

存続可能性概念と数量調整

平野 嘉孝

(教養教育センター)

1. はじめに

本稿では、スラッファ(sraffa1960)の正常価格に含まれる存続可能性概念(Sraffa's notion of viability)を検討することで、①その概念には、自己補填状態(a self-replacing state: 通常の再生産可能状態)と自己でないものを補填する状態(a non-self-replacing state: 狭義の再生産不可能な状態)とが含まれていることを確認し、②一見すると再生産不可能な印象を与える自己でないものを補填する状態が、再生産可能であること、③また自己でないものを補填する状態から標準体系を導出できること、を示し、それらの特性を踏まえ、④スラッファの正常価格を基礎にしたうえで、規模に関する収穫一定を仮定しない経済の移行過程分析(a traverse analysis)への展開可能性について考察し、最後に⑤正常価格分析と両立する技術変化、技術進歩、雇用分析への含意を引き出す。

2. 循環概念の含意

本稿で取り上げるスラッファの経済システムは、循環過程として経済システムを表現していることで知られている。しかし、その循環過程としての含意は、充分正確に理解されてきたとはいえない。スラッファの循環過程の特徴は、いくつかある。各生産過程をどれだけさかのぼっても、決して労働だけから生産過程が始まる段階には至らない、というのが最初の特徴である。

ジェボンズ、B-B、クラーク、および彼らの追従者達は、労働者たちが、何もないところから、つまり道具や原材料を必要とせず、資本を構成している諸商品を、究極的には素手で生産している、というのが真実であると考えている。ここで、究極的という言葉は、有限のステップでということを表している(例えば、絹糸は、労働と機械と生糸で生産されるが、機械は労働のみによって製造され、また、生糸も労働のみによって栽培されるというように)。しかし、これは真実ではない。労働は、あらゆる段階で道具と原材料を用いる。・・・このような信念は、経済過程とは、人間の労力と犠牲(つまり生産)に始まり、人間の満足(つまり消費)に終わるのだ、という一般的にみられる限界主義的考えの一面に過ぎない。限界主義的な考えは、経済過程は循環過程である、とは理解せず、アダムスミスよりさらに古くからある発見、経済表という発見を無視しているのだ。(Sraffa papers D 3/12/15:9, Ravagnani(2020)より借用、引用者試訳)

次に、存続可能性にかかわる側面がある。これは本稿で特に注目するスラッファの循環過程の特徴である。この存続可能性にかかわる性質は、自己補填状態と自己でないものを補填する状態に分解できる(なお、これ以降、以下の脚注を資料①として言及する)。

この定式化は、経済システムが自己補填状態にあることを前提としている。しかし、考察対象となる型から構成されるすべてのシステムは、システムに入る個々の方程式の比率を変化させるだけで、そのような状態に変形できる(剰余を発生させながら、そのように変形できるシステムは4節以降で検討する。方程式の比率をいかに変えようともそのような状態に変形できないシステムは、剰余部門を全く持たないにもかかわらず、いくつかの商品群は、それらの商品群への消費に対して生産が不足を示すことになり、そのようなシステムは存続可能な経済システムではないので、考察対象とはならない)。

(Sraffa1960, p.5, fn.1, 引用者試訳)

最後に、奴隷経済に関する側面がある。この最後の特徴は、本稿の最終部分でとりあげる。

3. 従来の正常価格理論に関する解釈

これまで、自己補填状態(狭義の再生産可能状態)が、スラッファの循環過程と同義であると理解されてきた。例えば、パシネッティは、次のように確認している。

(ケネーの経済表においても、マルクスの単純再生産図式においても、)毎年毎年、生産過程で使い尽くされている生産手段をすべて再生産し、加えて、財の剰余を産出するような循環過程として、生産は表現されている。(Pasinetti1977, p.20, 引用者試訳)

さらにパシネッティは、スラッファ体系への導入としてレオンチェフ体系に触れながら、次のように述べてもいる。

もしある経済体系が技術的にきわめて後進的であるため、使い果たした投入物を再生産することさえできないならば、それは生き残ることができないであろう(すなわち、一時的に存在しようとも、存続可能ではないであろう)。そのような場合でさえ、体系を表す方程式は数学解をもちうることは真実であるが、その解はいくつかの負の要素を

含んでいるであろうから、経済的意味を持たないであろう。
(Pasinetti 1977, p.63, 訳書 76~77 頁、引用者一部加筆)

パシネッティのこの言明にもかかわらず、スラッファの体系に内包されている存続可能性は、使い果たした投入物を再生産できない場合でも存続可能であることを含意していること、またそのような自己でないものを補填する状態がスラッファの体系全体を特徴づけていること、を以下で確認していく。

4. 数量調整と価格調整の分離

本稿では極力、行列表現を避けスラッファ(1960)の第1章、第2章にならない、「商品による商品の生産」分析図式を用いる。まず、正常価格((米価格、鉄価格、牛価格) = (1, 3, 7) : 価格ベクトルは列ベクトルであるが、これ以降、行ベクトル表記する)が成立しているが、狭義の再生産不可能な状態にある(経済1)を例示する。(経済1)では、米の総投入量 260kg に対して、米の総産出量が 180kg であるので、このままの経済規模では再生産不可能な状態にある。次に、この(経済1)に乗数を作用させ、自己補填の状態に変形する(この乗数の求め方は、Chiodi(1992)、平野(2020)参照)。この(経済1)から(経済2)への変形によって、狭義の再生産不可能な状態にある経済でも正常価格が成立する場合があり、正常価格が成立していれば、狭義の再生産可能状態に変形できることが示された。ただし、以上の操作で、先の言明が数学的に厳密に証明されたわけではない。

