〔研究ノート〕

生存基本分析と垂直的統合
――柴田敬の経済学と L. パシネッティの経済学――

西　　　　　　淳

目　次

Ⅰ　はじめに

柴田敬（1902-1986）の，戦前の，『理論経済学』刊行以降（1938 ～ 1942 年くらい）における経済学研究（Shibata（1938），柴田（1941），（1942a），（1942b））の内容の一端については，西（2013），（2014a），（2014b）などで述べてきた。そこでは，柴田の議論のもつ厳密性，論理性について述べ，それが単なる時局迎合的な議論とは異なることを示した。

だが，それは現代の経済学との関連においてどのような意味をもつのであろうか。その問題を考えるために，本稿においては，柴田の議論とパシネッティ L. L. Pasinetti の「垂直的統合部門分析」との関係について議論することとしたい。そのことが経済学にいかなる意味をもつかという問題が重要であるが，本稿は論点を以上の問題に限定したい。

なお，Pasinetti（1973）においては賃金の後払いが想定されており，西（2014a），（2014b）での想定と異なっている。賃金の支払い形態は生存基本の式には影響しないが，価格や資本についての式には影響する。よって後者の議論の時には，パシネッティの議論との異同をその都度，述べる事にする。

Ⅱ　パシネッティの垂直的統合部門分析

1．数量体系と垂直的統合

まず，議論の前提となるパシネッティの「垂直的統合部門分析」について簡単な解説をしておく。まず数量体系について論じるが，本稿においてはその双対体系である価値や価格，資本の体系しか議論しな

い。またパシネッティは，その議論を動学分析などに発展させているが (Pasinetti, L. L (1981),(1993) など), 本稿においては静学的な部分にのみ言及する。また，本章の議論は，基本的にはPasinetti (1973) に依拠するものである [1)]。なおそれぞれの部門は一種類の財しか生産しないという単一生産物部門の仮定をおく。つまり，結合生産のような事態を捨象するということである。また全産業の生産期間は同じ1年であるとする。

以下で用いる記号を定義しておく。パシネッティは固定資本を入れているが，ここでは流動資本のみ考慮する。またその他，本稿の目的に必要な限りで記号は適宜，パシネッティのものから変更する。なお以下，太字大文字は行列，太字小文字はベクター（ただし以下に出てくる$\boldsymbol{A}_j$は例外), 細字はスカラー量を表わすこととする。

n個の生産される財が存在するとし，$\boldsymbol{x}=(x_1, x_2, \cdots, x_n)'$は各財の総生産量を表わす列ベクター（なお，ここで“$'$”は転置を表わす), $\boldsymbol{y}=(y_1, y_2, \cdots, y_n)'$は各財の純生産量を表わす列ベクター，$\boldsymbol{m}=(m_1, m_2, \cdots, m_n)'$は$\boldsymbol{x}$だけの財を生産するために必要な各財の物的数量の列ベクター，$\boldsymbol{p}=(p_1, p_2, \cdots, p_n)$は各財の価格を表わす行ベクター，スカラー$L$は経済システムにとって必要な労働量，スカラー$r$, ωは均等利潤率，均等賃金率をそれぞれ表わす [2)]。$\boldsymbol{A}$はa_{ij}（行列の(i, j)要素は，j財一単位を生産するのに必要なi財の量を示す）をその要素にもつ資本係数の正方行列，$\boldsymbol{t}=(t_1, t_2, \cdots, t_n)$は，それぞれの財を生産するのに直接間接に必要な労働量（価値）を要素としてもつn次元の行ベクター，$\boldsymbol{\tau}=(\tau_1, \tau_2, \cdots, \tau_n)$は各財を一単位生産するのに必要な直接労働量を各要素にもつn次元の行ベクターであるとし，$\boldsymbol{I}$をn次元の単位行列（(i, j)要素は$i=j$ならば1，$\neq$ならば0）とする。

ここで，以上に述べた行列$\boldsymbol{A}$と列ベクター$\boldsymbol{\tau}$についてもう少し考察しておく。$\boldsymbol{A}$の第j列は，第j財を一単位生産するのに必要な各財を要素とする列ベクターをなしている。それに対して，$\boldsymbol{\tau}$の第j成分は第j財を一単位生産するのに必要な直接労働量を表わしている。パシネッティは前者を「直接生産能力単位」，後者を「直接労働量係数」と呼ぶ。

そして第j財生産部門は，パシネッティの表現ではこの合成商品と直接労働量係数の組み合わせによって表現される。つまり，$\boldsymbol{A}_j$を$\boldsymbol{A}$の第j列とすれば，第j財生産部門は$(\boldsymbol{A}_j, \tau_j)$という二つの量の組み合わせによって表現される。これは柴田 (1941) の表現でいえば，「ワルラス的生産構造」という視点からみた生産部門の表現であるといえよう。

さて以上の定義より，物量体系は次のような方程式体系によって記述できる。

$$(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})\boldsymbol{x}=\boldsymbol{y} \tag{2.1}$$

$$\boldsymbol{\tau x}=\boldsymbol{ty}=L \tag{2.2}$$

$$\boldsymbol{Ax}=\boldsymbol{m} \tag{2.3}$$

ここで（2．1），（2．2）はそれぞれ，$\boldsymbol{y}$だけの純生産をするために必要な各財の総量と労働量，（2．3）はそのために必要な各資本財の量を表わしている。

さて次に，これらの投入産出体系から垂直的統合部門体系を構成する。そのために新たなベクターを定義しなければならない。$\boldsymbol{y}_i$を，y_iとして定義される$\boldsymbol{y}$の第i要素以外の要素がすべて0である列ベクター，さらに最終財$\boldsymbol{y}_i$を生産するのに経済全体で要する労働量をスカラー$L^{(i)}$，粗生産される財を表わすのに列ベクター$\boldsymbol{x}^{(i)}$，そしてそれを生産するのに必要な各資本財の量を表わす列ベクター$\boldsymbol{m}^{(i)}$，をそれぞれ定義する。

さて，$\boldsymbol{A}$は非負行列であるので$\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A}$がホーキンス・サイモンの条件を満たしているとすれば，その非負の逆行列が存在する。そうすると，それぞれの任意の非負の純生産量$\boldsymbol{y}_i$に対して，（2．1）－（2．3）

より，

$$\boldsymbol{x}^{(i)} = (\boldsymbol{I} - \boldsymbol{A})^{-1}\boldsymbol{y}_i \tag{2.4}$$
$$L^{(i)} = \boldsymbol{\tau}(\boldsymbol{I} - \boldsymbol{A})^{-1}\boldsymbol{y}_i \tag{2.5}$$
$$\boldsymbol{m}^{(i)} = \boldsymbol{A}(\boldsymbol{I} - \boldsymbol{A})^{-1}\boldsymbol{y}_i \qquad i = 1,\ 2,\ \cdots,\ n \tag{2.6}$$

となる非負の$\boldsymbol{x}^{(i)}$, $L^{(i)}$, $\boldsymbol{m}^{(i)}$が存在する[3)]。これらはパシネッティが述べているように，スラッファが「小体系sub-systems」(Sraffa (1960)，邦訳146-147ページ) と呼んでいるものの数式的表現である[4)]。また，(2．4) − (2．6) から，

$$\sum_{i=1}^{n} y_i = \boldsymbol{y},\ \sum_{i=1}^{n} x_{(i)} = \boldsymbol{x},\ \sum_{i=1}^{n} L_{(i)} = L,\ \sum_{i=1}^{n} m_{(i)} = \boldsymbol{m} \tag{2.7}$$

