



Title	垂直的に差別化された財の貿易:ヘクシャー・オリーン・アプローチ
Author(s)	千葉, 隆生
Citation	経済學研究, 42(1), 14-30
Issue Date	1992-06
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/31908
Type	bulletin (article)
File Information	42(1)_P14-30.pdf



[Instructions for use](#)

垂直的に差別化された財の貿易

— ヘクシャー・オリーン・アプローチ —

千葉 隆 生*)

I. 序

伝統的な国際貿易モデルは、主として産業間貿易を分析の対象としてきた。これに対して、近年産業内貿易を、差別化された財を導入した貿易モデルで、説明する試みがなされている。財の差別化には、水平的差別化と垂直的差別化の二種類がある。水平的差別化とは、価格にはそれほど差はないが、色、デザイン、ブランドなどにより、財を区別することである。水平的に差別化された財の経済モデルは、チェンバレン (Chamberlin, E., 1950) により提示され、それを国際貿易モデルに適用したのが、クルグマン (Krugman, P., 1979, 1981) やランカスター (Lancaster, K., 1980) である。クルグマンは、財のバラエティの増加を望むような代表的個人のモデルを考え、ランカスターは消費者の好みが一人一人異なるモデル考えた²⁾。

他方、垂直的な差別化とは、高級品と低級品などのように、質により財を区別することである。

垂直的な差別化の概念は、チェンバレンによりすでに主張されていた。その概念を国際貿易に適用したのがリンダー (Linder, S., 1967) である。しかし、より具体的に貿易モデルとして提示したのは、フラム・ヘルプマン (Flam, H. and E. Helpman, 1987) とファルベイ・キーツコフスキー (Falvey, R. E. and H. Kierzkowski, 1987) である。フラム・ヘルプマンは、質の高い財ほど多くの労働を必要とする一要素モデルを展開し、ファルベイ・キーツコフスキーは、差別財が労働と資本により生産され、資本投入量が質に依存する二要素モデルを展開した。

フラム・ヘルプマンとファルベイ・キーツコフスキーのモデルに共通な点は、投入係数が固定されていることである。その意味で、これらはリカード・モデルといえよう。そのため、生産技術の格差が貿易パターンを説明し、技術格差が存在する限り、同じ産業に属してはいるが質がわずかつ異なる差別財が、互いに輸出入される。したがって、産業内貿易は必ず生じる。しかし、投入係数が要素価格にまったく反応せず、常に一定であるという仮定は、極めて非現実的である。そこで、この論文では、垂直的に差別化された財の貿易モデルにおいて、投入係数も内生的に決定されるような一般均衡モデルを考察する。その意味で、このモデルは、垂直的に差別化された財のヘクシャー・オリーン・モデルであるといえるかもしれない。

まず、同質財は労働と資本により、収穫一定の下で生産されると仮定する。次に、垂直的に

*) この論文は、1991年度理論・計量経済学会において、発表したものを基礎としている。その際、井川一宏教授から、多くの有益なコメントをいただいた。そのことに対して、ここに感謝する。

1) 消費する財の多様性を好む効用関数と考えたのは、デキジット・スティグリッツ (Dixit A. and J. Stiglitz, 1977) であり、クルグマンはそれを国際貿易に応用した。

2) 二人のモデルはまったく異なっているが、貿易の根拠はまったく同じである。すなわち、社会全体としては、財の種類が多いほど利益となるので、貿易が行なわれるのである。

差別化された財も、労働と資本によって、収穫一定の下で生産されるが、必要とされる労働と資本の量は、要素価格や生産量のほかに、質にも依存すると仮定する。前半では、一般的なモデルを示すが、後半では、モデルを特定する。具体的には、労働投入量は質とは独立に決定されるが、資本は質が高くなるほど、多くの投入量を必要とするコブ・ダグラス型の生産関数を仮定し、分析を行なう。

消費者は、労働賃金と資本レンタルから収入を得る。資本所有量は、個人により異なると仮定する。この資本所有量の格差が所得格差に反映する。消費者は個々人の所得に応じて、同質財を数単位と、垂直的に差別化された財のある質を一単位だけ消費する。

これらの仮定の下で、以下のような結論が得られる。(1)垂直的に差別化された財は質ごとに資本集約度がわずかつ異なるため、その産業全体では、資本集約度に幅ができる。その資本集約度の幅の中に、同質財の資本集約度が存在するとき、産業内貿易が生じ、一方の国は高級品に比較優位をもち、他方の国は低級品に比較優位をもつ。(2)ヘクシャー・オリーン定理は、ネットでは、垂直的に差別化された財の貿易においても成立する。(3)ある国が差別化された財の輸入に関税を付加すると、その国が輸入している差別財の一部を、国内で自給自足するようになる。このような財は、比較優位が逆転する前後の財、すなわち、外国と最も激しく競争している財にみられる。

本論文は以下のように構成される。第II節では、一般的なモデルが示され、第III節、第IV節では、モデルを特定化した形で分析が行なわれる。第V節では、関税が貿易パターンに与える影響について分析され、VI節で結論が述べられる。

II. 一般的モデル

消費者は、同質財を y 単位と垂直的に差別化

された財を一単位消費する。垂直的な差別化とは、質による差別化である。消費者は所得に応じて、ある質の財を一単位消費する。質は z で表わされ、 $[0, \infty)$ の範囲で、 z が大きくなるほど、財の質は高くなると仮定する。

効用関数 $U=U(y, z)$ は、次のような属性をもつと仮定する³⁾。

$$\partial U / \partial y > 0, \quad \partial U / \partial z > 0,$$

$$\partial^2 U / \partial y^2 < 0, \quad \partial^2 U / \partial z^2 < 0$$

$$\lim_{y \rightarrow 0} \partial U / \partial y = +\infty, \quad \lim_{y \rightarrow +\infty} \partial U / \partial y = 0$$

$$\lim_{z \rightarrow 0} \partial U / \partial z = +\infty, \quad \lim_{z \rightarrow +\infty} \partial U / \partial z = 0.$$

実質所得を $I(h)$ とすると、所得制約は、

$$I(h) = y + p(z)$$

と示される。ただし、 h とは資本所有量であり、個人により異なる。それが所得格差の根拠となる。 h は所得クラスの指標としても使われる。 $p(z)$ は差別財の価格であり、質により異なる。同質財をニューメレールとする。したがって、その価格は1である。

効用極大化問題は次のように示される。

$$\text{Max. } U = U(y, z)$$

$$\text{s.t. } I(h) = y + p(z).$$

これを解くことで、同質財の量と差別財の質に対する需要関数が、次のように示される⁴⁾。

$$y^D(h) = y^D(I(h))$$

$$z^D(h) = z^D(I(h)).$$

ただし、 $I(h)$ は資本を h 単位もつ個人の所得であり、所得クラス h に属するある個人の所得である。したがって、同じ所得クラスに属する個人は、皆、同一の所得を得る。 h は $[h_{\min}, h_{\max}]$ の間に連続的に分布していると仮定する。

個人の所得は、労働に対する報酬と資本に対する報酬の和である。各個人は一単位の労働と

3) これらの仮定より、必ず内解が存在する。

4) 一般的には、消費者に需要される質 z は、その消費者の所得と差別財の価格に依存するが、このモデルでは、差別財の価格は質 z に依存するので、消費者が z を選択するということは、価格を選択することにもなる。したがって、需要関数は所得のみの関数として示されるのである。

数単位の資本を所有するが、この資本所有量が個人によって異なると仮定する。したがって、所得格差は、個人が所有する資本量の差に起因する。例えば、資本を h 単位所有する個人の実質所得は

$$I(h) = w + rh$$

と示される。ただし、 w とは実質労働賃金、 r とは実質資本レンタルである。このように、ある個人の実質所得 $I(h)$ は、その個人の資本所有量 h に依存し、資本所有量が異なる個人は、その実質所得も異なる。個人が所有する資本の合計は、資本賦存量と一致するので、 K を資本賦存量とすると、次式が得られる。

$$\int_{h_{\min}}^{h_{\max}} hn(h)Ndh = K.$$

ただし、 $n(h)$ は所得クラス h に属する個人の人口密度関数、 N は総人口である。 $n(h)$ が所与であることから、この式は所得分布の形を与える式である。この式は内生変数を含まないので、モデルの決定方程式には含まれない。

