Title	二部門モデルにおける分配率の決定
Sub Title	Determination of relative shares in a two-sector model
Author	富田, 重夫
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.1(1)- 20(20)
JaLC DOI	10.14991/001.19640101-0001
Abstract	
Notes	論説
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19640101-0001

二部門モデルにおける分配率の決定

富田重夫

I　はしがき

D・リカードや、K・マルクスの古典的分析をはじめとして、国民分配分がその生産に参加した諸要素間にどのような法則にしたがって分配され、また経済の成長にともなって各種要素の相対的分前がどのように変化するかということが経済学上の一つの重要な問題を構成してきた。新古典派によるいわゆる「限界原理」に立脚した分析や、N・カルドアによるケインズ的貯蓄・投資の均等関係に基礎をおく分配理論もこのような問題への接近であった。古典派による資本主義経済における相対的分前に関する将来的展望が労働者階級にとってきわめて憂うつな、ないし悲劇的なものであったことは周知の通りである。しかるに比較的近時の実証的研究はこの相対的分前が過去において比較的安定していたことを示した。一世紀あるいはそれ以上の長い期間においては、殆どすべての経済諸量が大なり小なりの変動や成長をしているにもかかわらず、相対的分前が恒常的であったとしたら、それはたしかに人々の関心を惹く事実であるといえよう。これを単に偶然の出来事とみず、その理論的解明を与えんとするのは当然の事柄である。もっともこの歴史的恒常性の真実さについてはなお多くの綿密

な実証的研究が必要と思われるが、それとは別に事実を説明すべき理論的モデルを構成することが必要である。そしてこの理論的観点から現代においてとりわけ検討に値すると考えられる二つの理論がある。その一つは限界生産力の理論に基づき、J・R・ヒックスの「代替の弾力性」という生産の技術的条件に分配率決定の主軸をおこうとするものであり、他はカルドアのように貯蓄行動のパターンに従って貯蓄率と投資率の均等による均衡分配率の決定を主張するものである。しかし前者の如く相対的分前が単に技術的条件から決定されるとは考えられないし、また後者の如く近代理論の根本的支柱である限界生産力の理論を否定することも許しがたいであろう。相対的分前はたしかに供給側の技術的条件に依存するとともに、需要側の行動条件にも依存するであろう。すでにR・フィンドレイによって両者を綜合する必要が示されたように、われわれも限界生産力の理論を認めつつ、貯蓄行動の条件を導入することによって綜合的な分配率決定の理論を構成しようと思う。

つぎに相対的分前の決定を取扱うに当って、二つの分析方法を区別しうる。一つは資本も労働も不変とみなす短期理論としての分析であり、他はこれらが時間とともに増大してゆく成長過程における長期理論としての分析である。前者すなわちいわゆる within week における分配率の決定については、この論文は、かの蜘蛛の巣理論によって均衡分配率とその安定の条件を究明するであろう。また後者すなわちいわゆる over week における問題としては、ハロッド＝ドーマーによる balanced growth の均衡の安定の問題が考察されるべき重要な関係をもつ。この点についてはすでにR・M・ソロー＝T・W・スワンによるハロッドの資本係数C_rの調節による安定の証明と、N・カルドアの貯蓄性向sの調節によるものが存するが、さらに今日の理論経済学の一つのトピックともいうべき二部門モデルにおける安定条件の究明がなされている。われわれもまたここで二部門モデルを採用し従来示されている安定条件と異なる条件を提示しようと思う。

以上を要約して筆者がこの論文において問題とするところはつぎの如くである。すなわち資本財産業と消費財産業に全産

業を二部門化し、また労働者所得と資本家所得に家計を二部門化したモデルにおいて、資本と労働の相対的分前に関して within week における蜘蛛の巣理論による均衡分配率の決定とその均衡の安定条件を求め、ついで over week において balanced growth の均衡の安定がどのような条件において保証されるかを明らかにすることである。

II　記号と仮定

まず以下の議論における記号と仮定を明らかにしておこう。

Y　国民所得
Y_i　i産業の産出量（$i=1, 2$. 1は資本財産業、2は消費財産業を示す。以下同様である。）
K　社会の資本存在量
K_i　i産業の資本の使用量
L　社会の労働存在量
L_i　i産業の労働の雇用量
r　資本レント
w　貨幣賃金率
p　消費財で測った資本財の相対価格
s　社会の平均貯蓄率
s_p　資本家所得からの貯蓄性向
s_w　労働者所得からの貯蓄性向

（ただし $1>s_p>s_w>0$, s_p と s_w は定数とする。）

$C\equiv\frac{K}{L}$　社会全体の資本集約度

$C_i\equiv\frac{K_i}{L_i}$　i 産業の資本集約度

（したがって $C\equiv\frac{L_1}{L}C_1+\frac{L_2}{L}C_2$, すなわち社会全体の資本集約度Cは両産業のそれの加重平均である。）

$\alpha\equiv C_1-C_2$, $\beta\equiv C_1-C$, $\gamma\equiv C-C_2$, $\delta\equiv s_p-s_w$ $(1>\delta>0)$

$\frac{P}{Y}$　資本家所得 $P\equiv rK$ の国民所得 $Y\equiv pY_1+Y_2$ における相対的分前

$\frac{I}{Y}$　投資率 $(I\equiv pY_1)$

理論の簡単化のために資本ストックは全く消耗しないものと仮定する。また技術進歩はないものとする。

Ⅲ　モデルの構成

まず生産函数として一次同次性、すなわち規模に関して収穫不変を仮定する。ただしコブ・ダグラス函数はとらない。すなわち、

$$Y_i=F_i(K_i, L_i)=L_if_i(C_i) \qquad \cdots\cdots(1),\ (2)$$

われわれは完全競争を仮定する。したがって限界生産力の理論により、

$$r=p\frac{\partial F_1}{\partial K_1}=\frac{\partial F_2}{\partial K_2} \qquad \cdots\cdots(3),\ (4)$$

$$w=p\frac{\partial F_1}{\partial L_1}=\frac{\partial F_2}{\partial L_2} \qquad \cdots\cdots(5),\ (6)$$

つぎに完全雇用を仮定する。すなわち、

$$K=K_1+K_2 \qquad \cdots\cdots(7)$$

$$L=L_1+L_2 \qquad \cdots\cdots(8)$$

貯蓄函数としてはカルドアのそれを採用する。すなわち、

$$s\equiv(s_p-s_w)\frac{P}{Y}+s_w \qquad \cdots\cdots(9)$$

最後に貯蓄率は投資率に等しい。すなわち、

$$s=\frac{I}{Y} \qquad \cdots\cdots(10)$$

以上がわれわれのモデルを示す方程式体系であるが、さし当り資本存在量Kと労働存在量Lが与えられるとすると、これらの十個の方程式は十個の未知数、すなわち Y_i、K_i、L_i、r、w、p、s を含む故に、この体系は一義的に決定される。

