16）　アロー＝ハーヴィッツ〔2〕、p. 540 を見よ。

四、結びとノート

四・一　以上われわれは、資本家ならびに労働者の貯蓄性向を一定とし、一般の代替可能な生産函数を想定することによって二部門モデルの分析を行ってきた。それにしたがえば、宇沢〔19〕、高山〔18〕の資本集約度条件は、そのまま唯一つの均衡成長径路の存在と、その安定性とを保証する、ということであった。また両部門の代替の弾力性が1であるミード〔10〕、ソロー〔15〕、クルツ〔7〕らのケースについても、同様な帰結となることが系で示された。さらにわれわれは、その条件をゆるめて、消費財部門の要素間の代替の弾力性がいかなる価格比についても生産財部門における資本家の相対的分け前と資本家の貯蓄性向のいずれよりも大（等しくともよい）であるならば、均衡成長経路の一義性ならびにその安定性がもたらされることを推論しえた。また経済全体の代替の弾力性が生産財部門の資本家の相対的分け前を下まわらないケースについても同様であった。しかしそれらはいずれも白井〔13〕の条件、$\sigma_1+\sigma_2 \geqq 1$、および高山〔18〕の条件 $\sigma_1 \geqq 1$ の十分性をうらづけることにはならない。

ここで再び想起されねばならないのは、白井〔13〕、高山〔18〕の議論にあらわれる貯蓄函数についての制約的な仮定である。(17) 試みに以下において $S_w=0$ の限定を一つ加えることにしてみよう。そうすれば白井〔13〕（したがって高山〔18〕）の条件の十分性は容易に示されるのである。何となればその場合は

$$(37)\quad \phi(\omega)=S_p f_1'\{k_1(\omega)\}-\lambda-\mu$$

となり、よってこれより（あるいは(33)より）

$$(38)\quad \frac{d\phi(\omega)}{d(\omega)}=-\frac{S_p f_1(k_1)}{(\omega+k_1)^2}<0$$

また(22)より

$$(39)\quad \frac{d\psi(\omega)}{d\omega}=\frac{k_2}{\omega[(1-S_p)k_1+S_p k_2+\omega]^2}\times\Big[S_p k_1 k_2 \sigma_1+[\omega^2+(1-S_p)k_1^2]\sigma_2+S_p k_2 \omega+[S_p\sigma_1+(2-S_p)\sigma_2-S_p]\omega k_1\Big]$$

となって、$\sigma_1+\sigma_2 \geqq 1$ なら明らかに $\frac{d\psi(\omega)}{d(\omega)}>0$ が満たされるからである。（以下の推論は 三・八参照）

（17）　白井〔13〕の場合は、$S_p=1$, $S_w=0$ の両方、高山〔18〕の場合は $S_w=0$ が仮定されていた。

四・二　なおこの場合について、宇沢〔19〕、白井〔13〕やわれわれの分析と、高山〔18〕のそれとの対応関係を調べてみることは興味深い。

高山〔18〕にしたがえば $S_w=0$ の場合、均衡成長径路の安定性をもたらす条件は、われわれの記号法で示すと、

$$(40)\quad \left[\frac{\omega}{\omega+k_1}k_1+\left(1-\frac{\omega}{\omega+k_1}\right)k_2\right]\sigma_1+\frac{k_2}{l_1}\sigma_2-\frac{\omega}{\omega+k_1}(k_1-k_2)>0$$

である。

さて $S_w=0$ の場合は(19)より

$$(41)\quad k=\frac{(k_1(\omega)+\omega)k_2(\omega)}{(1-S_p)k_1(\omega)+S_p k_2(\omega)+\omega}$$

(41)ならびに(11)、(12)より

$$(42)\quad \omega+(1-S_p)k_1(\omega)=\frac{k_2(\omega)}{l_1}S_p$$

また(20)より、(あるいは(41)より)

$$(43)\quad \frac{d\psi(\omega)}{d\omega}=\frac{S_p\frac{\omega+k_2}{\omega+k_1}k_1\sigma_1+[\omega+(1-S_p)k_1]\sigma_2-S_p\frac{\omega}{\omega+k_1}(k_1-k_2)}{\frac{\omega}{\omega+k_1}[(1-S_p)k_1+S_pk_2+\omega]^2}$$

となる。

よって(42)を用いれば(41)の高山の条件は $\frac{d\psi(\omega)}{d\omega}>0$ と同値であり、また $S_w=0$ なら $\frac{d\psi(\omega)}{d\omega}<0$ となるから、その条件は唯一の均衡成長径路の存在と、その安定性を保証することがわかる。(18)

