《研究ノート》

結合生産についての覚書

平井　明

一　はじめに

小論でのわれわれの目的は、E. Wolfstetter〔9〕A. van Schaik〔2〕および B. Schefold〔4〕などによってなされた結合生産に関する研究業績を基礎にして Sraffa タイプの結合生産モデルを設計し、その体系に存在する数量体系と価格体系に関する双対的な基本諸特性について若干の検討とコメントを加えることにある。

Wolfstetter は、一九七六年の *Economic Journal* 誌上のコムパクトな論文〔9〕において Sraffa タイプの正方結合生産体系を「修正された準 Sraffa 体系」《modified quasi-Sraffa-system》として再構成を行い、その枠組の中で Marx 体系に固有な数量体系と(労働)価値体系との関連性について「絶対的劣等プロセス」等の概念を駆使してみごとな分析を行っている。しかし、彼のそこでの分析は、負の価値(剰余価値)と正の価格(利潤)が共存する条件についての考察に焦点が絞られているゆえに結合生産に関する一般的でかつパラドキシカルな諸特性の抽出作業について十分満足にたるものとはなっていない。この点不満が残る。

だが、小論では Wolfstetter が提起した分析モデルおよび分析用具に関して評価し援用する。そして、彼の分析結果をより拡充するために結合生産における数量体系と価格体系に存在するパラドキシカルな双対的関連性についての検討を行う。しかし、この論点に関しては、すでに西ドイツの Schefold による七〇年代後半以降の一連の研究業績〔4、5、6〕およびオランダの Schaik の業績〔2〕があり参考になる。小論で行われる分析もその多くを以上の研究成果——とりわけ Schefold の七八年論文〔4〕——に直接負うている。

ところで、以下に考察する問題は、主に二つある。一つは、結合生産が存在するとき生ずる変則的状況の問題であり、もう一つは、成長率=利潤率の上昇は、結合生

産体系でありながらも単一生産体系に類似したある特殊な状況を生みだすという問題に関するものである。前者の問題は、Wolfstetter、Schaik、Schefold 三人によってそれぞれ言及され分析されているが、後者の問題は、Schefold〔4〕によって《定理4・2》として始めて自覚的にまとめられ証明を与えられたものである。(1)

以下、上に示した問題点を中心に考察を行うが、そのためにまず次節で結合生産モデルを設計する。この設計された結合生産モデルは、Sraffa〔7〕のオリジナルなものとは異なる点において改訂 Sraffa 体系（以下RS体系と略記する）と呼ばれる。次に、このRS体系をベースにして数量体系と価格体系の双対的関連性についての検討を行い、RS体系には一種の困難が生じうることを明らかにする。そして、第四節で成長率＝利潤率の上昇に伴って特殊な状況を生みだすときの諸条件について Schefold〔4〕の着想に従って検討を加える。そして、従来の論争との関連性について若干の言及を行い、最後に今後の課題を述べて結語とする。

二　仮定と定義

われわれがこれから設計するRS体系は、さしあたりデータシステム $[\boldsymbol{A}, \boldsymbol{B}, \boldsymbol{a}^0, \boldsymbol{c}]$ によって与えられる（ここで $\boldsymbol{A}=(a_{ij})$, $\boldsymbol{B}=(b_{ij})$ は投入行列、産出行列、$\boldsymbol{a}^0=(a_i^0)$、$\boldsymbol{c}=(c_i)$ は労働投入ヴェクトル、消費バスケットを示す）。$\boldsymbol{A}$、$\boldsymbol{B}$は、半正で所与、$\boldsymbol{a}^0$、$\boldsymbol{c}$は厳密に正で所与とする。しかし、小論では、理論的簡単化のために Wolfstetter〔9〕に倣ってわれわれのRS体系は、均一の生産期間内で二つの技術を利用することによって二つの商品を生みだす、という二プロセス＝二商品の単純な結合生産モデルとして与えられる。このRS体系には規模に関する収穫不変の原理が支配し、各プロセスでは物的投入として二つの商品のうち少なくとも一つを要し、そして各プロセスは産出として各商品の正の量を産みだすものとする。ただし、投入・産出行列$\boldsymbol{A}$、$\boldsymbol{B}$に関して各プロセスの労働投入量が一となるように規準化されているものとする。すなわち、

$$\boldsymbol{A}=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix},\quad \boldsymbol{B}=\begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix},\quad \boldsymbol{a}^0=\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix},\quad \boldsymbol{c}=[c_1, c_2]$$