となることはいうまでもない。

さて，ここで (2．5)，(2．6) に表れている二つの行列の表現について注目する。以下のような行ベクターと，それぞれの財についての列ベクターを並べた行列を定義する。

$$\boldsymbol{\tau}(\boldsymbol{I} - \boldsymbol{A})^{-1} \equiv \boldsymbol{t} \equiv [\,t_j\,] \tag{2.8}$$
$$\boldsymbol{A}(\boldsymbol{I} - \boldsymbol{A})^{-1} \equiv \boldsymbol{H} \equiv [\,\boldsymbol{h}_j\,] \tag{2.9}$$

これらの行列，ベクターが何を表わしているのかが以下の議論において重要である。(2．8) のt_jは最終財としての第j財を一単位生産するのに経済全体で間接・直接に必要な労働量の和を表わしている。これをパシネッティは，第j財の「垂直的に統合された労働係数」，「垂直的統合労働係数」と呼んでいる。これを要素としてもつベクターは価値ベクター$\boldsymbol{t}$と等しいことはいうまでもなかろう。

同様に，(2．9) の各列ベクター$\boldsymbol{h}_j$は，最終財としての第j財を一単位生産するために，経済全体で間接・直接に必要とされる各財の量を要素にもつn次元のベクターである。これをパシネッティは，第j財の「垂直的に統合された生産能力単位」，「垂直的統合生産能力単位」と呼んでいる。

また先と同様に考えれば，ここで，$\boldsymbol{h}_j$を$\boldsymbol{H}$の第j列とすれば，垂直的に統合された第j財生産部門は$(\boldsymbol{h}_j,\ t_j)$という二つの量の組み合わせによって表現できる。これをパシネッティは最終財$\boldsymbol{j}$を生産するための「垂直的統合セクター（部門）」と呼んでいる[5)]。なお以下，(2．9) における行列$\boldsymbol{H}$を「パシネッティの$\boldsymbol{H}$」と略称する。

このような垂直的な統合という手続きによって表現された生産部門は，柴田 (1941) の表現でいえば「ベーム的生産構造」そのものというわけではないが，後に述べるように，それを構成する要素であるといえる。

2．価格体系と垂直的統合

次に，価格体系についてみよう。Pasinetti (1973) においては，賃金後払いで議論されている。そのような前提のもとでは価格方程式は，

$$\boldsymbol{p} = (1 + r)\boldsymbol{p}\boldsymbol{A} + \omega\boldsymbol{\tau}$$

となる。これは通例の，価格＝費用関係を表わした価格方程式の行列表現であり，価格の投入産出的表現（先の柴田の用語でいえば「ワルラス的生産構造」による表現）といえるものである。なぜならば，価格が$(\boldsymbol{A}, \boldsymbol{\tau})$という二つの量の組み合わせによって表現されているからである。

しかしここでは賃金前払いで議論するので，価格方程式は，

$$\boldsymbol{p}=(1+r)(\boldsymbol{pA}+\omega\boldsymbol{\tau})$$

となる。ここで労働者の消費係数を含めた形での拡大投入係数行列を定義し，体系を価格に関する１次同次の形に書き換えることもできようが，パシネッティの議論との関連を考えてそうはしないでおく。さて，逆行列$[\boldsymbol{I}-(1+r)\boldsymbol{A}]^{-1}$が存在するならば$\boldsymbol{p}$について解くと，

$$\boldsymbol{p}=(1+r)\omega\boldsymbol{\tau}[\boldsymbol{I}-(1+r)\boldsymbol{A}]^{-1}$$

となる[6]。また，これをベキ級数に展開すると，

$$\boldsymbol{p}=(1+r)\omega\boldsymbol{\tau}[\boldsymbol{I}+(1+r)\boldsymbol{A}+(1+r)^2\boldsymbol{A}^2+(1+r)^3\boldsymbol{A}^3\cdots]$$

となる。これは何を意味しているかといえば，今年の末に，諸々の最終財一単位を得るためには今年の初めに$\omega\boldsymbol{\tau}$だけの賃金が支払われその部分が期末には$(1+r)\omega\boldsymbol{\tau}$だけの価値を有し，また最終財の生産のために必要となる財を生産するために$\omega\boldsymbol{\tau A}$だけの賃金が一年前に支払われその部分が今年の期末には$(1+r)^2\omega\boldsymbol{\tau A}$だけの価値を有し，またその生産のための財を生産するために$\omega\boldsymbol{\tau A}^2$だけの賃金が二年前に支払われ，それが今年の末には$(1+r)^3\omega\boldsymbol{\tau A}^2$だけの価値を有し，…，ということであり，その総和が諸財の価格に等しいということである[7]。

これももちろん，後に出てくる資本方程式と相似形になるのであるが，それは後に述べる。さて，パシネッティは垂直的統合分析との関連性をみるために以上のような形とは違うように変形する。（2．8），（2．9）を考慮すると，

$$\begin{aligned}\boldsymbol{p}&=r\boldsymbol{pA}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}+(1+r)\omega\boldsymbol{\tau}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}\\&=r\boldsymbol{pH}+(1+r)\omega\boldsymbol{t}\end{aligned} \tag{2.10}$$

という価格の垂直的統合表現（先の柴田の用語でいう「ベーム的生産構造」に要素として含まれる表現）が得られる[8]。なぜならば，価格が$(\boldsymbol{H}, \boldsymbol{t})$という二つの量の組み合わせによって表現されているからである。

さて，逆行列$(\boldsymbol{I}-r\boldsymbol{H})^{-1}$が存在するならば，これを$\boldsymbol{p}$について陽表的に解くと，

$$\boldsymbol{p}=(1+r)\omega\boldsymbol{t}(\boldsymbol{I}-r\boldsymbol{H})^{-1} \tag{2.11}$$

となる。これが賃金前払いの場合の，垂直的統合の観点からみた価格の一般解による表現となる[9]。

Ⅲ　生存基本方程式と垂直的統合部門分析

以上，パシネッティの議論を，本稿の議論に関係する部分についてのみ，かつ賃金前払いの形で説明した。次に，西（2014a），（2014b）などにおいて検討してきた，柴田の議論から導きだされる「生存基本方程式」について述べ，それと垂直的統合部門分析との関係を明らかにする[10]。また，西（2014a）で記した柴田の式と以下の式がどのように対応しているかについては注にて述べる。

さて，柴田（1941），（1942a）が述べた，各財を一単位だけ生産するのに必要な生存基本の量は，以下のように容易に理解される。つまり，（2．5）から，

$$\omega\boldsymbol{\tau}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}=\omega\boldsymbol{\tau}(\boldsymbol{I}+\boldsymbol{A}+\boldsymbol{A}^2+\boldsymbol{A}^3+\boldsymbol{A}^4+\cdots)=\omega\boldsymbol{t}$$

となる[11]。つまり，第j財を一単位生産するのに必要な前貸し額は，その生産によって社会全体で生じる雇用量の総増加分に賃金率を掛けたものになるということである。ちなみに，その第j要素だけとりだせば，$\omega\boldsymbol{\tau}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}\boldsymbol{e}_j=\omega\boldsymbol{t}\boldsymbol{e}_j$となることはいうまでもない。ただしここで$\boldsymbol{e}_j$は第$j$要素のみが$1$で他は$0$である単位列ベクターである。これはそれぞれの財の価値（一単位の財を生産するのに要する労働量）に賃金率を掛けたものでもあるが，先のパシネッティの概念では「垂直的統合労働係数」に賃金率を掛けたものに等しい。このような考察から，まずこの段階で，柴田はワルラス的な投入産出体系から，先に述べたパシネッティのいう垂直的統合部門の構成要素である垂直的統合労働係数を構成したということができる。

それに対して，これから各財を一単位生産し続けるためにこれまでに支払われていなければならない生存基本量は次のようになる。まず二部門で考える。なお以下は，西（2014b）で説明されたことと同じであるので説明は簡略にしておく。資本財と消費財が存在し，消費財は生産に投入されない経済について考える。

