

中間財貿易の幾何学的説明^(*)

池 間 誠

I 序 論

国際貿易の純粹理論は、通常、垂直的に完全に統合された生産過程を想定し、そこから最終的に生産される生産物に分析の焦点をあわせる。このことは、J. Bhagwati [7]⁽¹⁾ の指摘をまつまでもなく、貿易理論の展開に大きな制約となっていることは確かである。というのは、現実の世界貿易に占める比重は、そのような最終財よりも、むしろ他の生産過程へ投入されるための生産物（すなわち中間財）のほうが大きいからである。これまでも、中間財ないし原材料、さらには生産された資本財を分析の枠組の内に取り入れるために、多くの試みがなされてきた⁽²⁾。その場合によく用いられている方法は、産業連関論的アプローチである。すなわち、各最終財は本源的生産要素ばかりでなく他の財を用いて生産される。したがって、通常の二財モデルにあつては、両財は共に最終財であると同時に、他の産業への中間投入物でもある。

このようなモデルに立脚して、Ronald I. McKinnon [21] は、中間財貿易を導入したときには、最終財生産可能領域が、そうでないときよりも拡大し、その結果、中間財貿易によってもたらされる貿易利益は、最終財貿易の

(*) 本稿は小樽商科大学の定例土曜研究会で1972年9月9日に発表したものにもとづいている。麻田四郎教授をはじめ出席者の方々からコメントを頂いた。また、一橋大学小島清教授からも多くの示唆を与えられた。なお名古屋市立大学柴田裕教授・寺町信雄氏からは、拙稿全般にわたる数学的展開によるコメントを頂いた。（このコメントも本誌本号に掲載されることになったので、拙稿ではできるだけ「原形」とどめるようにした。）記して感謝致します。

(1) 以下、[]内の数字は、後掲の参考文献の数字を示す。

(2) これらについては後掲の参考文献をみられたい。アプローチも様々であるが、本稿は展望を目的としないので、その点については触れないでおく。

場合よりも大きくなる、と主張している。他方、James R. Melvin [22] は、McKinnon のモデルから出てくる貿易利益が二国間に「平等」に分配されるという保証はなく、それゆえ、中間財貿易が、そうでないときよりも、貿易当事国により大きな利益をもたらすとはいえない、と指摘している。

しかし、ここで強調しておきたいことは、McKinnon, Melvin, さらには Vanek [31]⁽³⁾ において、中間財貿易と最終財貿易とを区別することはいささか強引であろう。なぜなら、既に述べたように、そこで仮定されている二財は、それぞれ最終財であると同時に中間財でもあるからである。貿易パターンが最終財貿易になるか中間財貿易になるかは、交易条件によって決定される。もちろん、特定の生産物が最終財であると共に中間財である場合も多い。しかし、最終財貿易と中間財貿易とを分析するにあたっては、最終財と中間財とを区別しておくのがよいであろう。そこで、われわれは生産過程を完全に垂直統合したとき最終的に生産されるものを最終財と呼び、この最終段階直前までのものを中間財とみなし、両者を区別することにしよう⁽⁴⁾。

このような視点から、最終財貿易と中間財貿易が、経経厚生上、どのように違うかを分析するのが、本稿の課題である。McKinnon や Melvin のモデルと異なる点は、われわれが本源的生産要素によって中間財が生産され、その中間財を用いて最終財が生産されると仮定することにある。換言すれば、われわれは中間財と最終財とは分離可能であると考えてるのである。この考えに立脚して、本稿では2つのモデルを展開する。第1のモデルでは、本源的生産要素によって2つの中間財が生産され、これら2つの中間財を用いて2つの最終財がそれぞれ生産される。これは J. Black [8] のいわゆる二段階生産関数 (two level production functions) であり、貿易の経済成長へ及ぼす効果を分析するにあたって、W.M. Corden [11] が利用したものであ

(3) 付言しておく、Vanek [31] では、要素賦存比率理論・要素価格均等化命題の妥当性の分析がその主眼であり、厚生分析ではない。なお、Vanek のモデルの下でリプチンスキー定理が成立するか否かについては、Batra and Pattanaik [6] をみよ。

(4) 中間財の定義の困難性は、単に最終財との関連でなく、本源的生産要素との関連でも出てくる。Pearce [25] を参照されたい。

る。われわれの第2のモデルにおいては、中間財が本源的生産要素によって生産されるという点では第1のモデルと同じであるが、特定の中間財は特定の最終財生産のみに投入されると仮定する点で第1のモデルとは異なる。

第1のモデルに立脚するかぎり、最終財貿易も中間財貿易も経済厚生に及ぼす効果は全く等しい、ということが示される。しかし、第2のモデルに立脚すると、最終財が貿易されているときと同じ生産点で中間財生産が行なわれる限り、中間財貿易は、閉鎖経済のケースよりは高いが、最終財貿易のケースよりは低い、厚生水準をもたらすであろう。この場合に、最終財貿易のときと同一の厚生水準を達成するためには、中間財貿易によって決定される中間財生産点が、最終財貿易によって決定されるそれよりも、輸出中間財に偏っていないなければならない、という結論をわれわれは導くであろう。

もちろん、これらの結論は様々な仮定に依存している。本稿では以下のことを仮定する。まず第1に、既に触れておいたように、2つの中間財ないし中間投入物（ X 財と Y 財）があり、それぞれは本源的生産要素（労働、資本、土地のうちいずれか二つ）を用いて生産され、その生産関数は一次同次で、生産要素はお互いに代替的である。第2に、最終財は第 I 財と第 II 財であり、第1のモデル（2段階生産関数）の場合には、両財共に2つの中間財（ X 財と Y 財）を用いて、一次同次で中間財間に代替性のある生産関数のもとで生産される。しかし、第2のモデルにおいては、第 I 財は X 財のみを、第 II 財は Y 財のみを用いて（おそらく各最終財産業で固定されている他の生産要素とともに）生産されるものとする。第3に、最終財、中間財及び生産要素の各市場では完全競争が支配しているものとする。

第4に、生産要素の総供給量は所与であり、共に完全雇用され、また中間財 X と Y も共に完全利用されるものと仮定する。第5に、生産要素は共に国内の中間財産業 X と Y の間では完全に移動的であるが、国際的には移動しないものとする。第6に、国際貿易は自由に行なわれており、運送費や関税等の貿易障害は一切存在せず、また貿易収支は常に均衡しているものと仮定する。最後に、自国は世界市場価格を与件として受け入れる小国である

とみなす。その他の仮定については、必要な都度述べることにする。

本稿のモデルにおいては4つの財が存在するから、貿易パターンとしては、(1) 最終財対最終財、(2) 中間財対中間財、そして(3) 最終財対中間財、という3つのものが考えうる。しかし本稿では第1と第2のケースのみ、すなわち最終財だけが貿易される場合(最終財貿易)と中間財だけが貿易される場合(中間財貿易)のみを考察することにしよう。

Ⅱ 第1のモデル——2段階生産関数の場合

本節においては第1のモデルによって、最終財貿易と中間財貿易が幾何学的にどのように取り扱われるか、そして両者の経済厚生に及ぼす効果がどのように違うかを考察する。ここで第1のモデルというのは次の特徴をもつ。すなわち、2つの最終財(第I財と第II財)は、それぞれ2つの中間財(X財とY財)を用いて、連続的な一次同次の生産関数のもとで生産される⁽⁵⁾。他方、中間投入物XとYは、本源的生産要素(労働と資本または土地)を用いて生産され、その生産関数は一次同次で、生産要素はお互いに代替可能であるものとする⁽⁶⁾。われわれは、さらに、最終財産業における投入物集約度について、次の仮定をおく。すなわち、ある所与の最適な中間財価格比率(Y/X 価格比率)の下では、最終財Iは最終財IIよりも常にX集約的であるとす。中間財における本源的生産要素集約度はX財とY財との間では相違する、と仮定する。