ここで、(経済1) & (経済2) に関して、「技術係数行列」を考えるとするなら、(経済1)も(経済2)も同じ「技術係数」を持つ。上記のような乗数を作用させる作業を標準体系を導出するのと同種の思考実験として考えるなら、この操作の背後に規模に関する収穫法則が機能しているとみなす必要はない。しかし、現実経済(経済1)から現実経済(経済2)への移行過程を想定する場合は、規模に関する収穫一定の法則を仮定していることに等しい。この場合、米部門は、同じ規模(×1)で、鉄部門は、1/3の規模(×1/3)で、牛部門は、5/6の規模(×5/6)で、操業していることになる。

また、(経済1)と(経済2)は、正常価格が一定であるにもかかわらず、数量が変化している。(経済1)から(経済2)への数量変化を異なる経済への移行と考えるなら、数量調整と価格調整が分離して機能している例示ともなっている。

(経済1) & (経済2) の「技術係数行列」

$$\begin{pmatrix} 4/9 & 1/18 & 1/18 \\ 1 & 1/5 & 1/5 \\ 8/5 & 2/5 & 3/5 \end{pmatrix}$$

5. 「技術係数行列」として自己を補填しない状態は識別可能か

第5節では、スラッファの存続可能性概念に注目している

$$\begin{array}{l} \text{(米の価格、鉄の価格、牛の価格) = (1, 3, 7)} \\ \text{(経済1)} \\ 80\text{kgの米} + 10\text{tの鉄} + 10\text{頭の牛} \rightarrow 180\text{kgの米} \\ 100\text{kgの米} + 20\text{tの鉄} + 20\text{頭の牛} \rightarrow 100\text{tの鉄} \\ 80\text{kgの米} + 20\text{tの鉄} + 30\text{頭の牛} \rightarrow 50\text{頭の牛} \\ \downarrow \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\ 260\text{kgの米} \quad 50\text{tの鉄} \quad 60\text{頭の牛} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{(経済1) } \times \text{乗数} \\ 80\text{kgの米} + 10\text{tの鉄} + 10\text{頭の牛} \rightarrow 180\text{kgの米} \quad \times 1 \\ 100\text{kgの米} + 20\text{tの鉄} + 20\text{頭の牛} \rightarrow 100\text{tの鉄} \quad \times 1/3 \\ 80\text{kgの米} + 20\text{tの鉄} + 30\text{頭の牛} \rightarrow 50\text{頭の牛} \quad \times 5/6 \\ \downarrow \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\ 260\text{kgの米} \quad 50\text{tの鉄} \quad 60\text{頭の牛} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{(経済2)} \\ 80\text{kgの米} + 10\text{tの鉄} + 10\text{頭の牛} \rightarrow 180\text{kgの米} \\ (100/3)\text{kgの米} + (20/3)\text{tの鉄} + (20/3)\text{頭の牛} \rightarrow (100/3)\text{tの鉄} \\ (200/3)\text{kgの米} + (50/3)\text{tの鉄} + (75/3)\text{頭の牛} \rightarrow (125/3)\text{頭の牛} \\ \downarrow \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\ 180\text{kgの米} \quad (100/3)\text{tの鉄} \quad (125/3)\text{頭の牛} \end{array}$$

Bellino(2018)における just viable と repetitive system の区別を検討する。Bellino(2018)の定義は以下のとおりである。

(I) $A p = p$ (just viable の条件 : A は技術係数行列)と、(II) $u A = u$ (再生産可能条件) を区別している (ただし、 $u = (1, 1, 1)$)。

そのうえで、(II) は、必ず (I) を満たすが、(I) は、(II) を満たすとは限らない、と主張している。

しかし、この区別は自己を補填する状態と自己でないものを補填する状態の識別としては、有効な意味をもつかは疑問である。その理由は以下に展開しておくが、一言で表現すれば、これまで、狭義の再生産可能状態を示すと考えられてきた「技術係数行列」は、すべて自己でないものを補填する状態 (狭義の再生産不可能な状態) を示すように数量配置することが可能だからである。

ちなみに、Bellino(2018)が存続可能性を重視する理由は、ガレニャーニらの重力中心モデルや、スラッフアの正常価格理論と産出量水準の変化の関係をさらに展開するために、価格調整と数量調整を分離して研究できることを明確に示す必要があるためと主張している。この問題意識には同意できる。

$$\begin{pmatrix} 3/26 & 3/26 & 1/13 \\ 1/2 & 1/4 & 1/4 \\ 5/13 & 33/52 & 35/52 \end{pmatrix}$$

この「技術係数行列」は、Bellino の再生産可能条件を満たす。つまり、 $u = (1, 1, 1)$ で、 $u A = u$ を満たし、退屈な繰り返し経済システム(repetitive system)を表す「技術係数行列」として定義されているが、以下に示すように、この Bellino の退屈な繰り返しシステムの「技術係数行列」から、自己でないものを補填する状態 (つまり狭義の再生産不可能な状態) を生み出すことは可能である。 $p = (1, 3, 7)$ を維持するように、先の Bellino の退屈な繰り返し経済システムの性質を有する「技術係数行列」に適当な数量配置を行うと、

| | | | | |
|-----|-----|-----|---|-----|
| 30 | 30 | 20 | → | 260 |
| 20 | 10 | 10 | → | 40 |
| 60 | 99 | 105 | → | 156 |
| ↓ | ↓ | ↓ | | |
| 110 | 139 | 135 | | |

となり、自己でないものを補填する状態 (つまり、狭義の再生産不可能な状態) を示し得る。ただし、この自己でないものを補填する状態にある、退屈な繰り返し行列から生み出された経済システムに次のような乗数を作用させると、

| | | | | | |
|-----|-----|-----|---|-----|-------|
| 30 | 30 | 20 | → | 260 | ×1 |
| 20 | 10 | 10 | → | 40 | ×13/2 |
| 60 | 99 | 105 | → | 156 | ×5/3 |
| ↓ | ↓ | ↓ | | | |
| 110 | 139 | 135 | | | |