同質財は、規模に関して収穫一定、完全競争の下で、労働と資本により生産されると仮定する。 L_Y 、 K_Y を同質財産業に雇用される労働量、資本量、 Y を同質財全体の生産量とすると、完全競争より、次式が導かれる。

$$L_Y w + K_Y r = Y.$$

この式は、収穫一定仮定より、次のように変形される。

$$c_{LY}(w/r)w + c_{KY}(w/r)r = 1.$$

ただし、 $c_{LY}(w/r)$ 、 $c_{KY}(w/r)$ は同質財の労働の単位投入係数、資本の単位投入係数である⁵⁾。

5) 企業は財の価格を所与として、利潤極大をはかるため、雇用する労働量、資本量を選択する。すなわち、 $\text{Max. } \pi_Y = f(L_Y, K_Y) - (wL_Y + rK_Y)$ 。

ただし、 $f(L_Y, K_Y)$ は企業の生産関数、 π_Y は利潤であり、財の価格は1である。これより、雇用される労働量、資本量は

$$L_Y = L_Y(w/r) \quad K_Y = K_Y(w/r)$$

と示され、単位投入係数も w/r の関数となる。

垂直的に差別化された財も、規模に関して収穫一定の下で、労働と資本により生産されると仮定する。ただし、需要される労働量と資本量は、質によって異なる。したがって、生産関数は、労働と資本、そして質の関数であり、労働と資本に関しては一次同次である。各企業は利潤極大をめざして、労働量と資本量を選択し、生産量を決定する。質は企業にとってパラメータであると仮定する。すなわち、企業は、潜在的にはどの質でも生産可能だが、一度ある質を選択すると、それ以外の質を生産することはできない。各質ごとに生産される量は、消費者が一単位づつ消費するので、 $n(h)N$ と示される。この量は各企業の生産量より十分に大きい数であると仮定する。したがって、同じ質を生産する企業は、たくさん存在し、完全競争が成立する。すなわち、

$$c_{Lz}(w/r, z)w + c_{Kz}(w/r, z)r = p(z).$$

ただし、 $c_{Lz}(w/r, z)$ とは質 z の労働投入関数、 $c_{Kz}(w/r, z)$ とは質 z の資本投入関数である⁶⁾。 $p(z)$ は同質財ではかった質 z の価格である。

他方、消費者が需要する質は、 h の関数として示される。 h と z が一対一対応であると仮定すると、 h が $[h_{\min}, h_{\max}]$ の間に連続的に分布しているの、生産される質 z も、 $[z_{\min}, z_{\max}]$ の間に連続的に存在する。さらに要素市場において、完全競争、完全雇用を仮定すると、次式を得る。

$$c_{LY}(w/r) \int_{h_{\min}}^{h_{\max}} y^D(h)n(h)Ndh +$$

$$\int_{h_{\min}}^{h_{\max}} c_{Lz}(w/r, z(h))n(h)Ndh = L$$

6) ある質 z を生産する企業にとって、利潤関数は、

$$\pi_z = p(z) f(L_x, K_x | z) - (wL_x + rK_x)$$

と示される。したがって、雇用される労働量、資本量は、

$$L_x = L_x(w/r, z) \quad K_x = K_x(w/r, z)$$

となる。よって、単位投入関数も w/r と z の関数として示される。

$$c_{KY}(w/r) \int_{h_{\min}}^{h_{\max}} y^D(h)n(h)Ndh + \int_{h_{\min}}^{h_{\max}} c_{KZ}(w/r, z(h))n(h)Ndh = K$$

ただし、Lは労働賦存量、Kは資本賦存量を表す。

以上より、閉鎖経済モデルは以下のようになる。

(完全雇用条件)

$$c_{LY} \int_{h_{\min}}^{h_{\max}} y^D(h)n(h)Ndh + \int_{h_{\min}}^{h_{\max}} c_{LZ}n(h)Ndh = L$$

$$c_{KY} \int_{h_{\min}}^{h_{\max}} y^D(h)n(h)Ndh + \int_{h_{\min}}^{h_{\max}} c_{KZ}n(h)Ndh = K$$

(完全競争条件)

$$c_{LY}w + c_{KY}r = 1$$

$$c_{Lz}w + c_{Kz}r = p(z)$$

(技術条件)

$$c_{LY} = c_{LY}(w/r)$$

$$c_{KY} = c_{KY}(w/r)$$

$$c_{Lz} = c_{Lz}(w/r, z)$$

$$c_{Kz} = c_{Kz}(w/r, z)$$

(需要条件)

$$y^D = y^D(h)$$

$$z^D = z^D(h)$$

(財市場均衡条件)

$$y = y^D(h)$$

$$z = z^D(h)$$

(実質所得定義式)

$$I(h) = w + rh$$

財市場の均衡条件式のうち一本は、ワルラス法則により省かれるので、式の数は12本となる。ただし、財市場均衡条件式のうち、2本目の式は、量ではなく、質を決定する式である。質 z の需要量は $n(h)N$ であり、これは所与である。内生変数は、 c_{LY} 、 c_{KY} 、 y 、 y^D 、 w 、 r 、 c_{Lz} 、 c_{Kz} 、 z 、 z^D 、 $p(z)$ 、 $I(h)$ の12個である。 w 、 r 、 $p(z)$ 、 $I(h)$ は、すべて同質財ではかった実質的なものであり、同質財がニューメレールで、その価格

は1である。 L 、 K 、 N 、 h はパラメータである。 L は労働賦存量、 K は資本賦存量、 N は総人口、 h は所得クラス h に属する個人が所有する資本所有量を表し、所得格差の源である。式と内生変数の数は一致しているので、理論的にはこのモデルの解を求められるはずである。しかし、 c_{Lz} と c_{Kz} は z に依存するので、この関数型を特定しなければ、モデルを解くことはできないし、ジョーンズ・タイプの定式化のように、行列式で表わすこともできない。また一般的には、 $n(h)$ の関数型も特定しなければならない。なぜならば、均衡価格は、一般に、所得分布の形状に依存するからである。ただし、 $n(h)$ は、生産関数によっては、特定する必要はない。具体的には、生産関数をコブ・ダグラス型にすると、 $n(h)$ を特定せずに、モデルを解くことができる。したがって、以下では生産関数をコブ・ダグラス型として、議論をすすめていく。

III. コブ・ダグラス型生産関数のモデル

以下では生産関数をコブ・ダグラス型に特定して、要素賦存量と要素価格、比較優位との関係、そして自由貿易均衡などを分析する。はじめに、同質財の生産関数を

$$Y = L_Y^{\alpha'} K_Y^{\beta'} \quad (\alpha' + \beta' = 1)$$

と仮定する。ただし、 α' と β' は0より大きく、1より小さいパラメータである。費用最小化より、次式が得られる。

$$L_Y = \left(\frac{\beta'}{\alpha'} \frac{w}{r} \right)^{-\beta'} Y \quad (1)$$

$$K_Y = \left(\frac{\beta'}{\alpha'} \frac{w}{r} \right)^{1-\beta'} Y \quad (2)$$

これは同質財が収穫一定で生産され、単位労働投入関数、単位資本投入関数が、相対賃金のみの関数であることを示している。同質財の価格を1とすると、完全競争均衡仮定より、

$$p_Y = \frac{w}{\alpha'} \left(\frac{\beta'}{\alpha'} \frac{w}{r} \right)^{-\beta'} = 1 \quad (3)$$

である。

次に差別財の生産関数を

$$X = L_x^\alpha (K_x - czX)^\beta \quad (\alpha + \beta = 1)$$

と仮定する。ただし、 X はある質の生産量、 z は質を表わし、 α 、 β 、 c は正のパラメータで、 $0 < \alpha < 1$ 、 $0 < \beta < 1$ である。この生産関数の特徴は、以下の労働と資本の単位投入関数のところで、明らかとなるだろう。費用最小化より、

$$L_x = \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w}{r} \right)^{-\beta} X \quad (4)$$

$$K_x = \left[\left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w}{r} \right)^{1-\beta} + cz \right] X \quad (5)$$