資本財を一単位生産し続けるために今期に労働者に支払われなければならない生存基本量は$\omega(\tau_1+a_1\tau_1+a_1{}^2\tau_1+a_1{}^3\tau_1+a_1{}^4\tau_1+a_1{}^5\tau_1+\cdots)=\omega t_1$であった。

しかし，さらにそのためには，そのための資本財を生産し続けるために要する資本財を生産し続けるための体制が整えられていなければならない。ところで，資本財一単位を生産し続けるために要する生存基本は$\omega(\tau_1+2a_1\tau_1+3a_1{}^2\tau_1+4a_1{}^3\tau_1+5a_1{}^4\tau_1+\cdots)=\omega s_1$であった（ここで$s_1$は，資本財一単位を生産し続けるためにこれまでに投入されていなければならない労働量）。よって，資本財を一単位生産し続けるために必要な資本財を生産するには，つまり資本財をa_1単位生産し続けるためには，$\omega a_1(\tau_1+2a_1\tau_1+3a_1{}^2\tau_1+4a_1{}^3\tau_1+5a_1{}^4\tau_1+\cdots)=a_1\omega s_1$だけの生存基本が必要となることは明らかであろう。これらの和がωs_1となる。消費財についても同様に考えることができる。

つまり簡単にいえば，生存基本は，これまでに（つまり前期までに）支出されていなければならない賃金の総額と，今期に支出されなければならない賃金総額の和であるということである。

以上の考察を一般化する。$\boldsymbol{s}=(s_1,\ s_2,\ \cdots,\ s_n)$は，その要素がそれぞれの財を一単位生産し続けるのにこれまでに投下されていなければならない労働量の行ベクターであるとする。そうすると西（2013），（2014a），（2014b）においても示されたように，

$$\omega\boldsymbol{s}=\omega\boldsymbol{s}\boldsymbol{A}+\omega\boldsymbol{t} \tag{3.1}$$

$$\omega\boldsymbol{s}=\omega\boldsymbol{t}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1} \tag{3.2}$$

となる。ここでωsは（ωをベクターの個々の要素に掛けて考えると），その第j要素が第j財を一単位生産し続けるためにこれまでに支払われていなければならない賃金額を表わすn次元の行ベクターである。これは柴田（1941），（1942a）において議論されたものの一般的表現であるが，それについては西（2013），73ページで議論したことなので，ここではくりかえさない。ただしそこではωが式に掛っていないので，その点だけ注意しておく。

この（3．1）は，生存基本の投入産出的表現であるといえる。なぜならば$(\boldsymbol{A},\ \boldsymbol{t})$によって表わされているからである。なお，ここにおいては先の価格の場合が$(\boldsymbol{A},\ \boldsymbol{\tau})$で表わされたのとは異なっていることに注意しなければならない。

さて，この式を二つの観点から考察しよう。まず，価値方程式$\boldsymbol{t}=\boldsymbol{tA}+\boldsymbol{\tau}$より，先の前提より$\boldsymbol{t}=\boldsymbol{\tau}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}$であるから，これを（3．2）に代入すれば，

$$\omega \boldsymbol{s}=\omega\boldsymbol{\tau}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1} \tag{3．3}$$

となる[12)]。これをベキ級数に展開すれば，

$$\begin{aligned}\omega \boldsymbol{s}&=\omega\boldsymbol{\tau}(\boldsymbol{I}+\boldsymbol{A}+\boldsymbol{A}^2+\boldsymbol{A}^3+\boldsymbol{A}^4+\cdots)(\boldsymbol{I}+\boldsymbol{A}+\boldsymbol{A}^2+\boldsymbol{A}^3+\boldsymbol{A}^4+\cdots)\\&=\omega\boldsymbol{\tau}(\boldsymbol{I}+\boldsymbol{A}+\boldsymbol{A}^2+\boldsymbol{A}^3+\boldsymbol{A}^4+\cdots\\&\qquad+\boldsymbol{A}+\boldsymbol{A}^2+\boldsymbol{A}^3+\boldsymbol{A}^4+\cdots\\&\qquad\qquad+\boldsymbol{A}^2+\boldsymbol{A}^3+\boldsymbol{A}^4+\cdots\\&\qquad\qquad\qquad+\boldsymbol{A}^3+\boldsymbol{A}^4+\cdots\\&\qquad\qquad\qquad\qquad+\boldsymbol{A}^4+\cdots\\&\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad+\cdots)\\&=\omega\boldsymbol{\tau}(\boldsymbol{I}+2\boldsymbol{A}+3\boldsymbol{A}^2+4\boldsymbol{A}^3+5\boldsymbol{A}^4+\cdots)\end{aligned} \tag{3．4}$$

となる。以上が，柴田が示した生存基本の式の計算法を一般的に表現したものであり，それは西（2013）において示されたことであった[13)]。またこの式の意味はそこで言及された。

しかしこのままでは，この生存基本を表現する式と先の垂直的統合部門分析との関連はわかりにくい。そこでここで少し戻り，さらにその問題を考える。そこで（3．2）に，先のように$\boldsymbol{t}=\boldsymbol{\tau}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}$を代入するのではなく$\boldsymbol{t}=\boldsymbol{tA}+\boldsymbol{\tau}$を代入してみよう。そうすると，次のような表現が得られる。

$$\omega \boldsymbol{s}=\omega\ (\boldsymbol{tA}+\boldsymbol{\tau})(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}$$

$$=\omega\boldsymbol{tA}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}+\omega\boldsymbol{\tau}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1} \tag{3．5}$$

$$=\omega\boldsymbol{t}(\boldsymbol{I}+\boldsymbol{A}+\boldsymbol{A}^2+\boldsymbol{A}^3+\boldsymbol{A}^4+\cdots) \tag{3．6}$$

まず（3．5）を考察すると，ここで$\boldsymbol{A}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}$は，Ⅱ章で述べたように，パシネッティのいう「垂直的統合生産能力単位」$\boldsymbol{H}$であり，$\boldsymbol{\tau}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}$は「垂直的統合労働係数」$\boldsymbol{t}$である。つまり柴田が分析した生存基本は「垂直的統合生産能力単位」行列と「垂直的統合労働係数」ベクターの線形和で表わすことができることがわかる[14)]。

次に（3．6）をみよう。これが何を意味しているかといえば，諸々の最終財を一単位生産し続けるために今年$\omega\boldsymbol{t}$だけの賃金が支払われなければならなかったということであり，また前年に$\omega\boldsymbol{tA}$だけの賃金が支払われなければならなかった，また二年前には$\omega\boldsymbol{tA}^2$だけの賃金が支払われねばならなかった，…，

というように，これまで各期において支払われてきた賃金の総和である。柴田は，この観点からの生存基本の分析は，主に資本の分析においておこなっている（柴田（1942），第4章）。

さて，（3．6）はともかく，ここまでで，これから最終財を一単位生産しつづけるための生存基本の量の計算法として二つの数式表現（3．4），（3．5）を得た。この二つの式からどのようなことが読みとれるかということについて述べておこう。

まず，（3．4）からは，生存基本の総量は，これまでに労働者に支払われた賃金の総額であるということが読みとれる。このことについてはいうまでもないであろう。つまり生存基本とは，一方では迂回期間が終わり最終財が産出されるまでに前払いされる賃金，未回収資金の総額として理解される。これはまた，消費財が一単位継続的に生産されつづけるような生産体制を構築するためにこれまで支払われてきた賃金（実質賃金でみれば消費財）の量であるから，安井（1970）のいう「建設的均衡理論」の視点からみた生存基本のあり方であるといえる[15)]。

しかし，生存基本は物的な側面からもみることができる。それを示すのが（3．5）である。これも，これまで各期において支払われてきた賃金額を示すことはいうまでもないが，それだけにとどまらない。