Ⅱ・1 最終財の生産契約曲線

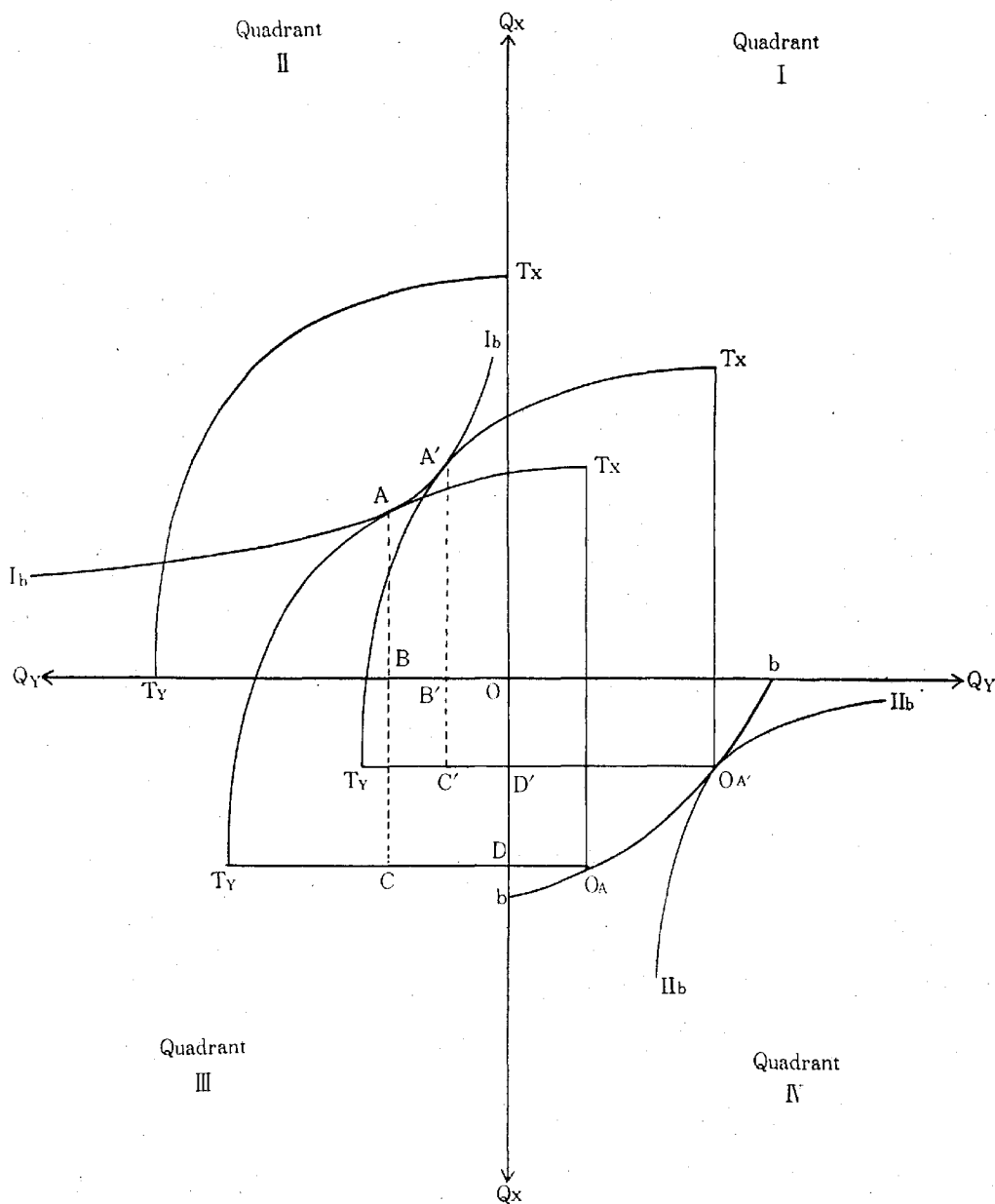
まず貿易が行なわれる前の経済について考察しよう。われわれのモデルにおいては、既に述べたように、最終財が2つ、中間財が2つ、本源的生産要素が2つ存在する。本源的生産要素の総供給量は所与と仮定しているから、これらの要素を用いて生産される2つの中間財の生産契約曲線(ないしは生

(5) 各中間財の限界生産力は逓減する。

(6) 各生産要素の限界生産力は逓減する。

産可能曲線)は、通常のエッジワース・ボックス・ダイアグラムを用いて導かれる。もし中間財供給量を所与とすれば、それらを用いて生産される最終財の生産契約曲線も、全く同様にして導出できるであろう。しかしながら、中間財供給量は所与ではなく、中間財価格比率と共に変化する。そこで解決しなければならないことは、中間財供給量が通常の生産可能曲線に沿って動くときに、それらを用いて生産される最終財の等生産量曲線は、どのようにして導出できるか、ということである。

第 1 図



さて第1図の第Ⅱ象限をみよう。そこでは中間財 X の生産量は縦軸に、中間財 Y の生産量は横軸に測られている。 $T_Y T_X O$ は中間財 X と Y との生産セットである。全ての本源的生産要素が、 X 財産業に投入されれば $O T_X$ の X 財が生産可能であり、 Y 財産業に投入されれば $O T_Y$ の Y 財が生産可能である。本源的生産要素を完全に雇用しながら、両中間財を共に生産する最適な生産量の組合わせは、 $T_Y T_X$ 線で示される。中間財 X と Y との間では要素集約度が異なると仮定しているから、 $T_Y T_X$ 線は原点に向って凹である。なお $T_Y T_X$ 線上の任意の点における接線の ($O Q_Y$ に対する) 勾配は、中間財 Y の X に対する価格 (Y/X 価格比率) を与える。

最終財 I と II はそれぞれ中間財 X と Y が投入されて生産されるから、最終財 I と II の等生産量曲線を同じ第Ⅱ象限に描くことができる。いま第 I 財の等生産量曲線 $I_b I_b$ に注目しよう。第 I 財の生産量を $I_b I_b$ 水準に維持しながら、国内で生産された中間財 X と Y を共に完全に利用して両最終財を最適な組合わせで生産する点は、どのように図示できるであろうか。これに答えるために、中間財生産セット $T_Y T_X O$ を $I_b I_b$ 曲線に接しながら移動させよう。その時の原点 O の軌跡が第Ⅳ象限の bb 曲線である。ここで第Ⅳ象限の横軸は Q_Y (正確には第 II 産業で利用可能な中間財 Y の量) を、縦軸は Q_X (正確には第 II 産業で利用可能な中間財 X の量) を表わす。直ちにわかるように、 bb 曲線は第 I 財の生産量を $I_b I_b$ 水準に保ちながら、第 II 財にとって利用可能な中間財 X と Y との組合わせである。たとえば、中間財生産セットが $I_b I_b$ 曲線と A 点で接している場合には、中間財 X の生産量は AC であり、中間財 Y の生産量は $O_A C$ である。しかし、第 I 財を $I_b I_b$ 水準で生産するために必要な中間財 X の量は AB で、中間財 Y の量は DC である。 X 財の $BC (= AC - AB)$ と、 Y 財の $O_A D (= CO_A - CD)$ が、第 II 財生産に利用しうる。次に中間財生産セットが、第 I 財の等生産量曲線 $I_b I_b$ 上の A' 点で接する場合を考えてみよう。このときの中間財価格比率で第 I 財を $I_b I_b$ 水準だけ生産するのに必要な中間財 X の量は $A' B'$ で、中間財 Y の量は $C' D'$ である。そして中間財 X の $B' C'$ 量、中間財 Y の $D' O_{A'}$ 量が、それ

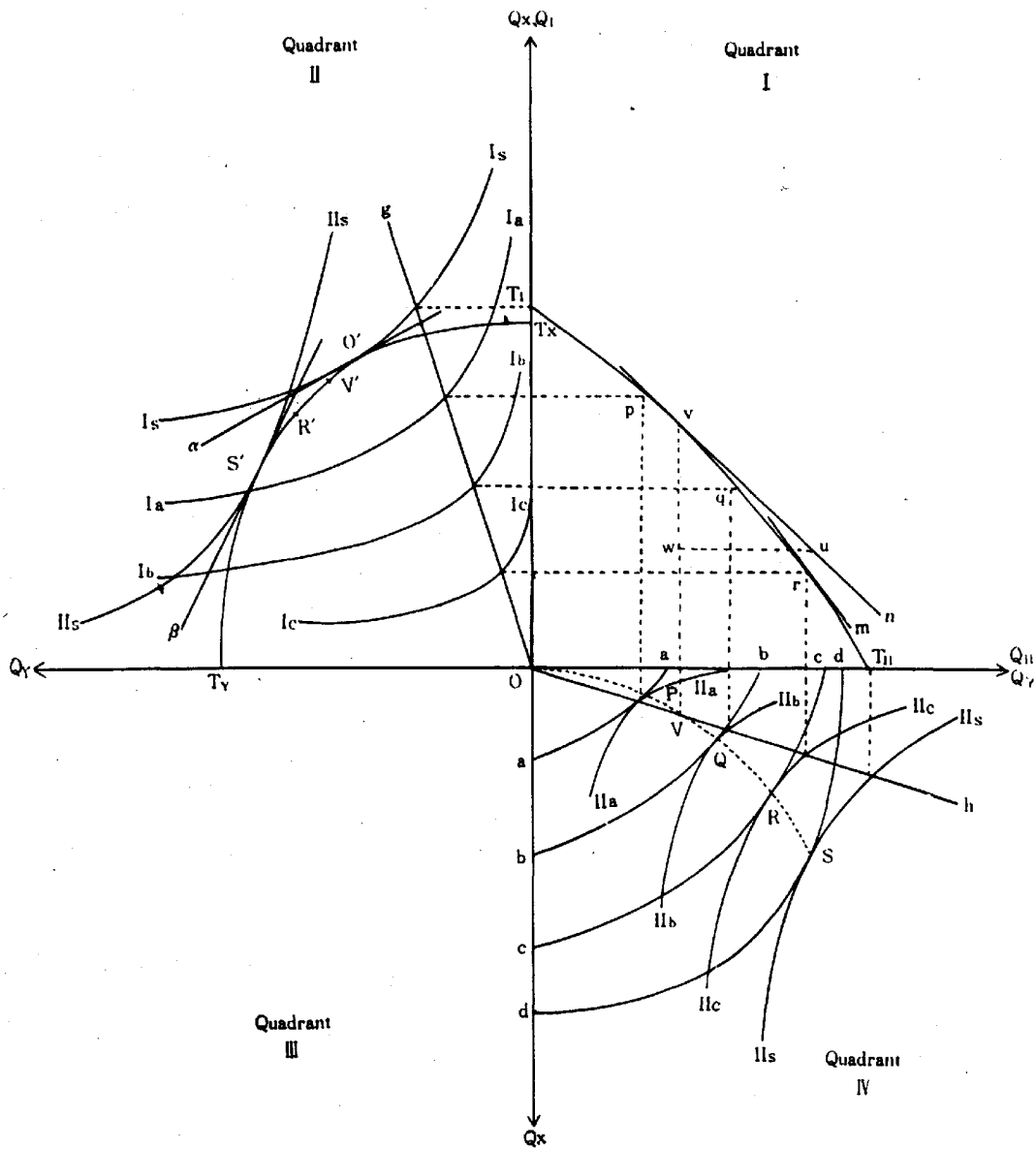
ぞれ第 II 財の生産に利用できる。いま、 O_A' 点で第 II 財の等生産量曲線 II_bII_b が bb 曲線と接しているものとしよう。

