均衡と不均衡（あるいは虚構と現実）（Ⅷ）

—再生産表式からの出発—

甲斐原　一　朗

【A】抽象の革命

経済学の発展は，現実の経済システムをどう抽象するかについての考え方にあったと思う。

ワルラスは，稀少であるために，いいかえれば効用をもつとともに量が限られているために，価格をもつことができる物質的，非物質的なすべての物の総体を社会的富と抽象的に規定し，絶対的な自由競争という仮説的な制度の下で，その価格がいかに決定されるかから出発する。社会的富を一回以上の使用にたえる資本すなわち耐久財と，一回しか使用できない収入すなわち消耗財とに区分する。（資本は土地，人的能力と狭義の生産財を含み，収入は消費財と原料をふくむ。さらに非物質的なものとして用役が含まれる）この区分にしたがい，それぞれの価格が順次に決定される。

はじめに消費目的物と消費用役のみが売買，交換される市場を仮定する。（彼は需要が基本的な事実であり，供給は付随的な事実とする）一つの価値尺度財で表した価格すなわち交換比率が，すべての財と用役について市場で偶然に叫ばれたとすると，各交換者は一定期間の消費に対し比較的過剰に所有していると見積もる物と用約をその価格で供給し，比較的少なくしか所有しない物，用役を需要する。各財の有効需要と有効供給の量がこのようにして決定される。需要が供給を超える財の価格は引き上げられ，供給が需要を超える財の価格は引き下げられる。こうして叫ばれた新しい価格に対し各交換者は新しい量を供

給し，需要する。これが繰り返されて，各財の需要と供給が一致し，「均衡市場価格」が成立する。

ここではすべての個人が価格を所与とみなすような交換経済が抽象化されておるのであり，p を価格ベクトル $p=(p_1,\cdots,p_u)$ とする。各個人ははじめ n 種の財 $x_1, x_2,\cdots x_u$ をもっており，それを交換を通じて彼の効用関数 $u=u(y_1\cdots y_u)$ を最大化するような $y_1,\cdots,y_u$ に変換することを望んでいるとする。v_i を彼の商品 i の非使用価値であるとする。$v_i=vp_i$ とし，彼にとっての使用価値と非使用価値の総額は

$$u(y_1\cdots y_m)+\sum v p_i(x_i-y_i)$$

であり，彼はこの関数を最大化するのである。その解は

$$\frac{u_1}{p_1}=\frac{u_2}{u_2}=\cdots=\frac{u_m}{u_m}=v$$

である。ここで，u_i は u を x_i について変微分したもので，ワルラスは稀少性（限界効用）と定義する。彼は価格体系したがって経済の背景に稀少性を置くのであり，さらに稀少性は物理学における速度あるいは熱という語のようなもので，それらが緩やかさや寒さに対立するものでないように，稀少性と豊富とは矛盾しないとする。微分法をいれたこととともにワルラスの「限界革命」とされる。

ついで交換の問題のなかに，消費の目的物は生産用役相互間の結合によってまたは生産用役を原料に適用する結果としてえられた生産物であるということを導入することによって，生産の問題を提起する。

生産の問題は交換の問題のなかに，消費の目的物は生産用役の相互間の結合により，または用役を原料にして結果としてえられる生産物であるということを導入して提起される。ここで用役の売り手であり消費目的物と用役の買い手である地主，労働者および資本家に相対して，生産物の売り手としてのまた生産用役と原料の買い手としての企業者をおく。そして市場として用役の市場と生産物の市場とを想定する。用役市場では用役はもっぱら地主，労働者，資本家によって供給され，需要については消費用役は地主，労働者，資本家によっ

て，生産用役は企業者によってなされる。生産物市場では生産物はもっぱら企業者によって供給され，需要については，原料はおなじく企業者によって，消費目的物は地主，労働者，資本家によってなされる。各市場において需要が供給を超過する場合には価格を引き上げ，供給が需要を超過する場合には価格を引き下げる。超過市場価格は各用役と生産物の需要と供給が等しくなるような価格であり，加えて各生産物の売価を生産用役によって構成される原価に等しからしめるような価格である。さらに貯蓄と新資本が導入されて資本市場が提起される。

限界革命の基盤の上にワルラスは一般均衡のシステムを提起したのである。

ついでマルクスの革命が登場する。ワルラスが価格体系の背景に稀少性を置いたのに対し，彼は抽象的な人間労働を置く。ある使用価値（財または用役の）の量は，その生産のために社会的に必要な労働の量，すなわち社会的に必要な労働時間だけから決まるとして，価格の前に価値を規定する。たとえば1単位の小麦を生産するのに用いられた a_1 単位の小麦と a_2 単位の肥料は $a_1\lambda_1$ と $a_2\lambda_2$ 時間の労働をふくみ，さらに小麦の生産過程で l_1 時間の労働が直接に支出される。そこで小麦1単位には，$\lambda_1=a_1\lambda_1+a_2\lambda_2+l_1$ の労働時間が結晶されており，小麦の価値は λ_1 となる。（λ_2 は肥料の価値）ついで労働者1人の毎日の生存手段を $B=(b_u\cdots b_m)$，それぞれの価値を $\Lambda=(\lambda_u\cdots\lambda_m)$ とすれば，毎日の生存手段は労働時間であらわして ΛB と評価される。他方実際の労働時間 T は，それよりも長く，$T>\Lambda B$ である。$\omega=1/T$ とすれば，1時間の労働提供に対し資本家は $\omega\Lambda B$ だけを支払い，$1-\omega\Lambda B$ は留保・搾取する。前者を労働者のために必要という意味で必要労働，後者を無からの創造として資本家にほほえみかける剰余労働と定義する。

e＝剰余労働／必要労働＝不払労働／支払労働＝剰余価値／労働力の価値が成立し，e が正であることが，資本主義成立の条件であり，そのためには，科学技術が生産的な水準にまで発達していること，企業が採用する技術が十分に生産的であること，実際の労働時間が必要労働時間よりも長いことが必要十分条件だとする。あらゆる産業で e が正であれば，正の利潤がえられるが，これ

らの利潤は必ずしも均衡利潤ではない。均整な均衡利潤が成立するまで，資本は利潤の低い生産部門から高い部門に移動して，終局において均衡価格と均衡利潤率が支配する経済を成立させる。社会的トウタルの総剰余価値を，総剰余価値＝総利潤となるように配分して，平均利潤率πを求め，（生産）価格＝（$1+\pi$）×（生産費用）として均衡価格が定義される。すなわち価値体系と価格体系の二つをもつこととなるが，それはマルクス革命の重要な一点である。（いわゆる転化問題であるが，マルクスのそれについての説明は必ずしも正確ではない）

第二に，全産業が資本財生産 (I) と消費財生産 (C) の二部門に区分される。

両部門の総合として，マルクスは単純再生産と拡大再生産を表式化する。前者はワルラスの静態的一般均衡体系に対応し，後者はワルラスの資本形成と信用の動態的一般的均衡体系に対応するものといえるが，マルクスは商品の再生産だけの問題ではなく，資本家階級と労働者階級の維持・再生産，したがって総生産過程の資本主義的性格の再生産を問題としたと言える。単純再生産では両部門の剰余価値の全部が収入として支出されるるが，拡大再生産では剰余価値の一部が収入として支出され，他の部分は資本に転化する。蓄積・拡大再生産はこの前提においてのみ行なはれ，したがって資本家が必要とする生活資材の価値よりも大きい総剰余価値を生むように，労働者を搾取することが技術的に可能な社会であることが第一の前提であり，第二に経済の拡大を可能にするための労働力供給が十分に存在すること，したがって労働者階級のなかに相対的過剰人口を生みだすような諸事情が存在することが条件となる。

この前提のもとで，マルクスは数値例として再生産表式を提示したが，それは均衡成長への極めて強い傾向をもった奇妙ともいえるものであった。マルクス・モデルの精緻化は後に述べるごとくである。

第三に，ケインズ革命が登場する。彼は経済システムを総生産，総需要，総投資として抽象化する。それはセイの法則に従ってつねに完全雇用を想定して，個々の財の価格，需要量，供給量といった微視的・価格分析に終始した理論から，巨視的所得分析へ転換する革命であった。そのための中心的な武器として

乗数理論を提起したが，それは純所得の増加が，所得受領者たちの消費需要への波及を通じて，乗数倍の所得を生みだす機構を明らかにするものであった。しかしそれはある均衡から出発して，純投資の増加→総需要の増加→生産の増加→消費の増加→総需要の増加→新しい均衡水準という静態的均衡経路を示すものであった。乗数理論が投資→需要であるのに対し，ケインズ以前からの加速度理論は所得・消費の増加の投資への波及の理論であり（所得→投資），両者の相互作用は，巨視的動態論・景気循環論を導く可能性をもつといえる。事実ケインズ革命はその方向に展開・精緻化された。

サムエルソンは，両者をタイム・ラグで結合した。t 期の国民所得 Y_t は政府支出を g，消費支出を C，誘発民間投資を I として $Y_t = g_t + C_t + I_t$ であり，消費性向を α 加速度係数を β とすれば

$C_t = \alpha Y_{t-1}$（乗数理論）　$I_t = \beta(C_t - C_{t-1})$（加速度原理）

政府支出を恒常的で $g_t = 1$ とすれば，国民所得は

$$Y_t = 1 + \alpha(1+\beta)Y_{t-1} - \alpha\beta Y_{t-2}$$

と書かれ，国民所得の変動は

$$Y_t = 1/(1-\alpha) + C_1 x_1^t + C_2 x_2^t$$

であたえられる（x_1, x_2 は特性方程式の２根，C_1, C_2 は初期条件できまる常数）

長期の国民所得 Y_t の変化は，x_1, x_2 が実数か否かにより振動するかどうかがきまり，その絶対値が１より大きいかどうかによって発散か収斂かがきまる（実際には $\alpha\ \beta$ は変動し，終局的には収斂するとされる）

以上が政府支出の雇用造出効果を直接の対象としたサムエルソン体系であるが，それはケインズ的な静的均衡水準 $1/(1-\alpha)$ と減衰的振動体系（長期には消滅する）の和であり，近代社会を特徴ずける景気循環現象の解明までには到らなかった。

ついでヒックスは投資を誘発投資 I と独立投資 A とに区分して，$Y_t = A + C_t + I_t$ とするが，やはりサムエルソンと同じく静的均衡をめぐる振動にとどまる。そこで，A が成長率 g で成長するとして

$$A_t = A_0(1+g)^t \qquad Y_t = A_t + (1-s)Y_{t-1} + \beta(Y_{t-1} - Y_{t-2}) \qquad (s = 1-\alpha)$$

とする。現実の産出量が均衡産出量と一致したとすれば，$Y_t = Y_0(1+g)^t$ であり，均衡産出量と独立投資との関係は

$$E = \frac{A_0(1-g)^2}{(1+g)(s+g)-\beta g}$$

で表せる。この関係は，サムエルソンの政府投資と静的均衡水準との関係を示す乗数の関係 $1/(1-\alpha)$ に類似することから，ヒックスは E を「超乗数」と名ずけている。ここでは独立投資の成長率は均衡産出量の成長率に依存するとしたが，逆に産出量の成長率は未定で，独立投資の成長率が与えられているとすれば，均衡産出量の成長率は E を通じて独立投資の成長率に依存することとなり，独立投資が成長することによって，趨勢が導入されることとなる。しかし独立投資と超乗数で説明されるのは，成長しつつある均衡所得水準（動的均衡水準）のみで，この均衡経路をたどるときの初期条件とは異なる条件から出発して，経済がひとたび均衡経路から乖離したときの循環を説明するものは，いぜんとして乗数と加速度の結合部分である。循環機構においては，所得変動の型を決定するものは α と β であるが，ヒックスは発散体系を採用する。

