

Title	ジェヴォンズの交換理論の再評価Ⅰ：ワルラス均衡との関係
Sub Title	A reconsideration of Jevons's theory of exchange I : in comparison with Walrasian equilibrium
Author	中野, 聡子
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1989
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.82, No.2 (1989. 7) ,p.333(145)- 352(164)
JaLC DOI	10.14991/001.19890701-0145
Abstract	
Notes	論説
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19890701-0145

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

ジェヴォンズの交換理論の再評価 I

——ワルラス均衡との関係——

中 野 聡 子

- 1 はじめに（I）
- 2 ジェヴォンズの交換理論
 - 1) ジェヴォンズの交換理論の定式化
- 3 ワルラスの競争均衡とジェヴォンズの交換理論の関係
 - 1) ワルラス競争均衡とジェヴォンズ均衡の比較
 - 2) クールノーの影響

4 おわりに（I）

以上が本稿の内容で、次稿「ジェヴォンズの交換理論の再評価 II——ヴィクセルの貨幣認識との関係——」の内容は以下の通りである。

- 1 はじめに（II）
- 2 ヴィクセルの貨幣認識とジェヴォンズの交換理論
 - 1) 『価値・資本及び地代』におけるジェヴォンズの交換理論
 - 2) 『国民経済学講義』における多数財の取扱について
 - 3) ヴィクセルの貨幣認識とジェヴォンズの交換理論
- 3 おわりに（II）

1 はじめに（I）

W. S. ジェヴォンズは、L. ワルラス、C. メンガーと並んで、1870年を境に登場してきた限界効用論者の一人として評せられている。ジェヴォンズによる経済理論に対する貢献の核心をなすものは、彼の交換理論であらう⁽¹⁾。従来、彼の交換理論に対して諸家の下した評価としては、次のようなものが多い。つまり、二財、二人の場合のジェヴォンズの交換方程式は、最終配分が予算線を境に無差別曲線の接する点になることを示しているという意味で、一般均衡のプロトタイプを描写していることを、積極的に評価しようとするものである。しかし、それと裏腹に、ジェヴォンズの交換理論をワルラスの一般均衡理論と比較した場合、次のような欠陥が存在することも指摘されている。

注（1） William Stanley Jevons (1835-1882), 経済学の主著は以下のとおり。 *The Coal Question*, 1865. *The Theory of Political Economy*, 1871. *Money and Mechanism of Exchange*, 1875. *Primer of Political Economy*, 1878. *The State in Relation to Labour*, 1882. *Method of Social Reform*, 1883. *Investigation of Currency and Finance*, 1884. *The Principles of Economics*, 1905. ジェヴォンズの交換理論は、次を参照。 *The Theory of Political Economy* 5th ed., 1957, Reprint, Augustus M. Kelley, New York, 1965, pp. 75-161. 『経済学の理論』s. 56, 日本評論社, 小泉信三・寺尾琢磨・永田清 訳, pp. 58-125.

第一に、多数財、多人数のケースの交換を問題にすると、ジェヴォンズには需要関数の概念が欠如しているため、方程式と未知数の数が多くなり、ワルラスのように簡潔に一般均衡の図式を表現することができないということである。そして、第二にジェヴォンズの交換理論⁽²⁾には、不均衡状態から均衡状態への調整メカニズムに対する分析が欠如しているということである。

本稿は、次稿と共にジェヴォンズの交換理論に対してこれまでとは異なる評価を与えようとするものである。特に本稿では、ワルラスとの比較においてジェヴォンズの特性を明らかにしたい。ジェヴォンズ自身に即して彼の交換理論を捉え、ジェヴォンズの交換理論とワルラスの競争均衡の関係を考察した場合、上のようなワルラスの視点からのジェヴォンズ評価とは別の評価が見出されるのである。重要であるにもかかわらず見過ごされてきたジェヴォンズの交換理論の特徴は、複数の財と主体を扱う際に、間接交換が全くなされないことにある。このことは、交換現象に対する基本的な捉え方に根ざしたものである。つまり、ジェヴォンズが交換方程式を通じて明らかにしたものは、価値尺度財も交換媒介の機能も想定せずに、二財ずつの交換均衡の状態を示すことにあった。これに対して、ワルラスの競争均衡は、競売人、模索過程、中央取引所を想定することによって、可能な限りすべての間接交換を許す体系なのである。この点に着目してジェヴォンズの交換理論を捉えなおすと、ワルラスとの相違が明確になるであろう。

議論の方針は次のようなものである。まず、ジェヴォンズの交換方程式を多数財、多人数のケースに拡張し、現代的な形でジェヴォンズ均衡を定義することを試みる(二節)。そして、そのように定義されたジェヴォンズ均衡に基づいて、ジェヴォンズ均衡とワルラス均衡を比較する。そして、両者が一般には異なるものであること、ただし間接交換を許すならば両者は一致することを示す。さらに、両者の違いがどこに由来しているかをクールノーの影響を考慮して論ずる(三節)。以上の

注(2) この視点からの評価は、次のようなものにみられる。L. Robbins, "The Place of Jevons in the History of Economic Thought", *Manchester School of Economics and Social Studies*, vol. 7, 1936, pp. 1-17. W. Jaffé, "Menger, Jevons and Walras Dehomogenized", *Economic Inquiry*, vol. 14(4), 1976, pp. 511-24. 福岡正夫「ウィリアム・スタンレー・ジェヴォンズ——没後100年——」, 『三田学会雑誌』, 76巻1号(1983年4月)。丸山徹『ジェヴォンズ評伝』慶應通信, s. 61. 一方で、このようなワルラスの視点からのジェヴォンズ評価とは別に、エッジワースの視点からのジェヴォンズ評価もなされている。Takashi Negishi, "A Note on Jevons's Law of Indifference and Competitive Equilibrium", *Manchester School of Economics and Social Studies*, vol. 50(3), September, 1982, pp. 220-30. 丸山徹『ジェヴォンズ評伝』慶應通信, s. 61. ジェヴォンズの交換理論の特徴は、交換方程式が孤立した二人の間における交換比率についての交渉の均衡を示すものであるにもかかわらず、それと同時にどの二人についても任意の二財の交換比率が一定であるという無差別の法則を仮定することにある。エッジワースが、後にエッジワースの極限定理(Gerard Debreu and Herbert Scarf, "A Limit Theorem on the Core of an Economy", *International Economic Review*, vol. 4, 1963, pp. 235-46.)として定式化されるアイディアを示すための出発点は、ジェヴォンズの交換理論の上のような折衷的取扱に疑問を発することであった。Francis Ysidro Edgeworth, *Mathematical Psychics*, 1881, G. Kegan Paul & Co. London, Reprinted 1967, Augustus M. Kelley, New York, p. 109. いわば、エッジワースは、ジェヴォンズの交換理論の中に隠伏的に存在する分断された経済における主体行動の個性性を、孤立した人々の間の結託の問題に推し進めたのである。このような視点からのジェヴォンズ評価は、彼の交換理論の一面を照らしだすのに役立っている。しかしエッジワースの極限定理そのものは、エッジワースの創意に帰着させるべきものであろう。

論点から、次のような帰結が引き出されるであろう。第一に、多数財、多人数におけるジェヴォンズの交換理論は、一定の交換比率のもとに求められる直接交換均衡であるということである。そして第二に、ジェヴォンズ均衡とワルラス均衡は、二財、二人の場合には一致するが、一般のケースにおいては必ずしも一致するとは限らない。第三に、ジェヴォンズの交換理論は、ワルラスの一般均衡理論とは異なって、中央取引所の機能を必ずしも想定する必要がない。第四に、それとは逆に、ワルラスの一般均衡は、本質的にはジェヴォンズのそれとはほぼ同等の均衡概念にクールノーの裁定理論を合体させたものとみることができ、その均衡状態を達成するひとつの制度的枠組として中央取引所の機能を想定することになった。

以上の帰結を総合して、ジェヴォンズの交換理論は、そもそもワルラス均衡とは異なる概念であり、市場における直接交換モデルとしてその独自性を評価できよう。

2 ジェヴォンズの交換理論

1) ジェヴォンズの交換理論の定式化

ジェヴォンズの交換理論を、彼の『経済学の理論』の叙述に従って、説明することから始める。¹ ジェヴォンズによると、市場は次のように定義されている。

「私は市場とは、2つまたは2つ以上の貨物を取引する2人または2人以上の人々があって、これら貨物のストックと交換の意志とが全員に知悉されている場合、これら人々を意味するものと考えたい。これと共に、いかなる2人の間の交換比率も他の全員に知られることが必要である。⁽³⁾」

ここで、貨物のストック、交換の意志、交換比率についての情報がすべての人に、知られていることが、仮定されている。さらに、ジェヴォンズは、無差別の法則を仮定する。

「1貨物の品質が完全に純一つまたは同質であるときは、そのいかなる部分を取って他の部分と代替しても、その間になんらの差別もないはずであるから、同一の市場においてまた同一の瞬間においてすべての部分は同一比率をもって交換されねばならない。まったく同一の物品を区別して取り扱わねばならない理由は少しもないのであって、一方が他よりもわずかでも高いとなれば、何人も高きを避けて安きを取るであろう。かくて同一公開市場においては同一瞬間においては同種の貨物に対しては2価はありえないということは、適当な説明に加えれば、疑いもなく真である。⁽⁴⁾」

注(3) William Stanley Jevons, *The Theory of Political Economy*, 5th ed., 1957, Reprinted 1965, Augustus, M. Kelley, New York, pp. 85-86. 『経済学の理論』s. 56, 日本評論社, 小泉信三・寺尾琢磨・永田清 訳, p. 66. 以下 Jevons, TPE, 『経済学の理論』とする。

(4) Jevons, TPE, p. 90. 『経済学の理論』p. 70.

