

アバ・ラーナーと外国貿易（2）

——要素価格均等化の幾何学的証明——

木 村 雄 一

I は じ め に

本稿の前半では、ラーナーの仕事が、外国貿易に関する費用条件と需要条件において、重要な貢献をなしていることを指摘してきた。しかしその二つの条件を示した間に書かれたとされる「要素価格均等化」に関する論文「要素価格と国際貿易」(Lerner [1952])について、ラーナーはどのような議論を展開していたのであろうか。

論文(1)でも指摘したように、「要素価格均等化の証明」¹⁾については、サミュエルソンが「国際貿易と要素価格の均等化」(Samuelson [1948])においてその証明を与えたが、実際は、15年前にラーナーがその証明を終えていた。サミュエルソンは、ラーナーが1933年に「要素価格均等化」を証明した論文の存在に全く気づかず、「要素価格均等化の証明」を行い公表したが、その後ロビンズと交わした会話の中でラーナーの論文の存在を知り、すぐに「国際要素価格均等化再考」(Samuelson [1949])を著した²⁾。サミュエルソンは、その

1) 「要素価格均等化」には、「絶対的」要素価格均等化（両国における要素価格「そのもの」が「絶対的」に均等すること）と「相対的」要素価格均等化（両国における要素価格「比率」が「相対的」に均等すること）の二つの意味がある。ここでは、国際経済学の用語法にしたがい、「要素価格均等化」は、「絶対的」要素価格均等化を意味する。したがって「相対的」な要素価格均等化について言及する場合は、「相対的要素価格均等化」と表現する。

2) この論文は、「要素価格均等化」の証明の発展を試み、「(1) 主要な定理を再述すること、(2) その直感的説明に基づいて拡張すること、(3) 簡潔であるが厳密な数学的証明によってはっきりとその問題を解決すること、(4) 多数財かつ多数要素のケースへの二、三の拡大を行うこと、そして最後に、(5) その単純化されたいくつかの仮定に対する現実的な制約に関して簡単にコメント

論文の脚注で次のように述べている。「ロビンズ教授から L. S. E. の生徒であったラーナーがこの問題に取りこんでいた、ということを知った。わたくしは1933年12月付けのラーナーの謄写版の報告書に目を通す機会があったが、それはこの問題の疑問、困難さおよびあらゆる面の巧妙で核心を得た取り扱いである」(Samuelson [1949] 邦訳92ページ)。

それではラーナーはどのような手法で「要素価格均等化」を証明したのであるか。あるいはサミュエルソンとラーナーによる証明では、どのような点が同じであり、どのような点が異なっているのだろうか。こうした一連の問いに答えることで、彼の外国貿易論に対する考え方が明確になる。したがって本稿(2)では、主として、サミュエルソンとラーナーの議論を対照することで、ラーナーの「要素価格均等化の証明」の意義と限界を論じることを目的とする。

II 「要素価格均等化」の幾何学的証明

1 サミュエルソンによる証明 (1948年)

1) 動機

サミュエルソンによる証明は、1933年にバーティル・オーリン (Bertil Ohlin) が『異地域間及び国際間の貿易』(Ohlin [1933]) において示した二つの結論、すなわち「(1) 国際貿易による商品の自由移動は、要素間の自由移動とある程度同じ役割を果たし、したがって (2) 要素価格は相対的かつ絶対的な部分均衡化をもたらす」(Samuelson [1948] 邦訳67ページ) ことへの「疑問」から生じた。ここで述べられている「要素価格は相対的かつ絶対的な部分的均衡化をもたらす」という文意は、全ての国において要素価格が「絶対的」に均衡化しないこと、すなわち「要素価格均等化」が生じないことを意味する。これは、「ヘクシャー＝オーリンの定理」と呼ばれる。サミュエルソンは、国際貿易論の授業でこの定理を長年教えていたが、ある学生からの質問によって、その定理がおかしいことに気づいた (*ibid.*, 邦訳64ページ)。その「疑問」か

ゝトすること」(Samuelson [1949] 邦訳92ページ) から構成されている。

らサミュエルソンは、「部分的均衡化」定理の証明を試み、その結果「要素価格均等化」の可能性に気づいた (*ibid.*, 邦訳73ページ)。したがってサミュエルソンは、その着想や証明方法に関して、ラーナーとの接触は全くなかった。

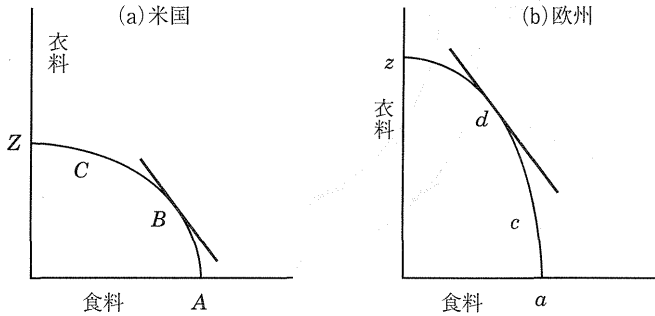
2) 要素価格均等化の証明

サミュエルソンはどのような手法で「要素価格均等化」を証明したのであるか。第1図は、米国と欧州の衣料と食料に関する「生産可能性曲線」を示す。欧州の「生産可能性曲線」が米国の「生産可能性曲線」に比べて傾斜が急であるから、欧州において衣料を比較的多量に生産できる。「封鎖経済」では、両財の嗜好と有効需要の相互作用で決まるから、欧州における食料と衣料の封鎖経済下での価格比は米国の価格比に比べて大きい。したがって封鎖経済下では、米国はC点、欧州はc点にある（接線の勾配の傾きを比較するならば、欧州のその傾きが米国のその傾きよりも大きい）。

今ここで両国において衣料と食料の交易が開始されたとしよう。この場合、食料と衣料の価格比が両国において異なることはあり得ないから、新しい世界価格比率は、両国の封鎖経済下の価格比を極限として、その中間に位置する。すなわち、衣料に対する食料の相対価格は、欧州において低下し、米国において上昇するから、米国においてはC点→B点、欧州においてはc点→d点にシフトする（B点とd点の接線の勾配は等しい）。したがって「限界単位で測った両国における比較優位の差が、国際貿易を引き起こし、各国における両財の限界生産の比が、市場価格比に調整されたとき、貿易は均衡に到達し、それ以上の生産の特化はとまる」（*ibid.*, 邦訳76ページ）。

さてここからが本題である。すなわち「二つの生産可能性曲線を越えた内側に立ち入って、その二つの曲線の勾配が等しいとき（すなわち2財の限界生産費比率が等しいとき）に、はたして2要素間の価格費が等しいと推論することができるか」（*ibid.*, 邦訳77ページ）。サミュエルソンは、「エッジワース・ボックスダイアグラム」の利便性に言及して、「生産可能性曲線」の「内側」、すなわち「生産要素」の問題に立ち入る。