まずここからわかるのは，その和の第一項をみてみると，これまで支払われた生存基本のうち今期において支払われる部分を除いた部分の価値は，今期においてはそれと同じだけの価値をもつ一群の資本財の価値として存在するということである。つまりωを無視すれば，右辺第一項$\boldsymbol{tA}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}$の部分が示しているのは，これまでに賃金が支払われてきた結果として，今現在，定常的循環のなかで維持されている（またこれから毎年維持されつづける），さまざまな資本財におけるさまざまな年齢構成のものを足し合わせたものの労働価値を表わしているということである。と同時に，これは今期，最終財を一単位生産するためにこれまでに生産されてきた諸財の労働価値を表わしているとも理解できる。

また，この$\boldsymbol{tA}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}$に賃金を掛けたものである$\omega\boldsymbol{tA}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}$は資本財の価値を表わしている。それは柴田（1942a）における「生存基本利殖的経済論理」においては，資本財の価値はそれを生産するのに直接間接に要する賃金費用だけではかられる（つまり利子は含まない）からである。

さらに（3．5）からわかるのは，この式の右辺第二項からωを無視すれば$\boldsymbol{\tau}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}$となるが，これは今期純生産される一単位の各最終財（柴田の場合は一種類の消費財）の労働価値をあらわしているということである。これは，これから毎年，最終財一単位を生産し続けるために，毎年，投入され続けられねばならない直接労働量の総和を表わしている。これこそまさに，労働価値である[16)]。と同時に，消費財一単位を今期生産するためにこれまでに投入されなければならなかった労働量をも示している。これは，ある財のある生産プロセスにおいてこれまでに行われてきた要素投入の構造が，今期において社会全体において再現されるという，オーストリア学派的な同時並列的生産構造の特徴を示すものである。またいまの文脈では，垂直的統合分析とは生存基本を以上の二つの要素の和として分析する方法論であるといえよう。また，$\omega\boldsymbol{\tau}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}$は各財の生産に対して支払われた賃金額を表わす。

よって，西（2013），75ページにおいても述べたように，生存基本は二つの視点からみることができる。つまり，一方ではこれまでの労働に対する支払いの総額としてみることができるが，他方，柴田の議論でいえば，今期において存在している前払い用の消費財とこれから持続的に消費財を一単位生産しつづけるために生産されてきたさまざまな年齢構成をもつ諸資本財の総価値としてもみることができる[17)]。これらは定常的循環のなかで維持されなければならないものである。そしてくりかえしとなるが，その総額として生存基本の価値をあらわしているのが（3．5）であるということができる[18)]。そしてパシネッティの垂直的統合という手続きは，この（3．5）のような形で経済体系をみる見方であるといえる。また安井（1970）のいう「循環的均衡理論」の視点から見た生存基本のあり方であるといえよう。

さて，（3．5）をパシネッティの定義によって書き換えておくと，

$$\omega s = \omega tH + \omega t = \omega t(H + I)$$

となる。このように生存基本の垂直的統合表現は$(H,\ t)$によって表わされる。

以上より，柴田が議論した生存基本は，パシネッティの分析と関連性をもっていることがわかった[19]。もっと具体的にいえば，柴田によって提示された生存基本を表わす式はパシネッティの概念によってその概念的な内容が明らかになるといってよい。つまりパシネッティが提起した諸概念は，柴田の生存基本分析を構成する部品なのである。それはまた，柴田の分析がパシネッティの提起した諸概念を含んでいるということを意味する。

このように，柴田がワルラス的生産構造をベーム的生産構造につなげていこうとした試みは，パシネッティが投入産出分析の行列から垂直的統合という数学的操作を行い，最終財についての生産能力をまとめ上げた方法と相似的であるということができる。柴田は，その議論をオーストリア学派の生産構造（垂直的統合を基本とした同時並列的生産構造）に適用したのである[20]。

なお最初に述べたことであるが，この生存基本の議論は，賃金の支払い形態（つまり先払いか後か）とは関係なく成り立つ。資本利子の問題（あるいは時間の問題）を無視するなら，一つの期間のなかで労働一単位あたりどれだけ賃金が支払われたかだけが重要であり，どの時点で支払われたかは問題ではないからである。しかし次の価格・資本の議論では，どの時点で支払われるかが重要となる。その問題に配慮しつつ，パシネッティの議論との関連では前払いを念頭におきつつ考えていくこととしたい。

Ⅳ　資本方程式と垂直的統合部門分析

1．資本方程式について

前章においては，柴田の生存基本分析がパシネッティの垂直的統合に基づく分析と相似的であることが示された。しかしそこでは，賃金率が掛っているので貨幣単位になっていたのであるが，それをのぞけば基本的には労働量が経済量の決定において中心的であった。

しかし現実には，経済活動は時間のなかで行われ，経済量は価格で評価される。周知のように同じ財・サービスであっても，それがいつの時点に存在するか（あるいはいつ支出されたか）によって異なる財・サービスとして扱われねばならない。よって当然のことながら，同じωtというベクター（ωをベクターの個々の要素に掛けて考えると）の各要素のもつ価値もこれまでに支払われたものと今期に払われるものとでは，生存基本分析においては同じであったが，その現在価値を考えると（つまり資本利子を考えると）違ってくることとなる。資本の問題を考える場合には，その点に留意することが必要となる。

次に，その場合の問題について考察しよう。この点について柴田は厳密に検討しているとはいえないが，それについて考えるヒントは与えている[21]。そしてその柴田の示唆に従って，生存基本と資本との関係を考察することは西（2014b）において行った。よって，あとはそこでの議論とパシネッティの議論との対応関係だけを確認すればよいであろう。

簡単化のために最初は二部門で，かつ柴田の想定した経済で考えてみよう。今期首の時点でこれまで支払われた総賃金費用の現在価値がどうなっているかを考える。まず資本財について考えると，今期投下される労働につく利子は資本に入らないので今期首において資本に追加されるのはωt_1となるのは明らかである。次に，前期（－１期）首に支払われた賃金は，

$$\omega(a_1\tau_1 + a_1{}^2\tau_1 + a_1{}^3\tau_1 + a_1{}^4\tau_1 + a_1{}^5\tau_1\cdots) = \omega\left(\frac{a_1\tau_1}{1-a_1}\right) = \omega a_1 t_1$$

であるが，これは今期首には$(1+r)\omega a_1 t_1$だけの価値を有する。同様に前々期（－２期）において投下された賃金は

$$\omega(a_1{}^2\tau_1 + a_1{}^3\tau_1 + a_1{}^4\tau_1 + a_1{}^5\tau_1 \cdots) = \omega a_1{}^2 t_1$$

であるが，これは今期首には$(1+r)^2$倍の価値を有しているはずであり，よってそれは今期首において$(1+r)^2\omega a_1{}^2 t_1$だけの価値を有する。以下，同様である。

これより，賃金先払いの場合に，これまでに支払われた賃金総額の今期首における現在価値は

$$\omega[t_1 + a_1 t_1(1+r) + a_1{}^2 t_1(1+r)^2 + a_1{}^3 t_1(1+r)^3 + a_1{}^4 t_1(1+r)^4 + a_1{}^5 t_1(1+r)^5 + \cdots]$$
$$= \frac{\omega t_1}{1-a_1(1+r)}$$

となる。これをk_1で表わす。

消費財についても同様に考えれば，それは，

$$\omega[t_2 + a_2 t_1(1+r) + a_2 a_1 t_1(1+r)^2 + a_2 a_1{}^2 t_1(1+r)^3 + a_2 a_1{}^3 t_1(1+r)^4 + a_2 a_1{}^4 t_1(1+r)^5 + \cdots]$$
$$= \omega\left[t_2 + \frac{(1+r)a_2 t_1}{1-a_1(1+r)}\right]$$