と示される。したがって、差別財も収穫一定で生産される。単位労働投入関数は、相対賃金のみの関数で、質からは独立であるが、単位資本投入関数は、相対賃金だけでなく、質にも依存し、質が高くなるほど、その生産には多くの資本が必要とされる⁷⁾。このような生産関数は、労働を単純作業をする労働者、資本を人的資本と考えるとわかりやすい。なぜならば、多くの工業製品は垂直的に差別化されており、高級品の多くは、高度な技術をもった熟練工を相対的に多く必要とするのに対し、大量生産される低級品は、単純作業をする労働者を相対的に多く必要とするからである。例えば、衣類の場合、バーゲン品のような低級品の生産には、デザイナーなど熟練した人的資本は余り必要ないが、オートクチュールのような高級品の生産には、優れたデザイナーやデザインを正確に具現化する熟練した針子など、多くの人的資本を必要とするだろう。

各企業は一つの質の財を生産するが、差別財のあらゆる質において、需要量は各企業の生産量より、十分大きいと仮定する。したがって、

7) 投入労働量が質とともに増加する場合でも、基本的には結論に変わりはない。ただし、その場合は、

$$L_x = \left[\left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w}{r} \right)^\beta + cz \right] X$$

となる。

同じ質を生産する企業は、いくつも存在し、完全競争が成立する。したがって、均衡では、

$$p(z) = \frac{w}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w}{r} \right)^{-\beta} + crz \quad (6)$$

が成立する。

消費者は所得に応じて、同質財を数単位と差別財のある質を一単位だけ消費する。ここで、効用関数を次のように特定する。

$$U = a \log y + b \log z$$

ただし、 a 、 b は正のパラメータであり、 y は同質財の消費量を表す。所得制約式は、

$$I(h) = y + p(z)$$

と示される。ただし、 h はある個人の資本所有量であり、所得クラスを表わす指標でもある。 $I(h)$ 、 $p(z)$ は、ともに同質財ではかった実質的な所得と差別財の価格である。所得制約の下で、効用極大化をはかると、次式が得られる。

$$y(h) = \frac{a}{a+b} \left[I(h) - \frac{w}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w}{r} \right)^{-\beta} \right] \quad (7)$$

$$z(h) = \frac{b}{a+b} \left[I(h) - \frac{w}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w}{r} \right)^{-\beta} \right] \frac{1}{cr} \quad (8)$$

これは、所得クラス h に属する代表的個人が必要とする同質財の消費量と差別財の質である。同質財に対する需要量 y は、(1)式、(2)式より、

$$\left(\frac{\beta'}{\alpha'} \frac{w}{r} \right)^{-\beta'} y$$

単位の労働と、

$$\left(\frac{\beta'}{\alpha'} \frac{w}{r} \right)^{1-\beta'} y$$

単位の資本に対する需要に置き換えられる。同様に差別財の質 z 一単位に対する需要は、(4)式、(5)式より

$$\left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w}{r} \right)^{-\beta}$$

単位の労働と,

$$\left[\left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w}{r} \right)^{1-\beta} + cz \right]$$

単位の資本に対する需要に置き換えられる。これらの労働と資本に対する需要に(7)式, (8)式を代入し, 合計すると, 要素市場均衡式は以下ようになる。

$$L = \int_{h_{\min}}^{h_{\max}} \left\{ \left(\frac{\beta'}{\alpha'} \frac{w}{r} \right)^{-\beta'} \frac{a}{a+b} \left[I(h) - \frac{w}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w}{r} \right)^{-\beta} \right] + \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w}{r} \right)^{-\beta} \right\} n(h) N dh \quad (9)$$

$$K = \int_{h_{\min}}^{h_{\max}} \left\{ \left(\frac{\beta'}{\alpha'} \frac{w}{r} \right)^{1-\beta'} \frac{a}{a+b} \left[I(h) - \frac{w}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w}{r} \right)^{-\beta} \right] + \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w}{r} \right)^{1-\beta} + \frac{b}{(a+b)r} \left[I(h) - \frac{w}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w}{r} \right)^{-\beta} \right] \right\} n(h) N dh \quad (10)$$

ただし, $n(h)$ は所得クラス h に属する個人の人口密度, N は総人口である。したがって, 所得クラス h に属する個人は, 全体で $n(h)N$ 人存在する。以上のように, 財に対する需要を要素に対する需要に置き換えることで, 生産関数を基本的にコブ・ダグラス型に特定した場合の閉鎖経済均衡は, (9)式及び(10)式に集約される。

要素賦存量と要素価格の関係は(9)式と(10)式から簡単に得られる。(9)式を(10)式に代入し, (3)式を使って整理すると, 次式を得る。

$$\frac{K}{L} = A \frac{w}{r} + \left(\frac{\beta}{\alpha} - A \right) \left(\frac{\beta}{\alpha} \right)^{-\beta} \left(\frac{w}{r} \right)^{1-\beta} \quad (11)$$

ただし, $A \equiv \frac{\beta'}{\alpha'} + \frac{b}{a\alpha'}$ である。

8) (11) は, 簡単化のため, $L=N$ として, 導かれた式である。このように, 相対賃金が要素賦存比率のみの関数となり, 所得分布の影響を受けないのは, 生産関数と効用関数がともに, 基本的にコブ・ダグラス型であるためである。しかし, 一般的には, 相対賃金の決定は, 所得分布にも依存する。

このように, 均衡要素価格は所得分布とは独立

に決定される⁸⁾。 $\frac{K}{L} \frac{w}{r} > 0, 0 < 1 - \beta < 1$

なので,

$$\frac{d(K/L)}{d(w/r)} = A + (1-\beta) \left(\frac{\beta}{\alpha} - A \right) \left(\frac{\beta}{\alpha} \right)^{-\beta} \left(\frac{w}{r} \right)^{-\beta} > 0$$

と示される。したがって, $\hat{K} - \hat{L} > (<) 0$ ならば, $\hat{w} - \hat{r} > (<) 0$ である。ただし $\hat{\cdot}$ は変化率を表わす。したがって, 相対的に資本が豊富な国は, 実質レンタルに比べて, 実質賃金が高いことがわかる。さらに(3)式より, 次式を得る。

$$(1 - \beta') \hat{w} + \beta' \hat{r} = 0 \quad (12)$$

(12) 式は \hat{w} と \hat{r} の符号が, 必ず逆になることを示している。よって,

$$\hat{K} - \hat{L} > 0 \text{ ならば, } \hat{w} > 0 > \hat{r} \quad (13)$$

(<) (<) (<)

である。すなわち, 相対的に資本(労働)が豊富な国は, 他国に比べて, 実質賃金が高(低)く, 実質資本レンタルは低(高)いのである。これは通常のヘクシャー・オリー・モデルにおけるストルパー・サムエルソン定理に対応している。しかし, これは, 要素価格が所得分布から独立に決定されるように, モデルを特定したため, 得られた結果であり, 一般的には, このようなことはいえない。さらに, 各質の生産量は所得分布に依存しているため, このモデルでは, リプチンスキー定理は成立しない。

IV. 比較優位と自由貿易均衡

ここでは比較優位と自由貿易均衡を示す。比較優位はパラメータの値に依存するため, β を,

(i) $\beta \geq \beta'$, (ii) $\beta < \beta'$ の二つのケース

に分けて考える。

(i) $\beta \geq \beta'$ のケース

(1) 式, (2) 式, (4) 式及び (5) 式より, 次式を得る。

$$\frac{K_x}{L_x} = \frac{\beta}{\alpha} \frac{w}{r} + \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w}{r} \right)^\beta cz \quad (\alpha + \beta = 1) \quad (14)$$

$$\frac{K_y}{L_y} = \frac{\beta'}{\alpha'} \frac{w}{r} \quad (\alpha' + \beta' = 1) \quad (15)$$

