独占的競争貿易モデルによる貿易政策と南北問題の考察 : 輸送費・資本移動および技術移転を中心として

大川, 良文

(Degree)
博士（経済学）
(Date of Degree)
2000-03-31
(Date of Publication)
2008-04-01
(Resource Type)
doctoral thesis
(Report Number)
甲2050
(JaLCDOI)
https://doi.org/10.11501/3172991
(URL)
https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1002050

博　士　論　文

独占的競争貿易モデルによる貿易政策と南北問題の考察

－輸送費・資本移動および技術移転を中心として－

平成 11 年　12 月

神戸大学大学院経済学研究科

国際経済専攻

(氏名)　大川　良文

目次

（謝辞）

本論文の作成において井川一宏教授、原正行教授、中西訓嗣助教授、菊地徹助教授には貴重な指導・助言をいただきました、ここに記すとともに感謝申し上げます。ただし、内容に関する一切の責任は、筆者が負うべきものであります

はじめに

本論文は、Chamberlin 式の独占的競争市場である差別化財部門を導入した国際貿易モデルの研究をサーベイ・拡張したものである。独占的競争市場を導入した貿易モデル(以下独占的競争貿易モデルと呼ぶ)は、製品差別化と収穫逓増の生産技術に特徴付けられており、同一部門内の差別化された異なる製品を 2 国間で相互に交換し合う先進国間の産業内貿易の分析手段として、70 年代後半以降様々な研究がなされてきており、近年も活発に研究されている分野である。

独占的競争貿易モデルは、産業内貿易の存在する場合の貿易パターンの決定や、国際間の要素移動や経済統合の分析、さらには貿易政策や経済成長まで実に様々な問題に関する分析に用いられている。差別化製品の貿易に輸送費が存在する独占的競争貿易モデルに関する研究は、独占的競争企業の立地行動を通じて、工業の集積･分散要因や最終財と中間財の連関効果について理論的な説明を与えようとするものであり、近年では経済統合の分析や南北経済格差の分析に用いられている研究である。それに対し、内生的成長理論を応用した南北間の技術移転を考慮した動学的な南北貿易モデルに関する研究は、R&D 活動によって新製品開発を行う北の国々と北の生産技術を導入する南の国々との間の貿易を表したモデルであり、南北間の技術移転の問題や知的所有権の分析に用いられている研究である。

本論文では、このような独占的競争貿易モデルの分析について 3 つの観点からのアプローチによる拡張を行っている。そのうちの 2 つは、差別化製品の貿易に輸送費が存在している独占的競争貿易モデルにおける輸入関税政策に関する分析についての拡張であり、もう 1 つは独占的競争市場を用いた内生的成長理論を応用した南北経済モデルに関する分析についての拡張である。

本論文の構成について述べておくと、まず第 1 章では独占的競争貿易モデルにおける家計の選好や生産技術について述べたうえで、輸送費が存在している独占的競争貿易モデルや内生的成長理論を応用した南北経済モデルについての従来の研究を簡潔に紹介していく。

次に、第 2 章では支出シェア、輸送費、需要の価格弾力性のいづれかが異なる 2 つの差別化財部門からなる輸送費の存在する独占的競争貿易モデルを用いて、差別化財部門に対する輸入関税政策の経済厚生分析を行っている。従来の研究では、1 つしかない差別化財部門に対する輸入関税政策は必ず政策実施国の経済厚生を高めることが導かれていた。これに対し、第 2 章の分析では差別化財部門が 2 部門存在しているときには、どちらか一方の差別化財部門に輸入関税を課すと経済厚生が低下する可能性があることを示している。これは、輸入関税政策による一方の差別化財部門の拡大による利益よりも、輸入課税の課されなかった差別化財部門の縮小による損失の方が上回るケースが存在するためである。

第 3 章では、労働と資本の 2 つの生産要素が存在し輸送費が存在する独占的競争貿易モデルを用いて、資本移動の自由化による差別化財部門に対する輸入関税政策の経済効果の

変化を分析している。輸送費が存在する独占的競争貿易モデルによる輸入関税政策についての従来の研究は、生産要素が労働のみのモデルによるものがほとんどであったが、第 3 章では新たに資本を生産要素に加えることで、これまで行われなかった独占的競争貿易モデルによる資本の自由化と輸入関税政策の関係についての分析を可能にしている。

第 4 章では、新製品を開発する北と、北の技術を導入する南との間の貿易動学モデルを用いて、北の技術開発率と南への技術移転率を内生化するとともに、両地域の経済規模と技術政策についての比較静学を行っている。従来の研究と異なる点は、この章では北の企業が南への技術移転活動を通じて、その生産拠点を南へと移転することによって北から南へと技術が伝わると考えているところである。従来の研究では、北から南への技術移転の経路について、南の企業の模倣活動によって北から南へと技術が伝わっていくと考えられていた。しかし、近年アジア諸国が先進国からの直接投資を積極的に受け入れながら工業化を進めていることがわかるように、南北間の技術移転の経路としては南の企業の模倣活動よりも、北の企業の南への生産拠点移転を通じたもののほうがより重要であると考えられる。このような考えから、第 4 章では北の企業の生産拠点移転をもとにした南北貿易モデルを構築し、北の技術開発率と南への技術移転率を内生化を行っており、技術移転経路の違いが従来の研究の結論にどのような影響を及ぼすかを分析している。

第１章　独占的競争貿易モデル：輸送費，内生的成長を中心として

この章では、独占的競争市場の工業部門が存在する貿易モデルに関する従来の研究をもとに、第２章以下の分析で用いられる独占的競争貿易モデルの特徴について述べていく。

独占的競争市場とは、Chamberlin(1933)によると製品差別化と自由な参入退出により特徴付けられている。独占的競争市場内の各製品は、不完全代替であり差別化されている。それゆえに、独占的競争市場で活動する企業は右下がりの需要曲線に直面する。このため、企業は独占企業と同様に、正のマークアップ率の独占価格をつけることができる。ただし、独占市場と違い、独占的競争市場はその市場への参入退出が自由なため、均衡における各企業の独占利潤はゼロとなる。このように、独占的競争市場は独占市場と完全競争市場の両方の特徴を持つ市場形態として知られている。

このような独占的競争市場の理論的研究は国際貿易の分野にも応用されている。特に、伝統的なリカードモデルやヘクシャー＝オリーンモデルでは説明されなかった産業内貿易の分析について顕著な成果を得ている。産業内貿易とは、同一工業部門について両国が相互に輸入と輸出を行うというものだが、完全競争市場を扱う伝統的な貿易理論では、この産業内貿易の発生の原因についての説明をすることができなかった。これに対して、独占的競争市場の存在する国際貿易モデルは、産業内貿易の理由を製品差別化と収穫逓増な生産技術との相互作用の結果起こるものと考える。収穫逓増な生産技術とは、財の生産において固定費が存在すると仮定することによって、平均費用が生産量の増加と共に低下していく生産技術である。収穫逓増な生産技術が存在する場合、企業は生産量をむやみに縮小することはできない。生産量が少なくなると販売収入によって固定費を支払えなくなるためである。このため、完全競争のときとは違い独占的競争においては企業数が有限の数となる。

製品差別化と収穫逓増な生産技術によって特徴付けられた独占的競争市場の存在する国際貿易モデルは、産業内貿易の原因を次のように考える。独占的競争市場には多数の差別化された潜在的製品が存在し、消費者は差別化製品についてより多くの種類の製品を消費したいと思っている。しかし、差別化財を生産する企業は収穫逓増な生産技術を持つためにある程度の生産量は生産しなければならない。このため、一国全体で生産される差別化製品数は限られたものとなる。このようなときに、もう一国との貿易の機会が与えられると、両国はそれぞれ異なる範囲の差別化製品を生産し、それを相互に交換することによってより多様な消費を可能にすることができるようになるだろう。この差別化製品の相互交換が産業内貿易となる。

このように独占的競争市場を導入した国際貿易モデルは産業内貿易の原因について明確

な説明を与えている[1]。そして、この独占的競争市場を導入した国際貿易モデルは、その後の多くの研究により、貿易パターン、貿易量の決定や貿易利益についての分析が精緻化されている。これらの研究成果についてはHelpman - Krugman(1985), 鈴木(1991 1992), Wong(1995 ch.6)に詳しく示されている。

本章の第 1 節では、このような独占的競争市場の存在する産業内貿易モデルについて紹介し、差別化を好む消費者の選好や、収穫逓増な生産技術についての説明を行っていくとともに、簡単な貿易モデルの均衡解を導出する。

独占的競争貿易モデルは産業内貿易の分析ツールとして広く用いられているが、その中で、差別化製品の貿易に輸送費がかかると仮定した独占的競争貿易モデルは、独占的競争企業の立地行動を通じた工業の集積や分散といった現象を取り扱うことを可能とし、近年盛んに研究が行われている。独占的競争企業の生産している差別化製品の貿易に輸送費がかかる場合、収穫逓増な生産技術を使用している独占的競争企業は、輸出に伴う輸送費を節約することのできる、より大きな市場で生産を行う方が利潤は大きくなる。このため、独占的競争企業は大きな国内市場を持つ国に立地しようとするので、市場の大きな国は差別化製品の生産において立地上の優位を持つ。このような独占的競争企業の行動は、貿易パターンや貿易政策の分析において、輸送費の存在しない独占的競争貿易モデルと異なる結論を導き出す。

本章の第 2 節では、このような独占的競争市場である差別化財部門の貿易に、輸送費がかかると仮定した 2 国貿易モデルについて紹介し、輸送費の存在が両国の要素価格格差、および貿易パターンに与える影響を説明する。また、輸送費が存在するモデルでは、差別化財部門に対する輸入関税政策を行い、自国の立地上の優位性を作り出すことによって経済厚生の増大をもたらすことができるが、このような輸入関税政策の有効性に関する分析についても、第 2 節で紹介する。ここで紹介する分析は、第 2 章と第 3 章で行う分析の基本的な枠組みを示すことになる。

独占的競争モデルは、国際経済の分野においては、これまで述べてきたように産業内貿易を分析するツールとして、貿易パターンの決定や貿易利益、および貿易政策の分析として用いられているが、その一方で、技術進歩を内生化した内生的成長理論の分野にも応用されている。このような経済成長を扱うマクロ動学モデルと、これまで述べてきたような独占的競争貿易モデルを融合することによって、動学的な独占的競争貿易モデルが構築されることになる。このような動学的な独占的競争貿易モデルは、技術開発を行う北と、技術導入を行う南からなる南北経済の分析に応用されている。

本章の第 3 節では、内生的成長理論の一つである独占的競争市場を考慮したマクロ動学モデルについて説明した上で、技術開発を行う北と技術導入を行う南からなる南北経済か

[1] 産業内貿易の原因についてのもう一つの説明には、寡占市場における市場区分と価格差別化をその原因とする分析がある。詳しくはBrander(1981), Brander - Krugman(1983)を参照のこと

らなる動学的な独占的競争貿易モデルについて説明していく。これは、第 4 章で行う分析の基本的な枠組みを示すことになる。

1－1．輸送費の存在しない独占的競争貿易モデル

この節では、輸送費の存在しない基本的な独占的競争貿易モデルを紹介する。輸送費の存在しない独占的競争貿易モデルについては、Helpman－Krugman(1985), 鈴木(1991), Wong(1995 ch.6)などですでに系統的に分析されている。本節では独占的競争貿易モデルの基礎となる製品差別化を好む家計の選好と、収穫逓増の生産技術を持つ独占的競争企業の行動について説明した上で、独占的競争貿易モデルの基本的枠組みを簡単に示すことにする。