資本主義経済は想像以上に不安定で，ひとたび均衡から外れると，ますます均衡から外れる傾向をもつとする。しかし急速な拡張は無限には続きえず，やがて完全雇用点に達し，所得の拡張は止まる。ここで投資係数は完全雇用という上昇限界線によって強制的に小さくされるわけで，経済は係数が大きい場合に到達した高い所得水準を維持しえなくなって，やがて下降過程に向かはなければならなくなる。下降過程が始まると誘発投資はゼロ，ただ資本の更新部分 (R) だけとなり，下降過程における国民所得は $Y_t = A_t - R + \alpha Y_{t-1}$，したがって国民所得は徐々に $(A-R)$ の $1/(1-\alpha)$ 倍の水準に収斂することとなる。それ以後独立投資の成長によって所得は再び拡張を始め，やがて加速度原理の作用する上昇過程に入る。即ち所得—消費ラグと所得—投資ラグに媒介された乗数・加速度係数の結合，上昇過程における発散体系と下降過程における非対象的加速度因子，動的均衡をめぐる制約的循環によって構成されたのがヒックス

の循環模型である。

まずマルクス革命の精緻化からはじめる。

【B】二つの計算体系

資本論第一巻でマルクスは資本主義経済の基礎的諸概念を抽象的に規定する。（a）商品は「二重なものであり，使用対象であると同時に価値の担い手」であり，また商品は「第一に外的対象であり，その属性によって人間のなんらかの種類の欲望を満足させる物である。この欲望は胃袋から生じようと空想から生じようと，少しも事柄を変えるものではない」「ある物の有用性は，その物を使用価値にする。……商品のこの性格は，その取得に費やされる労働の多少にはかかわりがない……商品を生産するためには，彼は使用価値を生産するだけでなく，他人のための使用価値，社会的使用価値を生産しなければならない……どんな物も使用価値であることなしには，価値であり得ない。」「彼の商品は，彼にとっては直接的使用価値をもたず，他人にとって使用価値をもっている」ある使用対象は「その所有者の直接的欲望を越える量の使用価値となるとき，その所有者にとって非使用価値となる。他方非所有者にとっては使用価値である……それだからこそ彼は，その商品を，自分を満足させる使用価値をもつ商品とひきかえに手放そうとするのである。商品は全面的に持ち手を取り替えなければならない」

ある個人が初め所有していた商品ストック $(y_1 \cdots y_m)$ を交換によって最適ストック $(x_1 \cdots x_m)$ にかえたいとする。υ_i を過剰な商品 i の非使用価値，p_i を商品 i の交換価値とすれば，彼にとっては，使用価値と非使用価値との総額は

$$u(x_1 \cdots x_m)+\sum \upsilon p_i(y_i - x_i) \qquad (p_i \text{ は商品 } i \text{ の交換価値，} \upsilon_i=\upsilon\, p_i)$$

で，この最大化が問題であり，その解は

$$u_1/p_1=u_2/p_2=\cdots=u_m/p_m$$

である。u_i は効用関数 $u(x_1 \cdots x_m)$ を x_i について偏微分したものであり，商品 i の使用価値であり，ワルラスの限界効用である。交換価値あるいは交換価

格は，それぞれ使用価値あるいは限界効用に比例するということで，マルクスの理論はワルラスの主観的需要理論，さらには現代の需要理論と両立しえないものではないといえる。

生存水準での消費を $b_{n+1}\cdots b_m$ 消費水準を β とすれば，消費財の総需要は

$$B=N\beta(b_{n+1}\cdots b_m)\quad(N\text{ 生産者の総数})$$

である。消費財（C部門）の需要均衡条件は $x_C=B$（x は供給量）である。それが資本財（I部門）の生産を誘発し，資本財の需給均衡は

$$x_I=A_I x_I+A_C x_C\quad(A_C,\ A_I\text{ は投入係数行列})$$

で与えられる。このとき労働の需要は，労働時間でのその供給に等しくなければならないから

$$L_C x_C+L_I x_I=TN\text{ である。}(T\text{ は1日の労働時間})$$

生産財および消費財の価値体系 Λ_I, Λ_C は

$$\Lambda_I=\Lambda_I A_I+L_I\qquad \Lambda_C=\Lambda_I A_C+L_C$$

で与えられる。これは単純商品生産社会のシステムで，ワルラスの交換市場の場合に当たる。ところで資本主義経済では，労働者は生産手段を所有せず，したがって自分で商品を生産することができないので，労働者は自己の労働力を資本家に売らざるをえない。賃金決定に関して労働者は弱い立場にあるから，資本家は容易に労働者を搾取することができるし，マルクスは搾取を資本主義社会の維持のために不可欠なものと考えた。実際には搾取は，労働者が受け取る賃金で購入しうる消費財の量を生産するのに必要な労働時間よりも長い時間，労働者を働かすことによっておこなわれる。こうして余剰産出量（剰余価値）が生産され，それが利潤の源泉となる。この剰余価値が可変資本に対する関係ではなく，総資本に対する関係におかれたとき利潤と呼ばれるのである。

毎日の生存手段は，労働時間で表して $\Lambda_C B$ と評価されるが，労働者は $T>\Lambda_C B$ なる T 時間働かされる。$\omega=1/T$ とすれば，労働者は1単位の労働を1時間提供することによって，1時間あたり ω 単位の生存主段を受け取るであろう。支払量 ωB は $\omega\Lambda_C B$ 労働時間に等しい。それゆえ $\omega\Lambda_C B$ は支払労働部分を，$1-\omega_C B$ は不払労働部分を表す。このように資本主義経済では，資本家は労働

に対して支払いするのではなく，労働力に対してだけ支払いをする。つまり労働力の日々の価値（労働力の生産費）に等しい賃金率で支払いをするのである。そこで搾取率 (e) は，支払労働とに対する不払労働の比率として

$$e=\text{不払労働}／\text{支払労働}=(1-\omega \Lambda_C B)/\omega \Lambda_C B=(T-\Lambda_C B)/\Lambda_C B$$

と定義する。労働者たちの競争と，彼らのある部面から他の部面への不断の移動を前提すれば，e は全産業について均等化する。

したがって価値体系は

$$\Lambda_I=\Lambda_I A_I+\omega \Lambda_C BL_I+e\omega \Lambda_C BL_I$$

$$\Lambda_C=\Lambda_I A_C+\omega \Lambda_C BL_C+e\omega \Lambda_C BL_C$$

となる。第 i 産業について，上式は

$$\Lambda_i=C_i+V_i+S_i$$

と書かれ，C_i を不変資本，V_i を可変資本，S_i を剰余価値とよべば，第 i 産業の剰余価値率は S_i/V_i と定義され，それは上の2つの式からすべての i について，e に等しいこととなる。商品はその価値どうりに売られるとして，資本主義経済の存続のためには，S_i 即ち e が正となるように，実質賃金率が与えられることが必要十分条件なのである。

剰余価値が利潤の源泉であるとしても，これらの利潤は必ずしも均衡利潤ではない。個々の産業毎に利潤 $S/(C+V)$ が異なっているかもしれないからである。均斉な均衡利潤率（π）が経済全体にわたって成立するまで，資本はある領域から（ヨリ高い利潤率の）他の領域へ移動するであろう。均衡価格と均衡利潤率が支配する経済を仮定し，そこでの均衡利潤率と搾取率の関係を明らかにしなければならない。[$\pi=\pi(e)$ がわかれば $e=e(\omega)$ であるから $\pi=g(\omega)$ が導けるが，それは要素ー価格フロンティア $\omega=g(\omega)$ というきわめて現代的な業績の先駆をなすものといえる]

マルクスは均衡価格は価値から乖離することを知っており，まず均衡価格が価値から乖離しない単純で制約的な場合を扱い，ついで一般的な場合に進むという慎重な方法をとっている。しかし（ときに価格と価値の混同ということもあって）正確な説明に失敗している。

剰余価値は総資本を越える剰余であるから「この超過分は，総資本 ($C=c+v$) に対し，s/C という分数で表される割合をなしている。こうして剰余価値率 s/v とは別のものである利潤率 $s/C=s/(c+v)$ を得るのである」s/v を剰余価値率 (s') とよび $s=s'v$ とおけば，利潤率 (p') は $p'=s'v/(c+v)$ となり，p': $s=v$: C 即ち利潤率はつねに剰余価値率よりも小さいこととなる。第３巻第１編でマルクスは，利潤率は数値的に剰余価値率と違っているが，利潤と剰余価値はただ形式だけが違っている同じ数量として取り扱っている。

p' の右辺を s' と v/C に分けて，一方を定数と見なしつつ，他方の可能な変動の功果を分析して，命題を導いている。（ａ）二つの資本の利潤率は，二つの資本の百分比構成が等しくまた剰余価値が等しい場合には等しい。（ｂ）剰余価値率が等しく，百分比構成が等しくない場合には，利潤率は等しくない。（ｃ）可変資本よりも総資本のほうが大きな割合で増加するような仕方で不変資本が増加する場合には，利潤率は低下する。（彼自身の価値論の含意が十分には自覚されず）これらの命題は，［個々の産業の利潤と剰余価値が互いに比例し，それゆえに利潤は，それに対応する剰余価値に数値のうえで等しくなるような水準に規準化されいる］という仮定の下で得られたのである。産業 i の利潤と剰余価値をそれぞれ π_i と S_i，価格で表した可変資本と不変資本を $C_i{}^p$ と $V_i{}^p$ としよう。第３巻第１編のマルクスの定式 $\pi_i=S_i$ を仮定すれば，おのおのの i について $C_i{}^p V_i{}^p=C_i+V_i$ となる。したがって $\pi_i=s_i{}'\cdot V_i/(C_i+V_i)$ となる。そして利潤と剰余価値，そして価格と価値を等置しうるのは，全産業が同一の資本の価値構成をもつ場合，しかもその場合だけであることが証明される。したがって上記のマルクスの定義は $C_1/V_1=C/V_2=\cdots=C_m/V_m$ を意味し，したがって第２の命題とは矛盾する。サムエルソンはマルクスを「均等で正の剰余価値率 S_i/V_i という第１巻の第１次接近は，単純化のための仮定ではなく，それが均衡利潤率 $S_i/(V_i+C_i)$ に矛盾する限りむしろ混乱を招く回り道である」と批判している。

第３巻第２編でマルクスは，諸産業の利潤がその産業の剰余価値に必ずしも比例的ではない一般的な場合を取り上げた。その場合資本の価値構成は産業毎

に変わりうると仮定し，搾取率は経済全体を通じて均等化されるとした。そのような生産技術の下では，諸商品の均衡価格はその価値から乖離し，諸産業の均衡における利潤はそれぞれの剰余価値に比例しないが，その場合でも実際には，総利潤が数量としては総剰余価値に等しくなるように，価格のほうを規準化できるのである。彼は $\sum \pi_i = \sum S_i$ をえて，$\pi = \sum S_i / \sum (C_i + V_i)$ を均衡利潤率の第一次接近とみなし，個々の産業の利潤を $\pi (C_i + V_i)$，価格を $(1+\pi)(C_i + V_i)$ と定義した。しかしこのようにして計算された利潤と価格は，真の均衡利潤と均衡価格に対する第一次接近以上のものではない。C_i と V_i は価値のタームで計算されており，それらは商品 i の生産過程で消費された資本財の価値と，生産に雇用された労働者によって消費される財の価値である。価格と価値が一致しないときには，C_i や V_i は貨幣であらわした生産費を表わさない。したがって生産費は，第一次接近でえた価格 $(1+\pi)(C_i + V_i)$ を用いて計算し直さねばならず，この修正された生産費にもとずいて，新しい利潤率と価格が計算されねばならない。この反復計算は正しい均衡価格と均衡利潤率がえられるまで繰り返さねばならないが，マルクスは反復の手続をしりぞけ，この問題の近似解に甘んじてしまった。サムエルソンは，マルクスの近似解が正解であるための特異な場合があり，それは「資本の均等な内部構成」のケースだとした。しかしマルクス体系は決してこのような条件を満たさない。彼の体系では，消費財と資本財に区別されており，消費財は生産の直接的投入物ではありえないからである。F. Seton および森島通夫は，上記の反復計算を継続して

$$\pi = e \cdot V/(C+V)$$

を得ている。ただし $V = \Lambda_C B L_I y_I + \Lambda_C B L_C y_C \quad C = \Lambda_I A_I y_I + \Lambda_I A_C y_C$。また y_I と y_C は近代経済学者が「黄金経路」と呼んでいる均衡成長経路における産出量の比率で，C/V は黄金経路における経済全体での資本の価値構成である。ここではマルクスの定式 $\pi = S/(C+V)$ を正当化するために，サムエルソンのように厳しい条件を課するものではなく，それが提案するのは，個々の産業の不変資本や可変資本を現実の産出量でウエイトずけするかわりに，それらを特