Ⅳ　Within week の分析

われわれはここでとりわけ相対的分前の決定機構を明らかにしようとしているのであるから、その観点から上記の方程式体系を若干変形して論議を進めよう。まず within week の分析として資本と労働はともに不変とすると、$K=\bar{K}$, $L=\bar{L}$ であり、さらにさし当りすべての r、w の値に対して資本財産業の資本集約度 C_1 が消費財産業のそれ C_2 より大であるとしよう $(C_1>C_2)$。かくて α、β、γ はすべて正であり、$C_1>\bar{C}>C_2$ である。

さて完全雇用のもとで一次同次の生産函数を仮定しているから、いま (t) 期の資本の相対的分前および投資率をそれぞれ $\frac{P}{Y}(t)$ および $\frac{I}{Y}(t)$ とすると、

$$\frac{\mathrm{I}}{\mathrm{Y}}(t)=\frac{\beta(t)\gamma(t)}{\overline{\mathrm{C}}\alpha(t)}\frac{\mathrm{P}}{\mathrm{Y}}(t)+\frac{\gamma(t)}{\alpha(t)}\quad\cdots\cdots\cdots\cdots(11)$$

を導出しうる。すなわち、

$$\frac{\mathrm{I}}{\mathrm{Y}}(t)=\frac{p(t)\mathrm{Y}_1(t)}{\mathrm{Y}(t)}=\frac{r(t)\mathrm{K}_1(t)}{\mathrm{Y}(t)}+\frac{w(t)\mathrm{L}_1(t)}{\mathrm{Y}(t)}$$

$$=\frac{\mathrm{K}_1(t)}{\overline{\mathrm{K}}}\cdot\frac{r(t)\overline{\mathrm{K}}}{\mathrm{Y}(t)}+\frac{\mathrm{L}_1(t)}{\overline{\mathrm{L}}}\cdot\frac{w(t)\overline{\mathrm{L}}}{\mathrm{Y}(t)}$$

$$=\frac{\mathrm{K}_1(t)}{\overline{\mathrm{K}}}\cdot\frac{\mathrm{P}}{\mathrm{Y}}(t)+\frac{\mathrm{L}_1(t)}{\overline{\mathrm{L}}}\cdot\left(1-\frac{\mathrm{P}}{\mathrm{Y}}(t)\right)$$

$$=\left(\frac{\mathrm{K}_1(t)}{\overline{\mathrm{K}}}-\frac{\mathrm{L}_1(t)}{\overline{\mathrm{L}}}\right)\frac{\mathrm{P}}{\mathrm{Y}}(t)+\frac{\mathrm{L}_1(t)}{\overline{\mathrm{L}}}$$

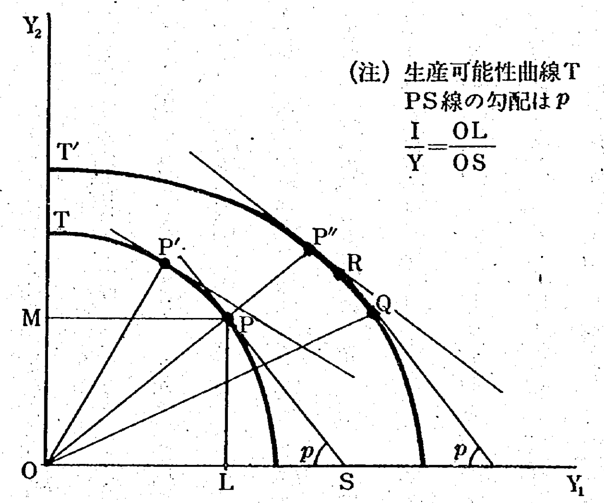
ここで少しく計算すれば明らかな如く、$\frac{\mathrm{L}_1(t)}{\overline{\mathrm{L}}}=\frac{\gamma(t)}{\alpha(t)}$、$\frac{\mathrm{K}_1(t)}{\overline{\mathrm{K}}}=\frac{\mathrm{C}_1(t)\gamma(t)}{\overline{\mathrm{C}}\alpha(t)}$、したがってまた $\frac{\mathrm{K}_1(t)}{\overline{\mathrm{K}}}-\frac{\mathrm{L}_1(t)}{\overline{\mathrm{L}}}=\frac{\beta(t)\gamma(t)}{\overline{\mathrm{C}}\alpha(t)}$ であるから(11)式が成立する。このような導出の過程における資本レント（r）と貨幣賃金率（w）は完全競争の均衡においては方程式(3)〜(6)によって規定され、したがってまたいわゆるオイラーの定理によっていることは明らかである。かく一次同次函数、完全雇用、そして完全競争均衡のもとに成立する方程式(11)は上記の方程式(1)〜(8)を総括的に表示したものといえるであろう。この(1)〜(8)の方程式は九個の未知数を含んでいる故に、ある一つの未知数が与えられるならば、他のものはその函数として示される。そこでこの方程式(11)は以下の議論において基本的役割を果すものであるが、その意味するところはつぎの如くである。

いまt期の資本財の相対価格$p(t)$が与えられると、それに対応する投資率$\frac{\mathrm{I}}{\mathrm{Y}}(t)$と資本の相対的分前$\frac{\mathrm{P}}{\mathrm{Y}}(t)$の間の関係が確定される。すなわちまず第一図に示される如く、与えられた資本と労働の存在量$\overline{\mathrm{K}}$、$\overline{\mathrm{L}}$に対応する生産可能性曲線Tが描かれるならば、t期の相対価値$p(t)$が与えられると、この曲線上の一点Pが定まる故に、資本財産出量$\mathrm{Y}_1(t)$と、消費財産出量$\mathrm{Y}_2(t)$が決定され（OLおよびOM）、同時に投資率$\frac{\mathrm{I}}{\mathrm{Y}}(t)=\frac{\mathrm{OL}}{\mathrm{OS}}$が確定される。何となれば、PS線の勾配は相対価格$p$を示しているから、$\frac{\mathrm{PL}}{\mathrm{LS}}=p$、それ故に$\mathrm{PL}=p\cdot\mathrm{LS}$なることを考慮して、$\frac{\mathrm{I}}{\mathrm{Y}}=\frac{p\mathrm{Y}_1}{p\mathrm{Y}_1+\mathrm{Y}_2}$

$$=\frac{p\cdot\mathrm{OL}}{p\cdot\mathrm{OL}+\mathrm{PL}}=\frac{p\cdot\mathrm{OL}}{p\cdot\mathrm{OL}+p\cdot\mathrm{LS}}=\frac{\mathrm{OL}}{\mathrm{OS}}$$

