利潤と剰余労働

——固定設備の耐用年数の決定を中心に——

北　野　正　一

固定設備が存在する場合の価値規定は森嶋〔1〕、置塩・中谷〔2〕で与えられているが、それを最も簡単な場合で示せば次のようになる。ある標準的生産条件である生産設備で同種の設備が生産され、その耐用年数を θ＝一定、単位設備当り毎期 $\ell_s(S=1,\ \dots,\ \theta)$ の労働を投入して σ_s だけの産出を得るとすれば、生産物単位当りの価値 ε_0 は

$$\sigma_s\varepsilon_0+\varepsilon_s=\ell_s+\varepsilon_{s-1},\quad \varepsilon_\theta=0,\quad s=1,\dots,\theta \tag{1}$$

で決まる。これより新設備と年令 s の中古設備の価値は

$$\varepsilon_0=\sum_1^\theta\ell_s/\sum\sigma_s-1 \tag{2}$$

$$\varepsilon_s=\sum_1^s\ell_i-\varepsilon_0\left(\sum_1^s\sigma_i-1\right) \tag{3}$$

で与えられる。

さて固定設備の本質的特徴はその耐用年数が単位期間より長い（$\theta>1$）ことであるが、耐用年数自体は経済的諸条件によって決められる内生変数である。すなわち価値を決定する標準的生産条件自体が経済的内生変数であり、従って価値も経済的内生変数となる。[注]

本稿第一節では、耐用年数を規定する要因として資本家の設備廃棄態度、蓄積率と資本家の貯蓄率、生産諸条件とその変化（技術進歩）などを検討し、それらと耐用年数、価値との関数関係を与える Model を設定し比較動学的検討を加える。第二節では前節で示された Model の経路、すなわち技術進歩が毎期導入され、新旧設備が併存して稼動されつつ（固定設備）一定率で成長してゆく「順調」な経路において、利潤が存在するためには剰余労働の存在が必要である、という Marx の命題を証明する。

（注）　価値とは労働生産性が資本制の下でとる特殊な形態である。価値の質的、量的な特殊性は、価値を決定する「標準的」生産諸条件の資本制的な特殊性に基づいている。生産諸条件とは人間社会が自然変革の際に直面する投入—産出関係の総体であるが、資本制の標準的生産条件は、生産決定権を握る資本家の広義の技術選択態度と、技術選択に及ぼす資本家の諸態度とに規定される。広義の技術選択とは、たとえば、エネルギー源として石油か石炭か、石油採掘諸技術のどれを選ぶか、選ばれた技術を体化した設備をいつまで使うか（耐用年数の決定）、採掘や廃棄物による自然への影響への対処、などを含む。

こうして決定される価値概念によって資本制における二重の再生産が行われる条件、行われ方、を検討することが問題となるが、本稿では耐用年数の選択を考慮した価値概念の場合を扱う。

一　耐用年数とその規定要因

本節ではまず固定設備の耐用年数の規定要因を吟味し、次にそれらと耐用年数との関係を含む Model を設定

し、最後に両者の関係、更にそれらと価値との関係を検討する。

1）まず耐用年数の規定要因の検討から始める。

㈠ 資本の廃棄態度　資本制においては生産決定権を資本家が握っており、生産設備の廃棄（処分）の決定も資本家の廃棄態度によってなされる。廃棄態度は、設備の稼動遊休政策や償却政策にも依存するが、ここでは簡単に粗利潤（＝粗収入－経常的操業費用）を獲得できなくなった時点で廃棄すると想定する（完全競争的廃棄態度）。そこで正の粗利潤の獲得期間は何によって決定されるかが問題となる。

㈡ 剰余生産物への要求態度　粗利潤を決定する最も重要な要因は実質的賃金率であるが、J.M. Keynes〔3〕の指摘するように、生産諸条件が所与である短期においては実質賃金率は有効需要、その中でも先導的、独立的に決定される資本家の蓄積需要と消費需要（すなわち剰余生産物への要求量）に依存する。現在稼動中の設備の廃棄は現在の実質賃金率に依存するが、新設備のそれは将来の実質賃金率、従って将来の資本の剰余要求量の変化に依存する。従って耐用年数の運動は資本蓄積率の運動に依存することになる。(注)

（注） J. Robinson〔4〕（第九章　技術進歩、革新の普及）は新設備の耐用年数の規定要因について次のように考えている。

①新設備の普及速度が大きい程その超過利潤は急速に消滅し、耐用年数は低下する。②将来における一層進んだ技術革新の出現も同じ理由で同じ効果をもつ。この場合普及速度は資本間競争の度合によって、たとえば導入企業の価格政策によって決まる。

この考え方の欠点は、部分市場的、短期的で、蓄積の効果を考えていない点にある。新設備の普及速度が大とは強蓄積を意味し、従って実質賃金率も低く、旧設備も稼動できて経済的寿命は延びるのではないか？　この点は将来の旧設備（現在の新設備）についてもいえる。更に技術革新の出現についても、革新の度合いが大きい程、そのコスト

