制度は乱され、この乱れを救済し、農業政策の統一制を維持するために補償金制度が導入され、かろうじて共通農業政策が維持されているが、その為の計算、特に実際の管理にあたっては複雑さが増大している。国際通貨の混乱によりEC農業政策維持の困難が云々され、農業政策の前進の為には経済通貨同盟の推進が不可欠といわれるのはこのためである。

（本報告書の前半部分は私学研修福祉会に提出したレポートに加筆したものである。）

共同研究室

昭和五十年度第一回研究会（五月十六日）

▼テーマ　ヨーロッパ経済の一断面

報告者　清水貞俊氏

（報告要旨は本誌海外留学記の項に掲載）

昭和五十年度第二回研究会（六月六日）

▼テーマ　利潤と剰余価値

——技術進歩の存在する場合——

報告者　北野正一氏

報告要旨

一、仮　定

二、価値規定

三、利潤と剰余労働

四、おわりに

資本制約拡大再生産が持続するための重要な実現条件の一つは技術革新である。新技術は景気循環の好況局面で大量に導入され普及するが、その対局として旧技術を陳腐化（道徳

的磨損）させ、不況局面で集中的に廃棄させる。こうして、景気循環を通して、新設備の導入、新旧設備の並存、旧設備の廃棄が不断に行われる。本稿の目的は、「価値革命」を実現させる新技術と、それによって陳腐化される旧技術とを含む経済全体での価値規定と、利潤と剰余価値との対応関係を検討することである。

一、仮　定

問題を簡単にするために次の仮定をおく。

① 技術革新の性格として、既存商品の使用価値を喪失させる新種商品を生産する設備が開発される場合と、既存商品と同一の使用価値量を、より少ない生産要素投入量で生産できる設備が開発される場合とがあるが、ここでは後者の場合に限定する。

② 使用価値の種類は唯一つで、生産財としても消費財としても使用可能とする。

③ 技術進歩の型は、産出・資本比率σを一定に、労働・資本比率l_tを一定率αで減少させるものとしよう。設備の物的耐用年数は無限大で、物理的磨損は無視する。

④ 資本家は利潤の一定率sを蓄積する。労働者は賃金を全額消費する。

⑤ 設備は粗利潤を獲得できる限り正常に稼動され、粗利潤が消滅した時点で廃棄される。

⑥ 資本家が新設備据付量を毎期一定率gで増加させる経路を扱う。

記号を次のように定める。設備据付量x_t、耐用年数θ_t、実質賃金率w_t、利潤π_t。

そうすると、t期における生産物の需給一致条件は、

$$\sigma\int_0^{\theta_t} x_{t-s}ds = w_t\int_0^{\theta_t} l_{t-s}x_{t-s}ds + x_t + (1-s)\pi_t \tag{1}$$

となる。仮定④より

$$x_t = s\pi_t \tag{2}$$

だから(1)式は

$$\sigma\int_0^{\theta_t} x_{t-s}ds = w_t\int_0^{\theta_t} l_{t-s}x_{t-s}ds + x_t/s \tag{3}$$

となる。仮定⑤より切断条件として

$$w_t l_{t-\theta_t} = \sigma \tag{4}$$

仮定⑥より $\dot{x}_t/x_t = g$ だから、仮定③、(4)を考慮して(3)を整理すれば

$$F(g,\ \theta) \equiv \sigma\int_0^{\theta}(1-e^{-\alpha(\theta-\tau)})e^{-g\tau}d\tau = 1/s \tag{5}$$

(5)より、与件のg、sに対して、θは一定値をとることが判かる。ここで、この三者の関数関係を検討しておこう。

$$F_g dg + F_\theta d\theta = -\frac{1}{s^2}ds$$

$$F_g = -\sigma\int_0^\theta \tau\left(1-e^{-\alpha(\theta-\tau)}\right)e^{-g\tau}d\tau < 0$$

$$F_\theta = \sigma\int_0^\theta \alpha e^{-\alpha(\theta-s)}e^{-g\tau}d\tau > 0$$

これより、

$$s\text{が一定}\longrightarrow \frac{d\theta}{dg} > 0$$
$$\theta \quad 〃 \qquad \frac{dg}{ds} > 0 \qquad (6)$$
$$g \quad 〃 \qquad \frac{d\theta}{ds} > 0$$