bb 曲線上では第 I 財の生産量が I_bI_b 水準で固定されていることに留意すれば、 bb 曲線上の O_A 点よりも O_A' 点で第 II 財を生産した方が有利であろう。なぜなら、 O_A 点を通る第 II 財の等生産量曲線は、 O_A' 点で接するそれよりも低い第 II 財の生産水準を与えるからである。 bb 線上では、 O_A' 点が最適な第 I 財と第 II 財の生産組合わせを与えることも容易にわからう。このことは、 bb 曲線上の O_A' 点では中間財価格比率が第 I 財と第 II 財との両産業では共通になるが、それ以外の点では中間財価格比率は両産業にとって相異なるものになるということからもわかる。すなわち、両最終財が最適な組合わせで生産される点は、この場合には、 bb 曲線上の一点、つまりそれが第 II 財の等生産量曲線と接する点で与えられる。 bb 曲線は第 I 財の等生産量曲線と中間財生産セットとで合成されているから、その意味では bb 曲線を第 I 財の二段階等生産量曲線と呼び、これらの曲線と第 II 財の等生産量曲線との接点の軌跡を、二段階生産契約曲線と呼ぶことができるであろう。

さて第 2 図に移ろう。第 2 図の第 IV 象限に最終財の生産契約曲線（または二段階生産契約曲線）が $OPQRS$ 線で描かれている。ここで aa 曲線は第 I 財の生産量が I_aI_a 水準（これは第 II 象限で示されている——以下同じ——）の場合に、 cc 曲線はそれが I_cI_c 水準の場合に、それぞれ対応している。すなわち、 aa から bb 、さらに cc へと移るにつれ、第 I 財の生産量は減少していく。なお、 O 点は第 I 財の生産水準が I_bI_b （すなわち、第 II 象限にみられるように、第 I 財のみが生産される）の場合に、 S 点は第 II 財の生産水準が II_bII_b （これも第 II 象限にみられるように、第 II 財のみが生産される）の場合に、それぞれ対応している。したがって、契約曲線上を O, P, Q, R, S と動くにつれて、第 I 財の生産量は減少し、第 II 財の生産量は増大する。

ところで中間財 Y/X 価格比率は、原点 O （これは第 II 象限の O' 点に対応する）では α 線の Q_Y 軸に対する勾配で示され、 S 点（これは第 II 象限の S'

第 2 図



点に対応する)では、 β 線の Q_v 軸に対する勾配で示される。それゆえ、契約曲線上の点、 O, P, Q, R, S を順次、動くにつれて Y/X 価格比率は高まる。換言すれば、 Y 集約的な第 II 財の生産量の拡大と、 Y/X 価格比率の上昇とがお互いに対応しているのである。

最終財の生産契約曲線が導出されたので、それにもとづいて最終財の生産可能曲線(または生産セット)を導くのは簡単であろう。そのために、第2図の第 I 象限の縦軸に第 I 財生産量を、横軸に第 II 財生産量をそれぞれ測

ることにしよう。さらに、第Ⅱ象限及び第Ⅳ象限に示されている第Ⅰ財と第Ⅱ財の生産水準を第Ⅰ象限に移すために、第Ⅱ象限と第Ⅳ象限にそれぞれ任意の h 直線と g 直線を原点 O を通って引こう。そうすると、第Ⅰ財だけが生産されるときに生産水準 $I_s I_s$ は、この $I_s I_s$ 曲線と g 直線との交点を通る水平線が縦軸と交わる点を T_I とすれば、縦軸上の OT_I で示される。他方、第Ⅱ財だけが生産されるときにその生産水準 $II_s II_s$ (第Ⅳ象限) は、 $II_s II_s$ 曲線と h 直線との交点を通る垂線が横軸と交わる点を T_{II} とすれば、横軸上の OT_{II} で示される。

いま第Ⅰ財の生産量が $I_a I_a$ 水準であれば、第Ⅱ財の生産量は aa 曲線と P 点で接する $II_a II_a$ で与えられる。このときの両財生産量の組み合わせは、 $I_a I_a$ 曲線と g 直線を通して横軸に平行な直線と、 $II_a II_a$ 曲線と h 直線の交点を通して縦軸に平行な直線との交点 p で与えられる。全く同様にして、生産契約曲線上の Q, R に対応する点は、それぞれ第Ⅰ象限の q, r 点である。すなわち、 T_I, p, q, r, T_{II} を結んだ線が第Ⅰ財と第Ⅱ財の生産可能曲線であり、これは原点 O に向って凹となる。

さて、第Ⅰ象限に描かれた最終財の生産可能曲線上の任意の点における接線の勾配 (横軸に対する) は、第Ⅱ財の第Ⅰ財に対する価格比率を表わす。この接線の勾配は、図からも明らかなように生産可能曲線が原点に向って凹であるから、 p から q へ、 q から r へと移動するにつれて急になる。すなわち、 p 点よりは q 点、それよりは r 点において、最終財 II/I 価格比率は高くなる。他方、既に述べたように、第Ⅳ象限の生産契約曲線上においては、 P から Q へ、 Q から R へと移るにつれて、中間財 Y/X 価格比率が高まる。そこで P 点は p 点、 Q 点は q 点とそれぞれ対応していることを考慮すれば、ある中間財を集約的に利用する最終財の生産量が増大するにつれて、その中間財の他の中間財に対する価格比率が高まる、ということがわかる。さらに付言しておく、中間財 Y/X 価格比率が高まれば、中間財 Y で集約的に利用されている本源的生産要素に対する報酬率はそうでない要素に

較べて上昇するであろう。⁽⁷⁾

最後に最終財市場における均衡点を決定しよう。このような均衡点は、第2図の第I象限に(社会)消費無差別曲線を描けば、それと最終財の生産可能曲線との接点で決定される。いまそのような接点が r 点であったとしよう。そうすれば、最終財 II/I 価格比率は r 点の接線 m の勾配で与えられ、そのときの中間財 Y/X 価格比率は R 点の接線の勾配で与えられる。したがって、中間財 X と Y との生産量は、この接線と共通な勾配をもつ直線が、中間財生産可能曲線 $T_Y T_X$ と接する点 R' で決まる。それに応じて、本源的生産要素の報酬比率も決定される。

II・2 最終財が貿易される場合

以上、われわれは貿易のない状況について考察した。今度は貿易の可能性を導入しよう。本節では最終財のみが貿易される場合を考察する。

第2図において、われわれは貿易前の自国の最終財 II/I 価格比率が m 線の勾配で示されるとした。いま、世界市場での最終財 II/I 価格比率が自国のそれよりも低く、たとえば第2図の n 線で与えられているものとしよう。そうすれば自国は第I財に比較優位をもつ。世界市場での最終財 II/I 価格比率 n は最終財生産可能曲線と v 点で接している。他方、消費無差別曲線は n 線と u 点で接しているものとしよう。そうすれば自国は vw 量の第I財を輸出し、 uw 量の第II財を輸入するであろう。明らかに r 点よりは u 点の方が高い経済厚生を与える。

このような最終財貿易の結果として、中間財の生産量はどのように変化するであろうか。最終財の国内生産点は今や v 点であるから、これに対応して、最終財生産契約曲線上の点も V 点に移る。既にみたように、 V 点は R 点よりも原点側に位置するから、 V 点における中間財 Y/X 価格比率は、 R 点のそれよりも低くなる。換言すれば、 V 点における中間財 Y/X 価格比率

(7) これら一連の關係に注目すれば、本稿のモデルにおいては、通常の仮定の下で、ヘクシャー・オリーン定理およびそれをめぐる諸命題が成立することは容易にわかるであろう。

の場合には、中間財の国内生産点は、貿易前の R' 点よりも右上方の V' 点となるであろう。すなわち、輸出財産業の第 I 財産業でより集約的に必要とされる中間財 X の生産量は拡大し、輸入競争財産業の第 II 財産業でより集約的に必要とされる中間財 Y の生産量は縮小する。そして、中間財 X の生産量の拡大と中間財 Y の生産量の縮小は、前者で集約的に使用される本源的生産要素の報酬率を、そうでない要素の報酬率に比べて、相対的に上昇させるであろう。⁽⁸⁾