ここに言われる無差別の法則とは、一物一価の法則に相当するものであるが、厳密には異なる。なぜなら、ジェヴォンズの交換理論には、価格は導入されていないから、任意の一物対一物の交換比率が同一であることを意味するにすぎないのである。

さらに、無差別の法則は次のことを含意すると説明されている。

「『同一市場においては同一瞬間には同じ均等の貨物に対して2つの異なる価格はありえない』という自明の原則から1交換行為における最後の増量は全交換量と同一比率において交換されねばならないという結論が生まれる。今2貨物が x 対 y の比率で交換されると仮定すれば、 x の各 m 分の1に対して与えられるべく、この際 y のどの m 分の1にたいして与えられるかは問題ではない。なんとすればこの貨物のいかなる部分もいずれか他の部分と差別的に扱われるはずはないからである。我々はこの m がたえず増加するものと想像することによってこの区分を無限に多くすることができるから極限においては x の無限小部分も、全量と同一比率をもって、 y の無限部分と交換されねばならない。この結果を我々は、交換過程に参加する増量は方程式

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$$

に従わねばならない、と記すことによって示しうるであろう。⁽⁵⁾

さて、以上のような市場と無差別の法則のもとに、交換理論は、次のように定式化される。まず、ジェヴォンズは、二財、二人のケースを考える。第一个人、第二個人の効用関数は、次のような形⁽⁶⁾をしているとしよう。

$$U_1(x, y) = U_{1A}(x) + U_{1B}(y)$$

$$U_2(x, y) = U_{2A}(x) + U_{2B}(y)$$

各人、各財の限界効用は、

$$MU_{1A}(x), MU_{1B}(y), MU_{2A}(x), MU_{2B}(y)$$

とする。第一个人は、 A 財を a だけ持っており、第二個人は、 B 財を b だけ持っている場合を、ジェヴォンズは、考えている。各人の初期保有量ベクトルを ω_1, ω_2 と表すと、

$$\omega_1 = (a, 0), \omega_2 = (0, b)$$

となる。今第一个人が、 A 財の a のうち x を第二個人に与え、第二個人は B 財の b のうち y を第一个人に与えるとする。この時、各個人が効用を最大化するとすれば、

$$MU_{1A}(a-x)dx = MU_{1B}(y)dy$$

$$MU_{2A}(x)dx = MU_{2B}(b-y)dy$$

が成り立たなくてはならない。ところで、先にあげた無差別の法則によれば、

注(5) Jevons, TPE, pp. 94-95. 『経済学の理論』p. 72.

(6) ジェヴォンズの効用関数は、加法的な形をしている。ジェヴォンズの記号によれば、第一財の消費量を x 、第二財の消費量を y として、第一財の最終効用度(限界効用)を示す関数を $\phi(x)$ 、第二財の最終効用度を示す関数を $\phi(y)$ としている。Jevons, TPE, p. 99, 『経済学の理論』p. 75.

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$$

である。したがって、

$$\frac{MU_{1A}(a-x)}{MU_{1B}(y)} = \frac{y}{x} = \frac{MU_{2A}(x)}{MU_{2B}(b-y)}$$

となる。これが、ジェヴォンズのあげた二財、二人のケースの交換方程式である。

さて、問題は、財と主体の数がそれぞれ3以上の場合、交換方程式はどのように一般化されるだろうかということである。⁽⁷⁾ジェヴォンズは、三人、三財のケースを次のように考えている。第一个人、第二個人、第三個人の初期保有量は、以下のようである。

$$\omega_1 = (a, 0, 0), \omega_2 = (0, b, 0), \omega_3 = (0, 0, c)$$

第一个人は、A財の a の中から、 x_1 を第二個人に、 x_2 を第三個人に与える。

第二個人は、B財の b の中から、 y_1 を第一个人に、 y_2 を第三個人に与える。

第三個人は、C財の c の中から、 z_1 を第一个人に、 z_2 を第三個人に与える。

これら6つの未知数、 $x_1, x_2, y_1, y_2, z_1, z_2$ を決定する6つの方程式は以下のようになっている。

$$\begin{aligned} \frac{MU_{1A}(a-x_1-x_2)}{MU_{1B}(y_1)} &= \frac{y_1}{x_1} = \frac{MU_{2A}(x_1)}{MU_{2B}(b-y_1-y_2)} \\ \frac{MU_{1A}(a-x_1-x_2)}{MU_{1C}(z_1)} &= \frac{z_1}{x_2} = \frac{MU_{3A}(x_2)}{MU_{3C}(c-z_1-z_2)} \\ \frac{MU_{2B}(b-y_1-y_2)}{MU_{2C}(z_2)} &= \frac{z_2}{y_2} = \frac{MU_{3B}(y_2)}{MU_{3C}(c-z_1-z_2)} \end{aligned}$$

ジェヴォンズは、これらの方程式を提示した後、次のように言う。

「交換団体のさらに増加した場合にも、我々は同一の方法で交換条件を決定することができるが、その原則はまさに同一であろう。交換において与えられた貨物の各量に対しては、なら

注(7) 別の解答は、ジェヴォンズのあげた交換団体という概念を、用いる考え方である。交換団体とは、「最も一般的に、買手または売手の一切の団体を意味する。交換団体は単独の個人であるときもあり、一大陸の全住民であるときもあり、または一国内に散在する同業者であることもある。」この概念は、交換方程式の多人数のケースへの論理的な一般化というよりは、近似的な一般化である。ジェヴォンズは、彼の『科学原理』のなかで述べた「仮構的平均」(Fictitious Mean)に言及し、個人の欲望及び行為における精密かつ連続的な変化は観察しがたいが、多人数の全体的消費あるいは平均的消費は、ほぼ連続的に変化すると述べている。そして、平均的法則を求めたいのであれば、複数の主体の集合である交換団体を一人の主体であるとして、交換方程式を適用できると考えているのである。しかし、ジェヴォンズ自身、「個人の 大集団の行為を示す経済法則は、決して 特定個人の行為を正確に示すものでないということ」、平均的法則は、「実在物の性質を示しえない数字的結果」でしかないということ を認めている。さらに、交換団体を「文字どおり整合的な取引主体と解するには、効用関数の集計化」という理論的な問題があることも、否定できない。そこで、第二の解答として交換方程式の未知数と方程式の数を増やすという方法での一般化を考えてみることにする。交換団体についてのジェヴォンズの説明は、Jevons, TPE, pp. 88-90. 『経済学の理論』pp. 68-69にある。Fictitious Mean については、次を参照。William Stanley Jevons, *The Principles of Science: A Treatise on Logic and Scientific Method*, Third ed., Macmillan and Co., London, 1879, pp. 363-365. 効用関数の集計化の問題の指摘は、L. Robbins の前掲論文及び福岡正夫の前掲論文にある。

かが受け取られねばならない。そしてもし同種貨物の部分がいくつかの異なる相手から受け取られるならば、われわれはこの貨物に対して与えられる量もまたこれと同数のいくつかの部分に分けられるものと認めるであろう。かくて最も複雑な事例における交換もまた常に単純交換に分解されるのであって、各交換はその含む量を決定するのに十分な2つの方程式を与えるであろう。各交換団体が2つまたはそれ以上の貨物を所有する場合もまた同様に説明することができる。⁽⁸⁾」