二、価値規定

我々の Model においては、毎期新設備が導入され、年令θに達した旧設備は経済的に、即ち、実質賃金率の上昇によって粗利潤を獲得できなくなり、廃棄される。年令θ以下の旧設備は新設備と並存して稼動される。

この場合、t期の価値は、当期の標準的生産条件によって、即ちその期に新たに導入される新技術の生産条件によって決定される。(注1) そこで今期の標準的生産条件を体化した新設備による価値決定を検討しよう。

新設備の生産条件のうち耐用年数θは経済的に決定される。従って資本家の立場からは、θの予想に基いて新技術を採用し、償却を実行することになる。だが価値決定に必要とされるθは経済的実現値（事後的実現値）であり、我々の Model では仮定によって一定水準θに確定する。従ってt期の標準的生産条件は下図のようになり、これによってt期の価値ϵ^t_0は次のように決まる。(注2)

$$\begin{array}{ll} \text{生産財} & \\ \text{労働量} & \\ \text{生産物} & \end{array} \left\{\begin{array}{l} 1 \\ l_t \cdots\cdots l_t \\ \underbrace{\sigma \cdots\cdots \sigma}_{\theta\text{期間}} \end{array}\right\}$$

$$\sigma\epsilon^t_0 + \epsilon^t_{s+1} = l_t + \epsilon^t_s, \quad \epsilon^t_\theta = 0 \qquad s = 0, \cdots, \theta-1 \qquad (7)$$

ここでϵ^t_sはt期に導入された新設備の年令sにおける価値を示めす。(7)を連続型の我々の Model に適合させれば、

$$\sigma\epsilon^t_0 + \dot{\epsilon}^t_s = l_t, \quad \epsilon^t_\theta = 0 \qquad 0 \leqq s \leqq \theta \qquad (8)$$

(8)より新設備による生産物単位当りの価値は

$$\epsilon^t_0 = \frac{\theta l_t}{\theta\sigma - 1} \qquad (9)$$

価値の正値条件は

$$\theta\sigma > 1 \tag{10}$$

又価値の時間的変化は

$$\dot{\epsilon}^t{}_0/\epsilon^t{}_0 = -\alpha$$

t 期に導入された新設備の年令 s における価値は

$$\epsilon^t{}_s = \frac{(\theta - s)l_t}{\theta\sigma - 1} \tag{11}$$

t 期の価値(9)は、t 期の標準的生産年件だけに着目して、その稼動期間（$t \sim t+\theta$）における純生産物の必要労働量として求められたものである。他方我々の Model における t 時点には、今期導入された新設備と相並んで、それによって多かれ少なかれ陳腐化された年令 θ 以下の旧設備が稼動している。そこで、時点 t に限定して、新旧設備による合作としての生産物単位当りの価値 η_t を、t 期における社会的必要労働量と、t 期の純生産物との比として求めよう。

まず t 期に実際に支出された投下労働量は

$$N_t = \int_0^\theta l_{t-s} x_{t-s} ds \tag{12}$$

であるが、t 期の社会的投下労働量は、旧設備の個別労働 l_{t-s} が標準的生産条件の労働 l_t によって評価し直されて

$$N'_t = \int_0^\theta l_t x_{t-s} ds \tag{13}$$

t 期の総生産量は

$$Z_t = \int_0^\theta \sigma x_{t-s} ds \tag{14}$$

次に、純生産物＝総生産物－償却量，だから、純生産物を求めるために t 期の償却量を求めよう。価値決定のための償却政策として、固定設備の減価量だけを償却する、と考える。(注3)そうすると、まず新設備単位当りの年令 s における物的償却量は、(8)、(11)より

$$-\frac{d\epsilon^t{}_s}{ds} \Big/ \epsilon^t{}_0 = 1/\theta \qquad 0 \leqq s \leqq \theta \tag{15}$$

次に、旧設備の価値は、標準的生産条件によって決まる価値によって再評価される。すなわち、旧設備の価値は、その残存生産能力を新設備で再生産する場合に必要な新設備量の価値とみなされる。(注4)年令 s の旧設備の残存生産能力は $\sigma(\theta - s)$ だから、その新設備相当量は