1－1－1．家計の選好

独占的競争市場には、不完全代替な多数の差別化製品が存在している。このような差別化財に対する選好を示す方法には、大きく分けて二つのアプローチがある。一つは Lancaster(1979)や Helpman(1981)により提唱された ideal－Characteristic アプローチと呼ばれるものである[2]。このアプローチでは、家計はそれぞれ消費したいと思う理想的な製品特質を心に持っており、その理想特質と現実に存在している製品の特質との格差、およびその製品の価格によって、差別化製品に対する需要量を決める。家計の理想的な製品特質というものは、各家計によって異なってくるために、経済全体でみると様々な特質を持つ差別化製品に対する需要が発生することになる。もう一つは Dixit - Stiglitz(1977)や Krugman(1979 a)などに代表される love - of - Variety アプローチである。このアプローチでは、各家計は消費の多様性を重視し、より多くの種類の差別化製品を消費したいと思っている。この場合、ideal－Characteristic アプローチと違い、各家計はすべての種類の差別化製品を消費していることになる。このように差別化製品に対する選好を表す手法としては、ideal－Characteristic アプローチと love - of - Variety アプローチの二つがあるが、分析上の便利さから一般的に love - of - Variety アプローチが使用されることが多い。

love - of - Variety アプローチにおいて、家計は多様な製品を消費することを望むが、このような多様な製品の消費から得る効用を表す手法には、加法的に分離可能な効用関数と CES 型効用関数の２つがある[3]。加法的に分離可能な効用関数は次のような形をしている。

[2] ideal－Characteristic アプローチや love - of - Variety アプローチといった名称は Helpman - Krugman(1985)による

[3] 加法的に分離可能な効用関数を使った分析には Dixit-Stiglitz(1977),Krugman(1979 a)などが、CES 型の効用関数を使った分析には Dixit-Stiglitz(1977),Dixit-Norman (1980),Lawrence-Spiller(1983)などがある。

$$D=\sum_{i=1}^{n} v(x_i), \quad v'(x_i)>0, v''(x_i)<0 \qquad (1-1)$$

$x_i(i=1,\cdots n)$ は各タイプの差別化製品の消費量、n は消費できる差別化財の数、$p_i(i=1,\cdots n)$ は各タイプの差別化製品の価格を示す。効用関数が(1−1)のような形をしているとき、予算制約 $\sum_{i=1}^{n} p_i x_i = I$ (I は家計の所得)のもとでの、効用最大化の 1 階条件は、$v'(x_i)=\lambda p_i$ (λ は所得の限界効用)となる。この条件より、差別化製品数 n が十分大きな値を取るとき、市場需要の価格弾力性 η は次のように求められる。

$$\eta=-\frac{v'(x)}{xv''(x)} \qquad (1-2)$$

(1−2)より、加法的に分離可能な部分効用関数の場合、需要の価格弾力性はその製品の需要量 x によって変化することがわかる。また、差別化製品数 n が十分大きいときには、所得の限界効用 λ は一定であると考えられるため、効用最大化の一階条件より、需要の交差弾力性はゼロとなる。

一方、CES 型効用関数は次のような形をしている。

$$D=\left(\sum_{i=1}^{n} x_i^{\beta}\right)^{\frac{1}{\beta}}, \quad \beta=\left(1-\frac{1}{\sigma}\right), \quad \sigma>1 \qquad (1-3)$$

σ は各差別化製品間の代替の弾力性であり、1 より大きいと仮定する。予算制約 $\sum_{i=1}^{n} p_i x_i = I$ のもとで、家計の各差別化製品に対する需要関数は次のように求められる。

$$x_i=\frac{p_i^{-\sigma}}{P^{1-\sigma}} I, \quad (i=1,\cdots n) \qquad (1-4)$$

P は差別化財全体の価格指標であり、D を 1 単位得るための最小支出を表している。P は次式のようになる。

$$P(p_1,p_2,\cdots,p_n,n)=\left(\sum_{j=1}^{n} p_j^{1-\sigma}\right)^{\frac{1}{1-\sigma}} \qquad (1-5)$$

需要関数が(1 - 4)であるとき、需要の自己価格弾力性 η は次のようになる。

$$\eta=-\frac{p_i}{x_i}\frac{\partial x_i}{\partial p_i}=\sigma+\frac{(1-\sigma)p_i^{1-\sigma}}{P^{1-\sigma}}-\frac{p_i}{I_1}\frac{\partial I_1}{\partial p_i}, \quad (i=1,\cdots n) \qquad (1-6)$$

差別化製品数 n が十分大きく、すべての価格が互いにあまり違わないとき、(1 - 6)の第 2 項と第 3 項は無視できるほど小さくなるため、需要の自己価格弾力性は(ほぼ) σ に等しいと考えられる。以下では、CES 型部分効用関数から導出される需要関数の自己価格弾力性は σ

として議論を進めていく[4]。

一方、需要の交差弾力性は次式のようになる。

$$\frac{p_k}{x_i}\frac{\partial x_i}{\partial p_k} = -\frac{(1-\sigma)p_k^{1-\sigma}}{P^{1-\sigma}} + \frac{p_k}{I_1}\frac{\partial I_1}{\partial p_k}, \quad (i, k = 1,\cdots,n \qquad i \neq k) \tag{1 - 7}$$

差別化製品数 n が十分大きく、すべての価格が互いにあまり違わないとき、需要の交差弾力性は、加法的に分離可能な効用関数のときと同様にゼロに近づく。

このように、多様な差別化製品の消費に対する効用関数としては、加法的に分離可能な効用関数と CES 型効用関数の二つあるが、一般的には、この二つの効用関数のうち CES 型効用関数が使われることが多い。その理由は 2 つあると考えられる。1 つは CES 型効用関数では、差別化製品への需要の価格弾力性が需要量にかかわらず一定になるために、独占的競争企業のつけるマークアップ率が、その生産量にかかわらず常に一定となることである。これは、後の分析を非常に容易なものとする。しかし、これだけでは CES 型効用関数を使う理由にはならない。なぜなら加法的に分離可能な効用関数においても、$v(x_i) = x_i^e$ と v の関数形を特定化すると、(1－2)より需要の価格弾力性は 1/(1－e)と需要量にかかわらず一定となるからである。CES 型効用関数を使うもう一つの理由とは、CES 型効用関数が一次同次関数であることである。この特徴は、家計が差別化財と同質財を消費したり、性質の異なる 2 つの差別化製品群を消費する場合に重要となる。

例えば、各家計は同質財と差別化財の 2 種類の財を消費しているとするとき、各家計の効用最大化問題は次のようになる。

$$\underset{x_0, x_1, \cdots x_n}{Max}\ U(x_0, D(x_1, x_2, \cdots, x_n)) \tag{1 - 8}$$

$$s.t. x_0 + \sum_{i=1}^{n} p_i x_i = I \tag{1 - 9}$$

U(·)は同質財を含む家計の効用関数とする。このとき、差別化製品に対する効用関数 D は部分効用関数になる。x_0 は同質財の消費量を表す。同質財をニュメレール財とし、その価格を 1 とする。差別化製品に対する効用関数が(1－3)のように一次同次であるとき、家計の効用最大化問題(1－8),(1－9)を、次に示すような 2 段階の最大化問題によって解くことができる。ⅰ)同質財と差別化財に対する支出配分を所与として、差別化製品に対する需要を求める。ⅱ)ⅰ)で得た差別化製品の需要をもとに、効用 U を最大にするような同質財と差別化財への支出配分を求める。

まずⅰ)について、差別化財に対する支出額を I_1 とすると、消費者の考える問題は次のようになる。

---

[4] 独占的競争企業の限界収入は、1－(需要の価格弾力性の逆数)となる。このため、もしσが 1 より小さくなると、独占的競争企業の限界収入は負となってしまい生産を行わなくなる。このため、σは 1 以上でなければならない。これがσ＞1 を仮定する理由である。

$$\underset{x_1,x_2,\cdots x_n}{Max}\left(\sum_{i=1}^{n}x_i^{\beta}\right)^{\frac{1}{\beta}},\ s.t.\sum_{i=1}^{n}p_i x_i = I_1 \qquad (1-10)$$

これは、予算制約のもとで(1－3)を最大化したのと同じ問題であるため、その解は(1－4)と同様に次のようになる。

$$x_i = \frac{p_i^{-\sigma}}{P^{1-\sigma}}I_1,\quad (i=1,\cdots n) \qquad (1-11)$$

一方、同質財の需要については、総所得のうち同質財に配分される支出額が I_0 であるとき、同質財がニュメレール財であることから、その需要量 x_0 は次のようになる。

$$x_0 = I_0 \qquad (1-12)$$

ⅱ)については、ⅰ)で求めた(1－11)と(1－12)を効用関数Uに代入することによって効用水準は各差別化製品の価格と I_0, I_1 の関数になる。これを最大化するように同質財と差別化財への支出シェアを求めればよい。問題形式にすると次のようになる。

$$\underset{I_0,I_1}{Max}\,U\left(I_0, D\left(x_1\left(p_1,\cdots p_n, I_1\right),\cdots\cdots, x_n\left(p_1,\cdots p_n, I_1\right)\right)\right), s.t. I_0 + I_1 = I \qquad (1-13)$$

(1－13)を解くことによって、同質財と差別化財全体に対する支出 I_0 と I_1 が求まるが、この問題は、家計の効用関数Uを $U = x_0^s D^{1-s}$ (0＜s＜1)とコブ＝ダグラス型にすることによって、さらに簡単にすることができる。このとき、同質財と差別化財に対する支出 I_0 と I_1 が、それぞれ $I_0 = sI, I_1 = (1-s)I$ となるため、(1－11),(1－12)は次のようになる。

$$x_i = \frac{p_i^{-\sigma}}{P^{1-\sigma}}(1-s)I,\quad (i=1,\cdots n) \qquad (1-14)$$

$$x_0 = sI \qquad (1-15)$$

このように、同質財と各差別化製品に対する需要関数が(1－13),(1－14)のような非常に簡単な形となるため、以降の分析においては、差別化製品に対する部分効用関数Dについては CES 型関数を、同質財を含む総効用関数Uについてはコブ＝ダグラス型関数を用いることにする。

また、第2章と第3章では、同質財が存在せず、性質の異なる2つの差別化製品群を家計が消費するケースについて分析するが、このときも同様に家計の効用関数を $U = D_1^s D_2^{1-s}$ とコブ＝ラグラス型に設定し、D_1, D_2 を(1－3)のような CES 型に設定することによって、(1－14)と同様な形をした両差別化製品群の差別化製品に対する需要関数を導出することができる。

1－1－2．独占的競争企業の行動

次に独占的競争企業の行動について説明する。差別化製品を生産する独占的競争企業は、収穫逓増の生産技術を使用していると仮定される。ここで述べる収穫逓増の生産技術とは、生産の際に固定費を必要とし、そのために生産量の増加と共に平均費用が逓減するもので