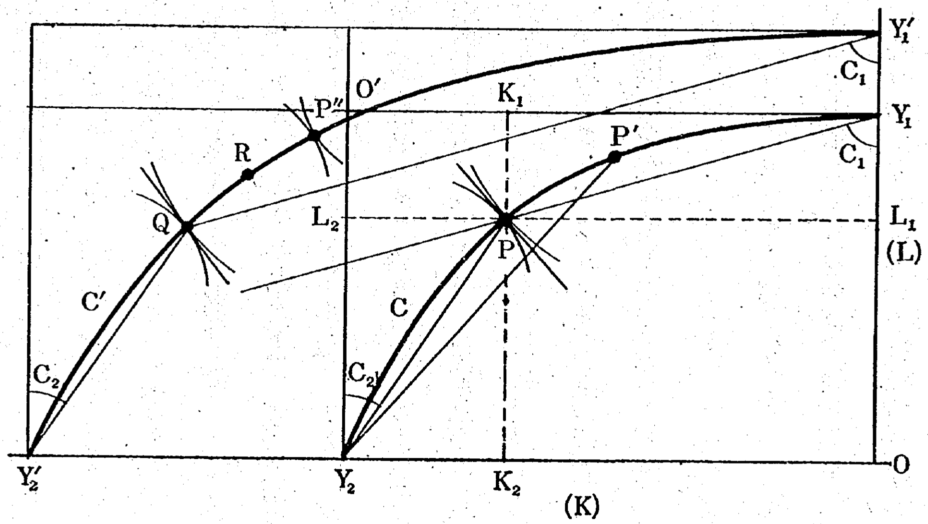
である。つぎに$\mathrm{Y}_1(t)$および$\mathrm{Y}_2(t)$が決定されるとき、第二図に示される如く、与えられた$\overline{\mathrm{K}}$、$\overline{\mathrm{L}}$のもとにおける契約曲線C上の一点Pが定まり、この点における二つの等量曲線の等しい勾配として$\frac{w}{r}(t)$が決定され、両産業の資本集約度$\mathrm{C}_i(t)$も定まる。かくて$\alpha(t)$、$\beta(t)$、$\gamma(t)$の値が確定されるとともに、この$\frac{w}{r}(t)$と$\overline{\mathrm{K}}$、$\overline{\mathrm{L}}$によって資本の相対的分前$\frac{\mathrm{P}}{\mathrm{Y}}(t)$が決定される。（なお第二図について若干説明すると、与えられた労働と資本の存在量はそれぞれOY_1とOY_2であり、Y_1を原点として資本財産業の等量曲線、Y_2を原点として消費財産業の等量曲線が描かれる、均衡においては両産業の等量曲線は接しなければならず、かかる接点の軌跡が契約曲線Cである。そして$\mathrm{C}_1>\mathrm{C}_2$のときは必ず契約曲線は$\mathrm{O}'$点に対して凸形である。もし$\mathrm{C}_1<\mathrm{C}_2$ならばそれはO点に対して凸形となる。さらにわれわれは一次

第　一　図



（注）生産可能性曲線T
PS線の勾配はp
$\frac{\mathrm{I}}{\mathrm{Y}}=\frac{\mathrm{OL}}{\mathrm{OS}}$

第　二　図



（注）契約曲線（$\mathrm{C}_1>\mathrm{C}_2$の場合）$\mathrm{PY}_1 /\!/ \mathrm{QY}_1'$，$\mathrm{PY}_2 /\!/ \mathrm{QY}_2'$，P点とP″点では$\frac{\mathrm{Y}_2}{\mathrm{Y}_1}$は同じ。

同次の生産函数を仮定していることを注意すべきである。）以上のように与えられた資本財の相対価格 $p(t)$ に対して実現される投資率 $\frac{I}{Y}(t)$ が資本の相対的分前 $\frac{P}{Y}(t)$ を規定することを示すものが方程式⑪にほかならない。ただ注意すべきことは、この式はいわゆる投資函数の如く資本財に対する需要を規定しているものではなく、与えられた資本財の相対価格に対して供給される資本財産出量とそれによって実現される資本の分前を規定するものであるということである。

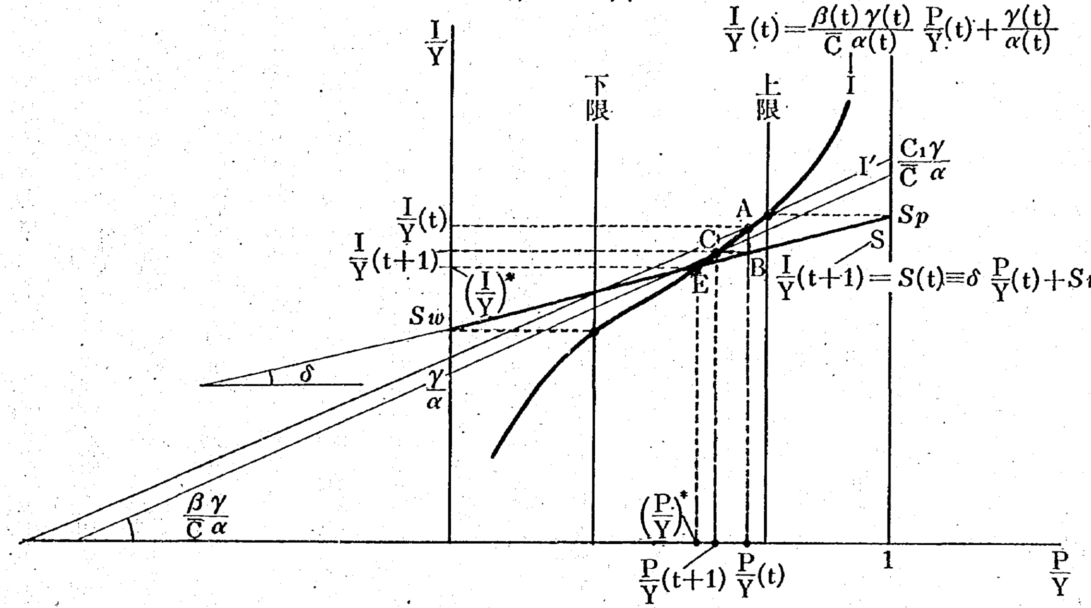
つぎに上記の⑼〜⑽式を変形したものが方程式⑫である。すなわち、

$$\frac{I}{Y}(t+1)=s(t)\equiv\delta\frac{P}{Y}(t)+s_w \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(12)$$

