負の労働量を投下することは不可能であるか

塩　沢　由　典

森嶋通夫は，『マルクスの経済学』([1], ch. 14) において，耐久資本財をふくむ経済に「負の価値」の困難が生じることを指摘した。これにたいして，置塩信雄 [3] は，投下労働量は負の値をとっても問題はなく，それに理論的な解釈のつけられることを示した。この論文においては，「投下労働量」の概念がじつはふたつのあい異なる概念の混同されたものであることを示し，価値をめぐる論争に展望を与える。

1

森嶋－置塩の理論構成をうけいれて，対象となる経済 $\mathscr{E}$ をつぎのように定義する。

(1) $\mathscr{E}$ は m 個の商品財とただ一種類の均質な労働力商品とからなる。労働力商品を 0，他の商品財を 1, …, m と表示する。

(2) $\mathscr{E}$ のすべての生産は，適当な生産期間を選べば，一時点投入・一期後一時点産出とみなしうる。

(3) $\mathscr{E}$ のすべての生産技術は，規模にかんして収穫一定である。

経済 $\mathscr{E}$ の労働力商品および商品財の空間を $\bar{E}$，商品財だけからなる空間を E とする。$E, \bar{E}$ はそれぞれ m, $m+1$ 次元実数空間の非負象限で，E は $\bar{E}$ の部分空間である1)。$\mathscr{E}$ のひとつの生産は，$(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y})$ $\boldsymbol{x} \in \bar{E}, \boldsymbol{y} \in E$ であらわされる。ここに，$\boldsymbol{x}$ は t 期の投入，$\boldsymbol{y}$ は $t+1$ 期の産出をあらわす。$\boldsymbol{x}$ は，しばしば，労働力部分 $\boldsymbol{x}_0$ と商品財部分 $\boldsymbol{x}_+$ とに分解して書かれる2)。

1)　E の任意の点 $\boldsymbol{x}=(x_1, \cdots, x_m)$ は，各商品財の一定量をあらわしている。いま労働力商品について指定がないとき，それを0とおくのが適当である。この約束により，$\boldsymbol{x}$ は $(0, x_1, \cdots, x_m)$ なる $\bar{E}$ の点とみなされる。この意味で，E は $\bar{E}$ の部分空間である。この論文では $\boldsymbol{y}$ はつねに E の点であるが，それが $\bar{E}$ の点とみなされている場合にも，とくにことわらない。

2)　$\boldsymbol{x}=(x_0, x_1, \cdots, x_m)$ にたいして，$\boldsymbol{x}_0=(x_0, 0, \cdots, 0)$，$\boldsymbol{x}_+=(0, x_1, \cdots, x_m)$ と定義する。$\boldsymbol{x}=\boldsymbol{x}_0+\boldsymbol{x}_+$ と書きうる。ヴェクトル $\boldsymbol{x}_0$ は $\bar{E}$ の元であるが，その第0座標 x_0 によって指定されるので，記号上とくに区別しない。$\boldsymbol{x}_+$ も $\bar{E}$ の元であるが，定義から E の元とみなしうる。

各商品財につき，技術 $\gamma(i)=(\boldsymbol{a}^i, \boldsymbol{b}^i)$ がただひとつ存在して，$\mathscr{E}$ の任意の生産が $\gamma(i)$ の非負一次結合としてあらわされ，かつ $b_j{}^i=\delta_j{}^i, a_i{}^i<1$ なるとき，$\mathscr{E}$ は技術系 γ をもつ**単純生産の経済**であるという。ただし，$\delta_j{}^i=1\,(i=j)$，$=0\,(i \neq j)$。

このとき，$\boldsymbol{A}=(a_j{}^i)$　$i, j=1, \cdots, m$，$\boldsymbol{a}_0=(a_0{}^i)$　$i=1, \cdots, m$ とおけば，$\boldsymbol{A}$ は資本財の投入係数行列，$\boldsymbol{a}_0$ は労働投入係数ヴェクトルである。s_i を第 i 商品の生産規模とすれば，$\boldsymbol{s}=(s_1, \cdots, s_m)$ として，全生産は

$$\boldsymbol{y}=\boldsymbol{s}, \quad x_0=\langle \boldsymbol{s}, \boldsymbol{a}_0\rangle, \quad \boldsymbol{x}_+=\boldsymbol{s}\cdot\boldsymbol{A} \qquad (1\cdot 0)$$

とあらわされる。ただし，$\langle \boldsymbol{s}, \boldsymbol{a}_0\rangle=\sum_{i=1}^{m} s_i \cdot a_0{}^i$ は，空間 E とその双対との線型形式である。