ある。

生産要素が労働のみの 1 生産要素モデルの場合、差別化製品 x_i 単位の生産に必要な労働投入量 l_i は、一般的に次のように仮定される。

$$l_i = \alpha + \beta x_i \qquad , \quad (i = 1, \cdots n) \qquad (1 - 16)$$

(1－16)は、生産量に関係なく必要な固定的な労働投入量が α であり、生産を 1 単位増加させるために必要な労働投入量が β ということを示している。このとき、差別化製品生産の総費用は $TC_i = wl_i$ となる。また、差別化製品生産の限界費用と平均費用は次のようになる。

$$MC_i = \beta w , \quad AC_i = \left(\frac{\alpha}{x_i} + \beta \right) w \qquad (1 - 17)$$

ここでwは労働賃金率を表す。(1 - 17)より、差別化製品の限界費用は生産量に関係なく一定となり、平均費用は生産量の増加に応じて低下することになる。

資本と労働の 2 つの生産要素が存在する 2 生産要素モデルの場合、分析によっていくつかの異なる生産技術が用いられている。Helpman - Krugman(1985)や Wong(1995 ch.6)では Homothetic な生産技術が仮定されており、各差別化製品を生産する企業の費用関数は、要素価格に依存する部分と生産量に依存する部分に分離して表わされる。

$$TC_i(w, r, x_i) = \bar{c}(w, r)\gamma(x_i) \qquad , \quad (i = 1, \cdots n) \qquad (1 - 18)$$

x は差別化製品の生産量であり、$\gamma(x_i)$ は x_i についての増加関数とする($\gamma'(x_i) > 0$)。$\bar{c}(w, r)$ は単位費用関数に似ており、そのような働きもするが、単位費用関数ではない。この関数 $\bar{c}$ は要素価格について、増加、微分可能、凹であるとする。(1 - 18)より差別化製品生産の限界費用と平均費用は次のようになる。

$$MC_i = \bar{c}(w, r)\gamma'(x_i), \quad AC_i = \frac{\bar{c}(w, r)\gamma(x_i)}{x_i} \qquad (1 - 19)$$

差別化製品の生産技術が収穫逓増であるためには、生産量の増加によって平均費用が逓減しなければならない($\partial AC_i / \partial x_i < 0$)。これは $\gamma(x)$ が x に対して非弾力的であることによって保証される[5]。

Non-Homothetic な生産技術の例としては、Lawrence－Spiller(1983)では次のような生産関数が仮定されている。

$$K_i < f \text{ のとき } x_i = 0$$
$$K_i \geq f \text{ のとき } x_i = L_i / m \quad , \quad (i = 1, \cdots n) \qquad (1 - 20)$$

L_i と K_i は差別化製品の生産に投入される労働と資本の量を表わす。(1 - 20)は、差別化製品の生産には資本を固定投入要素として f 単位、生産 1 単位当たりに労働を m 単位投入しなければならないことを意味する。(1 - 20)より Lawrence－Spiller 型生産関数での差別化製品生産の総費用、限界費用および平均費用は次のようになる。

[5] (1 - 19)より、$\partial AC / \partial x < 0$ となるためには、$\gamma(x)$ が非弾力的であり、$x\gamma'(x) < \gamma(x)$ とならなければならない。

$$TC_i = rf + wmx_i,\quad MC_i = wm,\quad AC_i = \frac{rf}{x_i} + wm \tag{1 - 21}$$

このように、2 生産要素モデルの場合、差別化製品の生産技術について様々な生産技術が設定可能であるが、一般的には Homothetic な生産技術が用いられることが多い。第 3 章では、資本と労働の存在する 2 生産要素モデルを構築しているが、そこでは独占的競争企業は Homothetic な生産技術を用いていると仮定して分析を行っている。

差別化製品を生産する独占的競争企業は、自らが生産しようとする差別化製品の種類とその価格を非協力的に選ぶ。差別化製品は収穫逓増の生産技術を用いて生産されるために、家計の選好が love - of - Variety アプローチに基づいており、潜在的な差別化製品について対称的であるならば、各企業は他企業が選ばなかった差別化製品の生産をするはずである。このため、1 種類の差別化製品を生産する企業は 1 社のみとなる。このため、独占的競争企業は利潤 $\pi_i = p_i x_i - TC_i$ を最大化する利潤最大化価格を次のように設定する。

$$p_i = \frac{1}{1 - 1/\eta(x_i)} MC_i \tag{1 - 22}$$

$\eta(x_i)$ は需要の価格弾力性を示す。

独占的競争企業は(1－22)のような独占価格をつけることによって利潤を最大化するが、独占的競争市場は参入退出が自由なため、均衡における独占利潤はゼロになる。このとき独占価格は、次式のように平均費用に等しくなる。

$$p_i = AC_i \tag{1 - 23}$$

1－1－3．貿易均衡

ここでは、Krugman(1979 a,1980)の分析をもとに、生産要素が労働のみの簡単な 1 差別化財部門独占的競争貿易モデルを用いて、産業内貿易の発生とその貿易利益について簡単な説明を行う[6]。まず閉鎖経済における均衡について述べ、その後 2 国間の貿易均衡について説明する。

まずは、閉鎖経済均衡から考える。生産要素は労働のみとし、自国の労働賦存量を L とする。差別化財部門は独占的競争市場であり、収穫逓増の生産技術を用いられて生産している。

家計の効用関数を(1 - 3)のような CES 型に特定化する。このとき、各差別化製品に対する需要関数は(1－4)のようになる。このとき、差別化製品の需要の価格弾力性 η は σ に等しくなる。

両国の差別化製品を生産する独占的競争企業は、(1 - 16)で示されたような生産技術を持つとする。$\eta = \sigma$ であることと、(1 - 16)で示された生産技術の限界費用が(1 - 17)で示され

[6] Krugman の研究では、(1－1)のような加法的に分離可能な効用関数を使っていたが、ここでは簡単化のためと、今後の議論との関連により CES 型の効用関数を用いてモデルを示していく。

るため、独占的競争企業の独占価格は(1 - 18)より次のようになる。

$$p_i = \frac{\sigma}{\sigma - 1}\beta w, \qquad (i = 1, \cdots n) \tag{1 - 24}$$

家計は各差別化製品に対し対称的な選好を持ち、かつ生産技術はどの独占的競争企業においても同じであるため、1国内で生産されるすべての差別化製品の価格は等しくなる。このため、自国の生産する差別化製品の価格をそれぞれpと新たに設定する。(1－24)より差別化製品の価格で測った実質賃金w/pが(σ－1)/σβと一定値を取ることがわかる。

差別化財部門は独占的競争市場であり、参入退出が自由なため、均衡においては各独占的競争企業の独占利潤はゼロ、すなわち(1 - 23)が成立する。(1 - 19)と(1 - 24)をこれに代入すると、均衡における各独占的競争企業の差別化製品生産量Xが次のように求められる。

$$X = \frac{\alpha(\sigma - 1)}{\beta} \tag{1 - 25}$$

(1 - 25)が示すように、均衡における差別化製品生産量は、生産技術と消費者の選好についてのパラメータであるαとβとσによって一意に決まる。これは、(1－24)より独占価格が生産量にかかわらず一定であることと、限界費用が生産量に関わらず一定であるためである。家計は両国の生産する差別化製品に対して対称的な選好を示していることと、両国の独占的競争企業の生産技術が同じであるため、均衡における両国の独占的競争企業の生産量は等しくなる。このような独占利潤がゼロになるときの生産量を、今後ゼロ利潤生産量と呼ぶ。

自国の労働市場の均衡条件は次のようになる。

$$n(\alpha + \beta X) = L \tag{1 - 26}$$

(1 - 26)の左辺は労働需要量を、右辺は労働供給量(労働賦存量)を示している。

(1 - 25)と(1 - 26)より閉鎖経済において生産される差別化製品数nは次のように決まる。

$$n = \frac{L}{\alpha\sigma} \tag{1 - 27}$$

(1－27)が示すように、1国で生産することのできる差別化製品の数は、労働制約によって制限されている。独占的競争企業はその生産に固定費が必要なため、ある程度生産量を大きくしないと固定費が支払うことができなくなる。このため、完全競争のときのように企業数が無限大となることはなく、ある有限の数となる。

次に貿易均衡について説明する。自国と同一の選好と生産技術を持つ外国が存在するとする。外国も自国と同様な選好を持つため、自国の独占的競争企業の直面する需要の価格弾力性はσのままとなるので、自国の独占的競争企業の独占価格は貿易後も(1－24)のような独占価格をつける。同様に、外国の独占的競争企業の独占価格p*もσβw*/(σ－1)となる(w*は外国の労働賃金)。このため、両国の差別化製品価格で測った実質賃金(w/p, w*/p*)は、(σ－1)/σβと等しくなる。ゼロ利潤生産量についても貿易によって影響を受けないために、(1－25)がそのまま成立する。外国のゼロ利潤生産量も同じである。このため、

自国と外国が貿易するとき、自国で生産される差別化製品の数 n は閉鎖経済のときと同じく(1 - 27)のようになる。一方、外国で生産される差別化製品の数 n * も、n と同じ導出の仕方によって次のようになる。

$$n^* = \frac{L^*}{\alpha\sigma} \tag{1 - 28}$$

L * は外国の労働賦存量である。差別化製品は収穫逓増の技術を用いて生産されるため、1 つの種類の差別化製品は 1 つの企業が生産する。このため、自国と外国はそれぞれ異なる差別化製品を生産しており、それらの製品を貿易によってお互いに交換することになる。このような両国の差別化財部門内での差別化製品の交換が産業内貿易となる。

このモデルでは、貿易の開始前と開始後で自国と外国の生産する差別化製品の数、および差別化製品の価格で測った実質賃金は変わらない。しかし、貿易を行うことによって両国の家計が消費することのできる差別化製品の数は n + n * に増加する。このため、両国の家計の効用は実質賃金が変わらないのにもかかわらず上昇することになる。これが産業内貿易による貿易利益である。

このように非常に簡単なモデルながら、製品差別化と収穫逓増な生産技術の存在が産業内貿易の原因となることと、産業内貿易による貿易利益を示すことができた。ここで示したのは 1 生産要素 1 差別化財部門の簡単なモデルについてだが、Helpman－Krugman(1985)、Lawrence－Spiller(1983)および鈴木(1992)では、ヘクシャー＝オリーン・タイプの 2 国 2 部門 2 生産要素モデルに独占的競争状態にある差別化財部門を導入し、そのときの貿易パターンの決定と貿易量および貿易利益についての研究が行われている。

一方、産業内貿易による貿易利益については別の解釈がある。Ethier(1982)では、これまでのような最終消費財の製品差別化でなく、中間財の製品差別化を考えることによって産業内貿易の利益を明らかにした。Ethier は効用関数(1－3)を生産関数と考えた。すなわち、差別化された n 種類の中間財を投入することによって、1 つの消費財が D の数量だけ生産されると考えたのである。 (1－3)は一次同次であるため、中間財の投入量については収穫一定の技術となる。しかし、中間財の種類数 n が増加するとき、最終財の生産性は上昇することになる。今各種類の中間財が同じ数量ずつ投入されると考える。このとき、(1－3)は $D = n^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}x = n^{\frac{1}{\sigma-1}}(nx)$ となる。 $\sigma > 1$ より、 n が増加するときには、中間財の総投入量 n x が一定であっても、最終財の生産量 D は増加することになる。このような現象は、分業の発展により経済全体の生産性が上昇していくことを表している。