この⑫式の恒等式の部分は t 期の相対的分前 $\frac{P}{Y}(t)$ がその期の貯蓄率 $s(t)$ を決定することを意味し、前述の如くカルドアの貯蓄函数にほかならないが、ここで相対的分前に関する蜘蛛の巣理論を展開しようと考え、与えられた t 期の相対価格 $p(t)$ に対して実現されるその期の投資率 $\frac{I}{Y}(t)$ と、それによって成立する t 期の相対的分前 $\frac{P}{Y}(t)$ からの貯蓄率 $s(t)$ とは必ずしも等しくないとし（均衡においてのみ等しい）、そして完全雇用の経済においてはこの t 期の貯蓄率に等しい投資率 $\frac{I}{Y}(t+1)$ が次期において、相対価格 $p(t+1)$ の変化を通じて実現されると考える。完全雇用の仮定のもとでは貯蓄函数から独立の投資函数を想定することは不合理であり、貯蓄率に等しい投資率が実現されると考うべきであるが、均衡点に達するまでは1期の時の遅れをもってこの均等が成立するとみるのである。以上が方程式⑫の意味するところであり、これは前述の方程式⑪に対して、資本財に対する需要を規定しているものである。通常は貯蓄とは資本に対する供給を意味するのであるが、⑫式においては貯蓄に等しい投資が実現されるという意味で、このように考えられるのである。

かくして上記の方程式⑴〜⑽は方程式⑪と⑫に縮約されたわけであり、この二つの方程式によって均衡分配率の決定機構を説明しようと思う。その際図解的説明を与えようとするために、この二つの方程式を図示したものが第三図のI曲線とS直線である。ここでS直線については多くの説明を要しないであろう。資本の相対的分前 $\frac{P}{Y}=0$ においては、投資率 $\frac{I}{Y}=s_w$

第三図

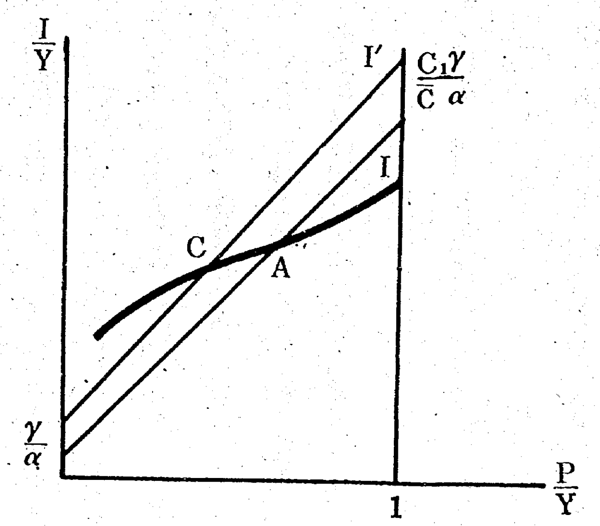


であり、また $\frac{P}{Y}=1$ においては投資率 $\frac{I}{Y}=s_p$ である。そしてS直線の勾配は $s_p-s_w\equiv\delta$ なることはいうまでもない。これに対してI曲線についてはまずそれはどのような形をもつであろうか。すでに述べたところから任意の資本財の相対価格に対応して決定される投資率と資本の相対的分前の関係が第三図のたとえばA点によって示されるとしよう。つぎにより低い相対価格に対しては投資率は低下し、資本財と消費財の産出量の比 $\frac{Y_2}{Y_1}$ は増大する。これは第一図のP′のような点によって容易に理解されよう。さらに $\frac{Y_2}{Y_1}$ の増大に対して前述の諸仮定のもとでは $d\left(\frac{w}{r}\right)\Big/d\left(\frac{Y_2}{Y_1}\right)=\frac{f_1''(c_1)dc_1}{f_1'(c_1)}\cdot\frac{f_1(c_1)}{r(c_2-c_1)}$ であることから、限界生産力が正であり $(f_1'>0)$、かつそれが逓減し $(f_1''dc_1<0)$、さらに資本財産業の資本集約度が消費財産業のそれより大 $(C_1>C_2)$ であるかぎりは $d\left(\frac{w}{r}\right)\Big/d\left(\frac{Y_2}{Y_1}\right)>0$ であるから、より低い相対価格に対して w/r は高まることになる。（なお後の議論のために、もし $C_1<C_2$ ならば w/r は低下することを述べておこう。）資本と労働の存在量は不変と仮定されているから、資本の相対的分前は減少しなければならない。したがってより低い相対価格に対しては、投資率 I/Y も相対的分前 P/Y もともに減少するから、第三図のC点のような点がプロットされ、結局I曲線は正の勾配をもつことが証明される。

以上で明らかにした方程式⑾および⑿をそれぞれ示しているI曲線と

S直線が与えられるならば、これより短期均衡分配率の決定を説明することができる。いまt期の相対価格$p(t)$が与えられると、t期の投資率$\frac{I}{Y}(t)$とその期の相対的分前$\frac{P}{Y}(t)$が決定される（第三図のA点）。この$\frac{P}{Y}(t)$からのt期の貯蓄率は$s(t)$（B点）であるから、投資率$\frac{I}{Y}(t)$におよばない。資本財の供給がその需要を超える故に、その相対価格は下落し、$(t+1)$期の相対価格$p(t+1)$においてt期の貯蓄率$s(t)$に等しい$(t+1)$期の投資率$\frac{I}{Y}(t+1)$が実現される。そしてこの投資率に対して$(t+1)$期の相対的分前$\frac{P}{Y}(t+1)$が決定される（C点）。以下同様の過程をへて、I曲線とS直線の交点Eに到ってt期の投資率がt期の貯蓄率に等しくなり、均衡分配率$\left(\frac{P}{Y}\right)^*$および均衡投資率$\left(\frac{I}{Y}\right)^*$が決定される。

