

「姿態変換群」の構造転形

——超経済学的事例研究——

神 武 庸 四 郎

I 問題の提起

今日にいたるまで経済学者とよばれる多くの才人たちが多様な構造の無機的に犇めく無秩序な経験世界に理性的な秩序を与えるべく、その世界の悍ましい一面に光を投げかけ、そこに見い出される諸関係を概念化し理論化して多彩な処方箋を提示してきた。そこに経済学という科学が成立したのであった。当然ながら、それぞれの経済学者は価格や交換や貨幣といった共通のカテゴリーを理論的に操作すると同時に各自の個性的認識を特徴づける固有のカテゴリーをも案出してきた。ところで、そうした固有のカテゴリーに焦点を合わせ、その構造としての意味を解明する役割を果たすべき研究領域も存在しうる。経済学は自然科学であるか否か、政治や法秩序や歴史の知識を踏まえずに経済学なるものが存立しうるのはなぜか、哲学や文学に無知な経済学者が存在する理由はなにか、等々の興味深い問題がこの領域には溢れている。その研究領域がかりに超経済学と称されるにしても、超経済学者と自称する経済学者はおそらくいないであろう。経済学者とは自己を永遠に超克しがたい人々の別名であるから、とはいえ、超経済学は経済学的命題を批判したり再構成したり操作可能な形に変換したりするのに必要な観点の集合ないし方法であり、それはちょうど超数学が数学一般に対してもつと同様の関係を経済学に対してもつにちがいない¹⁾。繰り返し体制化する経済学説を創造的に破壊するうえで超経済学は少なからぬ役割を果たすことになる。そうするとおのずから、あのマルクスの経済学批判の立場はまさしく超経済学な

のではなかろうかという見方も成り立つだろう。確かに彼は「古典派経済学」と総称される既成の諸経済学に対するアンチテーゼを構築したけれども、また「古典派経済学」が包括する領域を大きく超越した社会認識を展開したけれども、経済学の枠組みそのものをも踏み越えて、いわば超越論的な立場に到達することはできなかった。したがって彼の「批判」は彼独自の経済学の創出に繋がりとはしたものの、超経済学の展開にまで及ぶことはなかった。マルクスの立場を超越したところからマルクス固有のカテゴリーを相対化し構造化しよう、というのが本稿を貫く問題意識である。しかし、そこから導かれる壮大な研究テーマは、目下のところ、将来にわたる部分研究の累積によってしか到達されえない目標にすぎず、当面は目的論的な立場からささやかな希望的観測を打ち出すほかはない。そこでつぎに、本稿で考察されるべき対象の限定に移ろう。

価格の成立している商品世界は、ひとつの抽象的な観点から見れば、商品としての貨幣素材、端的に貨幣——さしあたり、金（きん）によって代表させよう——および非貨幣的な財とサービス、すなわち貨幣以外の商品一般から成っている。貨幣を e 、一般商品を m とすれば以下のような「結合」関係（ $\sim$ で表示）が定義される。

[1] 複数の貨幣素材間の交換 ($e \sim e = e$)

[2] 価値と価格との同等性 ($e \sim m = m$)

このコロールとして、一般商品どうしの交換と価格に表現された交換との同等性 ($m \sim m = e \sim m = e \sim m$) が成り立つ。

[3] 商品どうしの交換により消費されずに残るものとしての貨幣 ($m \sim m = e$)

以上の関係から明らかなように、価格を内在させている商品の世界は、数学的には位数 2 の群という構造をもっていると解釈される。この群は、「資本」を担う人間の「行為の形」（「資本」の技術的構造²⁾）を形式的に表す群——私はそれを「姿態変換群」と命名した³⁾——の構造といかなる関係にあるのだろうか。代数構造の経済的意味の解釈にそくしてこの点を説明するこ