減効果も大きく、寿命は延びないか、あるいは将来陳腐化がより進むとしても、コスト減効果が相殺して、利潤率は低下しないのでは？　独占の価格維持政策についてもすべての独占企業が、それによって旧設備を温存させ、普及を遅らせば（＝蓄積を低下させれば）市況が軟化して、価格を維持できないのではないか？　あるいは価格を維持させれば、旧設備の遊休が不可避となるのではないか？　従って価格態度も、蓄積態度と関連させなければ、その経済的影響は論じられない。本稿では前の二つの疑問を扱う。

㈢　生産技術条件　所与の生産技術と供給態度の下で資本の要求する剰余生産物量が決まれば実質賃金率が決まり耐用年数も決まるが、生産技術の水準が異なったり変化したりすればその他の事情が不変である場合耐用年数は変化する。技術条件の及ぼす耐用年数への影響のうちで特に重要なのは技術革新の場合である。新技術の導入は既存設備を「陳腐化」させ、廃棄を促進するだろうが、技術革新による陳腐化には二つの種類がある。

（Ⅰ）　既存商品の使用価値を喪失させ、それを生産する設備を無価値にさせるような代替的新種商品が開発された場合。

（Ⅱ）　既存商品と同じ使用価値をヨリ能率的に生産できる新技術が出現した場合。

（Ⅰ）の場合は新技術の導入・普及時点で旧設備は廃棄されるから、その経済的耐用年数はこの型の技術革新の出現時点に依存することになる。問題は（Ⅱ）の場合であり、この点に関連して Marx〔5〕は次のように考えている。

技術革新の導入に伴って新たな標準的生産条件によって新たな価値水準が決定され、旧式化した設備による生産物の価値はそれによって再評価（減価）される。「減価」には旧設備自体の価値の減価と、それを稼動させる直接的労働量の再評価の二側面がある。(注)

（注）　Marx ibid (1) 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〔5〕(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。〃

Marx ibid (I) p. 53 〃イギリスで蒸気織機が採用されてからは定量の糸を織物に転化させるためには、おそらく以前の半分の労働で足りたであろう。イギリスの手織工はこの転化に実際は相変らず同じ労働時間を必要としたのであるが、彼の個別労働時間の生産物は、…、それの以前の価値の半分に低落したのである〃。

ここで主張されている陳腐化、減価の経済的意味を考えよう。技術革新によって新設備Bが導入されると、その時点以前において標準的であった設備Aは減価する、という場合の減価は、設備Aの稼動に伴なう技術的磨損ではなく社会的磨損を意味している。従って設備Aが標準的生産条件であった時の価値規定においては、将来出現する技術革新によって自らが陳腐化される点が考慮されていなければならない。同様のことは現在の標準的生産条件Bにおける価値規定の場合にもいえる。価値は標準的生産条件が決まれば確定するが、現在の標準的生産諸条件(図1を参照)において、設備単位当りの労働投入と生産物の産出の対応関係は技術的に所与であるから社会的規定を受ける生産条件は設備の耐用年数しかない。従って技術革新による旧設備の減価とは技術革新による旧設備の耐用年数への影響(縮小→廃棄)を意味しているのである。

図1 固定設備の標準的生産条件

設備1

労働投入	$\ell_0, \ell_1 \cdots, \ell_{\theta-1}$
産　　出	$\underbrace{\sigma_1, \cdots\cdots, \sigma_\theta}_{\text{耐用期間 } \theta}$

2) 以上我々は固定設備の耐用年数が資本の廃棄態度、総資本の剰余生産物要求態度、技術進歩を含んだ生産技術条件などによって規定されることをみてきたが、そこで両者の関係の仕方を具体的に検討するために以下の

簡単化された仮定の下に Model を設定する。(注)

（注）この Model は置塩〔6〕で示された。ここでは、更に資本家の貯蓄率（or 資本家の消費態度）を考慮するために純利潤、償却態度を導入した。貯蓄率は利潤と剰余労働との対応を検討するのに役立つ。

(一)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である。

(二)生産技術条件。生産設備単位当り、毎期直接労働量ℓによってσだけ生産でき稼動によっても能率は変らない。技術進歩は、σを一定に、ℓを一定率αで減少させるような型と速度で毎期導入される。

(三)設備は粗利潤を獲得できるかぎり正常に稼動され、粗利潤が消滅した時点で廃棄される。

(四)資本家は純利潤の一定割合（$1-\beta$）を消費し残額を蓄積（純投資、貯蓄率β）する。労働者は賃金を全額消費する。

(五)剰余生産物要求態度。総資本は粗投資（＝新設備据付量＝純投資＋償却）を一定率gで増加させる。

(六)資本家の償却態度。後述

記号を次のように定める。第t期の設備据付量x_t、耐用年数θ_t、実質賃金率w_t、純利潤π_t、資本家消費c_t、償却$\varDelta_t$

まず一時点における経済全体での需給一致条件によって

$$X_t=W_t+x_t+c_t \qquad X_t\equiv\sigma\int_0^{\theta_t}x_{t-s}ds,\quad W_t\equiv w_t\int_0^{\theta}\ell_{t-s}x_{t-s}ds \tag{4}$$