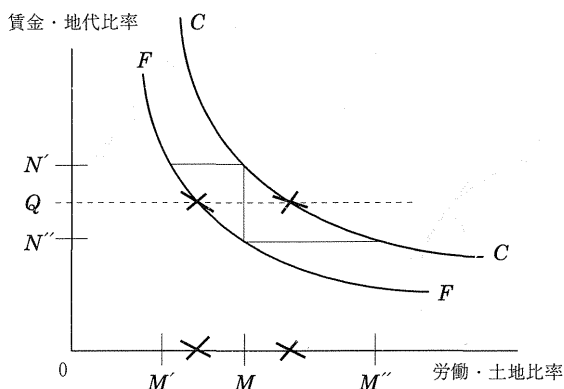
第1図 食料と衣料を生産する米国と欧州の生産無差別曲線



幾何学的に生産可能性曲線の精確な導出を示すには、エッジワース・ボックスのような手法を用いるのが、最も良いであろう。ここで、ボックスの各辺の長さは、それぞれ、米国の労働の総量と土地の総量に等しいとされる。ボックスの中の点は、このボックスの左下の隅を原点とした座標で測ったときの、食料の、生産に用いられる2要素の量が測られる。食料の生産量を所与として、食料の等産出量曲線の上を、衣料の等産出量曲線のうちで最大の、衣料の産出量を与えるものに接するまで、動かねばならない。等産出量曲線のこれらの接点の軌跡が、エッジワースの「生産契約曲線」の一種であり、各食料生産量に対応する最適衣料生産量は、この曲線の上にある、また逆に、各衣料生産量に対応する最適食料生産量は、この曲線の上にある。このボックスの内部の点でこの契約曲線上にない点は、すべて生産可能性曲線の内側の点を与えることになる。(ibid., 邦訳74-75ページ)

このようにサミュエルソンは、各国が、所与の土地と労働の生産要素（これがボックスの各辺の長さに相当）を用いて、衣料と食料（これがボックス内においてそれぞれ「等生産量曲線生産」として描かれる）を生産することで、「エッジワース・ボックスダイアグラム」の利用を出発点として考えた。しかし彼は、より利便性の良い図として、「生産量の尺度と独立に描かれた」図を

第2図 労働・土地比率と賃金・地代比率



考える。

第2図は、水平軸に「土地・労働集約度」をとり、垂直軸に「(実質)賃金と(実質)地代の比」すなわち「労働の物理的限界性と土地の物理的限界性の比」を示す。この「賃金・地代比率」と「限界代替率」の関係は二つの財の間で異なるから、食料は FF 線、衣料は CC 線となる。 FF 線と CC 線が右下がりに描け、両要素の物理的代替率は各々の財に使用される要素の比率のみに依存することは、「労働が土地に比べてより集約的に用いられると、賃金生産性は地代生産性に比べて低下すること」(一つの要素だけを変化して得られる古典的な収穫逨減法則)と「規模に関する収穫一定」が仮定されていることによる。サミュエルソンは、こうした仮定を設定することは問題がないと考える(*ibid.*, 邦訳78ページ)。

今、両国のうち一方の国における「総」労働量に対する「総」土地量の賦存比率が水平軸の OM で与えられるとしよう。その場合、衣料生産に用いられる労働・土地比率は、 OM より大きく、食料生産に用いられるその比率は、 OM より小である。なぜなら、賃金と地代の比が両産業で同一であれば、食料生産と衣料生産の根本的な技術的違いのために、両要素を各産業において同じ比率で利用することは、不適切だからである。

ここで OM について考えよう。労働の総量と土地の総量の比率は、各産業に用いられる労働・土地比率の加重平均であり、加重の正確なウェイトは、土地の総量が両財の生産に利用される比率である。すなわち、土地の総量＝食料用土地＋衣料用土地、労働の総量＝食料用労働＋衣料用労働だから、次のように定式化できる。すなわち

$$OM = \frac{\text{労働の総量}}{\text{土地の総量}} = w_1 \cdot \frac{\text{食料用労働}}{\text{食料用土地}} + w_2 \cdot \frac{\text{衣料用労働}}{\text{衣料用土地}},$$

$$w_1 = \frac{\text{食料用土地}}{\text{土地の総量}}, \quad w_2 = \frac{\text{衣料用土地}}{\text{土地の総量}} = 1 - w_1$$

したがって、例えば、 Q 点に示されるクロスのように、各賃金・地代比率が所与であれば、その点から水平に引いた直線と二つの曲線との交点（二つのクロス）をみることで、食料と衣料の生産における労働・土地比率の正しい値を得られる（ OM は必ず二つのクロスの真ん中に位置する）。

一国の要素価格比率はどのように変化するのであろうか。もしも両財が生産されているならば、 Q 点は N' 点と N'' 点の間にある。もし賃金・地代比率が N'' まで下落するならば、衣料生産は完全に消滅し、食料生産のみ生産される。すなわち、食料生産における労働と土地の使用比率は OM となる。逆に、もし賃金・地代比率が N' に上昇するならば、食料生産は完全に消滅し、衣料生産のみ生産される。すなわち、衣料生産における労働と土地の使用比率は OM となる。

さて自由貿易下において、各国とも両財のいくらかを生産しているなら、両国間で共通の商品価格比率は、両国の最終均衡における生産可能性曲線の勾配に等しい³⁾。すなわち、

3) もちろん自由貿易が需要条件を完全に非局所化するためには、輸送費がゼロであることが仮定されなければならない。すなわち「欧州の消費者の嗜好が米国の生産者に与える影響の方向は、米国の消費者の嗜好が米国の生産者に与える影響の方向とまったくおなじになるのである。いずれの国も 1 財の生産に完全特化しないかぎり、有効需要の両国間における最終的パターンは、要素価格均等化定理になんらの影響をも及ぼさない」(ibid., 邦訳 79 ページ)。

$$\frac{\text{食料価格}}{\text{衣料価格}} = \left(\frac{\text{食料の限界費用}}{\text{衣料の限界費用}} \right)_{\text{米国}} = \left(\frac{\text{食料の限界費用}}{\text{衣料の限界費用}} \right)_{\text{欧州}}$$

= d点における勾配の絶対値 = B点における勾配の絶対値

最適生産量の軌跡である「生産可能性曲線」上の点では、「要素の限界代替率」は二産業の間で「均等」になる。また「生産可能性曲線」の各点の「勾配」は、衣料生産と食料生産の間の労働の限界生産性の比に等しい。同じように、「生産可能性曲線」の各点の「勾配」は、衣料生産と食料生産の間の土地の限界生産性の比に等しい。これは、二国間において「商品価格比率」が等しければ、二国間において「要素価格比率」が等しく、「同一の要素集約度のパターン」が生じる。したがって、「生産可能性曲線」の「勾配」が両国で「同一」であるならば、「要素価格比率」も両国で「同一」でなければならない。したがって「要素価格均等化の定理」は成立する (*ibid.*, 邦訳74-80ページ)。