となり，先のk_1を代入すると，$\omega t_2 + (1+r)a_2 k_1$となる。これを以下，$k_2$で表わす。

そうすると，ここから，

$$k_1 = (1+r)a_1 k_1 + \omega t_1$$
$$k_2 = (1+r)a_2 k_1 + \omega t_2$$

の二式が得られる。これらは，生存基本に利子がついたものであり，資本を表わす式である。西（2014b）における用法とは異なるが，以下，この式を「資本方程式」と呼ぶ[22)]。

以上のことを一般化すれば以下のようになる。$\boldsymbol{k} = (k_1, k_2, \cdots, k_n)$を，第$j$財を一単位生産し続けるのに必要な資本，つまりはそのためにこれまでに前払いされてきた賃金総額の現在価値の行ベクターとする。そうすると資本方程式の投入産出的表現は，

$$\boldsymbol{k} = (1+r)\boldsymbol{kA} + \omega\boldsymbol{t}$$

となる。このようにいうのは，ここでは資本が$(\boldsymbol{A}, \boldsymbol{t})$によって表わされているからである。以上のように，先に生存基本の概念を中心として記述された経済体系は，価格で評価されなおす，つまり転化が行われることによって資本の概念を中心とするものに変換される。

さて，この資本方程式を二様に変形してみよう。これを書きかえると，

$$\boldsymbol{k} = \omega\boldsymbol{t}[\boldsymbol{I} - (1+r)\boldsymbol{A}]^{-1}$$

となるが，これを級数展開すると，

$$\boldsymbol{k} = \omega \boldsymbol{t}\,[\boldsymbol{I} + (1+r)\boldsymbol{A} + (1+r)^2\boldsymbol{A}^2 + (1+r)^3\boldsymbol{A}^3 \cdots]$$

となる。これが何を意味しているかといえば，今年から諸々の最終財を一単位生産し続けるために今年$\omega \boldsymbol{t}$だけの賃金が支払われなければならなかったということであり，また前年に$\omega \boldsymbol{tA}$だけの賃金が支払われなければならなかったのでその現在価値が$(1+r)\,\omega \boldsymbol{tA}$になっているということであり，また二年前には$\omega \boldsymbol{tA}^2$だけの賃金が支払われなければならなかったのでその現在価値が$(1+r)^2\omega \boldsymbol{tA}^2$になっている，…，ということを意味し，その総額が資本であるということである。またここから，（3．6）と比べると，資本は生存基本の各部分に，それが支払われた時間を考慮して日付をつけて加えあわせたものであるということも明確にわかるであろう。

しかし，このままでは資本方程式と垂直的統合部門分析との関連はわかりにくい。そこで，先の生存基本における垂直的統合表現と同様に変形すると，

$$\begin{aligned}\boldsymbol{k} &= r\boldsymbol{kA}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1} + \omega \boldsymbol{t}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}\\ &= r\boldsymbol{kH} + \omega \boldsymbol{s}\end{aligned}$$

という表現が得られる。なおここにおいて資本$\boldsymbol{k}$は$(\boldsymbol{H},\ \boldsymbol{s})$によって表わされている。

これは興味深い表現であるといえる。なぜならば，資本を生存基本の部分とそれに対する利子部分に明確に区分する表現になっているからである。和の第一項は生存基本に対する利子部分を示し，第二項は生存基本を表わしている。このように資本を垂直的統合の形で表わせば，資本は賃金支払いの総額とそれに対する利子からなるということが明確になるのである。形式的には，これは生存基本における（3．5）と相似的な関係にあることがわかるであろう。また，これは先の表現でいえば，「循環的均衡理論」の視点から見た資本の式であるということがいえる。なおここで$r=0$ならば，生存基本の体系に戻ることはいうまでもなかろう。

ここからさらに，価格方程式の変形でみたのと同様に，

$$\boldsymbol{k} = \omega \boldsymbol{t}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}(\boldsymbol{I}-r\boldsymbol{H})^{-1}$$

という表現を得てみる。これはパシネッティの$\boldsymbol{H}$を用いた形での資本方程式の垂直的統合的表現であり，右辺に$\boldsymbol{k}$を含まない形で陽表的に表わした一般解による表現である。これは生存基本における（3．3）と相似的な関係にあることがわかるであろう。これは，先の表現でいえば「建設的均衡理論」の視点からみた資本の式であるということがいえよう。

2．擬資本方程式について

さて，次にこのような資本方程式が今年の末にはどのようになっているかを考える。$(1+r)k_1$，$(1+r)k_2$をそれぞれκ_1，κ_2と定義しなおす。そうすると，κ_1については

$$\kappa_1 = \frac{(1+r)\omega t_1}{1-a_1(1+r)}$$

となる。この式を整理すると，

$$\kappa_1 = (1 + r)(a_1\kappa_1 + \omega t_1)$$

となる。次にκ_2については，

$$\kappa_2 = (1 + r)(a_2\kappa_1 + \omega t_2)$$

となる。このように資本が今年の末にとる状態についての式は価格方程式と相似形となる。以上の議論は西（2014b）で述べたことであった。

以上の考察を一般化する。$\boldsymbol{\kappa} = (\kappa_1, \kappa_2, \cdots, \kappa_n) = (1 + r)\boldsymbol{k} = [(1 + r)k_1, (1 + r)k_2, \cdots, (1 + r)k_n]$という行ベクター$\boldsymbol{\kappa}$を新たに定義する[23)]。そうすると，西（2014b）において議論された資本に関する式は，

$$\boldsymbol{\kappa} = (1 + r)(\boldsymbol{\kappa A} + \omega \boldsymbol{t})$$

となる。これは資本の今年の末における状態の投入産出的表現である。

この式（以下では「擬資本方程式」と便宜的に呼んでおく）についていくつかのことを述べておこう。この式は先の資本方程式と同様の考察をおこなうことができるが，重複になるので省略する。またこの式が，先の価格方程式と相似な形となっていることは西（2014b）において述べた。よって垂直的統合の表現を考えた場合，価格方程式と相似的な考察ができることとなる。つまり，

$$\begin{aligned}\boldsymbol{\kappa} &= r\boldsymbol{\kappa A}(\boldsymbol{I} - \boldsymbol{A})^{-1} + (1 + r)\omega \boldsymbol{t}(\boldsymbol{I} - \boldsymbol{A})^{-1} \\ &= r\boldsymbol{\kappa H} + (1 + r)\omega \boldsymbol{s}\end{aligned}$$

この式は，先の資本方程式を変形した式とほとんど同じであるが，$\boldsymbol{k}$を$\boldsymbol{\kappa}$でおきかえたこと以外は第二項目に$(1 + r)$が掛っているところが異なっている。また（2．10）の左辺の第一項の$\boldsymbol{p}$を$\boldsymbol{\kappa}$にかえ，第二項の$\boldsymbol{t}$を$\boldsymbol{s}$にかえれば，この式になるということがわかるであろう。この擬資本方程式は，生存基本が今年末にとっている状態を資本利子を考慮して評価しなおしたものである。

ここからさらに，

$$\boldsymbol{\kappa} = (1 + r)\omega \boldsymbol{t}(\boldsymbol{I} - \boldsymbol{A})^{-1}(\boldsymbol{I} - r\boldsymbol{H})^{-1}$$