そこで、より一般的に n 人、 m 財のケースについて、ジェヴォンズ均衡を定義するということを試みよう。以下用いる記号を次のようにする。

主体 $i=1, 2, \dots, n$

財 $j=1, 2, \dots, m$

配分を $x=(x_1, x_2, \dots, x_n)$ で表す。 $x \in R_+^{mn}$ とする。

各人の初期保有量ベクトルを、 $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n$ とする。

各人の効用関数を、 $u_i: R_+^m \rightarrow R$ ($i=1, 2, \dots, n$) とする。

j 財 1 単位に対して交換される h 財の量を、 k_{jh} とする。

$j=h$ のときは、 $k_{jh}=1$ としておく。また、 $k_{jh}=1/k_{hj}$ である。

第 i 主体が、 h 財と交換に提供する j 財の量を、 $b_{jh, (i)}$ としよう。

$j=h$ のときは、すべての i について $b_{jh, (i)}=0$ としておこう。

h 財と交換に提供される j 財の総量を、 S_{jh} とすれば、

$$S_{jh} = \sum_{i=1}^n b_{jh, (i)}$$

であろう。

今、無差別の法則と効用最大化条件を保持して、ジェヴォンズの交換方程式を自然に拡張すれば、ジェヴォンズの均衡は次のように定義できるだろう。

$x^*=(x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$, k_{jh}^* が、ジェヴォンズの均衡であるとは次の条件を充たすことである。

$$(1) \quad k_{jh}^* \times S_{jh} = S_{hj} \quad (j, h=1, 2, \dots, m)$$

$$(2) \quad \text{すべての } i=1, 2, \dots, n \text{ について,}$$

x_i^* は次の問題の解である。

$$(P) \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Maximize } u_i(x_i) \\ \text{subject to} \\ x_{ij} \leq \omega_{ij} - \sum_{h=1}^m b_{jh, (i)} + \sum_{h=1}^m k_{hj} b_{hj, (i)} \\ \quad (j=1, 2, \dots, m) \\ b_{jh, (i)} \geq 0 \quad (j, h=1, 2, \dots, m) \\ \sum_{h=1}^m b_{jh, (i)} \leq \omega_{ij} \quad (j=1, 2, \dots, m) \end{array} \right.$$

注(8) Jevons, TPE, pp. 116-117. 『経済学の理論』 p. 88.

(1)の意味するところは、任意の二財、 j, h の交換比率は、常に k_{jh}^* であるということである。どの交換についても、 k_{jh}^* という交換比率で財の受取と提供がなされるなら、財の総量についても受取総量と引き渡し総量の比率は k_{jh}^* でなくてはならない。

また(2)の意味するところは、各人は、自分のもっている財だけを使って、一定の交換比率のもとで欲しい財を手に入れ、効用を最大化するということである。制約式の第一式は、各人の各財の最終消費量が、初期保有量から他の財を獲得するために手放した当該の財の量を引き、一方で他の財を用いて得られた当該の財の量を足したものであることを示す。第二式は、純粋に手放す量だけを示すために、 $b_{jh(i)}$ を正の値とするのである。第三式は、直接交換しかなされないことを示す。各人は他の財を得るのに手持ちの財の範囲で直接交換しなくてはならない。つまり転売の可能性が排除されている。もし、第三式を $x_{ij} \geq 0$ という条件、すなわち制約式の第一式の右辺が正であるという条件に置き換えたなら、間接交換が許されることになる。そのような設定のもとでは、上の均衡概念はワルラスの競争均衡になることを、ワルラス均衡との関係を論じる際に証明しよう。

さて、このようにジェヴォンズの均衡をとらえ直したとき、ジェヴォンズの交換理論のもつ学説史上の意義、あるいはその果たした役割が、いかに浮かび上がってくるか。それを以下論じていく⁽⁹⁾。

注(9) ジェヴォンズの交換理論が必ずしも上のような形で一般化されなかった例として、フィッシャーによる一般化がある。Irving Fisher, *Mathematical Investigation in the Theory of Value and Prices*, 1892, New Haven, Yale University Press, 1925, Reprints of Economic Classics, Augustus M. Kelly, New York, 1965, p. 3, pp. 58-59. 邦訳、『価値と価格の理論の数学的研究』s. 56, 日本評論社, 久武雅夫訳, p. iv, pp. 58-59. フィッシャーによる一般化は、本質的にはワルラスの競争均衡と同じである。フィッシャー自身そのことに気付いている。フィッシャーは、ジェヴォンズの交換方程式だけを参考にして、ワルラスの競争均衡にほぼ近いものを作り上げている。しかし、このような一般化には、二つの問題点がある。(1)ジェヴォンズにはなかった価格を導入していること、(2)交換経済ではなく分配経済のモデルになっていることが、指摘されねばならない。ジェヴォンズの場合には、たんに任意の二財の交換比率が決まっているにすぎない。 n 個の財があれば、交換比率の組合せは、 ${}_nC_2 = n(n-1)/2$ 個あるのである。交換比率が、抽象的計算単位で計った n 個の価格で表現できるという保証は、どこにもないのである。にもかかわらず、フィッシャーは価格を用いているのであり、ここに本来のジェヴォンズの交換理論とのギャップがあると言えるだろう。さらに、フィッシャーの描きだしたモデルは、交換経済のそれではない。交換経済(exchange economy)と分配経済(distribution economy)の形式的相違は、分配経済において各消費者は、外生的に与えられた所得 R_i を持っているのに対し、交換経済においては、 $R_i = p\omega_i$ となる n 個の財の初期保有量が、外生的に与えられるという点である。そこで、分配経済においては、消費者のほかには分配者の存在が、含意されていると言ってよいだろう。分配者とは各財の総量を保有しており、消費者の総需要がちょうどその保有量に等しくなるような価格のもとで、初めて財を手離すような主体である。このような設定のもとでは、各消費者は自分の貨幣所得を持って市場に行き、その所得の範囲内で効用を最大化するように、与えられた価格のもとで分配者から財を購入するのである。あくまで、貨幣所得と財が、消費者と分配者の間で交換されるにすぎない。各財を保有している複数の主体同士が、各財を交換しあうという交換経済固有の設定ではなくなっているのである。以上のような相違があるにもかかわらず、フィッシャーのモデルをジェヴォンズの交換理論の一般化として理解してしまうと、ジェヴォンズの交換理論が持つ特有な性格の一側面が、隠されてしまうのである。分配経済と交換経済の区別は次を参照。Edmond Malinvaud, *Leçons de théorie microéconomique*, Quatrième édition, Paris, Dunod, 1977. 『ミクロ経済学講義』林敏彦 訳, s. 56, 創文社, pp. 136-145.

3 ワルラスの競争均衡とジェヴォンズの交換理論の関係

1) ワルラス競争均衡とジェヴォンズ均衡の比較

ワルラスの競争均衡として、現代の分析で用いられる概念は、周知のとおりつぎのようなものであろう。

主体 $i=1, 2, \dots, n$

財 $j=1, 2, \dots, m$

配分を $x=(x_1, x_2, \dots, x_n)$ で表す。 $x \in R_+^{mn}$ とする。

各人の初期保有量ベクトルを、 $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n$ とする。

各人の効用関数を、 $u_i: R_+^m \rightarrow R$ ($i=1, 2, \dots, n$) とする。

各財の価格を、 $p_1, p_2, \dots, p_m$ とする。

$x^*=(x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$, $p^*=(p_1^*, p_2^*, \dots, p_m^*)$ がワルラス均衡の配分と価格であるとは、次の条件が満たされていることだろう。

$$(1) \sum_{i=1}^n x_i^* = \sum_{i=1}^n \omega_i$$

(2) すべての $i=1, 2, \dots, n$ について

$$u_i(x_i^*) = \text{Max } u_i(x_i) \text{ subject to } p^* x_i \leq p^* \omega_i$$

さて、このようなワルラスの均衡とジェヴォンズ均衡はどのような関係にあるだろうか。まず、二人、二財の場合、両者が一致することは容易に確かめられる⁽¹⁰⁾。

二財の場合には、2節で定義したジェヴォンズの均衡とワルラス均衡が、一致するのである。このことは、次のページのように、エッジワースのボックスダイアグラムで示せば、明白であろう。ジェヴォンズの均衡もワルラスの均衡も、 E で表されることになる。

しかし、より一般的なケースでは、ジェヴォンズ均衡とワルラス均衡の合致は必ずしも保証されない。たとえば、三人、三財のケースを考えてみることにし、次のような例をみてみよう。それぞ⁽¹¹⁾

注(10) 二人、二財のケースであるから、

$$(*) \quad (p_1/p_2, 1) = (k_{12}, 1)$$

というように、交換比率を第二財をニューメーラールとする価格で書き直せる。さらに、

$$(\#) \quad \begin{aligned} x_{i1} - \omega_{i1} &= -b_{12, (i)} + p_2/p_1 b_{21, (i)} \\ x_{i2} - \omega_{i2} &= -b_{21, (i)} + p_2/p_1 b_{12, (i)} \end{aligned}$$