このとき操業水準は、何単位の労働量が使用されるかで測定される。また技術変化は存在せず、純粋完全市場が

各市場を支配し、そして労働需要$L_{(t)}^{d}$は、適当に成長する労働供給$L_{(t)}^{s}$を決して超過しないものとする。労働者は、両商品の消費のために不変の比率で彼らの所得を支出し、そして彼らだけが消費するものとする。単位労働あたりの実質賃金は、消費バスケットを総労働量で除したものに等しく、労働力は、Sraffa の賃金後払い仮説に倣って各生産期間の最後に支払われるものとする。

純産出行列の定義として $\boldsymbol{D}=\boldsymbol{B}-\boldsymbol{A}=(d_{ij})$、「消費産出行列」の定義として成長因子 $\mu=(1+g)>0$ を考慮して $\boldsymbol{F}=\boldsymbol{B}-\mu\boldsymbol{A}=(f_{ij})$ で与える(ただし $d_{ij}=b_{ij}-a_{ij}$, $f_{ij}=b_{ij}-\mu a_{ij}$; $i,j=1,2$)。$g=0$ のとき行列 $\boldsymbol{F}$ は、$\boldsymbol{D}$ に帰着することは言うまでもない。そして、行列 $\boldsymbol{A}$、$\boldsymbol{D}$、$\boldsymbol{F}$ の階数は、すべて二とする。(2)

次に、プロセスⅠ、Ⅱの純産出ヴェクトルを$\boldsymbol{d}_{\mathrm{I}}$、$\boldsymbol{d}_{\mathrm{II}}$、純消費ヴェクトルを成長率 g に依存しているという意味で記号 $\boldsymbol{c}_{\mathrm{I}(g)}$、$\boldsymbol{c}_{\mathrm{II}(g)}$ と表記する(ただし $\boldsymbol{d}_{\mathrm{I}}=\boldsymbol{c}_{\mathrm{I}(0)}$、$\boldsymbol{d}_{\mathrm{II}}=\boldsymbol{c}_{\mathrm{II}(0)}$)。このとき、ある $g\geqq0$ に対して $\boldsymbol{c}_{\mathrm{I}(g)}>\boldsymbol{c}_{\mathrm{II}(g)}$ であるならば、プロセスⅠは「優等プロセス」《superior process》と呼ばれ、プロセスⅡは「劣等プロセス」《inferior process》と呼ばれる(逆の場合は逆)。だが、$g=0$ でプロセスⅡが劣等プロセスであったとしても、成長する経済ではそのプロセスⅡは必ず劣等プロセスでありつづけなければならないという理由は何もない。(3)

さて、単一生産体系ではプロセスと産出された商品との間には一対一の明白な対応関係が存在している。すなわち、その商品が確認されるプロセスにおいてその商品の生産における消費量は、必ずその商品の産出量よりも少ない。われわれは、この条件を「同定条件」(4)《identification condition》と呼ぶが、理論的簡単化のためにこの条件をわれわれのRS体系に導入する。するとプロセスⅠ(Ⅱ)と商品1(2)とは同定されて次の条件がまず成立する。

$$f_{ij}=b_{ij}-\mu a_{ij}>0 \text{ for } i=j;\ i,j=1,2(0\leqq g<G) \quad (1)$$

次に、各プロセス間の相互依存性の問題であるが、もし各プロセスⅠ、Ⅱがある g のもとで自己を再生産するためには必ず相手のプロセスの産出財からの投入が必要不可欠《indispensable》であるならば、そのとき「プロセス依存条件」(5)《process-dependency condition》が満たされていると言われる。もしわれわれのRS体系が上記

の「同定条件」とこの「プロセス依存条件」を同時に満たすならば、そのときRS体系は特殊なタイプの結合生産体系となり何ら単一生産体系と異ならなくなってしまう。[6] よって、以下の考察ではこの「プロセス依存条件」は排除される。すると純消費ヴェクトル $\boldsymbol{c}_{\mathrm{I}(g)}$、$\boldsymbol{c}_{\mathrm{II}(g)}$ を二次元座標空間に表記すると、それらのうちの少なくとも一つは第一象限に入ることになる。[7] そして、このとき結合生産に固有な「あらゆる種類の珍奇なもの《curiosities》」が出現することになる。

ところで、Sraffa〔7〕は、何も指摘していないと思われるが、結合生産が存在するとき極大利潤率（成長率）がアプリオリに存在するという保証は何もないという問題がある。[8] すなわち、特性方程式 $\det \boldsymbol{F}=0$ がどんな実数根も持たないことはすぐ示せる。よって、われわれがこれから取り扱うRS体系には正の極大利潤率R（=極大成長率G）が少なくとも一つ存在しかつ単根であるとしておく。