以下のような特異な経済システムが出現する。Bellino の repetitive system には、このような状態を生み出す特徴があるのかもしれない。

| | | | | |
|-----|-----|-----|---|-----|
| 30 | 30 | 20 | → | 260 |
| 130 | 65 | 65 | → | 260 |
| 100 | 165 | 175 | → | 260 |
| ↓ | ↓ | ↓ | | |
| 260 | 260 | 260 | | |

6. 標準体系と存続可能条件の関連性について

産出物の商品構成と生産方法における商品構成とが同一であるために、あたかも多数商品からなる経済システムが、一商品経済であるかのように取り扱える標準体系、および、そのような商品構成を形成する合成商品としての標準商品は、自己補填状態すなわち狭義の再生産可能状態にある経済システムだけでなく、自己でないものを補填する状態にある経済システムにおいても、取り出せることをスラッフアは第4章において明言している。

現実のどのような経済体系のなかにも縮尺的な標準体系が埋められており、不必要な部分を削りとることによって、あかるみに出すことができるという差支えない (このことは、自己補填的状态にない体系にも、自己補填的状态にある体系にも同様にあてはまる)。

(Sraffa 1960 p.20, 訳書 33 頁、引用者一部加筆)

しかし、そのような例示を行っている邦語文献は私の知る限り存在しない。ここ数年、いくつかの研究会から招待を受け報告の機会を与えていただいているが、その際の各研究会での反応から判断し、自己でないものを補填する経済システムにおける標準体系を例示しておくことは、無意味ではないと判断する。

まず、スラッフア(1960)の第4章から標準体系についての例示を(スラッフア経済1)として借用する。ただし、均一賃金率はゼロ、均一の最大利潤率 1/5 として修正してある。つまり、分業に参加している労働力提供者は、奴隷労働状態にある。また、この時、スラッフアの正常価格は、(鉄価格、石炭価格、小麦価格) = (11、4、3) である。

この例示は、出発点としての現実経済であると想定されており、すべての部門で剰余が発生しているように設定されているために自己補填状態にある。しかし、もちろん自己でないものを補填する状態(狭

義の再生産不可能状態)にある現実経済として出発点を修正することは可能である。この際、正常価格一定(鉄価格、石炭価格、小麦価格) = (11, 4, 3)で、かつ均一最大利潤率 1/5 (つまり当該経済システムの「技術係数行列」の最大固有値 5/6)を保存しておく。これを(スラッファ経済2)とする。

(スラッファ経済2)では、鉄部門の産出量が90トンであるのに対して、経済全体での鉄の必要投入量は135トンであり、『商品の生産』第1章の脚注(資料①)の定義に従うと、数量的には鉄部門に欠損が発生している。つまり、(スラッファ経済2)では、狭義の再生産が不可能となっている。この状態でもスラッファの正常価格は成立していること、また数量的には、狭義の再生産が不可能であるにもかかわらず、各部門では均一利潤率が成立している(各部門で(1+1/5)の均一利潤発生、つまり数量調整と価格調整が分離して機能している

ことを象徴している)こと、「技術係数行列」は、(スラッファ経済1)と同一であること、に再度注目しておく。

スラッファ(1960)の第4章で最終的に与えられている標準体系は、次の(スラッファ経済3)である。各部門の産出構成は、鉄:石炭:小麦 = 2:3:4で、各部門の生産方法の商品構成に等しい(標準体系導出のための乗数についてはスラッファ(1960)、パシネッティ(1977)などを参照)。

スラッファの第4章では、自己補填状態にある経済、本稿の(スラッファ経済1)の各部門に乗数(4/3, 4/5, 1)を作用させることで(スラッファ経済3)を得ている。しかし、自己補填状態にない経済、本稿の(スラッファ経済2)に乗数(8/3, 4/5, 1)を作用させることで、(スラッファ経済3)を得ることは可能である。

(スラッファ経済1)

| | | | | | | |
|--------|---|----------|---|------------|---|------------|
| 90トンの鉄 | + | 120トンの石炭 | + | 60クォータの小麦 | → | 180トンの鉄 |
| 50トンの鉄 | + | 125トンの石炭 | + | 150クォータの小麦 | → | 450トンの石炭 |
| 40トンの鉄 | + | 40トンの石炭 | + | 200クォータの小麦 | → | 480クォータの小麦 |
| ↓ | | ↓ | | ↓ | | |
| 180 | | 285 | | 410 | | |

(スラッファ経済2)

| | | | | | | |
|--------|---|----------|---|------------|---|------------|
| 45トンの鉄 | + | 60トンの石炭 | + | 30クォータの小麦 | → | 90トンの鉄 |
| 50トンの鉄 | + | 125トンの石炭 | + | 150クォータの小麦 | → | 450トンの石炭 |
| 40トンの鉄 | + | 40トンの石炭 | + | 200クォータの小麦 | → | 480クォータの小麦 |
| ↓ | | ↓ | | ↓ | | |
| 135 | | 225 | | 380 | | |

(スラッファ経済3)

| | | | | | | |
|---------|---|----------|---|------------|---|------------|
| 120トンの鉄 | + | 160トンの石炭 | + | 80クォータの小麦 | → | 240トンの鉄 |
| 50トンの鉄 | + | 100トンの石炭 | + | 120クォータの小麦 | → | 360トンの石炭 |
| 40トンの鉄 | + | 40トンの石炭 | + | 200クォータの小麦 | → | 480クォータの小麦 |
| ↓ | | ↓ | | ↓ | | |
| 200 | | 300 | | 400 | | |

(スラッファ経済2) × 乗数

(狭義の再生産不可能な経済から標準体系を導出するための操作)

| | | | | | | | |
|--------|---|----------|---|------------|---|------------|------|
| 45トンの鉄 | + | 60トンの石炭 | + | 30クォータの小麦 | → | 90トンの鉄 | ×8/3 |
| 50トンの鉄 | + | 125トンの石炭 | + | 150クォータの小麦 | → | 450トンの石炭 | ×4/5 |
| 40トンの鉄 | + | 40トンの石炭 | + | 200クォータの小麦 | → | 480クォータの小麦 | ×1 |
| ↓ | | ↓ | | ↓ | | | |
| 135 | | 225 | | 380 | | | |