性ベクトル y_C, y_I でウエイトずけしたに過ぎない［フォン・ノイマン革命以来「黄金経路」の均衡価格と産出量とが，しばしば基準価格および基準産出量比率として用いられてきた点を考えればよい］

均衡利潤率 π を用いて，価値計算体系

$$\Lambda_I = \Lambda_I A_I + (1+e)\Lambda_C B L_I \qquad \Lambda_C = \Lambda_I A_C + (1+e)\Lambda_C B L_C$$

とは別のいま一つの価値計算体系

$$p_I = (1+\pi)(p_I A_I + p_C B L_I) \qquad p_C = (1+\pi)(p_I A_C + B L_C)$$

がえられる。

二つの計算体系をもつことは，マルクス体系の他の経済学には見られない重要な点であるが，マルクス批判の多くが（ときに彼自身も）それを混同する過ちをおかしている。

【C】再生産表式の問題点

「われわれが資本の価値生産や生産物価値を個別的に考察している間は，商品生産物の現物形態は機械から成っていようと穀物であろうと，分析にとってはどうでもよかった」しかし社会的総資本とその生産物価値の問題では，それではもはや十分ではない。「再生産過程は商品の個々の成分の価値補塡と素材補塡の両面から考察されねばならない。」

商品の需給方程式は

（生産財について）　$x_I = A_I x_I + A_C x_I$

（消費財について）　$x_C = B(L_I x_I + L_C x_C) + F$

（F は資本家の消費）

であり，これの双対である評価の体系として，価格決定体系

$$p_I = (1+\pi)(p_I A_I + w L_I) \qquad p_C = (1+\pi)(p_I A_C + w L_C)$$

および価値決定体系

$$\Lambda_I = \Lambda_I A_I + L_I \qquad \Lambda_C = \Lambda_I A_C + L_C$$

の二つがある。さらに予算方程式

（労働者各自について）　$w=p_C B$

（資本家全体について）　$\pi\{(p_I A_I+wL_I)x_I+(p_I A_C+wL_C)x_C\}=p_C F$

がある。即ち資本家階級の消費は，価値のタームでは搾取でえられた総剰余価値に，価格のタームでは稼得された総利潤に等しい。マルクスの単純再生産のモデルであるが，ケインズ以後の諸学者のそれとは著しく対照的である。たとえばドーフマン，サムエルソン，ソローは「長期の競争均衡においては，価格は単位費用に等しいと置いてよい」「諸商品の相対価格は，その直接および間接の労働含有量だけに依存する」「純産出量の総価値額は，希少要素すなわち労働に賃金としてすっかり帰属されつくす」とする。要約すれば（イ）利潤率はゼロ $\pi=0$ （ロ）価値からの価格の乖離はない。$p_i, {}_w=\lambda_i$ （賃金で測った価格）（ハ）純産出量の中に資本家の分け前は無く，すべては労働者によって食べられて，資本資産の蓄積はないとする。

マルクスからいえば，この３つの条件で特徴ずけられるのは，単純商品生産という抽象的で想像的な社会においてのみである。マルクスは単純再生産の状態では正の利潤が支配的であるという。利潤がゼロであれば，資本家は企業に関心をもたず，したがって生産過程全体の資本主義的性格が再生産されないからである。彼の見解では $\pi>0$ であるが，資本家は蓄積しないので社会は定常状態にある。「不変な規模での単純再生産は，一つの抽象として現れるだけで，蓄積され拡大された規模での再生産が，行われないということは資本主義的基礎の上では奇妙な仮定だ」とする。拡大再生産という現実的な問題に取り組むための基礎を与えるものとして，彼は単純再生産に関心をもったにすぎない。資本家の蓄積が無いという仮定は取り除かれねばならない。

単純再生産から拡大再生産への移行が行われるためには，剰余価値のなかのある正の割合が資本家の消費のあとにのこり，それがあらたな不変資本と可変資本の購買に支出されるのでなければならない。したがって拡大再生産のためには，資本家が必要とする生活必需品の価値よりも大きい総剰余価値を生むように，労働者を搾取することが技術的に可能な社会であることが第一の条件となる。第二に経済の拡大が可能となるためには，労働者階級からの労働力供給

が十分に存在すること，即ち「労働者階級のなかに相対的過剰人口を生み出すような諸事情のすべてが発展している」ことが必要である。（新たに形成された貨幣資本のうち可変資本に転化できる部分は，それが転化するべき労働力をいつでも見いだせること，即ち産業予備軍がつねに存在しなければならないのである）

これらの基本的仮定の下で，マルクスは数値例を作って拡大再生産を説明する。

資本の価値構成を部門Ⅰで 4:1, 部門Cで 2:1 とする。不変資本，可変資本，剰余価値の総資本に対する比率 c, v, s $(c+v+s=1)$ を，部門Ⅰで 2/3, 1/6, 1/6, 部門Cで 1/2, 1/4, 1/4とする。

資本の蓄積は任意の初期状態から出発するとし，初期状態を $y_I(0)=6000$, $y_I(0)=3000$ とした。（ここで $y(0)$ は年 0 において各部門において生産される生産物の価値をあらわす。「拡大された規模での再生産」のための出発表式,

$$
\begin{array}{lr}
\text{I} & 4000c+1000v+1000s=6000 \\
\text{C} & 1000c+\ \ 750v+\ \ 750s=3000 \\
 & \text{合　計}\qquad\qquad 9000
\end{array}
$$

をもつことになる。ここでマルクスは非常に特殊な投資関数を導入する。即ち（イ）部門Ⅰの資本家は，彼らの剰余価値のある一定割合を蓄積にあてる，（ロ）しかもそれは部門Ⅰに投資されるのであって，4:1 の割合で不変資本および可変資本に転化される，（ハ）部門Cの資本家は，資本財に対する需要と供給の間のバランスが維持されるように，彼らの投資を調整する。マルクスの例では，部門Ⅰの剰余価値の 2 分の 1 即ち 500 が投資されると仮定され，500 のうち 400 は不変資本に，100 は可変資本に転化する。これで部門Ⅰの生産財に対する需要は総額 4000+400 となり，部門Cの生産財需要が不変であれば，6000−4400−1500=100 だけの超過供給が生ずることとなる。しかしここでは，部門Cの資本家に調整者としての役割が与えられて，部門Cから 100 の追加需要が行われることとなる。これは部門Cの資本家が 750 の剰余価値から，100+50=150 を蓄積することを意味する。いまや消費財に対して，部門Ⅰに以前

から雇用されていた労働者と新規に雇用される労働者からの需要 1000+100=1100 と，部門Cからの新規労働者を含めた需要 750+50=800 があり，両部門の資本家からは蓄積のために支出されたあとに残る 500+600=1100 の需要があり，部門Cの生産物に対する需要は 1100+800+1100=3000 となるが，これは部門Cの供給に等しい。両部門において需要は供給に等しくなり，商品は需要に応じて分配される。資本は

部門Ⅰ　$4000c \to 4400c$　　$1000v \to 1100v$

部門C　$1500c \to 1600c$　　$750v \to 800v$

と拡大する。この増加した資本で生産が継続され，同じ搾取率が維持されるとすれば，年1の終わりには

部門Ⅰ　$4400c+1100v+1100s=6600$

部門C　$1600c+800v+800s=3200$

となる。

その後も部門Ⅰが同じ率で蓄積を続行するとすれば

部門Ⅰの産出量の成長率は，年0から年1にかけて10%，年1から年2にかけて10%であり，部門Cの産出量の成長率は年0から年1にかけて6.67%，年1から年2にかけて10%である。即ち年2以前に不均斉成長の年は1年あるだけで，年2には両部門とも同率10%で拡大する。それ以後も同様である。即ちマルクスの経済では，明確に均衡成長への傾向が支配していることとなり，どのような不均等成長の状態もわずか一年で消失するのである。

この奇妙な結論はマルクスが用いた数値例に特有なものではなく，彼の特殊な投資関数に由来するのである。それは不自然であるばかりでなく，均衡利潤率の成立に関する彼の理論とも矛盾する。「別々の生産部門で支配的な利潤率は，本来非常に違っている。このいろいろな利潤率は，競争によって，これらいろいろに違う利潤率の全体的平均である“一般的利潤率”に平均化される。」したがって部門Ⅰと部門Cとの間で利潤率が一般化される限り，一つの部門の資本家は，彼の利潤を他の部門に投資することにも同様に関心を抱くであろう。このように彼らの投資活動は自身の部門内に限定されることはないのであろう

という彼自身の論理に反し，部門Ｉの資本家は，部門Ｉに限定して投資し，しかも部門Ｃの資本家は，それを支持し，調節する形で投資すると仮定して，モデル化しているのである。

「近代産業の特徴的な生活過程，即ち中位の活況，生産の繁忙，恐慌，沈滞の各時期が，より小さい諸変動に中断されながら，10年毎の循環をなしている形態は，産業予備軍または過剰人口の不断の形成，その大なり小なりの吸収，さらにその再形成にもとずいている」「資本の技術的構成の変化，即ち生産手段の量がそれに生命を与える労働力の量に比べて増大するということは，資本の価値構成に，資本価値の可変成分を犠性としての不変成分の増大に反映する」「労働に対する需要は，総資本の大きさによってではなくその可変成分の大きさによって規定されるのだから，それは総資本の増大につれてますます減って行くのであって……総資本の増大に比例して増加するのではない」第一巻でのこれらの結論を，２部門モデルにおいて再確認することに彼は成功していない。

しかしケインズ革命以後の諸モデルが資本主義経済の趨勢的発展の分析を放棄したのに対し，マルクス・モデルが，趨勢的変動を解明する可能性を内包していることは確かである。

その方向でのマルクス・モデルの精緻化は重要な課題である。

【D】宇沢モデル

二部門における成長過程分析を精緻化したのは J. Meede (A Neo-Classical Theory of Economic Growth) および宇沢弘文 (On a Two-Sectoer Model of Economic Growth, “The Review of Economic Studies” Vol. 29) である。

産出物は資本財 (I) と消費財 (C) の二種類で，それぞれ二つの生産要素，資本 (K) と労働 (L)) によって生産されるとする。各部門の生産過程は（資本の有機的構成の概念を拡大して）それぞれ生産関数 $F_I(K_I, L_I)$, $F_C(K_C, L_C)$ によって要約的に明示すされる。$Y_I=F_I(K_I, L_I)$ は，資本を K_I，労働を L_I

だけ使用して生産される資本財 Y_I をあらわす。Y_C についても同様である。生産過程は収穫不変の法則と，限界代替率は正かつ逓減的であるという条件をみたすと仮定され，かつ生産関数は一次同次とする。即ち

（1）　$F_i(\lambda K_I, \lambda L_I)=\lambda F_i(K_i, L)\quad F_i(K_i, L_i)>0$

for all $K_i, L_i>0, \lambda>0$

（2）　$F_i(K_i, L_i)$ は連続的に二回微分可能で

（3）　$\partial F_i/\partial K_i>0, \partial F_i/\partial L_i>0, \partial^2 F_i/\partial K_i^2<0,$