《改訂 Sraffa 体系》

これまでの議論を踏まえてRS体系を設計するために操業水準ヴェクトル $\boldsymbol{x}=(x_1, x_2)$ と価格ヴェクトル（支配労働のタームで測定されている）$\boldsymbol{p}=(p_1, p_2)'$（ただしプライムはヴェクトルの転置を示す）を導入する。モデルを設計するにあたり生産水準を所与としたオリジナルな Sraffa 体系とは異なって、操業水準は可変でありかつ単位生産期間後に成長率 g で均斉成長する経済を考える。よって、RS体系は、収穫不変の仮定の下に成長率 g の均斉成長体系(2)、(3)（または(5)、(6)）と利潤率 r の競争価格体系(4)（または(7)）として記述することができる（ただし $g=r$）。

$$f_{1j}x_1+f_{2j}x_2 \equiv c_j \quad (j=1, 2) \qquad (2)$$

$$x_{1(t)}+x_{2(t)} \equiv L_{(t-1)}^{d} \leqq L_{(t-1)}^{s} \quad (t=1, 2, \ldots\ldots) \qquad (3)$$

$$f_{i1}p_1+f_{i2}p_2 \equiv 1 \quad (i=1, 2) \qquad (4)$$

また行列表記すると

$$\boldsymbol{xB}=\mu\boldsymbol{xA}+\boldsymbol{c} \qquad (5)$$

$$\boldsymbol{x}_{(t)}\boldsymbol{a}^0=L_{(t-1)}^{d} \leqq L_{(t-1)}^{s} \quad (t=1, 2, \ldots\ldots) \qquad (6)$$

$$\boldsymbol{Bp}=\mu\boldsymbol{Ap}+\boldsymbol{a}^0 \qquad (7)$$

Sraffa〔7〕によって考察された体系は、「自己補塡」可能、われわれの脈絡で言うならば消費財の要求されたバスケットが生産可能であると言うものであろう。以上の条件が単一生産体系に満たされるならばそのとき問題

はない。すなわち、そのとき操業水準および価格は正となる。しかし、モデルの中に結合生産が存在するときそう単純にはゆかない。

さて、以下の議論で頻繁に使用される言葉をさしあたり定義しておこう。

成長率 $g=g_0$ において方程式(2)および(3)（または(5)、(6)）を満たす形式的な解 $\boldsymbol{x}^*=(x_1^*, x_2^*)>\boldsymbol{0}$ が存在するならば、RS体系は成長率 g_0 で x—実行可能《x—feasible》と呼ばれる。同様に、この定義の双対的関連として利潤率 $r=r_0$ において方程式(4)（または(7)）を満たす形式的な解 $\boldsymbol{p}^*=(p_1^*, p_2^*)>\boldsymbol{0}$ が存在するならば、RS体系は利潤率 r_0 で p—実行可能《p—feasible》と呼ばれる。そして、x—実行可能かつ p—実行可能な体系は、パーフェクトな体系と呼ばれる。

すでに述べたように、自己補填的な単一生産体系は、必ずパーフェクトな体系である。しかし、われわれのRS体系の技術的諸条件に関して「同定条件」は満たされているが、「プロセス依存条件」は満たされていないものをまず考えるとした。このとき、RS体系(2)、(3)、(4)（または(5)、(6)、(7)）は、たとえ x—実行可能であるとしても必ず p—実行可能となり、パーフェクトな体系を常に生みだすとアプリオリには言うことはできない。

三　改訂 Sraffa 体系とその諸特性

われわれのRS体系は、さしあたり要求された厳密に正の消費バスケット $\boldsymbol{c}$ に対して x—実行可能であるものとしておく。そして、この x—実行可能体系のもとに方程式(4)（または(7)）の形式的な解を求めてみる。行列 $\boldsymbol{F}$ の階数は二であることより

$$p_1=(f_{22}-f_{12})(\det \boldsymbol{F})^{-1}$$
$$p_2=(f_{11}-f_{21})(\det \boldsymbol{F})^{-1} \qquad (8)$$

（ただし $\det \boldsymbol{F}=|\boldsymbol{F}|=f_{11}f_{22}-f_{12}f_{21}$）

または

$$\boldsymbol{p}=[\boldsymbol{B}-\mu\boldsymbol{A}]^{-1}\boldsymbol{a}^0 \qquad (9)$$