Ⅲ・3 中間財が貿易される場合

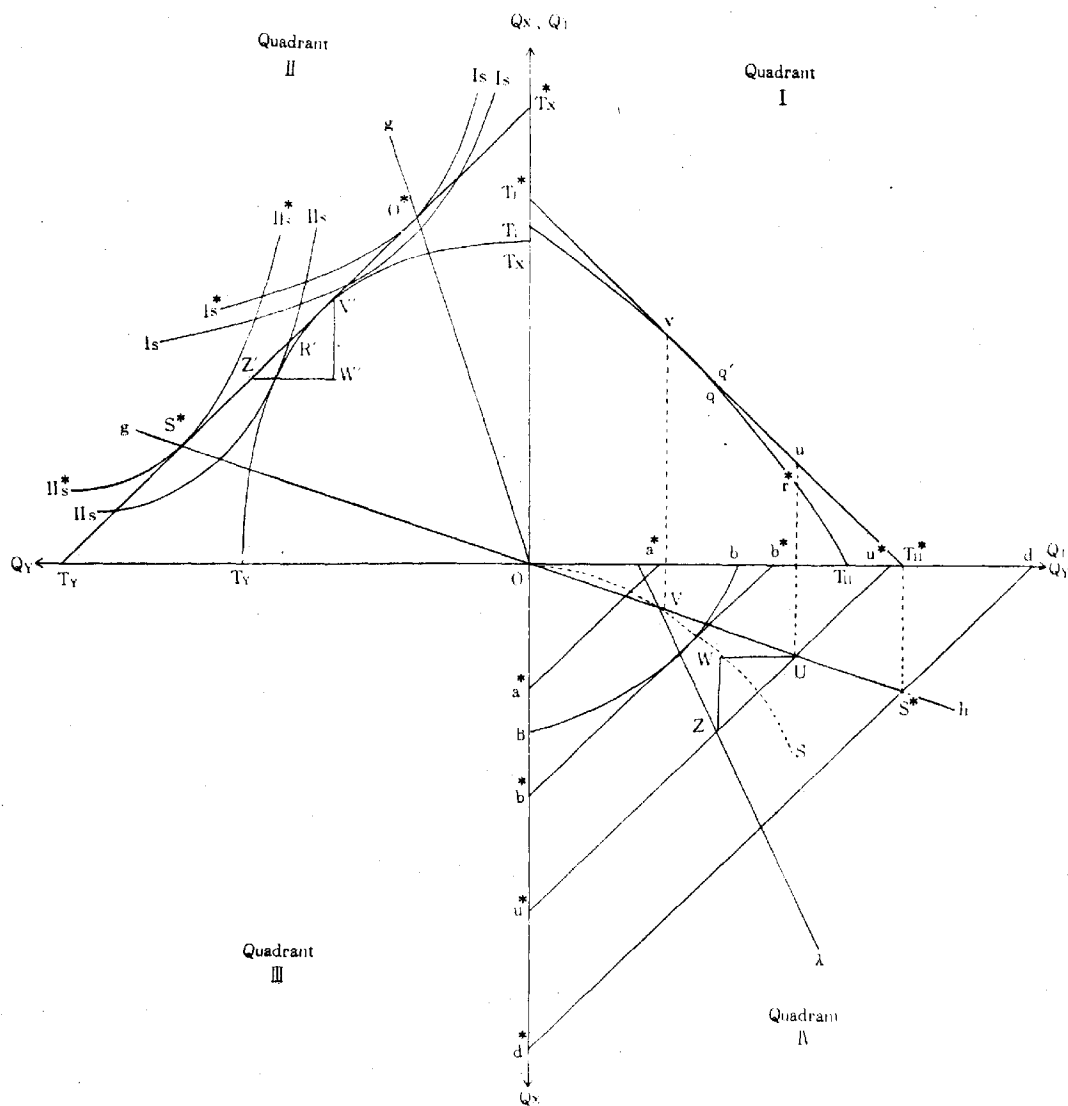
前節でみたように貿易される財が、最終財のみである場合には、貿易の効果は比較的簡単に扱うことができる。では、最終財は全然貿易されずに、中間財だけが貿易される場合はどうであろうか。

今度の出発点は第 3 図の第 II 象限である。貿易前の国内中間財生産点は、前節と同じく中間財生産可能曲線上の R' 点であったとしよう。他方、中間財の世界価格比率は、中間財生産可能曲線上の V' 点での接線で与えられているものとしてしよう。(この V' 点は、前節の最終財貿易の結果もたらされた、中間財国内生産点と同じ点で示されている。) このとき自国では中間財 Y/X 価格比率が、世界市場のそれよりも高いから、自国は中間財 X に比較優位をもつ。しかしながら、このことだけから直ちにどれだけの X 財を輸出し、どれだけの Y 財を輸入するかを図示することはできない。それができるためには、中間財需要を規定する最終財に対する国内総需要の組合わせを考慮しなければならない。

ところで、所与の中間財世界価格比率の下では、中間財利用可能セットが、 $OT_Y T_X$ から $OT_Y^* T_X^*$ へと変化していることに注目しよう。この利用可能セットを、前節におけると同様に、第 I 財の等生産量曲線に接しながら移動させると、第 IV 象限に第 I 財の 2 段階等生産曲線 $a^* a^*$, $b^* b^*$ 等が得ら

(8) 中間財を捨象すれば、これは通常のヘクシャー・オリーン命題に帰着してしまう。

第 3 図



れる。もちろん、これら a^*a^*, b^*b^* 等の直線は、 $T_y^*T_x^*$ と平行である。これらの直線と第 II 財の等生産量曲線との接点によって、最終財の生産契約曲線は与えられ、これは h 直線で示される。ここで h 直線の横軸に対する勾配は所与の中間財世界価格比率の下での第 II 財産業の中間財 X 集約度をあらわす。この場合、第 II 財の等生産量曲線の原点 O は、第 I 財の等生産量曲線 $I_s^*I_s^*$ と $T_y^*T_x^*$ との接点 O^* に対応し、また S^* 点（すなわち第 II 財のみが生産される）は、第 II 財の等生産量曲線 $II_s^*II_s^*$ と $T_y^*T_x^*$ との接点 S^* に対応している。この生産契約曲線——すなわち直線 h 上の

OS^* ——にもとづいて、最終財の生産可能曲線は $T_I^*T_{II}^*$ として、第 I 象限に描かれている。

これだけでは中間財の輸出入を明示するには、未だ不十分である。そこでさらに中間財世界価格比率の下での中間財国内生産点 V' に注目しよう。 V' 点でちょうど第 I 財の等生産量曲線と接したときの中間財利用可能セット $OT_Y^*T_X^*$ の原点 O の軌跡を示せば、第 IV 象限の λ 線を得る。 λ 線は、その導き方からもわかるように、中間財価格比率が $T_Y^*T_X^*$ の勾配で与えられているときに、国内で生産される中間財の組合わせを示している。この λ 線は、したがって、閉鎖経済下の第 I 財の 2 段階等生産量曲線（たとえば bb 曲線）と開放体系下のそれ（たとえば b^*b^* 線）との接点の軌跡である。 h 直線と λ 線との交点 V は最終財生産可能曲線 $T_I^*T_{II}^*$ 上の v 点と対応し、さらにそれは中間財生産可能曲線上の V' とも対応している。換言すれば、中間財を V' 点で生産すれば、そのときの最終財国内生産量は v 点であり、この場合には、何らの貿易も行なわれない。なお、現在の仮定の下では、 v 点は最終財貿易のときの最終財国内生産点と全く同じである。

しかしながら、貿易の結果として、 Y 財は X 財に較べて相対的に安くなったから、 Y 集約的な第 II 財の価格は第 I 財の価格よりも、貿易前に較べて低下する。それゆえ、第 3 図に、貿易前の最終財生産可能曲線を示せば、 $T_I T_{II}$ のようになり、既に述べたように貿易前の消費点そして生産点は v 点で示される。中間財貿易後の最終財生産可能曲線は $T_I^*T_{II}^*$ であるから、中間財貿易後の最終財消費点は u 点になろう。最終財貿易の場合には u 点は消費点で、 v 点が生産点であったが、中間財貿易の場合には u 点⁽⁹⁾が消費点であると同時に最終財生産点でもある。