3) 「要素価格均等化」の現実的限界

しかし注意すべきことは、サミュエルソンが、こうした「要素価格均等化」の証明をなしたところで、それが現実的説明に大きな限界をもつことを正確に理解していることである。すなわち「われわれは、おそらく証明しすぎてしまったのではなかろうか？ 歴史的過去のある諸時期においては、完全障壁が比較的軽微であり、多数の地域間でおおむね自由貿易が達成されていたこともある。しかし、そういう時期においても、国際間で賃金および他の要素価格についての大きな差異が存続し続けたのである。これは、どうやって説明したらよいのだろうか」 (*ibid.*, 邦訳83ページ)。

サミュエルソンは、商品が「完全に」移動可能である状態は現実的にはありえず、たとえ商品が国際間を移動可能であるとしても、要素価格が均等化する必要性は全くないことに言及した。すなわち「商品が完全に移動可能であるということはありえないという、重要な事実がある。輸送費はつねに存在するし、それは利潤を伴った貿易を遂行するための障害になるのである。産業の立地理論の全体は、まさにこの基本的事実に立脚しているのである。商品が国際間を

移動する場合において、(中略)もし、(a) 世界の異なる地域の要素賦存度が極端に異なるか、または、(b) 生産要素の使用比率が異なる財の間ではほぼ等しい場合には、生産の完全な(部分的でなく)地域的特化が起こりえる。この場合、要素価格が均等化する必然性はない」(*ibid.*, 邦訳83-84ページ)。さらにサミュエルソンは、一次同次的な生産関数の想定や要素比率の比較可能性についても懐疑的である。すなわち「生産関数が世界中どこでも同一であるという仮定を設けることは、はたして妥当であり有用なことであろうか。さらにまた、世界の多様に異なった地域で、生産要素がほぼ同質で衡りあっており、したがって要素比率を定義し比較するというようなことがはたして可能であろうか」(*ibid.*, 邦訳87ページ)。

こうした「要素価格均等化」の現実的限界について、サミュエルソンは、「国際要素価格均等化再考」(Samuelson [1949])でも再び言及して、「要素価格均等化に関して包括的な実践的結論を引き出すことは危険である」(*ibid.*, 邦訳108ページ)と述べた。すなわち「これらのむずかしい諸事実に直面すると現存の人口分布がいかなる意味でも最適であるとか、あるいは自由貿易を現在の地理上の不公平に対する万能薬と考えるのは軽率であろう」(*ibid.*, 邦訳109-110ページ)。

したがってサミュエルソンは「要素価格均等化」を証明したが、その現実政策への適用について懐疑的であった。

2 ラーナーによる幾何学的証明(1933年)

サミュエルソンと対照して、ラーナーはどのような問題意識を持ち、どのような方法で「要素価格均等化の定理」を証明したのであろうか。まず動機だが、「要素価格と国際貿易」(Lerner [1952])をみる限り、ラーナーがどうして「要素価格均等化の定理」を証明しようと試みたのかについての記述はみあたらない。したがってここでは、ラーナーによる「要素価格均等化の定理」についての証明手法のみを論じよう。

1) 国際貿易理論の仮定と要素価格の諸力

ラーナーは、「受け入れられている」伝統的な国際貿易理論の仮定に依拠して、(a)～(d)を仮定し、(e)を新たな条件として付け加えた。すなわち「(a) 要素は二国間で移動できない、(b) 最終生産物（完成した商品）は費用がなくても二国間を移動できる、(c) 完全競争、(d) 二つの国、二つの商品、二つの要素だけが存在する、(e) 二国間において同じ技術的知識が利用できる」（Lerner [1952] p. 67）。

(a)から(e)の仮定をみる限り、ラーナーの手法は、なんら国際貿易の一般均衡で仮定される議論の建て方と同じである。しかしラーナーはそこに次のような問題が潜んでいるという。すなわち「これらの考察を一見するならば、もし要素価格が両国において均等でなければ、少なくとも商品の一つが『特化』される必要があることを提案できるように思われる。なぜなら、もし均衡において一方の国における一つの要素が他方の国に比べてより安ければ、他方の要素がより高くなければならないから、あるいは最初の国が両方の商品を輸出し、なにも輸入しないであろうから、である。このことから以下のことを主張できる。すなわち、大部分がより安い要素から作られている商品は、この国では、他の国に比べれば、より低い費用をもつであろう。その結果、均衡条件は二国間の要素価格が少しでも違えば覆える」（*ibid.*, p. 68）。

したがってラーナーは、伝統的な国際貿易の仮定を眺めることで、「要素価格」の重要性に気づく。彼はこの問題意識を一般化して次のようにまとめた。すなわち「これは、諸要素の希少性における差異が国際貿易の背後にある諸力である、という一般的な見方と一致するように思われる。移動できない諸要素を輸出する代わりに、輸入される商品に比べて、より多い比率でより安い諸要素の用役を含んで輸出される商品がある。この動きは、次のどちらかが達成されるまで続く。すなわち、(a) 完全特化がすでに到達された状態、すなわち自国で生産されるいかなる商品に比べて、より安いこの要素をより多い比率で含み、外国で生産される商品が存在しない状態にあるか、あるいは、(b) より安

い要素の価格が、外国におけるその価格と均等化するまで上昇した状態にあるか、である。『それゆえ、もし両方の商品が両国において生産されるならば、均衡は二番目の類型にすなわち要素価格は両国において均等でなければならない』(*ibid.*, p. 68, 下線は引用者による)。

2) 要素価格均等化の議論に対する批判の混乱について

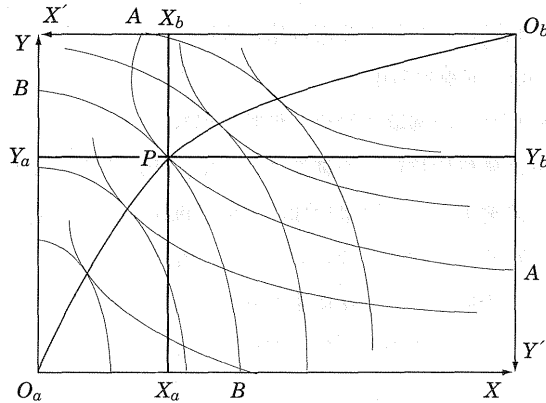
こうした「要素価格均等化」の議論について、次のような反対意見がある。すなわち「もし諸要素の全ての量の間の比率が両国において異なっているならば、要素価格が均等化することはあり得ない。なぜなら、もし要素価格が等しいならば、商品の生産において諸要素が結合される比率も、均等になる必要があり、その結果として、要素の一部に利用されないものが残り、その価格を変化させるからである」(*ibid.*, pp. 68-69)。