はワルラスの場合にも、成り立たなくてはならない。というのは、最終配分と初期保有量の差は、手放した分を引き、受け取った分を足したものだからである。(*) (＃) 式を用いれば、ジェヴォンズの均衡ならばワルラスの均衡であり、ワルラスの均衡ならばジェヴォンズの均衡であるということが確かめられる。

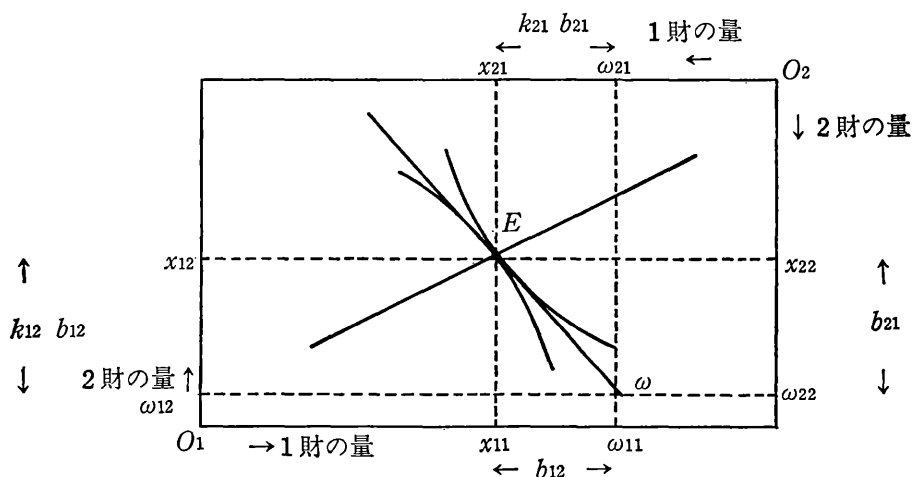
(11) この例は、フェルドマンの次の論文の中で、二人ずつ行われる交換過程によってもたらされる配分が、パレト最適であってもパレト最適にならない例として挙げられているものである。Allan M. Feldman, "Bilateral Trading Processes, Pairwise Optimality, and Pareto Optimality", *Review of Economic Studies*, vol. XI(4), No. 124, October, 1973, pp. 463-473.

れの効用関数と初期保有量を，以下のように設定する。

$$\begin{aligned}\text{例 1} \quad u_1(x_1) &= 3x_{11} + 2x_{12} + x_{13} & \omega_1 &= (0, 1, 0) \\ u_2(x_2) &= 2x_{21} + x_{22} + 3x_{23} & \omega_2 &= (1, 0, 0) \\ u_3(x_3) &= x_{31} + 3x_{32} + 2x_{33} & \omega_3 &= (0, 0, 1)\end{aligned}$$

このような設定のもとでは，第一个人は第二財を持っていて第三財を手に入れたいと思っている。第二個人は第一財を持っていて第三財を手に入れたいと思っている。第三個人は第三財を持っていて第二財を手に入れたいと思っている。このとき，ジェヴォンズの交換を考えるなら，交換はなされず初期状態のまま止まっているだろう。なぜなら，各個人は初期に保有している財と交換に受け取ることができ，かつ自分の効用を直接高める財を見出しえないからである。ジェヴォンズの設定のもとでは，間接交換はできないのである。

ところが， $x_1=(1, 0, 0)$ ， $x_2=(0, 0, 1)$ ， $x_3=(0, 1, 0)$ および $p=(1, 1, 1)$ という最終配分と価格は，ワルラス均衡として達成される。この場合，各人の効用は予算制約のもとに最大となっており，各財の需給は均衡しているのである。



例 1 では，ジェヴォンズの設定だと取引が一切なされない。取引がなされても，ワルラス均衡にならない例を作るのは，容易である。たとえば，次のような六人，三財の例を考えてみよう。

$$\begin{aligned}\text{例 2} \quad u_1(x_1) &= 2x_{11} + 5x_{12} + x_{13} & \omega_1 &= (4, 0, 0) \\ u_2(x_2) &= 5x_{21} + 2x_{22} + x_{23} & \omega_2 &= (0, 3, 0) \\ u_3(x_3) &= 2x_{31} + x_{32} + 4x_{33} & \omega_3 &= (3, 0, 0) \\ u_4(x_4) &= 6x_{41} + x_{42} + 2x_{43} & \omega_4 &= (0, 0, 2) \\ u_5(x_5) &= x_{51} + 2x_{52} + 4x_{53} & \omega_5 &= (0, 2, 0) \\ u_6(x_6) &= x_{61} + 2x_{62} + 2x_{63} & \omega_6 &= (0, 0, 4)\end{aligned}$$

ジェヴォンズの設定のもとで，最終配分は次のようだろう。

$$\begin{aligned}x_1 &= (3, 0, 0) \\ x_2 &= (0, 4, 0)\end{aligned}$$

$$x_3 = (2, 0, 0)$$

$$x_4 = (0, 0, 3)$$

$$x_5 = (0, 4, 0)$$

$$x_6 = (0, 0, 2)$$

このとき、各交換比率は、 $k_{ab}=3/4$, $k_{ac}=2/3$, $k_{bc}=4/2$ となる。しかし、 $k_{ab} \times k_{bc}=3/2$ となり、 k_{ac} と等しくならない。これは、価格に歪みがあることを示している。もし可能であるなら、間接交換による利益が得られるのである。このような例からわかるように、ジェヴォンズの均衡とワルラスの均衡は、必ずしも一致しないのである。

ところが、前節でも述べたようにジェヴォンズ均衡の効用最大化条件の制約式を若干変更し、間接交換を許すとジェヴォンズ均衡ならばワルラス均衡になることが証明される。

記号は前節と同じである。但し、効用の非飽和を仮定する。間接交換を許すジェヴォンズ均衡を、 x^*_i, k^*_{jh} とすると、次のようになるだろう。

$$i) \quad k^*_{jh} S_{jh} = S_{hj} \quad (j, h=1, 2, \dots, m)$$

$$ii) \quad \text{すべての } i=1, 2, \dots, n \text{ について}$$

x^*_i は次の問題の解である。

$$(P) \quad \begin{cases} \text{maximize} & u_i(x_i) \\ \text{subject to} & \\ & 0 \leq x_{ij} = \omega_{ij} - \sum_{h=1}^m b_{jh, (i)} + \sum_{h=1}^m k^*_{hj} b_{hj, (i)} \quad (j=1, 2, \dots, m) \\ & b_{jh, (i)} \geq 0 \quad (j, h=1, 2, \dots, m) \end{cases}$$

上の定義が、2節のジェヴォンズ均衡と異なるところは、2節では他の財を手に入れるために手放す j 財の量の合計が ω_{ij} で押さえられていた点である。つまり、手持ちの量すなわち初期保有量の範囲内で、他の財を直接手に入れなくてはならなかった。しかし、上の式では、最終的な x_{ij} が正であればよいという条件になっており、手持ちの財を手放して手に入れられる財を再び第三の財を手に入れるために用いてもよく、転売あるいは間接交換が許されることになる。

さて、上の均衡がワルラス均衡の条件である、(1), (2)式を充たすことを示そう。

$$x^*_{ij} = \omega_{ij} - \sum_{h=1}^m b_{jh, (i)} + \sum_{h=1}^m k^*_{hj} b_{hj, (i)} \quad \text{であるから (任意の } i \text{ について)}$$

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n x^*_{ij} &= \sum_{i=1}^n \omega_{ij} - \sum_{i=1}^n \sum_{h=1}^m b_{jh, (i)} + \sum_{i=1}^n \sum_{h=1}^m k^*_{hj} b_{hj, (i)} \\ &= \sum_{i=1}^n \omega_{ij} - \sum_{h=1}^m S_{jh} + \sum_{h=1}^m k^*_{hj} S_{hj} \\ &= \sum_{i=1}^n \omega_{ij} \quad (\because (i)) \end{aligned}$$

すべての j について成立するので、(1)の市場の均衡条件は充たされる。

今、ある $g, j, 1 (g \neq j \neq 1)$ について、 $k^*_{gj} < k^*_{g1} k^*_{1j}$ とする。(実際に取引がなされている h 財と j 財に

話を限定してよいだろう。もし h 財と j 財の間の交換がまったくないとすれば、 $k_{gj}^* = k_{g1}^* k_{1j}^*$ と考えてよいであろう。) この不等式は、(ii) の効用最大化条件に矛盾する。なぜなら、 g 財を手放して j 財を手に入れている主体は、1 財を経由した間接交換によってより多くの j 財を手に入れられるであろう。今、効用の非飽和を仮定しているので、効用を高める余地を残していることになる。したがって、任意の $g, j, 1$ について $k_{gj}^* = k_{g1}^* k_{1j}^*$ が成立している。