言うまでもなく、(スラッファ経済2)に乗数(8/3, 4/5, 1)を作用させる作業は、自己でないものを補填する状態にある経済(狭義の再生産可能状態にはない経済)から標準体系(本稿の(スラッファ経済3))を取り出す作業に相当している。

また、念のために付言しておけば、(スラッファ経済1)～(スラッファ経済3)まで、いずれも同じ「技術係数行列」を共有しており、『商品の生産』の第4章で検討されている標準商品に関する内容は、自己でないものを補填する状態にある経済、狭義の再生産が不可能な状態にあるが正常価格が成立している経済、においてもすべて妥当することを意味している。

(スラッファ経済1) & (スラッファ経済2) & (スラッファ経済3)の「技術係数行列」

$$\begin{pmatrix} 1/2 & 2/3 & 1/3 \\ 1/9 & 5/18 & 1/3 \\ 1/12 & 1/12 & 5/12 \end{pmatrix}$$

さらに、この「技術係数行列」の固有方程式は、

$$(6\lambda - 5)(6\lambda - 1)(36\lambda - 7) = 0$$

であり、最大固有値は、5/6である事も確認できる。

換言すれば、スラッファの正常価格成立のための条件として、経済が与えられた規模で再生産可能であることは必要ではない。スラッファの正常価格が成立しているなら、ある時点の規模で再生産可能ではない場合でも、経済規模を縮退させることで必ず再生産可能な状態が出現するからである。この論点には、以下の第8節で立ち戻る。

さらに、(スラッファ経済4)として以下のような経済を考えることも可能である。この(スラッファ経済4)では、石炭部門に欠損が発生している(つまり、石炭の総産出量216<石炭の総投入量230)。

ところで、(スラッファ経済4)では、正常価格と最大利潤率は、(スラッファ経済1)～(スラッファ経済3)と共有している。しかし、この(スラッファ経済4)では、「技術係数行列」は異なっている。

(スラッファ経済4)の「技術係数行列」

$$\begin{pmatrix} 25/54 & 25/54 & 20/27 \\ 5/54 & 65/216 & 10/27 \\ 25/216 & 65/432 & 5/24 \end{pmatrix}$$

さらに(スラッファ経済1)の産出量の範囲内で(スラッファ経済4)の投入量は賅えるので、現実経済としての(スラッファ経済1)から現実経済としての(スラッファ経済4)への移行は可能である。

この移行分析の例示で、満たされている制約条件は、前期(スラッファ経済1)の産出量の範囲内での今期(スラッファ経済4)の投入量総計が賅えていることである。また、保存されている条件は、正常価格の成立(=スラッファの存続可能条件を満たしていることと同値)、そして、当該経済システムの「技術係数行列」の最大固有値5/6(つまり当該経済システムの均一最大利潤率1/5)、である。

従来、想定されてきたこととは異なり、『商品の生産』では、代表的企業の行動を想定することが正常価格分析の前提になっているわけではない。代表的企業の行動を想定することで有効な分析につながる場合もあるが、そのような想定に限定されているわけではない。あるいは、「技術係数」一定の想定は、常に前掲されているわけではない、と言ってもよい。各部門では中小企業から大企業に至るまで、様々に分布している。その分布状態は対数正規分布かべき乗分布で近似される可能性が高い。この分析対象に対して、平均をとりかつその一定性を想定する取り組みは、分析的な意義が高いとは考えない。むしろ、平均的な技術係数が一定であるという前提をはずし、「商品による商品の生産」図式に訴え、様々な起こり得る状態を分析する取り組みを本

(スラッファ経済4)

$$\begin{array}{rccccccc} 100 \text{ トンの鉄} & + & 100 \text{ トンの石炭} & + & 160 \text{ クォータの小麦} & \rightarrow & 216 \text{ トンの鉄} \\ 20 \text{ トンの鉄} & + & 65 \text{ トンの石炭} & + & 80 \text{ クォータの小麦} & \rightarrow & 216 \text{ トンの石炭} \\ 50 \text{ トンの鉄} & + & 65 \text{ トンの石炭} & + & 90 \text{ クォータの小麦} & \rightarrow & 432 \text{ クォータの小麦} \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \\ 170 & & 230 & & 330 & & \end{array}$$

(スラッファ経済5)

$$\begin{array}{rccccccc} 4700 \text{ トンの鉄} & + & 4700 \text{ トンの石炭} & + & 7520 \text{ クォータの小麦} & \rightarrow & 10152 \text{ トンの鉄} \\ 1360 \text{ トンの鉄} & + & 4420 \text{ トンの石炭} & + & 5440 \text{ クォータの小麦} & \rightarrow & 14688 \text{ トンの石炭} \\ 2400 \text{ トンの鉄} & + & 3120 \text{ トンの石炭} & + & 4320 \text{ クォータの小麦} & \rightarrow & 20736 \text{ クォータの小麦} \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \\ 8460 & & 12240 & & 17280 & & \end{array}$$

稿では繰り返し提案している。商品が主体である、「商品による商品の生産」の分析図式では、ある時点での商品の存在比率の状態が、経済全体の生産状態を表現していることになる。生きている経済で技術状態が不変であることは考えにくい。経済のあちらこちらで変化が絶えず発生しているはずである。その生産状態の絶えざる変化と正常価格の一定性はある程度まで両立する。その変化と一定性が両立する範囲は、当該経済の「技術係数行列」の最大固有値によって測定される。つまり、当該経済システムの「技術係数行列」の最大固有値が保存される範囲内までは、技術の変化と正常価格の一定性は両立することになる。ただし、この技術の変化は、規則性を持った投入財の代替を意味するものではない。