とが以下の議論の第一の課題となる。第二の課題は、実物経済的な欲望充足という側面から、営利の構造⁴⁾、したがって「資本」の構造を表現する「姿態変換群」を部分集合とする「総変換群」の解釈を試みることである。いい方を換えれば、日常的な経済生活の循環が「資本」の姿態変換といかに「調和」して実現されるのかという問題である。そして第三の課題は、「姿態変換群」の作用する場としての単純再生産という循環構造を想定せず、ズレを起こす循環、すなわち反復構造を想定したばあいの営利の自律的運動の内容を明らかにすることである。

II 基本命題の導出と解釈

[1] 基本命題

まず、マルクスの『資本論』における「資本」分析のカテゴリーを数学的に表現することからはじめよう⁵⁾。「産業資本」の運動過程に登場する三つの「資本」——生産「資本」、商品「資本」および貨幣「資本」——を P , W , G で表す。これらの組合せは三つの互換 $(G\ W)$, $(W\ P)$, $(P\ G)$ と三つの置換

$$\begin{pmatrix} G & W & P \\ G & W & P \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} G & W & P \\ W & P & G \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} G & W & P \\ P & G & W \end{pmatrix}$$

で尽くされる。これらは数学的には3次の対称群をなしている。それをかりに「総変換群」とよぶことにしよう。

こうして、まず、単純な置き換えによって数学的命題と経済学的命題とを直接に対応させることができる。その命題とは、「総変換群」(3次の対称群 S_3) の「姿態変換群」(3次の交代群 A_3) による商群は位数2の群と同型である、というものである。このばあいの商群は二つの要素から成り立っている。第一は「姿態変換群」そのものであり、それは交代群 A_3 によって表示される。第二は「姿態変換群」の要素に或る互換 v を施した諸要素の集合からなる。それは vA_3 によって表される。たとえば、 v として互換 $(W\ P)$ を作用させると、「姿態変換群」の三要素に対応して三つの異なる互換

(G W), (W P), (P G) が得られる。すなわち、姿態変換過程のすべての構成要素が導出されるわけである。このばあい、互換(W P)はG—Gというパターンを含んでいる点が注目される。同様に、P—Pを含む互換(G W)からも、W—Wを含む互換(P G)からも、まったく同じ要素が得られる。

これら三つの互換(G W), (W P), (P G)の経済的意味を、ひとまず明らかにしておこう。

(1) 互換(G W)

これは原料と労働力の雇用を表すが、とくに労働力の雇用を表現することによって意味をもつ。なぜならば、それは利潤の生成を表しているからである。

(2) 互換(W P)

これは生産条件の雇用を表現している。すなわち、地代の生成を表す。

(3) 互換(P G)

これは貨幣の生産的利用を表現している。すなわち、利子の生成を表す。

以上のことから、 vA_3 は所得の生成を抽象的に表していると解釈されるであろう。しかし、それが具体的な分配関係を一般的に表示するように変換されるためには、三つの互換をいったん抽象化して姿態変換過程と所得生成過程とを結合しなくてはならない。そこであらためて A_3 を η 、 vA_3 を μ で表すことにしよう。

[2] η と μ とを要素とする位数2の群の解釈

まず、 η と μ をつぎのように定義する。

η …「資本」は正規の姿態変換をしている状態、すなわち、生産「資本」P、商品「資本」W、貨幣「資本」Gのいずれでもありうるような、いわば抽象的に運動している状態。

μ …「資本」は貸借、生産条件の変換および商品の不等価交換(労働力の雇用)という位置変換運動ないし所得生成運動をしている状態。

そこで、 η 、 μ 、にかんしてつぎのような結合「算法」(*)を考える。

$\mu * \eta = \mu$ (貸付, 生産条件の賃貸, 労働力の供給)

$\eta * \mu = \mu$ (借入, 生産条件の賃借, 労働力の雇用)

$\mu * \mu = \eta$ (貨幣「資本」と生産条件との貸借関係の相殺, 労働力の解雇)

これらの「算法」に, $\eta * \eta = \eta$ (「資本」の姿態変換) を加えると, つぎの群表がえられる.