このようにして、任意の二財の交換比率が任意の第三財との交換比率の積で表されるなら、 m 財の価格は $(1/k_{11}^*, 1/k_{12}^*, \dots, 1/k_{1m}^*)$ で表されよう。そこで、この価格ベクトルのもとで予算の制約が充たされていることを確かめよう。

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^m \frac{1}{k_{1j}^*} x_{ij} &= \sum_{j=1}^m \frac{1}{k_{1j}^*} (\omega_{ij} - \sum_{h=1}^m b_{jh, (i)} + \sum_{h=1}^m k_{hj}^* b_{h, (i)}) \\ &= \sum_{j=1}^m \frac{1}{k_{1j}^*} \omega_{ij} + \sum_{h=1}^m \sum_{j=1}^m \left(-\frac{1}{k_{1j}^*} b_{jh, (i)} + \frac{1}{k_{1j}^*} k_{hj}^* b_{h, (i)} \right) \\ &= \sum_{j=1}^m \frac{1}{k_{1j}^*} \omega_{ij} + \sum_{h=1}^m \sum_{j=1}^m \left(-\frac{1}{k_{1j}^*} b_{jh, (i)} + \frac{1}{k_{1h}^*} b_{jh, (i)} \right) \\ &= \sum_{j=1}^m \frac{1}{k_{1j}^*} \omega_{ij} \end{aligned}$$

これが、すべての i, j について成立しているので、(2) の条件も充たされていることがわかった。このようにして、ジェヴォンズ均衡は、可能な限りすべての間接交換が認められるなら、ワルラス均衡になることがわかる。⁽¹²⁾

注 (12) 森嶋通夫により 定式化されている ワルラスの裁定モデルとの関係について。森嶋は、『ワルラスの経済学』において、ワルラスの交換モデルには二つのモデルがあることを指摘する。森嶋通夫『ワルラスの経済学』西村和雄 訳, s. 58, 東洋経済新報社, pp. 23-31, *Walras's Economics*, Cambridge, Cambridge University Press, 1977. M. Morishima and M. Majumdar, "The Cournot-Walras Arbitrage, Resource Consuming Exchange, and Competitive Equilibrium" in *Hommage à F. Perroux*, Grenoble, Presse Universitaires de Grenoble.

一つは「ブライス・テイカーとして行動する個人からなる交換経済を対象とした」競売人モデル、もう一つは「取引の話し合いは二人の個人の間でもたれ、任意の 2 財の間の価格例えば第 i 商品の第 j 商品で測った価格は、 i 財と j 財の事後的な交換比率」となる裁定モデルであるという。そして、二つのモデルの均衡の同一性を証明する。その際、森嶋は次のような 3 つのルールを満たす最終配分が裁定モデルによって決まる均衡配分であるという。第一に、初期配分はパレートの意味で改善可能な配分に順次置き換えられていく。したがって、最終的にはパレート最適な配分に落ち着くことになる。第二に、個人は価格、すなわち任意の 2 商品を他の財で測った価格比が、これらの 2 商品を任意の第 3 の商品で測った価格の比に等しくない限りは、最終配分に同意しない。第三に、配分 x^1 から配分 x^2 に移行することが妨げられないためには、0 と 1 との間のすべての t について、

$$u_i(x^2) \geq u_i(tx^2 + (1-t)x^1) \quad (\text{すべての } i \text{ について})$$

$$u_i(x^2) > u_i(tx^2 + (1-t)x^1) \quad (\text{ある } i \text{ について})$$

が成立することである。しかし、これらのルールによって特定化されているのは、最終配分の満たすべき条件であって、裁定モデルにおける主体の行動ではない。だから、一体どのようにして配分についての話し合いがなされるのかという疑問が残る。しかも、価格の歪みをあらかじめ排除する条件は、ワルラスにおいて、間接交換の結果達成される条件なのであり、上のような特定化は、証明すべき結論を仮定していることになる。ワルラスに競売人モデルと異なる裁定モデルがあるとすれば、ここに提示した間接交換を許すジェヴォンズ交換モデルと解釈するほうが、自然ではなからうか。

しかし、本来のジェヴォンズの均衡においては間接交換がないので、第一に一つの財を価値尺度とする価格が導入されえないのであり、第二に市場の均衡条件は、二つの互いに反対給付となる財の間の直接均衡条件とならざるを得ないのである。

これらの違いが、設定としてどのような相違を意味しているかを理解するために、ジェヴォンズの設定を一般化したものが想定している交換過程を、擬似的にとらえてみよう。まず、各交換主体は、手持ちの財を持って、市場へ行く。市場はいくつかの特別市場に分断されている。たとえば、一財と二財を交換する市場、一財と三財を交換する市場、…… $m-1$ 財と m 財を交換する市場⁽¹³⁾というように分かれている。しかし、各主体は各特別市場で取引される交換比率をすべて知っている。そして各特別市場での交換比率は、無差別の法則により取引主体に依存することなく一定でなくてはならない。各主体は、各市場の交換比率に基づいて、各市場に提供する財の量を手持ちの財の範囲で決める。そのときもちろん、各特別市場に提供したものに交換比率をかけあわせたものが、見返りとして戻ってくることを考えに入れて、自分の効用を最大にするのである。いま、仮にジェヴォンズ均衡の状態が充たされているとしよう。つまり、各主体は一定の交換比率のもとに効用を最大化しており、各特別市場で提供される財の総量の比が、交換比率と等しくなっているとする。各主体は、それぞれの特別市場に自分が提供した量に、交換比率を掛け合わせた量のもう一つの財を持って返ろうとするわけである。たとえば、 A 財と B 財とを交換する特別市場で $k_{ab}S_{ab}=S_{ba}$ (k_{ab} は A 財1単位に与えられる B 財の量、 S_{ab} は B 財を得るために提供される A 財の総量) が成り立っているなら、その特別市場にやって来た交換者は、 A 財を提供する人か B 財を提供する人のどちらかである。いま、 A 財を持っていて $b_{ab,(r)}$ を提供し、 $k_{ab} b_{ab,(r)}$ の B 財を持ち帰ることを意図している r という主体は、その特別市場にいる任意の B 財提供者と交換をおこなう。特別市場には、二種類の主体しかいないので交換の相手を見つけるのは容易であろう。もし、任意に選んだ B 財提供者の提供する B 財の量が、 $k_{ab} b_{ab,(r)}$ に等しいか、あるいはより多ければ、 r 主体は $b_{ab,(r)}$ を渡して $k_{ab} b_{ab,(r)}$ だけもらって市場から立ち去ればよい。もし、任意に選んだ B 財提供者の提供する B 財の量が、 $k_{ab} b_{ab,(r)}$ より少なければ、その相手と自分の意図した交換の一部だけ済ませて、また別の相手をさがす。そのかわり、当初の B 財提供者は、取引を終えて市場から立ち去る。このように所望の交換を済ませたものから市場を去るということを、十分な回数繰り返せば最終的には市場には誰もいなくなり、すべての取引は終了する。なぜなら、今主体は有限人しか存在せず、次の等式が成立しているからである。

$$\sum_{i=1}^n b_{ba,(i)} = k_{ab} \sum_{i=1}^n b_{ab,(i)}$$

このようなことがすべての特別市場についていえるので、交換行為そのものは、集権的制度を想

注 (13) 二商品ずつ交換される部分的市場を、「特別市場」と呼ぶ。Léon Walras, *Éléments d'économie politique pure ou Théorie de la richesse sociale*, Paris et Lausanne, 1926. 邦訳、『純粋経済学要論』久武雅夫訳, 1983, 岩波書店, pp. 124-125. *Elements of Pure Economics*, translated by William Jaffé Orion edition, 1984. p. 158.