を得る。だがここで解(8)（または(9)）に関して一概に半正または厳密に正の価格が支配しているとはかぎらないことがすぐわかる。なぜなら、RS体系が商品とプロセスの間の「同定条件」を満たしたとしても、「プロセス依存条件」が排除されるかぎり f_{12}、f_{21} および $\det \boldsymbol{F}$ の符号は容易に確認しえない困難があるからである。よっ

て以下の考察においては、理論的複雑さを避けるために「プロセス依存条件」が少なくともプロセスIIにおいて排除されているものとする。ただし、プロセスIの「プロセス依存条件」に関してここでは不問に付しておく。

以上のことよりＲＳ体系に関するわれわれの確認事項は、「同定条件」によって $f_{11}>0$、$f_{22}>0$ であり、「プロセス依存条件」によって $f_{21}>0$ である。だが、今の場合 f_{12} の符号は、明白に確定できず負と正の両方の場合が考えられる。よって、これら二通りの場合について det $\boldsymbol{F}$ の符号は、先に定義した優等プロセス（劣等プロセス）の概念などとの関連によって明白に確定できるようになる。その結果、(8)式の p_1、p_2 の符号も同様に確定しうる。[9]

(一) $f_{12}<0$ の場合

結果から先に述べると、この場合は劣等プロセス（プロセスIのみがなりうる）が存在しようがしまいが、det $\boldsymbol{F}$ の符号は一意的に定まって正となる。よって、価格の符号に関しては次の二通りの場合が生じる。

(イ) $f_{11}>f_{21}, f_{22}>f_{12}$ の場合

この場合は、劣等プロセスは存在しない。$f_{22}>0$ を $f_{11}>f_{21}$ の両辺に乗じて $f_{11}f_{22}>f_{21}f_{22}$。$f_{21}>0$ を $f_{22}>f_{12}$ の両辺に乗じて $f_{21}f_{22}>f_{12}f_{21}$。よって

$$f_{11}f_{22}>f_{12}f_{21}$$

を得る。$f_{12}f_{21}$ を左辺に移行すると

$$f_{11}f_{22}-f_{12}f_{21}=\det \boldsymbol{F}>0$$

となることがわかる。よって、(8)式を考慮すると

$$p_1>0,\ p_2>0$$

(ロ) $f_{11}<f_{21}, f_{22}>f_{12}$ の場合

この場合は、プロセスIが劣等プロセスであることに注意。(イ)と同様な議論を行って、det $\boldsymbol{F}>0$ を得る。よって、(8)式を考慮すると

$$p_1>0,\ p_2<0$$

(二) $f_{12}>0$ の場合

この場合は、プロセスIも「プロセス依存条件」がなくなり純消費ヴェクトル $\boldsymbol{c}_{\mathrm{I}(g)}$ も $\boldsymbol{c}_{\mathrm{II}(g)}$ と同じく座標平面上の第一象限の中に入る。このとき det $\boldsymbol{F}$ の符号は、劣等プロセスが存在しない場合には正となるが、劣等プロセスが存在する場合には Wolfstetter〔9〕が明らかにしたように、商品財1、2に関する「相対的劣等度」[10]《degree of relative inferiority》の大小関係に依存する

ことになる。以下、劣等プロセスが存在しない場合は、㈠の(イ)と同じくp—実行可能体系を導くので省略し、劣等プロセスが存在する場合だけを考える。ただし、簡単化のためプロセスⅡを劣等プロセスとしておく。すると$\det \boldsymbol{F}$の符号に関して次のような関係を得る。

商品1の相対的劣等度≧商品2の相対的劣等度$\Leftrightarrow$

$\det \boldsymbol{F} \geqq 0$

(イ) $(f_{11}-f_{21})(f_{11})^{-1}>(f_{12}-f_{22})(f_{12})^{-1}$ の場合、$f_{11}, f_{12}>0$ であるから分母を払うと

$$f_{11}f_{12}-f_{21}f_{12}>f_{12}f_{11}-f_{11}f_{22}$$

を得る。整理すると

$$f_{11}f_{22}-f_{21}f_{12}=\det \boldsymbol{F}>0 \equiv f_{12}f_{11}-f_{11}f_{12}$$

を得る。よって、(8)式を考慮すると

$$p_1<0,\ p_2>0$$

(ロ) $(f_{11}-f_{21})(f_{11})^{-1}<(f_{12}-f_{22})(f_{12})^{-1}$ の場合

同様な手続きによって $\det \boldsymbol{F}<0$ を得る。よって、(8)式を考慮して

$$p_1>0,\ p_2<0$$

ところで、単一生産体系においては体系のx—実行可能性は論理必然的に体系のp—実行可能性を保証した。しかし、これまでの議論からわかるようにRS体系においては体系のx—実行可能性の仮定は何らp—実行可能性を保証するものではない、すなわち、われわれのRS体系に劣等プロセスが存在するならば、p_1、p_2のどちらかに負の符号が生じ、p—実行可能でない体系が帰結される。その結果、RS体系において常にパーフェクトな体系が形成されるとはかぎらない。