	η	μ
η	η	μ
μ	μ	η

こうしてえられた商群は姿態変換運動を含む所得分配関係の繰り返しを表しているので, 「所得分配群」と名づけられるであろう.

ところで, 論理的には, 前述の価格世界に成立する群の要素 e と m に対して「所得分配群」の要素 η と μ とを対応させることができるから, 「所得分配群」は同時に価格表示の商品世界の構造をも表現していると解釈されよう. すなわち, 「姿態変換群」は価格の成立している世界においては「所得分配群」にいわば「転化」されて「資本」の「サンサーラの⁶⁾運動」を, したがって, 無限の持続する循環運動を論理的に表現しているのである. そこで, これまでとはやや見方を変えて, 利潤目当ての生産ではなくて衣食住を全うするための欲望充足単位である家計ないしオイコス⁷⁾の再生産という観点から「所得分配群」の構造を考え直してみよう.

III いま一つの解釈

η と μ からなる位数 2 の群に対して, II におけるのと異なる解釈を試みよう. 今度は, η と μ をつぎのように定義してみる. すなわち, η は「資本」が正規の姿態変換をしている状態を表すので, 生産の状態を抽象的に表示していると見なす. つぎに, μ は「資本」が位置変換運動をしている状態だけ

ら、一般的に交換の状態を示していると考える。こうした想定のもとに、「欲望充足経済」が生産と交換によって循環している状態を表すモデルを考察する。そうしたモデルの最も単純な形についてはピエロ・スラッファがみごとに理論化しているから、彼の議論に依拠して当面の課題を追求しよう⁸⁾。

[1] η の単純化

生産は純粋な形では孤立的な生産である。スラッファの「欲望充足生産 (production of subsistence)」モデルをさらに単純化してこの構造を明らかにしよう。

いま、当該経済は識別可能な二つの部門だけから成り立っていると仮定しよう。それらを抽象的に A 部門および B 部門とよんでおく。また、各部門の生産物 A、B の「価値」をそれぞれ p_a 、 p_b と表そう。このとき、つぎの関係が成立すると考えることができる。すなわち、

$$A_a + A_b = A, \quad B_a + B_b = B \cdots \cdots \textcircled{1}$$

という形で部門内消費分と他部門消費分とへの分割を一応仮定して、

$$A_a p_a + B_a p_b = A p_a \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$$A_b p_a + B_b p_b = B p_b \cdots \cdots \textcircled{3}$$

という関係が成り立つ。行列の形式に直せば、

$$\begin{bmatrix} A_a & B_a \\ A_b & B_b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_a \\ p_b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A p_a \\ B p_b \end{bmatrix}$$

となる。ここで、孤立的生産のばあいには、 $B_a = A_b = 0$ であるから、左辺の行列は

$$\begin{bmatrix} A & 0 \\ 0 & B \end{bmatrix}$$

に等しい。さらに、 $A=B=1$ という条件を付加して単純化すれば、

$$\eta = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

が得られる。

[2] μ の第1類型

孤立的生産がおこなわれたのちに、 A_b と B_a という偶発的な「余剰」が発生し、交換 (μ) が実施されたと仮定すれば、

$$\mu = \begin{bmatrix} 0 & A_b \\ B_a & 0 \end{bmatrix}$$

に表示される交換のうちで $A_b B_a = 1$ という交換が想定できるだろう。この条件を A_b 分と B_a 分とが実物で完全に交換されたことの定義と見なすことができる。

[3] μ の第2類型

交換がさらに進み、孤立的生産をおこなう A, B 両部門を、生産圏外の交換という視点から、たとえば農業と工業とに対応させることのできる状況が現出したと仮定しよう。この仮定は η の構造が完全に保たれた上で「余剰」が或る規則にしたがって生成しうる条件が充足されていることを示唆している。そこで、 $A=B=1$ という条件のもとで、農業生産に用いられる農業生産物の割合と工業生産に用いられる工業生産物の割合とがいずれも 100 パーセント以下であることを示す条件として

$$A_a + B_b = 1 \dots\dots\dots ④$$

を加えよう。さらに、農業生産物が農業と工業に投入される割合と工業生産物が農業と工業に投入される割合とが等しくなるような計画的分業——それは実物経済下のオイコス経済においては、したがって、自然発生的分業を伴わない「欲望充足経済」においては常に可能である——がおこなわれていると仮定しよう。形式化すれば

$$A_b \div A_a = B_b \div B_a \dots\dots\dots ⑤$$

となる.