定することなく分権的な過程を通じてなされると考えてよいだろう。ただし、あくまで間接交換は禁止されているので、他の特別市場で手に入れてきた財を、交換に用いてはいけないのである。

これに対して、ワルラスの設定では、よくいわれるように交換者は一堂に会し、競売人が各財の価格を叫ぶ。各主体は、その価格で手持ちの財を評価し自分の予算の制約を計算し、その予算の範囲内で効用を最大化するように、各財の需要量、供給量を決定し、その量を競売人に表明する。競売人は、総需要量、総供給量を集計し、需要が供給を上回っている財について価格を引き上げ、供給が需要を上回っている財については価格を引き下げる。そして再び、各主体は新しい価格のもとで需要量と供給量を決定し、それを競売人に表明するということを繰り返す。十分な回数このような模索の過程が繰り返された後、各財の需給が均等したところで、均衡価格が決まるのである。さて、各主体は、自分の消費計画と均衡価格はわかっているのであるが、自分の欲しい財を誰がもっており、また自分が売り払おうとしている財を誰が手に入れたいと思っているのかわからない。そして、たとえ自分が需要する財を供給しようとしている主体を見出したとしても、自分の供給物で売ってくれるとは限らないのである。すべての主体が、各消費計画どおりの財を手にするためには、中央取引所のような制度が必要である。すべての主体は、自分の供給物を取引所に引き渡し、その後、自分の需要物をそれぞれ取引所から受け取っていくのである。ある意味で、各交換者たちは交換者同士で交換するのではなく、市場と交換するのであり、中央集権的な取引過程ということができよう。各個人が、均衡価格を知っていても財の移動を個別に遂行するためには、集権的情報の利用可能性などの条件が必要であることは、Ostroy=Starr らの論文が示している⁽¹⁴⁾。

このようにして、ジェヴォンズとワルラスの設定を擬似的にとらえることによって、両者の相違は、主に価格の導入と中央取引所の設定であることがわかるのである。それでは、ワルラス自身は、⁽¹⁵⁾『純粋経済学要論』のなかで、この二つの問題についてどのような見解をもっていたのであろうか。ワルラスは、はじめから価格と中央取引所を設定するような市場を想定していたのであろうか。このことについて、次の節で論じよう。

2) クールノーの影響

(a) 理論構成

ワルラスは、『純粋経済学要論』で、始めから市場均衡の条件式を導きだしたのではない。彼が多数財の場合に導きだした、第一段階の方程式は次のようなものである。⁽¹⁶⁾

注 (14) Joseph M. Ostroy and Ross M. Starr, "Money and the Decentralization of Exchange", *Economica*, Vol. 42, No. 6, (November 1974), pp. 1093-1113. 福岡正夫「交換媒介としての貨幣と取引過程の分権化」『三田学会雑誌』74巻3号(1981年6月), pp. 73-95. 浜田裕一郎「分権的交換過程と支払手段としての貨幣」『三田学会雑誌』70巻1号(1977年2月), pp. 69-96.

また、一般均衡と中央取引所の想定についての説明は、次を参照。福岡正夫「非ワルラス的交換過程と最適配分 I」『三田学会雑誌』73巻5号(1980年5月), pp. 52-55.

(15) Léon Walras, *Éléments d'économie politique pure ou Théorie de la richesse sociale*, Paris et Lausanne, 1926. 邦訳『純粋経済学要論』久武雅夫訳, 1983, 岩波書店。

いまある市場に (A), (B), (C), (D), …… などの m 個の財がある。(ただし, (A) だけ, (B) だけ, (C) だけ……の所有者のいる 特殊な 場合を扱っている。) まず (A) による (B), (C), (D), ……の有効需要方程式 ($m-1$) 個

$$D_{b,a} = F_{b,a}(p_{b,a}, p_{c,a}, p_{d,a}, \dots)$$

$$D_{c,a} = F_{c,a}(p_{b,a}, p_{c,a}, p_{d,a}, \dots)$$

$$D_{d,a} = F_{d,a}(p_{b,a}, p_{c,a}, p_{d,a}, \dots)$$

.....

をうる。さらに, (B) による (A), (C), (D), ……の有効需要方程式 ($m-1$) 個

$$D_{a,b} = F_{a,b}(p_{a,b}, p_{c,b}, p_{d,b}, \dots)$$

$$D_{c,b} = F_{c,b}(p_{a,b}, p_{c,b}, p_{d,b}, \dots)$$

$$D_{d,b} = F_{d,b}(p_{a,b}, p_{c,b}, p_{d,b}, \dots)$$

.....

(C) による (A), (B), (D), ……有効需要方程式 ($m-1$) 個

$$D_{a,c} = F_{a,c}(p_{a,c}, p_{b,c}, p_{d,c}, \dots)$$

$$D_{b,c} = F_{b,c}(p_{a,c}, p_{b,c}, p_{d,c}, \dots)$$

$$D_{d,c} = F_{d,c}(p_{a,c}, p_{b,c}, p_{d,c}, \dots)$$

.....

等々を得ることができる。全部で ($m-1$) 個の方程式が得られる。

他方において, (A) と (B), (A) と (C), (A) と (D), ……などの交換方程式 ($m-1$) 個,

$$D_{a,b} = D_{b,a}p_{b,a}, D_{a,c} = D_{c,a}p_{c,a}, D_{a,d} = D_{d,a}p_{d,a}, \dots$$

同様に, (B) と (A), (B) と (C), (B) と (D), ……などの交換方程式 ($m-1$) 個,

$$D_{b,a} = D_{a,b}p_{a,b}, D_{b,c} = D_{c,b}p_{c,b}, D_{b,d} = D_{d,b}p_{d,b}, \dots$$

(C) と (A), (C) と (B), (C) と (D), ……などの交換方程式 ($m-1$) 個,

$$D_{c,a} = D_{a,c}p_{a,c}, D_{c,b} = D_{b,c}p_{b,c}, D_{c,d} = D_{d,c}p_{d,c}, \dots$$

等々が得られる。これもまた全部で $m(m-1)$ 個の方程式になる。

これらの交換方程式と先の有効需要方程式を合わせると, 全部で $2m(m-1)$ の方程式になる。未知数も, $2m(m-1)$ である。すなわち, 二つずつ相互に交換せられる m 個の財にたいして, $m(m-1)$ 個の価格と $m(m-1)$ 個の総交換量とが存在する。

この条件式は, 需要関数を用いているということが, 形式上の相違としてあるが, 前稿で定式化したジェヴォンズの交換理論の市場の均衡条件と同じものである。このことから, ワルラスが, 多

注 (16) 以下の議論は, ワルラスの『純粋経済学要論』(久武雅夫訳, 1983, 岩波書店) の第 11 章「多数商品の間の交換の問題。一般均衡の定理」にある。Elements of Pure Economics, (translated by William Jaffé Orion edition, 1984, p. 155. ワルラス『純粋経済学要論』p. 121. ワルラスは, 3 財のケースから始めている。

数財のケースに拡張する上ですまず最初に導いた条件は、ジェヴォンズの交換理論と本質的には同じものであることがわかる。

さて、問題はここからである。はたして、どのようにワルラスは、ジェヴォンズと同じ条件から一般均衡の条件に書き替えたのかということが、問題になるであろう。ここに、クールノーの影響が、重要な役割を果たしたのである。

ワルラスは、 m 財のジェヴォンズの交換にはほぼ相当する条件を、提示した後次のように述べる。

「このようにして多数の商品の間の交換は解けたように見える。しかし、半分しか解けていないのである。上に定義した条件のもとで、市場には二つずつの商品の価格のある種の均衡が存在するであろうことは確かである。だが、それは不完全均衡にすぎない。市場の完全均衡または一般均衡は、任意の二つの商品の一方で表した価格が、任意の第三の商品で表したそれぞれの商品の価格の比に等しくなければ実現しない。⁽¹⁷⁾」

そして、このような意味での価格の歪みが存在するなら、直接交換を間接交換に替えるものが現れ、すなわち裁定が起こるといふ。そこで、裁定が起こる可能性を排除するために、任意の二つずつの商品の価格は任意の第三の商品で表したそれぞれの価格の比に等しいという条件を導入する。⁽¹⁸⁾

$$\begin{aligned} p_{a,b} &= 1/p_{b,a}, p_{c,b} = p_{c,a}/p_{b,a}, p_{d,b} = p_{d,a}/p_{b,a}, \dots \\ p_{a,c} &= 1/p_{c,a}, p_{b,c} = p_{b,a}/p_{c,a}, p_{d,c} = p_{d,a}/p_{c,a}, \dots \\ p_{a,d} &= 1/p_{d,a}, p_{b,d} = p_{b,a}/p_{d,a}, p_{c,d} = p_{c,a}/p_{d,a}, \dots \\ &\dots \end{aligned}$$

上の方程式は $(m-1)(m-1)$ 個の方程式になる。このなかには、価格の逆数関係を意味する $(m-1)(m-1)/2$ 個の方程式が含まれている。そして、ワルラスは、上の (A) のように他のすべての価格を表すために用いられる財を価値尺度財と呼ぶのである。ここに至って、一財をニューメロールとする価格が導入されたことになる。そして同時に、ワルラスは次のように述べて、二財ずつの市場均衡の条件を、各財の総需要、総供給均等の市場均衡の条件に書き替えるのである。

「このように $(m-1)(m-1)$ 個の条件式を導入すれば、前に述べた需要方程式と交換方程式の体系から、導入した方程式と同数の方程式を減じなければならないことは明らかである。このことはまさしく次のようにしてなされる。個々の特別市場を一般市場に置き換えた場合に、各商品と他の各商品との間に別々に需要と供給が等しいことを表す交換方程式の代わりに、次のように他のすべての商品を反対給付とする各商品の需要と供給の均等を示す方程式を用い⁽¹⁹⁾ばよい。」

注 (17) *ibid.* p. 157. ワルラス『純粋経済学要論』p. 124.