また、この(スラッファ経済4)に乗数(47, 68, 48)を作用させることで、狭義の再生産不可能な経済、自己を補填しない状態にある経済(スラッファ経済4)から、(スラッファ経済3)とは異なる、別の標準体系を取り出せることは(スラッファ経済5)に示されているとおりである。この(スラッファ経済5)でも、正常価格が(鉄価格、石炭価格、小麦価格) = (11, 4, 3)維持されており、また最大利潤率も1/5で保存されている。

7. 規模に関する収穫一定を仮定しない移行過程の例示

ここで、再び、第4節の経済システム、剰余のない生存経済にもどる。(経済2)においても(経済3)においても、正常価格は同じである。つまり、(米価格、鉄価格、牛価格) = (1, 3, 7)が成立している。また、(経済2)の産出量の範囲内で(経済3)の総投入量を賅うことが可能なので、(経済2)から(経済3)への移行を妨げるものは何もない。

しかし、「技術係数行列」を考えると、(経済2)と(経済3)は異なる「技術係数」を持つことになる。つまり、正常価格は一定であるに

もかわらず、「技術係数」に変化が生じている。これまで、「技術係数」に付随して正常価格は確定されると考えられてきたが、「商品による商品の生産」の分析図式に素直に基づくなら、正常価格一定で(経済2)から(経済3)への数量的な変化(経済の移行過程)は、特に不自然な移動ではない。この数量変化によって保存されているのは、分業体制の再生産を広義で可能にする(自己でないものを補填する状態にある、つまりスラッファの意味での持続可能性を満たしている)正常価格と「技術係数行列」の最大固有値である。(経済2)と(経済3)の「技術係数行列」の「技術係数」は変化しているのだが、それぞれの「技術係数行列」の最大固有値が保存されているということは、この数量変化の過程でそれぞれの経済システムでの最大利潤率が保存されているということである。

つまり、正常価格一定のまま、異なる「技術係数」を持つ(経済2)から(経済3)への移行を可能にしている条件は、それぞれの「技術係数行列」の最大固有値が同一であること、と予想される。また、このような移行過程の分析は、スラッファの「商品による商品の生産」の分析図式に基づく限り、経済分析上の不自然さを必要とせず、何通りもの経済システムについて適用可能である。

(経済1) & (経済2) の「技術係数行列」

$$\begin{pmatrix} 4/9 & 1/18 & 1/18 \\ 1 & 1/5 & 1/5 \\ 8/5 & 2/5 & 3/5 \end{pmatrix}$$

(経済3) & (経済4) の「技術係数行列」

$$\begin{pmatrix} 6/23 & 1/23 & 2/23 \\ 1 & 1/5 & 1/5 \\ 2 & 1/2 & 1/2 \end{pmatrix}$$

(経済2)

$$\begin{array}{rcll} 80\text{kgの米} & + & 10\text{tの鉄} & + & 10\text{頭の牛} & \rightarrow & 180\text{kgの米} \\ (100/3)\text{kgの米} & + & (20/3)\text{tの鉄} & + & (20/3)\text{頭の牛} & \rightarrow & (100/3)\text{tの鉄} \\ (200/3)\text{kgの米} & + & (50/3)\text{tの鉄} & + & (75/3)\text{頭の牛} & \rightarrow & (125/3)\text{頭の牛} \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \\ 180\text{kgの米} & & (100/3)\text{tの鉄} & & (125/3)\text{頭の牛} & & \end{array}$$

(経済3)

$$\begin{array}{rcll} 60\text{kgの米} & + & 10\text{tの鉄} & + & 20\text{頭の牛} & \rightarrow & 230\text{kgの米} \\ 50\text{kgの米} & + & 10\text{tの鉄} & + & 10\text{頭の牛} & \rightarrow & 50\text{tの鉄} \\ 40\text{kgの米} & + & 10\text{tの鉄} & + & 10\text{頭の牛} & \rightarrow & 20\text{頭の牛} \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \\ 150\text{kgの米} & & 30\text{tの鉄} & & 40\text{頭の牛} & & \end{array}$$

ちなみに、(経済3) & (経済4)の「技術係数行列」の固有方程式は、

$$(\lambda - 1)(230\lambda^2 + 9\lambda + 1) = 0$$

であり、実数の最大固有値は1である。

8. 技術について

①技術係数(technical coefficients)という項目は、Sraffa(1960)のindexには存在しない。

スラッファの技術の取り扱いに関連して興味深いのは、自身の生産価格(本稿の正常価格)の特性として、需要から独立している価格であるという指摘を拒否している(SP, C32/3 Arun Bose への1964年12月9日付の私信, Enrico Bellino (2018)に所収)ことである。本稿の生存経済でも踏襲しているが、スラッファが生存経済を考える際、労働者の生存費と狭義の生産方法を合計して広義の生産方法として集計している。この設定を解釈すると、ある部門にとっては需要に見えるので、経済全体にとっては生産条件内に需要的要素が含まれているので、経済全体の生産環境を考える場合、需要から独立な価格という問題設定は、スラッファにとって理解不能なものに感じられたに違いない。

②生存経済から剰余経済への移行は可能か

資料①に基づき、数量の観点から、経済システムを3種類に分類してみる。

(条件1) 存続可能経済

剰余部門と欠損部門が共存すれば、存続可能経済への変形は可能である。

スラッファは、このような条件を明記していないが、下記の(条件2)を明記することで、実質的にはこの(条件1)を示している。

(条件2) 存続不可能なシステム

剰余部門がないにもかかわらず、欠損部門が存在する場合、存続不可能なので経済システムではない。(第1章の脚注(資料

①)にスラッファが明記している条件)