という式が得られる[24)]。

以上のことから，柴田の分析から得られる資本方程式はパシネッティの分析から得られる諸概念と関連をもつことがわかる。

Ⅴ　オーストリア学派的生産構造と柴田による貢献

最後に，柴田がおこなった研究の意義について，これまで述べてきた投入産出分析と垂直的統合部門分析との関係にふれつつ若干述べておく。

先にもみたように投入産出分析とはいうまでもなく，総生産物と中間投入物，純生産物の関係を線形数学などの手法を通じて分析するものである。これは，生産部門の相互連関性（さらには財の投入産出の自己回帰性も含む）を中心に価値・価格や諸産業の産出量の関係などを考える，いわゆるレオンティエフ＝スラッファ的アプローチと称されるものである。またそれは，先にも述べたことであるが生産構造という点でいえば，柴田（1941）の表現では「ワルラス的生産構造」ということができる。

それに対して，垂直的統合部門分析とは，中間投入の部分をまとめ上げることによって最終生産物の生産能力として資本財の数量を得，またそれと直接労働を合わせることによって，最終財をそれらの能力の成果として記述するものである。これは，生産構造観という点からいえば，柴田（1941）においては「ベーム的生産構造」と称されているもののいわば部品をなすものである。

柴田はこの二つの生産構造観を結びつけたわけであるが，それは学説史的にはいかなる意味をもつのであろうか。それを論じるためには，垂直的統合とオーストリア学派との関係から考えなければならない。

垂直的統合という発想自体は，オーストリア学派に源をもつものではなく，パシネッティも述べているようにアダム・スミスの議論にも存在しているし，古典派経済学の価値論において存在する考え方であった。

しかし，オーストリア学派こそが垂直的統合の考え方を同時並列的な生産構造に結びつけることに成功した。彼らの生産構造観とは，消費財という最終財（低次財）に焦点を定め，そこにいたりつく途中経過を産業間の連関関係からではなく，消費財に至りつくまでの投入物（高次財）の関係の連鎖を中心に生産を考えるものだったからである。

つまり，そのような，ある最終財の産出に至りつくまでの投入物の連鎖という視点から最終財をながめるという方法は，古典派のなかにあった垂直的統合という考え方をより洗練したものであるといえる。オーストリア学派が単線直線的生産構造を想定していたことは正しくなかったとよくいわれる。しかし，それは，労働（のような本源的生産要素）量の投入の系列の総和として最終財を考えようとするものであり，そのこと自体はなんらおかしいものではない。

またそのことによって，垂直的統合は単なる過去への遡及にではなく，同じプロセスが毎期繰り返されるという再現性の考え方に結びつけられたといえる。つまりある生産工程である財を生産するためにこれまでになされてきたプロセスは，全社会的な分業体系のなかでそっくりそのまま毎年繰り返されるのである。もちろん過去になされた活動の成果は現在価値に置き換えられねばならないのであり，その問題は第Ⅳ章で述べたように，資本利子を考慮することによって解決されるであろう。

しかし，オーストリア学派の分析には，それと，ワルラス的な産業連関を中心とした生産構造観がどのように関係しているのかという視点が欠けていた。よってオーストリア学派は，単線直線的生産構造を想定したがゆえに，ではなく，ワルラス的な議論との関連性という視点の欠如ゆえに批判されなければならないのである[25)]。

よって，その問題が解決されなければならなかったのであるが，それを柴田がなしたのである。つまり柴田によってオーストリア学派の生産構造観はワルラス的なそれと結びつけられたのである。ここに柴田の一連の業績の学説史上の意義がある。そしてそれをより形式的に理解可能なものとしてくれるのはパシネッティの議論なのである。

繰り返しとなるが，柴田こそが，オーストリア学派の資本理論とワルラス的生産構造との関連を明らかにし，そのことによってその資本理論を発展させ，またそのような分析によって真に垂直的統合に基づいた資本理論を完成させた人物であると評価できるのである。

Ⅵ　おわりに

本稿においては，柴田の分析とパシネッティの垂直的統合分析との関連性の問題のみを検討した。もちろん，そのことによってどのような現実的な問題が明らかになるのかについては述べていない。また，フォン・ノイマン的な均斉成長体系が生産価格と双対関係にあるということがいわれるが，擬資本方程式は価格方程式と相似性をもつのであるから，均斉成長体系ともある種の関係性をもつと考えられる。そういったことについても明らかにすべきであったが，本稿においてはできなかった。それらの責は別稿にて塞ぎたい。

注

1）なお以下，邦訳があるものについてはそれに依拠し，ページ数は邦訳版のもののみ示す。また本稿では，西（2014a），（2014b）でとり上げた柴田の分析手法を（資本に関するそれも含めて）柴田（1942b）にならい「生存基本分析」と呼ぶ。なお生存基本（subsistence-fund）とは，生産期間中の労働者の生活を維持するために前払いされるための基金のことである。

2）なお，西（2014b）の注2で述べたのと同様な理由により，実質賃金率wではなく貨幣賃金率ωで考える。

3）例をあげておくと，柴田（1941），（1942a）の体系を二部門に書き換えると，消費財だけが純生産される場合は（2．5）は$L_2=(\tau_2+a_2\tau_1+a_2a_1\tau_1+a_2a_1{}^2\tau_1+a_2a_1{}^3\tau_1+a_2a_1{}^4\tau_1+\cdots)y_2$となる。ただしここで$a_1$，$\tau_1$，$a_2$，$\tau_2$はそれぞれ資本財一単位生産するのに必要な資本財の量と直接労働量，消費財を一単位生産するのに必要な資本財の量，と直接労働量をそれぞれ表わし，y_2は消費財の生産量，L_2はy_2を生産するのに必要な労働量である（なお，以下においても同様である）。ちなみに，（2．5）における$\boldsymbol{\tau}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}$に後ろから，その第$i$要素が$1$で残りは$0$である単位列ベクター$\boldsymbol{e}_i$を掛けたものは，第$i$財の価値は，それを一単位だけ生産することによって経済体系全体で生じる雇用の増加分の総量に等しいということを表わし，いわゆる価値と雇用乗数との同値性を示すものとなる。これは，Morishima（1973），邦訳19ページ，において「価値の第2の定義」と呼ばれているものであるし，またそれ以前にスラッファが，後にのべる「小体系」の議論で述べていたことでもある。ただし，結合生産がある場合には負の価値があらわれうるということはI. スティードマン（Ian. Steedman）の議論との関連でMorishima, Catephores（1978）において議論された。なお負の労働量についてはSraffa（1960），邦訳99-101ページも参照。本稿で結合生産の問題を排し，単一生産物部門の仮定がおかれているのは以上のような理由による。

4）よって，柴田の議論とスラッファのそれとも相似性があるということにも注意する必要があろう。柴田もスラッファも，商品による商品の生産によるアプローチ（いわゆるスラッファ＝レオンティエフ・アプローチ）と垂直的統合アプローチという二つの観点から経済を分析していたといえる。ちなみに，スラッファが「粗生産物（…）を形成する諸商品は，生産手段の補填にあてられる商品と，その体系の純生産物を形成する商品とに，明白に区別されうる」（Sraffa（1960），邦訳，146ページ）と述べているのは，Ⅱ章の（2．1）を，「このような体系は，次に述べるような仕方でその純生産物を構成する商品の数だけの部分に細分されうる。すなわち，その各部分がより小さい自己補填的体系を形成し，その純生産物がただ一種類の商品からなるようなぐあいに」（Sraffa（1960），邦訳，同ページ）と述べているのは，（2．4）を，それぞれ表わしている。後半部分で述べているのは，労働量でいえば（2．5）を表わしているのであるが，それに資本利子が加わると（つまり現在価値化されると），資本量は賃金率が掛けられた労働量からは乖離するであろうということである。生存基本と資本との関連については西（2014b）を参照されたい。

5）パシネッティも注意しているように，これはまさにスラッファの小体系の解的表現といえる。なおパシネッティは，第1次統合，第2次統合，などの概念を議論しているが，本稿の議論においては重要ではないので省略する。