(4) ある $\mathscr{E}$ の生産 $(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y})$ が存在して，E において，$\boldsymbol{y}-\boldsymbol{x}_+>0$。

条件 (4) がみたされるとき，経済 $\mathscr{E}$ は**生産可能である**という。$\mathscr{E}$ が単純生産の場合，それはつぎの条件に同値である。

(4^{bis}) 行列 $\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A}$ が非負逆転可能。ここで，$\boldsymbol{I}$ は m 次の単位正方行列。

労働にかんしては，つぎの「労働の弱不可欠性」を仮定する：

(5) $(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y})$ が0ならざる $\mathscr{E}$ の生産であり，E において $\boldsymbol{y}-\boldsymbol{x}_+ \geqq 0$ ならば，$x_0>0$。

つぎの2命題がなりたつ。

命題1. $\mathscr{E}$ が技術系 γ をもつ単純生産の経済で生産可能条件をみたすとき，$\bar{E}$ の一次形式 $\boldsymbol{v}$ で，

(i)　$$\langle \boldsymbol{e}^0, \boldsymbol{v}\rangle=1 \qquad (1\cdot 1)$$

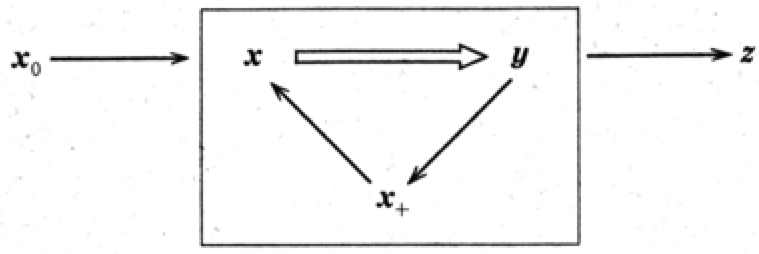
(ii)　$\mathscr{E}$ の任意の生産 $(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y})$ につき，

$$\langle \boldsymbol{x}, \boldsymbol{v}\rangle=\langle \boldsymbol{y}, \boldsymbol{v}\rangle \qquad (1\cdot 2)$$

をみたすものがただひとつ存在する。$\boldsymbol{e}^0$ は労働の1単位をあらわすものとする。

うえに与えられた $\boldsymbol{v}$ を技術系 γ にかんする $\mathscr{E}$ の**価値**，任意のヴェクトル $\boldsymbol{z} \in \bar{E}$ について $\boldsymbol{v}$ ではかった値 $\langle \boldsymbol{z}, \boldsymbol{v}\rangle$ を技術系 γ にかんする $\boldsymbol{z}$ の**価値**とよぶ。とくに，$\mathscr{E}$ が労働の弱不可欠性をみたすとき，任意の $\boldsymbol{z}\,(\boldsymbol{z} \neq \boldsymbol{0})$ につき，$\langle \boldsymbol{z}, \boldsymbol{v}\rangle>0$ である。

第1図



マルクスの単純再生産表式の一部にあたる。z はこの再生産系の純産出。これはさらに労働力 x_0 の再生産と資本家の消費とに分配される。x_+ は不変資本，x_0 は可変資本をあらわし，経済全体として(x, y)なる生産が行なわれる。この循環は，価値あるいは価格で評価するまえになりたつ関係であることに注意する。

命題2. $\mathscr{E}$ が技術系 γ をもつ単純生産の経済で生産可能条件をみたすとき，任意の $z\in E$ にたいして，$\mathscr{E}$ の生産(x, y)で E において

$$y-x_+=z \qquad (1\cdot 3)$$

となるものが存在する。

$v=(v^j)$ $j=0, 1, \cdots, m$ とあらわすと，(1・1) は $v^0=1$ を意味する。そこで，v を E 上に制限した一次形式を $v^+=(v^j)$ $j=1, \cdots, m$ とおけば，(1・2) は $v^+=a_0+A\cdot v^+$ と同値である[3]。また(1・3)は，(1・0)の表現によれば，$s\cdot(I-A)=z$ を意味する。したがって，命題1, 2ともに条件(4^{bis})から容易にしたがう。

命題2がなりたつとき，第1図のようなシェーマが書ける。ここで，⇨は生産を，→は商品の移動をしめす。

命題1，命題2よりただちに，

$$\langle z, v\rangle=\langle y-x_+, v\rangle=\langle x_0, v\rangle=x_0 \qquad (1\cdot 4)$$