となる。仮定(4)より

$$c_t=(1-\beta)\pi_t \qquad 0\leq\beta\leq1 \tag{5}$$

である。純利潤 π_t は

$$\pi_t \equiv X_t - W_t - \Delta_t \tag{6}$$

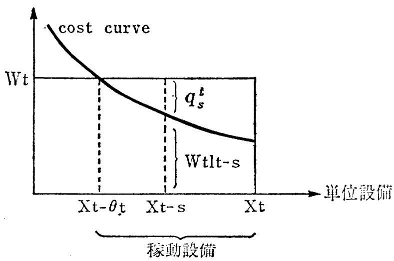
と定義される。(4)〜(6)を整理して

$$\beta(X-W) = x - (1-\beta)\Delta_t \tag{7}$$

を得る。

ここで仮定(6)の償却政策を検討する。資本家は各年令の諸設備単位当りの償却量（δ_s^t, $0\leqq s\leqq\theta$）を各設備単位当りの評価額 $p_{t,s}$ の減価量によって決める。評価係数は、各設備が将来獲得できる粗利潤の流列の予想値とその割引率が確定すれば、その「現在価値」として決定される。(注) 資本家の粗利潤の予想の仕方を次のように仮定しよう。

各年令の単位設備の費用と粗利潤



資本家は現状重視的であるとして、各年令の設備が将来の各時点で獲得する利潤量は、現存のそれに対応する設備が現在実際に獲得している利潤量 q_s^t（$0\leqq s\leqq\theta_t$）であると判断する。たとえば今期導入される新設備の場合、それが将来の s 時点で獲得する粗利潤 q_s^{t+s} の予想値は現在年令 s の設備単位当りの実際の粗利潤獲得額 q_s^t である。そうすると、現在の各年令の設備単位当り獲得利潤の流列は年令の増加と共に α の率で低下してゆき、年令が θ_t に達すると零となり廃棄されるから、新設備の獲得しうる利潤量も毎期 α で減少し、すなわち費用（実質賃金率）が毎期 α で上昇し、$t+\theta_t$ 時点において粗利潤は消滅し廃棄されると予想することになる。各年令の設備の獲得する粗利潤の予想流列は、今期

の新設備の予想利潤率（内部利子率）で評価（割引き）されると仮定する。

（注）将来予想の仕方は、将来に及ぼす現在の諸作用因の一つである。J. Robinson〔4〕は彼女の Golden Age Path における予想の仕方を次のように仮定している。〃長期的影響を短期のそれから分離するための有効な方策は、静穏の諸条件のなかで発展する経済を想像して、任意のある時点で持たれる将来への期待が、実際に満足されていると仮定することである〃（chap 7 単純モデル p. 74）。設備の評価については、chap 11 資本の評価、を参照のこと。

以上の償却態度、予想態度を定式化しよう。今期の新設備の予想利潤率 r_t^* は

$$\int_0^{\theta_t} q_s^t e^{-r_t^* s} ds = 1 \tag{8}$$

$$q_s^t \equiv \sigma - w_t \ell_{t-s} = \sigma(1 - e^{-\alpha(\theta_t - s)}) \tag{9}$$

となり、r_t^* は θ_t の関数となる。t 時点における年令 S の旧設備単位当りの、新設備一単位を基準とした評価係数 $P_{t,s}$ は

$$P_{t,s} \equiv \int_0^{\theta_t} q_\tau^t e^{-r_t^*(\tau - s)} d\tau$$
$$P_{t,0} \equiv 1 \qquad P_{t,\theta} = 0 \tag{10}$$

となり、r_t^* が θ_t の関数だから $P_{t,s}$ も θ_t の関数となる。従って年令 s の設備単位当りの償却量 δ_s^t は

$$\delta_s^t \equiv -\frac{\partial P_{t,s}}{\partial S}$$
$$= q_s^t - r_t^* P_{t,s} \tag{11}$$

となる。今期の総償却量 Δ_t は

$$\varDelta_t \equiv \int_0^{\theta_t} \delta_s{}^t x_{t-s} ds \qquad (12)$$

となる。$r_t{}^*$、$P_{t,s}$はθ_tの関数だから$\delta_s{}^t$、$\varDelta_t$もθ_tの関数となる。

(12)を(7)に代入して整理すると

$$\beta\sigma\int_0^{\theta_t}\{1-e^{-\alpha(\theta_t-s)}\}e^{-gs}ds=1-(1-\beta)\int_0^{\theta_t}\delta_s{}^t e^{-gs}ds$$

$$\beta\int_0^{\theta_t} q_s{}^t e^{-gs}ds=1-(1-\beta)\int_0^{\theta_t}(q_s-r_t{}^*P_{t,s})e^{-gs}ds$$

$$\int_0^{\theta_t}\{q_s{}^t-(1-\beta)r_t{}^*P_{t,s}\}e^{-gs}ds=1 \qquad (13)$$

となる。(13)の経済的意味は、括弧内がt期における各年令の設備単位当りの粗投資量を示しているから、粗投資の成長率がgとなるようにθ_t、$P_{t,s}$などが決められるということである。(13)で$r_t{}^*$、$P_{t,s}$はθ_tの関数だから(13)の未知数はθ_tだけとなり、θ_tは確定して一定値θをとる。θの一定値に対応してr^*、P_s、δ_sも一定となる。