ところでこのような運動が均衡点Eに向うためには、I曲線とS直線が図の如き形で互に交わること、換言すればI曲線がS直線よりも大なる勾配をもつことが必要である。そうでなければ任意の点から出発して体系はE点からますます乖離し、分配率の上限または下限に達するであろう。そこで均衡が安定であるための条件を考えてみよう。いまI曲線上の任意の点を通って、この点において決定されている特定のC_iの値において、横軸と$\frac{\beta\gamma}{C\alpha}=\frac{K_1}{K}-\frac{L_1}{L}$の勾配をもつ直線I′をひこう。ここで$\frac{\beta\gamma}{C\alpha}=\left(\frac{\bar{C}-C_2}{\bar{C}}\right)\left(\frac{C_1-\bar{C}}{C_1-C_2}\right)$であり、$C_1>\bar{C}>C_2$なることから、$\left(\frac{\bar{C}-C_2}{\bar{C}}\right)$と$\left(\frac{C_1-\bar{C}}{C_1-C_2}\right)$はともに正であるが1より小であり、したがって$1>\frac{\beta\gamma}{C\alpha}>0$である。このI′線は補助線であるが、それはその特定のC_iを不変としたときの方程式(11)を示すものであることは明らかであろう。したがって$\frac{P}{Y}=0$において縦軸にγ/αの切片をもち、また$\frac{P}{Y}=1$において$\frac{C_1\gamma}{C\alpha}$の切片をもつ。つぎにこの補助線I′は異なる相対価格p、したがってまた$\frac{I}{Y}$の値に対してどのように移動するかを考えてみよう。すでに明らかにしたように、より低い相対価格pに対して$\frac{Y_2}{Y_1}$は増大し、$\frac{I}{Y}$は減少し、C_iは増大するから、上述のI′線の二つの切片$\frac{\gamma}{\alpha}=\frac{\bar{C}-C_2}{C_1-C_2}$および$\frac{C_1\gamma}{C\alpha}=\left(1-\frac{C_2}{\bar{C}}\right)\left(\frac{1}{1-\frac{C_2}{C_1}}\right)$はともにより小さくなることが理解されよう。それ故にI′線は右下方に移動するから、第三図のC点を通るI′線はA点を通るI′線の下方になければならない。つまりI曲線とI′線は下の図のような形では決して交わらないということである。もし以上のことが正しいならば、I曲線上のすべての点において、その各点における特定のC_iの値に対して、少くとも$\delta<\frac{\beta\gamma}{C\alpha}$であるならば、すなわちすべての補助線I′の勾配がS直線のそれより大であるならば、I曲線は必ずS直線より急な勾配をもち、均衡は安定である。さらに$\delta<\frac{\beta\gamma}{C\alpha}$ならば$(\bar{C}\alpha s_p-C_1\gamma)+\bar{C}(\gamma-\alpha s_w)<0$であり、したがって$\delta<\frac{\beta\gamma}{C\alpha}$の成立する十分条件として$s_p<\frac{C_1\gamma}{C\alpha}$、かつ$s_w>\frac{\gamma}{\alpha}$であり、この場合に有意味な均衡点Eが存在しうるから、以下の試論はこの場合に限定される。さきの第三図もこのような条件がみたされた場合であることは容易に知られるであろう。



ところでこの条件$\delta<\frac{\beta\gamma}{C\alpha}$は均衡が安定なるための十分条件であって、必要条件ではないことが注意されなければならない。すなわちたとえこの条件がみたされなくても、均衡は安定でありうる。すべてのI′線あるいは一部のI′線がS直線より勾配が小さくても、なおI曲線がS直線よりも急な勾配をもちうるであろう。しかしその場合には必ずそうであるとはいえない。これに対してすべてのI′線がS直線より急な勾配をもつかぎり、I曲線は必ずS直線より急な勾配をもつ。

またすべてのI′線について$\delta<\frac{\beta\gamma}{C\alpha}$という条件は非常に厳しい条件であり、このような条件を設定しなくても、たとえば資本の相対的分前$\frac{P}{Y}=0$の場合のC_iの値に対して$s_w>\frac{\gamma}{\alpha}$であり、かつ$\frac{P}{Y}=1$の場合の$C_i$の値に対して$s_p<\frac{C_1\gamma}{C\alpha}$であれば均衡は安定であるから、とりわけ$\delta<\frac{\beta\gamma}{C\alpha}$なる厳しい条件を課す必要はないと考えられるかもしれない。なるほど現在問題にしている$C_1>C_2$の場合には一見してこれで十分のように思われる。しかし後に述べるように$C_1<C_2$の場合にはこのよ

うな条件は何ら均衡の安定条件にはならないのである。（それは第五図を見れば直ちに明らかである。）$C_1 > C_2$ および $C_1 < C_2$ のいずれの場合にも共通する条件として $\delta < \frac{\beta\gamma}{C\alpha}$ なる条件が必要なのである。またこれも後述するところであるが、over week において balanced growth の均衡の安定条件として代替の弾力性 $\sigma > 1$ なる条件を提示するが、これが安定の条件たるためには $\delta < \frac{\beta\gamma}{C\alpha}$ なる条件が部分的にきいていることを注意しておこう。