がなりたつ. $x_0=x_0(z)$ は，z を純生産するに必要な投下労働量とよばれる。(1・4)はつぎの定理をあらわしている。

定理1. $\mathscr{E}$ が技術系 γ をもつ単純生産の経済で生産可能条件をみたすとき，商品財 z の価値はその純生産に必要な投下労働量に等しい。

2

結合生産をふくむ一般の場合に，定理1がなりたつかいなかは，命題1，命題2がともに成立するかいなかによる[4]。

2・1

森嶋通夫([1], ch. 1)は，命題1による z の価値を「価値の第1の定義」，命題2による x_0 を「価値の第2の定義」とよんでいる[5]。価値の定義にかんしてあいことなるふたつの概念づけがあることを指摘したのは，森嶋の功績である。置塩 [4] では，マルクスにしたがって，「ある商品一単位当りの価値は，…，その商品一単位を生産するために直接・間接に必要な労働量できまる」(p. 9) と定義されているが，この定義に森嶋の指摘する両義性があることが注意されていない。

ふたつの定義には，発想のちがいが見られる。命題1においては，価値方程式(1・2)をなりたたせるよう「必要労働量」が商品財に帰属 impute されるかいなか考えている。命題2においては，ひとつの定常的な経済過程を考えて，労働と商品財というあいことなるもののあいだの相当 equivalence を考えている。

「必要労働量」，「投下労働量」，「体化された労働量」などのことばは，それぞれのニュアンスによって，第1・第2の定義にわりふることができるが，括弧入りの術語としては，つねにその逆が可能である。たとえば，置塩の「投下労働量」についていえば，森嶋が [1] の「付論　置塩信雄氏に答う」で考えているように，じっさいに投下できる労働量を考えるか(「マイナスの労働量を投下することは不可能である」p. 236)，あるいは置

---

3)　$\gamma(i)=(a^i, b^i)$ は $\mathscr{E}$ のひとつの生産である。この生産にかんする (1・2) を考えると，v ついての表現 $\sum_{k=0}^{m} a_k{}^i\cdot v^k=\sum_{k=1}^{m} b_k{}^i\cdot v^k$ をうる。$\mathscr{E}$ の任意の生産は $\gamma(i)$ の非負一次結合としてあらわされるから，任意の生産につき (1・2) がなりたつという条件は，すべての技術 $\gamma(i)$ につきうえの方程式がなりたつというに等しい。このことは，結合生産の場合でもおなじである。論文では，記法上の簡明のために，連立方程式による表現をもちいない。

4)　2以下の議論では，経済にかんするどのような仮定のもとに，命題1，命題2および定理1の結論がなりたつかという文脈のなかで考えるので，十分条件をとりかえた命題についていちいちことわることなく「命題1」，「命題2」，「定理1」という表現をもちいる。

5)　森嶋通夫が引用している「社会的に必要な労働時間」というマルクスの表現が，かれのいう「価値の第2の定義」をかならず意味するとはいえないであろう。マルクスは「労働時間」あるいは「労働量」にさまざまな形容語をつけているが，それらはときの必要に応じて他から区別するために使われており，積極的な意義を確定するに困難である。引用の箇所の「社会的に」ということばで，森嶋はある商品を純生産するために関連産業をもふくめてということを理解しているが，マルクスはむしろ平均的・標準的という意味を強調しようとしていると考えられる。マルクス自身が考えていた価値の計算は，『資本論』第I巻第5章第2節がしめすように，固定資本の価値がすでに与えられている場合についてであり，スラッファ [5] が強調したような「商品による商品の生産」ではなく，基本的には，ウィーン学派が考えたような迂回生産が想定されている。完全な迂回生産においては，第1の定義と第2の定義とは区別しがたい。

塩[2]が考えているように術語として括弧つきで考えるかは，用語の問題である。

定理1がなりたたない場合(その諸条件を3で考察する)，ふたつの定義の混同は，さまざまな概念上の混乱をおこすことになる。

置塩信雄の場合——かれは，『資本制経済の基礎理論』[4]では「有意味な結果というのは，各商品の価値を求めているのであるから，それはプラスの値をもたなくてはならないということである」(p. 12)と考えていたが，森嶋通夫の批判以降，投下「労働量」が負値をとることの意味を考えるようにかわってきている。過去の主張には，「投下」ということばにひきずられた傾向がみられる6)。