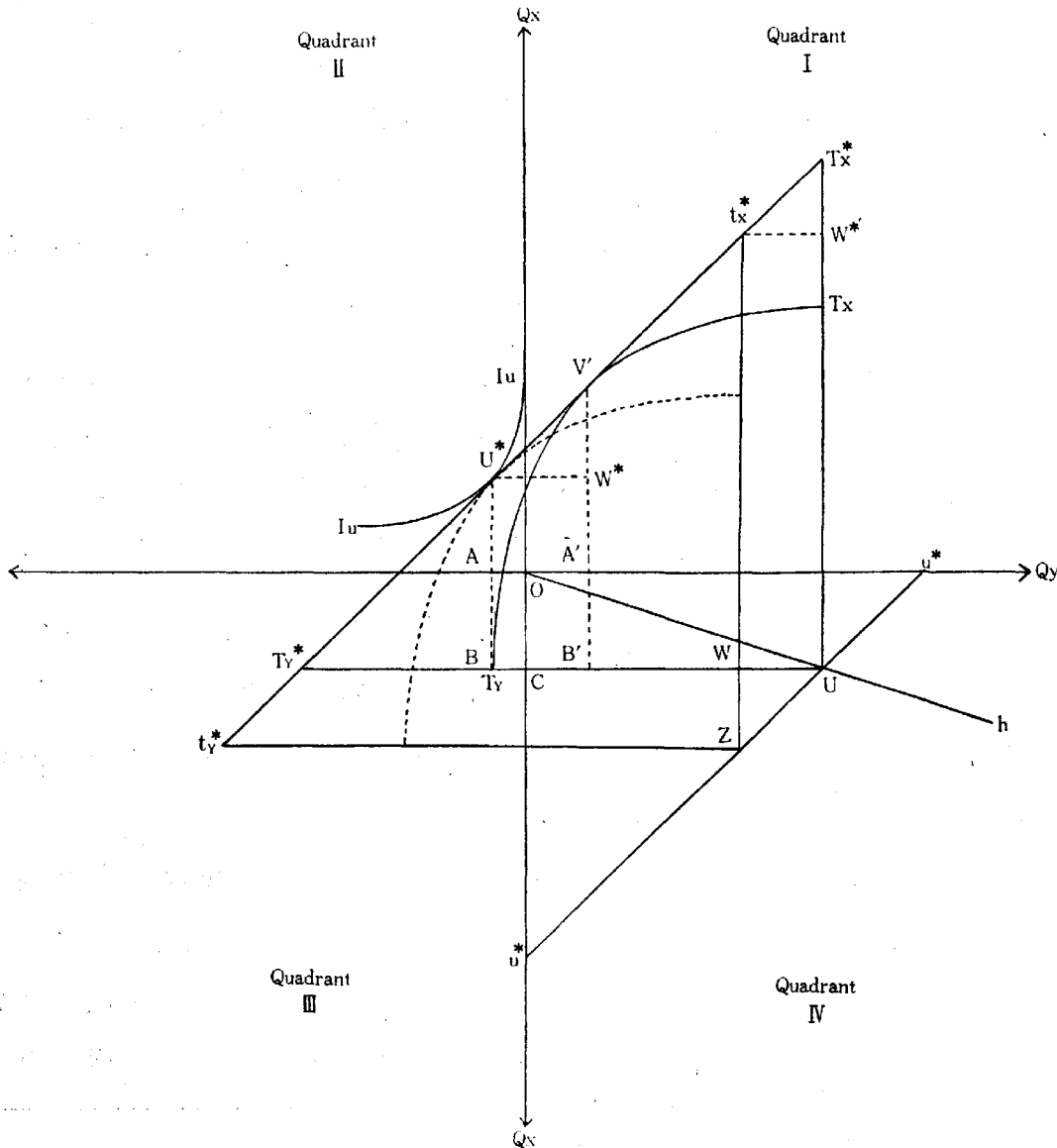
u 点に対応する生産契約曲線上の点は、 u 点から下した垂線と h 直線との交点 U である。いま U 点を通して、 a^*a^* 、 b^*b^* （したがって $T_Y^*T_X^*$ ）に平行な線を引き、それを u^*u^* としよう。また、 u^*u^* 直線と λ 線との交点を Z 、さらに U 点から横軸に平行な線と Z 点から縦軸に平行な線との交点

(9) このことは混同しないように注意されたい。

を W としよう。そうすれば、 UW が Y 財の輸入量を、 WZ が X 財の輸出量を表わす。このことは第4図によって次のように証明できる。

第4図では、 u^*u^* 直線に対応する第I財の等生産量曲線 $I_u I_u$ が、第II象限に描かれている。同時に、 $I_u I_u$ 曲線に接するように中間財利用可能セットが二つ描かれており、それぞれに対応する中間財国内生産セットも描いてある。最終財の最適生産量は、既に述べたように、 U 点である。その時の中間財 X と Y の利用可能量は、それぞれ U^*B と BU で示される。 X 財の U^*B のうち U^*A が第I財のために、 AB が第II財のために投入される。これら

第 4 図



の X 財と組合わされて投入される Y 財の量は、第 I 財産業では BC であり、第 II 財産業では CU である。しかしながら、中間財利用可能セット $UT_Y T_X^*$ が、国内生産セット $UT_Y T_X$ に接する点は V' である。すなわち、国内での X 財生産量は $V'B'$ であり、 Y 財生産量は $B'U$ である。だから X 財国内利用分 U^*B と X 財国内生産量 $V'B'$ との差、すなわち $V'W^*$ は X 財の輸出量を表わす。他方、 Y 財の国内利用量と国内生産量 $B'U$ との差、すなわち $BB' = U^*W^*$ は Y 財の輸入量を表わす。

このようにして求められた輸出入量を第 IV 象限に図示するには次のようにすればよい。すなわち、中間財国内生産点 V' がちょうど U^* と重なるように、中間財利用可能曲線を移動させよう。移動させる距離は $V'U^*$ だけである。したがって $V'U^* = T_X^* t_X^*$ となる。ここで注意すべきことは、このように移動した中間財利用可能セット $Zt_Y^* t_X^*$ の原点 Z は、既述の λ 線上にあるということである。ところで、 t_X^* から横軸に平行な線を引き、それと $T_X^* U$ との交点を W^* としよう。そうすれば、 $\angle V'U^*W^* = \angle T_X^* t_X^*W^*$ で、 $V'U^* = T_X^* t_X^*$ であり、かつ $\triangle V'U^*W^*$ と $\triangle T_X^* t_X^*W^*$ は共に直角三角形であるから、 $V'W^* = T_X^* W^*$ であつ $U^*W^* = V'W^*$ となる。他方、 u^*u^* 直線と $T_X^* T_Y^*$ 直線とは平行であるから、 $\angle ZUW = \angle T_X^* t_X^*W^*$ さらに、 $UW = t_X^* W^*$ であり、また $\triangle ZUW$ と $\triangle T_X^* t_X^*W^*$ は共に直角三角形であるから、 $ZW = T_X^* W^*$ となる。したがって、われわれは X 財の輸出量は WZ であり、 Y 財の輸入量は UW であることが証明された。

第 4 図は証明のためのものであったから、もう一度第 3 図に戻ろう。第 3 図の第 IV 象限に示される WZ と UW が、それぞれ中間財 X の輸出量と中間財 Y の輸入量であることは、今や明らかになった。第 3 図の第 II 象限に輸出入量を明示するためには、 V' 点から下した垂線に WZ に等しい点を W' としよう。 W' から水平線を引き、それと $T_Y^* T_X^*$ との交点を Z' としよう。そのとき、第 II 象限においては X 財輸出量は $V'W'$ で、 Y 財輸入量は $W'Z'$ で表わされる。すなわち、中間財貿易後の中間財利用量は Z' 点であり、この点は所与の中間財価格比率の下では、国内中間財生産可能曲線よりも外側

にある。換言すれば、所与の中間財価格比率の下では、自国はより多くの中間財を利用できるようになり、その結果、最終財生産可能曲線は $T_I T_{II}$ から $T_I^* T_{II}^*$ へ換大し、それを通じて自国は貿易前よりも高い消費無差別曲線に到達することができる。⁽¹⁰⁾

ここで強調しておきたいことは、第2図及び第3図に示してあるように、最終財貿易によってもたらされる中間財国内生産点と、中間財貿易によってもたらされる中間財国内生産点とが、全く同じ点であれば、⁽¹¹⁾ いずれのパターンの貿易であっても、全く等しい厚生水準をもたらすであろう、ということである。換言すれば、中間財国内生産点が全く同じであれば、最終財貿易も中間貿易も全く等しい貿易利益をもたらすであろう。

Ⅲ 第2のモデル——特殊化された中間財の場合

第Ⅱ節では2つの最終財(第I財と第II財)はそれぞれ2つの中間財(X財とY財)を用いて微分可能な一次同次生産関数のもとで生産され、さらに各中間財は本源的生産要素を用いて連続的な一次同次生産関数のもとで生産されるものと仮定した。本節では、中間財の生産方法については上述のものと同じだが、最終財に関して違った仮定に立って考察を進めたい。この第2のモデルにあっては、特定の間接財は特定最終財の生産にだけ投入されるものと仮定する。すなわち、中間財Xは最終財Iでのみ利用され、中間財Yは最終財IIのみへの投入物であると仮定しよう。⁽¹²⁾ この場合、ある本源的生産要素も一次同次の生産関数を通して、これらの中間財と協働して最終財の生産に寄与するが、本源的生産要素は各最終財産業で固定されており、産業間移動はないものとする。もし、これらの本源的生産要素が中間財産業で雇用されているものと同じであれば、われわれはさらに中間財産業と最

(10) このことは既に指摘されてきた。たとえば、McKenzie [20], Jones [15], さらに McKinnon [21], Melvin [22]. また Chipman [9] を参照せよ。