$$\sigma(\theta - s)/\theta\sigma = 1 - \frac{s}{\theta}$$

となり、その価値は

$$\epsilon^t{}_0\left(1 - \frac{s}{\theta}\right) = \epsilon^t{}_s$$

となる。すなわち、我々の仮定の場合、s 期前に導入された

旧設備単位当りの価値は、標準的設備単位当りの年令sにおける価値に等しい。従って年令sの旧設備単位当り償却量も新設備の場合と同様に⒂で決定される。

以上より、t期の総償却量D_tは

$$D_t=\int_0^\theta \frac{1}{\theta}x_{t-s}ds \tag{16}$$

となる。⒀、⒁、⒃より、新旧設備の合作としてのt期の生産物単位当りの価値η_tは

$$\eta_t=\frac{N_t}{Z_t-D_t}=\frac{\theta l_t}{\theta\sigma-1} \tag{17}$$

となり、(9)の$\epsilon^t{}_0$と一致する。η_tの意味するところは、新旧設備の合作である総生産物Z_tを標準的生産条件で再生産するのに必要とされる単位生産物の価値、である。最後にt期における総剰余労働量M_tは

$$\begin{aligned}M_t &\equiv N_t-w_tN_t\cdot\eta_t\\ &=l_t\int_0^\theta x_{t-s}-\frac{\theta l_t}{\theta\sigma-1}w_t\int_0^\theta l_{t-s}x_{t-s}\end{aligned} \tag{18}$$

となる。

三、利潤と剰余労働

まず利潤率の検討から始める。任意の時点tに導入される新設備単位に着目すれば、その耐用年数はいずれも一定θで、それが年令s時点で獲得する粗利潤$q^t{}_s$は

$$\begin{aligned}q^t{}_s &\equiv \sigma-w_{t+s}l_t\\ &=\sigma(1-e^{-\alpha(\theta-s)})\end{aligned} \tag{19}$$

となり、導入時点tと無関係で、各時点で導入される設備に共通である。そこで、この個別設備に着目した、その寿命中における〝個別的利潤率〟r_iは次のように定叉される。

$$r_i;\int_0^\theta \sigma(1-e^{-\alpha(\theta-s)})e^{-r_is}ds=1 \tag{20}$$

又、利潤率にかかわる以下の定叉と関係はよく知られている。年令τの設備単位当りの評価係数P_τは、

$$P_\tau\equiv\int_\tau^\theta q_se^{-r(s-\tau)}ds,\quad P_0=1,\quad P_\theta=0 \tag{21}$$

年令τの設備単位当りの償却量は$-\dot{P}_\tau$であり、次の関係が成り立つ。

$$r_iP_\tau=q_\tau+\dot{P}_\tau \tag{22}$$

そうすると、t期の総資本額K_t、総償却量$\varDelta_t$は次のように定叉される。(注5)

$$K_t\equiv\int_0^\theta P_sx_{t-s}ds$$

$$\varDelta_t \equiv -\int_0^\theta \dot{P}_s x_{t-s} ds \tag{23}$$

以上の準備より、t 時点における〝社会的利潤率〟r は次のように定义される。

$$Z_t = W_t + \varDelta_t + rK_t$$

$$\text{or} \quad \sigma\int_0^\theta x_{t-s} = w_t\int_0^\theta l_{t-s}x_{t-s} - \int_0^\theta \dot{P}_s x_{t-s} + \int_0^\theta rP_s x_{t-s} \tag{24}$$

(24)を整理すれば

$$\int_0^\theta (rP_s - (q_s - \dot{P}_s))x_{t-s} = 0$$

となり、(22)を考慮すれば

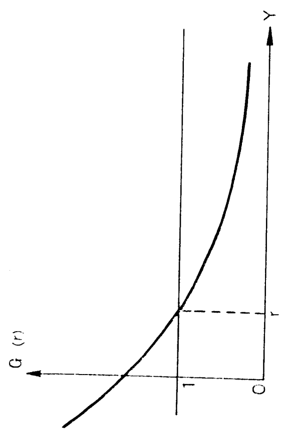
$$r = r_i \tag{25}$$

であることが分かる。

(20)の左辺を $G(r)$ とおけば、

$$\frac{dG}{dr} = -\int_0^\theta s\sigma(1-e^{-d(\theta-s)}) e^{-rs}ds < 0$$

$$G(r) > 0 \quad G(\infty) \to +0$$



であるから、r の正値条件は

$$G(0) = \int_0^\theta \sigma(1-e^{-\alpha(\theta-s)})ds > 1 \tag{26}$$

となる。

次に利潤率 r と蓄積率 g との関係を検討する。需給一致条件(1)より

$$\sigma\int_0^\theta x_{t-s} - w_t\int_0^\theta l_{t-s}x_{t-s} - \varDelta_t = x_t - \varDelta_t + (1-s)\pi_t$$