このように, 質が高くなるほど, 差別財の資本集約度は大きくなる。 $\beta \geq \beta'$ より, すべての z に関して,

$$\frac{K_x}{L_x} \geq \frac{K_y}{L_y}$$

が, すべての国において, 成立する。すなわち, $\beta \geq \beta'$ のケースにおいては, あらゆる質の差別財の資本集約度が, 同質財の資本集約度より, 大きい。これは図1で示される。横軸は質, たて軸は差別財の資本集約度を表している。(14)式より K_x/L_x は y 切片が $w\beta/r\alpha$ で, z の一次関数である。したがって, 差別財の資本集約度は, ある要素価格比率が与えられると, 質とともに連続的に変化し, ある資本集約度の幅を形成する。 $\beta \geq \beta'$ より, たとえ z が 0 においても, 差別財の資本集約度は同質財のそれよりも大きい。

(6) 式より,

$$p(0) = \frac{1}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \right)^{-\beta} w^{1-\beta} r^\beta$$

と示される。

したがって, (12) 式, (13) 式より, 均衡要素価格の下では, 資本豊富国における質 0 の差別財の価格 $p_K(0)$ は $p(0)$ より低く, しかも資本レンタル r_K は r より小さいことがわかる。これは図2で示されている。横軸は質, たて軸は差別財の価格である。(6) 式より, $p(z)$ の傾きは cr である。このように資本豊富国はあらゆる質におい

て, 低い価格で差別財を生産できる。したがって, このとき資本豊富国は, すべての差別財に比較優位をもつ。

(ii) $\beta < \beta'$ のケース

(14) 式及び (15) 式より, このケースでは

$$\frac{K_x}{L_x} \leq \frac{K_y}{L_y} \quad (z \leq \bar{z})$$

$$\frac{K_x}{L_x} > \frac{K_y}{L_y} \quad (z > \bar{z})$$

となる \bar{z} が存在する。これは図3で示されている。すなわち, $\beta < \beta'$ のとき, K_x/L_x の y 切片は K_y/L_y より小さく, K_x/L_x は z の増加とともに大きくなるので, 必ず $K_x/L_x = K_y/L_y$ となるような \bar{z} が存在する。このように, $\beta < \beta'$ の場合には, 差別財の資本集約度の幅の範囲の中に, 同質財の資本集約度が存在するのである。このとき, 資本賦存量の増加に対する $p(0)$ の変化は, (12) 式及び (13) 式より,

$$\hat{p}(0) > 0$$

であるので, 資本豊富国における質 0 の差別財の価格 $p_K(0)$ は $p(0)$ より大きく, 資本豊富国の資本レンタル r_K は r より小さい。したがって, 図4が示される。図4も図2と同じく, 横軸は質, たて軸は差別財の価格であり, 図4で示されるように, この場合, $p(z)$ と $p_K(z)$ は必ず一点 z^* で交わる。したがって, $\beta < \beta'$ の場合, 資本豊富国は資本集約度が大きい z^* 以上の質の差別財に比較優位をもち, 資本集約度が小さい z^* 以下の質の差別財に比較劣位をもつ。そして, この z^* は \bar{z} と一致する。その証明については付録1を参照してほしい。

このようにある一つの財グループ, すなわち産業が, 垂直的に差別化されたさまざまな質の財で構成されている場合, ある質より, 低い質の財に比較優位をもつ国は, その質より高い質の財に比較劣位をもつ。この場合, 同一産業の中で, 高級品と低級品の産業内貿易が行なわれ

図 1

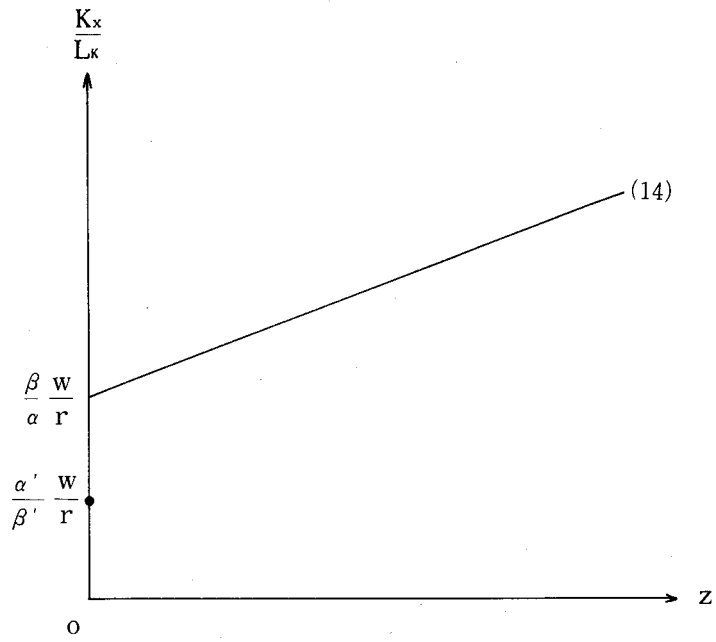
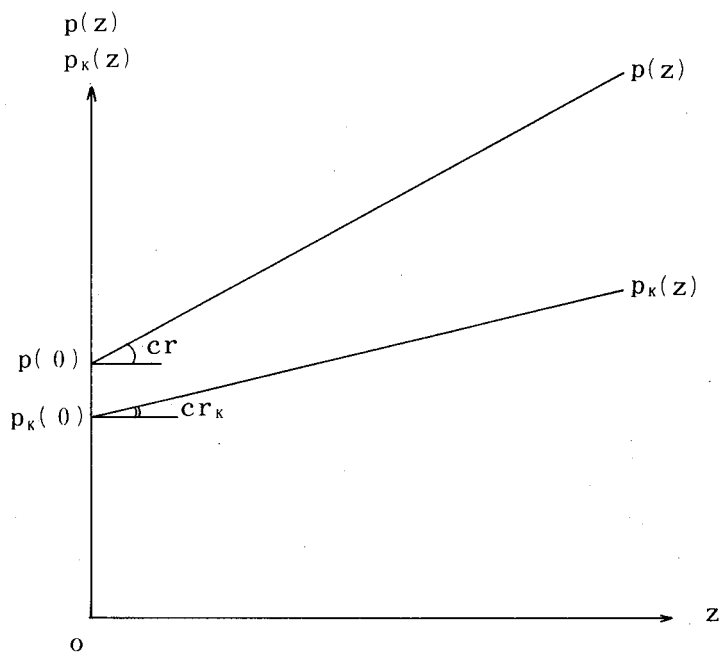


図 2



る。さらに、差別財産全体に比較優位をもつ国は、同質財産に比較劣位をもち、この場合には産業間貿易が行なわれる。そして、上で示したように、産業内貿易と産業間貿易のどちらについても、ヘクシャー・オリーン定理が示すように、貿易パターンが決定される⁹⁾。

差別財産では、質によって資本集約度がわずかづつ異なるため、ある資本集約度の幅を形成し、その資本集約度の幅の中に、同質財の資本集約度が含まれるときにのみ、産業内貿易が生じる。一方、差別財の資本集約度の範囲に、同質財の資本集約度が含まれないときには、産業内貿易は生じない。したがって、垂直的に差別化された財における産業内貿易が生じるための必要十分条件は、差別財産の資本集約度の幅の中に、同質財の資本集約度が含まれることである。この条件は、技術格差が存在する限り、産業内貿易は必ず生じるというフラム・ヘルプマン型やファルベイ・キーツコフスキー型の産業内貿易モデルでは、いえなかったことである。

次に自由貿易均衡についてみてみよう。技術条件と効用関数が同一の自国と外国が存在し、外国は*で示すものとする。貿易の結果、両国ですべての財の価格は一致する。すなわち、

$$p_r = p_r^*, p(z) = p^*(z) \quad (\forall z).$$

したがって、(3)式、(6)式より、

9) ただし、一つ一つの質に関しては、メルビンの多数財モデルが示すように、どちらの国が輸出するかは、わからない。これは、ある質の生産に使われる資本集約度とまったく同一の資本集約度を、異なる二つの質の生産により、実現できるためである。しかし、ネットでみると、資本豊富国が資本集約的な質の財を輸出し、労働豊富国が労働集約的な質の財を輸出することには変わりはない。その意味で、ヘクシャー・オリーン定理は成立する。