しかし、RS体系にはもっと根本的な困難がある。というのはわれわれは、これまで消費バスケット$\boldsymbol{c}$をx—実行可能であると仮定してきたが、しかしある種の消費バスケットはx—実行可能であるとはかぎらないからである。とくに「プロセス依存条件」が欠如しているRS体系においては、社会的に要求された特定の消費バスケットをちょうど正の操業水準のもとに生産しえなくなりうる。

この事情を説明するために特定の消費バスケットとして$\boldsymbol{e}_1=(1,0)$, $\boldsymbol{e}_2=(0,1)$を定義する。そして、この消費バスケットをちょうど産出しうる形式上の操業水準ヴェクトルを記号$\boldsymbol{x}_1$、$\boldsymbol{x}_2$によって表わす。すなわち、$\boldsymbol{x}_1\boldsymbol{F}=\boldsymbol{e}_1$、$\boldsymbol{x}_2\boldsymbol{F}=\boldsymbol{e}_2$。ここで行列$\boldsymbol{F}$の階数は、仮定によって

2であったからその逆行列が存在してそれは次のようになる。

$$\boldsymbol{F}^{-1}=\frac{1}{|\boldsymbol{F}|}\begin{bmatrix} f_{22} & -f_{12}\\ -f_{21} & f_{11}\end{bmatrix} \qquad (10)$$

これまでの「同定条件」および「プロセス依存条件」に関する仮定（$f_{11}>0, f_{22}>0, f_{21}>0$）およびこれまでの考察によって行列$\boldsymbol{F}^{-1}$の各成分の符号は容易に確定しうる。

今、例として(一)の(イ)の場合を考える。この場合、$f_{12}<0$ および $\det \boldsymbol{F}>0$ であるから行列$\boldsymbol{F}^{-1}$の各成分のうち第(2, 1)成分のみが負の符号を持つことになる。よって、$\boldsymbol{x}_1=\boldsymbol{e}_1\boldsymbol{F}^{-1}, \boldsymbol{x}_2=\boldsymbol{e}_2\boldsymbol{F}^{-1}$ において $\boldsymbol{e}_1\boldsymbol{F}^{-1}$ および $\boldsymbol{e}_2\boldsymbol{F}^{-1}$ は、それぞれ行列$\boldsymbol{F}^{-1}$の第一行、第二行を示すことになるからヴェクトル$\boldsymbol{x}_1$は正となるが、ヴェクトル$\boldsymbol{x}_2$は第一成分に負の符号をもつことになる。

次に、厳密に正である消費バスケット $\boldsymbol{c}=(c_1, c_2)$ は、二つの単位ヴェクトル$\boldsymbol{e}_1$、$\boldsymbol{e}_2$を利用して次のような正一次結合

$$\boldsymbol{c}=c_1\boldsymbol{e}_1+c_2\boldsymbol{e}_2 \quad (c_1>0, c_2>0) \qquad (11)$$

として表現される。よって、(5)式 $\boldsymbol{xF}=\boldsymbol{c}$ は

$$\begin{aligned}\boldsymbol{x}&=\boldsymbol{c}\boldsymbol{F}^{-1}\\ &=(c_1\boldsymbol{e}_1+c_2\boldsymbol{e}_2)\boldsymbol{F}^{-1}\\ &=c_1\boldsymbol{e}_1\boldsymbol{F}^{-1}+c_2\boldsymbol{e}_2\boldsymbol{F}^{-1}\\ &=c_1\boldsymbol{x}_1+c_2\boldsymbol{x}_2 \qquad (12)\end{aligned}$$

のように変形することができる。ここでヴェクトル$\boldsymbol{x}_2$の第一成分が負であるから、消費バスケット$\boldsymbol{c}$の二成分のうちc_1を固定してc_2を十分大きくとると、ヴェクトル$\boldsymbol{x}$の第一成分を負にすることができる。よって、一般に「プロセス依存条件」が欠如しているＲＳ体系においてすべての消費バスケットに対するx—実行可能性は保証されるものではない(11)。