$\partial^2 F_i/\partial L_i^2<0$

for all K_i, L_i

つぎにある時点 t における資本と労働の集計的な量を K, L とする。これらは（再生産表式の場合と異なり）“競争的”に二部門に配分され，各部門の生産量は

（4）　$Y_i=F_i(K_i, L_i)$

で表はされる。

資本にたいする報酬（利潤に対応）を r, 労働の賃金率を w とすれば，限界生産の条件として

（5）　$P_i\cdot\partial F_i/\partial K_i=r\quad P_i\cdot\partial F_i/\partial L_i=w$ （$i=I,C\quad P=$価格）

であり，また

（6）　$K_I+K_C=K,\qquad L_I+L_C=L$

である。また両財の価格 (P) は需要の条件を満たすように決定されるとし，労働者は貯蓄をせず，資本家は消費をしないとして

（7）　$P_I Y_I=rK\qquad P_C Y_C=wL$

生産量を労働を単位として表わすこととすれば，産出量／労働比率 y_i は生産関数の一次同次性により，資本／労働比率 k_i（マルクスの資本の有機的構成 C: V に対応）の関数となりさらに連続２回微分可能性を考えれば

（8）　$y_i=f_i(k_i), f_i(k_i)>0,\quad f_i'(k_i)>0,\quad f_i''(k_i)<0$

ただし　$y_i=Y_i/L_i, k_i=K_i/L, f_i(k_i)=F_i(k_i, 1)$

さらに $k=K/L, k_i=Y_i/L_i, y_i=Y_i/L_i, \rho_i=L_i/L,$ および $\omega=w/r$（賃金／レ

ンタル比率）を導入する。これを用いて，（5）式から

（9）　$\omega=f_i(k_i)/f_i'(k_i)-k_i$

がえられ，（6），（7）式から

（10）　$\rho_I k_I+\rho_C k=k$

（11）　$\rho_I+\rho_C=1$

（12）　$\rho_I f_I(k_I)=f_I'(k_I)$

がえられる。（9）式を微分して

（13）　$$\frac{d\omega}{dk_i}=\frac{-f_i(k_i)f_i''(k_i)}{[f_i'(k_i)]''}$$

がえられ，（13）式の右辺は正であるから，任意に与えられた賃金／レンタル比率 ω に対する，各部門における最適資本／労働比率 k_i は，（9）式を解くことにより一意的に決定されることとなる。[具体的には図1のごとくである]したがって

$k_i=k_i(\omega)$

と定義される。［ただし ω_i は $k_i\to 0$ における極限値と，$k_i\to\infty$ における極限値との間になければならない]

また（9），（12）式によって資本財部門に対する労働配分は

（14）　$\rho_I=k/[\omega+k_I(\omega)]$

となり，さらに（10），（11）および（14）式から

（15）　$$k=\frac{\omega+k_I(\omega)}{\omega+k_C(\omega)}k_C(\omega)$$

がえられ，均衡状態での賃金／レンタル比率 ω は，（14）式を解くことによって求められる。

つぎに成長のプロセス分析のため，労働の成長率 ν，資本の減価償却率 α を導入して。成長プロセスは，次の微分方程式であらわされる。

（15）　$dK/K=r/P_I-\mu$

（16）　$dL/L=\nu_i$

(P_I は資本財の均衡価格であり，r は資本に対する均衡報酬率で，ともに時点 t

での値である）この動学方程式は

(17)　$dk/k = f_I'(k_I) - \nu - \mu$

に変形される。($k_I = k_I(\omega)$ であり，ω は集計的資本／労働比率 k に対応する均衡賃金／レンタル比率である）

均整的資本／労働比率 k^σ は

(18)　$f_i'(k_i^\sigma) = \mu + \nu$

という条件を満たすような集計的資本／労働比率として定義される。（ただし $k_I = k_I(\omega^\sigma)$ であり，ω^σ は資本／労働比率 k^σ に対応する均衡賃金／レンタル比率である。）

このときもし成長のプロセスが均整的な資本／労働比率 k^σ から出発したとすれば，集計的な資本／労働比率 $k(t)$ と均衡賃金／レンタル比率 $\omega(t)$ はともに一定不変であることはあきらかである。

ここでωの関数

$$\Psi(\omega) = \frac{\omega + k_I(\omega)}{\omega + k_C(\omega)} k_C(\omega)$$

を定義する。これをωについて微分すれば

$$\frac{1}{\Psi(\omega)} \frac{d\Psi}{d\omega} = \frac{1 + \dfrac{dk_I}{d\omega}}{\omega + k_I(\omega)} - \frac{1 + \dfrac{dk_C}{d\omega}}{\omega + k_C(\omega)} + \frac{\dfrac{dk_C}{d\omega}}{k_C(\omega)}$$

$$= \left[\frac{1}{\omega + k_I(\omega)} - \frac{1}{\omega + k_C(\omega)}\right] + \frac{\dfrac{dk_I}{d\omega}}{\omega + k_I(\omega)} + \frac{dk_C}{d\omega}\left[\frac{1}{k_C(\omega)} - \frac{1}{\omega + k_I(\omega)}\right]$$

上式において

(19)　$k_I(\omega) < k_C(\omega)$

であれば，(13) 式より $d_I/d\omega > 0$ であるから，$d\Psi/d\omega$ はつねに正の値をとる。すなわち

(20)　$d\Psi/d\omega > 0$,　for all ω

従って (14) 式が正の解ωをもつための必要充分条件は

(21)　$\Psi(0) < k < \Psi(\infty)$

であって，このとき解ωは一意的に決定される。この均衡要素価格比率ωは資本／労働比率kの関数であって，$\omega=\omega(k)$とかくこともできる。$d\omega/dk>0$である。

また$f_I{}'[k_I(\omega(k))]$は，集計的な資本／労働比率kの関数として，厳密な意味で単調減少関数である。従って次の条件がみたされるかぎり，均整的な資本／労働比率k^σは常に存在して，一意的に定められる。

$$\lim_{k_I\to 0} f_I{}'(k_I)>\nu+\mu>\lim_{k_I\to\infty} f_I{}'(k_I) \tag{22}$$

以上の結果を宇沢は二つの定理に要約する。

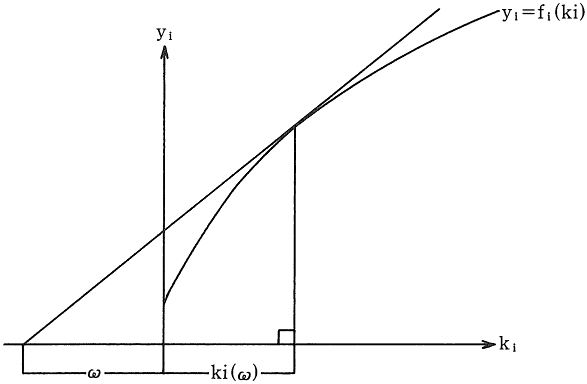
［存在定理］消費財部門の方が資本財部門よりも常に資本集約的であると仮定する。このとき，任意の集計的資本／労働比率kに対して，均衡賃金／レンタル比率$\omega=\omega(k)$, 各部門における最適な資本／労働比率$k_I=k_I(\omega)$, $k_C=k_C(\omega)$，さらに資本財と消費財の一人当たりの均衡産出量$y_I=y_I(k)$, $y_C=y_C(k)$はすべて一意的に定められる。ただし集計的資本／労働比率kは，条件（24）を満たしているものとする。

［安定定理］労働供給の成長率と資本の減耗率をμ，νとし，均整的な資本／労働比率kが存在するとする。このとき任意の初条件$k(0)$からはじまる成長のプロセスにおいて，資本／労働比率$k(t)$は時間tが大きくなるにつれて，必ず均整的資本／労働比率k^σに収斂する。

上述の均整的な資本／労働比率の一意性とその安定性は，消費財部門の方が資本財部門より資本集約的であるという仮説のもとではじめて成立するのであって，この仮説が満たされない場合には，均整的資本／労働比率はもはや一意的には定められない。従って不安定的な均整資本／労働比率が存在する可能性が生ずるのであるが，もし（24）式と，$f_I(0)=0$, $f_C(0)=0$の条件が満たされているときには，成長のプロセスが［大局的に安定］であることを証明できる。即ちどのような初期条件からはじまっても，集計的な資本／労働比率$k(t)$は一つの均整的資本／労働比率に収斂するのである。

即ち労働の成長率νと資本の減耗率μが，（22）式と$f_I(0)=0$, $f_C(0)=0$の

条件を満たしておれば，少なくとも一つの均整的資本／労働比率が存在し，しかも任意に与えられた初期の資本／労働比率から始まる成長のプロセスにおいて，集計的な資本／労働比率 $k(t)$ は均整的資本／労働比率のどれかに収斂することとなる。



第　1　図

【E】天 野 モ デ ル

もし消費財部門が生産財部門よりも相対的に一層資本集約的であれば，均整成長路線は安定的であるとする宇沢理論について，R. M. ソロウは「均衡経路のこのような重要な特性が，技術に関するそのような偶然的な性質に依存せねばならぬというのは，私には逆説的なように思える」と批判している。さらに彼は，資本集約性基準が充たされていないにもかかわらず，均整成長経路が安定的となるような例を示している。

天野明弘は，この二人の間に本当の対立はなく，均整成長路線の安定性については，二つの十分条件があるとする。宇野の資本集約性基準はその一つだとし，もう一つの条件として，資本と労働の間の代替弾力性基準を提起する。

（a）　宇沢と同じ生産関数であるが，時間経路分析のため $Y(t)=F[K(t), L(t)]$ とし，θ_{ij}=第 j 部門における第 i 要素の相対的分配率 $(j=I, C \quad i=K, L)$

を導入すれば，関数の一次同次性から

$$dlog Y_j(t)/dt = \theta_{Kj}\, dlog K_j(t)/dt + \theta_{Lj}\, dlog L_j(t)/dt$$

とかける。ここで簡略化のため t を省略し，$E=dlog/dt$ および $D=d/dt$ の演算子を用いることにすれば，上式は

（1）　$EY_j = \theta_{Kj} EK_j + \theta_{Lj} EL_j$

とかける。

（b）μ_{ij}=第 j 部門における第 i 要素の限界生産性とすれば，生産関数の同次性から

（2）　$Y_j = \mu_{Kj} K_j + \mu_{Lj} L_j$

となり，したがって

（3）　$EY_j = \theta_{Kj}(E\mu_{Kj} + EK_j) + \theta_{Lj}(E\mu_{Lj} + EL_j)$　$(j=I, C)$

が導かれる。（3）から（1）を引いて

（4）　$\theta_{Kj} E\mu_{Kj} + \theta_{Lj} E\mu_{Lj} = 0$

がえられる。

（c）p=消費財で表した資本財の相対価格 w_i=消費財で表した第 i 要素の実質賃金率 μ_{ij}=第 j 部門における第 i 要素の限界生産性とすれば

（5）　$Ew_i = Ep + E\mu_{iI} = E\mu_{iC}$

（5）と（4）式から，$(B=\theta_{kI} - \theta_{kC}$ として$)$

（6）　$Ew_K = Ep\,\theta_{LC}/B$　　$Ew_K = Ep\,\theta_{KC}/B$

従って

（7）　$Ep = B(Ew_K - Ew_L)$

となる。$(B=\theta_{KI} - \theta_{KC}$ で消費財部門が資本財部門よりも一層資本集約的であれば B は負となり，逆の場合には正となる)