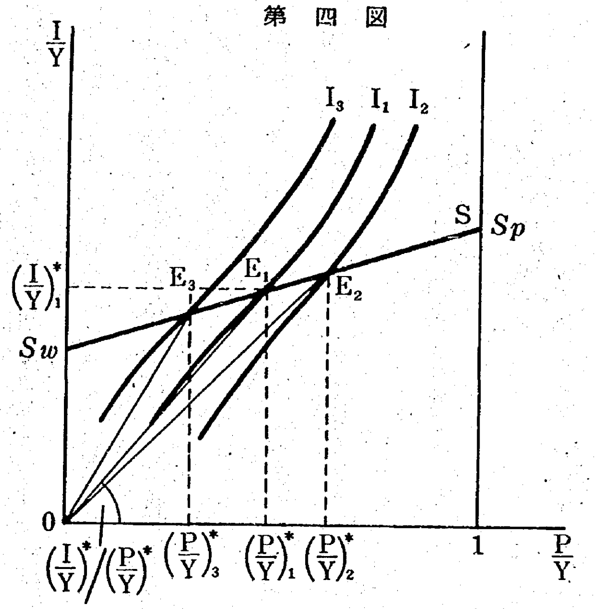
V　Over week の分析

以上の分析においては社会の資本存在量および労働存在量は一定とされていたが、それらが変化するときI曲線はどのように変化するかを究明しなければならない。すでにT・M・リブチンスキーやR・フィンドレイによって確立された業績によると、いま社会の資本存在量が労働存在量に比して増大し、その結果社会の資本集約度が上昇するとき、投資率が不変にとどまるならば、資本の相対価格 p の下落と $\frac{Y_2}{Y_1}$ の減少を結果する。第一図によって説明すると、いまやKとLが増大したのであるから、生産可能性曲線はTからT′に移動し、しかもKがLより相対的により大きく増大したのであるから、OPの延長線と新しい生産可能性曲線T′との交点をP″とするとき、このP″点における生産可能性曲線の接線はP点における生産可能性曲線Tの接線よりも小さい勾配をもつ。かくてP点からP″点への変化によって、$\frac{Y_2}{Y_1}$ は同じであるが、相対価格 p は下落し、投資率も低下する。またKとLの変化にも拘らず相対価格 p が不変にとどまるならば、$\frac{Y_2}{Y_1}$ はQ点で示され、P点におけるよりも減少し、投資率は明らかに増大する。したがって投資率を不変にとどめる点は、生産可能性曲線T′上のP″点とQ点の間（R点の如き）になければならない。P点とR点をくらべると投資率は同じであるが、R点における方が相対価格は低く、$\frac{Y_2}{Y_1}$ も小さい。

つぎに第二図において資本と労働はそれぞれ Y_2Y_2' と Y_1Y_1' だけ増加し、新しい契約曲線C′が描かれる。Y_1P に平行に $Y_1'Q$ を、また Y_2P に平行に $Y_2'Q$ を引くと、一次同次の生産函数を仮定している故に、交点Qは新しい契約曲線C′上になければならない。したがってP点とQ点では資本財の相対価格 p および $\frac{w}{r}$ は等しい。しかし後者における方が投資率はより大であり、$\frac{Y_2}{Y_1}$ はより小である。また契約曲線C′上に一点P″をとり、この点においては $\frac{Y_2}{Y_1}$ がP点におけると同じであるとしよう。このP″点ではP点、したがってQ点におけるよりも投資率は低いが、$\frac{w}{r}$ はより大であり、したがって C_i もより大である。かくて新しい契約曲線上においてP点と同じ投資率の点はP″点とQ点の間のR点の如くでなければならない。したがってP点とR点をくらべると、後者において $\frac{w}{r}$ はより大、C_i もより大でなければならない。

要するにKがLに比してより増大するとき、同一の投資率に対して労働と資本の価格比 $\frac{w}{r}$ は増大する。かくして同一の投資率のもとでは資本の相対的分前は $\frac{K}{L}$ の増大と $\frac{w}{r}$ の増大という相反する効果をうける故に、この相対的分前が増大するか減少するかあるいは不変にとどまるかは、結局のところいわゆる代替の弾力性、すなわち $\sigma = \frac{dC}{d\left(\frac{w}{r}\right)} \cdot \frac{\left(\frac{w}{r}\right)}{C}$ に依存することになる。いうまでもなく $\sigma = 1$ ならば資本の相対的分前 $\frac{P}{Y}$ は不変であるが、$\sigma = 1$ はコブ・ダグラス函数の場合にのみ成立する。われわれは仮定によってかかる函数をとらない故に、（何故ならばこの函数のもとでは相対的分前は常に不変であるから、前述の短期均衡分配率決定の理論も意味をもたない故である）$\sigma = 1$ の場合を排除している。そこで $\sigma > 1$ ならば資本の相対的分前は増大し、$\sigma < 1$ ならばそれは減少する。以上のことを第四図で示すと、当初のI曲線を I_1 とすれば、資本が労働に比してより増大するとき、$\sigma > 1$ ならばI曲線は I_2、$\sigma < 1$ ならば

第四図



I_3となる。これより短期均衡点はそれぞれE_2、E_3であり、$\sigma>1$ならば均衡分配率$\left(\frac{P}{Y}\right)^*$と均衡投資率$\left(\frac{I}{Y}\right)^*$はともに増大し、$\sigma<1$ならばそれらはともに減少する。

以上の比較静学的分析を前提して資本の蓄積過程を考察し、いわゆる balanced growth あるいは golden age（黄金時代）の均衡の安定を検討しよう。

資本の成長率を $k=\frac{1}{K}\frac{dK}{dt}$、労働の増加率 $l=\frac{1}{L}\frac{dL}{dt}$ としよう。ただし労働の増加率lは外生的に与えられる定数とする。ここで資本の成長率はつぎの如く表わすことができる。すなわち、

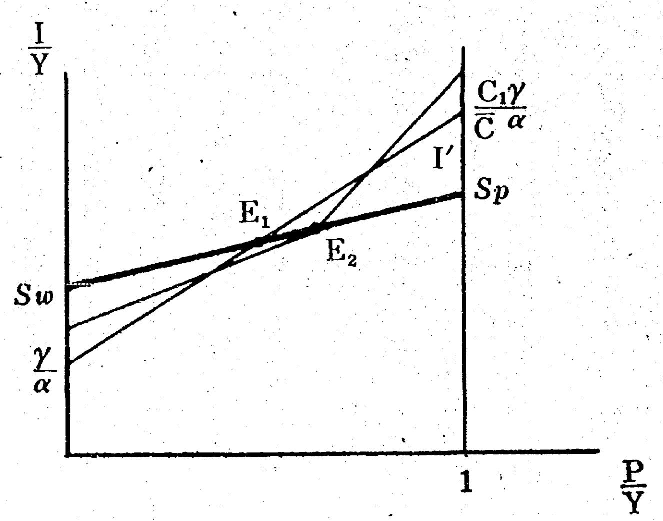
$$k=\frac{Y_1}{K}=\frac{1}{Kp}(s_p rK+s_w wL)$$

$$=\frac{r}{p}\left(s_p+s_w\frac{wL}{rK}\right)$$

$$=f_1'(c_1)\left[(s_p-s_w)\frac{P}{Y}+s_w\right]\left(1\Big/\frac{P}{Y}\right)$$