この関係はあるいはつぎのように考えてもよい。すなわち、いま$\psi(\omega)$の定義式

$$k=\psi(\omega)$$

において両辺の対数をとり、時間tについて微分すれば、

$$(44)\quad \frac{\dot{k}}{k}=\frac{\omega\psi'(\omega)}{\psi(\omega)}\cdot\frac{\dot{\omega}}{\omega}.$$

したがって $\dot{k}/k$ と $\dot{\omega}/\omega$ とが同一方向に動くか否かによって均衡径路の性質を推論する高山〔18〕の方法と、$\frac{d\psi(\omega)}{d\omega}$ の符号によってその吟味を行う宇沢〔19〕、白井〔13〕やわれわれの方法とは、少くとも $S_w=0$ の場合には同一の帰結をもたらすことが知られるのである。

(18) したがって高山〔18〕のモデルでも $\sigma_1+\sigma_2\geqq 1$ は均衡径路の一義性、ならびに安定をもたらす十分条件となっている。

引用文献

〔1〕 荒憲次郎「技術進歩の二部門分析」、『新しい経済分析』(創文社)、一九六〇年、頁六一—八七。

〔2〕 Arrow, K. J. and L. Hurwicz "On the Stability of the Competitive Equilibrium I," *Econometrica*, Vol. 27, 1958, pp. 522—552.

〔3〕 Domar, E. D., "Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment," *Econometrica*, Vol. 14, 1946, pp. 137—147.

〔4〕 福岡正夫「再生産表式と均衡成長」『新しい経済分析』(創文社)、一九六〇年、頁八九—一一〇。

〔5〕 Fukuoka, M., "A Short Piece on the Stability-Instability of the Marxian Economy," TCER No. 109, 1960 (unpublished)

〔6〕 Harrod, R. F., "An Essay in Dynamic Theory," *Economic Journal*, Vol. 49, 1939, pp. 14—33.

〔7〕 Kurz, M., "A Two-Sector Extension of Swan's Model of Economic Growth," *International Economic Review*, Vol. 4, 1963, pp. 68—79.

〔8〕 Marx. K., *Das Kapital*, Buch II. 〔邦訳、向坂逸郎訳、『資本論』岩波文庫 (六)(七)〕

〔9〕 Robinson, J., *The Accumulation of Capital*. (Macmillan), 1956, esp. Book II.

〔10〕 Meade, J. E., *A Neo-classical Theory of Economic Growth* (George Allen and Unwin), 1960.

〔11〕 Shinkai, Y., "On the Equilibrium Growth of Capital and Labor," *International Economic Review*, Vol. 1, 1960, pp. 107—111.

〔12〕 白井孝昌「新古典派的経済成長理論にかんする一研究」「経済学」第十二巻第二号、頁一〇八—一四九。

〔13〕 Shirai, T., "On a Two-Sector Model of International Trade," 1963, (Unpublished).

〔14〕 Solow, R. M., "A Contribution to the Theory of Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, 1956, pp. 65—94.

〔15〕 Solow, R. M., "Note on Uzawa's Two-Sector Model of Economic Growth," *Review of Economic Studies*, Vol. 29, 1961—62, pp. 48—50.

〔16〕 Solow, R. M., and P. A. Samuelson, "Balanced Growth under Constant Returns to Scale," *Econometrica* Vol. 21, 1953, pp. 412—424.

〔17〕 Swan. T. W., "Economic Growth and Capital Accumulation," *Economic Record*, Vol. 32, 1956, pp. 334—361.

〔18〕 高山晟「二部門経済成長モデル」、一九六三年度理論経済学会関東部会報告要旨。

〔19〕 Uzawa, H., "On a Two-Sector Model of Economic Growth," *Review of Economic Studies*, Vol. 29, 1961—62, pp. 40—47.

追記

本稿が手もとを離れてから、筆者は「レヴィウ・オヴ・エコノミック・スタディズ」誌第三〇巻を手にした。そこには高山〔22〕、宇沢〔23〕、稲田〔20〕の三氏による二部門成長モデルが相並んで掲載されており、それらはいずれも本稿でとりあげた問題に対して密接な関連をもっている。そこでその議論と本稿における筆者の議論との関係について以下簡単に追記の形で記させていただくことにした。

高山〔22〕は、本論でとりあげた高山〔18〕とほぼ同じ内容のものであるというにとどめておこう。

つぎに宇沢〔23〕のモデルは、家計の二分化を行わずに、経済全体の貯蓄性向を利子率と一人当りの粗国民所得の函数とし、新たに利子率決定のための方程式を導入している点、従来のモデルと著しく異っている。