④と⑤の条件のもとでは

$$\begin{bmatrix} A_a & B_a \\ A_b & B_b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A_a & B_a \\ A_b & B_b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_a & B_a \\ A_b & B_b \end{bmatrix}$$

となるであろう.

そこで, 以上に類型化されたような η , μ , にかんして, II において提示されたのと同様な結合「算法」を考えることができる. それは行列の乗法によって「表現」されるであろう.

まず, μ の第 1 類型と η とを「結合」させてみよう. そのばあいにはつぎのような「算法」(×) ——乗法——が想定できるであろう. すなわち,

$$\mu \times \eta = \mu$$

$$\eta \times \mu = \mu$$

$$\mu \times \mu = \eta$$

これらの「算法」に $\eta \times \eta = \eta$ (生産の繰り返し) を加え, つぎの群表がえられる.

	η	μ
η	η	μ
μ	μ	η

ところが, μ の第 2 類型と η とを同じように「結合」させようとしても群表はえられない. 同じように乗法を適用して類似の表を作れば, つぎのような形のものができ上がるであろう.

	η	μ
η	η	μ
μ	μ	μ

この表における結合関係はもはや群ではなく、半群である。もっと詳しくいえば、可換な巾等半群、すなわち半束ないし可換な「帯」である。

以上のうち、第一の群の構造は位数2の群であるが、それは「総変換群」の類別によって成立する商群でもあった。「総変換群」のうちで「姿態変換群」によって表現されているのは産業資本の運動、したがって「営利経営」の構造にはかならない。しかし、これまでの議論のなかで示された η と μ とは「欲望充足経済」の構造を表現するものである。既述の通り、 η に対応する μ の検出は必ずしも一義的な数学的構造をもつとはいいがたいが、少なくとも或る種の交換関係によって構造的類似性が表現されうるのであることは推定される。その結果、つぎのような言明が可能になるかもしれない。すなわち、経済の総循環運動は「欲望充足経済」と「営利経営」との二つの構造が、いわば共生する形で組み立てられているのである、と。しかし、いまひとつの重要な関係が導かれることに注目すべきである。つまり、たとえ「欲望充足経済」であっても、抽象的な生産・再生産を具体化する交換という契機がはいってくることによって可逆的に循環する運動が見られなくなりズレが起こるという点である。そこでつぎに、第三の課題の分析に移ろう。

IV 疎外態の反復分析

ズレを伴う循環構造、すなわち反復する構造を経済学の対象に限定して分析を試みるばあい、カオスの数理の利用が有効な役割を果たすばあいがあ⁹⁾。ここでは数理的方法の内容を一層抽象化してマルクスによる拡大再生産の表式分析をとりあげ、ズレがもたらす反復の様相を構造化してみよう。

生産手段生産部門の可変資本と剰余価値とを、それぞれ V_1 および M_1 で表し、それらの記号は両者の量をも表現するものとしよう。同様な記号法で、 C_2 は消費手段生産部門の不変資本を表す。また、或る正の実数を σ で表し、それを「拡大率」とよぼう。これらの記号に基づいて列ベクトル

$$\begin{bmatrix} C_2 \\ V_1 \\ M_1 \end{bmatrix}$$

を考察する。これに「姿態変換群」の「表現行列」を作用させても拡大再生産の様相は表現されえないので、別の型の非正則行列を作用させてみる。それを「拡大表現行列」 $\mathfrak{R}$ と名づけよう。すなわち、

$$\mathfrak{R} = \begin{bmatrix} 0 & 1+\sigma & 1+\sigma \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