しかしラーナーは、こうした反対は「ある特定商品の生産における諸要素の間の比率」と「ある一国における諸要素量の間の比率」の間の混乱に基づいて、とする。

もし二つの国 1, 2 において、商品 A と商品 B が要素 X と Y から成立すれば、そしてもし要素価格が二つの国で均等であれば、諸要素は各々の商品の生産にとって両国では均等な比率で結合される。ここでたとえば、 $X1$ 単位と $Y1$ 単位を結合して、 $A1$ 単位を産出し、 $X1$ 単位と $Y5$ 単位を結合して、 $B1$ 単位を産出することにしよう。その場合、各国における諸要素の間の比率は、 $1:1$ と $1:5$ になる。第一国において $100X$ と $200Y$ 存在し、第二国において $100X$ と $400Y$ 存在するならば、 A に対する B の配分は第一国よりも第二国における方がより大きいことを意味する。両国あわせて、 $A100$ 単位と $B100$ 単位が作られる。すなわち、第一国は $75A$ と $25B$ を生産し、第二国は $25A$ と $75B$ を生産することで、すべての要素が用いられる。

こうした考え方は、上述したように、生産の固定係数を想定する必要はない。第3図は、一国の諸要素が、その商品の数量の間の全ての比率に対して、どのようにして二つの商品の生産の間において分配されるかを示す。 O_aX と O_aY

第3図 生産要素 X と Y , 商品 A と B についての
「エッジワース・ボックスダイアグラム」



にそって、商品 A の生産で利用される X と Y の要素の数量が測定される。曲線 A と他の同様な曲線は、 O_a に対して凸である商品 A の等生産量曲線である。おのおのの曲線は、商品 A と同じ数量を産み出す X と Y の様々な結合を示す。曲線 A 上の点 P は、 X の $O_a X_a$ 、 Y の $O_a Y_a$ を生産する点である。すべての等生産量曲線は、規模において異なるだけで、形状は同じであると仮定する（すなわち、生産関数が一次同次であり、規模の経済が存在しない⁴⁾）。他方、商品 B についても $O_b X'$ と $O_b Y'$ に原点 O_b に対して凸である。曲線 B における点 P は、 X の $O_b X_b$ 、 Y の $O_b Y_b$ を生産する点である。この場合、 A と B の等生産量曲線が接する点を結んだ $O_a P O_b$ が、等量曲線の技術的知識によって示される商品の諸要素の可能な分配の全てを示す。この曲線の上で示される生産が行われる場所は、この国において需要条件と他の国によって貿易することを望むことに依存する。したがってこの曲線は、いかなる商品の生産に可能な要素比率がその国に存在する要素比率と両立することを示す（*ibid.*, pp. 71-72）。

3) 要素価格均等化の議論の一般化と図解の必要性

4) ラーナーは、脚注において、規模の経済が存在する場合についても触れて、「特化」することについて触れている（Lerner [1952] p. 71）。

ここでラーナーは上述の議論を一般化するために式を与える。 A と B は商品価格、 X と Y は要素価格、 K と L は A 一単位を生産するために用いられる X と Y の数量、 M と N は B 一単位を生産するために用いられる X と Y の数量であり、1と2は国を示す添え字としよう。以上から均衡条件は、次の(1)式のように書ける。

$$\begin{aligned} A_1 &= K_1 X_1 + L_1 Y_1 = K_2 X_2 + L_2 Y_2 = A_2 \\ B_1 &= M_1 X_1 + N_1 Y_1 = M_2 X_2 + N_2 Y_2 = B_2 \end{aligned} \quad (1)$$

もし両国において要素価格が同じであるならば、これらの方程式は満たされる。なぜならこの場合において、各々の商品において利用される諸要素の比率は両国において均等になる必要があり、あらゆる添え字は消え、方程式は一致するからである。すなわち、(1)式が満たされるならば、「要素価格均等化」は成立する (*ibid.*, p. 72)。

しかしながらラーナーは、「ありそうもない条件」を考えるならば、二つの理論的解決があることを示す。すなわち、「このこと〔上で示された解決〕が、唯一の解を求めるものではない。別にもう二つの理論的解決がありうる。しかしこれらは、それらが、我々がこれまで議論してきた抽象的な理論的問題とそれらを比較するときでさえ、実践的関心というよりはむしろ理論的関心であると言われる方がよい、ありそうもない条件に依拠している」(*ibid.*, pp. 72-73, []は引用者による)。

(1) 相対的要素価格均等化の場合 (ロビンソン夫人の場合)

一つは、「要素比率が二つの商品にとって各国で同じである場合」すなわち「相対的要素価格均等化」の場合である。これは、ロビンソン夫人の問題提起による議論で⁵⁾、要素比率が均等化することが全ての価格関係に対して当ては

5) これは、時期的にケンブリッジとLSEの若手の交流の中で、ロビンソン夫人から提案されたことが推察できる。すなわち「アバ・ラーナー(当時LSEの大学院生であった)に率いられた代表团がケンブリッジにやってきて、双方の若い世代が一緒に集まり、彼らの間で討論を行うことを提案した。(中略)アバはケンブリッジで一学期を過ごす目的でやってきた。彼はつね日頃からグループの理論的指導者であり、そして、自分が答えることのできないような議論に遭遇して苦しんだことをきわめて率直に認めた。彼は、精神的な苦悶のうちに一学期を過ごしたあノ

まる必要がなく、均衡条件に到達する比率にだけ当てはまる。これらの条件は、均衡を十分に確定しないことを示せる。もし $\frac{K_1}{L_1} = \frac{M_1}{N_1}$, $\frac{K_2}{L_2} = \frac{M_2}{N_2}$, かつ、その条件を充たすような K, L, M, N を具体的な数字で表すならば、次の (2) のような方程式が考えられる。すなわち、

$$\begin{aligned} A_1 &= 2X_1 + 3Y_1 = 5X_2 + 2Y_2 = A_2 \\ B_1 &= 4X_1 + 6Y_1 = 15X_2 + 6Y_2 = B_2 \end{aligned} \quad (2)$$

しかしながら明らかに、(2)の方程式は、たとえ要素価格がどのようなものであっても、満たされない。(1)の方程式において、もし要素価格が両国において同じでなければ、必然的に $\frac{K_1}{L_1} = \frac{M_1}{N_1}$, $\frac{K_2}{L_2} = \frac{M_2}{N_2}$ となる必要が生じる。すなわち、もし二つの商品を生産する技術的条件が同一であれば、この場合は生じる可能性がある (*ibid.*, pp. 73-74)。