（d）生産関数の同次性はまた，各部門の要素集約性が要素相対価格の一意的な関数であることを意味している。即ち

（8）　$K_j/L_j = r_j(w_k/w_L)$　　$(j=I, C)$

ただし r_j は単調減少関数であり，したがって第 j 部門の要素間代替弾力性を σ_j で表せば

（9）　$EK_j - EL_j = -\sigma_j(Ew_k - Ew_L)$

を得る。他方 λ_{ij}=第 i 要素のうち第 j 部門に吸収される割合とすれば，各要素の完全雇用条件 $K=K_I+K_C$, $L=L_I+L_C$ から

（10）　$EY_i = \lambda_{iI} EY_{iI} + \lambda_{iC} EY_{iC}$

である。(10)（1）式から EY_{ij} を消去すれば；

（11）　$EY_I - EY_C = I/C \times [(EK-EL)+A_1\sigma_I + A_2\sigma_C)(EW_K - EW_C]$

を得る。ただし　$A_1=\lambda_{LI}\theta_{KI}+\theta_{KC}$, $A_2=\lambda_{LC}\theta_{KC}+\lambda_{KC}\theta_{LC}$, $C=\theta_{KI}-\theta_{LI}$

A_1，A_2 は正である。また消費財部門が資本財部門よりも一層資本集約的であればCは負となり，逆の場合には正となる。さらに $A_1+A_2+BC=1$ である。

（e）この経済の貯蓄行動を考える。国民所得を N とすれば，$N=w_K K+w_L L$ であり，第 i 要素からの貯蓄性向を $s_i(i=k, L)$ とすれば，経済全体の平均貯蓄性向 s は $s=s_K w_K K+s_L w_L L/N$ である。これらから $EN=\theta_K(EW_K+EK)+\theta_L(EW_L+EL)$, $Es+EN=[s_K\theta_K(EW_K+EK)+s_L\theta_L(EW_L+EL)]/s$ がえられ

（12）　$Es=\theta_K\theta_L(s_K-s_L)(Ew_K-Ew_L+EK-EL)/s$

が導かれる。他方 $Y_C=(1-s)N$ であるから

（13）　$EY_C=-sEs/(1-s)+EN$

である。また貯蓄投資の均等 $pY_I=sN$ から

（14）　$Ep+EY_I=Es+EN$

がえられ，（7），(12)，(13)，(14) から

（15）　$EY_I-EY_C=Es/(1-s)-Ep$

$\qquad =F(EY_I-EY_C)-(B-F)(Ew_I-Ew_C)$

をうる。ただし $B=\theta_{KI}-\theta_{KC}$, $F=(s_K-s_L)\theta_K\theta_L/[s(1-s)]$ である。

(15) と (11) の式から

（16）　$Ew_k-Ew_L=[(1-CF)(EK-EL)]/[A_I\sigma_I+A_C\sigma_C+(B-F)C]$

が導かれるが

（17）　$EY_I-EK=Es+EN-Ep-EK$

$\qquad =Es+Ew_I-\theta_L[(Ew_K-Ew_L)+(EK-EL)]-B(Ew_K-Ew_L)$

であるから，（6），（12）式を代入すれば

（18）　$EY_K - EK = [(1-s)F - \theta_L]EK - EL)$
$+[(1-s)F + (\theta_{LI} - \theta_L)](Ew_K - Ew_L)$

となる。（16）を（18）式に代入して

（20）　$EY_I - EK = [(1-s)F - \theta_L]EK - EL)$
$+[(1-s)F + (\theta_{LI} - \theta_L)](Ew_K - Ew_L)$

が得られる。

（f）　この経済の資本蓄積は，$dK/dt = Y_I \rightarrow D(EK) = (EY_I - EK)EK$ であるから

（21）　$Es = \theta_K \theta_L (s_I - s_C)(Ew_K - Ew_L + EV_K - EV_L)/s$

とかきかえられる。(n は労働力の成長率)

この式で，θ_i, θ_{ij}, σ_j, λ_{ij}, s はすべて K と t によって決定されるから，（21）式は

（22）　$D(EK) = -g(K, t)(EK - n)EK$

のような形の K に関する微分方程式と考えることができる。(n は外生的に与えられた労働力の成長率)

（イ）　もしすべて K と t に関して，$g(K, t) > 0$ であると仮定できれば，（22）式は EK について定常解

（23）　$EK = n$

をもち，しかも

（24）　$EK > n$ or $EK < n$ に応じて $D(EK) < 0$ or $D(EK) > 0$

である。いいかえれば定常解，即ち資本と労働とが同一率で成長するような均整成長経路は安定的である。逆にもしすべての K と t に関して $g(K, t) < 0$ であれば，均整成長経路は不安定である。

（ロ）　安定性のための宇沢の資本集約性条件は，結局 $g(K, t) > 0$ を意味している。もし消費財部門が資本財部門よりも一層資本集約的であれば $A_I \sigma_I + A_C \sigma_C + (B-F)C$ は正である。さらに $s >= s_C$ であるから，もし $\theta_{LI} > \theta_L$ であれば，即ちもし資本集約性条件がみたされていれば，$s\theta_{LI} - s_L \theta_L$ も正であ

る。そして C および F はともに絶対値が1より小さいから，$1-CF$ は資本集約性条件とは無関係に正であるからである。

（ハ）　他方 $g(K, t)$ は

(25)　$$g(K, t)=[A_I\sigma_I+A_C\sigma_C+BC-1)s_L\sigma_C+(1-CF)s\theta_{LI}]/[A_I\sigma_I+A_C\sigma_C+(B-F)C]$$

のようにかき換えられるから $(C=\lambda_{KI}-\lambda_{LC})$，安定性のもう一つの条件として

(26)　$$A_I\sigma_I+A_C\sigma_C+BC-1>=0$$

または

(27)　$$A_I(\sigma_I-1)+A_C(\sigma_C-1)>0 \text{ or } <0$$

を導くことができる。換言すれば，もし各部門における代替弾力性が1よりも小さくなければ，均整成長経路は安定的である。両部門の代替弾力性がともに1より小さいか，消費財部門が生産財部門よりも一層労働集約的であるか，あるいはその双方の場合には不安定成長の可能性が生じるかもしれない。

資本集約性条件が満たされていない場合の不安定成長の例として宇沢が挙げたケースでは，$\sigma_I=\sigma_C=1/4$ となっていると天野はいう。またソーロは，「賃金がすべて消費財に支出され，利潤がすべて投資されるという宇沢の仮定を批判して，「これは極度に強力な仮定であり，その仮定を用いる多くの人達が考えている以上に強力なものである」と述べているが，上の議論からも分かるように，安定性の十分条件は，なんら本質的にこの仮定に依存しているのではないという。

【F】技術進歩の二部門分析

資本主義経済においてはつねに技術進歩が存在するが，それが連続的に行われる場合に，経済の総過程はどのように推移してゆくであろうか。

技術進歩についてグッドウインは巨視的分析の立場からの分析を行ったが，荒憲治郎は二部門経済における技術進歩の効果を分析している。（森島編「新しい経済分析」第2章）

各部門の年々の生産額は，賃金支払額・資本利潤額・資本減耗額の三項目によって構成され，純資本利潤率ρは各生産部門について同一であり

$$\rho=\frac{pY_I-wL_I-pK_I/n}{pK_I}=\frac{pY_I-wL_I}{pK_I}-\frac{1}{n}$$

$$\rho=\frac{Y_C-wL_C-pK_C/n}{pK_C}=\frac{Y_C-wL_C}{pK_C}-\frac{1}{n}$$

と定義される。pK_i/nは粗利潤率である。

上式から

（1）　$pY_I=wL_I+\rho pK_I+wK_I/n$

（2）　$Y_C=wL_C+\rho pK_C+pK_C/n$

がえられ，さらに年々の資本家の純利潤が資本財の新たな蓄積に等しいとして

（3）　$\rho[K_I+K_C]=d(K_I+K_C)/dt$

とかかれる。

ところで技術進歩の考え方である。生産関数においてLおよびKが一定の場合において，もしYが増大するならば，われわれはその増大した部分をL, K以外のもので説明しなければならない。「技術進歩」とよぶものは，正にこのような要素を契機としているのであり，時間tの経過において，生産技術上もしくは組織上の新しい改善が行われ，たとえ，K, Lが一定であっても，Yの増大する可能性が開拓されるならば，「技術進歩が存在する」とよぶのである。

このような技術進歩の要因を明示的に含む生産関数として，コブ・ダグラス型のものを選ぶことにする。即ち

（4）　$Y_I=A_I e^{\alpha I t} K_I{}^{\beta I} L_I{}^{1-\beta I}$

（5）　$Y_C=A_C e^{\alpha C t} K_C{}^{\beta C} L_C{}^{1-\beta C}$

なる生産関数を採用する。(A_i, α_i, β_i は所与とされる構造パラメター）簡単化のため$g(x)=1/x \cdot dx/dt$という演算子を用い，$g(x)$をxの成長率とする。

（4），（5）式から，

（6）　$g(Y_I)=\alpha_I+\beta_I g(K_I)+(1-\beta_I)g(L_I)$

（7）　$g(Y_C)=\alpha_C+\beta_C g(K_C)+(1-\beta_C)g(L_C)$

が成立する。α_i はそれぞれの部門における「技術進歩率」であり，$g(K)=0$, $g(L)=0$ の場合，即ち資本財および労働量が時間の経過において不変なる場合においても $g(Y)=\alpha$ となりうるという事実によってである。（両式はカルドアの技術進歩関数に等しい。）

ところで生産関数は不断の技術進歩の下にある。企業者はそのような技術進歩の要因を考慮しつつ，各時点において知られている最も能率的な技術系列の中から，最大の純利潤率を実現するような生産方法を採用するであろう。（技術進歩が存在すれば，ある時点で最大の利潤を保証した生産方法も，次ぎの時点では最適生産方法でないかもしれず，したがって企業者は技術進歩のつど生産方法を再編成しなければならない）

そのため企業者は，各時点において所与とされる生産関数（４）式を制約条件として，$\rho=(pY_I-wL_I)/pK_I-1/n$ を極大にするように資本財を利用し，労働者を雇用する。上式を K_I について偏微分しておけば $pY_I=\partial Y_I/\partial K_I\cdot pK_I+wL_I$, 従って

$$\rho+1/n=(pY_I-wL_I)/pK_I=\partial Y_I/pK_I$$

がえられる。さらに（４）式から $\partial Y_I/\partial K_I=\beta_I\cdot Y_I/K_I$ であるから，極大利潤率のもとでは

（８）　$(\rho+1n)K_I=\beta_I Y_I$

が成立しなければならない。まったく同様にして ρ を L_I についてし偏微分して０とおきかつ $\partial Y_I/\partial=(1-\beta_I)\cdot pY_I$ を考慮すれば

（９）　$wL_I=(1-\beta_I)pY_I$

がえられる。（ここで，β_I は資本財部門の年々の生産額に占める粗資本所得の分配率に等しく，$(1-\beta_I)$ は同じく労働所得の分配率に等しい。なお β_I は構造パラメターであったから，所得分配率を一つの構造パラメターとして処理することとなる）

ついで同じく消費財部門について

(10)　$(\rho+1/n)pK_C=\beta_C Y_C$

(11)　$wL_C=(1-\beta_C)Y_C$

である。以上で，生産要素 K, L の需要についての企業者の主体的均衡条件は明らかにされたのであるが，他方労働者は完全雇用が実現するまでは，実質賃金の自由な変動を許すので，労働供給量は賃金率のいかんにかかわらず，所与の大きさである。労働供給量の年増加率が所与であれば

(12)　$g(L_I+L_C)=\Omega=\text{given}$

とかける。これらの諸方程式に対し，労働者はそのえたる賃金の総てを支出するという意味での

(13)　$Y_C=wL_I+wL_C$

と前掲の（3）式は，各生産部門の産出量に関する客体的市場均衡条件を表している。

（3），（6）～(13) の9個の方程式と，$Y_I, Y_C, L_I, L_C, K_I, K_C, w, p, \rho$ の9個の変数が導かれたが，変数の適当な初期値を与えて，9個の変数の時間を通じての動態的経路を明らかにすることがここでの課題である。