である。 $\mathfrak{R}$ は $\mathfrak{R} \times \mathfrak{R} = \mathfrak{R}$ という特徴をもっているから、巾等行列である。

いま、 $\mathfrak{R}$ を上記の列ベクトルに左から作用させてみよう。その結果、

$$\mathfrak{R} \begin{bmatrix} C_2 \\ V_1 \\ M_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1+\sigma)(V_1+M_1) \\ V_1 \\ M_1 \end{bmatrix}$$

という式が得られる。 $\mathfrak{R}$ は巾等であるから、それを繰り返し作用させても同じ結果がもたらされる。この等式から自明の関係を除外すると、残るのはただひとつの関係

$$C_2 = (1+\sigma)(V_1+M_1) \cdots \cdots \cdots \textcircled{6}$$

だけである。 $\sigma > 0$ に対して⑥から

$$C_2 > V_1 + M_1 \cdots \cdots \cdots \textcircled{7}$$

が導かれる。⑦は拡大再生産を保証する周知の条件である。

以上の結果を単純再生産のばあいと比較してみよう。単純再生産を条件づけていたのは「姿態変換群」の「表現行列」であり、それは正則行列からなる群構造をもっていた。このことは別の箇所ですでに立証されている¹⁰⁾。こ

れに対して拡大再生産のばあいには「姿態変換群」は直接的に作用することなく、むしろ非正則の「拡大表現行列」が作用することになる。この行列 $\mathfrak{R}$ は非正則かつ巾等であるから、巾等半群あるいは「帯」の元となっている。 $\mathfrak{R}$ を元とする「帯」は可逆元をもたないから、 $\mathfrak{R}$ と同じ型のいかなる行列の作用も可逆的な循環運動を表現することはできない。先に導出された行列 (μ の第2類型) もまた $\mathfrak{R}$ と同じ型である。このことは交換の過程および拡大再生産の過程がもつ著しい特徴を表している。すなわち、それはひとたび開始するならば、ズレを惹き起こしながら不可逆的な運動を繰り返すのである。それはまさしく半永久的な反復運動である。

また、交換過程と拡大再生産の過程が定立するこの「法則」は、数学的構造に置き換えてみれば群の「圏」から半群の「圏」への「関手」を示している。この状況は、単純再生産が群の「圏」から一般線型群の「圏」への対応を規定する「関手」を表現していたのと比較してはるかに大きな構造的「飛躍」、あるいは「再構造化 (restructuring)」を意味するであろう¹¹⁾。この「再構造化」についてはいまだ少し説明を補っておく必要がある。一般に構造にかんしては或る構造が変形して別の構造になるという推論の形式は成り立たない。この「移行」形式は、構造の観点からいえば、或る構造を規定する固有の関係が消滅し関係の「組み換え」が起こって別の構造の生成にいたる過程として表される。こうした意味で群構造と半群構造とは異なる構造と見なされる。したがって、両者によって表現される二つの構造、すなわち単純再生産の構造と拡大再生産の構造とは異なっているのである。もとより、これらの構造を共に包含する現実の再生産構造は抽象的かつ具体的であり現実的過程として「移行」を随伴しているけれども、抽象性と具体性とが各々構造化されたとき両者間に「移行」はありえない。

V 抽象的生産と具体的生産——むすびに代えて——

あらためて生産の抽象性および具体性という観点からこれまでの行論の意味づけを試み、本稿のしめくくりとしよう。

抽象的生産に対応する経済活動は、たとえばマルクスの想定したような単純再生産である。循環するものとしての生産、同じ生産物が繰り返し生産される過程、これが単純再生産である。それを可能にする抽象的主体は「資本」である。「資本」の姿態変換が単純再生産の基盤である。したがって、両者は群の構造によって表される。「姿態変換群」とその線型表現がそれである。