(2) 代入的解決の場合 (要素集約度逆転の場合)⁶⁾

もう一つの理論的解決は、(1)の方程式を満たすように数字を代入する。たとえば、 $X_1=10$, $Y_1=3$, $K_1=3$, $L_1=16$, $N_1=20$, $X_2=7$, $Y_2=5$, $K_2=4$, $L_2=10$, $M_2=5$, $N_2=9$ とするならば以下のような方程式を得る。すなわち、

$$\begin{aligned} A_1 &= (3 \times 10) + (16 \times 3) = (4 \times 7) + (10 \times 5) = A_2 = 78 \\ B_1 &= (2 \times 10) + (20 \times 3) = (5 \times 7) + (9 \times 5) = B_2 = 80 \end{aligned} \quad (3)$$

この解決をここでは方程式を満たすような数字を代入していることから「代入的解決」と呼ぼう。これは、要素価格も要素比率も等しくないにもかかわらず、(3)の方程式が満たされているから、上述した「要素価格均等化」の議論は誤っていることを示す。

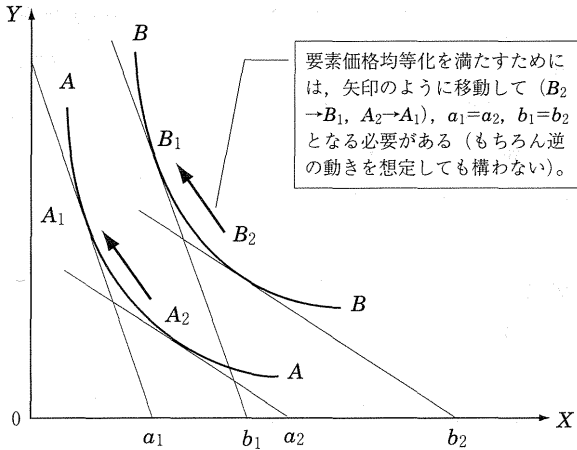
4) 等量曲線と生産費線による証明

ラーナーは、「そのような解決〔代入的解決〕が可能であり得る特殊な条件は、その問題に関する図解的取り扱いによって示されるのが最善であろう」

と、貯蓄が必然的に投資に等しいことを確認し、しばらくのあいだケインズの唯一の熱狂的な支持者になった」(Robinson [1978] p. xv)。

6) 次項で明らかになるが、これは「要素集約度逆転の場合」である。ここでは、次項との関係から、それについて括弧で付しておく。

第4図 要素価格均等化



(*ibid.*, p. 74, [] は引用者による) と述べ、そうした反対の議論を反証するために、「要素価格均等化の証明」を「幾何学的」「図解的」に検討する必要性を考えた。

(1) 要素価格均等化の模型

第4図は、前節で示した商品 A , B の等量曲線を示す。等しい技術的知識を仮定しているの、それらは両国において適応できる。 X 軸の a_1 と b_1 から A_1 と B_1 について生産費線をひき、 X 軸の a_2 と b_2 から A_2 と B_2 について生産費線をひく。前節と同様に、1と2は国を示す添え字であるから、前者の組は、第一国の要素価格比率を、後者の組は第二国の要素価格比率を示す ($a_1 = \frac{K_1}{L_1}$, $a_2 = \frac{K_2}{L_2}$, $b_1 = \frac{M_1}{N_1}$, $b_2 = \frac{M_2}{N_2}$)。接線における点の調整によって示されるあらゆる要素の結合は、接線の傾きによって示される価格比率と全て同じ価値をもつ。

商品1単位の価値はそれが統合される要素価値に等しいので、あるいは接線のあらゆる点は同じ価値を表しているの、第一国における A の1単位の数量の価値は要素 X の a_1 の価値に等しく、 B の1単位は要素 X の b_1 の価値に等しい。それと同様に第二国において、商品 A と B は X で示される a_2 と b_2

の価値を示す。したがって相対的な商品価格は両国において同じであるという均衡条件は、 $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$ の公式によって示される（相対的要素価格均等化）。もし要素価格が両国で同じであれば、この条件はいかなる形状の曲線に対しても、すべての要素価格の関係に対しても満たされる。というのは平行な二組が一致し、平行な線の一組は $a_1 = a_2$, $b_1 = b_2$ になるからである。以上から図のように、均衡が達成されて、要素価格均等化の定理は、 $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$, $a_1 = a_2$, $b_1 = b_2$ によって示される（*ibid.*, pp. 74-76）。

(2) 「相対的要素価格均等化」と要素集約度逆転

(a) 「相対的要素価格均等化」の場合

第5図のように、要素価格が均等化しなくても、相対的な要素価格の比率が等しくなれば、均衡に到達する可能性がある。これは、前項3)の(1)で示したロビンソン夫人による「相対的要素価格均等化」の場合である。しかしこれらの条件は到達する均衡にとって十分ではない。なぜならば、 $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$ が、 $\frac{OA_1}{OB_1} = \frac{OA_2}{OB_2}$ である場合、すなわち要素比率が同じである場合だけにおいて成立するからである（*ibid.*, p. 76）。

ラーナーは、「相対的要素価格均等化」の均衡可能性について様々な商品の等生産量曲線、すなわち「要素集約度逆転」の場合を検討していく。次項(b)において「要素集約度逆転」の場合を説明して、再び次々項(c)において、それを踏まえつつ、「相対的要素価格」の場合を再検討しよう。