$$=f_1'(c_1)\left(\frac{I}{Y}\Big/\frac{P}{Y}\right)$$

これより資本の成長率は資本財産業における労働1単位当りの資本の限界生産力$f_1'(c_1)$と、資本の相対的分前P/Yに対する投資率I/Yの比の積である。さて資本の蓄積過程において、もし資本の成長率が労働の増加率より大であるならば、すなわち$k>l$ならば、Cは増大し、そのとき$\sigma>1$ならば、均衡分配率および投資率$\left(\frac{P}{Y}\right)^*$、$\left(\frac{I}{Y}\right)^*$がともに増大することは前述の如くであるが、第四図において明らかな如く、$\left[\left(\frac{I}{Y}\right)^*\Big/\left(\frac{P}{Y}\right)^*\right]$は減少する。原点Oと均衡点Eを結ぶ直線OEの横軸との勾配は$\left[\left(\frac{I}{Y}\right)^*\Big/\left(\frac{P}{Y}\right)^*\right]$を示すからである。一方この場合に新しい均衡点$E_2$において$C_i$は増大し、$f_1'(c_1)$も減少しなければならない。何故ならばCの増大にもかかわらずC_iが減少するならば、$\frac{\gamma}{\alpha}$、$\frac{C_1\gamma}{C\alpha}$はともにより大となるから、前頁の図の如く$E_2$を通る補助線I′は折線となる不合理におちいるからである。もちろんこのことは補助線I′がS直線より急な勾配をもつという前述の条件$\delta<\frac{\beta\gamma}{C\alpha}$がみたされている場合にいえることである。もし補助線I′がS直線より小さい勾配をもつならば、Cの増大とC_iの減少は不合理におちいらずして生じうるであろう。かくて$k>l$のとき、$\sigma>1$ならば均衡点において$f_1'(c_1)$も$\left[\left(\frac{I}{Y}\right)^*\Big/\left(\frac{P}{Y}\right)^*\right]$もともに減少するから、資本の成長率は低下する。もし$\sigma<1$ならばたとえ$f_1'(c_1)$は減少しても、$\left[\left(\frac{I}{Y}\right)^*\Big/\left(\frac{P}{Y}\right)^*\right]$は増大するから、$k$の増減は一義的ではない。また資本の成長率が労働の増加率より低いとき（$k<l$）、$\sigma>1$ならば、上述の推理によって$f_1'(c_1)$は増大し、$\left[\left(\frac{I}{Y}\right)^*\Big/\left(\frac{P}{Y}\right)^*\right]$もより大となり、$k$が上昇することを証明しうる。

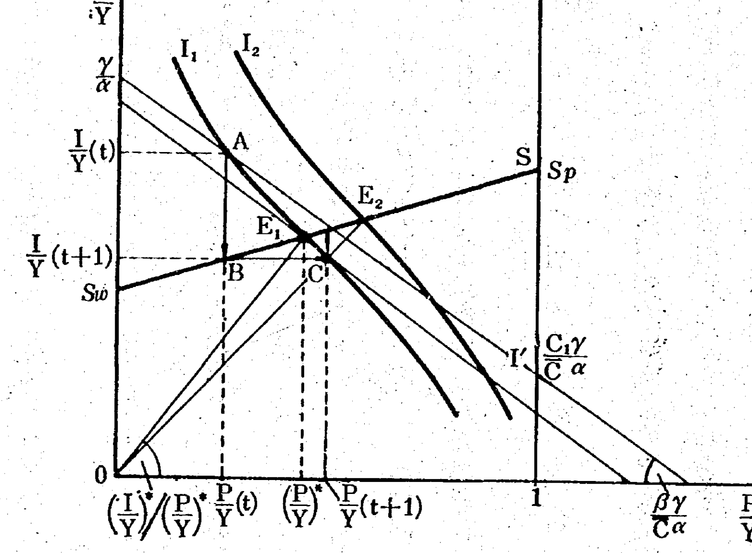


以上の議論からすべてのr、wの値に対して$C_1>C_2$の場合、$f_1'>0$、$f_1''<0$、そして与えられた任意のCの値において、すべてのC_iの値に対して$\delta<\frac{\beta\gamma}{C\alpha}$であれば、体系は within week において安定であり、さらにその場合に$\sigma>1$ならば over week においても均衡は安定であることが証明される。

Ⅵ　$c_1<c_2$の場合

いままでわれわれは資本財産業の資本集約度が消費財産業のそれよりも大なる場合について考察してきた。そこで以下においてはそれと反対の場合、すなわちすべてのr、wの値に対して$C_1<C_2$の場合についてこれまで論じてきた問題を分析してみよう。従来と同じ推理をするならば、まず within week において資本財の相対価格pの下落は投資率I/Yの減少、

第　五　図



$\frac{w}{r}$ の減少、そして $\frac{P}{Y}$ の増大により、I曲線は負の勾配をもち、この場合は α、β、γ がすべて負であるから補助線I′も負の勾配をもつこと第五図のI曲線、I′線の如くである $\left(-1<\frac{\beta\gamma}{C\alpha}<0\right)$。そしてより低い相対価格 p に対して投資率 $\frac{I}{Y}$ は低下し、C_i も小さくなるから、$\frac{\gamma}{\alpha}$、$\frac{C_1\gamma}{C\alpha}$ も減少する故に、A点を通る補助線はC点を通るそれより上方になければならない。したがって任意の点Aから出発する運動がI曲線とS直線の交点E_1に収斂するためには、少くともすべての補助線I′の勾配の絶対値がS直線の勾配より大であればよい。すなわち $\delta<\left|\frac{\beta\gamma}{C\alpha}\right|$ である。また有意味な均衡点が存在しうるためには $s_w<\frac{\gamma}{\alpha}$、かつ $s_p>\frac{C_1\gamma}{C\alpha}$ でなければならない。さらに $\delta<\left|\frac{\beta\gamma}{C\alpha}\right|$ がみたされないならば、$C_1>C_2$ の場合には存しなかったいろいろな事態が起りうる。すなわちA点とC点を結ぶ直線の勾配の絶対値がS直線の勾配と等しいならば、運動は収斂も発散もせず、A→B→C……の同一軌道をめぐることになる（中立的均衡）。その際I曲線の曲率如何により、たとえばI曲線上のAC間の任意の点から出発して均衡点Eに収斂する場合、あるいはABC……軌道に収斂する場合、あるいはまたABC……の内部に別の中立的均衡状態を示す軌道があるかも知れない。さらにAC間以外のI曲線上の任意の点から出発して軌道ABC……に収斂したり、あるいはこの軌道からますます乖離することもありうるであろう。いずれにしてもすべてのC_iの値に対して $\delta<\left|\frac{\beta\gamma}{C\alpha}\right|$ ならば均衡は必ず安定である。

つぎに over week において $\sigma>1$ ならば、この場合にも均衡は必ず安定であることが従来の推理に従って証明される。

第五図において、当初のI曲線をI_1とすると、資本が労働に比してより増大するならば、$\sigma>1$ のときはI曲線はI_2となり、資本の成長率kを低下させ、$\sigma<1$ のときはkの増減は一義的ではない。$C_1<C_2$ の場合にも、$\delta<\left|\frac{\beta\gamma}{C\alpha}\right|$ ならば均衡は短期において安定であり、またそれを基礎にして $\sigma>1$ ならば over week に均衡は安定である。