6）この逆行列の存在条件についてはPasinetti（1977），邦訳104ページ，などを参照されたい。

7）先にも述べたように，すべての財は生産に一年の期間がかかると仮定されている。よって，今年生産された財を用いて今年財が生産されるといったことはない。この前提については西（2014a）を参照。

8）ただしパシネッティの場合は賃金の後払いが仮定されているため，（2．10）は$\boldsymbol{p}=r\boldsymbol{pA}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}+\omega\boldsymbol{\tau}(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}=r\boldsymbol{pH}+\omega\boldsymbol{t}$となっている。Pasinetti（1973），邦訳39-40ページ。

9）なお，（2．11）は，賃金後払いのパシネッティ体系においては，$\boldsymbol{p}=\omega\boldsymbol{t}(\boldsymbol{I}-r\boldsymbol{H})^{-1}$となる。この逆行列の存在条件についてはPasinetti（1973），邦訳40ページ。なお，この式についての詳しい説明はPasinetti（1973）を参照されたいが，この表現が興味深いのは，それが，価格が賃金と利潤によって構成されていることを明瞭に示し，また所得分配における賃金と利潤の相反関係を非常に明確に表現しているということである。そこでのパシネッティの分析になら

うと，いま$\omega = 0$の場合を考えると利潤は最大となり，この式は同時方程式体系$\boldsymbol{p}(\boldsymbol{I}-r\boldsymbol{H})=\boldsymbol{0}$になる。ただしここで$\boldsymbol{0}$はその要素がすべて0であるゼロ列ベクターである。ここから非負行列についてのフロベニウスの定理より$(\boldsymbol{I}-r\boldsymbol{H})^{-1}$が非負であることが知られる，そこから価格が非負となり，rとωは単調減少の関係になるのであるが，そのあたりの問題については詳しくはPasinetti (1973) を参照されたい。またパシネッティも述べているように，$r = 0$であれば$\omega = 1$とすると，$\boldsymbol{p}=\boldsymbol{t}$となる。つまり「支配労働量」と「投下労働量」は等しくなる。

10) また以下の議論は，柴田の議論を，それとは独立に，一般化したと評価できる松尾 (1994)，Matsuo (2010) の定式化を参考にしている。

11) 柴田の議論では次元 (dimension) の問題が不明確ではあるが，それを修正すれば，$\omega(\tau_2 + a_2\tau_1 + a_2a_1\tau_1 + a_2a_1{}^2\tau_1 + a_2a_1{}^3\tau_1 + a_2a_1{}^4\tau_1 + \cdots) = \omega t_2$という式に相当する。西 (2014a)，65ページ。

12) これは松尾 (1994)，135ページで得られている式である。そこにおいてはωが消えているが，それはωがニュメレールにとられているからであり，いわば支配労働で量を測っているからである。さて，この式がなぜ興味深いかといえば，各財を一単位生産するのに必要な労働量は$\boldsymbol{t}$という行ベクターであり，これは直接労働ベクター$\boldsymbol{\tau}$に後ろからレオンティエフの逆行列$(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}$を掛けたものであるのに対して，各財を一単位生産し続けるのにこれまでに投下されていなければならない労働量のベクター$\boldsymbol{s}$は，$\boldsymbol{t}$に後ろから同じ逆行列を掛けたものになるからである。つまり，$\boldsymbol{\tau}$に後ろからレオンティエフの逆行列を掛ければ$\boldsymbol{t}$が得られ，それにさらに後ろから逆行列を掛ければ$\boldsymbol{s}$が得られるということである。さらに直感的にいうと，話を一種類の資本財と消費財に限定すれば，ジェボンズ＝ベーム・バヴェルクの三角形でいえば，生産される各財の三角形の縦の長さを要素にもつ列ベクターにこの逆行列を掛けると，各財の三角形の面積を要素にもつベクターが得られるということでもある (少しわかりにくいかもしれないが，西 (2013)，74ページの図1を参考にされたい)。この原則は，後に述べる価格と資本との関係についてもいえる (このことは第Ⅳ章で述べる)。なぜこのようになるかということは，稿をあらためて考えたい。

13) 柴田の表現でいえば (ただし，くりかえしとなるが次元の問題を修正している)，これは$\omega(\tau_2 + 2a_2\tau_1 + 3a_2a_1\tau_1 + 4a_2a_1{}^2\tau_1 + 5a_2a_1{}^3\tau_1 + 6a_2a_1{}^4\tau_1 + \cdots) = \omega s_2$というものになる。なおここで$\boldsymbol{S}_2$は，消費財を一単位生産しつづけるためにこれまでに投下されていなければならない労働量である。西 (2014a)，59ページ。また，この加算法は西 (2013)，74ページの図2に示されているものである。

14) この「垂直的統合生産能力単位」という生存基本の概念に含まれる要素を，柴田が明示的にとりだしているという証拠は残念ながらみあたらない。しかしそれをとりだすことは容易であっただろう (実際，柴田 (1935)，407ページにおいてはそれに相当する要素が議論されている)。柴田は消費財だけが一単位純生産される場合を想定していたわけであるから，柴田が得た生存基本の式を得るためには，二部門で考え第一部門が資本財，第二部門が消費財であるとすると，この行列に貨幣賃金率ωというスカラーを掛け，かつ第一要素が0，第二要素が1である列ベクターを後ろから掛ければよい。なお，この加算法は西 (2013)，74ページの図1に示されているものである。このことからわかるように，垂直的統合の観点から生存基本の問題を考えるということは，この図1のような加算法で考えるということを意味する。柴田の議論と垂直的統合の議論との関連が一見ではわかりにくいのは，柴田は主に，西 (2013)，同ページの図2の加算法で考えているからである。

15) 安井 (1970)，206ページ。

16) 生産物の労働価値を考えるとき，財に「含まれている労働」という表現が用いられることがあり，それは西 (2014a)，65ページでも用いたのであるが，それはあくまでこれまでの慣習的な用法にしたがった便宜的表現である。このように，最終財一単位を毎期生産し続けるために毎期，投下されなければならない直接労働量というように価値を規定するほうが現実的であろう。というのも労働が投下された時間の差異を無視することができるからである。逆に，次に出てくるような財に過去に体化された労働というように労働価値を規定してしまうと，次の第Ⅳ章で出てくる資本利子の問題を無視できなくなってしまう。

17) なお各資本財の年齢構成とは，それぞれの資本財は，あと何年で消費財 (あるいは最終財) に成熟するかという意味での年齢をもっているということである。よってその年齢の問題を考えるならば資本利子を考慮しなければならないのであるが，それはⅣ章にて議論する。

18) 以上のように，生存基本の性格については注意しなければならないことがある。それは安井 (1970) が述べている「建設的均衡理論」と「循環的均衡理論」との区別にかかわる (安井 (1970)，206ページ。また根岸 (1997)，154ページ)。前者における生存基本とは (実質賃金率という点から考えれば)，これから生産過程を建設するにあたってもっていなければならない一定量の消費財である (あるいは，定常的循環に入り最初に消費財が出てくるまでに支払われた消費財といってもよいかもしれない)。ここには資本財は含まれない。それに対して後者は，年々産出されたものから利子部分が控除されて各段階に投入される労働者への前貸しとしての部分だけではなく，過去の労働投入によって生産され将来は消費財に成熟する資本財 (安井の表現では「潜在的なる消費財」) をも含む。さらに重要なのは，建設的均衡理論においては生存基本の量は一定でありうるかもしれないが，循環的均衡理論においてはそうはいかな

いということである。経済が定常的循環のなかにあるということは，生存基本の限界生産性（現在財を一単位あきらめることによって生産される将来財の量）と資本家の限界代替率（一単位の現在財と交換してかまわないと思われる将来財の量）が等しくなるように生存基本量が決まっていることを意味する。したがって，その場合の生存基本量は所与ではありえず体系の内生変数でなければならないのである。このことはHirshleifer（1967）において指摘された。