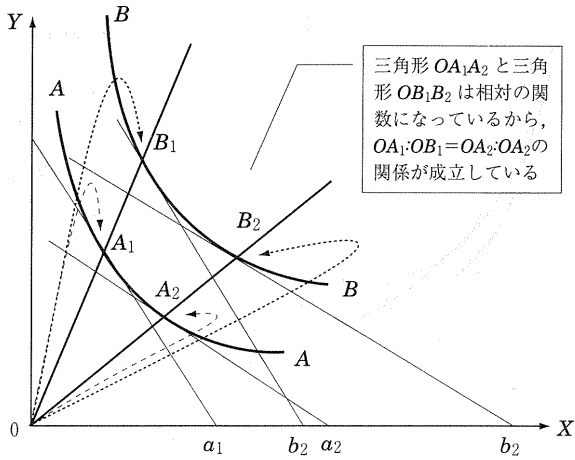
(b) 要素集約度逆転の場合

① 要素集約度逆転において「要素価格均等化」になる場合

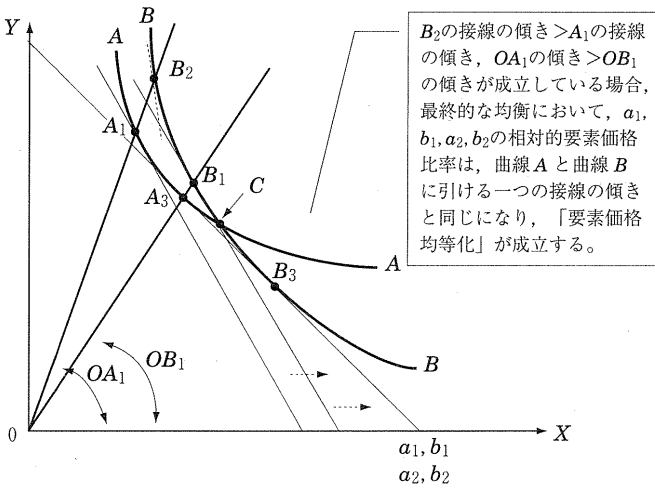
ラーナーは、どのような相対的要素価格であっても、一つの商品を生産するために、その諸要素の一つが相対的に大きい比率で利用される場合が、「もっともありがちな場合」と考え（*ibid.*, p. 77）、第6図を描いた。この図は、BがAに比べて、あらゆる要素比率において、相対的により大きな比率を用いている。

もし二つの平行線が A_1 と B_1 において引かれるならば、その傾きが平行な

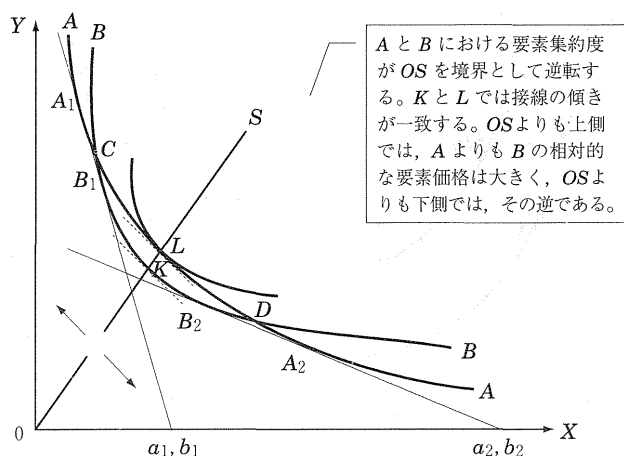
第5図 相対的要素価格均等化



第6図 要素集約度逆転と「要素価格均等化」



第7図 要素集約度逆転と均衡



接線でどのように選ばれるとしても、 OA_1 は OB_1 に比べて急である。原点からのどのような線もAとBをとともに横切れば、 A_1 と B_2 において、 B_2 の接線の傾きは A_1 の接線のそれに比べて急である。なぜなら B_2 の接線は、 B_1 の左にあり、 B_1 の接線と比べて急だからである(B_1 と A_1 の接線は平行である)。しかしながら、最終的な均衡を考えるならば、 a_1, b_1, a_2, b_2 の相対的要素価格比率は、曲線Aと曲線Bに引ける一つの接線の傾きと同じになるから、「絶対的」な「要素価格均等化」が成立する。したがって、この図形の場合、3)の(1)相対的要素価格均等化の場合(ロビンソン夫人の場合)と(2)代入的解決の場合(要素集約度逆転の場合)のどちらにも当てはまらず、「要素価格均等化」が唯一の解決である(*ibid.*, pp. 77-78)。

② 要素集約度が逆転して均衡する場合(代入的解決の場合)

第7図は、AとBの二つの等量曲線がCとDで横切り、BがAに比べて大きく凸になる場合である。この図において、KとLでは接線の傾きが一致するが、そうした接線の傾きが一致する点を通過する線を「接点の放射(radiants of tangency)」と呼ぶ。この図によれば、OSが「接点の放射」になるから、

OSよりも上側では、 A よりも B の相対的な要素価格比率は大きく、OSよりも下側では、その逆となる。したがって、 A と B における要素集約度がOSを境界として逆転している。

この場合は、3)の(2)で示した代入的解決と同じである (すなわち具体的には、 $a_1=b_1=\frac{10}{3}$, $a_2=b_2=\frac{7}{5}$ となる)。しかしながらラーナーはこうした解決は「例外的」解決の一つであると主張する。すなわち「他国におけるいかなる要素価格関係に対して、おのおのの国において唯一の要素価格関係において可能であり、用いられている要素の比率における変化は、両国の間として要素価格の相違をただ釣り合わせているだけである。この解決は、ありそうもない一致としてのみ明らかに可能である」(ibid., p. 80)。

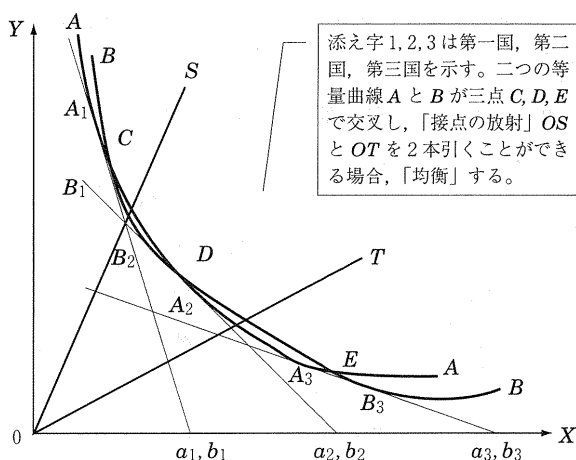
③ 要素集約度が逆転して均衡する場合 (三回交叉する場合：三カ国の場合)

次に第8図のように、 A と B の二つの等量曲線が三つの箇所 C, D, E を横切る場合を考えよう。この図において、 A と B のどちらにも接するように三つの接線を引けるので、第一国、第二国、第三国を想定できる (それぞれの添え字を1~3とする)。いま原点からOSとOTの線を引くならば、 A と B と接するいかなる線の接点もOSより上に存在し、 B_1 は A_1 より上にある。またOSとOTの間においては、 B_2 は A_2 より上にある一方で、OTより下においては、 B_3 は A_3 より下にある。この場合、第一国と第二国、そして第二国と第三国を比較すれば、②の場合と同じとなり、均衡する。もし第一国と第三国を比較してもその結果は同じである。その場合、第一国において要素 X の価格は高い一方、第三国においてそれは低い。さらに両国において商品 B をみれば、商品 B は商品 A に比べて X を多く用いている。しかし両商品の価格は要素価格の変化によって等しく影響されるから、この状態で均衡する。しかしながらラーナーは、この解決もほとんどありそうもない偶然な場合である、と主張する (ibid., pp. 81-82)。