(条件3) 剰余経済、もしくは生存経済から剰余経済への移行過程欠損部門がないにもかかわらず、剰余部門が発生している場合。

狭義の再生産が可能であるばかりでなく、生存経済から剰余経済への移行過程とみなせ、正常価格理論と両立する技術進歩の効果の取り扱いを示している場合がある。

以下では、(条件3)を確認するため、Sraffa(1960)からの例示(第1章経済)、(第2章経済)を掲げておく。この箇所ですラッファが与えている「商品による商品の生産」の分析図式は大変興味深い。本来、『商品の生産』第1章や第2章では、規模に関する収穫一定が想定されていない(つまり数量変化に関する問題を第一の分析目的としていない)ので、本稿の(第1章経済)と(第2章経済)の間での移行過程を問題にするのは、スラッファの分析意図に反する、とも言える。しかし、規模に関する収穫法則を前提せず産出量所与の下で、分配問題に取り組む理論分析の基礎を築くことを全面的に肯定するなら、産出量の変化と正常価格との関係を明確にすることが、正常価格に基づいた理論分析の次の課題の一つとなる。この分析視角に立てば、下記の「商品による商品の生産」の分析図式は、正常価格分析と両立するとスラッファが考えていた、(第1章経済)から(第2章経済)への移行過程分析として考えることができる。剰余が発生していない経済から剰余が発生している経済への移行過程として、下記のような技術進歩の発生をその一例と考えていた。つまり、スラッファは、正常価格分析と両立する技術進歩の分析表現として、下記のような「商品による商品の生産」図式を、さりげなく提示している。

このような解釈を前提にしたうえで、この分析図式の興味深い点は、①経済の一部門に技術進歩が発生することで、経済の全部門に均一利潤率が成立している例示を与えていること、②技術進歩によって、当該経済システムの最大固有値が1から4/5へと変化し、正常価格も((小麦価格、鉄価格) = (1, 10)から(小麦価格、鉄価格) = (1, 15)へ)変化していること、③技術進歩の結果、当該経済システムの最大利潤率は0から1/4へと上昇していること、そして、④よく知られている「技術の選択」枠組みを利用せずに正常価格分析と両立する技術進歩の取り扱いを示していること、である。

特に最後の項目は、極めて興味深い分析判断である。「技術の選択」枠組みは、分配をめぐる対立の結果、分配変数が変化した場合、当該経済の技術選択にどのような影響が及ぼされるかを示しているが、そ

第1章の例示

(第1章経済)

280 クォーターの小麦 + 12 トンの鉄 → 400 クォーターの小麦

120 クォーターの小麦 + 8 トンの鉄 → 20 トンの鉄

第2章の例示

(第2章経済)

280 クォーターの小麦 + 12 トンの鉄 → 575 クォーターの小麦

120 クォーターの小麦 + 8 トンの鉄 → 20 トンの鉄

れは技術進歩を扱うことを主要な分析目的とはしていない。代表的企業の行動を想定し、技術進歩の結果、より高い利潤率をもたらす技術が選択され、同時に最大利潤率は低下する、という「マルクスの利潤率低下法則」と「置塩定理」の両立を示す分析もあるが、一度限りの技術進歩であればこのような分析は妥当な印象を与えるかもしれない。しかし、このような分析構図の下で、技術進歩が度重なれば、いずれ天井が破れてしまう。このような分析構図のまずさは、代表的企業の行動があたかも経済全体の現象として直接的に実現されてしまう、という表現になっているところにある。

しかし、スラッファ自身は正常価格と両立する技術進歩の分析を全く異なる視点で考えていたことが窺われるのは、極めて興味深い。それとともに、「商品による商品の生産」の分析図式の分析力の豊かさが感じられる。

正常価格が成立しているなら、一見すると再生産不可能な経済システムが経済規模を縮退させながら再生産可能な状態に移行可能であることをスラッファの第1章の例示（本稿の第1章経済）を再掲し、

確認しておく。

この例示（第1章経済）は、標準体系という概念を得た後では、再生産可能な経済であるだけでなく、そもそも標準体系にある経済の例示から始まっている。この（第1章経済）と同じ「技術係数行列」を持ち、同じ正常価格（小麦価格、鉄価格）= (1, 10) を有しながら、数量配置が異なる経済として（第1章経済（あ））を考えることができる。小麦の総産出量が100クォーターであるのに対して、小麦の総投入量が130クォーター必要なので、そのままの経済規模では（第1章経済（あ））は再生産不可能な状態にある。しかし、自己でないものを補填する状態（狭義の再生産不可能な状態）にある（第1章経済（あ））に、(1, 1/2) という乗数を作用させることで、狭義の再生産可能な状態にある（第1章経済（い））を導出できる。

現実経済に埋め込まれている標準体系を導出する思考実験としては、（第1章経済（い））であろうと、乗数(2, 1)を（第1章経済（あ））の各部門に作用させて得られる（第1章経済（う））であろうと、得られる標準体系の機能は同じである。

（第1章経済）

$$\begin{array}{rcl} 280 \text{ クォーターの小麦} & + & 12 \text{ トンの鉄} \rightarrow 400 \text{ クォーターの小麦} \\ 120 \text{ クォーターの小麦} & + & 8 \text{ トンの鉄} \rightarrow 20 \text{ トンの鉄} \\ & \downarrow & \downarrow \\ & 400 & 20 \end{array}$$

（第1章経済（あ））

$$\begin{array}{rcl} 70 \text{ クォーターの小麦} & + & 3 \text{ トンの鉄} \rightarrow 100 \text{ クォーターの小麦} \\ 60 \text{ クォーターの小麦} & + & 4 \text{ トンの鉄} \rightarrow 10 \text{ トンの鉄} \\ & \downarrow & \downarrow \\ & 130 & 7 \end{array}$$

（第1章経済（あ））×乗数

$$\begin{array}{rcl} 70 \text{ クォーターの小麦} & + & 3 \text{ トンの鉄} \rightarrow 100 \text{ クォーターの小麦} & \times 1 \\ 60 \text{ クォーターの小麦} & + & 4 \text{ トンの鉄} \rightarrow 10 \text{ トンの鉄} & \times 1/2 \\ & \downarrow & \downarrow & \\ & 130 & 7 & \end{array}$$

（第1章経済（い））

$$\begin{array}{rcl} 70 \text{ クォーターの小麦} & + & 3 \text{ トンの鉄} \rightarrow 100 \text{ クォーターの小麦} \\ 30 \text{ クォーターの小麦} & + & 2 \text{ トンの鉄} \rightarrow 5 \text{ トンの鉄} \\ & \downarrow & \downarrow \\ & 100 & 5 \end{array}$$