さて、これまで述べてきた諸論点に結合生産についての Sraffa 理論の困難を見付けることができる。すなわち、これまでの Sraffa タイプのアプローチでは、操業水準の決定についての選択基準は、「何ら経済的意志決定」に基づいたものではないし、負の操業水準という概念などそもそも考えられない。また、たとえx—実行可能性を仮定したとしても出現する負の価格は、資本家経済に本来的な「競争的価格付け」《competitive pricing》を何ら模したものでもない。かくして、われわれがモデルを設計する場合、まず $\boldsymbol{x}\geq\boldsymbol{o}, \boldsymbol{p}\geq\boldsymbol{o}$ を仮定して資本家

経済に本来的な経済的意志決定機構を明白に反映した技術選択基準を導入して議論を進めるべきである、と。[12]

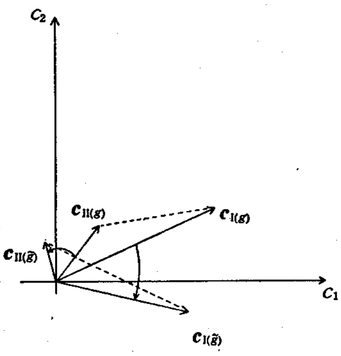
ところで、このような困難の指摘に対して Sraffa は、そもそも結合生産を取り扱うに際して厳密に正の操業水準と諸価格をともに持ついわばパーフェクトな体系をのみ考察の対象とし分析を行ったと主張しても、それは何ら Sraffa を理論的に擁護したことにならないと思われる。いま問題なのは、むしろ Sraffa の困難として主張されている諸論点に対し Sraffa タイプの概念思考の枠組の中でいかなる解答を提供しうるのか、であろう。小論では、紙幅の関係上これらの困難に対して最終的な解答を与えることはできないし、またその任務でもない。それらについての考察は、別稿に譲り今後の継続的な作業の課題としたい。

四　奇妙なパラドックス

これまで述べられてきたことから分るように、RS体系には単一生産体系とは異なっていくつもの「直観に反する」《counterintuitive》性質が存在している。この直接的な原因は、消費産出行列$\boldsymbol{F}$の逆行列が非負（または正）ではないという点にある。これが単一生産体系との決定的な相違である。しかし、ある特殊な条件を具えるRS体系では $\boldsymbol{F}^{-1}>\boldsymbol{O}$ となる場合がある。これから考察する性質は、あるgで「プロセス依存条件」が欠如するRS体系がいかなる場合に $\boldsymbol{F}^{-1}>\boldsymbol{O}$ となりうるかというものである。この性質は、始めて Schefold〔4〕によって《定理4・2》としてまとめられ証明されたものである。またそれは、Steedman〔8〕が Marx 経済学の有名な命題である「Marx の基本定理」《Fundamental Marxian Theorem》をめぐる論争の中でこの定理に対する反例[13]を提示するとき利用した性質でもある。

さて、RS体系に存在する以上の性質を検討するにあたって例示として前節で示された(三)の(イ)の場合をとろう。すなわち、十分小さいgに対してプロセスI、IIともに「プロセス依存条件」が欠如し、そしてプロセスIIが劣等プロセスという場合である。この場合純消費ヴェクトル$\boldsymbol{c}_{\mathrm{I}}(g)$、$\boldsymbol{c}_{\mathrm{II}}(g)$は、座標平面上に描くとたとえば左図のようになる。そして、この場合 $g \to G$ に従って$\boldsymbol{c}_{\mathrm{I}}(g)$、$\boldsymbol{c}_{\mathrm{II}}(g)$は、それぞれどのようになるであろうか。ただし、$g \to G$ に対しても常に「同定条件」は満たされているものとする。

さて、gの上昇につれて行列$\boldsymbol{F}$の各成分は、単調に減少することはすぐわかる。だが、その場合次の三つの場合が考えられる。すなわち、gの上昇につれて(1) $\boldsymbol{c}_{\mathrm{I}(g)}$、$\boldsymbol{c}_{\mathrm{II}(g)}$がともに右回転する、(2) $\boldsymbol{c}_{\mathrm{I}(g)}$、$\boldsymbol{c}_{\mathrm{II}(g)}$がともに左回転する、(3) $\boldsymbol{c}_{\mathrm{I}(g)}$は右回転するが$\boldsymbol{c}_{\mathrm{II}(g)}$は左回転する、以上である。われわれは、RS体系の技術的条件が(3)の場合を導くときRS体系は正則《regular》であると呼び、以下その場合について考える。(14)