(18) *ibid.* p. 161. ワルラス『純粋経済学要論』p. 128.

(19) *ibid.* pp. 161-162. ワルラス『純粋経済学要論』p. 129.

$$\begin{aligned}
D_{a,b} + D_{a,c} + D_{a,d} + \cdots &= D_{b,a}p_{b,a} + D_{c,a}p_{c,a} + D_{d,a}p_{d,a} + \cdots \\
D_{b,a} + D_{b,c} + D_{b,d} + \cdots &= D_{a,b}p_{a,b} + D_{c,b}p_{c,b} + D_{d,b}p_{d,b} + \cdots \\
D_{c,a} + D_{c,b} + D_{c,d} + \cdots &= D_{a,c}p_{a,c} + D_{b,c}p_{b,c} + D_{d,c}p_{d,c} + \cdots \\
D_{d,a} + D_{d,b} + D_{d,c} + \cdots &= D_{a,d}p_{a,d} + D_{b,d}p_{b,d} + D_{c,d}p_{c,d} + \cdots \\
&\dots\dots\dots
\end{aligned}$$

上の方程式に置き換えることによって、市場均衡の方程式の数を $m(m-1)$ から m 個に減らしたのである。そして、実は上の方程式のうち $m-1$ 個だけが独立であることを示し、 $m(m-1)-(m-1)=(m-1)(m-1)$ 個の方程式を減らして、増加した分の方程式を相殺できたと述べるのである。このような一般均衡への論理の展開は、クールノーの『富の理論の数学的原理に関する研究』⁽²⁰⁾における為替の理論から影響を受けたものであることを、指摘せねばならない。

クールノーは、彼の著書の第三章「為替について」⁽²¹⁾において為替決定の理論を展開している。クールノーは、純銀を貨幣として用いている二つの商業地域を想定する。そして、貨幣を現送することなく、また2商業中心間の貴金属の分配を変更することのない状況のもとで、いかに為替相場が決まるかということを分析した。まず、為替市場が二つの場合は、次のようになる。

$m_{1,2}$ は市場(1)が毎年市場(2)に対して負う金額の合計

$m_{2,1}$ は市場(2)が毎年市場(1)に対して負う金額の合計

$c_{1,2}$ は市場(1)において市場(2)に対する為替相場あるいは1をもって表されかつ市場(1)において支払われるべき銀の重量に対して市場(2)において与えられる銀の量

2市場がそのいずれもから貨幣を運送することなく、貸借を決済するためには、次の式が成立しなくてはならないという。

$$m_{1,2} c_{1,2} = m_{2,1}$$

一般に、 $c_{2,1}=1/c_{1,2}$ である。上の方程式の意味を解釈すれば、次のようになるだろう。(2)市場に対して負債を負っている(1)市場の人たちが、まず(1)の為替銀行のようところへ、合計 $m_{1,2}$ グラムの銀を払い込み、他方(2)の為替銀行へ、同様に、 $m_{2,1}$ グラムの銀が払い込まれる。逆に、(2)市場に対して債権を持っている(1)市場の人たちは、(1)の為替銀行へ銀を受取に来る。また、(1)市場に対して債権を持っている(2)市場の人たちは、(2)の為替銀行へ銀を受取に来る。それぞれの市場が貸借を決済するために、為替銀行に払い込まれた銀で支払を済ませられるよう、為替相場が決定されればよい。そこで上の等式が成立しなくてはならないのである。

さてワルラスが、一般均衡理論へ議論を展開して行く上で影響を受けたと思われるのは、上の為

注(20) Augustin Cournot, *Rscherches sur les principes mathématiques de la théorie de richesses*, Paris, 1838. 邦訳『富の理論の数学的原理に関する研究』中山伊知郎訳、日本評論社、1982、クールノーとワルラスの関係については、次の論文がある。山下博「クールノーとワルラス」『大阪大学経済学』vol. 31, No. 4, March, 1982. この論文においても、クールノーの為替理論とワルラスの一般均衡の理論構造の類似性が指摘されている。

(21) クールノー、邦訳『富の理論の数学的原理に関する研究』pp. 20-32.

替の理論をクールノーが任意個の市場間の問題に拡張するときの裁定の理論である。

市場の数 r 個

$m_{i,k}$ は市場 (i) が年々市場 (k) に対して負う金額の合計

c_{ik} は (i) より (k) に対する為替相場の係数

係数の数は $r(r-1)$ であるが、 $c_{i,k}=1/c_{k,i}$ であるから $r(r-1)/2$ に減少できる。そして、もし $c_{i,k} > c_{i,1} \times c_{1,k}$ というような関係が成り立っているとすれば、 (k) より (i) に貨幣を送る必要のある人は、 (k) より (i) への為替手形を手に入れるよりは、まず (k) より (1) への手形を得てこれを (1) より (i) への手形に交換することで、利益が得られる。このような裁定が起こる可能性を排除するためにクールノーは、 $c_{i,k}=c_{i1} \times c_{1,k}$ という条件を置くのである。これによって未知数の数は $r-1$ に減少するのである。そしてクールノーは次のように言う。

「さて相交通する市場と同数の方程式を見出すことは容易である。この場合常に、一市場より他に対する貨幣の現送は行われず、またしたがって一市場がこの市場において他のすべての市場に負うところは、正確に他のすべてがこの一市場に負うところと等価値なりという前提から⁽²²⁾ 出発することはいうまでもない。」

このようにして、次の方程式を導くのである。

$$\begin{aligned} m_{1,2} + m_{1,3} + \cdots + m_{1,r} &= m_{2,1}c_{2,1} + m_{3,1}c_{3,1} + \cdots + m_{r,1}c_{r,1} \\ m_{2,1} + m_{2,3} + \cdots + m_{2,r} &= m_{1,2}c_{1,2} + m_{3,2}c_{3,2} + \cdots + m_{r,2}c_{r,2} \\ m_{3,1} + m_{3,2} + \cdots + m_{3,r} &= m_{1,3}c_{1,3} + m_{2,3}c_{2,3} + \cdots + m_{r,3}c_{r,3} \\ &\dots\dots\dots \\ m_{r,1} + m_{r,2} + \cdots + m_{r,r-1} &= m_{1,r}c_{1,r} + m_{2,r}c_{2,r} + \cdots + m_{r-1,r}c_{r-1,r} \end{aligned}$$

これらの方程式の数は r 本であるが、独立な方程式の数は $r-1$ 本であることをクールノーは述べ、未知数と方程式の数が一致していることを確認するのである。

さて、クールノーのこの為替の理論のロジックは、ワルラスが一般均衡へ議論を展開していくときのものとほぼ同じである。 $c_{i,k}$ に相当するのが $p_{a,b}$ であり、 $m_{i,k}$ に相当するのが $D_{a,b}$ などである。そして、最終的にでてくる方程式体系もほぼ同じ形をとっており、独立な方程式を求める方法も同じである。内容的にも、価格の歪み、為替の歪みがある場合に裁定が起こることを考慮して、その歪みをあらかじめ排除するという意味で同じである。ワルラスが、クールノーの為替の理論を応用して一般均衡への議論を作り上げたことは、ほぼ疑いのないことである。

以上の考察をまとめると、次のようである。一般にはジェヴォンズの交換理論とワルラスの競争均衡は異なるものであり、その両者の関係について、まず、ワルラスは、多数財の交換を定式化するための第一段階で、本質的にはジェヴォンズ均衡と同等のものを導きだしているということである。さらに、ワルラスは、ジェヴォンズの均衡に相当するものを不完全な均衡であるとして、一般

注 (22) クールノー、邦訳『富の理論の数学的原理に関する研究』p. 23.