また、どちらの国が同質財を輸出するかを明らかにするためには、国際収支均衡式の導出が必要となる。すなわち、もし国際収支が常に均衡していると仮定すると、ネットで差別財を輸出している国が、同質財を輸入していることになる。

$$\begin{aligned} \frac{w}{\alpha'} \left(\frac{\beta'}{\alpha'} \frac{w}{r} \right)^{-\beta} &= \frac{w^*}{\alpha'} \left(\frac{\beta'}{\alpha'} \frac{w^*}{r^*} \right)^{-\beta} \\ \frac{w}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w}{r} \right)^{-\beta} + crz &= \frac{w^*}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w^*}{r^*} \right)^{-\beta} + cr^*z \end{aligned} \quad (\forall z)$$

となる。この二式を同時に満たす w, w^*, r, r^* は

$$w = w^*, r = r^*$$

のみである。このような w と r を w_w, r_w とすると、自由貿易均衡における要素市場均衡条件式は、第III節と同様のプロセスから、次のように示される。

$$\begin{aligned} L + L^* &= \int_{h_{\min}}^{h_{\max}} \left\{ \left(\frac{\beta'}{\alpha'} \frac{w_w}{r_w} \right)^{-\beta'} \frac{a}{a+b} \left[I(h) - \frac{w_w}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w_w}{r_w} \right)^{-\beta} \right] + \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w_w}{r_w} \right)^{-\beta} \right\} n(h) N dh \\ &+ \int_{h_{\min}^*}^{h_{\max}^*} \left\{ \left(\frac{\beta'}{\alpha'} \frac{w_w}{r_w} \right)^{-\beta'} \frac{a}{a+b} \left[I^*(h^*) - \frac{w_w}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w_w}{r_w} \right)^{-\beta} \right] + \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w_w}{r_w} \right)^{-\beta} \right\} n^*(h^*) N^* dh^* \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K + K^* &= \int_{h_{\min}}^{h_{\max}} \left\{ \left(\frac{\beta'}{\alpha'} \frac{w_w}{r_w} \right)^{1-\beta'} \frac{a}{a+b} \left[I(h) - \frac{w_w}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w_w}{r_w} \right)^{-\beta} \right] + \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w_w}{r_w} \right)^{1-\beta} \right\} n(h) N dh \\ &+ \int_{h_{\min}^*}^{h_{\max}^*} \left\{ \left(\frac{\beta'}{\alpha'} \frac{w_w}{r_w} \right)^{1-\beta'} \frac{a}{a+b} \left[I^*(h^*) - \frac{w_w}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w_w}{r_w} \right)^{-\beta} \right] + \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w_w}{r_w} \right)^{1-\beta} \right\} n^*(h^*) N^* dh^* \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &+ \int_{h_{\min}^*}^{h_{\max}^*} \left\{ \left(\frac{\beta'}{\alpha'} \frac{w_w}{r_w} \right)^{1-\beta'} \frac{a}{a+b} \left[I^*(h^*) - \frac{w_w}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w_w}{r_w} \right)^{-\beta} \right] + \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w_w}{r_w} \right)^{1-\beta} \right\} n^*(h^*) N^* dh^* \\ &+ \frac{b}{(a+b)r_w} \left[I^*(h^*) - \frac{w_w}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w_w}{r_w} \right)^{-\beta} \right] n^*(h^*) N^* dh^* \end{aligned}$$

この二式に $N = L, N^* = L^*, p_r = \frac{w_w}{\alpha'} \left(\frac{\beta'}{\alpha'} \frac{w_w}{r_w} \right)^{-\beta'}$

$= 1$ を代入し、整理すると、次式を得る。

図3

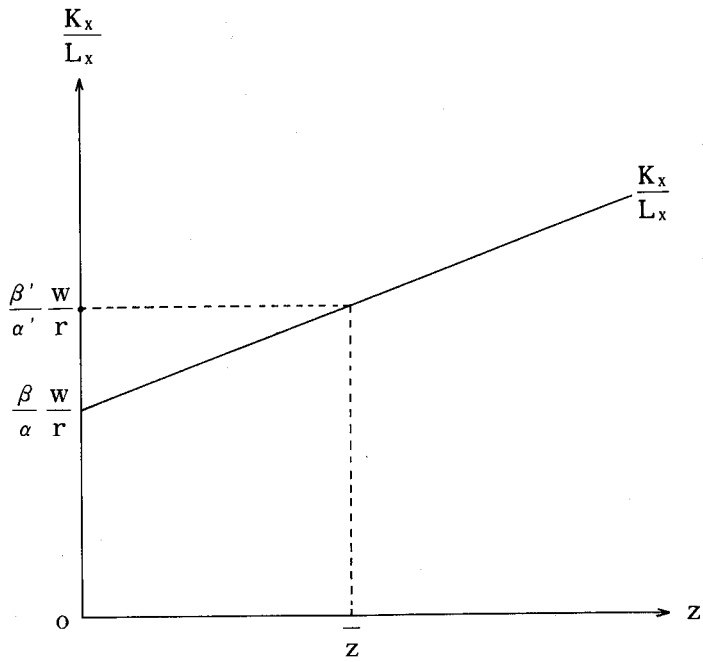
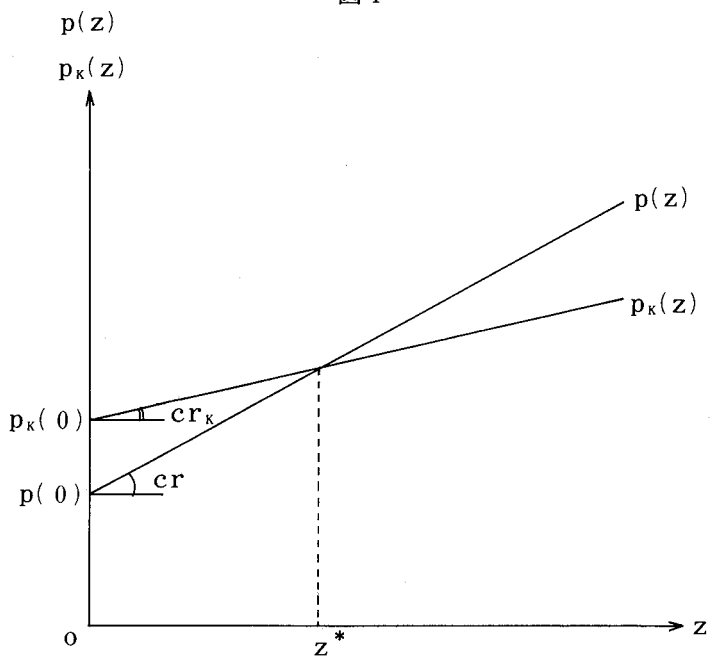


図4



$$\frac{L+L^*}{K+K^*} = A \frac{w_w}{r_w} + \left(\frac{\beta}{\alpha} - A\right) \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^{-\beta} \left(\frac{w_w}{r_w}\right)^{1-\beta} \quad (16)$$

(16) 式は (11) 式における L を $L+L^*$ に、 K を $K+K^*$ に、 w を w_w に、そして r を r_w に置き換えただけの式である。したがって、自由貿易均衡における相対賃金は、全世界の要素賦存比率に依存し、全世界の資本（労働）賦存量が増加すると、自由貿易均衡における相対賃金は上昇（下落）する。

さらに、 $\frac{d(K/L)}{d(w/r)} > 0$ なので

$$\frac{K^*}{L^*} < \frac{K+K^*}{L+L^*} < \frac{K}{L}$$

のとき、

$$\frac{w^*}{r^*} < \frac{w_w}{r_w} < \frac{w}{r}$$

となる。すなわち、自由貿易均衡における相対賃金は、閉鎖経済のときの二国の相対賃金の間に決定されるのである。したがって、貿易によって差別財の価格も、両国の閉鎖経済時の価格の間にくるのである（図5、図6）。その証明及び図に関しては付録2を参照してほしい。