（第1章経済（う））

$$\begin{array}{rcl} 140 \text{ クォーターの小麦} & + & 6 \text{ トンの鉄} \rightarrow 200 \text{ クォーターの小麦} \\ 60 \text{ クォーターの小麦} & + & 4 \text{ トンの鉄} \rightarrow 10 \text{ トンの鉄} \\ & \downarrow & \downarrow \\ & 200 & 10 \end{array}$$

しかし、現実経済への移行過程として考えるなら、規模に関する収穫一定を前提して、(第1章経済) から (第1章経済(あ)) への移行と、(第1章経済(あ)) から (第1章経済(い)) への移行は可能であるが、(第1章経済(あ)) から (第1章経済(う)) への移行は不可能である。(第1章経済(あ)) の小麦の総産出量は、(第1章経済(う)) の小麦の必要総投入量を満たさないからである。標準体系の導出を考える場合と異なる現実経済への移行過程を考える場合には、導出された経済システムが経済的に意味をなす場合と意味をなさない場合の基準に違いが生じる。

ともかく、スラッファの(第1章経済)と同じ「技術係数行列」を持ち、同じ正常価格を有しながら狭義の再生産不可能な状態(自己でないものを補填する状態)にある(第1章経済(あ))は、小麦部門を1/2の操業度で活動させ、経済規模を縮退させることで、狭義の再生産可能な状態へと移行可能であることが確認された。

つまり、スラッファの正常価格が成立しているなら、一見すると再生産不可能な状態にあろうとも、当該経済システム(第1章経済(あ))は経済規模を縮退させることで再生産可能な状態(第1章経済(い))に移動可能なのだ。ある時点で再生産不可能な状態にありながら正常価格が成立しているなら(第1章経済(あ))、技術や消費パターンに変化がない限りやがて当該経済システムは、経済規模を縮退させて存続可能(第1章経済(い))となる。あるいは、むしろ、現実の経済活動は、繰り返し実行可能であることが原則であり、繰り返し行われる現実の分業による経済活動には、分業の再生・維持を保証する本稿での正常価格が埋め込まれている。どの時点の現実の経済システムをとっても、余分な部分を削り取ることで、正常価格を導出できるのだ。

ところで、スラッファはなぜ、(第1章経済)を(第1章経済(い))や(第1章経済(う))から始めなかったのであろうか?狭義の再生産可能状態にある生存経済の特性を示すだけなら、(第1章経済)は贅肉が多すぎる。本稿の分析視角から得られる推測は、(第1章経済)から(第2章経済)への移行(生存経済から剰余の発生している経済への移行)を、一部門での技術進歩の発生によって経済全体に均一利潤率が生じる鮮やかな例示によって示したかったに違いない、というものである。状況証拠としては、本稿での移行過程の制約条件と同じく、(第1章経済)の産出量の範囲内で、(第2章)経済の総投入量は賄われている。(第1章経済(い))や(第1章経済(う))では、このようにきれいな移行過程を作成することは難しい。つまり、正常価格分析と両立する技術進歩の取り扱いを示すことで、序曲が成立するなら、その次の段階に進む道をほめかしている。

しかし、この(第1章経済)から(第2章経済)への移行過程についての「商品による商品の生産」分析図式からは、本稿での移行過程の条件を補完するスラッファの示唆を引き出すことができる。本稿では、例示によって、正常価格の一定性を前提に数量変化を考察しているが、(第1章経済)から(第2章経済)への移行過程では、正常価格が変化している。その際、前期(第1章経済)の産出量の範囲で、今期(第2章経済)の投入量が賄われている。このスラッファの例示では、産出量の制約条件を満たすように、市場価格が混乱しながら変

化し、経済の移行が実施されるが、新たな技術関係が支配し安定すると、新たな正常価格が確定する。新たな技術関係の支配は当該経済システムの「技術係数行列」の最大固有値の変化によって示される。

つまり、本稿で示しているように新たな技術関係の支配に至らない技術変化のもとでは、数量関係は変化するが最大固有値は変化せず正常価格も一定性を保つが、最大固有値の変化をもたらすような技術関係の変化は、正常価格の変化をもたらす。その際の移行過程は、市場価格が混乱しながら機能することになるが、数量面での制約性が主要な役割を果たす。

9. 分配問題としての収穫法則の意義と、正常価格から分離された産出水準の変化を考察する場合の収穫法則の機能

分配を分析の主目的とする場合、正常価格分析では、産出量所与の設定の下で分析を行う。産出量の変化が生じなくとも、分配問題は考察可能であり、分配問題に取り組むには、主流派限界分析が示すように、市場の機能によって、自動的・機械的に確定される分配理論の分析としてではなく、制度的要因の検討によって取り組む必要があるからである。しかし、産出量水準の変化と正常価格との関係を分析の主目的とする場合、分析範囲は広がる。正常価格一定のまま、産出量水準の変化を研究対象とする設定の下では、規模に関する収穫一定の法則が機能する場合もあるし、収穫一定を前提しなくとも、正常価格一定のまま産出量水準の変化を分析できる場合もある。つまり産出量水準が変化する場合、正常価格の分析枠組みでは、規模に関する収穫一定の設定に限定されるわけではない。

10. 途中経過報告としてのまとめ

正常価格が一定のまま前期の産出量の範囲内で移行する場合、狭義の自己補填の状態にあるなら経済システムは前期と全く同じ規模で再生産することになる。経済システムが自己でないものを補填する状態にあるなら、前期の産出量の範囲で再生産できる規模まで縮退して存続することになる。スラッファの存続可能性概念には、自己でないものを補填する状態にある場合、経済システムが再生産可能な規模まで縮退することが含意されている。