(11) この条件に留意されたい。

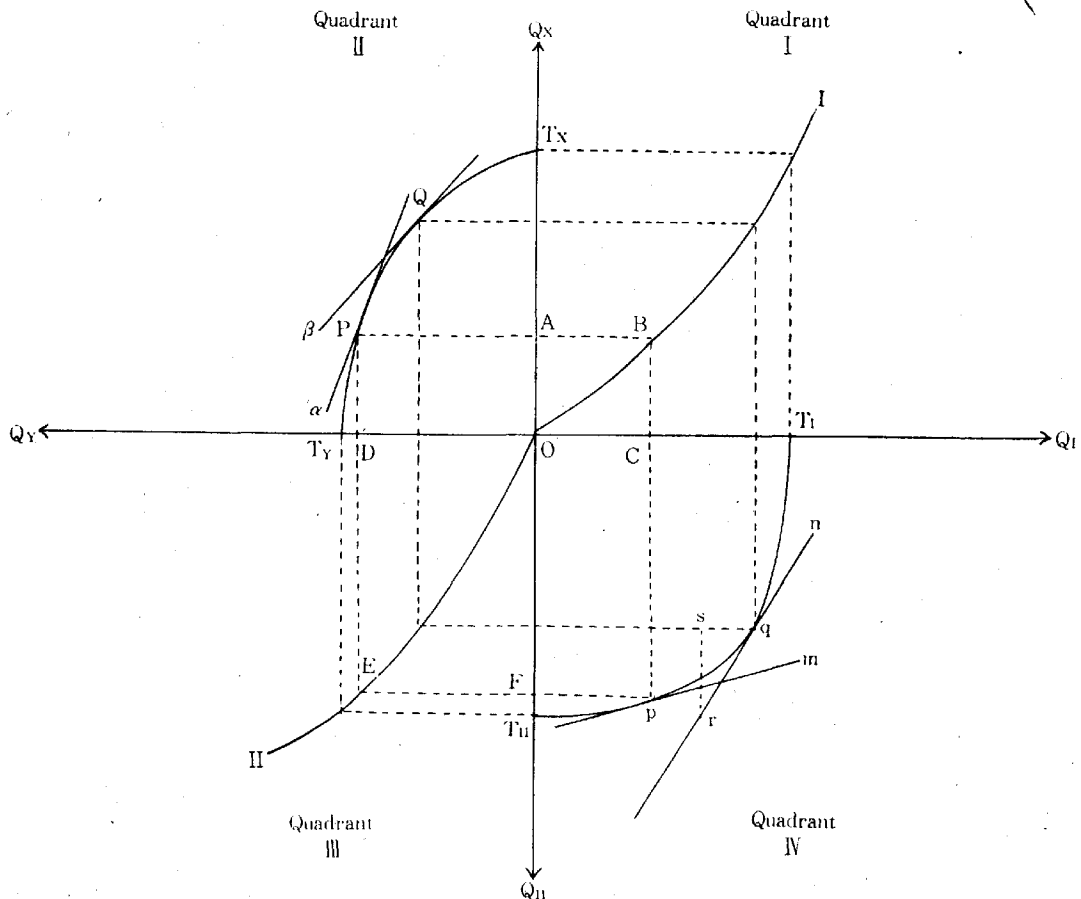
(12) ここでも、中間財投入の限界生産力は逡減するものとする。そうでない場合については、柴田・寺町 [27] を参照。

最終財産業との間でも、これらの生産要素は移動しないと考へねばならない。とすれば、要素市場の完全競争仮定をはずし、一種の歪みを導入することになろう。しかしここでは、最終財産業で雇用される本源的生産要素は、中間財産業で雇用されるそれとは違うものだと考へておこう。いずれにしろ、本節の課題は、この第2のモデルの場合に、最終財貿易や中間財貿易がどのような効果をもち、また両者の効果はどのように違うか、ということである。

Ⅲ・1 最終財生産可能曲線

まず分析の基礎となる最終財の生産可能曲線を導くことから始めよう。第5図をみよう。第Ⅱ象限には、本源的生産要素を用いて生産される中間財 X と Y との生産可能曲線 $T_Y T_X$ が描かれており、これは仮定によって原点 O に向って凹である。われわれは中間財 X は最終財 I にだけ投入され、か

第 5 図



つその他の生産要素は固定されていると仮定しているから、中間財 X を投入して生産される最終財 I の生産量は、第 I 象限に示してあるように OI 曲線のようになる。他方、中間財 Y を投入して生産される最終財 II の生産量は、同じようにして、第 III 象限の OII 曲線⁽¹³⁾で示される。

これらのことから最終財 I と II の生産可能曲線は次のようにもとめられる。いま中間財生産可能曲線 $T_Y T_X$ 上の任意の点、たとえば P 点から出発しよう。このときには OA 量の X 財と OD 量の Y 財とが生産される。 X 財 OA 量を投入すれば、第 I 象限の OI 曲線にしたがって、 OC 量の第 I 財が生産されよう。他方、 Y 財 OD 量を用いて、第 III 象限の OII 曲線によって、 OF 量の第 II 財が生産できる。したがって、中間財生産点が P であれば、 OC 量の第 I 財と OF 量の第 II 財が生産され、その組合わせは、第 IV 象限の p 点で与えられるであろう。中間財生産可能曲線上の任意の点から出発して、同じような方法によって、われわれは第 IV 象限に最終財 I と II の生産量の組合わせをプロットすることができる。そのよう点を結んだのが最終財生産可能曲線であり、これは $T_I T_{II}$ 曲線で示されている。

このようにして求められた最終財生産可能曲線 $T_I T_{II}$ が原点に向って凹であることに注意しよう。このことから次のことは容易にわかる。すなわち、中間財 Y/X 価格比率が低くなり、たとえば中間財生産点が P から Q へ移ったとすれば、それに応じて最終財生産点も p から q へ移るから、最終財 II/I 価格比率も低下する。換言すれば、最終財 I に投入される中間財 X の価格が、最終財 II に投入される中間財 Y の価格に較べて、相対的に高くなれば、最終財 I の価格は最終財 II の価格よりも相対的に高くなる。逆の場合は逆であり、また最終財 II/I 価格比率の変化から中間財 Y/X 価格比率の変化へという論理も全く同様である。

さて閉鎖経済の下での均衡相対価格の決定を考えよう。そのためには第 IV 象限から始めねばならない。この象限にわれわれは（社会）消費無差別曲線を描くことができる。そして均衡点は消費無差別曲線と生産可能曲線 $T_I T_{II}$

(13) これらの曲線が図示されたようになるのは、もちろん、既述の脚注の仮定による。

との接点で決定される。いまこの接点が p だったとしよう。そうすれば第 I 財と第 II 財の均衡相対価格は p の接線 m の勾配で与えられる。それに応じて中間財の均衡相対価格も決まり、それは第 II 象限の α 線の勾配で示される。この α 線に応じて、中間財産業で雇用されている生産要素に対する相対報酬率も決まるであろう。

Ⅲ・2 最終財が貿易される場合

閉鎖経済における均衡点を決めたので、今度は、貿易のある場合について考察しよう。はじめに最終財だけが貿易されるケースを分析する。

貿易前の最終財価格比率が m 線の勾配で、それゆえ中間財価格比率が α 線の勾配で与えられている。いま、最終財の世界価格比率が n 線の勾配で与えられているものとしてしよう。そうすれば、自国は外国に較べて第 I 財を相対的に安く生産することができる。すなわち、自国は第 I 財を輸出し、第 II 財を輸入するであろう。最終財世界価格比率下での自国の最終財生産点は、 n 線と生産可能曲線 $T_I T_{II}$ との接点 q である。そのときの自国の消費点は、 n 線と消費無差別曲線との接点、たとえば r 点である。

q 点と r 点がそれぞれ最終財の生産点と消費点であるから、自国は qs 量の第 I 財を輸出し、 rs 量の第 II 財を輸入するであろう。この貿易を通じて、消費点は p から r へと移ったから、自国はより高い厚生水準に到達しているであろう。また、最終財の生産点が p から q へ移ることによって、中間財の生産点も P から Q へ移り、中間財価格比率も α 線の勾配から β 線の勾配へ、すなわち輸出財（第 I 財）産業に投入される中間財（ X 財）に有利に変化する。それにともなって、中間財 X で集約的に使用される本源的生産要素への報酬率が、他の生産要素への報酬率よりも、相対的に上昇するであろう。