これに対して、具体的生産は「単純」ではない。それは交換の拡大を伴い、量的に拡大したり縮小したりする。また、質的には不可逆的過程と見なされる。生産物をその素材に還元することは一般的には不可能である。水を酸素と水素とに分解したり酸素と水素とを反応させて水を生成させたりする物質的転形過程は可逆的であるが、生産の現実的過程はそういう具合にはなりえない。具体的生産とは「物を作る」ことであるが、この営み自体がすでに不可逆性を伴っている。

「物を作る」といった意味での技術という行為をとりあげよう。哲学者三木清によれば、技術的行為は「媒介的」であるから「過程的」であり、したがって「方法的」である¹²⁾。すなわち、技術的行為は分解できるのである。分解された個別的行為は本源的には人間の身体が担うことになる。ここでは「身体の器官」が「道具」として働くのであり、その働きが技術的行為を構成する。分解された個別的行為と個別的行為との間(Mitte)に参入して両者を媒介する(vermitteln)のが「道具」である。いま、「道具」としての「身体の器官」を「手」で代表させよう。そうすると生産の過程はつぎのようになる。

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{原料} & \rightarrow & \text{「手」} & \rightarrow & \text{「手」} & \rightarrow \cdots \cdots \rightarrow & \text{生産物} \\
 \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 0 & & 1 & & 1+1 & & 1+1+\cdots\cdots+1 \\
 & & & & & & =2\cdots\cdots\cdots=n
 \end{array}$$

まさしくこの生産の過程は、0に順次1を加えていく代数構造——加法半群——と「同型」である。「道具」が「手」の拡張として「身体の器官」から

自立化するにつれ、上の過程は媒介項を増やすことになるであろうが、その構造に変化はない。

問題の輪郭を明確にするために技術を生産に限定し、いわゆる「生産技術」の物的担い手としての機械をとりあげよう。三木の指摘するように、機械は「目的論と因果論の統一」としての機構 (Mechanismus) を含んでいる¹³⁾。機構は抽象的生産に対応して、部分と全体とを包括する構造であり、生産の目的=出力と生産諸過程=入力とを抽象化して導かれるカテゴリーである。そこでは入力は同時に出力であり原因はまた結果であって、両者は同一性という関係のもとに結合している。機構は、数学的には或る有限の位数の巡回群の構造によって表現されるであろう。

これに対して、出力と区別される入力の措置によって機構は機械となり、そして機械は具体的生産の担い手となる。機構を内在させている機械の構造を簡単な数学的構造——「有限状態の機械 (finite-state machines)」——によって例証してみよう。数学的に入力の連鎖は自由単位半群ないし自由モノイド (free monoid) をつくる¹⁴⁾。入力を I とすると、

$$FM(I) = \Lambda \cup I^1 \cup I^2 \cup \dots \cup I^n \dots = \bigcup_{n=0}^{\infty} I^n \quad (I^0 = \Lambda \text{ とする})$$

となる。さらに、機械の「状態 (state)」の自己写像の集合 (S^S) に $FM(I)$ を対応させる写像 $h: FM(I) \rightarrow S^S$ を仮定する。いま、議論を単純化するために、 $I = \{1, 0\}$ としよう。このとき、 $FM(I) = \{\Lambda, 0, 1, 00, 01, 10, 11, 000, \dots\}$ は非可換の自由モノイドである。もちろん、結合、たとえば、 $010 \blacklozenge 1110 = 0101110$ などが成り立つ。こうした想定のもとで機械のモノイドは、或る合同関係 R によって類別される合同類を要素とする商モノイド (quotient monoid) —— $(FM(I) / R, \blacklozenge)$ —— として表現される。

ここで、ひとつの数値例を取り上げよう¹⁵⁾。入力連鎖から自己写像の集合への写像 h をつぎのように定める。なお、 $h(0)$ と $h(1)$ は以下のような「値」をもつと仮定する。