森嶋通夫の場合——『マルクスの経済学』第1章においてふたつの価値の定義の区別を指摘し定理1を証明しながらも，定理1がなりたたない場合には，かれは，第2の定義のみを妥当なものと認めて，第1の定義の可能性をまったく無視している([1], ch. 14, 付論)7)。かれは，「価値決定方程式を解いて得たマイナスの価値はマルクスの価値ではなくなる」(p. 236)と言っているが，じつは，「マルクスの第1の定義と第2の定義とは両立しない」と言うべきであった。

2・2

命題2がそのままのかたちで成立しない一般の場合に，それをどのように拡張して考えるかで立場がわかれる。

森嶋通夫は，命題2がなりたたない場合に，問題を不等式におきかえ，$\boldsymbol{y}-\boldsymbol{x}_+\geqq\boldsymbol{z}$ なる $\mathcal{E}$ の生産 $(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y})$ において x_0 を最小とすることに着目する(6をみよ)。

置塩信雄は，おなじ場合に，生産の範囲を拡大して，「負の生産規模」に対応する広義の生産を考える(5をみよ)。経済 $\mathcal{E}$ の広義の生産とは，あるふたつの生産の差と定義されうる。生産を，広義の生産にたいして区別するために，「本来の生産」とよぶことがある。

森嶋－置塩論争においては，「投下労働量」ということばをそれぞれみずからの問題設定にひきつけて議論しているので，混乱がある。森嶋の設定すなわち本来の生産の範囲で考えるかぎり，「マイナスの労働量を投下することは不可能である」が，置塩の設定すなわち広義の生産の範囲で考えれば，負の投下労働量は意味をもつ。

2・3

以上の点をふまえて，わたしは，つぎのように用語を整理するよう提案したい。

価値：命題1が成立するときすなわち価値方程式(1・2)が解をもつとき，その解 $\boldsymbol{v}$ およびその解で評価された値 $\langle \boldsymbol{z}, \boldsymbol{v}\rangle$ についてのみ，価値ということばを用いる8)。

相当労働量：置塩信雄の設定による，命題2が広義の生産の範囲で成立して，$\boldsymbol{z}$ にたいして x_0 が一意に定まる場合に，$x_0=x_0(\boldsymbol{z})$ についていう9)。

3

単純生産の仮定は理論構成に重大な制限を与えている。それは，この仮定のもとには耐久資本財をあつかえないことにある([1], ch. 13 をみよ)。

耐久資本財をあつかいうるように理論を拡張したとき(結合生産の場合)，命題1も命題2もいっぱんにはなりたたない10)。ここでは，おのおのの命題のなりたたない例と事情とを説明する。

ここで，耐久資本財のすえかえ可能性 shiftability が本質的な仮定である。この可能性がない場合には，一

6) 置塩[4]に，「ある商品の価値というのは，その商品一単位を正味生産するために必要な投下労働量なのである」(p. 13)とある。かれはここで，「正味」ということばを一語つけ加えることで，第1の定義から第2の定義に移っている。これは，第17ページ以下で「商品一単位を正味生産するための直接・間接に必要な」生産編成を考えるまえに行なわれている。

7) 森嶋が第1の定義を反省することもなくすててしまうのは，耐久資本財を考えるとき，方程式系がいっぱんには過剰決定になるからであろう。このとき，「厳密な等式(方程式)はあまりにも制約的である」([1], p. 212)とかれは考えるが，その制約のなかで議論できる重要なクラス(平坦な経済，塩沢([6]))があることを見のがしている。

8) 定義として価値と同値なことばをべつにもうけることは避けたほうが良い。「価値とは，…のことである」という規定をおいてから「…」の定義を与えるのは，同一概念にたいする術語の重複をひきおこす。

9) 混乱をさけるためにこの語をもちいる。煩をいとわないならば，「広義の生産の範囲における投下労働量」といっても良い。また誤解をおそれなければ，たんに「投下労働量」といっても良いだろう。

10) 結合生産といっても，ここでは実質的な技術の選択は問題とならない。各産業において，1なる機械は3年目のもの，2なる装置は5年目のものという耐久資本財の年齢の組み合わせをどう選ぶかという経営上の選択はあるが，工学上はただひとつの技術をもちいると仮定されている。しかし，新しい資本財と古い資本財とを区別するように，経済学上は資本財の年齢の組み合わせをもふくめてひとつの「技術」と考えることが適切である。ひとつの価値方程式は，経済的意味でのひとつの技術に対応する。したがって，一産業につき，工学的な意味での技術はただひとつであっても，その産業で使われる諸資本財の年齢の組み合わせのかずだけの，経済学上の技術と方程式とを得ることになる。