3）比較動学

我々の Model の「順調」な経路が定まったから、この経路における経済諸変数の性質と相互関係を検討する。

まずt時点における〝社会的〟利潤率$r_s{}^t$は、

$$r_s{}^t;\ X_t=\varDelta_t+W_t+r_s{}^tK_t \qquad K_t\equiv\int_0^{\theta}P_sx+_{t-s}ds \qquad (14)$$

と定義される。ここでK_tはt期における総資本額（価格総額）である。これを変型し整理すれば

$$\int_0^\theta \{r_s{}^t p_s-(q_s+\dot{p}_s)\}x_{t-s}ds=0 \tag{15}$$

となり、$r_s{}^t$も一定r_sとなる。更に⑾を考慮すれば

$$r_s=r^*\equiv r \tag{16}$$

すなわち新設備の内部利子率で定義された〃個別的〃利潤率と〃社会的〃利潤率とは我々の順調な経路上では一致する。

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⑷の両辺から$\varDelta_t$を引いて

$$\begin{aligned} X_t-W_t-\varDelta_t&=x_t-\varDelta_t+(1-\beta)\pi_t \\ &=x_t+\int_0^\theta \dot{p}_s x_{t-s}ds+(1-\beta)r\int_0^\theta p_s x_{t-s}ds \end{aligned} \tag{17}$$

を得る。⑽を考慮して⒄の右辺第2項を部分積分すると

$$\begin{aligned} \int_0^\theta \dot{p}_s x_{t-s}&=p_s x_{t-s}\Big|_0^\theta-\int_0^\theta p_s(-g)x_{t-s} \\ &=-x_t+g\int_0^\theta p_s x_{t-s} \end{aligned}$$

となるから⒄は

$$\begin{aligned} X_t-W_t-\varDelta_t&=gK_t+(1-\beta)rK_t \\ &=\{g+(1-\beta)r\}K_t \end{aligned} \tag{18}$$

となる。⒁と⒅とを比較すれば

$$r=g+(1-\beta)r$$

$$r=g/\beta \qquad (19)$$

であることがわかる。

(19)において、g、βは仮定より与件（パラメーター）であるからrはそれらによって一义的に確定する。所で(8)の左辺を$F(\theta)$とおけば$F(\theta)$の性質は次のようになる。

$$F(\theta)\equiv\sigma\int_0^\theta\{1-e^{-\alpha(\theta-s)}\}e^{-rs}ds \qquad (20)$$

$$F(0)=0,\quad F(\infty)\to\sigma/r$$

$$F_\theta=dF/d\theta=\alpha\sigma\int_0^\theta e^{-\alpha(\theta-s)}e^{-rs}ds>0 \qquad (21)$$

従って $F(\theta)=1$ となるθは、

$$\sigma/r>1 \text{ or } r<\sigma \qquad (22)$$

の場合に、g、βによって(19)で決められる一つのrの値に対応して唯一に確定する。すなわち我々の Model における経済変数θ、P_s、δ_s等の一义性も証明されたことになる。

Fをrの関数とみれば、

$$dF/dr=-\int_0^\theta\sigma s(1-e^{-\alpha(\theta-s)})e^{-rs}ds<0 \qquad (23)$$

図F(θ)

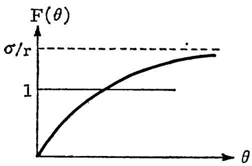
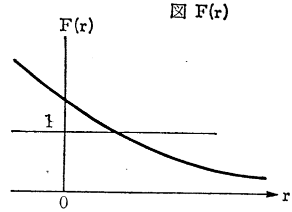


図 F(r)



$$F(r)>0,\quad F(\infty)\to+0$$

であるから、rの正値条件は

$$F(0)=\int_0^\theta \sigma(1-e^{-\alpha(\theta-s)})ds>1 \tag{24}$$

である。(21)、(23)を考慮して $F(r,\theta)=1$ を全微分すれば

$$F_\theta d\theta+F_r dr=0$$

$$\therefore\ dr/d\theta=-F_\theta/F_r>0 \tag{25}$$

を得る。

次に我々の順調な経路におけるパラメーター（g, β, α, σ, l_0）と耐用年数、更に価値との関係を検討する。

(19)、(25)より

$$\frac{dr}{dg}=1/\beta>0 \qquad \therefore\ d\theta/dg=\frac{d\theta}{dr}\cdot\frac{dr}{dg}>0 \tag{26}$$

$$\frac{dr}{d\beta}=-\frac{g}{\beta^2}<0 \qquad \therefore\ d\theta/d\beta<0$$

を得る。Fを $F(\theta:\alpha,\ \sigma,\ l_0)$ と考えて(21)を考慮すれば

$$F_\alpha=\sigma\int_0^\theta(\theta-s)e^{-\alpha(\theta-s)}e^{-rs}ds>0$$

$$\therefore\ d\theta/d\alpha<0$$

$$F_\sigma=\int_0^\theta(1-e^{-\alpha(\theta-s)})e^{-rs}ds>0$$

$$\therefore \quad d\theta/d\sigma<0$$

$$F_{l_0}=0 \qquad \therefore \quad d\theta/d\ell_0=0$$

を得る。他方、耐用年数が確定すれば標準的生産条件が確定するから価値も決まる。第t期における年令Sの設備（$0\leq S\leq\theta$，$S=0$ の場合は新生産物＝新設備の価値）の価値を $\varepsilon_S{}^t$ とすれば(2)より