Ⅶ　む　す　び

以上の分析を通じて一つには蜘蛛の巣理論による短期均衡分配率の決定のメカニズムを明らかにし、その均衡の安定条件として、両産業部門の資本集約度について $C_1>C_2$ および $C_1<C_2$ のいずれの場合においても、任意の与えられた社会の資本集約度Cの値に対して、すべての C_i の値において $\frac{\beta\gamma}{C\alpha}=\frac{K_1}{K}-\frac{L_1}{L}$ ないしその絶対値が両家計の貯蓄性向の差 $\delta\equiv s_p-s_w$ より大なることを示し、他方さらにそれに基づいて代替の弾力性 $\sigma>1$ なる場合に balanced growth の均衡の安定が保証されることを証明した。

以下若干の論点について補足的説明をしよう。まず短期均衡の安定条件 $\delta<\frac{\beta\gamma}{C\alpha}$ の経済学的意味を考えてみると、$\frac{\beta\gamma}{C\alpha}$ はすでに明らかにしたように資本財産業における資本使用量の社会の資本存在量に対する比 $\frac{K_1}{K}$ と、同産業の労働雇用量の社会の労働存在量に対する比 $\frac{L_1}{L}$ の差を意味している。それは資本と労働の相対的存在量に依存し、さらに市場における資本と労働の価格によって決定される両産業の資本集約度C_iに依存する生産の技術的条件を反映しているものである。一方δは資本家および労働者の貯蓄行動、したがって消費行動を反映する行動条件を示すものであり、それは国民所得の絶対的水準と、両家計への所得分布に依存しているものである。これらの条件、すなわち技術的条件と行動条件とはそれ自体は全く独立なものであることはいうまでもないが、しかも経済体系全体の安定的均衡が実現されるためには二つの独立の条件間の関係が問題とされなければならない。従来この種の論議においてこれらの条件は独立に提示されるのみで、これらの間

の関係というものが十分に分析されていないように思う。$\delta<\frac{\beta\gamma}{C\alpha}$ なる条件についてこのような意味が読みとられねばならない。

つぎにこの条件がみたされると思われる現実の状態を考えてみよう。$\delta\equiv s_p-s_w$ が小さければ小さい程、また $\frac{\beta\gamma}{C\alpha}=\frac{K_1}{K}-\frac{L_1}{L}$ が大きければ大きい程、この条件がみたされる可能性が大となるわけであるが、両家計の貯蓄性向が近似した値をもつための、一つの、しかし重要な条件として、両家計への所得分布がより平等なることがあげられるであろう。他方 $\left(\frac{K_1}{K}-\frac{L_1}{L}\right)$ はどのような場合により大きくなるだろうか、これにはいろいろな場合が思考可能であろう。というのは全産業を資本財産業と消費財産業に大別するのであるから、これらの二つの産業のそれぞれの中にはなおかなり異質的なものが含まれている故である。一国経済の主要な産業がゴムの木の栽培であるような経済、重工業が圧倒的比重をもつような経済、あるいはまた第三次産業が大なる発展をとげているような経済などを比較してみればこの多義性が理解されるであろう。一つの場合として資本集約度がかなり大きいと思われる重工業が資本財産業において大きな比重を占めており、したがって C_1 はかなり大きく、さらに資本財産出量が社会の総産出量において相当な割合をもつような経済においては $\left(\frac{K_1}{K}-\frac{L_1}{L}\right)$ は相対的に大きいと考えられよう。少しく概略的なことをいえば、先進諸国のほうが δ は比較的小さく、$\frac{\beta\gamma}{C\alpha}$ は相対的に大きいから、この安定条件がみたされる可能性も比較的大きいといえるであろう。

つぎに二部門モデルによる balanced growth の安定の問題に関して、簡単に学説史的展望をなすならば、これについてはごく最近において、とりわけわが国の経済学者たちによって優れた貢献が相ついで発表されてきた。s_p、s_w についてかなり制限された条件（貯蓄率条件 saving ratio condition）のもとで $C_2>C_1$ なる条件が宇沢氏によって示され、ついで、この立場で最も一般化されたモデルにおいて、すなわち $1\geqq s_p\geqq s_w\geqq 0$ の貯蓄率条件のもとで、同じく $C_2>C_1$ なる条件が稲田献一氏によって示された。この資本集約度条件 capital intensity condition を求める立場に対して、代替の弾力性による安定条件を求める立場がある。この立場において公表された最も新しい貢献は高山晟氏によるものである。それは $s_w=0$ の条件のもとで資本財産業の代替の弾力性が1より大（$\sigma_1>1$）であることを示すものである。これに対してこの論文では $1>s_p>s_w>0$ の条件のもとで $\sigma>1$ なる条件を提示した。貯蓄率条件についてはより一般化されている。もっとも $\sigma_1>1$ ということと $\sigma>1$ ということとのそれ自体としての優劣は、σ、σ_1、さらに σ_2 の間の関係が明らかにされない限り断言できない。

また資本集約度に関する条件と代替の弾力性による条件との優劣は、なかば趣好の差とも考えられるが、またすでにR・M・ソローもいい、そして前に述べたように両産業の資本集約度の大小関係が多義的であり、計量的に確定が困難と思われることを考えれば、それよりは今日の経済学において一つの共通な分析用具となっている代替の弾力性による立場の方が相対的には望ましいように思う。

また資本と労働の相対的分前に関する理論の現状ははしがきに述べた如くであるが、この論文は技術的条件に基礎をおいた新古典派理論と貯蓄行動に基礎をおいたカルドア的理論の綜合の試論である。この着想はR・フィンドレイによるものであるが、彼においては短期についても長期についても均衡分配率の決定という考えは示されず、したがってまた均衡の安定性の分析も全くなされていない。

また相対的分前に関する理論的研究がなされる一つの理由として、N・カルドアにおける如くこの相対的分前の歴史的傾向に対する説明を与えるという問題意識が重要であると考える。筆者もそういう意味でこの種の研究をなしているのであるが、相対的分前の歴史的傾向にとっては技術進歩が一つの重要な要因的作用をおよぼしていると考えられる故に、この技術進歩を度外視したこの論文の分析によって、直ちにこの歴史的傾向の説明をなそうとするのは危険であろう。後日を期して技術進歩を導入したモデルを構成するつもりである。

またここで展開した分配率決定の機構は資本財の相対価格の変化、換言すれば財市場における価格の調節を主軸とするも

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