3・1

経済$\mathcal{E}$に耐久資本財がただひとつあって，それがただひとつの商品の生産に使われる場合をのぞいて，価値方程式(1・2)は，いっぱんに，未知数のかずよりも方程式のかずの方が多い過剰決定系になる。このような場合，特別な条件がないかぎり解$\boldsymbol{v}$は存在しない。

第1表　(3・1例)

技術番号	$\boldsymbol{a}$	$\boldsymbol{b}$
1	(1 0 1 0)	(0 1 0 1)
2	(1 0 0 1)	(0 1 0 0)
3	(1 0 1 0)	(0 0 1 1)
4	(2 0 0 1)	(0 0 1 0)

つぎの簡単な例がある。経済$\mathcal{E}$には，消費財1種と資本財1種とがあり，資本財の寿命は2であるとする。労働を0，消費財を1，新しい資本財を2，古い資本財を3と表示する。生産技術には，消費財・資本財をそれぞれ新旧の資本財によって生産する4種類がある。各技術$(\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b})$を第1表のように与える。

このとき，技術3, 4から，$v^2=3, v^3=1$となるが，これによりv^1をもとめると，技術1からは$v^1=3$，技術2からは$v^1=2$というあいことなる結果をうる。

これは，消費財の生産と資本財の生産とで資本財の「効率」の落ちかたが等しくないからである。

3・2

命題2がなりたたなくなる場合のもっとも簡単な例は，本質的な結合生産(たとえば，銅の生産の副産として金がとれる)があって，技術系が不足決定となる場合である。2財があって，ただひとつの技術$\boldsymbol{a}=(110)$, $\boldsymbol{b}=(021)$により生産がおこなわれているとき，第1財あるいは第2財のみを純生産するような生産はない。この場合，広義の生産の範囲で考えてもおなじである。

命題1がなりたちかつ価値$\boldsymbol{v}$が負の値をもつとき，本来の生産の範囲では命題2はなりたたない。これは，もし命題2がなりたてば定理1がなりたち，$\boldsymbol{v}\geqq 0$がしたがわねばならないからである。このことを，置塩([3], §7)の例でみてみよう。$\mathcal{E}$の財は，流動資本財1種と2期にわたる耐久資本財1種とからなる。技術系は第2表

第2表　(3・2第2例，$a_0{}^3=125$)

技術番号	$\boldsymbol{a}$	$\boldsymbol{b}$
1	(10 20 0 0)	(0 0 1 0)
2	(45 0 1 0)	(0 40 0 1)
3	(125 0 0 1)	(0 40 0 0)

で与えられる。このとき，$v^1=3$, $v^2=70$, $v^3=-5$である。さて，

$$\sum_{j=1}^{3} s_j\cdot(\boldsymbol{b}^j-\boldsymbol{a}^j{}_+)=(001) \qquad (3\cdot 0)$$

なる$\boldsymbol{s}=(s_1, s_2, s_3)\geqq 0$が存在するかどうか調べてみよう。$\boldsymbol{s}$の非負条件を無視すれば，(3・0)は計算により解けて，$s_1=s_2=2/3$, $s_3=-1/3$となる。したがって，非負条件をみたす$\mathcal{E}$の生産は存在しない。

命題1がなりたち$\boldsymbol{v}$がすべて正の値をとっても，本来の生産の範囲で命題2がなりたつとはかぎらない。じっさい，うえの例で$a_0{}^3<110$ならば$\boldsymbol{v}>0$となるが，(3・0)はあいかわらず非負なる解$\boldsymbol{s}$をもたない。とくに，$a_0{}^3=45$(効率一定)の場合もそうである。労働投入係数のいかんは命題2の成否に関係しないからである。

4

塩沢[6]は，任意個数の耐久資本財が存在し，ひとつの産業に複数個の耐久資本財が使われることがあり，かつそれらがすえかえ可能 shiftable である経済を，つぎのみっつの仮定をおいて考察した：

(1) 任意の耐久資本財は有限の物理的寿命をもつ。

(2) 耐用期間中，資本財の効率は一定である。

(3) 寿命のおわりに，資本財は，費用なしで処理され，いかなる価値も生みださない。

このような経済を，塩沢は，「平坦な経済」とよぶよう提唱している。

このとき，価値方程式系(1・2)はいっぱんに過剰決定となるが，命題1がなりたつ。ただし，解の一意性のために，任意の耐久資本財はすくなくともひとつの財の生産において使用されると仮定する。

3・2の第2例($a_0{}^3=45$の場合)がしめすごとく，平坦な経済では，本来の生産の範囲で命題2はなりたたないが，価値は正である。とくに，古い資本財の価値も正である。いっぱんに，塩沢[7](§2. 命題2)がしめすごとく，平坦な経済においては，古い資本財のみを純生産するような本来の生産は存在しない。