簡単のため，$\rho+1/n=r$（r は粗利潤率）とかき，前述の演算子 $g(x)$ を用いて，（8）～(13) 式を

(14)　$g(r)=g(Y_I)-g(K_I)$

(15)　$g(w)=g(Y_I)+g(p)-g(L_I)$

(16)　$g(r)=g(Y_C)-g(p)-g(K_C)$

(17)　$g(w)=g(Y_C)-g(L_C)$

(18)　$g(L_I+L_C)=\Omega$

(19)　$g(Y_C)=g(w)+g(L_I+L_C)$

(20)　$g(K_I+K_C)=r-1/n$

とかきなおす。(17)，(18)，(19) 式から

$$g(L_C)=g(L_I+L_C)=g(L)=\Omega \qquad (L=L_I+L_C)$$

がえられる。

即ち完全雇用の前提の下で，消費財部門における労働雇用成長率は，全体としての労働増加率に等しい。また $g(L_C)$ が $g(L)$ に等しいから資本財部門における労働雇用成長率 $g(L_I)$ もまた全体としての労働増加率に等しくなけれ

ばならず

$$g(L_I)=g(L_C)=g(L)=\Omega$$

が成立する。

次に $g(L_I)=g(L_C)$ を考慮して，(16)，(17) 式から

$$g(p)=g(Y_C)-g(Y_I)$$

をうる。雇用増加率は両部門において等しいから，$g(Y_C)-g(Y_I)$ はまた消費財部門と資本財部門の物的労働生産性の成長率の開き $g(Y_C/L_C)-g(Y_I/L_I)$ を意味している。従って上式は，消費財価格で測定した資本財価格（資本財部門の相対価格）は，両部門の物的労働生産性の成長率の開きと等しい率で変化すること（たとえば資本財部門の生産性が年３％の成長率，消費財部門のそれが２％であれば，資本財価格は，もし消費財価格が不変ならば，年々１％の率で減少していくこと）を知りうるのである。

(14)，(16) 式と上式から $g(K_I)=g(K_C)$ がえられ，(20) 式から $g(K_I)=g(K_C)=g(K)=r-1/n\,(K=K_I+K_C)$ がえられる。即ち両生産部門における年々の資本蓄積率は，全体としての資本蓄積率に等しい。

かくして L_I, L_C, K_I, K_C, L の４つの変数を L および K によって表しうることとなる。従って２個の変数が消去されて，最終的に７個の独立な方程式をもつこととなる。

(21)　$g(Y_I)=\alpha_I+\beta_I g(K)+(1-\beta_I)$

(22)　$g(r)=g(Y_I)-g(K)$

(23)　$g(K)=r-1/n$

(24)　$g(L)\doteq\Omega$

(25)　$g(Y_C)=\alpha_C+\beta_C g(K)+(1-\beta_C)g(L)$

(26)　$g(p)=g(Y_C)-g(Y_I)$

(27)　$g(w)=g(Y_C)-g(L)$

(21)～(24) 式は相寄っていわば一つの「封鎖体系」をつくっており，他の方程式からの援助なしに４個の変数 Y_I, r, K, L を求めることができる。

縦軸に $g(Y_I)$, $g(K)$, $g(L)$ を測定し，横軸に粗利潤率 r（従って純利潤率

$\rho=r-1/n$) を測定する。（図２）（ｉ）高さ Ω の水平線を引く（労働人口の増加を示す（24）式である）（ii）$(0, 1/n)$ の点を起点とする傾斜４５度の直線を引く（資本財の蓄積率を示す（23）式である）（iii）横軸上の $1/n$ を起点として，縦軸に平行な補助線を引く。この補助線上の点 $a_1=\alpha_I+(1+\beta_I)\Omega$ を通り β_I の傾斜をもつ直線を引く（資本財部門の生産関数（２）式である）

両直線は E 点で交わる。$g(Y_I)$ 線が g 軸と交わる点を b_1 とすれば，$b_1=[\alpha+(1-\beta_I)\Omega-\beta_I\cdot 1/n]$ である。ここで（α）$1-n$ が充分大であれば，点 b_1 が正象限に存在するとは限らない。（β）しかし α_I または Ω がプラスならば，b_1 点は必ず正象限に存在し，従って E 点は正象限に存在する。（γ）α_I および Ω がともに０になる場合，即ち技術進歩率および労働人口増加率がともに０になる場合，E 点は軸上の $1/n$ と一致し，従って $r-1/n=\rho=0$ となる。

ところで事態が E 点上にあれば，$g(Y_I)=g(K)$ であるから，（22）式から $g(r)=0$ である。即ちここにおいては，粗利潤率 r はもはや変化せず，従って純利潤率 ρ も一定である。E 点で示される経済の状態を「長期均衡状態」（その特殊な場合として $r=1/n=\rho=0$ のケースを含む）と定義できる。

さらにここで，均衡の状態について問題がある。つまり事態が長期的均衡状態から乖離した場合に，事態を再び E 点に向かわせる均衡回復力が市場の内部に内蔵されているか，どうかの問題である。存在すれば長期均衡状態 E は「安定均衡」であり，存在しないときは「不安定均衡」の状態である。

（22）式に（21），（23），（24）式を代入すれば

$$g(r)=[\alpha_I+(1-\beta_I)(\Omega+1/n)]-(1-\beta_I)r$$

がえられる。$g(r)=0$ なる E 点での r を r^{σ}，r_0 を第０期の r の大きさとすれば，上の微分方程式の解は

$$r_t=r^{\sigma}/[1-(r^{\sigma}-r_0)e^{-(1-\beta I)rt}]$$

である。β_I は１より小さいから，$e^{-(1-\beta I)rt}$ は，t が大となるほど単調に減少しつずけてゼロに収斂する。従って r_0 が r^{σ} から乖離（プラスでもマイナスでもよい）しても年々の r_t は単調に r^{σ} に収斂してゆく。こうして長期均衡の状態が安定均衡の状態であると結論できる。

長期均衡の状態において成立する資本利潤率 $(r^{\sigma}-1/n)$ を「長期均衡利潤率」とよび，長期均衡利潤率の下での資本財部門の成長率 $g^{\sigma}(Y_I)$ を資本財部門の長期均衡成長率と定義され，それは（23）式より

$$\rho^{\sigma}=\alpha_I/(1-\beta_I)+\Omega$$

であり，同じく資本財部門の長期均衡成長率は，$g(Y_I)=g(K)$ を（21）式に代入して

$$g^{\sigma}(Y_I)=\alpha_I/(1-\beta_I)+\Omega$$

である。即ち ρ^{σ} と g^{σ} とは等しい。

つぎに消費財部門であるが，消費財部門は封鎖体系ではなく，本質的に資本財部門に依存する。[$g(Y_C)$ を $g(Y_I)$ から独立に決定することはできない]

$g(Y_C)$ は $g(Y_I)$ 線と全くアナロガスにかくことができる。まず $\alpha_I>\alpha_C$ および $\beta_I>\beta_C$ の場合，即ち資本財部門とくらべて消費財部門の技術進歩率 α および資本所得の相対的分け前 β が，ともり小さい場合を考えることとする。図（3）はその一つのケースである。

点線上の a_1 の高さは $\alpha_I+(1-\beta_i)\Omega$ であり，a_2 の高さは $\alpha_C+(1-\beta_C)\Omega$ であり，$\beta_I>\beta_C$ であるから，たとえ $\alpha_I>\alpha_C$ であっても，a_1 がつねに a_2 の上方に位置するとは限らない。（労働人口成長率 Ω が充分大大きければ，$a_1<a_2$ でありうる）

しかし $\alpha_I>\alpha_C$ かつ $\beta_I>\beta_C$ ならば，$g(Y_I)$ 線と $g(K)$ 線との交点 E は，$g(Y_C)$ 線と $g(K)$ 線との交点 F の上方にあり，長期均衡状態の下での資本財部門の成長率が必ず消費財部門のそれよりも大であることが示される。

資本財部門の長期均衡成長率 $g^{\sigma}(Y_I)$ は $[\alpha_I/(1-\beta_I)+\Omega]$ であり，これは E 点に対応する。他方 F 点における $g(Y_C)$ は $[\alpha_C/(1-\beta)+\Omega]$ である。従って E, F 点の縦座標の差は $[\alpha_I/(1-\beta_I)-\alpha_C/(1-\beta_C)]$ である。仮定により $\alpha_I/(1-\beta_I)>\alpha_C/(1-\beta_C)$ であるから，E 点は F 点の北東の方向に位置する。図（3）でみるように消費財部門の長期均衡成長率 $g^{\sigma}(Y_C)$ は $g^{\sigma}(Y_I)$ より小さい。前述のごとく E 点に落ちつくのである。従ってたとえばたまたま E に事態があったとしても，それは全く一時的な現象に過ぎないともいえる。この

ような運動は逆の場合，即ち F 点が上方にある場合においても真実である。スペッシャル・ケースとして，$\alpha_I=\alpha_C=\Omega=0$ であれば $g(Y_I)=g(K)=g(Y_C)=0$ となり，いわゆる単純再生産の過程をもつことになる。（これは安定条件を満たしている）

つぎに長期均衡状態の下での相対価格の変化率 $g(p)$ は，(26) 式から $g(Y_I)$ と $g(Y_C)$ との差に等しい。長期均衡状態の下での相対価格変化率は，図3の $g^\sigma(Y_C)$ と $g^\sigma(Y_I)$ の差であり，この場合 $g^\sigma(Y_I)>g^\sigma(Y_C)$ であるから，$g(p)$ はマイナスである。$g(p)$ が正か負かは，結局生産財部門における技術進歩率 α と資本所得の相対的分け前 β の大小関係によって決まる。(26) 式に $g^\sigma(Y_I)$ と $g^\sigma(Y_C)$ の関係式を代入すると

$$g^\sigma(p)=(1-\beta_C)[\alpha_C/(1-\beta_C)-\alpha_I/(1-\beta_I)]$$

がえられ，これを α_I，α_C，β_I，β_C で偏微分することによって，$g^\sigma(p)$ の動きを知ることができる。

つぎに (27) 式に $g^\sigma(Y_C)$ を代入すれば，長期均衡状態の下での実質賃金率の成長率

$$g^\sigma(w)=\alpha_C+\beta_C\alpha_I/(1-\beta_I)$$

がえられる。これから実質賃金率の成長は，労働人口の成長率 Ω から独立に α および β の大きさのみに依存することとなる。

以上により (21)〜(22) 式の総ての変数を，所与とされる構造パラメターによって説明することができた。従って構造パラメターの変化がこれらの均衡値に与える諸効果を，容易に計算することができる。

$$g^\sigma(Y_I)=\alpha/(1-\beta_I)+\Omega$$

$$\rho^\sigma=\alpha_I/(1-\beta_I)+\Omega$$

$$g^\sigma(K)=\alpha_I/(1-\beta_I)+\Omega$$

$$g^\sigma(L)=\Omega$$

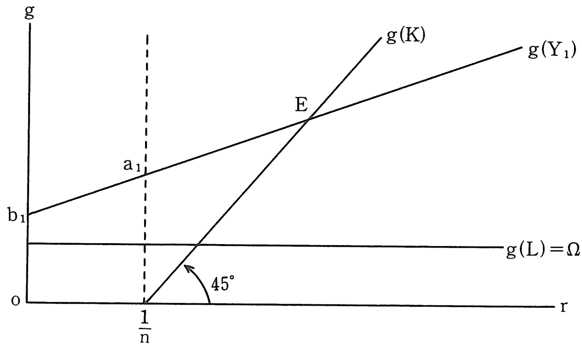
$$g^\sigma(Y_C)=\alpha_C+\beta_C\alpha_C/(1-\beta_I)+\Omega$$

$$g^\sigma(p)=(1-\beta_C)[\alpha/(1-\beta_C)-\alpha/(1-\beta_I)]$$

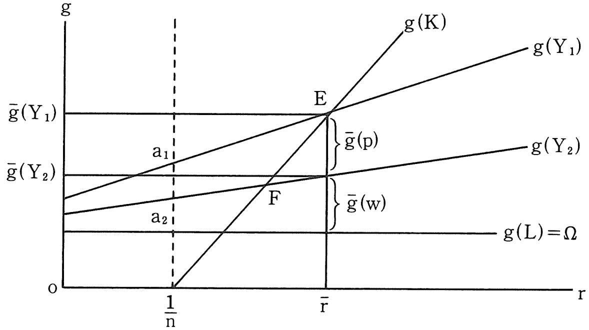
$$g^\sigma(w)=\alpha_C+\beta_C\alpha_I/(1-\beta_I)$$