$$\varepsilon_0{}^t=\theta\ell_t/\theta\sigma-1 \tag{27}$$

となる。価値の正値条件は

$$\theta\sigma>1 \tag{28}$$

であるが、(28)は単位設備がその経済的寿命の間に一単位以上の生産物を得ることができること、すなわち純生産可能条件を意味している。

蓄積率g、貯蓄率βと価値$\varepsilon_0{}^t$とはθを媒介にして関係するだけである。(27)より

$$\partial\varepsilon_0{}^t/\partial\theta<0 \tag{29}$$

であるから(26)を考慮すれば

$$\frac{d\varepsilon_0{}^t}{dg}=\frac{\partial\varepsilon_0{}^t}{\partial\theta}\cdot\frac{d\theta}{dg}<0$$

$$\frac{d\varepsilon_0{}^t}{d\beta}=\frac{\partial\varepsilon_0{}^t}{\partial\theta}\cdot\frac{d\theta}{d\beta}>0 \tag{30}$$

を得る。所が$\varepsilon_0{}^t$とα、σ、ℓ_0との関連の場合には、θを通ずる間接効果とそれぞれの直接効果の合成結果となる。

まずℓ_0の場合は

$$\frac{d\varepsilon_0{}^t}{d\ell_0}=\frac{\partial\varepsilon_0{}^t}{\partial\ell_0}+\frac{\partial\varepsilon_0{}^t}{\partial\theta}\cdot\frac{\partial\theta}{\partial\theta_0}$$

$$=\frac{\theta e^{-\alpha t}}{\theta\sigma-1}>0 \qquad (31)$$

である。次にαの場合。

$$\frac{d\varepsilon_0{}^t}{d\alpha}=\frac{\partial\varepsilon_0{}^t}{\partial\alpha}+\frac{\partial\varepsilon_0{}^t}{\partial\theta}\frac{d\theta}{d\alpha}$$

$$=-\frac{\theta\ell_0}{\theta\sigma-1}te^{-\alpha t}+\frac{\ell_t}{(\theta\sigma-1)^2}\frac{F_\alpha}{F_\theta}$$

$$\sim\frac{1}{\theta\sigma-1}\frac{F_\alpha}{F_\theta}-\theta t \qquad (32)$$

(32)の右辺第一項は正の定数だから、一定の初期期間を越えるとαの$\varepsilon_0{}^t$への効果は負となる。最後にσの場合。

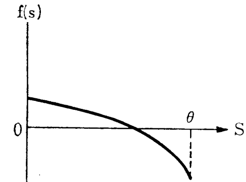
$$\frac{d\varepsilon_0{}^t}{d\sigma}\sim-\frac{d}{d\sigma}\left(\sigma-\frac{1}{\theta}\right)$$

$$=-1-\frac{1}{\theta^2}\frac{d\theta}{d\sigma}$$

$$\sim1-\alpha\sigma^2\theta^2\int_0^\theta e^{-\alpha(\theta-s)}e^{-rs}ds$$

$$=\int_0^\theta\sigma(1-e^{-\alpha(\theta-s)})e^{-rs}ds-\alpha\sigma^2\theta^2\int_0^\theta e^{-\alpha(\theta-s)}e^{rs}ds$$

$$=\int_0^\theta\sigma\{1-(1+\alpha\sigma\theta^2)e^{-\alpha(\theta-s)}\}e^{-rs}ds \qquad (33)$$



$\{\quad\}=f$ とおくと

$$f(0)=1-(1+\alpha\sigma\theta^2)e^{-\alpha\theta}$$

$$f(\theta)=-\alpha\sigma\theta^2<0,\quad f'<0$$

$r=0$ の場合。

$$\frac{d\varepsilon_0{}^t}{d\sigma}\sim\theta-(1+\alpha\sigma\theta^2)\frac{1-e^{-\alpha\theta}}{\alpha}$$

$$\sim x-(1+xy)(1-e^{-x})\equiv g(x) \qquad x\equiv\alpha\theta \quad y\equiv\theta\sigma>1$$

$$g(0)=0 \qquad g(\infty)\to-\infty$$

$$g'(x)=1-y-e^{-x}(1+yx-y)$$

$$g'(0)=0,\quad g'(\infty)<0,\quad g''=e^{-x}(1+yx-2y)$$

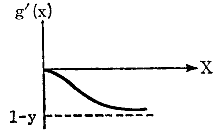
$$\therefore\quad g(x)<0$$

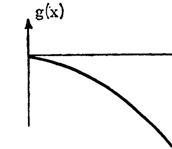
$$\therefore\quad \left.\frac{d\varepsilon_0{}^t}{d\sigma}\right|_{x=0}<0$$

$r<0$ の場合。

$$\frac{d\varepsilon_0{}^t}{d\sigma}=\int_0^{\tau_0}f(s)e^{-rs}ds+\int_{\tau_0}^{\theta}fe^{-rs}ds$$

$$<\int_0^{\tau_0}e^{-r\tau_0}f+\int_{\tau_0}^{\theta}e^{-r\tau_0}f$$





価値，耐用年数へのパラメーターの影響

	θ	$\varepsilon_0{}^t$
g	+	−
β	−	+ (*1)
α	−	− (*2)
σ	−	?
ℓ_0	0	+

(*1) 初期の一定期間は正.