いまRS体系が正則であるならば、$g\to G$につれてf_{12}、f_{21}の符号が正から負へ転換する点が存在するであろう。f_{12}、f_{21}に関するこれらの符号の転換点をそれぞれ$\bar{g}=G-\delta$、$\hat{g}=G-\epsilon$（ただし$\delta>\epsilon>0$と仮定）とすると、このとき

$$\lim_{g\to G-\delta}\frac{f_{12}}{f_{11}}=0 \quad \left(\text{ただし}\frac{d_{11}}{a_{11}}>\frac{d_{12}}{a_{12}}>0\right)$$

$$\lim_{g\to G-\epsilon}\frac{f_{22}}{f_{21}}=+\infty \quad \left(\text{ただし}\frac{d_{22}}{a_{22}}>\frac{d_{21}}{a_{21}}>0\right)$$

となる。すなわち、$g\to\bar{g}$、$g\to\hat{g}$に対して$\boldsymbol{c}_{\mathrm{I}(g)}$、$\boldsymbol{c}_{\mathrm{II}(g)}$は、それぞれ$c_1$軸と$c_2$軸に近似してゆく。そして、$g$が$\bar{g}$および$\hat{g}$を超えて$\hat{g}<\bar{g}<G$の領域へ至ると、$\boldsymbol{c}_{\mathrm{I}(\tilde{g})}$、$\boldsymbol{c}_{\mathrm{II}(\tilde{g})}$はそれぞれ第四象限と第二象限に存在することになる。このとき任意の消費バスケットは、ヴェクトル$\boldsymbol{c}_{\mathrm{I}(\tilde{g})}$、$\boldsymbol{c}_{\mathrm{II}(\tilde{g})}$の正一次結合として表現されるので、RS体系は消費バスケットの構成から独立してx—実行可能となる。(15) またこのとき行列$\boldsymbol{F}^{-1}$の成分の符号もすべて正になっているので、もちろん任意の労働投入ヴェクトルに対してもp—実行可能（もちろんこのとき劣等プロセスは存在しない）(16) であることは言うまでもない。よって、RS体系が正則であるとき、利潤率＝成長率が高ければ高いほどRS体系は、ヴェクトル$\boldsymbol{a}^0$、$\boldsymbol{c}$から独立してパーフェクトな状況を生みだす、という命題を得る。(17)

ところで、ＲＳ体系が正則であるとき、Gの左近傍においてパーフェクトな体系を生みだすという特性は、そのときプロセスⅠ、Ⅱがともに相手の自己再生産にとって必要不可欠になっていることの帰結であって、Schefold〔4〕によって「全—充用的」《all-engaging》であると呼ばれたものである。[18] このとき（$g=\hat{g}$）ＲＳ体系は、何ら単一生産体系と異ならない諸特性を持つことになる。しかし、ＲＳ体系の技術的諸条件が先の(1)、(2)の場合をもたらすならば、以上に示された顕著な特性は生みだされない。よって、この場合には当然前節で考察した変則的状況は、gの上昇にともなって消滅したりはしない。

最後に、正の価格および利潤と負の剰余価値が共存するという Steedman〔4〕が指摘した論点に関して若干のコメントを加えておこう。

われわれが設計したＲＳ体系に関する分析からすぐ分るように、正の価格と負の労働価値（方程式(4)または(7)において $r=0$ としたときの評価体系のことを言う）は、全く容易に両立する。すなわち、$g=0$ で劣等プロセスが存在し、$g=\hat{g}$ で体系が「全—充用的」になればよい。しかし、この正の価格と負の労働価値の共存は、負の剰余価値にとって必要であるが、「Marx の基本定理」に対する反例を提供するには十分でないことは言うまでもなかろう。よって、資本家が占有する投資財バスケットのうち負の価値が帰属する商品財の相対的比率を大きくするようにとればよい。[19] だが、このとき Marx 体系にとって根本的な困難に逢着することは否定できない。

五　むすびにかえて

小論においてわれわれは、オリジナルな Sraffa の結合生産モデルを数量体系と価格体系の双対的関連のもとにＲＳ体系として再構成を行い、その中で Schalk, Schefold, Wolfstetter などによってなされた研究業績を基礎にしてＲＳ体系に存在する諸々のパラドキシカルな諸特性などについて若干の考察とＲＳ体系の困難について指摘を行った。しかし、小論で与えられた分析結果は、結合生産から生じるたくさんの「直観に反する」変則的な諸特性に比ぶれば、ほんの一部をなすにすぎないし、またＲＳ体系の困難についても何ら解答を与えず指摘するにとどまった。この意味で小論は、結合生産についての今後の研究の覚書にすぎない。よって、最後に今

後の継続的な作業の方向性について述べておくことが必要となろう。

さて、これまで結合生産に関して双対的分析を行ってきたが、この立場は今後も堅持される。そのうえで参考になるのは、von Neumann タイプのアプローチである。それは、不等式によってモデル構成が行われ明白に技術選択基準を導入したものとして記述され、RS体系の困難に一定の解決を与えている点注目しうる。よって、今後の課題として結合生産についての von Neumann タイプと Sraffa タイプの両アプローチの理論的種差および相互類縁性を吟味することが必要となる。(20) そして、この作業を行うことによって結合生産についてのより実り豊かな結果が得られるように思われる。

(1) Schefold [4] pp. 45—48.