かくして，所与とされる構造パラメターが変化することによってこれらの均衡値に与える諸効果は，この方程式群によって容易に計算出来る。とくに消費財部門における技術進歩率αの変化が，全体としての資本蓄積や資本利潤にはなんらの効果をも与えないことに注目すべきであろう。それはただ，消費財部門の長期的均衡成長率・資本財の相対価格・実質賃金の長期的均衡成長率を変化させるに過ぎない。さらにβ_Iの増大は，両部門の均衡成長率をともに高めるが，β_Cの増大は，単に消費財部門の均衡成長率を高めるに過ぎない。これらの事実は，資本財部門の均衡成長率の決定が消費財部門のそれらから独立しているということの当然の帰結である。

第 2 図



第 3 図



【G】最適成長過程

再生産表式（第二巻第21章）のすぐあとで，マルクスは利潤率の傾向的低下といわゆる産業予備軍の増大をあげて（第三巻第13，14章）資本主義経済の不安定性を強調している。第１巻で雇用について，資本の価値構成が不変であれば，資本の成長は労働雇用の比例的増加をひきおこし「資本への労働者の従属関係は，耐えられないこともない形態をまとっている……それは一層強度を増すのではなく，ただ外に広がるだけである」近代産業の特徴的な過程，即ち活況，生産の繁忙，恐慌，沈滞の各時期が，より小さい諸活動に中断されながら10年毎の循環をなしている形態は，産業予備軍の不断の形成，その大なり小なりの吸収，さらにその再形成に基ずいている……資本の技術的構成の変化，即ち生産手段の量がそれに生命を与える労働力の量にくらべて増大するということは，資本の価値構成に，資本の価値の可変成分を犠牲としての不変成分の増大に反映する……労働に対する需要は，総資本の大きさによってではなくその可変成分の大きさに規定されるのだから，それは総資本の増大に比例して増加するのではない」第一巻の一部門分析からの結論が再生産表式に持ち込まれる。そこでは時点１で早くも均衡成長に移るが，それは前述のように，彼独特の（強引ともいえる）需要・供給関数を仮定したことにあった。そのような仮定が実現するはずはないとして，それを放棄し，利潤率低下と産業予備軍の増大を強調したともいえる。しかし時点０から１にいたる過程は，資本主義経済分析のため精緻化しなければならない重要課題である。

宇沢は，二部門分析の動学化を行う。

（ａ）動態分析を考慮し，生産関数を $Y_i(t)=F_i(K_i(t), L_i(t)) \rightarrow y_i(t)=f_i(k_i)$ $(k=K/L)$ を定義する。（ただし簡単のため以下 t を省略する）$k(t)$ は再生産表式における C:V（資本の有機的構成）に対応する。さらに生産財の価格／賃金比率を $\omega(t)$ とし，k および ω の変動を中心として解析する。外生的な労働人口の増加率 $n(=dL/dt)$ を維持するために必要な最小限の消費財の量を w_{min} とする。$[y_C => w_{min}]$ 資本の償却率を μ とし，$\lambda=n+\mu$ とすれば，

労働者１人当たり資本の増加率は $dk(t)=y(t)-\lambda k(t)$ である。

将来の消費を現在の消費と比較するための割引率を δ とすれば，$\int_0^{\infty} y_C(t) e^{-\delta t}\, dt$ が同じ条件から出発する消費経路のどれよりも小さくないとき，その経路を最適経路と定義する。

（b）最適経路の解析は，経済発展とともに変動する賃金／レンタル比率 ω と，それに対する技術的対応としての資本／労働比率 k の変動を中心として行われる。任意の ω に対し最適の k が決定される $[k_i(t)=k_i(\omega(t))]$ が，k は ω の増加関数である $[dk(\omega)/d\omega>0]$ ついで消費財を単位とする資本の供給価格 $p(\omega)=f_C'[k_C(\omega)]/f_I'[k_I(\omega)]$ が定義される。これは各企業家にとって現行の ω の下で限界的にもう１単位だけの資本財を産出するインセンティブを与えるような価格であり，これに対応して資本の効率的（需要）価格 $q(t)$ が定義され，$p(t)>q(t)$ のときは資本財の生産は行われず，$q(t)>p(t)$ のときは消費財は１人当たり最低必要量しか生産されない。さらに補助方程式

$$dk=\frac{k_C-k}{k_C(\omega)-k_I(\omega)}f_I(k_I(\omega))-\lambda k$$

$$=\left[\frac{f_I(k_I(\omega))}{k_C(\omega)-k_I(\omega)}+\lambda\right](\hat{k}(\omega)-k)$$

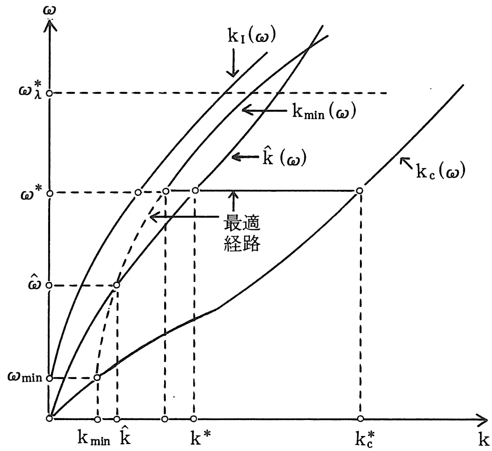
$$dp/d\omega=\lambda+\delta-f_I'(k_I(\omega))\rightarrow d\omega=\frac{\lambda+\delta-f_I(k_I(\omega))}{\dfrac{1}{k_I(\omega)+\omega}-\dfrac{1}{k_C(\omega)+\omega}}$$

$$\text{where}\quad k(\omega)=\frac{f_I(k_I(\omega))}{f_I(k_I(\omega)+\lambda(k_C(\omega)-k_I(\omega))}k_C(\omega)$$

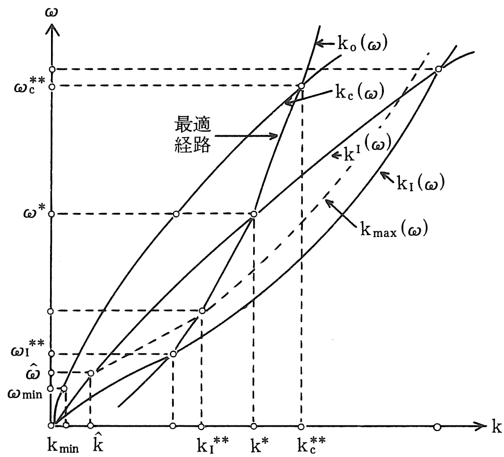
が導入される。

ついで均整的賃金／レンタル比率 ω^σ が $f_I'(k_I(\omega_\sigma)=\lambda+\delta$ から決定され，$k^\sigma=\hat{k}(\omega^\sigma)$，$k_I^\sigma=k_I(\omega^\sigma)$，$k^\sigma(\omega^\sigma)$ が導かれる。ここで $k-\omega$ 座標上に $k_I(\omega)$, $k(\omega)$, $k_C(\omega)$ 曲線を描けば，ω^σ 線上で３つのクリチカルな点 k_I^σ, k^σ, k^σ が定まる。ただし宇沢の資本集約性基準に対応して，$k_I^\sigma<k^\sigma<k_C^\sigma$ と $k_C^\sigma<k^\sigma<k_I^\sigma$ の二つのケースが考られる。(図４参照) 前者の場合に均衡成長経路が安定的だとするのが宇沢の資本集的性基準である。天野はもう一つの条件と

第 4 図



第 5 図



して資本と労働の間の代替弾力性が両部門で少なくとも１に等しいことをあげる。宇澤の資本集約性基準はそのスペッシャル・ケースとしてそれに含まれる。

まず消費財生産の資本集約度が資本財のそれよりも大きいケース $(k_I{}^{o} < k_C)$ を考える。資本の供給価格 $p(t)$ がその需要価格 $q(t)$ に一致したとして，また

経済が資本財の生産に特化したとすれば，需要価格は低下し，逆に供給価格は上昇する $[dq(t)=(\delta+\lambda)q(t)-r(t)]$ または資本の需要価格が供給価格より高いときには，消費財の生産は一人当たり最低必要料しか生産されないこととなる。要約すれば最適経路は次のごとくである。

（a）初期時点での資本／労働比率 $k(0)$ が $k_I{}^\sigma$ より小さいときには，最適経路の上では $k(t)$ が $k_I{}^\sigma$ に等しくなるまで経済は資本財の生産に特化する。$k(t)$ が $k_I{}^\sigma$ に等しくなったときには消費財，資本財ともに生産が行われるようになり，賃金／レンタル比率は ω^σ の水準に保たれ不変である。こうして最適経路は漸近的に均整的な資本／労働比率 k^σ に ω^σ 線に沿って収斂して行く。
（b）初期時点の資本／労働比率 $k(0)$ が k^σ より大きいときには，$k(t)$ が減少して $k_C{}^\sigma$ に等しくなるまでは，経済は消費財の生産に特化する。$k(t)$ が $k_C{}^\sigma$ に等しくなったときには，消費財も生産財もともに生産されるようになり，しかも賃金／レンタル比率は一定水準 ω^σ に保たれる。こうして最適経路上では $k(t)$ は漸近的に均整的な資本／労働比率 k^σ に収斂する。

ついで上の分析を w_{min} が正である場合に拡張する。

1人当たり消費量 y_C は $y_C=f_C(k_C)(k-k_I)/(k_C-k)$ によって与えられるが，最低賃金率よりも大きいためには

$$k(t)>k_{min}(\omega(t))$$

where $k_{min}=k_I(\omega)+w_{min}(k_C(\omega)-k_I(\omega))/f_C(k_C(\omega))$

でなければならない。ところで仮定により $k_C(\omega)>k_I(\omega)$ であり，また $k_{min}(\omega)$ が $k_C(\omega)$ とり小さいのは $f_I[k_C(\omega)]>w_{min}$ のときに限る。そして賃金／レンタル比率 ω_{min} を $f_C[k_C(\omega_{min})]$ を満たすように定める。このとき $k_I(\omega)<k_{min}(\omega)<k_C(\omega)$ が成立するための必要十分条件は $\omega>\omega_{min}$ である。他方 $k_{min}(\omega)<k\hat{}(\omega)$ となるのは

$$f_C(k_C(\omega))[f_I(k_I(\omega)-\lambda k_I(\omega)]\omega))/[f_I(\omega))$$
$$-\lambda k_I(\omega)+\lambda k_C(\omega)]>w_{min}$$

のときに限られる。ここで賃金／レンタル比率 ω_λ をⅠ部門における最適な限界生産が λ となるような賃金／レンタル比率［即ち $f_I{}'(k(\omega_\lambda{}^\sigma))=\lambda$］とし，ま

た上式において等号が成立する $[=w_{min}]$ ような賃金／レンタル比率を $\omega_{\lambda}{}^{\sigma}$ とすれば，$\omega < \omega_{\lambda}{}^{\sigma}$ である限り，

$$k_{min}(\omega)k\hat{}(\omega) <=> \omega > \omega\hat{}$$

が成り立つ。$k_{min}(\omega)$ 曲線と $k_C(\omega)$, $k_I(\omega)$, $k\hat{}(\omega)$ 曲線との関係は図のごとくである。（図5参照）賃金／レンタル比率 $\omega\hat{}$ と ω_{min} に対応する資本／労働比率を，それぞれ $k\hat{}$, k_{min} とすれば $k\hat{}=k(\omega\hat{})=k_{min}(\omega\hat{})$, $k_{min}=k_C(\omega_{min})=k_{min}(\omega_{min})$ である。