Ⅲ・3 中間財が貿易される場合

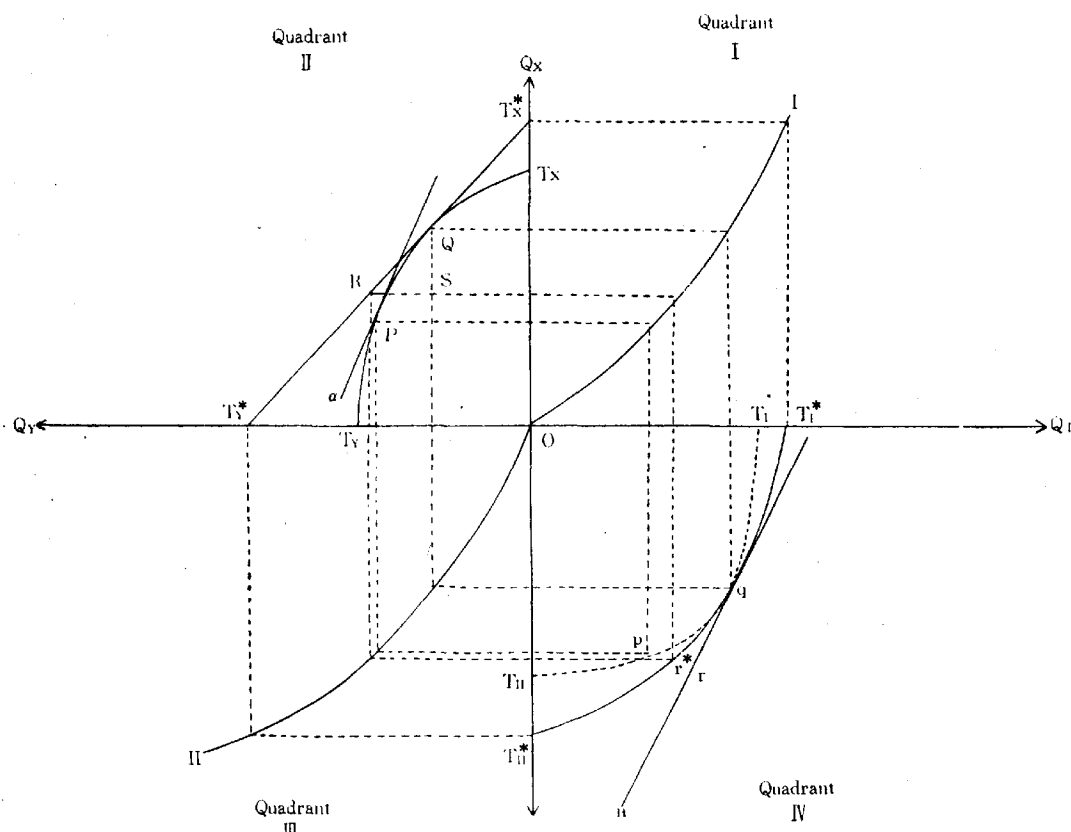
次に中間財対中間財貿易（中間財貿易）の場合について考察しよう。中間

財貿易の場合に所与とみなされるのは、中間財の世界価格比率である。いま、貿易前の均衡点が第Ⅲ・2節の場合と全く同じであったとする。すなわち、貿易前の生産点は、最終財については p 、中間財については P であったとする。これらの点が第6図に示されている。なお第6図では貿易前の最終財生産可能曲線 $T_I T_{II}$ は点線でえがかれている。

さて、貿易前の中間財国内価格比率は α 線の勾配である。他方、中間財世界価格比率は $T_Y^* T_X^*$ の勾配で与えられているものとしよう。なお、 $T_Y^* T_X^*$ は第5図の β 線と同一になるように描かれている。横軸に対する α 線の勾配と $T_Y^* T_X^*$ の勾配を比較すると、明らかに、前者の方が急である。すなわち、自国においては外国よりも中間財 X の方が中間財 Y よりも相対的に安いから、自国は X 財を Y 財と交換に輸出するであろう。ただし、この段階では未だ両財の輸出入量を決定することはできない。

中間財 X と Y の輸出入量を知るために、所与の中間財世界価格比率で

第6図



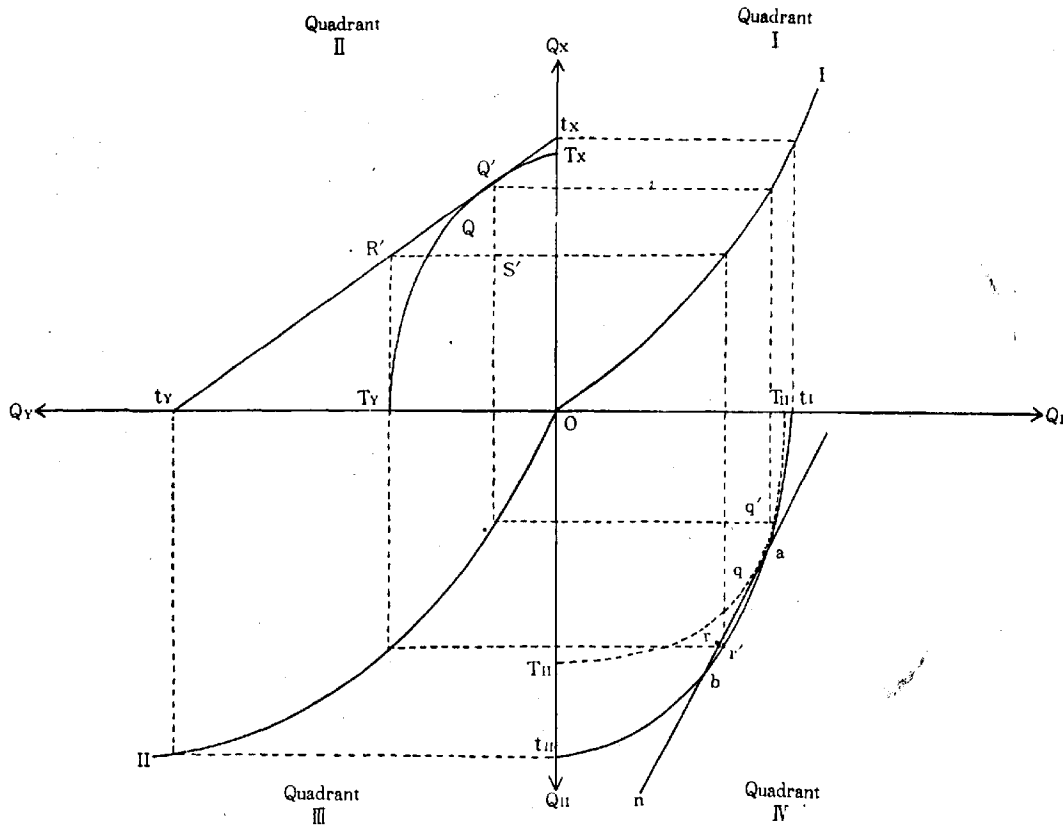
の、自国にとって利用可能となる中間財組合わせが $T_Y^*T_X^*$ で示されることに注目しよう。この利用可能量に対応して、われわれは新しい最終財生産可能曲線を導くことができる。これが第Ⅳ象限の $T_I^*T_{II}^*$ である。この貿易後の最終財生産可能曲線 $T_I^*T_{II}^*$ は、貿易前の最終財生産可能曲線 $T_I T_{II}$ よりも、貿易後の中間財生産点 Q 点に対応する q 点を除いて、常に外側に位置している。現在の仮定のもとでは、最終財は貿易されないから、消費無差別曲線と生産可能曲線 $T_I^*T_{II}^*$ との接点において、最終財の消費点および生産点がきまる。この点を r^* としよう。

点 r^* が決まれば、第Ⅰ象限の OI 曲線と第Ⅲ象限の OII 曲線を媒介にして、第Ⅱ象限の $T_Y^*T_X^*$ 上に点 R が定まる。かくて、 QS が中間財 X の輸出量であり、 RS が中間財 Y の輸入量である。

ところで、貿易前の最終財の生産点と消費点は p であった。この p 点と中間財貿易後の点 r^* とを比較すると、図示されているように、 r^* の方が p よりも高い消費無差別曲線に接しているであろう。しかしながら、他方において、同一の中間財生産点 Q を与えるような最終財貿易によってもたらされた消費点は n 直線上の r 点であった。図示されているように、 r^* は r よりも低い消費無差別曲線上にあるであろう。したがって、われわれは最終財貿易と中間財貿易とが共に同一の中間財国内生産点をもたらすような場合には、最終財貿易の方が中間財貿易よりも高い厚生水準をもたらすであろう、と結論できる。

・ 中間財貿易が最終財貿易と等しいかまたはより高い厚生水準（すなわち少なくとも低くない厚生水準）をもたらすためには、中間財貿易による中間財国内生産点が、最終財貿易によるそれよりも、比較優位の中間財産業に偏ってなければならないであろう。このことは第7図において示されている。中間財貿易と最終財貿易とが全く同一の中間財国内生産点をもたらすときの生産点は Q であった。いま中間財世界価格比率が $t_Y t_X$ で与えられたとすれば、中間財国内生産点は Q' となる。そして $t_Y t_X$ に対応して、新しい最終財生産可能曲線は $t_I t_{II}$ となるこの $t_I t_{II}$ と消費無差別曲線との接点を r' とすれば、

第7図



図示されているような場合には、最終財貿易による消費点 r より r' は高い消費無差別曲線の点であろう。換言すれば、このときには中間財貿易は最終財貿易よりも高い厚生水準をもたらす。