(c) 「相対的要素価格均等化」(ロビンソン夫人の場合) 再考

上述の(b)の議論から、二つの等量曲線が N 回交叉する場合を一般化できる。

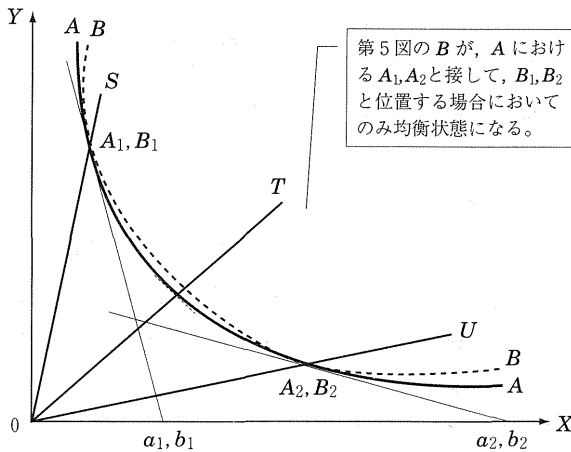
第8図 要素集約度逆転と均衡 (三カ国の場合)



すなわち「 n 回横切る曲線は, 可能な共通接線が n 本, OS と OT と呼ばれる『接点の放射』が $n-1$ 本をもつ。いっそう曲線が頻繁に横切れれば横切るほど, それらは同じような形状になる必要がある。そして我々は, それらの曲線がいっそう頻繁に横切れれば横切るほど, それらは形の上でだんだん密接に近づいていく, と主張できる。それらの曲線は, 多くの回数を横切るというよりはむしろ, 同じような形状になることが考えられる」(ibid, p. 82)。したがってこうした二つの等量曲線が N 回交叉する考え方を, (a)「相対的要素価格均等化」の場合に適用して再考できる。

上述してきたように要素価格が両国において異なって均衡する場合は, 二つの曲線に二つの共通接線を引ける。この図において B 曲線が, A_1 と A_2 においてのみ接する場合を考えるならば, 第9図のように描ける。 A_1 と A_2 は, B_1 と B_2 と同じ点で重なりあい, A_1a_1 と B_1b_1 , A_2a_2 と B_2b_2 は一致するから, 「接線の放射」 OS と OU を $A_1(B_1)$ と $A_2(B_2)$ それぞれに引ける。しかしこの場合は, これらの間にもう一つの「接点の放射」 OT を引ける。したがって, 上述の N 回交叉する一般化の議論をみるならば, 3 本の「接点の放射」は, 二つ

第9図 相対的要素価格均等化（第5図の別例）



において同じ価格を持つ」(ibid., p. 84)。

III ラーナーの先駆性と限界

上述の検討を踏まえれば、ラーナーの証明の先駆性と限界についてどのようなことを主張できるだろうか。

まずラーナーの証明の先駆性について考えてみよう。ラーナーの証明は、「エッジワース・ボックスダイアグラム」を利用して、等量曲線と生産費線を「幾何学的」に描くことによって、2ヵ国以上の場合にまで言及して、証明している。さらに「要素価格均等化」が成立しない「要素集約度逆転」のケースまでも触れられ、その証明手法は「厳密」である。したがって、ラーナーの証明は、一次同次の生産関数、完全競争の条件下では、完璧な幾何学的論証であり、さらにそれがサミュエルソンよりも15年も前に証明されていた、という「年代的」な先行事実をみるならば、「要素価格均等化の証明」に関するラーナーの先駆性は、認められるべきである。しかしながらサミュエルソンにも「要素価格均等化」に関する功績は、認められるべきである。なぜならば、ラーナーと全く接触を持たずに、「エッジワース・ボックスダイアグラム」の利用に注意しつつ、第2図のように「比率」を用いて、簡潔にその証明を示したからである。この意味で「要素価格均等化の証明」の市民権は、両者に認められるべきである。

次にラーナーの証明の限界について考えてみよう。ラーナーは、サミュエルソンと同様に、「規模の経済」「収穫逓増」の存在に注意を払いつつも、その場合は「完全特化」になるから、「要素価格均等化」の証明そのものを取り扱うことができない、と考えている。すなわちラーナーの証明は、「一次同次」的な生産関数と「規模の経済」が存在しない「非現実的」な国際貿易に限定している。この意味で、ラーナーは、「強い仮定」に限定された「抽象的」世界で、「要素価格均等化」の証明を完遂した。しかしこのことは、裏を返せば、証明の前提になる「強い仮定」そのものが「現実的」に妥当しないという意味にお

いて、その証明そのものが非現実的かつ未完成であることを指す。したがって、「要素価格均等化」の「証明」はいまだ終わっていないのであり、「要素価格均等化」の証明の市民権は、両者に認められるべきではない。

IV おわりに——ラーナーの外国貿易論は「空箱の分類」であったのか

このようにラーナーの議論は、幾何学的分析と限界条件による頑強な理論構造から構成され、当時の国際貿易の分野において、先駆けた業績である。しかしこうしたラーナーの外国貿易論に対して批判がある。それは、現実世界において、ラーナーが考えるような国際貿易理論は「理想型」の世界に過ぎず、理論と現実と全く緊張関係が存在しないという批判である⁷⁾。しかしはたしてラーナーの外国貿易論は理論上の精緻化を追求したものに過ぎなかったのだろうか。この点については、論文(1)の冒頭で概説した『統制の経済学』(Lerner [1944])を考えなくてはならない。なぜなら、この書は、ラーナーがLSEに提出した博士論文であり、それと同時に26～29章において外国貿易について記述しているからである。さらにこれらの章をみるならば、本章で検討してきた「幾何学的」説明は全く描写されていないものの、記述的説明の中に需要条件・費用条件・要素価格均等化の定理に関する議論が含まれている。

ラーナーの「理想」は、「価格機構に関する諸原理」すなわち「限界費用＝価格」に依拠した「限界原理」に基づいて、「自由放任」とは異なる「経済的自由主義」を目指した「理想的な」統制経済である。したがって、本稿で検討してきたようなラーナーの外国貿易論は、一見すると「空箱の分類」作業また

7) 後年のロビンソン夫人は、ラーナーの需要条件の論文を取りあげ、次のように批判した。「理論で前提となっている仮定が現実での事実と対応していなくとも問題とされなかったのは、その教理が都合良いと思われていたからである。中心となっている考え方は自由放任主義であって、積極的な政策を処方するということは必要ではなかった。政策を適用しなければならなくなるかもしれないような状態について研究するということを思い煩う必要はなかった。経済学者は空箱を分類することを楽しんでいればよかったのであり、その空箱をなにかのインフォメーションでみたす必要性を感じないですんだのである」(Robinson [1971] 邦訳11ページ、下線は引用者による)。本稿におけるラーナーの「要素価格均等化の証明」においてロビンソン夫人がラーナーに均衡条件の提案をしていたことをみるならば、ロビンソン夫人の対応ぶりは興味深い。