経済規模が縮退していく過程で、分業にかかわる多くの人々が最低限の生活水準に甘んじることを余儀なくされるのなら、それは奴隷経済へと落ち込むことになる。スラッファの存続可能性概念には奴隷経済の特性が内包されていると言える。より安全で安価な生産方法の開発、生産過程の効率化、組織の効率的再編成、新商品の創造など、工夫や苦勞を伴って分業に剰余を発生させる機会がすっかり消滅し、分業の強制力に受動的に巻き込まれるだけになってしまうなら、分業を担当する人々の多くがづらい状況に陥る可能性が潜在的に含まれているのだ。つまり、ガレニャーニの提案する概念とは別の「重力の中心」概念として、奴隷経済が資本主義生産様式には埋め込まれている

事をスラッフアの存続可能性概念は示唆している。

したがって、当該経済システムにスラッフアの意味での存続可能性が成立してさえいれば、それだけで経済システムが望ましい状態にあるわけではない。ここに、市場が正常に機能すれば、解決されるはずの分配理論が接合される事で経済分析が完結するのではなく、適切な制度を設計することで、分配をめぐる対立を制度の問題として取り組む必要性(分配問題)が生じる。

この際、スラッフアの正常価格理論に立脚すれば、剰余はすべて労働者の取り分ということにはならない。不変の価値尺度として提案されている標準商品は、生きた重労働を含む分業構造そのものが経済価値を発生させている、と含意している。分業を構成しているすべての要素が経済価値(剰余)発生に寄与しているので、分業体制の促進が剰余発生を維持するためには必要となる。貨幣は、剰余や効率性を生じさせる動機付けとなるように活用される。言葉や価値観、宗教などが異なる異民族間に「信用」を醸成し、たとえ異民族間で本当に理解しあえなくとも、協力体制を築ける接着剤としての機能が貨幣の本質である。貨幣のこのような特性を有効に機能させることができる者は、労働者であろうと、地主であろうと、起業家精神を持った資本主義の駆動エンジンとなりうる。分業を拡大し促進するという貨幣の本質を機能させ、剰余を生み出すことができなければ、分業の経済社会全体が奴隷経済へと縮退してしまう可能性が高まる。正常価格理論において、経済各部門での均一利潤率の想定と貨幣利率による均一利潤率の確定の示唆は、長期において、貨幣のこの機能を発揮させるように資本主義経済の制度を適切に設計することが必要である、と暗示している。

本稿では厳密な証明を与えることができていないが、各「技術係数行列」の最大固有値が保存されている限り、正常価格は一定のまま、当該経済システムの「技術係数」は変化し得る、と予想される。これは、「商品による商品の生産」の分析図式から取り出し得る、数量調整と価格調整の分離の側面である。

また、これも本稿で厳密な証明を与えることができていないが、正常価格の成立条件は、ホーキンス=サイモンの条件とは同値ではない、と予想される。スラッフアの存続可能条件は、ホーキンス=サイモン条件成立の必要条件であるが、十分条件ではない、はずである。

最後に、正常価格分析において、確実に完全雇用状態を示しているのは、奴隷経済 ($A\mathbf{p}=\mathbf{p}$, $(1+R)A\mathbf{p}=\mathbf{p}$: A は技術係数行列、 R は最大利潤率、 \mathbf{p} は正常価格列ベクトル) である。剰余の一部が賃金として分配される状態は、同時に、失業を伴う経済状態でもある。移行過程分析でこの点を示すことができるし本稿でも暗示されているが、明確に分析を行うのは次の課題である。正常価格分析の存続可能性を補完する制度設計の問題は、分配をめぐる対立に関する制度設計の問題と雇用をめぐる制度設計の問題の両面を検討する必要がある。

参考文献

平野嘉孝(2020)「スラッフアの存続可能性概念について」『経済科学』

(名古屋大学) 第67巻第3号、145~157頁。

Bellino, E. (2018) Viability, reproducibility and returns in production price systems, *Economia Politica*, vol.35, no.3, 845-61

Chiodi, G. (1992) On Sraffa's notion of viability, *Studi Economici*, n.46, 5-23

Pssinetti(1977) *Lectures on the Theory of Production*, Cambridge U.P. (菱山泉、山下博、山谷恵俊、瀬地山敏訳『生産理論』東洋経済新報社)

Ravagnani, F.(2020) Sraffa on non-self-replacing systems: a note, *Cambridge Journal of Economics*, 44, 943-952

Sraffa(1960) *Production of Commodities by Means of Commodities*, Cambridge U.P. (菱山泉、山下博訳『商品による商品の生産』有斐閣)

(注1) 本研究は、日本学術振興会の科学研究費助成事業(課題番号21K01417)の助成を受けて行われている。

(注2) 本研究の一部は、関西学院大学の経済学史研究会(2021年12月4日土曜)において報告された。研究会にお招きいただき報告の機会を与えてくださった原田哲史関西学院大学教授に感謝いたします。また、報告の討論者をお引き受けいただいた吉田雅明専修大学教授(進化経済学会副会長)には、大変詳細な検討資料を作成いただき、深く感謝いたします。研究会では有賀裕二中央大学名誉教授、八木紀一郎京都大学名誉教授からも有益なコメントをいただきました。さらに松本有一先生からは前稿(平野2020)に対し書面で丁寧なコメントをいただきました。記して感謝いたします。残念ながら、現時点で、これらすべてのコメントを有効に活用することはできておりません。なお、付け加える必要もないことだが、本稿における解釈上の誤り、論理の齟齬などはすべて著者一人の責任である。

Viability and Quantity Adjustment

Yoshitaka HIRANO

Department of Liberal Arts and Sciences, Faculty of Engineering

Abstract: In this paper, Sraffa's notion of viability is investigated, in particular, taking notice of a non-self-replacing state, which is characterized by having the quantity produced of at least one basic commodity less than its total requirements in the production of the various commodities. Based on it, then, some traverse processes with variable returns to scale are analyzed.

KeyWords: Sraffa, Viability, A non-self-replacing state, Traverse