均衡へ議論を展開するが、そのロジックはクールノーから学んだ可能性が高いということである。

(b) 取引に関する制度的想定

上のような関係を考慮すると、前節で導きだしたジェヴォンズとワルラスの設定の相違という問題に、どのような光が投げかけられるであろう。前節では、価格の導入と中央取引所の設定が違いとして導きだされた。まず、ワルラスがジェヴォンズの不完全な均衡から出発して、クールノーの裁定の理論を用いて価格の歪みを排除したことによって、ある一財をニューメレールとする価格が導入されたこと、このことは明快であろう。⁽²³⁾ 一方、ワルラス自身は、必ずしも中央取引所を設定しているとは考えていなかった。ワルラスは、各財の需要と供給の均等を示す先の方程式を提示した後、「残された問題は、理論的な解を与えられたこの交換の問題が、市場においても自由競争のメカニズムによって実際に解かれる問題でもあるということを証明することだけであり、これは重要なことである。」⁽²⁴⁾と述べ、次の章で模索過程の議論を展開する。そして最後に次のように言う。

「価値尺度財を仲介として行われる多数の商品の間の交換の場合における均衡価格の成立の法則を次のように定立することができる。多数の商品が与えられそれらの交換が価値尺度財の仲介によって行われるとして、これらの商品に関して市場の均衡が成立するためには言い換えれば価値尺度財で表したこれらのすべての商品の定常価格が成立するためには、これらの価格において各商品の有効需要と有効供給が等しいことが必要かつ十分である。」⁽²⁵⁾

ワルラスは交換を実現するのに価値尺度財が仲介をすると考えているのである。しかし、ワルラスは貨幣の価値尺度財としての機能を、交換の媒介としての機能から峻別していないわけではない。というのは次のように言っているからである。

「一般に価値尺度財として役立つ商品は貨幣としても役立つものであって、交換の媒介の機能を果たす。そのばあいには、価値尺度財の単位は貨幣の単位となる。これらは二つの機能である。」⁽²⁶⁾

注 (23) W. Jaffé は、『ワルラス経済学誕生』安井琢磨・福岡正夫編訳、日本経済新聞社、1977、pp. 13-15 において、ワルラスによる一般均衡の理論構築においてイスナールとポアンソの影響を強調している。A. N. Isnard, 『財富汎論』(*Traité des richesses*, 1781). L. Poinso 『静力学要論』(*Élément de statique*, 1803). ワルラス自身は、一般均衡のロジックについてクールノーに負うているとは一言も述べていない。しかし、山下博が前掲論文 (pp. 27-28) で述べているように、イスナールやポアンソの影響について決定的な裏付けはないと言える。多数財モデルにおいて、一財を価値尺度財として、計算単位とする議論については、イスナールの影響を受けていると言ってもよいだろう。cf. W. J. Baumol and S. M. Goldfeld, ed., *Precursors in Mathematical Economic: An Anthology*, University of London, Houghton Street, Aldwych, London, 1968, pp. 256-257. イスナールの議論の抜粋参照。

(24) *ibid.* pp. 162-163. ワルラス『純粋経済学要論』pp. 130-131.

(25) *ibid.* p. 172. ワルラス『純粋経済学要論』p. 145.

(26) *ibid.* p. 189. ワルラス『純粋経済学要論』p. 169.

にもかかわらず、ワルラスは、取引の実現に際してさしあたって価値尺度財が媒介すると考えている。そして、直接交換に換えて価値尺度財を媒介とする次のような取引方法を提案する。

「(A) を銀, (B) を小麦, (C) をコーヒーなどとする。実際の状態においては、小麦の生産者は小麦を銀と交換に売り、コーヒーの生産者も同様に行動する。そして、このようにして獲得した銀を用いて、前者はコーヒーを買い、後者は小麦を買う。これがここで我々が仮定しようとしていることである。(A) の所有者たちは貨幣である商品を所持しているという事実⁽²⁷⁾によって仲介者という立場になる。」

さらに、この仮定について次のように言う。

「われわれはここで、媒介物としての(A)を買ってまた売することは、この商品自体の価格にはなんらの影響を与えることなしに行われると仮定した。実際においては事情はこれと全く異なる。各交換者は交換の目的で貨幣の貯蔵を所有しており、そしてこの条件のもとにおいては、商品を貨幣として用いるときこの価値は影響を受ける。このことについては後に研究するであろう。しかし、この研究は別として、貨幣の介在と価値尺度財の介在との間に完全な類似があることは明らかである。」⁽²⁸⁾

このことからわかるように、ワルラスは価値尺度財を媒介として交換を実現することを想定しているものであり、また、そのように考えると本来価値尺度財の価格に影響をあたえるが、当面影響はないということを仮定すると断わっているのである。よって、中央取引所の設定は、元々ワルラスが想定していたものではなく、今日ワルラス均衡を解釈する上で、我々が読み取った概念なのである。

しかし、先に示したクールノーの影響という観点から、この問題をとらえ直してみると、次のような解釈もできるのではなからうか。ワルラスはジェヴォンズ均衡から一般均衡へ議論を展開したことによって、つまり、可能なすべての間接交換を許すことによって、取引の実現の困難が生じた。ワルラス自身は、価値尺度財の媒介という解釈でその困難を回避しており、その場合、価値尺度財の価格に影響がないという仮定を置かざるをえなかったのである。すると今日我々がワルラス均衡概念の中に読み取る中央取引所の設定は、はじめからワルラスの基本的な想定の中にあったのではなく、ワルラスがクールノーの為替のロジックを利用した際に、同時にクールノーの為替銀行の機能のアナロジーとして付随してきてしまったということである。先にみたように、クールノーの為替の理論の方程式とワルラスの需給均等の方程式は、形式上同じような形をしているが、その意味内容は全く異なるのである。クールノーにおいて、各市場の為替銀行が、どこの市場当ての為替を発行するにしても最終的に銀の出入りが均等していればよいということは、為替の発行が各為替銀

注(27) ibid. p. 190. ワルラス『純粹経済学要論』p. 169.

(28) ibid. p. 190. ワルラス『純粹経済学要論』p. 170.

行においてのみ行われるという設定から出てくる自然な条件である。しかし、個々の個人が財を交換する上で、各財の需給が均衡していればよいということは、ジェヴォンズのような分権的な交換過程から集権的な交換過程への飛躍を意味するのである。そしてこの飛躍は、クールノーの理論を応用することから派生してきていると解釈することも可能ではなからうか。また、以上のような解釈にたてば、ワルラスと比較した場合、ジェヴォンズの交換理論は、分権的な交換過程を前提としたバーターモデルとして浮かび上がってこよう。

4 おわりに (I)

本稿の内容をもう一度要約すると次のようになる。第一にジェヴォンズの交換理論の直接交換均衡としての独自性を特徴づけるために、多数財、多人数のケースに拡張した。第二にその一般化されたジェヴォンズ均衡に基づき、ワルラス均衡との比較をした。以上の考察からジェヴォンズ均衡とワルラス均衡の相違が明確になり、同時にワルラス均衡の展開におけるクールノーの影響の意味が理解された。極言すれば、クールノーの裁定理論のロジックが利用されることによって、ワルラス均衡という概念のなかに、中央取引所に体言される交換媒介の機能が含意されることとなったのである。つまり、交換媒介の機能は、極めて自己完結的なワルラス均衡の概念に理想的な形で組み込まれ、一方ジェヴォンズの交換理論においては素朴に排除されていたのである。

さて、このようなジェヴォンズの交換理論の独自性は、経済学的发展にどのような意義を有しているのだろうかという疑問が生じるであろう。一方では、ジェヴォンズ自身、ワルラス均衡と自らの交換理論との違いを明確に認識していないということから、本稿であげたようなジェヴォンズの交換理論の特徴は、単にジェヴォンズの分析の稚拙さからくるものではなからうかという考え方もあろう。しかし、ジェヴォンズの貨幣認識について、そしてまた、ヴィクセルの貨幣認識におけるジェヴォンズの交換理論の果たした意義について考察するなら、ジェヴォンズの交換理論の独自性はより一層重要性をもって浮かび上がってこよう。⁽²⁹⁾先取りするなら、本稿で示したジェヴォンズ均衡とワルラス均衡の相違に関する認識こそが、ヴィクセルの貨幣的経済理論の出発点であったということである。この点については次稿で論じたい。

(慶應義塾大学大学院経済学研究科修士課程)

注 (29) Knut Wicksell, *Über Wert, Kapital Und Rente Nach Den Neueren Nationalökonomischen Theorien*, Jena (Verlag von Gustav Fischer) 1893. 邦訳『価値・資本及び地代』北野熊喜男訳, 1986, 日本評論社。 *Geldzins und Güterpreise, eine Studie über die Tauschwert des Geldes bestimmenden Ursachen*, Jena 1898. *Vorlesungen über Nationalökonomie auf Grundlage des Marginalprinzips*, Theoretischer Teil Erster Band, 1913. 『国民経済学講義』第一卷 (スウェーデンで語 1901 年に出版された。) 『国民経済学講義』第二卷 (スウェーデン語版で 1906 年, ドイツ語版は 1922 年)。William Stanley Jevons, *Money and Mechanism of Exchange*, London: D. Appleton and Co., 1875, p. 3.