このように、(1－3)を生産関数と解釈するとき、独占的競争企業は差別化された中間財を生産することになる。このとき、独占的競争企業に対する需要関数(1－4)は、最終財生産企業の差別化された中間財に対する要素需要関数を表す。直面する需要関数が変化しないために、独占的競争企業の独占価格とゼロ利潤生産量は(1－24),(1－25)となる。また、(1－5)で示された差別化財の価格指標 P は、単位生産当たりの最終財生産企業の中間財に対する

最小支出、すなわち最終財生産企業の単位費用を表すため、最終財生産企業が完全競争企業であるとき、Pは最終財の価格となる。また、両国の労働市場均衡条件は変化しないために、両国の生産する差別化された中間財の種類数は、消費財が差別化されていたときと同じように(1−27),(1−28)となる。

以上のことから、(1−3)を生産関数ととらえても貿易均衡における差別化製品数 n, n^* と実質賃金率 $w/p, w^*/p^*$ の値は変化しない。しかし、貿易利益の解釈は異なってくる。(1−5)を生産関数と考えるとき、産業内貿易は両国で最終財生産に利用できる中間財の種類数を $n+n^*$ に増加させる。この中間財の種類数の増加は、両国の最終財生産企業の生産性を高めるために最終財の価格 P は低下する。これは産業内貿易を通じた最終財生産の世界的な分業の進展によってもたらされる。この最終財生産の効率性の上昇が産業内貿易の利益となる。

このように、産業内貿易の利益は(1−3)を効用関数ととらえるか生産関数ととらえるかによってその内容は異なるが、消費できる差別化製品数の増加が貿易利益の原因となることについては変わらない。

1−2．輸送費が存在する独占的競争貿易モデル

この節では、独占的競争市場の差別化財部門の貿易に輸送費がかかると仮定した独占的競争貿易モデルを紹介する。差別化製品は前節で示したように、生産量の増大に伴い平均費用が低下する収穫逓増の技術を用いて生産されている。このため、1つの製品は1ヶ所で生産するのが望ましくなる。このような生産技術を用いるとき、2国間の差別化製品貿易において輸送費がかかることによって両国の市場が分断される場合には、差別化製品企業は市場がより大きい国に立地しようとするであろう。なぜなら、市場の大きな国に立地することによって、外国市場に製品を供給するのにかかる輸送費を節約することができ、より多くの利潤を得ることができるからである。このように、差別化財部門においては市場のより大きな国に立地上の優位性が存在する。このような市場の大きな国の持つ立地上の優位性が、両国の貿易パターン、および均衡における要素価格格差に与える影響を'Home Market Effect'と呼ぶ(Krugman(1980))。この節では、まずこの Home Market Effect がどのようなものであるかについて説明を行う。

さらに、市場の大きな国の持つ立地上の優位性は、貿易政策の分析にも影響を与える。差別化財部門の貿易に輸送費がかかる独占的競争貿易モデルでは、一方の国が輸入関税政策を行い、自らの国の差別化製品の生産拠点としての優位性を高めることによって、その国の経済厚生を高めることができるということが分析できる。この節では、このような輸入関税政策の有効性についても説明する。

１－２－１．基本モデルと'Home Market Effect'

ここでは、独占的競争市場の差別化財部門の貿易に輸送費がかかる 2 国貿易モデルを紹介するとともに、両国の市場規模の違いが両国の貿易パターンと要素価格格差にどのような影響を与えるのかについて説明していく。

差別化製品の貿易に関する輸送費の設定には、サミュエルソン式の氷山型輸送費と呼ばれるものが用いられている。この氷山型輸送費とは、ある数量の差別化製品を一方の国からもう一方の国へと輸送する間に、氷山が溶けて一部が海水に消えていくように、差別化製品のうちのいくらかが輸送の途中で消えていくと仮定している。この溶けて消える差別化製品が輸送費として支払われるものと考えるのである。具体的に説明すると、ある国から他国へ差別化製品を 1 単位輸送するためには t 単位(t ≧1)船積みしなければならないとする。 t －1 単位の差別化製品は輸送費として現物で支払われるのである。 t が大きいほど、貿易によりたくさんの輸送費がかかることとなる。このような輸送費が存在しているとき、ある財の船積み価格を p とすると、外国での販売価格(輸送費込みの価格)は t p となる。

このような輸送費が存在する独占的競争貿易モデルは、両国の市場規模(要素賦存量)の格差が、両国の貿易パターンや相対要素価格に影響を与えることが様々な設定の下で示されている。このような市場規模の与える影響のことを'Home Market Effect'と呼ぶ。以下では、この'Home Market Effect'について述べていく。

まず、1 差別化財部門モデルでは、より要素賦存量が大きい国が高い要素価格を得ることを示すことができる。これは Krugman(1980)で得られている結論だが、前節で示した 1 差別化財部門 2 国モデルを用いて、これを示すことができる。

自国と外国の 2 国が存在していると仮定する。生産部門は 1 つの差別化財部門のみが存在しており、生産技術は両国で同じものとする。差別化製品の貿易には先ほど説明した氷山型輸送費が存在し、ある国から他国へ差別化製品を 1 単位輸送するためには t 単位(t ≧ 1)船積みしなければならないとする。生産要素は労働のみで、自国の労働賦存量を L、外国の労働賦存量を L*とする。

差別化製品の消費について、自国は次のような CES 型の効用関数を持つものとする。

$$U=\left[\sum_{i}^{n} c_i^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}+\sum_{j}^{n^*}\left(m_j/t\right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}\right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}, \quad \sigma>1 \qquad (1-29)$$

n は自国で生産される差別化製品数、 n *は外国で生産される差別化製品数、 c_i は自国で生産される第 i タイプの国内製品の消費量、m_j は外国で船積みされる第 j タイプの差別化製品の量を示す。外国から自国への輸送には氷山型輸送費を仮定しているために、船積みされたm_j のうち自国に到着するのはm_j/t だけである。このため、m_j/t は自国の輸入差別化製品の消費量をあらわすことになる。

効用関数(1－29)より、自国の国内差別化製品と輸入差別化製品に対する需要関数は次のように導出される。

$$c = p^{-\sigma} P^{\sigma-1} Y \qquad (1-30)$$

$$m = \tau p^{*-\sigma} P^{\sigma-1} Y \qquad (1-31)$$

$\tau = t^{1-\sigma}$とする。Ｙは自国の国民所得を表わしており、Ｙ＝ｗＬである。ｐは自国で生産される差別化製品の価格、ｐ＊は外国で生産される差別化製品の FOB 価格を示す。Ｐは差別化財に対する価格指標を表わしており、次のような式になる。

$$P = \left[np^{1-\sigma} + n^* \tau p^{*1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \qquad (1-32)$$

外国も自国と同様の効用関数を持つため、外国の国内差別化製品と輸入差別化製品に対する需要関数は次のように導出される。

$$c^* = p^{*-\sigma} P^{*\sigma-1} Y^* \qquad (1-33)$$

$$m^* = \tau p^{-\sigma} P^{*\sigma-1} Y^* \qquad (1-34)$$

Ｙ＊は自国の国民所得を表わしており、Ｙ＊＝ｗ＊Ｌ＊である。Ｐ＊は差別化財に対する価格指標を表わしており、次のような式になる。

$$P^* = \left[n^* p^{*1-\sigma} + n \tau p^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \qquad (1-35)$$

次に供給サイドについて考える。両国の独占的競争企業は(1－16)で示すような生産技術を持っているとする。すなわち、固定的な労働投入量をα、限界的な労働労入量をβとする。自国の独占的競争企業は、自国市場では(1－30)、外国市場では(1－34)の需要関数に直面している。両方の需要関数とも、需要の自己価格弾力性はσであるため、独占的競争企業の利潤最大化価格は次のようになる。

$$p = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \beta w \qquad (1-36)$$

外国の独占的競争企業についても、同様に考えることによって利潤最大化価格が次のように求められる。

$$p^* = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \beta w^* \qquad (1-37)$$

差別化財部門は独占的競争市場であるため、参入退出の自由により両国の独占利潤はゼロとなる。これより両国の独占的競争企業のゼロ利潤生産量は次のようになる。

$$X = X^* = \frac{\alpha(\sigma - 1)}{\beta} \qquad (1-38)$$

(1－36)－(1－38)と(1－24),(1－25)を比較するとわかるように、輸送費の存在しない前節のモデルと、輸送費の存在するモデルとでは、両国の独占的競争企業の利潤最大化価格とゼロ利潤生産量は同一になる。これは、輸送費の設定が氷山型になっているために、輸送費が存在していても輸出市場の需要の価格弾力性が変化しないためである。しかし、両国の消費する国内製品と輸入製品の割合(ｃ：ｍ, ｃ＊：ｍ＊)は、輸送費が存在するため国内製品の方が大きくなる。

自国の労働市場均衡条件は(1－26)と同様になる。外国についても同じことが成立するため、ゼロ利潤生産量(1－38)より、両国で生産される差別化製品数は(1－27),(1－28)と同様になる。

自国の独占的競争企業の製品に対する国内市場と輸出市場における需要量の合計は、均衡においてはゼロ利潤生産量 X に等しい。このため、差別化財市場においては次の条件が成立している。

$$c + m^{*} = X \tag{1－39}$$

外国の独占的競争企業についても同様に次の条件が成立している。

$$c^{*} + m = X^{*} \tag{1－40}$$

(1－39)もしくは(1－40)より両国の相対賃金w/w＊の値が求められる。すなわち、(1－30), (1－32), (1－34)－(1－38)を(1－39)に代入すると次のような式になる。

$$\frac{\lambda\omega^{1-\sigma}}{\lambda\omega^{1-\sigma}+\tau}+\frac{\tau\omega^{-\sigma}}{1+\lambda\tau\omega^{1-\sigma}}=1 \tag{1－41}$$

ω＝w/w＊, λ＝L/L＊とする。(1－41)より、両国の労働賦存量が等しいとき(λ＝1)、両国の賃金は等しくなる(ω=1)。(1－41)をλとωについて全微分すると、λ＝1, ω＝1のとき dω/dλ＝(1－τ)/(2σ－1＋τ)＞0となることから、自国の労働賦存量が外国に対して大きくなると、自国の賃金率が外国よりも高くなることがわかる。これが Krugman(1980)で述べられていた'Home Market Effect'の一つである[7]。

このようなことが発生する理由について、Krugman は次のように説明している。独占的競争企業にとって、市場の大きな国に立地することは、輸送費が節約できる分より大きな利益を得ることができることを意味する。このため、市場の小さい国で生産が行われるためには、その国の要素価格が市場の大きな国に比べて低くならなければならない。このために、市場の大きな国(労働賦存量が大きい国)の賃金率が相対的に高くなる。

次に、輸送費が存在する独占的競争貿易モデルにおける、要素賦存量と貿易パターンの関係について述べていく。Helpman－Krugman(1985, ch10)では、同質財部門と差別化財部門の 2 部門モデルを用いて、労働賦存量の大きい国が差別化財部門の純輸出国となることを示している。この 2 部門差別化財部門モデルについて紹介する。