(2) $A>O$. $A \geqq O$. $A \geq O$ は、それぞれ厳密に正、非負、半正 ($A \geqq O, A \neq O$) を示す。ヴェクトルの場合も同じ。

(3) 二次元座標平面で示すと一目瞭然である。くわしくは小論第四節参照。

(4) Schaik [2] pp. 69—70.

(5) Schaik [2] p. 70.

(6) Schaik は、この特殊なタイプの結合生産を「弱結合生産」《weak joint production》と呼ぶ。

(7) このときの結合生産を Schaik〔2〕は、「強結合生産」《strong joint production》と呼ぶ。このとき第一象限にあるプロセスは、自己だけで再生産しうることに注意。

(8) この論点について Sraffa〔7〕は何も指摘していないように思われる。R が複素数になる例として Frois-Berrebi〔1〕p. 77 参照。

(9) ここでの分析は、Wolfstetter〔9〕《レンマ》、《定理4》の証明に負うている。ただ、彼の分析は、われわれのような「同定条件」「プロセス依存条件」に関する仮定はない。

(10) Wolfstetter [9] p. 865.

(11) 実行可能体系の外へ出ると消費バスケットの構成に依存して $x_1+x_2=L_{(t-1)}{}^d<0$ となりうる。

(12) この種の批判を行っているのは、Wolfstetter〔9〕である。彼は、結合生産についての Sraffa 理論の批判点を四点あげて、「われわれの判断によれば、結合生産についての Sraffa 理論は、かくてほとんど経済的に意味のあるものとして考えられることができない」(p. 871) と言って Sraffa 流のアプローチを拒否する。

(13) この論点の指摘は、Steedman〔8〕の功績であろう。それ以後、Marx 経済学の「労働価値論」は微妙に変化してきている。

(14) 小論では紙幅の関係上(1)、(2)のケースについては考慮

しない。

(15)　$\boldsymbol{F}^{-1}>\boldsymbol{O}$ のための条件は，$\dfrac{d_{21}}{a_{21}}>0, \dfrac{d_{12}}{a_{12}}>0$ であるから当然みたされている。

(16)　$p_1/p_2=(f_{22}-f_{12})(f_{11}-f_{21})^{-1}>0$ より明らか。Wolfstetter [9] p. 868《定理5》参照。

(17)「利潤率が高ければ高いほど，結合生産の特殊な諸困難は消失し，そして体系は単一生産体系の周知の諸特性により近似するようになる」(Schefold [4] p. 48)。

(18)　Schefold [4] p. 45.

(19)　負の剰余価値が出現する条件に関しては，Wolfstetter〔9〕《定理6》参照。

(20)　この点に関しては，Schefold〔5，6〕の考察が参考になる。

《参考文献》

〔1〕 Abraham-Frois, G. and Berrebi, E., *Theory of Value, Prices and Accumulation: A Mathematical Integration of Marx, von Neumann and Sraffa*, Cambridge University Press, 1979.

〔2〕 Van Schaik, A., *Reproduction and Fixed Capital*, Tilburg University Press, 1976.

〔3〕 Schefold, B., "Fixed Capital as a Joint Product", *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, Bd. 192 (Januar 1978).

〔4〕 Schefold, B., "Multiple Product Techniques with Properties of Single Product Systems", *Zeitschrift für Nationalökonomie* (*ZfN*), Vol. 36 (1978).

〔5〕 Schefold, B., "On Counting Equations", *ZfN*, Vol. 38 (1978).

〔6〕 Schefold, B., "Von Neumann and Sraffa: Mathematical Equivalence and Conceptual Difference", *Economic Journal* (*EJ*), Vol. 90 (March 1980).

〔7〕 Sraffa, P., *Production of Commodities by Means of Commodities: Prelude to a Critique of Economic Theory*, Cambridge University Press, 1960.

〔8〕 Steedman, I., "Positive Profits with Negative Surplus Value", *EJ*, Vol. 85 (March 1975).

〔9〕 Wolfstetter, E., "Positive Profits with Negative Surplus Value: A Comment", *EJ*, Vol. 86 (December 1976).

（一橋大学大学院博士課程）