$$= x_t + \int_0^\theta P_s x_{t-s} + (1-s)r\int_0^\theta P_s x_{t-s} \tag{27}$$

(21)を考慮して(27)右辺第2項を部分積分すると

$$\int_0^\theta P_s x_{t-s} = P_t x_{t-s}\Big|_0^\theta - \int_0^\theta P_s(-g)x_{t-s}$$

$$= -x_t + g\int_0^\theta P_t x_{t-s}$$

となるから、(27)は

$$\sigma\int_0^\theta x_{t-s} - w_t\int_0^\theta l_{t-s}x_{t-s} - \varDelta_t = g\int_0^\theta P_s x_{t-s} + (1-s)r\int_0^\theta P_s x_{t-s}$$

$$= \{g + (1-s)r\}\int_0^\theta P_s x_{t-s} \tag{28}$$

となる。(24)と(28)を比較すれば

$$g = sr \tag{29}$$

を得る。

以上の準備に基づいて我々は次の Marx の命題を証明しよう。

「利潤率が正値をとるためには剰余労働の存在が必要かつ十分である。」

証明　(1) 必要性、$r>0 \Rightarrow M>0$ を証明すればよい。

まず剰余労働について、(18)より

$$M>0 \longleftrightarrow \int_0^\theta e^{-gs}-\frac{\theta\sigma e^{-\alpha\theta}}{\theta\sigma-1}\int_0^\theta e^{(\alpha-g)s}ds>0$$

$$\longleftrightarrow \theta\sigma-1-\theta\sigma e^{-\alpha\theta}\int_0^\theta e^{\alpha s}\frac{e^{-gs}}{\int e^{-g\tau}d\tau}ds>0 \qquad (30)$$

$$h_s(g)\equiv e^{-gs}\Big/\int e^{-g\tau}dt$$

とおけば

$$\int_0^\theta h_s(g)=1 \qquad (31)$$

$$\therefore \int\frac{\partial h_s}{\partial g}ds=0 \text{（注 6）} \qquad (32)$$

$$\left[\int e^{-g\tau}\right]^2\frac{\partial h_s}{\partial g}=-se^{-gs}\int e^{-g\tau}+e^{-gs}\int\tau e^{-g\tau}$$

$$\therefore \frac{\partial h_0}{\partial g}>0,\quad \frac{\partial h_\theta}{\partial g}<0 \qquad (33)$$

$$\frac{\partial^2 h_s}{\partial s\partial g}\sim -e^{-gs}\int e^{-g\tau}+gse^{-gs}\int e^{-g\tau}-ge^{-gs}\int\tau e^{-g\tau}$$

$$\sim -\int e^{-g\tau}+sg\int e^{-g\tau}-g\int\tau e^{-g\tau}\equiv\phi_s$$

$$\frac{\partial\phi_s}{\partial s}=g\int e^{-g\alpha}>0 \qquad (34)$$

ゆえに $\dfrac{\partial h_s}{\partial g}$ は単調減少か、単調減少→単調増大か、である。

更に(32)、(33)を考慮すれば

$$\frac{\partial h_s}{\partial g}\gtreqless 0 \qquad as \quad s\lesseqgtr s_0 \qquad (35)$$

そこで(30)の積分項に着目すると、(31)、(32)を考慮して

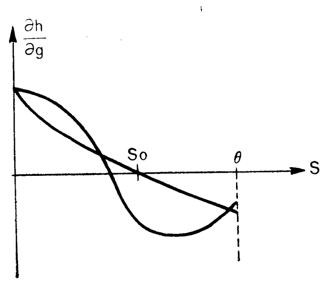
$$\frac{\partial}{\partial g}\int_0^\theta e^{\alpha s}h_s(g)ds$$

$$=\int_0^\theta e^{\alpha s}\frac{\partial h_s}{\partial g}$$

$$<\int_0^{s_0}e^{\alpha s0}h_g+\int_{s0}^\theta e^{\alpha s_0}h_g$$

$$=e^{\alpha s_0}\int_0^\theta h_g=0$$

$$\therefore \frac{\partial M(g)}{\partial g}>0 \qquad (36)$$



を得る。ここでgについて二つの場合を考える。(注7)