(*2) $r\leq 0$の場合は負が確定。

$$= e^{-r\tau_0}\int_0^\theta f(s)ds < 0$$

$$\therefore \frac{d\varepsilon_0^t}{d\sigma} < 0 \quad \text{when} \quad r < 0$$

以上の結果をまとめると表のようになる。

二　利潤と剰余労働

われわれは前節で新技術が毎期導入され、旧設備が陳腐化されてゆく経済における「順調」な経路について、その性格と耐用年数、更に価値との関係を検討してきた。本節ではこの順調な経路における利潤と剰余労働との関係を「個別的」観点と「全体的」観点との両側面から扱い、「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」という Marx の命題を証明する。(注1)

（注1）　Marx は剰余労働の搾取が利潤存在のための前提であること、更に必要条件であるとはいえ十分条件でないことを強調した。我々の「順調」な経路では生産設備の完全稼動とその生産物の完全販売とが前提されているから、両者の関係は必要十分条件となる。

Marx〔5〕（Ⅲ）ibid. ④ p. 307 〝直接的搾取の諸条件とこの搾取の実現の諸条件とは同じでない〟〝生産力が発展すればする程、ますますそれは消費関係が立脚する狭い基礎と矛盾してくる。……生産される剰余価値は増大するとはいえ、この剰余価値が生産される諸条件とそれが実現される諸条件とのあいだの矛盾は増大する。〟

㈠　個別的対応

ここで「個別的」対応の意味とは、ある期の標準的生産条件を体化した設備をいわば「孤立的」に取出して、その寿命中における利潤と剰余労働との対応関係ということである。無論ある設備を「孤立」させて摘出するといってもそれが社会的規定を受けざるを得ないことは、それがある期の標準的生産条件である点、粗利潤の獲得パターン、耐用年数の決定などを考慮すれば明らかである。さて、この意味での「個別的」価値 $\varepsilon_0{}^t$ その年令Sの時の価値 $\varepsilon_s{}^t$ は(2)、(27)より

$$\varepsilon_0{}^t=\frac{\theta\ell_t}{\theta\sigma-1} \tag{27}$$

$$\varepsilon_s{}^t=\frac{\theta\ell_t}{\theta\sigma-1}\left(1-\frac{s}{\theta}\right) \tag{34}$$

である。価値規定における償却方式(d_s)を価値の減価量による償却と定叉すれば、

$$d_s=-\frac{\partial\varepsilon^t}{\partial s}\Big/\varepsilon_0{}^t=1/\theta \tag{35}$$

となり、価値体系における償却は定額方式であることがわかる。(注2)

（注2）　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。dsと㈡のD_tとは価値規定における償却であり、(11)、(12)で叉定されたδ_s、Δ_sは利潤率体系における償却である。両体系において償却量に違いが生じる理由は、価値体系が再生産維持の観点からの評価体系であるのに対して、利潤体系は、生産決定を握る資本家の立場から利潤率基準に基づく評価体系であることによる。

さて〝個別的〟剰余価値 M_i^t は、現在我々が着目している個別設備がその寿命中に体化（吸収）した「生きた労働」の総額と「可変資本」総額との差で定叉されるから

$$M_i^t \equiv \theta\ell_t - \varepsilon_0^t \int_0^\theta w_{t+s}\ell_t ds$$

$$= \theta\ell_t\left\{1-\frac{\sigma}{\theta\sigma-1}\int_0^\theta e^{-\alpha(\theta-s)}ds\right\} \qquad (36)$$

となる。他方個別設備の〝個別的〟利潤率 r^* は(8)で定叉され、その正値条件は(24)で与えられる。〝個別的〟利潤率と個別的剰余価値との関係は、(24)、(36)を考慮すると

$$r^*>0 \leftrightarrow F(0)=\int_0^\theta \sigma(1-e^{-\alpha(\theta-s)})ds>1$$

$$\leftrightarrow \theta\sigma-\sigma\int_0^\theta e^{-\alpha(\theta-s)}ds>1$$

$$\leftrightarrow 1-\frac{\sigma}{\theta\sigma-1}\int_0^\theta e^{-\alpha(\theta-s)}ds>0 \qquad (37)$$

$$\leftrightarrow M_i^t>0$$

となり、個別的対応における Marx の命題は証明された。

(二)　全体的対応

(1)ではある標準的生産条件を体化した設備に着目してその経済的寿命の間における利潤と剰余労働との関係を

検討したが、利潤と剰余労働との対応関係には、多数の新旧設備が並存して稼動している全体としての経済のある一時点における両者の対応の側面もある。以下ではこの側面を検討する。

この側面における利潤率（"社会的"利潤率 r_s）は⒁で定義されるが、我々の経路上では⒃より"個別的"利潤率 r^* と一致し、従ってその正値条件は㉔である。そこでこの側面における価値（"全体的"価値 η_t）を検討する。

"全体的"価値 η_t は、一時点における経済全体での純生産物とそれを生産するのに直接に必要とされる社会的必要労働量との比の逆数で定義される。純生産物 Y_t ＝粗生産物 X_t －償却 D_t であるから D_t がわかればよい。(注2)