は「限界的な効率性の必要条件についての比類なき音詩」(Samuelson [1964] 邦訳304ページ)のように見えるが、実は彼自身が考える「統制経済」を描くための「箱の分類」であった。シトフスキーは「ラーナーの心は分析的緻密さでなく改革のうちにあった」と述べている (Scitovsky [1998] p. 168)。ラーナーが、「統制経済」の視点から、様々な現実の経済問題を理論的に解決しようと、自ら思い描く現実像を「コンパス」と「定規」と「鉛筆」を用いて論じていったからこそ、「芸術的な」幾何学的分析と限界条件が導出されたのではないだろうか。

参考文献

- Barone, E. [1927] *Grundzüge der Theoretischen Nationalökonomie*. Trans from Original Italian ed. of 1908. (清光照夫訳『競争・独占・恐慌の厚生理論：経済学原理』文雅堂書店, 1958年)。
- Blaug, M. [1997] *Economic Theory in Retrospect*, 5th ed., Cambridge University Press.
- Chipman, J. S. [1965a] “A Survey of the Theory of International Trade: Part 1: The Classical Theory,” *Econometrica*, 33, pp. 477-519.
- [1965b] “A Survey of the Theory of International Trade: Part 2: The Neo-Classical Theory,” *Econometrica*, 33, pp. 685-760.
- [1966] “A Survey of the Theory of International Trade: Part 3: The Modern Theory,” *Econometrica*, 34, pp. 18-76.
- Haberler, G. [1930] „Die Theorie der komparativen Kosten und ihre Auswertung für die Begründung des Freihandels,” *Weltwirtschaftliches Archiv*, 32, pp. 349-370.
- [1936] *The Theory of International Trade*, translated from the German by Alfred Stonier and Frederic Benham, Hodge.
- Hicks, J. [1946] *Value and Capital*, 2nd ed., Oxford University Press. (安井琢磨・熊谷尚夫訳『価値と資本』岩波文庫, 1995年)。
- [1982] “Introductory: LSE and the Robbins Circle” in *Money, Interest and Wages. Collected Essays on Economic Theory*, Vol. II, Basil Blackwell, pp. 3-10.
- Kindleberger, C. P. [1968] *International Economics: 4th Edition*, Richard D. Irwin

- Inc. (相原光・緒田原涓一・志田明共訳『国際経済学第四版』評論社, 1972年)。
- Krauss, M. B. [1979] *A Geometric Approach to International Trade*, Basil Blackwell. (池間誠監訳『図解国際経済学』文眞堂, 1981年)。
- Leontief, W. W. [1933] "The Use of Indifference Curves in the Analysis of Foreign Trade," *Quarterly Journal of Economics*, XLVII, pp. 493-503.
- Lerner, A. [1932] "The Diagrammatical Representation of Cost Conditions in International Trade" in Lerner [1953].
- [1934a] "The Diagrammatical Representation of Demand Conditions in International Trade" in Lerner [1953].
- [1934b] "The Concept of Monopoly and the Measurement of Monopoly Power" in Lerner [1953].
- [1936] "The Symmetry between Import and Export Taxes" in Lerner [1953].
- [1937] "Statics and Dynamics in Socialist Economics" in Lerner [1953].
- [1944] *The Economics of Control, Principles of Welfare Economics*, Macmillan. (桜井一郎訳『統制の経済学——厚生経済学原理』文雅堂書店, 1961年)。
- [1952] "Factor Proportions and International Trade" in Lerner [1953].
- [1953] *Essays in Economic Analysis*, Macmillan & Co. LTD.
- Marshall, A. [1923] *Money Credit and Commerce*, Macmillan. (永沢越郎訳『貨幣信用貿易』岩波ブックサービスセンター, 1988年)。
- [1930] *The Pure Theory of Foreign Trade*, London School of Economics and Political Science. (杉本栄一訳「外国貿易の純粹理論」『マーシャル経済学選集』所収, 日本評論社, 1940年)。
- Meade, J. E. [1952] *A Geometry of International Trade*, Allen & Unwin. (岡田睦美訳『国際貿易の幾何学』文雅堂, 1963年)。
- Ohlin, B. [1933] *Interregional and International Trade*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Robbins, L. [1935] *An Essay on the Nature and Significance of Economic Science*, 2nd ed., Macmillan. (中山伊知郎監修, 辻六兵衛訳『経済学の本質と意義』東洋経済新報社, 1957年)。
- [1971] *An Autobiography of an Economist*, Macmillan.
- Robinson, J. [1971] *Economic Heresies: Some Old-Fashioned Questions in Economic Theory*, Basic Books, Inc. (宇沢弘文訳『異端の経済学』日本経済新聞社, 1973年)。
- [1978] *Contributions to Modern Economics*, Basil Blackwell.

- Samuelson, P. [1948] "International Trade and the Equalization of Factor Prices," *Economic Journal*, 43, pp. 163-184. (高山晟訳「国際貿易と要素価格の均等化」『サミュエルソン経済学体系5』勁草書房, 1983年)。
- [1949] "International Factor-Price Equalisation Once Again," *Economic Journal*, 59, pp. 181-197. (高山晟訳「国際要素価格均等化再考」『サミュエルソン経済学体系5』勁草書房, 1983年)。
- [1956] "Social Indifference Curve," *The Quarterly Journal of Economics*, pp. 1-22. (酒井泰弘訳「社会無差別曲線」『サミュエルソン経済学体系7』勁草書房, 1991年)。
- [1964] "A. P. Lerner at Sixty," *Review of Economic Studies*, 31, pp. 169-178. (太田誠訳「60歳のA・P・ラーナー」『サミュエルソン経済学体系9』勁草書房, 1979年)。
- [1971] "Ohlin was Right," *Swedish Journal of Economics*, 73, pp. 365-384.
- Scitovsky, T. [1984] "Lerner's Contribution to Economics," *Journal of Economic Literature*, 22, pp. 1547-1571.
- [1998] "A. P. Lerner" in *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, eds. by John Eatwell, Murray Milgate, Peter Newman, Macmillan, pp. 167-169.
- Vanek, J. [1962] *International Trade: Theory and Economic Policy*, Richard D. Irwin, Inc. (渡部福太郎・島野卓爾・貝塚啓明訳『国際貿易——理論と政策』東洋経済新報社, 1963年)。
- Viner, J. [1937] *Studies in the Theory of International Trade*, George Allen & Unwin.
- 伊藤元重・大山道広 [1985] 『国際貿易』岩波書店。
- 熊谷尚夫 [1957] 『厚生経済学の基礎理論——増補版』東洋経済新報社。
- [1978] 『厚生経済学』創文社。
- 桜井一郎 [1961] 「訳者まえがき」(『統制の経済学——厚生経済学原理』文雅堂書店, 1961年)。