もし初期の資本／労働比率 $k(0)$ が $k\hat{}$ より小さければ，実現可能な経路上では常に減少して，やがて k_{min} に近ずく。もし $k(0)$ が k_{min} より小さければ，資本と労働のすべてをC部門に配分しても，最低賃金要求を満足させるに十分な消費財を生産できない悲惨な状態となる。しかしなんらかの方法で $k\hat{}$ より大きい資本／労働比率をもちえたとすれば，最適成長経路の構造は次のごとくである。

（a）初期の資本／労働比率 $k(0)$ が $k_I{}^{\sigma}$ よりも小さく，しかも $k\hat{}$ よりも大きいとする。このとき最適経路の上では，資本／労働比率 $k(t)$ が $k_{min}(\omega^{\sigma})$ に到達するまでは，消費財の生産は最小必要量だけ行われる。$k(t)$ が $k_{min}(\omega^{\sigma})$ に等しくなった時点からは，資本財も消費財もともに最小必要量以上に生産されるようになり，最適経路は増大しながら均整的な資本／労働比率 k^{σ} に収斂する

（b）もし $k(0)$ が $k_C{}^{\sigma}$ より大きいときには，最適経路は $w_{min}=0$ の場合と全く同じである。

つぎに資本財の方が資本集約的である $[{}_I(\omega) > k_C(\omega)]$ の場合を考える。このとき補助方程式は

$$dk=(k-k\hat{}(\omega))[(f_I(k_I(\omega))/(k_I(\omega)-k_C(\omega))-\lambda]$$

$$d\omega=\frac{f_I{}'(k_I(\omega))-\lambda-\delta}{\dfrac{1}{k_C(\omega)+\omega}-\dfrac{1}{k_I(\omega)+\omega}}$$

where　$k\hat{}(\omega)=f_I(k_I(\omega))/[f_I(k_I(\omega))-\lambda(k_I(\omega)-k_C(\omega))]$

と書きなおされる。

賃金／レンタル比率 ω が $\lambda < f_I(k_I(\omega)/(k_I(\omega)-k_C(\omega))$ という条件を満たしておれば，d_λ は $k-k(\omega)$ と同符号で，k は $k > k\hat{}(\omega)$ のとき増加し，$k < k\hat{}(\omega)$ のとき逆に減少する。他方 ω は $\omega < \omega^\sigma$ のとき増加し，$\omega > \omega^\sigma$ のとき減少する。したがって上記の補助方程式は「不安定的」である。しかし任意の $\omega(0)$ に対応して，次の条件を満たすような資本／労働比率 k_0 を見い出すことができる。即ち $[k(t), \omega(t)]$ を初期条件 (k_0, ω_0) についての上記補助方程式の解とし

$$\lim_{t-\infty} k(t)=k^\sigma, \quad \lim_{t-\infty} \omega(t)=\omega^\sigma$$

が成立するように定めることができる。［k_0 は正確には

$$k=\int_\omega^{\omega^\sigma} e^{-A(\omega,\, \omega_0)}\, a(\omega)d\omega$$

where
$$a(\omega)=\frac{\dfrac{f_I[k_I(\omega)^\omega]}{k_I(\omega)-k_C(\omega)}-\lambda}{f_I'[k_I(\omega)]-\lambda-\delta}\left[\frac{1}{k_C(\omega)+\omega}-\frac{1}{k_I(\omega)+\omega}\right]$$

$$A(\omega,\, \omega_0)=\int_w^{\omega t} a(\omega)d\omega$$

$k_0=k_0(\omega_0)$ として k_0 曲線が描かれ，$k_C(\omega)$, $k_I(\omega)$, $k\hat{}(\omega)$ との関係は図5のごとくである。

はじめに，$w_{min}=0$ の極限的な場合をかんがえる。このとき $k_0(\omega)$ 曲線が $k_I(\omega)$, $k_C(\omega)\omega)$ 曲線と交わった点を，それぞれ $(k_I^{\sigma\sigma}, \omega_I^{\sigma\sigma})$, $(k_C^{\sigma\sigma}, \omega^{\sigma\sigma})$ とする。即ち

$$k_I^{\sigma\sigma}=k_0(\omega_I^{\sigma\sigma})=k_I(\omega_I^{\sigma\sigma}) \text{ および } k_C^{\sigma\sigma}=k_0(\omega_C^{\sigma\sigma})=k_C(\omega_C^{\sigma\sigma})$$

の下で $k_I^{\sigma\sigma} < k^\sigma < k_C^{\sigma\sigma}$ という関係が成立する。もしクリティカルな点 $(k_I^{\sigma\sigma}, \omega^{\sigma\sigma})$ の下で $k_I(\omega)$ 曲線上の点について，資本の供給価格 $p(t)$ がその需要価格 $q(t)$ に等しいとし，しかも経済が資本財の生産に特化しているとすれば，その傾向は継続するであろう。また $(k_C^{\sigma\sigma}, \omega_C^{\sigma\sigma})$ の上方で資本の供給価格と需要価格が $k_C(\omega)$ 曲線上の点で一致しており，しかも経済が消費財の生産に

特化しているとすれば供給価格は上昇し需要価格は下降して，最適経路に沿って消費財への特化が続くであろう。従って最適経路の特徴は次ぎのごとくである。

（a）初期時点での資本／労働比率 $k(0)$ が $k_I{}^{\sigma\sigma}$ より小さければ，$k(t)$ が $k_I{}^{\sigma\sigma}$ に等しくなるまで，経済は資本財の生産に特化する。$k_I{}^{\sigma\sigma}$ に等しくなった時点からは，経済は $k_0(\omega)$ 曲線に沿って成長し，やがて均整的な $(k^{\sigma}, \omega^{\sigma})$ に到達する。

（b）$k(0)$ が $k_C{}^{\sigma\sigma}$ より大きければ，$k(t)$ が $k_C{}^{\sigma\sigma}$ に到達するまで経済は消費財生産に特化する。$k(t)$ が $k_C{}^{\sigma\sigma}$ に等しくなった時点から最適経路は $k_0(\omega)$ に沿って成長し，やがて均整的状態 $(k^{\sigma}, \omega^{\sigma})ni$ 到達する。

ついで $w_{min}>0$ の場合に拡張する。初めに

$$k_{max}(\omega)=k_I(\omega)-w_{min}[k_I(\omega)-k_C(\omega)]/f_C(k_C(\omega))$$

が定義される。一人当たり消費 $y_C(t)$ が最低賃金率 w_{min} より高くなるための必要十分条件は $k(t)<k_{max}(\omega(t))$ である。$k_I(\omega)>k_C(\omega)$ であるから，$k_{max}(\omega))$ は常に $k_I(\omega)^{r}$ よりも小さい。また $k_{max}(\omega)$ より大きいためには $f_C(k_C(\omega))>w_{min}$ でなければならない。即ち

$$k_{max}(\omega)>k_C(\omega)<=>\omega>\omega\hat{},\ \text{また}\ k_{max}>k\hat{}(\omega)<=>\omega>\omega\hat{}$$

であり，$k_{max}(\omega)$, $k_I(\omega)$, $k_C(\omega)$, $k\hat{}$ 曲線の関係は図のごとくである。クリティカルな資本／労働比率は

$$k\hat{}=k\hat{}(\omega\hat{})=k_{max}(\omega\hat{})\ \text{および}\ k_{min}=k_C(\omega_{min})=k_{max}(\omega_{min})$$

で定義される k と k_{min} である。前と同じく，クリティカルな資本／労働比率 $k\hat{}$ は，それ以下の資本／労働比率の下では稀小資源の配分をどのように行っても，資本労働比率は減少しつづけるという水準を現すものである。それに反し最小比率 k_{min} 以下の資本／労働比率の下では，資本財を全く生産しなくても最低賃金を満たすだけの消費財を生産することができなくなる。$k(0)$ が $k\hat{}$ より大きいときには，最適経路の構造は前述の場合と同じである。

要約すれば，最適経路について次ぎの点が指摘できる。（a）均整的な資本／労働比率 k^{σ} と二つのクリティカルな資本／労働比率 $k_I{}^{\sigma\sigma}$, $k_C{}^{\sigma\sigma}$ がそれぞ

れ一意的に定まる。もし $k(0)$ が $k_I^{\sigma\sigma}$ より小さいときには最適経路の上では，経済は常に資本財の生産に特化して，消費財は最低賃金 w_{min} をかろうじて満たすだけしか生産されない。$k(t)$ が $k_I^{\sigma\sigma}$ に等しくなった時点からは二財とも最小限よりも多く生産され，やがて均整的な資本／労働比率 k^σ に収斂する。同じように $k(0)$ が $k_C^{\sigma\sigma}$ より大きい時には，まず消費財生産に特化し，やがて均整的な k^σ に収斂する。（ｂ）各部門における資本／労働比率は平均費用が最小になるように決定され，賃金／レンタル比率 $\omega(t)$ によって一意的に定まる。さらに消費財を単位として測った資本の供給価格 $p(t)$ もまた $\omega(t)$ によって一意的に定まる。供給価格 $p(t)$ が効率価格 $q(t)$ より高ければ資本財は全く生産されない。$p(t) > q(t)$ のときには資本財の生産に特化する。また $p(t)=q(t)$ のときには二財とも生産され，資本と労働は完全雇用の条件が満たされるように二部門に配分される。（ｃ）均整的な資本／労働比率 k^σ は集計的な資本／労働比率も投資の効率価格もともに定常的な状態にとどまっているという条件によって決定されるものである。このような均整的な比率 k^σ に対応する投資の効率価格 q^σ はその供給価格 p^σ と一致しなければならない。即ちそのときにＩ部門での最適資本／労働比率 k_I^σ の下では，資本の限界生産が人口増加率，資本の減耗率，割引率の和に等しくなっている。また均整的な資本／労働比率 k^σ は資本の蓄積率が０であるという条件によって決定される。時間の経過において不変なる場合においても，$g(Y)$ が α になりうるという事実によってである。β_I は資本財の生産弾力性であり，同時に資本財部門の年々の生産価格に占める粗資本所得の分配率に等しく，同じく $(1-\beta_I)$ は労働所得の分配率に等しいこととなる。

ところで二部門部門分析に於いて重要なことは，資本財生産部門の長期均衡成長率は消費財部門のそれから独立して決定されるが，消費財部門の均衡成長率は資本財部門の成長率に依存せざるをえないことである。したがって（ａ）消費財部門における技術進歩率 α_C の変化は全体としての資本蓄積や資本利潤率にはなんらの効果をも与えない。それはただ消費財部門の長期均衡成長率，資本財の相対価格，実質賃金の長期均衡成長律を変化させるにすぎない。

（b） β_I の増大は両部門の均衡成長率をともに高めるけれども，β_C の増大はたんに消費財部門の均衡成長率を高かめるにすぎないのである。

これまでの解析を通じて資本主義経済のトレンドを一応明らかにしえたといえる。再生産表式の精緻化の今後の課題は，いわば外生的に導入される景気循環，技術進歩そして特に恐慌をこのトレンドの上に乗せていくことであろう。

註

Meade, J. A.　A Neo-classical Theory of Economic Growth
Oxford University Press, 1961.

Uzawa, H.　On a Two-Sector Model of Economic Growth II
The Review of Economic Studies Vol.30 (1963)

Shinkai, Y.　On the Equilibrium Growth of Capital and Labor
Internationl Economic Review Vol.1 (1960)

Amano, A.　A Further Note on Professer Uzawa's Two-Sector Model of Economic Growth
The Review of Economic Studies Vol.XXXl (1964)

Ara, K.　技術進歩の二部門分析　森島編「新しい経済分析」第二章

Morisima, M.　Marx's Economics A Dual Theory of Value and Growth
Cambridge University Press 1973.