上述のことをもう少し正確にいうと次のようになる。中間財貿易の結果としてシフトした最終財生産可能曲線が、最終財貿易のときの最終財価格比率線と交わり、かつ最終財貿易の消費点をその内部に含むときには、中間財貿易は最終財貿易よりも高い厚生水準をもたらすであろう。これを第6図にそって言い直すところである。中間財貿易によってもたらされた最終財生産可能曲線は $t_{II}t_{I}$ であり、最終財貿易のときの世界価格比率は n 線である。ここで直線 n は生産可能曲線 $t_{II}t_{I}$ と a 点と b 点で交わっている。そして、最終財貿易による消費点 r は線分 ab 上にある。すなわち r は $t_{II}t_{I}$ 曲線の一部 ab 曲線内にある。このような場合には、中間財貿易は最終財貿易よりも高い厚生水準、たとえば r' 点を与えるであろう。

IV 結 論

われわれは最終財と中間財とがそれぞれ2つずつ存在する場合について、異なる2つのモデルを考え、各ケースについて最終財貿易と中間財貿易のもたらす効果を検討した。まず第1のモデルとして、われわれは本源的生産要素を用いて中間財 X と Y が生産され、その中間財 X と Y を共に投入して最終財 I と II が生産されるものと想定した。そのとき、貿易効果分析の基礎として、中間財価格比率の変化に応じて中間財供給量が変化するが、このような場合においても最終財の生産契約曲線そして生産可能曲線が導きうることを示した。次いで、それにもとづいて、最終財だけが貿易される場合を考察し、輸出最終財で集約的に利用される中間財の生産量が拡大することを示した。さらに、中間財だけが貿易されるケースについて分析した。ここでは中間財国内生産直線（第3図の λ 線）を導入することによって、最終財生産契約曲線と同じ平面に、中間財の輸出入量を陽表的に示すことに成功した。

この第1のモデルに立脚すると、最終財貿易と中間財貿易とが同一の中間財国内生産点を与えるかぎり、両貿易パターンは、厚生水準を基準にするかぎり、全く無差別である。すなわち、両貿易パターンは、このときには、全く同一の厚生水準をもたらすのである。このモデルによると、中間財貿易によって定まる中間財国内生産点が、最終財貿易によるそれよりも、輸出中間財産業に偏るならば、中間財貿易は必らず最終財貿易よりも高い厚生水準をもたらすことは、容易に示されるであろう。

第2のモデルは、2つの中間財が本源的生産要素によって生産される点では第1のモデルと同じであるが、各中間財は特定の最終財生産だけへの投入物であるという点では違っていた。このような第2のモデルを用いて、最終財貿易と中間財貿易とを比較検討して、次のことを示した。すなわち、中間財貿易と最終財貿易とが全く同じ中間財国内生産点をもたらすかぎり、中間財貿易は、閉鎖経済の場合よりは高い厚生水準をもたらすけれども、最終財

貿易よりは低い厚生水準をもたらすということである。第1のモデルの場合には、両貿易パターンが無差別であったが、第2のモデルにあってはもはやそうではない。さらに、第2のモデルにあっては、中高財貿易が最終財貿易よりも、厚生水準を基準にして、有利かまたは無差別であるためには、中間財貿易による中間財国内生産点が、最終財貿易によるそれよりも、輸出中間財に大きく偏よっていなければならない、ということを示した。この結論も、第1のモデルとは必ずしも一致しない。なぜなら、第1のモデルでは、中間財貿易による中間財国内生産点が、最終財貿易によるそれよりも、輸出中間財に少しでも偏よれば、中間財貿易は必ず最終財貿易よりも高い厚生水準をもたらすからである。

最後に、以上の要約からもわかるように、中間財国内生産点が、最終財貿易と中間財貿易の結果として、中間財生産可能曲線上のどの点に落ち着くか、ということが両貿易パターンから生ずる経済厚生を比較するにあたって重要である。このことは、一体、何を意味するであろうか。必ずしも厳密ではないが、次のように解釈することができるであろう。自国と外国とを考えると、一方において最終財対最終財における比較優位格差が存在し、他方において、中間財対中間財における比較優位格差が存在する。そのような場合に、もしいずれかの貿易パターンのみが可能だとすれば、比較優位格差の大きい方の貿易パターンをとった方が貿易利益も大きくなる、ということをおわれわれの分析は示唆しているといえる。また重要なことは、中間財国内生産点を基準にして、二つの貿易パターンの厚生上の優劣を考えなければならない、ということである。

参 考 文 献

[*印を付した文献は本稿でとくに参照したものである]

- [1] 赤松 要「貿易乗数論と供給乗数論」『一橋論叢』第20巻第5・6号(1948年)。
- [2] Akamatsu, K., "The Theory of Supply-Multiplier in Reference to the Post-War Economic Situation in Japan," *The Annals of the Hitotsubashi*

- Academy*, (October 1950).
- [3] 赤松 要「ストルパー教授の「輸入乗数」について」『一橋論叢』1952年2月号.
- [4] Baldwin, R., "The Role of Capital-Goods Trade in the Theory of International Trade," *American Economic Review*, Vol. LVI (1966).
- [5] Bardhan, P.K., *Economic Growth, Development and Foreign Trade*, (John Wiley & Sons, 1970).
- [6] Batra, R., and Pattanaik, P.K., "Economic Growth, Intermediate Products, and the Terms of Trade," *Canadian Journal of Economics*, Vol. IV, no. 2 (May 1971).
- [7] Bhagwati, J., "The Pure Theory of International Trade: A Survey," in American Economic Association and Royal Economic Society, *Surveys of Economic Theory*, Vol. II, (London: Macmillan, 1965).
- [8]* Black, J., "Two-Level Production Functions," *Economica*, Vol. 36, (August 1969).
- [9]* Chipman, J.S., "A Survey of the Theory of International Trade, Part I," *Econometrica*, Vol. 33, no. 3. (July 1965).
- [10] Corden, W.M., *The Theory of Protection*, (Clarendon Press, 1971).
- [11]* Corden, W.M., "Effects of Trade on the Rate of Growth," in J.N. Bhagwati *et al* (ed.), *Trade, Balance of Payments and Growth in Honour of Charles P. Kindleberger*, (North-Holand, 1971).
- [12] Georgescu-Roegen, N., "Leontief's System in the Light of Recent Results," *Review of Economics and Statistics*, Vol. XXXII, (August 1950).
- [13] Inada, K., "Free Trade, Capital Accumulation and Factor Price Equalization," *Economic Record*, Vol. 44, (September 1969).
- [14] Johnson, H.G., "Trade and Growth: A Geometrical Exposition," *Journal of International Economics*, Vol. 1 (February 1971).
- [15]* Jones, R.W., "Comparative Advantage and the Theory of Tariffs: A Multi-Country, Multi-Commodity Model," *Review of Economic Studies*, Vol. 28, (June 1961).
- [16] Jones, R.W., "Effective Protection and Substitution," *Journal of International Economics*, Vol. 1, (February 1971).
- [17] Kemp, M.C., *The Pure Theory of International Trade and Investment*, (Prentice-Hall Inc., 1969).
- [18] Kemp, M.C., "International Trade and Investment in a Context of Growth," *Economic Record*, Vol. 44, (June 1968).

- [18'] Kemp, M. C., "International Trade between Countries with Different Natural Rates of Growth," *Economic Record*, Vol. 46, (December, 1970).
- [19] 小島 清『国際経済理論の研究』, (東洋経済新報社, 昭和27年), とくに pp. 55~60.
- [20]* McKenzie, L., "Specialization and Efficiency in World Production," *Review of Economic Studies*, Vol. 21 (3), (1953-54).
- [21]* McKinnon, R. I., "Intermediate Products and Differential Tariffs: A Generalization of Lerner's Symmetry Theorem," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. LXXX, (November 1966).
- [22]* Melvin, J., "Intermediate Goods, the Production Possibility Curve, and Gains from Trade," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. LXXXIII, (February 1969).
- [23]* Nadel, E., "Capital Goods, Intermediate Goods, and the Volume of Trade," *Canadian Journal of Economics*, Vol. V., (May 1971).
- [24] Oniki, H., and Uzawa, H., "Patterns of Trade and Investment in a Dynamic Model of International Trade," *Review of Economic Studies*, Vol. XXXLL, (January 1965).
- [25]* Pearce, I. F., *International Trade*, (Macmillan 1970), especially Chap. 15.
- [26] Reiter, S., "Trade Barriers in Activity Analysis," *Review of Economic Studies*, Vol. 20 (3), (1952-53).
- [27]* 柴田 裕・寺町信雄, 「中間財貿易について——池間論文の一般化の試みと若干のコメント」『商学討究』(本号).
- [28] Stolper, W. F., "Notes on the Dollar Shortage," *American Economic Review*, Vol. 40, (June 1950).
- [29] Stolper, W. F., "A Note on Multiplier, Flexible Exchanges and the Dollar Shortage," *Economica Internazionale*, Vol. ii, (August 1950).
- [30] Stolper, W. F., "The Multiplier if Imports are for Investment," in R. E. Baldwin *et al Trade, Growth and the Balance of Payments, Essays in Honor of Gottfried Harberler*, (Chicago: Rand McNally & Company, 1965).
- [31]* Vanek, J., "Variable Factor Proportions and Inter-Industry Flows in the Theory of International Trade," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. LXXVII, (February 1963).
- [32]* Warne, R. D., "Intermediate Goods in International Trade with Variable Proportions and Two Primary Inputs," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. LXXXV, (May 1971).