世界は選好と生産技術を同一とする自国と外国の 2 国により構成されており、生産部門としては同質財と差別化財の 2 部門が存在しているとする。同質財部門は完全競争であり、収穫一定の技術によって生産される。また、同質財は輸送費をかけることなく貿易できるものとし、ニュメレール財とする。一方、差別化財部門は独占的競争であり、収穫逓増の生産技術を使って生産されているとする。差別化製品の貿易には氷山型輸送費がかかると仮定する。生産要素は労働のみとし、自国の労働賦存量を$\gamma\overline{L}$、外国の労働賦存量を$(1-\gamma)\overline{L}$とする。$\overline{L}$は世界全体の労働賦存量を示す。γは世界全体の労働量に占める自国の労働賦

[7] Krugman(1980)の分析では、(1－41)の代わりに貿易収支均衡条件を使って'Home Market Effect'を示していたが、本文のように財市場均衡条件を使っても同様である。

存量のシェアを示しており、自国と外国の労働賦存量が等しいとき$\gamma=1/2$となる。

自国の家計は次のようなコブ=ダグラス型の効用関数を持つとする。

$$U = x_0^{1-s} D^s \tag{1-42}$$

x_0は同質財の消費量、sは差別化財への支出シェアを示す。Dは差別化財消費の部分効用関数を示しており、(1−29)と同様なCES型であるとする。

$$D = \left[\sum_i^n c_i^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + \sum_j^{n^*} \left(m_j / t \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}, \tag{1-43}$$

(1−42),(1−43)より、自国の国内差別化製品と輸入差別化製品に対する需要関数は次のように導出される。

$$c = p^{-\sigma} P^{\sigma-1} sY \tag{1-44}$$

$$m = \tau p^{*-\sigma} P^{\sigma-1} sY \tag{1-45}$$

$\tau = t^{1-\sigma}$とする。Yは自国の国民所得を表わしており、$Y = w\gamma\bar{L}$である。Pは自国における差別化財についての価格指標であり、(1−32)と同様になる。

一方、自国の同質財に対する需要関数は効用関数(1−42)より次のようになる。

$$x_0 = (1-s)Y \tag{1-46}$$

外国も自国と同様な効用関数を持つため、外国の国内差別化製品と輸入差別化製品に対する需要関数は次のようになる。

$$c^* = p^{*-\sigma} P^{*\sigma-1} sY^* \tag{1-47}$$

$$m^* = \tau p^{-\sigma} P^{*\sigma-1} sY^* \tag{1-48}$$

Y^*は外国の国民所得を表わしており、$Y^* = w^*(1-\gamma)\bar{L}$である。$P^*$は自国における差別化財全体についての価格指標であり、(1−35)と同様になる。

外国の同質財に対する需要関数は次のようになる。

$$x_0^* = (1-s)Y^* \tag{1-49}$$

次に供給サイドについてだが、差別化財部門については 1 差別化財部門モデルのときと同じく(1−16)で示されるような生産技術を用いて生産されるとする。差別化製品に対する各需要関数の需要の価格弾力性はσであるため、両国で生産される差別化製品の利潤最大化価格とゼロ利潤生産量は(1−36)−(1−38)となる。一方、同質財 1 単位を生産するためには 1 単位の労働を投入しなければならないとする。同質財部門は完全競争市場であることと、同質財はニュメレール財と仮定しているために、両国が同質財を生産しているとき、両国の賃金率はともに 1 となる($w=w^*=1$)。

両国の差別化財市場の均衡条件は、1 差別化財部門のときと同様、次のように表わされる。

$$c + m^* = X \tag{1-50}$$

$$c^* + m = X^* \tag{1-51}$$

(1−50),(1−51)に(1−32),(1−35)−(1−38),(1−44),(1−45),(1−47),(1−48)を代入するこ

とによって、両国で生産される差別化製品の数は次のように求められる[8]。

$$n=\frac{\gamma-\tau(1-\gamma)}{1-\tau}\frac{s\overline{L}}{\alpha\sigma},\quad n^*=\frac{1-\gamma(1+\tau)}{1-\tau}\frac{s\overline{L}}{\alpha\sigma} \tag{1-52}$$

両国の労働賦存量が等しい($\gamma=1/2$)ときは、n＝n＊が成立し、$\gamma>1/2$ のときにはn＞n＊となる。

自国の差別化財部門の純輸出は $npm^*-n^*p^*m$ で表わされる。w＝w＊＝1と(1－32),(1－35)－(1－38),(1－45),(1－48),(1－52)より $npm^*-n^*p^*m=(2\gamma-1)\tau s\overline{L}/(1-\tau)$ となるため、自国の労働賦存量が外国に比べて大きいとき($\gamma>1/2$)、自国は差別化財部門の純輸出国となる。このような要素賦存量と貿易パターンの関係も'Home Market Effect'と呼ばれている。これも 1 差別化財部門モデルのときと同様に、独占的競争企業にとっては市場規模の大きい国に立地した方が独占利潤は大きくなるために、労働賦存量の大きな国によりたくさんの独占的競争企業が立地することが原因となっている。

さらにAmiti(1998)では、2つの差別化財部門が存在する独占的競争モデルを用いて、要素賦存量と貿易パターンの決定について分析している。Amiti のモデルでは、要素賦存比率は等しいが要素賦存量には格差のある 2 国が存在し、要素集約度・輸送費・需要の価格弾力性のいづれかが異なる2つの差別化財部門が両国で生産されていると仮定して、両国の要素賦存量の格差と貿易パターンについて次のような結論を得ている。

1)輸送費が存在しているとき、要素賦存量が大きい国(以下、大国とする)は要素賦存量が少ない国(以下、小国とする)よりも高い労働賃金を得る。

2)両部門の要素集約度が異なるとき、資本移動が自由であるならば、大国は資本集約部門の純輸出国となる

3)両部門の輸送費が異なるとき、大国は輸送費が高い差別化財部門の純輸出国となる。

4)両部門の需要の価格弾力性が異なるとき、輸送費が非常に高いもしくは非常に低いときには大国が、輸送費が中間の値を取るときには小国が、需要の価格弾力性の高い差別化財部門の純輸出国となる。

1)の結論は1差別化財部門モデルで得たのと同様な結論になっている。2)－4)の結論については、Amiti は独占的競争企業がより大きな市場を持つ国へ立地しようとする誘因である'Market Access' Effect と、より生産費の安いところに立地しようとする誘因である'Production Cost' Effect の二つの効果の相互関係から説明している。

まず、2)についての説明は次のようなものである。要素賦存量が大きい大国では、1)でも示されているようにその要素価格が小国に比べて高くなる。このため、資本移動が自由であるとき、小国から大国へと資本移動が発生する。資本移動により両国の資本レンタル率

[8] この分析では両国が共に差別化財と同質財を生産していると考えている。しかし、差別化財の輸送費が低い場合、両国のどちらかが同質財・差別化財の一方に完全特化することになる。ここではそのようなケースは考えない。このようなケースにおける両地域の独占的競争企業数、および両国の相対賃金の値については大川(1999 a)を参照。

は等しくなるが、労働賃金率は大国の方が高くなるので、賃金率－資本レンタル率比率は大国の方が高くなる。このため、生産費の観点から見ると資本集約部門は大国で、労働集約部門は小国で生産する方が有利となる。このため、労働集約部門の生産の一部は小国へと移っていき、大国では資本集約部門が拡大する。このため、大国は資本集約部門の純輸出国となる。大国へと立地しようとする'Market Access' Effect は両部門で同じだが、賃金率－資本レンタル率比率が両国で異なるために'Production Cost' Effect が両部門で異なり、そのためにこのような結果になるのである。

3)については、両部門の輸送費が異なるとき、両部門の'Production Cost' Effect は変わらないが、'Market Access' Effect が異なってくる。より大きな市場へと立地しようとする'Market Access' Effect は、輸送費が高いほど大きくなる。このため、輸送費の高い差別化財部門ほど大国へと立地する誘引が強くなる。このために、大国は輸送費が高い差別化財部門の純輸出国となるのである。

最後、4)については少し複雑である。需要の価格弾力性の高い差別化財は、(1－38)からもわかるようにゼロ利潤生産量が大きくなる。このため、より大きな市場へと立地しようとする'Market Access' Effect は需要の価格弾力性の高い差別化財部門の方が強くなる。その一方で、(1－36),(1－37)からわかるように、需要の価格弾力性の高い差別化財はマークアップ率が高くなるため、より生産費の低い国に立地しようとする'Production Cost' Effect も需要の価格弾力性の高い差別化財部門の方が強くなる。輸送費が非常に高い、もしくは非常に低いケースでは両国の賃金格差がそれほど大きくないために、'Market Access' Effect が強くなり、需要の価格弾力性の高い差別化財部門は大国でよりたくさん生産されるが、輸送費が中間的な値を取るときは、両国の賃金格差が大きくなるため'Production Cost' Effect が強くなり、需要の価格弾力性の高い差別化財部門は小国でよりたくさん生産されることになる。このために 4)のような結果となるのである。

ここまでは最終消費財が差別化されているケースについて見てきたが、中間財が差別化されているケースでも、その貿易に輸送費が存在する貿易モデルについて分析されている。Krugman・Venables(1995)では、差別化製品が最終財と中間財のどちらにも消費されると仮定して、例え 2 国の要素賦存量が等しくても、輸送費が低くなると一方の国に差別化製品の生産が集中することがあることを示した。これは最終財と中間財の間での前方連関効果と後方連関効果が原因となっている。前方連関効果とは中間財の種類数が増えることによって最終財の生産性が上昇することであり、後方連関効果とは最終財の生産規模の拡大が最終財の中間財需要の増加をもたらし、これによってより多くの中間財企業の参入が起こることである。このような連関効果が存在するとき、何らかの原因で一方の国に工業が拡大すると累積的に工業が集積することになる。このよう前方・後方連関効果を考慮した独占的競争貿易モデルについての研究は近年非常に盛んであり、南北問題や地域統合の分析

に用いられている[9]。

１－２－２．輸入関税政策の経済厚生効果

これまでは、輸送費が存在する独占的競争貿易モデルにおいて、両国の要素賦存量の違いが、両国の貿易パターンや要素価格格差に与える影響について述べてきた。その原因は、より大きな独占利潤を得ることができる大国での生産を望む独占的競争企業の行動にあったわけだが、この議論は輸入関税政策に代表される貿易政策の議論にも応用されている。

独占的競争貿易モデルにおける輸入関税政策の分析の最も初期のものに Gros(1987)がある。Gros は輸送費の存在しない 1 差別化財部門の独占的競争貿易モデルを用いて、輸入関税政策によって、政策実施国が交易条件改善の利益を得ることができることを示し、最適関税が小国においても存在することを示した。輸送費の存在する同質財・差別化財部門モデルにおける貿易政策の分析には Venables(1987)と鈴木(1993)がある。Venables は輸入関税や輸出補助金といった貿易政策によって、政策実施国の独占的競争企業の生産立地上の優位性を作り出し、輸送費の分だけ割高な輸入差別化製品数の減少と、輸送費のかからない国内生産の差別化製品数の増加によって国内の差別化財の価格指標が低下し、経済厚生が増大することを示した。Venables の研究では関税収入や補助金支出といったものは考えていなかったが、鈴木の研究では関税収入や補助金支出の存在を明確に取り入れた上で Venables の分析が成立することを示している。