(i)　$g=0$　(30)，(26) より

$$M(g=0)>0 \longleftrightarrow \theta\sigma-1-\theta\sigma e^{-\alpha\theta}\int e^{\alpha s}>0$$

$$\longleftrightarrow G(0)>1$$

$$\longleftrightarrow r>0 \tag{37}$$

∴　$r>0 \Rightarrow M>0$。なおこの場合逆も成立する。

(ii)　$g>0$　(36)，(37) より

$$r>0 \longleftrightarrow M(0)>0 \leftrightarrow M(g>0)>0$$

以上より必要性は証明された。

(2)　充分性、$M(g)>0 \Rightarrow r>0$ を証明する。

まず $g<0$ と仮定すれば、(36)、(37)、(29)より

$$M(g)>0 \Rightarrow M(0)>0 \rightarrow r>0 \rightarrow g>0$$

となり仮定と矛盾が生じ、$g>0$ でなければならない。$g=0$ の時は(37)より

$$M(0)>0 \Rightarrow r>0$$

$g>0$ の時(29)より $r>0$。即ち $M>0 \rightarrow r>0$ QEJ.

四、おわりに

以上、我々は、技術進歩の存在によって新旧設備の並存している経済全体における一時点での価値規定(17)と、利潤↔剰余労働の対応関係を検討することによって、Marx の命題がこの場合にも成立することをみた。

しかし論証に際しては、技術進歩の性格と型（仮定①、③）、一財 Model という厳しい仮定をおいている。更に、技術進歩とその導入、旧技術の廃棄は本質的に不均衡過程であるが、ここでは設備据付量の増加率一定という「順調」な経路を扱った。しかし、経済全体での一時点における Marx の命題の成立は、三を証明する際需給一致条件を援用しているように、設備据付量の分布の仕方に依存しており、不均衡過程でのある一時点での不成立の可能性を排除しえたものではない。ここでは我々は、現実経済の運動の長期的な近似として「順調」な再生産経路における Marx の命題を検討したに留まる。

（1）　Marx 資本論（大月書店版）（Ⅰ）p. 274

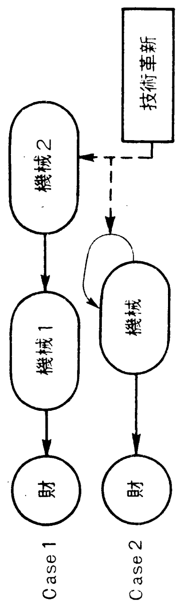
〝もしその商品の生産に社会的に必要な労働時間が変化したならば、前からある商品への反作用が生ずるのであって、この商品はいつでもただその商品種類の個別的な見本としか認められず、その価値は、つねに、社会的に必要な、したがってまたつねに現在の社会的諸条件のもとで必要な労働によって計られる。〟

（2）　固定設備の存在する場合の価値決定については、

Michio Morishima “Marx'o Economics” 1973

（3） Marx ibid,（Ⅲ）p. 208. 〝損耗は、固定資本がその消耗によってその使用価値を失ってゆく平均程度に比例して、だんだん生産物に引渡して行く価値部分である。〟 償却の再生産的意味は、同一再生産規模を維持するための補塡である。

（4） Marx ibid（Ⅰ）p. 274 〝もし新たな発明によって同じ種類の機械がより少ない労働支出で再生産されるならば、古い機械は多かれ少なかれ減価し、したがってまた、それに比例してより少ない価値を生産物に移すことになる〟。Marx がここで検討している技術革新は財生産用機械1を生産する機械2の生産点において生じたものであり、その結果機械1の価値が減価した。我々の場合は Case 2 であり、Marx の場合との差は、技術革新が生じた後は同じ種類の機械（旧設備）が再生産されることはない点である。そこで、旧設備の価値の評価を、旧設備自体を再生産するのに必要な労働量ではなく、新設備と同一の使用価値を生産できる旧設備が持っている生産能力を再生産するのに必要な労働量とした。



（5） ここで Δ_t は利潤率の定又にかかわる償却であり、(16)の D_t は価値規定にかかわるものである。両者が一致するのは $\gamma=0$ の場合だけである。

（6） ここで g での微分は、(6)で、θ 一定、S の効果をみることを意味している。

（7） 我々の Model では $g=sr$ (29) より、$\gamma=0 \Rightarrow g=0$, 又 $\gamma>0 \Rightarrow g \geqq 0$（等号は $S=0$ の時）であるから、$\gamma>0$ を与件としている現在、$g<0$ を行う必要はない。