19）ちなみにパシネッティの$\boldsymbol{H}$は，柴田の議論においては次のような形になっていることになる。

$$\boldsymbol{H}=\begin{pmatrix} \frac{a_1}{1-a_1} & \frac{a_2}{1-a_1} \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

なお，パシネッティの$\boldsymbol{H}$を構成する列ベクター$\boldsymbol{h}_j$が合成商品，つまりベクター量であるのに対して，柴田が得たそれはスカラー量であった。なぜこのような違いが生じるかといえば，この行列をみればわかるように，柴田が考察した体系においてはオーストリア学派同様，資本財生産の消費財生産からの分解可能性が想定されているため，$\boldsymbol{h}_j$の第二要素（各財への消費財の投入係数の部分）が0になっているからである。

20）もちろん，西（2014a）において述べたように，柴田は次元の問題を明確にしなかったため，一瞥しただけではわかりにくいのではあるが。

21）ただし残念ながら，そこで柴田が得ている資本の式は正確でないように思われる。この問題については別稿にて述べたい。

22）西（2014b）においては，ここからk_1，k_2に$(1+r)$を掛けたものをκ_1，κ_2と再定義して，それに関する式を資本方程式と呼んだ。以下では，k_1，k_2に関する式を資本方程式と呼ぶこととする。それではκ_1，κ_2についての式をどう呼ぶのかという問題があるが，それについてはⅣ章2節で言及する。ちなみにこの資本方程式は，賃金後払いの場合の価格方程式と相似形になっている。

23）価格というのはある期間の期末において投入物がとる価値である。それに対して資本とは今期首において投入物がとる価値なので，それらを比較し価格方程式と擬資本方程式との相似性を考察するためには資本を価格に合わせ，$(1+r)$を資本に掛けて考えなければならない。

24）ここからわかるように，もし行列$(\boldsymbol{I}-\boldsymbol{A})^{-1}$と$(\mathbf{I}-r\boldsymbol{H})^{-1}$とが積に関して交換可能（あるいは可換）であるならば，（2．11）より，価格方程式から資本方程式を得るためには，後ろからレオンティエフの逆行列を掛ければよいことがわかる。これは注の12で示唆したことであった。

25）生産構造の問題との関連でいえば，価値の議論に関していえばドミトリエフV. K. Dmitrievに言及しないわけにはいかない。管見のかぎり，価値方程式を最初に提示したのはドミトリエフである（Dmitriev（1974），なおロシア語原書は1904年刊）。ただしドミトリエフは，価値の連立方程式アプローチと雇用乗数アプローチの関連性については明らかにすることはできなかった。彼は雇用乗数アプローチをあきらめ連立方程式アプローチをとったのであったが，そのことによって単線直線的な生産構造とワルラス的なそれとの関連の考察をなしえなかったといえる。

参考文献

Dmitriev, V. K.（1974）*Economic Essays on Value, Competition and Utility*, translated by D. Fry and edited with an introduction by D. M. Nuti, Cambridge University Press（なお，ロシア語原書は1904年刊）.

Hirshleifer, J.（1967）A Note on Bohm-Bawerk/Wicksell Theory of Interest, *Review of Economic Studies*, 34：191-199.

Matsuo, T.（2010）Average Period of Production in Circulating Input-Output Structure, *Applied Mathematical Sciences*, Vol.4, no.46, pp.2293-2313.

Morishima, M.（1973）*Marx's Economics*, Cambridge University Press（高須賀義博訳『マルクスの経済学』東洋経済新報社，1974年）.

Morishima, M. and Catephores, G.（1978）*Value, Exploitation and Growth*, McGraw-Hill（高須賀義博，池尾和人訳『価値・搾取・成長』創文社，1980年）.

Pasinetti, L. L.（1973）The Notion of Vertical Integration in Economic Analysis, *Metroeconomica*, Vol.25（中野守・宇野立身訳『生産と分配の理論　スラッファ理論の新展開』日本経済評論社，1998年，第2章）.

Pasinetti, L. L.（1977）*Lectures on the Theory of Production*, Columbia University Press（『生産理論　ポスト・ケインジアンの経済学』菱山泉，山下博，山谷恵俊，瀬地山敏訳，東洋経済新報社，1979年）.

Pasinetti, L. L. (1981) *Structural Change and Economic Growth, A theoretical Essay on the Dynamics of the wealth of Nations*, Cambridge University Press (『構造変化と経済成長　諸国民の富の動学に関する理論的エッセイ』大塚勇一郎，渡会勝義訳，日本評論社，1983年).
Pasinetti, L. L. (1993) *Structural Economic Dynamics: A Theory of the Economic Consequences of Human Learning*, Cambridge University Press (『構造変化の経済動学　学習の経済的帰結についての理論』佐々木隆生監訳，清水一史，本田雅子，ミカエラ・ノタランジェロ訳，日本経済評論社，1998年).
Shibata, K. (1938) Capital and the Subsistence-Fund, *Kyoto University Economic Review*, Vol.13, No.1, pp.55-74.
Sraffa, P. (1960) *Production of Commodities by means of Commodities, Prelude to a Critique of Economic Theory*, Cambridge University Press (『商品による商品の生産』菱山泉，山下博訳，有斐閣，1962年).
柴田敬 (1935)『理論経済学』(上)，弘文堂。
柴田敬 (1941)『資本主義経済理論』有斐閣 (Shibata.1938の，上村鎮威による訳を所収)。
柴田敬 (1942a)『新経済論理』弘文堂。
柴田敬 (1942b)「生存基本分析について」『日本経済学会年報』第2号，225-258ページ。
西淳 (2013)「自己回帰的生産構造における平均生産期間の規定問題―柴田敬の試みと松尾匡による定式化との関係―」『季刊　経済理論』第50巻第2号，69-76ページ。
西淳 (2014a)「柴田敬によるベーム・バヴェルク理論の一般化の試みについて―生産構造の問題を中心として」『経済学史研究』48-70ページ。
西淳 (2014b)「生存基本Subsistence-Fundと資本Capitalについてのノート―西 (2013)，(2014) への補論―」『阪南論集　社会科学編』第50巻第1号，51-60ページ。
根岸隆 (1997)『経済学の歴史［第2版］』東洋経済新報社。
松尾匡 (1994)「循環的投入構造における「平均生産期間」規定―吸収マルコフ連鎖の応用によるベーム・バベルクの新解釈―」『産業経済研究』，第35巻第1号，125-138ページ。
安井琢磨 (1970)『安井琢磨著作集　第Ⅰ巻　ワルラスをめぐって』安井琢磨著作集刊行会，創文社。

［正誤表］

西 (2014b) にはいくつかの表記ミスや誤りがあった。よってこの場をかりて訂正しておきたい。

・52ページ右段上から5行目

（誤）　$\omega \dfrac{t_1}{(1-a_1)^2}$　→　（正）　$\omega \dfrac{\tau_1}{(1-a_1)^2}$

・53ページ右段下から2行目

（誤）　ωt_2　→　（正）　ωt_1

・55ページ右段上から11行目

（誤）　$\kappa_2 = \omega[(1+r)t_2 + (\dfrac{\tau_1}{1-a_1})(\dfrac{a_2(1+r)}{1-a_1(1+r)})a_2\kappa_1]$

→　（正）　$\kappa_2 = \omega[(1+r)t_2 + (1+r)(\dfrac{\tau_1}{1-a_1})(\dfrac{a_2(1+r)}{1-a_1(1+r)})]$

・同ページ右段上から21～23行目

（誤）　…さらにωが与えられれば…，κ_1，κ_2が決まる。

→　（正）　…さらにwが与えられれば…，p_2ではかったκ_1，κ_2が決まる。

（2014年11月21日掲載決定）