ここでは１－２－１で示した 1 差別化財部門モデルと同質財･差別化財部門モデルを用いて、輸入関税政策が政策実施国の経済厚生を増大させることを示す。分析方法としては関税収入の存在を考慮している鈴木の手法を用いる。

まず、1 差別化財部門モデルについて考える。自国と外国のうち、自国が外国からの輸入差別化製品に対して各製品一律 g ×100%の従価税を課し、その関税収入 $gn^* p^* m$ を自国の消費者に一律に配分する政策を取ったとする。このとき、自国の国民所得、輸入製品に対する需要関数、および差別化財についての価格指標は次のようになる。

$$Y = L + gn^* p_1 m \tag{1 - 53}$$

$$P = \left(np^{1-\sigma} + n^*(1+g)^{1-\sigma}\tau p^{*1-\sigma}\right)^{\frac{1}{1-\sigma}} \tag{1 - 54}$$

ここでは、自国の労働賃金をニュメレールと考えている(w＝1)。

ゼロ利潤生産量(1－38)は輸入関税によっては影響を受けない。両国の労働市場均衡条件も輸入関税によって影響を受けないため、両国の独占的競争企業数 n と n *は輸入関税が課されても変化はしない。1 差別化財部門モデルでは輸入関税によって両国の相対賃金のみが変化することになる。

自国の独占的競争企業に対する需要関数(1－30),(1－34)を対数微分すると次の式を得る。

---

[9] 中間財を含む輸送費の存在する独占的競争貿易モデルには Venables(1996),Puga－Venables(1996)などがある。

$$\hat{c} = -(1-\sigma)\hat{P} + \hat{Y}, \qquad \hat{m}^* = -(1-\sigma)\hat{P}^* + \hat{Y}^* \tag{1 - 55}$$

ˆ はその変数の変化率を示す。初期の時点での輸入関税率がゼロである(g＝0)と仮定して、(1－53)と Y*＝w*L*、(1－35),(1－37),(1－54)を対数微分すると次のようになる。

$$\hat{Y} = \theta_1 dg, \quad \hat{Y}^* = \hat{w}^*, \quad \hat{p}^* = \hat{w}^* \tag{1－56}$$

$$\hat{P} = \theta_1(\hat{p}^* + dg), \qquad \hat{P}^* = \theta_2 \hat{p}^* \tag{1 - 57}$$

ただし、$\theta_1 = n^* \tau p^{1-\sigma}/P, \theta_2 = n^* p^{*1-\sigma}/P^*$ であり、$\theta_1 + \theta_2 = 1$ である。差別化財部門の市場均衡条件(1－39)を対数微分すると次のようになる。

$$\lambda_1 \hat{c} + \lambda_2 \hat{m}^* = 0 \tag{1 - 58}$$

ただし、$\lambda_1 = c/X, \lambda_2 = m^*/X$ であり、$\lambda_1 + \lambda_2 = 1$ である。

(1－55)－(1－57)を(1－58)に代入すると、輸入関税による外国の相対賃金w*の変化が次のように求められる。

$$\frac{\hat{w}^*}{dg} = \frac{-\sigma\lambda_1\theta_1}{(\sigma-1)(\theta_1\lambda_1 + \theta_2\lambda_2) + \lambda_2} < 0 \tag{1－59}$$

このように、自国の輸入関税政策は外国の相対賃金率の低下(自国の相対賃金率の上昇)をもたらす。これは、自国の輸入関税政策によって自国の独占的競争企業の生産立地上の優位性が高まり、労働需要が相対的に増加したためである。

では、このような相対賃金の変化は両国の経済厚生にどのような影響を与えるのだろうか。両国の効用関数は(1 - 35)のような CES 型であるため、差別化製品に対する需要関数(1－36),(1－37),(1－39),(1－40)より、両国の間接効用関数が次のように求まる。

$$V = Y/P, V^* = Y^*/P^* \tag{1－60}$$

これを対数微分すると次のようになる。

$$\hat{V} = -\hat{P} + \hat{Y}, \quad \hat{V}^* = -\hat{P}^* + \hat{Y}^* \tag{1－61}$$

(1－56),(1－57)を(1－61)に代入すると次のようになる。

$$\hat{V} = -\theta_1 \hat{w}^*, \quad \hat{V}^* = \theta_1 \hat{w}^* \tag{1－62}$$

このように両国の効用水準は相対賃金のみに影響を受ける。自国の輸入関税は輸入製品の価格の上昇により P を上昇させるために効用水準を低下させる効果を持つが、その効果は輸入関税収入の増加による効用水準上昇の効果に相殺されるため、自国の効用水準に影響を与えない[10]。(1－59)で示したように輸入関税によって外国の相対賃金は低下するので、輸入関税によって自国の効用水準は増大し、外国の効用水準は低下することになる。これは次のように考えられる。自国にとっては外国の相対賃金の低下は、輸入製品の価格の低下を意味するため、差別化財の価格指標が低下し効用水準が増大する。外国にとっても、w*の低下は自国で生産する差別化製品の価格低下を意味するために P*は低下するが、w*の低下による国民所得 Y*の減少の効果のほうが大きいために経済厚生は低下する。また、(1－36),(1－37)より両国で生産されている差別化製品の相対価格 p*/p ＝w*となることか

[10] これは初期の時点において g ＝ 0 としているためである。

ら、w*の低下による自国の経済厚生の増大は交易条件の改善によるものと考えることができる。反対に外国にとってみるとw*の低下は交易条件の悪化を意味しており、これによって経済厚生が低下したと考えることができる。

一方、同質財･差別化財部門モデルでは、両国が同質財を生産している限り両国の相対賃金は変化しないが、輸入製品数の減少と国内製品数の増加によって輸入関税政策による利益を得ることができる。この差別化製品数の変化による利益について、1－2－1で示した同質財･差別化財部門モデルを用いて述べていく。単純化のために、ここでは両国の労働賦存量は等しい(γ=1/2)と仮定して、議論を進めていく[11]。

1差別化財部門モデルのときと同様に、自国が外国からの輸入差別化製品に対して各製品一律g×100%の従価税を課し、その関税収入$gn^* p^* m$を自国の消費者に一律に配分する政策を取ったとする。このとき、自国の国民所得と差別化財についての価格指標は(1－53),(1－54)となる。また、自国の輸入差別化製品に対する需要関数は次のようになる。

$$m = (1+g)^{-\sigma} \tau p^{*-\sigma} P^{\sigma-1} sY \tag{1－63}$$

同質財･差別化財部門モデルでは1差別化財部門モデルと異なり､同質財部門を縮小(拡大)させることによって、差別化財部門を拡大(縮小)することができるため、輸入関税政策により両国の独占的企業数nとn*は変化する。その一方で、両国とも同質財を生産している限り両国の相対賃金率は変化しない。

両国の独占的競争企業に対する需要関数(1－44),(1－47),(1－48),(1－63)をg＝0において対数微分すると次のようになる。

$$\hat{c} = -(1-\sigma)\hat{P} + \hat{Y}, \qquad \hat{m}^* = -(1-\sigma)\hat{P}^* \tag{1－64}$$

$$\hat{c}^* = -(1-\sigma)\hat{P}^*, \qquad \hat{m} = -\sigma dg - (1-\sigma)\hat{P} + \hat{Y} \tag{1－65}$$

自国の国民所得と両国の差別化財の価格指標を対数微分すると次のようになる。

$$\hat{Y} = s\theta_{12} dg \tag{1 - 66}$$

$$(1-\sigma)\hat{P} = \theta_{11}\hat{n} + \theta_{12}\hat{n}^* + (1-\sigma)\theta_{12} dg \tag{1 - 67}$$

$$(1-\sigma)\hat{P}^* = \theta_{21}\hat{n}^* + \theta_{22}\hat{n} \tag{1 - 68}$$

ただし、$\theta_{11}= n p^{1-\sigma}/P^{1-\sigma}, \theta_{12}= n^* \tau p^*/P^{1-\sigma}, \theta_{21}= n^* p^{*1-\sigma}/P^{*1-\sigma}, \theta_{22}= n \tau p^{1-\sigma}/P^{*1-\sigma}$である。$\gamma$＝1/2のとき、均衡解を代入すると$\theta_{11}=\theta_{21}=1/(1+\tau), \theta_{12}=\theta_{22}=\tau/(1+\tau)$となる。これは、両国の差別化財の価格指標における、国内の差別化製品数のウエイトと輸入差別化製品の比率が1：τとなることを示している。輸送費が低くなる(τが1に近づく)ほど、差別化財の価格指標における輸入差別化製品の比率は上昇する。

次に、差別化財市場均衡条件(1－50),(1－51)を対数微分すると次のようになる。

$$\lambda_{11}\hat{c} + \lambda_{12}\hat{m}^* = 0 \tag{1 - 69}$$

$$\lambda_{21}\hat{c}^* + \lambda_{22}\hat{m} = 0 \tag{1 - 70}$$

ただし、$\lambda_{11}= c/X, \lambda_{12}= m^*/X, \lambda_{21}= c^*/X^*, \lambda_{22}= m/X^*$である。$\gamma$＝1/2のとき、均衡

---

[11] 両国の労働賦存量に格差があるときの分析は大川(1999 a)を参照

解を代入すると$\lambda_{11}=\lambda_{21}=1/(1+\tau)$, $\lambda_{12}=\lambda_{22}=\tau/(1+\tau)$となる。これは、両国の独占的競争企業の国内市場への供給量と輸出市場への供給量の比率が1：τとなることを示している。輸送費が低くなる(τが1に近づく)ほど、独占的競争企業の国内供給量と輸出供給量は近づいてくる。

(1－64)－(1－68)を(1－69),(1－70)に代入すると、nとn＊についての比較静学体系が次のように導出される。

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{12} & a_{11} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \hat{n} \\ \hat{n}^{*} \end{bmatrix} = -\begin{bmatrix} a_{13} \\ a_{23} \end{bmatrix} dg \tag{1 - 71}$$

ただし、$a_{11}=-\dfrac{1+\tau^2}{(1+\tau)^2}$, $a_{12}=-\dfrac{2\tau}{(1+\tau)^2}$

$$a_{13}=\frac{\tau(\sigma-1+s)}{(1+\tau)^2},\quad a_{23}=-\frac{\tau\{\sigma+\tau(1-s)\}}{(1+\tau)^2}$$

$a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22}$は、それぞれ両国の独占的競争企業数の変化が、両国の独占的競争企業に対する需要に与える影響を示している。独占的競争企業数の増加は差別化財についての価格指標PとP＊を低下させるため、既存の独占的競争企業に対する需要を低下させる。これは独占的競争企業の直面する需要曲線が新規企業の参入によって左方へシフトすることを表している。このため、$a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22}<0$となる。$a_{13}, a_{23}$はそれぞれ自国の輸入関税による自国と外国の独占的競争企業に対する需要の変化を表している。自国の独占的競争企業は、自国の輸入関税政策によって自国市場における輸入製品に対する競争力が強くなる。これに加えて関税収入により自国家計の差別化財に対する支出も増加するので、輸入関税政策により自国の独占的競争企業に対する需要は増加する($a_{13}>0$)。関税収入による自国家計の所得増加は外国の差別化財に対する需要も増加させる。しかし、輸入関税による自国市場における相対価格の上昇による需要の減少の方が大きいため、自国の輸入関税政策により外国の独占的競争企業に対する需要は減少する($a_{23}<0$)。