D_t は t 期に存在する各年令の設備の価値の減価総額で定義されるから、各年令の設備の t 時点における価値の決定から検討する。標準的生産条件を体化した新設備の価値は ε_0^{t} であるが、新設備の導入によって多少とも陳腐化された旧設備の現時点における価値はどう決定されるか。(注3) この点は既に検討したように、標準的生産条件を体化した新設備の価値規定において、将来自らが陳腐化される点が耐用年数の決定という形で考慮されたことの中に既に含まれている。すなわち現在陳腐化されつつある年令 $S\ (0 \leqq s \leqq \theta)$ の旧設備は S 期前の標準的生産条件を体化しているのであり、その時の価値 ε_0^{t-s} は将来（すなわち現時点においても）陳腐化されることを考慮して決定されており、その時の陳腐化の予想（期待）が現実化されているのである。従って年令 S の旧設備の現時点での価値は ε_s^{t-s} であり、単位当り償却量は

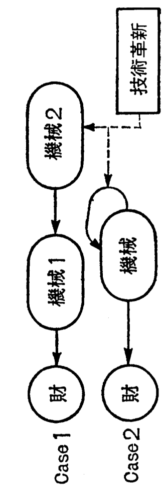
$$\frac{\partial \varepsilon^{t-s}}{\partial s} \Big/ \varepsilon_0^{t-s} = 1/\theta \qquad (38)$$

である。

なおこの点について、旧設備の価値は新技術の導入によって再評価し直される、という Marx の規定をその

まま適用するならば次のように考えることもできる。我々の想定の場合は旧設備と同じ使用価値をヨリ能率的に生産できる新設備が導入されると、経済的理由によって旧設備自体が再生産されることはなくなる。(注4)

（注3）　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下図に於て財生産用機械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。



（注4）　厳密にいえば我々の規定の下では固定設備は同一の使用価値を生産し続けているのではない。技術進歩と共により進んだ生産効率をもった生産設備が旧設備によって生産されている。この意味では技術進歩は新設備に体化されるだけでなく、一部は旧設備にも体化される、として扱われている。

従って旧設備の価値は、旧設備自体を再生産するのに必要な労働量によってではなく、旧設備の持つ残余生産能力を新設備で再生産するとすれば必要とされる新設備相当量の価値によって決定される、と考えられる。そうすると、年令Sの旧設備の残存生産能力は$\sigma(\theta-s)$であるから、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 $f(\varepsilon_0{}^{t-s})$ は

$$f(\varepsilon_0{}^{t-s})=\varepsilon_0{}^{t}\cdot\left(1-\frac{s}{\theta}\right)$$

$$=\varepsilon_s{}^{t-s}=\varepsilon_s{}^t \tag{40}$$

となって(34)の $\varepsilon_s{}^{t-s}$ と一致するのである。なお(40)より、t 時点における年令Sの旧設備の価値 $\varepsilon_s{}^{t-s}$ は、現在の新設備が将来年令Sの旧設備となった時の価値 $\varepsilon_s{}^t$ と一致することがわかる。

以上よりt期の総償却量D_tは

$$D_t=\int_0^\theta \frac{1}{\theta}x_{t-s}ds \tag{41}$$

となって、価値体系における純生産物Y_tは確定する。

次にY_tを生産するのに社会的に直接必要な労働量を検討する。というのは、技術革新によって旧設備自体の価値が再評価されると共に、年令Sの旧設備を稼動させる直接労働 ℓ_{t-s} も再評価されるからである。ℓ_{t-s} の再評価額を $g(\ell_{t-s})$ とおけば、t 時点で再評価された旧設備においても価値決定式は成立しているから

$$\sigma\varepsilon_0{}^t+\frac{\partial}{\partial t}f(\varepsilon_0{}^{t-s})=g(\ell_{t-s})$$

$$g(\ell_{t-s})=\sigma\varepsilon_0{}^t-\frac{\partial\varepsilon_s{}^{t-s}}{\partial t}=\left(\sigma-\frac{1}{\theta}\right)\varepsilon_0{}^t$$

$$=\ell_t \tag{42}$$

となる。すなわち、技術革新が毎期一定率（σ、αが一定）で生じるような生産技術の下での順調な経路においては、旧設備を稼動させる直接労働は、標準的生産条件における直接必要労働量に等しく再評価（過少評価）されることがわかる。そうするとt時点での社会的直接必要労働量N_t'は

$$N_t'=\int_0^\theta \ell_t x_{t-s}ds \tag{43}$$

である。t時点で実際に支出された労働量N_tは

$$N_t=\int_0^\theta \ell_{t-s}x_{t-s}ds \tag{44}$$

である。

以上によってt時点における〃全体的〃価値η_tは

$$\eta_t=N_t'/y_t$$
$$=\frac{\theta\ell_t}{\theta\sigma-1}=\varepsilon_0{}^t \tag{45}$$

となって前節で検討した〃個別的〃価値と一致する。これよりη_tの意味は、今期における新旧設備による合作である純生産物Y_tを標準的生産条件で再生産する場合に必要とされる単位生産物の価値であることがわかる。