5

置塩信雄は[3]において，命題1はなりたつが命題2が

産業から副産される古い資本財と他産業から副産される同種の古い資本財とを同一視することはできない。論文では，中古資本財のすえかえ可能性とそれにともなう中古市場の存在とを想定している。

しばしば混同がみられるが，「結合生産」と「技術選択」とはたがいに独立な概念である。注意を要する。実質的な技術選択の問題については，塩沢[6]をみよ。

なりたたない場合にも，「負の生産規模」を考えれば命題2がなりたつこと，したがってまた定理1がなりたつことを示唆した。

広義の生産の範囲で命題2を考えることは，$x_0(\boldsymbol{z})$という函数(これは命題2が本来の生産の範囲で成立するような特殊な $\boldsymbol{z}$ についてのみ定義されている)を，$\boldsymbol{z}$ の全域 E に線型に拡大することと同値である。じっさい，本来の生産の範囲で $\boldsymbol{y}-\boldsymbol{x}_+\geqq 0$ となっている生産 $(\boldsymbol{x},\boldsymbol{y})$ を定常過程とみて再生産系とよぶことにすれば，つぎの命題がなりたつ。

命題3. 規模にかんする収穫一定な経済 $\mathcal{E}$ が生産的であるならば，任意の広義の生産 $(\boldsymbol{x},\boldsymbol{y})$ はあるふたつの再生産系の差としてあらわされる。

さて，広義の生産の範囲で命題2がなりたつかどうか，見ておこう。3・2の第1例のような不足決定系の場合，命題2は広い範囲でもなりたたない。決定系あるいは過剰決定系の場合に広い範囲で命題2をいうためには，$\{\boldsymbol{b}^i-\boldsymbol{a}^i{}_+\}$ $i=1,\cdots,n$ が財空間 E を張るかどうか見なければならない。ここに，$1,\cdots,n$ は技術番号とする。

塩沢由典[7]は，平坦な経済において，任意の耐久資本財がすくなくともひとつの財の生産に使用されるとの仮定のもとに，広義の生産の範囲で命題2が成立することをしめした。したがって，平坦な経済においては，おなじ仮定おなじ範囲で，定理1がなりたつ。すなわち，商品財 $\boldsymbol{z}$ の価値はその相当労働量に等しい。

6

森嶋通夫は，結合生産と技術選択とを認める経済を想定して，「最適価値」の概念を提唱している。

6・1

経済 $\mathcal{E}$ には，結合生産をふくむ n 個の技術 $(\boldsymbol{a}^i,\boldsymbol{b}^i)$ $i=1,\cdots,n$ が存在するとする。財ヴェクトル $\boldsymbol{z}$ に等しいかそれをこえて純生産するために必要な労働の最小量 $\Lambda(\boldsymbol{z})$ は，つぎのように定義される：

$$\Lambda(\boldsymbol{z})=\min\langle \boldsymbol{s},\boldsymbol{a}_0\rangle \qquad \begin{cases}\boldsymbol{s}\cdot(\boldsymbol{B}-\boldsymbol{A})\geqq \boldsymbol{z} \\ \boldsymbol{s}\geqq 0.\end{cases} \tag{6・0}$$

ただし，$\boldsymbol{s}$ は n 次の行ヴェクトル。この論文では，$\Lambda(\boldsymbol{z})$ をたんに**最小労働量**とよぶことにする。

命題2がなりたたない場合，この労働量によって純生産されるものは，$\boldsymbol{z}$ ではなく，ある $\boldsymbol{z}^\dagger(\boldsymbol{z}^\dagger\geqq\boldsymbol{z})$ なる財である。もちろん，$\boldsymbol{z}^\dagger$ は一意にきまるとはかぎらない。

3・2の第2例($a_0{}^3=45$ の場合)で，2期目の耐久資本財1単位の価値は $21^2/_3$ であるが，最小労働量は55である。これは，商品財(20, 0, 1)を純生産するに必要な投下労働量に等しい。いっぽう，新しい耐久資本財1単位の最小労働量は，価値に等しく，$43^1/_3$ である。この逆転は，財3を1単位純生産するのに同時に財1を20単位純生産しなければならないことから起る。古い資本財のみの最小労働量を考えようとしても，そのようなものは求まらないのである。

価値と最小労働量との最大のちがいは，価値が一次形式として，加法的：

$$\langle \boldsymbol{z}+\boldsymbol{z}',\boldsymbol{v}\rangle=\langle \boldsymbol{z},\boldsymbol{v}\rangle+\langle \boldsymbol{z}',\boldsymbol{v}\rangle$$