V. 関税と貿易パターン

ここでは各国が差別財の輸入に対して、従量税を課すときの関税の効果を分析しよう。まず、資本豊富国が関税を課す場合を示す。資本豊富国が差別財を輸入するのは、 $\beta < \beta'$ のケースに限られるので、よって分析も $\beta < \beta'$ のケースに限って行なう。資本豊富国は差別財の輸入に対して、従量税、 t 、を課すとしよう。このとき資本豊富国の賃金 w_K と資本レンタル r_K は変化し、差別財の価格 $p_K(z)$ も変化する。関税を付加した後、資本豊富国内で、輸入された差別財と価格が一致する質を \bar{z}^t とすると、 $p_K(\bar{z}^t) = p_K(\bar{z}^t) + t$ を満たすことから、

$$\bar{z}^t = \frac{w_K \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w_K}{r_K}\right)^{-\beta} - \frac{w}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w}{r}\right)^{-\beta} - t}{c(r - r_K)}$$

と定義される。

また、関税によって、賃金と資本レンタルが変化した後も、価格が変わらない質を \bar{z} とすると、 $p_K(\bar{z}) = p(\bar{z})$ を満たすので、 \bar{z} は次式で定義される。

$$\bar{z} = \frac{\frac{w_K}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w_K}{r_K}\right)^{-\beta} - \frac{w}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w}{r}\right)^{-\beta}}{c(r - r_K)}$$

差別財の輸入が禁止されるほど高い関税を課すと、閉鎖経済となり、その結果、 $r_K < r$ となる。したがって、ここでは関税を課す場合も、資本豊富国の資本レンタルが下落すると仮定する。したがって、 $\bar{z} > \bar{z}^t$ である。また、 \bar{z} は $dp(\bar{z}) = 0$ を満たすともいえるので、

$$\bar{z} = \frac{1}{c} \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^{-\beta} \left(\frac{w}{r}\right)^{1-\beta} \left(\frac{\beta'}{\alpha'} - \frac{\beta}{\alpha}\right)$$

とも書ける。よって、 $\bar{z} = \bar{z}^t > 0$ である。これは図7で示される。太線は資本豊富国内における差別財の価格を示している。資本豊富国は、もともと \bar{z} 以下の質を輸入し、 \bar{z} 以上の質を輸出していたが、関税によって、 $[\bar{z}^t, \bar{z}]$ の間の質を資本豊富国内で自給するようになる。 \bar{z}^t 以下の質は輸入され、 \bar{z} 以上の財は相変わらず輸出される。

次に労働豊富国が差別財の輸入に従量税、 t^* 、を課すケースを考えよう。労働豊富国が差別財を輸入するケースには、 $\beta \geq \beta'$ と $\beta < \beta'$ の二つのケースがあるので、両方のケースを考える必要がある。

i) $\beta \geq \beta'$ の場合

関税後、労働豊富国内で輸入された差別財と価格が一致する質を \bar{z}^{t^*} とすると $p_K(\bar{z}^{t^*}) + t^* = p(\bar{z}^{t^*})$ を満たすことから、

$$\bar{z}^{t^*} = \frac{\frac{w_K}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w_K}{r_K}\right)^{-\beta} - \frac{w}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \frac{w}{r}\right)^{-\beta} + t^*}{c(r - r_K)} \quad (17)$$

と示される。関税後も価格が変わらない質を \bar{z}^* とすると、その定義から、

図5

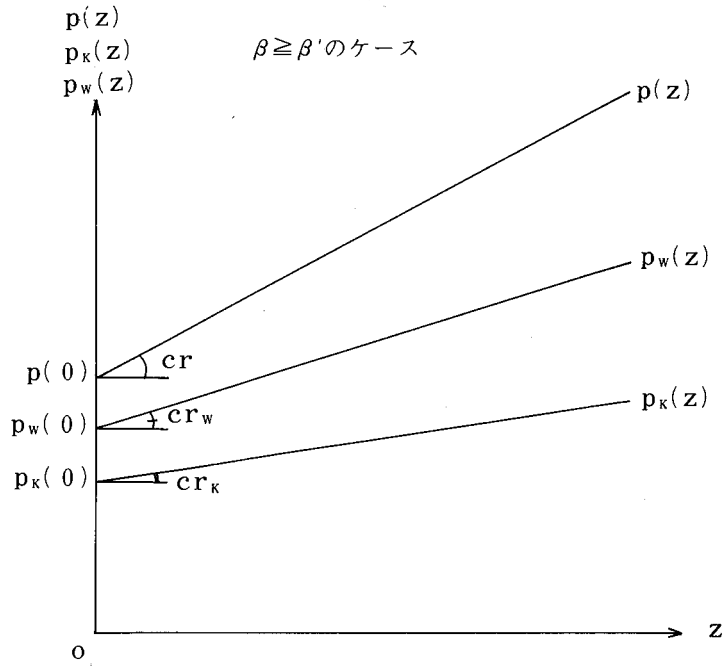
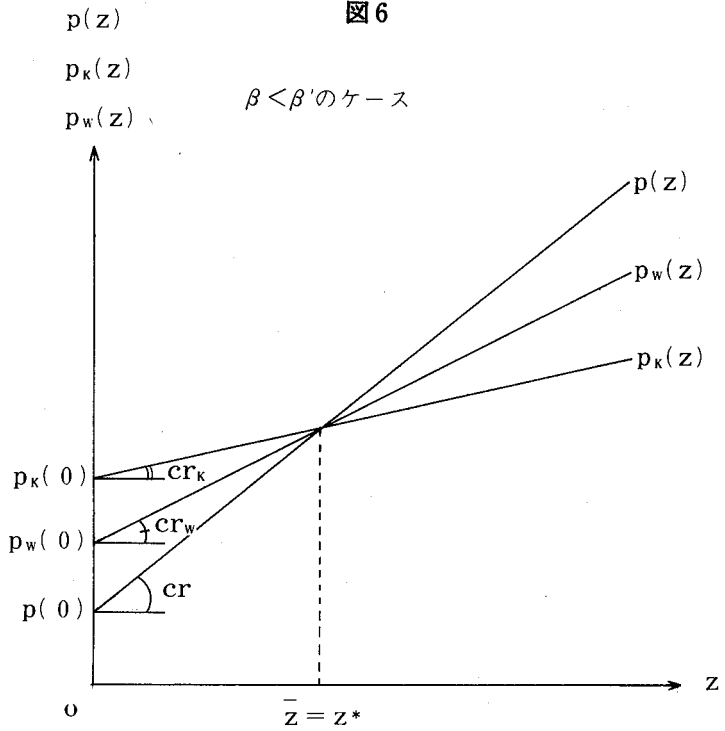


図6



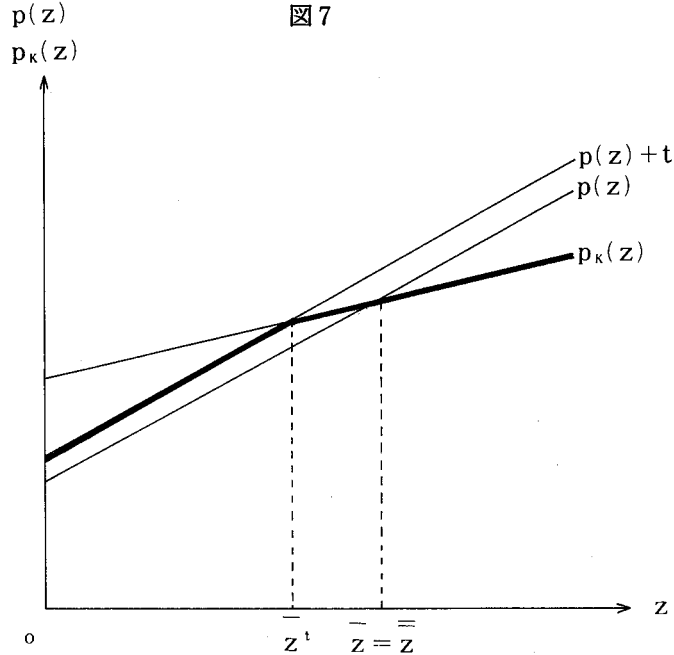


図7

$$\bar{z}^* = \frac{\frac{W_k}{\alpha} \left(\frac{\beta W_k}{\alpha r_k} \right)^{-\beta} - \frac{W}{\alpha} \left(\frac{\beta W}{\alpha r} \right)^{-\beta}}{c(r-r_k)} \quad (18)$$