そうすると今期の総剰余労働量M_tは

$$M_t=N_t'-w_tN_t\eta_t$$
$$=\ell_t\int_0^\theta x_{t-s}ds-\frac{\theta\ell_t}{\theta\sigma-1}w_t\int_0^\theta \ell_{t-s}x_{t-s}ds \tag{46}$$

となる。

以上の準備に基づいて経済全体における今期の利潤と剰余労働との対応命題を証明しよう。

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

まず剰余労働の正値条件から検討する。(46)より、

$$M_t \sim \int_0^\theta e^{-gs}ds - \frac{\theta\sigma e^{-\alpha\theta}}{\theta\sigma-1}\int_0^\theta e^{(\alpha-g)s}ds$$

$$\sim \frac{\theta\sigma-1}{\theta\sigma e^{-\alpha\theta}} - \int_0^\theta e^{\alpha s}\frac{e^{-gs}}{\int_0^\theta e^{-g\tau}dt}ds$$

$$\equiv Const.-\int_0^\theta e^{\alpha s}h_s(g)ds \equiv Const.-H(g) \tag{47}$$

となる。h_sをgの関数とみることの意味は、(19)でrを、従ってθを一定にして貯蓄率βの変化を考えることである。

$$\int_0^\theta h_s(g)=1 \tag{48}$$

$$\therefore \int_0^\theta \frac{\partial h_s}{\partial g}ds=0 \tag{49}$$

$$\left\{\int_0^\theta e^{-g\tau}d\tau\right\}^2\frac{\partial h_s}{\partial g} = -se^{-gs}\int_0^\theta e^{-g\tau}d\tau + e^{-gs}\int_0^\theta \tau e^{-g\tau}d\tau$$

$$\therefore \frac{\partial h_0}{\partial g}>0,\quad \frac{\partial h_\theta}{\partial g}<0 \tag{50}$$

$$\frac{\partial^2 h_s}{\partial s\partial g} \sim e^{-gs}\int_0^\theta e^{-g\tau}d\tau + gse^{-gs}\int_0^\theta e^{-g\tau}d\tau - ge^{-gs}\int_0^\theta \tau e^{-g\tau}d\tau$$

$$\sim -\int_0^\theta e^{-g\tau}d\tau + sg\int_0^\theta e^{-g\tau}d\tau - g\int_0^\theta \tau e^{-g\tau}d\tau$$

$$\frac{\partial^2 h_0}{\partial s \partial g}<0$$

$$\frac{\partial^3 h_s}{\partial^2 s \partial g}=g\int_0^\theta e^{-g\tau}d\tau>0$$

ゆえに $\frac{\partial h_s}{\partial g}$ は単調減少か、単調減少→単調増大か、であり、図のようになる。従って

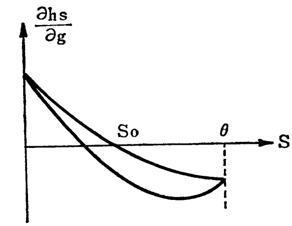
$$\frac{\partial h_s}{\partial g} \gtreqless 0 \text{ as } S \lesseqgtr S_0 \tag{51}$$

となるS_0が存在する。そうすると(49)を考慮して

$$\frac{\partial H}{\partial g}=\int_0^\theta e^{\alpha s}\frac{\partial h_s}{\partial g}ds \tag{49}$$

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

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



$$\therefore \quad \frac{\partial H}{\partial g}<0 \tag{52}$$

(19) $g=\beta r$ において、仮定より $r>0$, $0\leqq\beta\leqq1$ だから $g\geqq0$、ゆえにgについて次の二つの場合を考える。

(i) $g=0$

(24)、(47)より

$$r>0 \leftrightarrow F(0)>1$$

$$\leftrightarrow \theta\sigma - 1 - \sigma e^{-\alpha\theta}\int_0^{\theta} e^{\alpha s} ds > 0$$

$$\leftrightarrow M(g=0) > 0 \tag{53}$$

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

なおこの場合には逆も成立する。

(ii) $g > 0$

(47)、(52)、(53)より

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

$$\leftrightarrow H(0) < Const.$$

$$\rightarrow H(g>0) < Const.$$

$$\leftrightarrow M(g>0) > 0 \tag{54}$$

以上より必要性は証明された。

(B) 十分性。$M(g) > 0 \Rightarrow r > 0$ を証明する。

まず $g < 0$ と仮定すれば(52)、(53)、(19)より

$$M(g) > 0 \leftrightarrow H(g) < Const. \rightarrow H(0) < Const. \leftrightarrow M(0) > 0 \leftrightarrow r > 0 \rightarrow g \geqq 0$$

となり矛盾が生じるから $g \geqq 0$ である。$g=0$ の場合は(53)より

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

である。$g > 0$ の時(19)より $r > 0$（この場合 $\beta > 0$）。以上で十分性も証明された。

（1） Michio Morishima “Marx's Economics” '73
（2） 置塩信雄・中谷武〝利潤存在と剰余労働――固定資本を考慮して――季刊、理論経済学、Aug. '75
（3） J.M. Keynes “General Theory”
（4） J. Robinson “The Accumulation of Capital” 杉山清訳、みすず書房
（5） Marx〝資本論〟大月書店版Ⅰ～Ⅳ
（6） 置塩信雄〝技術進歩と廃棄過程〟経済研究　一九六九年四月（一橋大学）