(1－71)を解くと、自国の輸入関税政策による両国の独占的競争企業数の変化が次のように求められる。

$$\frac{\hat{n}}{dg}=\frac{\tau[\sigma-1+s+(\sigma-s+1)\tau]}{(1-\tau)^2(1+\tau)}>0,\ \frac{\hat{n}^{*}}{dg}=\frac{\tau[-\sigma+(1-s-\sigma)\tau-(1-s)\tau^2]}{(1-\tau)^2(1+\tau)}<0 \tag{1－72}$$

このように、自国の輸入関税政策によって自国の独占的競争企業数は増加し、外国の独占的競争企業は減少する。この結果も、1差別化財部門モデルのときと同様に、自国の輸入関税政策によって差別化製品生産における自国の立地上の優位性が高まったために起こるのである。

このような両国の独占的競争企業数の変化が両国の効用水準に与える影響について分析する。両国の差別化製品と同質財に対する需要関数を効用関数に代入すると、両国の間接効用関数は次のようになる。

$$V=P^{-s}Y,\ V^{*}=P^{*-s}Y^{*} \tag{1－73}$$

これを対数微分して(1－66)－(1－68)を代入すると次のようになる。

$$\hat{V}=\frac{s\left(\hat{n}+\tau\hat{m}^{*}\right)}{(\sigma-1)(1+\tau)},\quad \hat{V}^{*}=\frac{s\left(\hat{n}^{*}+\tau\hat{m}\right)}{(\sigma-1)(1+\tau)} \tag{1－74}$$

(1－74)より、両国の独占的競争企業数の変化は、差別化財の価格指標の変化を通じて両国の効用水準に影響を与えることがわかる。(1 - 74)に(1－72)を代入すると両国の効用水準の変化が次のように求められる。

$$\hat{V}=\frac{s\tau\{\sigma-1+s+(1-s)\tau\}}{(\sigma-1)(1-\tau^{2})}>0,\quad \hat{V}^{*}=\frac{-s\sigma\tau}{(\sigma-1)(1-\tau^{2})}<0 \tag{1－75}$$

(1－75)より、自国の輸入関税政策によって自国の経済厚生は増大し，外国の経済厚生は低下することがわかる。この理由は次のように考えられる。自国の独占的企業数の増加と外国の独占的競争企業数の減少は、自国の家計にとっては輸送費がかかる分だけ割高な輸入製品の減少と割安な国内製品数の増加を意味する。このため、差別化財の価格指標が低下するので自国の効用水準は上昇する。反対に、外国の家計にとっては割高な輸入製品数が増加し国内製品数が減少するため、差別化財の価格指標が上昇し効用水準が低下するのである。このように、同質財･差別化財部門モデルでは、1 差別化財部門モデルのような交易条件の変化は発生しないが、両国で生産される差別化製品数の変化を通じた差別化財の価格指標の低下によって政策実施国の経済厚生は増大する。

このように、輸送費の存在する独占的競争貿易モデルでは、交易条件の変化、もしくは差別化製品数の変化を通じた差別化財の価格指標の変化によって輸入関税政策の実施国の経済厚生が増大することが示されてきた。しかし、これまでの分析は差別化財部門が 1 部門しかないケースに限られていた。Amiti(1998)のような 2 つの差別化財部門が存在するような独占的競争貿易モデルについては、輸入関税政策の分析はまだ行われていない。2 差別化財部門モデルにおける輸入関税政策の分析については第 2 章および第 3 章で行っていく。

１－３．内生的成長理論と独占的競争貿易モデル

本節では、独占的競争市場を導入した内生的成長モデルを紹介したうえで、その応用である南北貿易モデルについて紹介する。その前に、内生的成長理論の研究の流れを簡単に説明するとともに、独占的競争市場を導入した内生的成長モデルの位置付けを示しておく。

Solow(1956)と Swan(1956)に代表される新古典派成長モデルが、資本の収穫逓減性の存在によって、外生的な技術進歩率を設定しなければ、長期的な経済成長率を決定することができなかったのに対し、モデル内で長期的な成長要因と成長率を決定しようとする理論が内生的成長理論である。内生的成長理論では、資本の収穫逓減性の傾向をいかに排除するのかが重要な問題となる。例えば、AK モデルと呼ばれるモデルでは、収穫逓減性を持たない単純な線型の生産関数を設定することによって、外生的な技術進歩率を設定すること

なく経済が長期的にも成長することができることを示している[12]。

AK モデルでは技術進歩が考えられていなかった。これに対し、新古典派成長モデルにおいては外生的に与えられていた技術進歩の決定要因を内生化しようとする研究が数多くなされている。このような技術進歩を内生化する際に問題になるのは、技術というものが通常の私的財とは異なり、非競合性と部分的な非排除性を持っているために、完全競争市場もとにしたモデルでは分析できない点である。技術の非競合性とは、ある経済主体が財の生産に技術を使用するとき、この行為によって他の経済主体が同時に技術を使用することが不可能となるわけではないことである。そして、技術の部分的な非排除性とは、技術の考案者にとって、その技術を他者が非合法的に使用することを阻止することが困難なことである。たとえ、特許法などによってその技術の使用については排除可能となったとしても、その技術に付随する新たな技術開発に応用可能な一般的な技術情報についてまでは排除できないであろう。このような技術の非排除性と部分的な非排除性は、技術開発の生産関数を収穫逓増なものとするために、完全競争モデルによる分析を困難なものにする。そのため、この問題を回避するためには、技術進歩を外部効果として扱うか、もしくは技術開発が不完全競争企業によって行われると考えなければならない。

技術進歩を外部効果として扱った内生的成長モデルには、Arrow(1962)や Romer(1986)のモデルがある。これらのモデルでは、各企業が投資を通じてその生産性を高める'Learning-by-doing'と、各企業の技術は他のどの企業も無料で利用することができるという技術の Spillover を仮定することによって、新古典派的な生産関数を用いても長期的な成長が可能であることを示した[13]。これらのモデルでは、技術進歩は各企業の投資の意図せざる副産物として発生すると考えており、技術開発を意図した R&D 活動といったものは考慮されていなかった。これに対して Romer(1990)や Grossman－Helpman(1991 ch.3 ch.4)のモデルでは、技術開発が利潤最大化を追求する独占的競争企業の、意図的な R&D 投資の結果起こるものであると考えた。非競合性と部分的な非排除性を持つ技術の開発が企業行動によって分析されるためには不完全競争市場を想定しなければならないが、この不完全競争市場を想定するときに独占的競争モデルが用いられている。次項ではこの独占的競争市場を導入した内生的成長モデルについて紹介する。

１－３－１．独占的競争市場を導入した内生的成長モデル

R&D 活動による技術進歩には 2 つのタイプがある。1 つは差別化された財の製品数が増

---

[12] AK モデルでは、Y=AK(A は技術水準を反映する変数)という、資本について線型の生産関数を用いることによって経済の長期的成長を示した。このような生産関数は、K が物的資本のみではなく、人的資本も含めた広義の資本であるという考えの下に用いられている。
[13] 具体的には、マクロの生産関数を Y=F(K,AL)としたうえで、技術水準を表す変数 A が、'Learning-by-doing'や知識の Spillover によって、資本ストック K の増加関数となると仮定することによって、生産関数 F が K について収穫逓減とならないようにすることができる。

加していくタイプであり、もう 1 つは財の製品数は一定として、各製品の品質水準が高まっていくタイプである。

前者のタイプの技術進歩を考慮した内生的成長モデルの研究には Romer(1990),Grossman－Helpman(1991 ch.3)がある。Romer(1990)は最終財の生産関数を、差別化された中間財を投入物として用いる次のような生産関数を設定した。

$$Y_t = H^a N^b \left[\sum_{i=1}^{n_t} x(i)^{1-a-b} \right] \tag{1-76}$$

Y_t は t 期における最終財の生産量、H は人的資本の投入量、N は労働の投入量を示す。x(i)は第 i タイプの中間財の投入量を、n_t は t 期において利用できる中間財の製品数を示している。中間財は差別化されており、Ethier(1982)のモデルと同様に、利用できる中間財の製品数 n の増加によって最終財の生産性は上昇する。一方、Grossman－Helpman(1991 ch.3)では家計が差別化された最終財を消費していると考え、各家計の異時点間の効用関数を次のように考えた。

$$U_t = \int_t^{\infty} e^{-\rho(\tau-t)} \log[u(\tau)] d\tau \tag{1-77}$$

ρ は家計の主観的な割引率を、 r は利子率を示す。 u(・)は瞬時的な効用を示しており、次のような CES 型に仮定される。

$$u(\tau) = [\int_0^{n(\tau)} x(\omega)^{\alpha} d\omega]^{1/\alpha} \tag{1-78}$$

x(ω)は差別化製品 ω の消費量、 n(τ)は τ 期において購入可能な差別化製品数を示す[14]。

両者のモデルとも、ある一時点において利用可能な中間財もしくは最終財の差別化製品数 n は限られているが、企業が R&D 活動に生産要素を投入することによって新製品が開発されることによって n は増加していく。

一方、後者のタイプの技術進歩を考慮した内生的成長モデルには、Aghion－Howitt(1992), Segerstrom et al.(1990), Grossman－Helpman(1991 ch.4)がある。これらの研究の中で、Grossman－Helpman(1991 ch.4)は、通時的な効用関数は(1－77)と同様にし、瞬時的な効用関数を次のように設定している[15]。

$$\log u(\tau) = \int_0^{\bar{n}} \log \left[\sum_m q_m(j) x_{m\tau}(j) \right] dj \tag{1-79}$$

$\bar{n}$ は家計が消費できる差別化製品数を表す。前者のタイプのモデルと異なり、家計が消費できる差別化製品数は常に一定となる($\bar{n}$ は定数)。$x_{m\tau}(j)$ は τ 期における差別化製品 j の品質

[14] (1－78)を Ethier(1982)で示されたような差別化された中間財を投入する生産関数と考えることができる。このとき、(1－78)は(1－77)と同様にマクロ生産関数となる。

[15] u(τ)については、本文中にあるように差別化された最終財を消費する家計の効用関数と考えてもよいし、差別化された中間財を投入する生産関数と考えてもよい。

mの製品の消費量を表している。$q_m(j)$は差別化製品ｊの品質mの製品の消費１単位当たりによって得ることのできる効用水準を表しており、品質が高い製品(mの値が大きい)ほどその値は大きくなる[16]。各差別化製品の中での異なる品質の製品同士は完全代替であるため、家計は各差別化製品について最も品質の高い製品のみを消費する。今実際に消費できる製品の品質mよりも１段階高い品質m＋１の製品を生産できるようになるためには、企業はR＆D活動に生産要素を投入しなければならない。これが品質の向上による技術進歩であり、新たな高品質製品が開発されると、それ以下の品質の製品は消費されなくなる。

このように、技術進歩の設定はモデルによって様々であるが、R&D 活動を利潤追求を目的とする企業による投資とし、その収益は不完全競争的な製品市場における独占レントの形で与えられると考えている点で共通している。また、これらのモデルは、持続的な経済成長の要因として技術の Spillover を考えている点でも共通している。すなわち、R&D 活動の成果が、新製品販売による独占レントによって開発を行った企業にもたらされるだけでなく、誰しもが利用することのできる経済全体が供給する知識ストックの増加をもたらすことによって、新たな R&D 活動の費用が低下し、持続的な R&D 活動と経済成長がもたらされるのである。