である。ここでも先述と同様、 $r_k < r$ を仮定すると、 $\bar{z}^* < \bar{z}$ である。また、

$$\bar{z}^* = \frac{1}{c} \left(\frac{\beta}{\alpha} \right)^{-\beta} \left(\frac{W}{r} \right)^{1-\beta} \left(\frac{\beta'}{\alpha'} - \frac{\beta}{\alpha} \right) \quad (19)$$

とも書ける。よって、

$$\bar{z} = \bar{z}^* < 0 \quad (20)$$

である。したがって、この場合、 $\bar{z}^* < 0$ と $\bar{z}^* \geq 0$ の二つのケースがありうる。図8は $\bar{z}^* < 0$ のケースを示している。太線は関税後の労働豊富国内における差別財の価格を表わしている。この場合、関税を付加する前も後も、労働豊富国はすべての質の差別財を輸入することになる。一方、図9は $\bar{z}^* \geq 0$ のケースを示している。この場合、労働豊富国はすべての質の差別財を輸入していたが、関税後 \bar{z}^* 以下の質は労働豊富国内で自給されるようになり、 \bar{z}^* 以上の質が輸入されることになる。

ii) $\beta < \beta'$ の場合

(17) 式で定義される \bar{z}^* 、(18) 式及び (19) 式で示される \bar{z}^* は、このケースでも有効である。したがって、 $r_k < r$ ならば、 $\bar{z}^* > \bar{z}$ である。ただし、 $\beta < \beta'$ なので、(20) 式は、

$$\bar{z} = \bar{z}^* > 0 \quad (21)$$

となる。このような場合における関税の効果は図10で示されている。もともと労働豊富国は、 \bar{z} 以下の質を輸出し、 \bar{z} 以上の質を輸入していたが、関税後は、 $[\bar{z}, \bar{z}^*]$ の間にある質を、労働豊富国内で自給するようになる。 \bar{z}^* 以上の質が輸入され、 \bar{z} 以下の質は相変わらず輸出される。

このように差別財に対する関税は、輸入の一部を国内で自給自足させる効果をもつ。しかも、このような生産の転換は、比較優位が逆転する \bar{z} の近傍で起こる。したがって、外国と特に激しい競争をしている国内の企業を保護する手段として、関税は非常に有効な手段となるだろう。

VI. 結論

この論文では、垂直的に差別化された財にお

図8

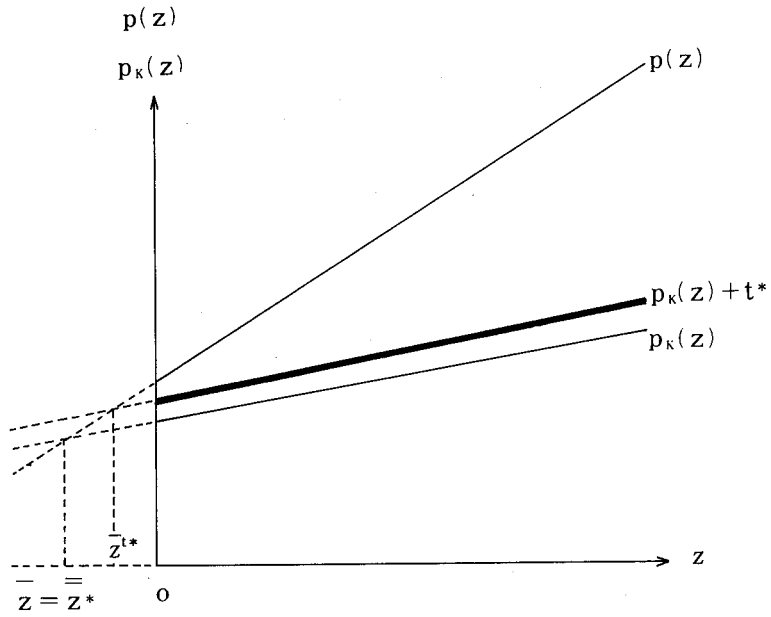
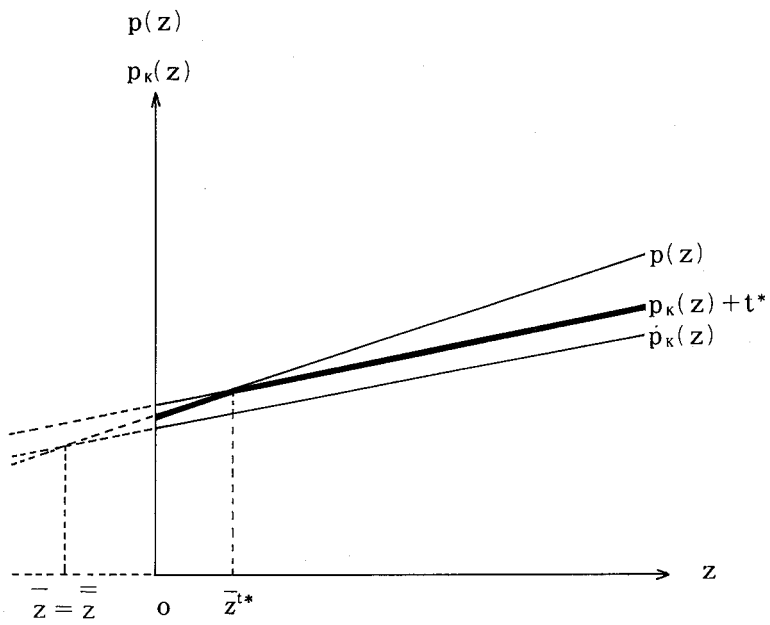
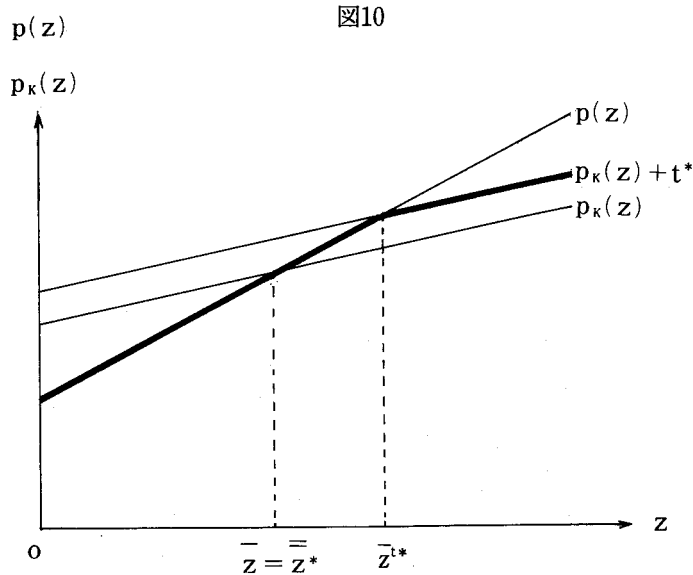


図9





ける産業内貿易を分析した。労働と資本の単位投入係数が内生的に決定される貿易モデルでは、産業内貿易が生じるための必要十分条件が示された。それは差別財の資本集約度の範囲に、同質財の資本集約度が含まれることである。このとき差別財の産業内貿易が生じ、労働豊富国は資本集約度が小さい質の差別財に比較優位をもち、資本豊富国は資本集約度が大きい質の差別財に比較優位をもち、逆に差別財の資本集約度の範囲に、同質財の資本集約度が含まれない場合、産業間貿易のみが生じ、労働豊富国は資本集約度が小さい同質財に、資本豊富国は資本集約度が大きい差別財全体に、それぞれ比較優位をもち、このように、垂直的に差別化された財の貿易モデルにおいても、一般的にヘクシャー・オリーン定理が成立する。これは、直接的には、一人当たりの資本賦存量が大きい（小さい）国ほど、賃金が高（低）く、資本レンタルが低（高）いためである。したがって、自由貿易均衡における相対賃金は、閉鎖経済下の資本豊富国のそれより小さく、労働豊富国のそれより大きい。自由貿易均衡における差別財の相対価格も、閉鎖経済における両国の相対価格の間に、決定される。