であるにたいし，最小労働量はたんなるセミノルムとして，半加法的：

$$\Lambda(\boldsymbol{z}+\boldsymbol{z}')\leqq\Lambda(\boldsymbol{z})+\Lambda(\boldsymbol{z}')$$

である点に求められる。減価償却などを帰属の問題として解くためには，あくまでも評価の線型性(加法性と乗数倍にかんする結合法則)が要求されるであろう。最小労働量は，その意味で，高い年齢をもつ資本財の「価値」の評価を考えるには適切でない。

6・2

森嶋([1]; ch. 14, [2])は，最小労働量の非線型性の困難をさけて，(6・0)の双対問題を考察する：

$$\max\langle \boldsymbol{z},\boldsymbol{\lambda}\rangle \qquad \begin{cases}(\boldsymbol{B}-\boldsymbol{A})\cdot\boldsymbol{\lambda}\leqq\boldsymbol{a}_0 \\ \boldsymbol{\lambda}\geqq 0.\end{cases} \tag{6・1}$$

この問題の解を与える $\boldsymbol{\lambda}$ すなわち「影の価格」$\Lambda_{\boldsymbol{z}}$ を，森嶋は「最適価値」とよぶ[11]。最適価値は，$\boldsymbol{z}$ に依存するが，評価としては線型である。(6・0)と(6・1)の解が存在するとき，線型計画法の双対定理より，

$$\Lambda(\boldsymbol{z})=\langle \boldsymbol{z},\Lambda_{\boldsymbol{z}}\rangle. \tag{6・2}$$

しかし，あいことなる $\boldsymbol{z},\boldsymbol{z}'$ については，$\Lambda(\boldsymbol{z}')=\langle \boldsymbol{z}',\Lambda_{\boldsymbol{z}}\rangle$ はかならずしも成りたたない。

例として，3・2の第2例($a_0{}^3=45$)で，$\boldsymbol{z}=(100)$，$\boldsymbol{z}'=(001)$ をとろう。計算によると，$\Lambda_{\boldsymbol{z}}=(1^2/_3,43^1/_3,21^2/_3)^t$，$\Lambda_{\boldsymbol{z}'}=(0,10,55)^t$ となる。ここで，$(\ )^t$ は $(\ )$ の転置された縦ヴェクトルを表わす。$\Lambda(\boldsymbol{z}')$ は55であるから，あきらかに $\langle \boldsymbol{z}',\Lambda_{\boldsymbol{z}}\rangle=21^2/_3$ とは等しくない。

うえの例で，$\Lambda_{\boldsymbol{z}'}$ に注目する必要があるだろう。この例では，価値方程式は過剰決定系ではないが，最適価値は「価値」評価のうえで望ましくない振るまいをしている。すなわち，$\Lambda_{\boldsymbol{z}'}$ で評価すると，流動資本財の「価値」は0，新品の耐久資本財の「価値」は中古の耐久資本財

11)　$\Lambda_{\boldsymbol{z}}$ は E 上の一次形式であるが，$\langle \boldsymbol{e}^0,\Lambda_{\boldsymbol{z}}\rangle=1$ として E 上に拡張される。厳密には，「最適価値」としてこの拡張されたものを考えるべきである。

のそれよりも低い。

6・3

まえの例で，Λ_z はたまたま価値と一致していた。いかなる場合に最適価値が価値と一致するかしないか，価値の存在の保証されている経済の場合に調べてみよう。

まず，命題2がなりたたないような $\boldsymbol{z}$ については，(6・2)があるから，最適価値と価値とは一致しない。

はんたいに，本来の生産の範囲で命題2がなりたつような $\boldsymbol{z}$ については，つぎの命題がなりたつ。

命題4. 経済 $\mathcal{E}$ において，非負の価値 $\boldsymbol{v}$ が存在するとせよ。財ヴェクトル $\boldsymbol{z}$ について，本来の生産の範囲で $\boldsymbol{z}$ を純生産するような再生産系が存在すれば，$\boldsymbol{z}$ にかんする最適価値 Λ_z は価値 $\boldsymbol{v}$ に等しい。