初期 状態	次期の状態		最終状態			
	h(0)	h(1)	h(00)	h(01)	h(10)	h(11)
s_0	s_0	s_1	s_0	s_0	s_1	s_0
s_1	s_0	s_0	s_0	s_0	s_1	s_1

この表によれば、 $h(00) = h(01) = h(0)$ であるから、 $\{s_0, s_1\}$ から $\{s_0, s_1\}$ への写像は $h(0)$, $h(1)$, $h(10)$, $h(11)$ の四つのみが存在し、したがって機械の商モノイドは四つの合同類 $[0]$, $[1]$, $[10]$, $[11]$ から成っている。これらが $[11]$ を単位元として位数4のモノイドを構成することは明らかである。

以上の数学的例題に機械体系を類比させてみよう。そこで、原動力をなんらかの作業状態に推移させる過程を $s_0 \rightarrow s_1$ で表し、同一作業の繰り返しや異種作業の継起的実現、あるいは同一作業状態の維持を $s_1 \rightarrow s_1$ で表そう。また、原動力の継続的な維持を $s_0 \rightarrow s_0$ で表し、 $s_1 \rightarrow s_0$ には意味を持たせないことにしよう。このとき、つぎのような対応表が想定されうる。

合同類 機械類型

$[0]$ ……原動機

$[1]$ ……伝導機構

$[10]$ ……作業機

$[11]$ ……工作機械

総じて、機械は初期状態によって定められる方向に拘束されて「一方向的」に状態を推移させ、それが最終状態にいたるとまた、初期状態からの繰り返しが始まる。したがって、いわゆる出力はこうした状態推移写像に吸収されていると見なされるであろう。まさに機械は具体的生産の担い手として、個別的には不可逆的な半群構造をもっている。しかし、機械に内在する機構はすべての個別的あるいは特殊な諸機械に共通する普遍性あるいは無限性を具備している。機械の普及は社会的に機構の拡大として現れるから、機械化は社会の機構化を意味するであろう。

- 1) 超経済学の意義を総括的に明らかにしようとした試みとして、拙著『経済学の構造——一つのメタエコノミック——』（未来社、1996年）がある。なお、今後この本の参照をもとめるばあいには、拙著 [1] と略記する。
- 2) 「行為の形」としての技術の意味については、三木清「技術哲学」（『三木清全集』、岩波書店、1968年、所収）、参照。
- 3) 「姿態変換群」の導出の仕方およびその意味については、拙著 [1]、118頁以下を参照。
- 4) 社会学的カテゴリーとしての「欲望充足」と「営利」とがいかに関係するかについてはマックス・ウェーバーの説明に従いたい。とりあえず、拙著『パリアの楔——世界史の構造理論——』（有斐閣、1994年）の第1章を見よ。なお、今後この本の参照をもとめるばあいには、拙著 [2]、と略記する。
- 5) 今後『資本論』を参照したばあいには、いちいち参照頁を挙げないこととする。参照箇所については、拙著 [1] の第3章が参考になろう。
- 6) この言葉の定義については、拙著 [1]、43頁、参照。
- 7) 「大家計」や「オイコス経済」の意義を強調したのはロートベルトゥスである。拙著 [2]、152頁、参照。
- 8) Piero Sraffa, *Production of Commodities by Means of Commodities: Prelude to a Critique of Economic Theory*, Cambridge U. P., 1960, pp. 3-5, 参照。
- 9) 拙著 [2] 第6章において、ひとつの試論が提示されている。
- 10) 拙著 [1] 第3章を参照。
- 11) 群の「圏」から一般線型群の「圏」への対応については、拙著 [1]、128-129頁、参照。
- 12) 三木清、前掲書、202頁、参照。
- 13) 三木清、前掲書、218, 242頁、参照。
- 14) 以下の議論については、William J. Gilbert, *Modern Algebra with Applications* (John Wiley & Sons, 1976.) Chapter 7を参照した。
- 15) この例題とそこに含まれる仮定については、*Ibid.*, pp. 157-158, 参照。

（一橋大学教授）