しかしその体系でも、もし資本集約度条件が満たされていれば、均衡成長径路は一義的に定まり、かつそれが安定であることが証明される。またもし経済全体の貯蓄性向がコンスタントであるならば（これはわれわれのモデルで$S_p=S_w$とした場合に相当する）、生産函数にある付加的条件を加えることによって、(1) 均衡成長径路は必ず安定であることが明らかにされる。もっともこの場合でもその一義性を示すためには資本集約度条件が用いられている。

さらに宇沢〔23〕は、労働と資本のいずれか一方の資源の不完全利用を含むケースについて分析を行い、均衡径路の一義性および安定性について、資本集約度条件が興味深い影響力をもっていることを示している。

最後に稲田〔20〕についてであるが、はからずもそれは、生産函数に関する付加的想定(2)を除けば、筆者の積極的モデルと全く同一のものであった。したがって本稿のいわゆる拡張された宇沢〔19〕モデルはあるいは稲田〔20〕モデルともよばれるべきものである。ただ稲田〔20〕が与えた一義的な均衡径路の存在とその安定性のための十分条件は資本集約度条件のみであったのに対して、それとは別に代替の弾力性を用いた十分条件をも導き出しているところに、筆者の議論の意義はいくばくなりとも残されていると思う。

とはいえ稲田〔20〕の分析は、生産函数に関して設けた想定によって大変すっきりしたものになっており、(3) この点は筆者が非常に興味をそそられたところである。そうしてこの想定の有る無しが、本来稲田やわれわれのモデルのスペシアル・ケースであるべきソロー〔14〕の一部門モデルに、資本労働比率が限りなく増大する場合や、その比が0に近づく場合を生ぜしめる理由ともなっているのである。この点をはっきりと示したことが稲田〔20〕のもう一つの積極的な貢献に数えられるべきであろう。

（1） 先のわれわれの記号で、$f_i(0)=0$, $f_i(\infty)=\infty$, $f_i'(0)=\infty$, $f_i'(\infty)=0$, $(i=1, 2)$. したがって $f(k_i)=\sqrt{k_i+1}$ のような生産函数は、$f_i'(k_i)>0$, $f_i''(k_i)<0$ の条件を満たすが、宇沢〔23〕の体系では考慮されていないことになる。

（2） $f_i'(0)=\infty$, $f_i'(\infty)=0$. $(i=1, 2)$ なお前の註を参照。

（3） 稲田〔20〕の仮定のもとにおいては、(17)はすべての正のωについて満たされ、(24)、(35)もそれぞれすべての正のk、$\lambda+\mu$について満たされる。

なお、宇沢〔23〕のモデルについては、あわせて稲田〔21〕をも参考とすべきである。そこでの主要な議論は、もし経済全体の貯蓄性向を一人当りの（粗）所得の函数とするならば、均衡径路は必ず安定であるという命題によって要約される。なおその場合にも均衡径路の一義性をいうためには、資本集約度条件が用いられていることをつけ加えておこう。

引用文献（追加）

〔20〕 Inada, K., "On a Two-Sector Model of Economic Growth: Comments and a Generalization," *Review of Economic Studies*, Vol. 30, 1963, pp. 119—127.

〔21〕 Inada, K., "On the Stability of Growth Equilibria in Two-Sector Models," 1963, (unpublished).
〔22〕 Takayama, A., "On a Two-Sector Model of Economic Growth," *Review of Economic Studies*, Vol. 30, 1963, pp. 95—104.
〔23〕 Uzawa, H., "On a Two-Sector Model of Economic Growth II," *Review of Economic Studies* Vol. 30, 1963, pp. 105—108.

ヒルファディングの株式会社論にかんする一考察

——とくに信用論との関連において——

飯田裕康

一 問題の所在

信用理論が資本の蓄積過程と密接な連関を有するものであることは、マルクスが、その『資本論』の全三部にわたってあきらかにしているところである。とくに、第一部と第三部とにわれわれはこの点にかんするマルクスの明確な展開を看取しうる。この信用制度と資本蓄積過程の関連の問題は、資本蓄積の基本的運動である、資本の集積・集中運動に具体的に関係する。このことにかんして、われわれは、株式会社形態での資本の（産業資本の）結合が集積・集中過程の一経過として遂行されるという観点をあきらかにしうるのである。しかるに従来、固有の問題領域としての株式会社（株式資本）の理解は、応々にしてかかる基本的な視点を欠いてなされてきたといえないであろうか。すなわち、そこにおいては、株式会社を資本蓄積過程との関連においてみるという立場と、信用論的立場とが二元的に存在し、かつ、企業形態としての株式会社を論じてきていたといって過言ではないであろう。[注一] かかる基本的な立脚点を離脱した株式会社理解は、株式会社を単に、資本制的な信用関係の狭い範囲におしこめてしまう結果になっていたわけである。しかも、そこからは、株式会社をも、一つ