証明. $\boldsymbol{v}^+=\boldsymbol{\lambda}^*$ とおけば，$\boldsymbol{v}$ が価値であるから，$(\boldsymbol{B}-\boldsymbol{A})\cdot\boldsymbol{\lambda}^*=\boldsymbol{a}_0$, $\boldsymbol{\lambda}^*\geqq 0$。いっぽう，$\boldsymbol{z}$ についての仮定から，ある $\boldsymbol{s}\geqq 0$ が存在して，$\boldsymbol{s}\cdot(\boldsymbol{B}-\boldsymbol{A})=\boldsymbol{z}$。Minkowski-Farkas の定理から，任意の $\boldsymbol{\lambda}\in\mathbb{R}^m$ につき，$(\boldsymbol{B}-\boldsymbol{A})\cdot\boldsymbol{\lambda}\leqq 0$ ならば，$\langle \boldsymbol{z}, \boldsymbol{\lambda}\rangle\leqq 0$。よって，$\boldsymbol{\lambda}^*$ は最大問題(6・1)の解を与える。　証明おわり。

塩沢([6], Theorem 2)によれば，平坦な経済の場合に，年齢0の財のみからなるヴェクトル $\boldsymbol{z}$ については，命題2が本来の生産の範囲でなりたつ。したがって，最適価値は，高齢の資本財をふくまないような $\boldsymbol{z}$ については，価値に等しく，さらに5の結果から，相当労働量に等しい。すなわち，任意のヴェクトル $\boldsymbol{w}\in E$ につき，

$$\langle \boldsymbol{w}, \Lambda_z\rangle=\langle \boldsymbol{w}, \boldsymbol{v}\rangle=x_0(\boldsymbol{w})$$

がなりたつ。

結　論

われわれの考察の対象とした経済では，規模にかんする収穫一定を仮定してきた。この仮定をおく立場からは，耐久資本財の耐用期間内での効率一定という設定は極端にせまいものではない。平坦な経済は，耐久資本財の存在によっておこる諸問題を考えるにあたって，ひとつの重要なクラスを提供している。

このクラスで考えるかぎり，「いったん $n=m$ である世界の外に出たならば，連立方程式による価値と生産のマルクス的分析は，その基礎を完全に失う」(森嶋[1], p. 207)とはいえない。じっさい，平坦な経済においては，正の価値が存在し(命題1)，任意にあたえられた非負の財ヴェクトルを純生産する広義の範囲での再生産系が存在し(命題2)，したがってこの範囲での投下労働量は価値に等しい(定理1)。

平坦な経済を離れては，おおくのことは部分的にしかわかっていない。非負の価値が存在する経済においては，最適価値は本来の生産の範囲で命題2が成立する場合にのみ価値に等しい。6・2で考察された $\Lambda_{z'}$ の例をみるならば，「最適価値」を(6・1)の第1制約式において等号の成立する場合にのみ定義するほうが適当ではないか。

森嶋は，価値がまったく存在しない場合をふくめて考えていたのであるが，そのとき「最適価値」が有効な概念であることをかれはしめしていない。定義しうるというだけでは，新しい概念を導入する十分な理由とならない。たとえばかれは，「マルクスの基本定理」にふれて，「要は，定理が，最適価値のタームで再定式化することによって，再構成されるかいなかにある」([2], p. 616, 塩沢訳)といっているが，そこで使われているのはむしろ「最小労働量」の概念である。「最適価値」は，定理の証明の便法として使われているにすぎない。(6・2)式がなりたつことは，「最適価値」の有効性を保証するものではない。「最小労働量」についていえば，6・1でしめしたような困難がある。

価値が存在して負値をとる経済においては，広義の生産を考えることにより，定理1がなりたつ場合がある。負の「投下労働量」は，かならずしも矛盾した概念ではない。

(京都大学経済研究所)

引　用　文　献

[1] 森嶋通夫, *Marx's Economics.*, Cambridge University Press, 1973。日本語版；高須賀義博訳『マルクスの経済学』東洋経済新報社, 1974。引用ページ数は，すべて日本語版による。

[2] 森嶋通夫, "Marx in the Light of Modern Economic Theory," *Econometrica*, Vol. 42, pp. 611–632, 1974。

[3] 置塩信雄「投下労働量と固定設備」『国民経済雑誌』, 第128巻第5号, pp. 70–78, 1974。

[4] 置塩信雄『資本制経済の基礎理論』創文社, 1965。

[5] P. Sraffa, *Production of Commodities by means of Commodities*, Cambridge University Press, 1960. 日本語版；菱山泉・山下博訳『商品による商品の生産』有斐閣, 1962。

[6] 塩沢由典, "Durable Capital Goods and their Valuation," *KIER Discussion Paper*, No. 91, 京都大学経済研究所, 1975。

[7] 塩沢由典「広義の生産の範囲での投下労働量」未刊。