さらに、関税はそれまで輸入されていた質の一部を、国内で自給自足させる効果をもつという結論を得た。特に関税によって生産を自国で自給するようになる質とは、比較優位が逆転する近傍の質である。したがって、外国との激しい競争を強いられている国内企業を保護する手段として、差別財の輸入に対する関税は非常に有効な手段であるといえよう。

しかし、このような産業内貿易モデルは、技術格差を貿易の根拠とするフラム・ヘルプマンやファルベイ・キーツコフスキー型の産業内貿易モデルの重要性を否定するわけではない。ただ、要素賦存比率の差異を根拠とする産業内貿易も起こりうるということを、説明するのみである。

最後に、垂直的に差別化された財における産業内貿易の実証分析は、私が知る限り、きわめて少ない。産業内貿易の理論が現実をどの程度説明できるかを知るために、実証分析は非常に重要である。したがって、産業内貿易の実証分析は今後の課題といえよう。

参考文献

- [1] Bhagwati, J.N., "The Heckscher-Ohlin Theorem in the Multi-Commodity Case," *Journal of Political Economy*, Vol.80 (1972).
- [2] Chamberlin, E., "Product Heterogeneity and Public Policy," *American Economic Review*, Vol.40 (1950).
- [3] Deardorff, A.V., "Weak Links in the Chain of Comparative Advantage," *Journal of International Economics*, Vol.9 (1979).
- [4] Dixit, A. and J. Stiglitz, "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity," *American Economic Review*, Vol.67 (1977).
- [5] Falvey, R.E. and H. Kierzkowski, "Product Quality, Intra-industry Trade and (Im) Perfect Competition," in H. Kierzkowski, (ed.) *Protection and Competition in International Trade*, Oxford: Basil Blackwell, 1987.
- [6] Flam, H. and E. Helpman, "Vertical Product Differentiation and North-South Trade," *American Economic Review*, Vol.77 (1987).
- [7] Grubel, H. and P. Lloyd, *Intra-industry Trade*, New York: Wiley, 1975.
- [8] Helpman, E., "International Trade in the Presence of Product Differentiation, Economies of Scale and Monopolistic Competition," *Journal of International Economics*, Vol.11 (1981).
- [9] Helpman, E. and P. Krugman, *Market Structure and Foreign Trade, Increasing Returns, Imperfect Competition, and the International Economy*, Cambridge: MIT Press, 1985.
- [10] Kierzkowski, H. (ed.), *Monopolistic Competition and International Trade*, Oxford: Clarendon Press, 1984.
- [11] Krugman, P., "Increasing Returns, Monopolistic Competition and International Trade," *Journal of International Economics*, Vol.9 (1979).
- [12] Krugman, P., "Intra-industry Specialization and the Gains from the Trade," *Journal of Political Economy*, Vol.89 (1981).
- [13] Lancaster, K., "Intra-industry Trade under Perfect Monopolistic Competition," *Journal of International Economics*, Vol.10 (1980).
- [14] Linder, S., *Trade and Trade Policy for Development*, New York: Praeger, 1967.
- [15] Melvin, J.R., "Production and Trade with Two Factors and Three Goods," *American Economic Review*, Vol.58 (1968).
- [16] Stewart, D.B., "Production Indeterminacy with Three Goods and Two Factors: A Comment on the Pattern of Trade," *American Economic Review*, Vol.61 (1971).
- [17] Travis, W.P., "Production, Trade and Protec-

tion When There Are Many Commodities and Two Factors", *American Economic Review*, Vol.62 (1972).

付録 1

\bar{z} はその定義から, $K_x/L_x = K_y/L_y$ を満たすような質であり, よって, (1) 式, (2) 式, (4) 式及び (5) 式より,

$$\bar{z} \equiv \frac{1}{c} \left(\frac{\beta}{\alpha} \right)^{-\beta} \left(\frac{w}{r} \right)^{1-\beta} \left(\frac{\beta'}{\alpha'} - \frac{\beta}{\alpha} \right)$$

と示される。一方, 賃金と資本レンタルの変動に対する差別財の変動を $dp(z)$ とすると,

$$dp(z) = \frac{1}{\alpha} \left(\frac{\beta}{\alpha} \right)^{-\beta} w^{1-\beta} r^{\beta} [(1-\beta)\hat{w} + \beta\hat{r}] + crz\hat{r} \quad (1-1)$$

と書ける。したがって, 貿易によっても価格が変動しない質 z^* とは, $dp(z^*) = 0$ を満たす質であり, よって (1-1) より,

$$z^* = \frac{1}{c} \left(\frac{\beta}{\alpha} \right)^{-\beta} \left(\frac{w}{r} \right)^{1-\beta} \left(-\frac{\hat{w}}{\hat{r}} - \frac{\beta}{\alpha} \right) \quad (1-2)$$

と示される。(12) 式は次のように変形される。

$$\hat{w}/\hat{r} = -\beta'/\alpha' \quad (1-3)$$

(1-3) を (1-2) に代入すると,

$$z^* = \frac{1}{c} \left(\frac{\beta}{\alpha} \right)^{-\beta} \left(\frac{w}{r} \right)^{1-\beta} \left(\frac{\beta'}{\alpha'} - \frac{\beta}{\alpha} \right) = \bar{z}$$

付録 2

初めに $\beta \geq \beta'$ の場合を示す。閉鎖経済下の労働豊富国における質 0 の差別財の価格を $p(0)$, その賃金と資本レンタルを w と r , 自由貿易下の質 0 の差別財の価格を $p_w(0)$, その賃金と資本レンタルを w_w, r_w , 資本豊富国における質 0 の差別財の価格を $p_k(0)$, その賃金と資本レンタルを w_k, r_k とする。自由貿易の結果, 賃金と資本レンタルが変化し, $p(0)$, $p_k(0)$ も変化する。

貿易による賃金と資本レンタルの変化率は

$$\hat{w} > 0 > \hat{r} \quad \hat{w}_k < 0 < \hat{r}_k$$

と示される。したがって、 $r_k < r_w < r$ である。差別財の価格の変化率は

$$\hat{p}(0) = (1 - \beta) \hat{w} + \beta \hat{r} < (1 - \beta') \hat{w} + \beta' \hat{r} = 0 \quad (2-1)$$

$$\hat{p}_k(0) = (1 - \beta) \hat{w}_k + \beta \hat{r}_k > (1 - \beta') \hat{w}_k + \beta' \hat{r}_k = 0 \quad (2-2)$$

と示される。したがって、 $p(0) > p_w(0) > p_k(0)$ である。よって図5が描かれる。したがって、均衡では、資本豊富国は差別財全体を輸出し、労働豊富国は同質財を輸出する。

$\beta < \beta'$ のときは (2-1) と (2-2) は次のように変わる。

$$\hat{p}(0) = (1 - \beta) \hat{w} + \beta \hat{r} > (1 - \beta') \hat{w} + \beta' \hat{r} = 0 \quad (2-3)$$

$$\hat{p}_k(0) = (1 - \beta) \hat{w}_k + \beta \hat{r}_k < (1 - \beta') \hat{w}_k + \beta' \hat{r}_k = 0 \quad (2-4)$$

したがって、 $p(0) < p_w(0) < p_k(0)$ である。 $\bar{z} = z^*$ であり、 z^* とは貿易後も価格が変わらない質であるので、 $p(z^*) = p_w(z^*) = p_k(z^*)$ となる。以上より、図6が描かれる。したがって、均衡では、資本豊富国は \bar{z} 以上の質をネットで輸出し、 \bar{z} 以下の質をネットで輸入する。