本項では、これらのモデルのうち Grossman－Helpman(1991 ch.3)のモデルについて簡単に紹介する。家計は(1－77),(1－78)のような効用関数を持つため、支出Eの経路と各時点における差別化製品ωに対する需要関数x(ω)は次のようになる。

$$\frac{\dot{E}}{E}=r-\rho \qquad (1-80)$$

$$x(\omega)=\frac{p(\omega)^{-\varepsilon}}{\int_0^n p(\omega')^{1-\varepsilon}d\omega'}E \qquad (1-81)$$

p(ω)は差別化製品ωの価格を、$\varepsilon=1/(1-\alpha)>1$は各差別化製品間の代替の弾力性を示す。

次に、企業の行動について考える。企業は２つの異なる活動を行う。１つは、新たな差別化製品の開発(R&D 活動)を行うこと、もう１つはR＆D活動によって開発された製品の製造を行うことである。一度新製品を開発すると、開発した企業は永遠にその製品の販売について独占力を持つことができる。この理由には次の二つが考えられる。まず一つ目の考えは、政府が差別化製品の開発者に対して無期限の特許を与えることによって新製品の知的所有権が永遠に保護されるというものである。もう一つの考えは、技術の模倣に費用がかかる場合、差別化製品市場でベルトラン競争が行われると仮定すると、模倣をしてもそれによって得られる企業の独占利潤はゼロとなってしまい模倣費用を回収することができなくなるために、新たに模倣しようとする企業が発生しないというものである。

一度 R&D 活動によって開発された差別化製品は、収穫一定である共通の生産技術によっ

---

[16] $q_m(j)$の関数形の例としては、$q_m(j)=\lambda^m$($\lambda>1$)が考えられる

て生産されるとする。生産要素は労働のみとし、すべての差別化製品は産出量 1 単位あたり 1 単位の労働が必要であると仮定する。企業は需要関数(1−81)に直面しているため、その利潤最大化価格と独占利潤は次のようになる。

$$p=\frac{w}{\alpha},\quad \pi=(1-\alpha)px \tag{1−82}$$

すべての差別化製品は同じ生産技術を持つため、同じ利潤最大化価格がつけられる。このために、差別化製品のタイプを示すωは省略する。

このように、企業はまずR＆D活動に先行投資を行うことによって、(1−82)のような独占利潤を得ることができる。企業は、R＆D活動の費用を資本市場に株式を発行することによって調達すると仮定する。株式に対する配当金は、新製品開発後に企業が得る独占利潤から支払われることになる。資本市場には企業の発行する株式と安全資産である債券が存在するとすると、資本市場の裁定条件は次のようになる。

$$\pi+\dot{v}=rv \text{[17]} \tag{1−83}$$

vは企業の発行する株式の価値を表す。(1−83)の左辺は株式vの総収益を表しており、第1項は配当金、第2項はキャピタル・ゲイン(もしくはキャピタル・ロス)を表す。(1−83)の右辺は投資規模vについての安全債権の収益を表す。

次にR＆D活動について考える。企業はR＆D活動にa/Kの労働を投入することによって、これまで生産されていなかった新しい製品を生産できるようになることができると仮定する。aはR＆D活動の効率性を表すパラメータを表し、Kは経済における知的資本のストックを示している。この知的資本のストックは新たな製品の開発を行おうとする革新者にとって有益となるアイデアと方法の集積を表しており、それは過去のR&D活動によって蓄積されたものだと考えることができる。過去のR&D活動の蓄積が、これまで開発された差別化製品数によって表されると考えることによって、K＝nと仮定する。このため、1つの差別化製品を生産するために必要な労働量はa/nとなる。

R&D 活動の費用は株式の発行によって調達されるため、R&D 活動に関する参入退出が自由であるとき、R&D 活動の費用と株式の価値は等しくなる。このため、次式が成立する。

$$\frac{wa}{n}\geq v \tag{1−84}$$

(1−84)の左辺は R&D 活動の費用を表している。R&D 活動が行われているとき($\dot{n}>0$のとき)には、(1−84)は常に等号で成立する。(1−84)は R&D 活動についての参入退出条件であ

[17] 配当金は企業の得る独占利潤から支払われるため、企業の発行する株式の価値vは、企業の得る独占利潤の現在価値に等しいと考えることができる。このため、次式が成立すると考えられる。

$$v(t)=\int_t^{\infty}e^{-[R(\tau)-R(t)]}\pi(\tau)d\tau$$

ただし、R(t)はt時点で得られる利潤に適用される累積的割引因子を示す。この式をtで微分しても(1−83)を得ることができる。

り、前節や前々節の独占的競争貿易モデルにおけるゼロ利潤条件と同様なものである。

労働はすでに開発された差別化製品の生産か R&D 活動に投入されるために、労働市場均衡条件は次のようになる。

$$\frac{a\dot{n}}{n}+nx=L \qquad (1-85)$$

(1−85)の右辺は労働需要を表しており、第 1 項は R&D 活動に投入される労働量、第 2 項は差別化製品の生産に投入される労働量である。L は経済全体の労働賦存量であり、労働の総供給を表している。

以上のモデルの均衡動学を考えると、定常状態においては差別化製品数 n の増加率 g (= $\dot{n}/n$)は次のように導出される[18]。

$$g=(1-\alpha)\frac{L}{a}-\alpha\rho \qquad (1-86)$$

労働賦存量 L がある程度大きいとき、 g は正の値となる。これより、このモデルでは長期的な定常状態においても R&D 活動は持続的に行われることになる。

このような結果が導かれるのは、(1−83)の左辺が示すように、R&D 活動の費用が差別化製品数の増加に伴って低下していくためである。差別化製品の需要関数(1−81)が示すように、差別化製品による需要は差別化製品数 n の増加とともに減少していくことから、新たな差別化製品開発による独占利潤は差別化製品数 n の増加とともに減少する。しかし、差別化製品数 n の増加は同時に知的資本の蓄積をもたらし、新たな R&D 活動の費用も低下させることになるため、R&D 活動に対する私的誘因が常に存在することになる。

R&D 活動の費用が差別化製品数の増加に伴って低下していくというような設定は、R&D 活動による知識の Spillover 効果を反映している。企業は自らが開発した差別化製品を生産する技術、すなわち製品固有の技術については占有を可能とし、独占レントを享受することができるが、新たな R&D 活動に役立つような技術についての一般的情報についてまでは占有することはできず、知らず知らずのうちに新たな R&D 開発の費用を引き下げることになる。このような技術の部分的な非排除性と非競合性が、企業の意図しない Spillover を通じて社会に便益をもたらし、このために経済は持続的な成長が可能となるのである。

1−3−2．南北間の技術伝播と独占的競争貿易モデル

前項では、独占的競争市場を導入したマクロ動学モデルを紹介した。前項のモデルにおける家計の選好や生産技術については、前節や前々節で示した独占的競争貿易モデルと共通している部分が多いため、このマクロ動学モデルは 2 国モデルにすることによって、容易に独占的競争貿易モデルと融合することができる。このとき、独占的競争貿易モデルは両国の技術水準の変化を伴う動学モデルとなる。

[18] g の詳しい導出の仕方については Grossman−Helpman(1991 ch.3)を参照

新製品開発を行う2国間の貿易パターンと新製品開発率の決定については、Grossman－Helpman(1991 ch.7-10)において詳細な研究がなされている。その一方で、新製品を開発する北と、北の生産技術を導入する南との間の南北貿易の分析についても、動学的な独占的競争モデルは用いられている。本項では、この南北貿易モデルについて紹介する。

技術進歩を考慮した南北貿易モデルにおける南と北の違いは、北がこれまで生産されていない新製品を R&D 活動によって生産できるようになることができるのに対し、南は R&D 活動の生産性が非常に低いために新製品の開発ができない点である。南は新製品を開発することはできないが、すでに北で生産されている製品の模倣(Imitation、もしくは Reverse－Engineering)をすることによって、その製品の生産技術を得ることができる。前項で示した閉鎖経済モデルでは、特許法の存在もしくは差別化製品市場がベルトラン競争市場であると仮定することによって他の企業による模倣の可能性が排除され、R&D 活動を行った企業がその製品の販売による独占利潤を得ることが保証されていた。しかし、南では特許法が整備されず知的所有権が保証されていないと仮定すると、一端南の企業が北の企業の生産している製品の生産技術を模倣できると、南の企業は低賃金労働者による生産によって北の企業をその市場から追い出すことができる。このため、北の企業は南の企業の模倣による独占利潤喪失のリスクに直面することになる。このような南北の技術競争を考慮した南北貿易モデルは、プロダクトサイクルモデルとも呼ばれることがある。それは、北の先進国で開発された新製品が南の企業の模倣によってその生産地が南へと移っていく様が、Vernon(1966)で述べられたプロダクトサイクルを表していると考えられるためである。

製品数の増加を技術進歩と考えるモデルを用いた南北経済の動学モデルには、Krugman(1979 b), Dollar(1986), Jensen－Thursby(1986　1987), Grossman－Helpman (1991 ch.11)がある。これらのモデルでは新製品開発を行う北の企業と、北の企業の技術を導入する南の企業との関係を、1)北の企業の R&D 活動による新製品の開発・生産→2)特許の有効期間が切れる、もしくは南の企業の模倣活動により、その製品の生産が北の企業から南の企業に移り、その後南で生産されるというように考えている。

これに対し、各製品の品質の向上を技術進歩と考えるモデルを用いた南北経済の動学モデルには、Segerstrom et al.(1990),Grossman－Helpman(1991 ch.12)がある。これらのモデルでは、新製品開発を行う北の企業と、北の企業の技術を導入する南の企業との関係を、1)北の企業の R&D 活動による高品質製品の開発・生産→2)特許の有効期間が切れる、もしくは南の企業の模倣活動により、その製品の生産が北の企業から南の企業に移る→3)北の企業による更なる高品質製品の開発・生産→4)その製品の生産が南の企業に移る……というように考えた。製品が増加するモデルでは、1つの製品についてプロダクトサイクルが単発であったのに対し、品質が向上するモデルでは、各品質でプロダクトサイクルが起こりながら製品の品質が向上していくというプロダクトサイクルの連続性が存在している。

本項では、これらのモデルのうち製品数が増加するタイプの技術進歩を考える南北経済モデルである Grossman－Helpman(1991 ch.11)を簡単に紹介する。このモデルは前項で示

した Grossman－Helpman(1991 ch.3)の応用である。

世界には北と南の二つの地域が存在しているとする。北の企業は、前項のモデルと同様に、R&D 活動に労働を投入することによって、これまで生産されていなかった新たな差別化製品を開発することができるとする。これに対し、南の企業は R&D 活動についての生産性が非常に悪く、R&D 活動を行うことはできないが、北で生産される差別化製品の模倣(イミテーション)は可能であるとする。南の労働賃金は北のそれに比べて低いために、北で生産される差別化製品の模倣に成功すると、その南の企業はその製品の市場を北の企業から奪い独占利潤を得ることができる。模倣活動には R&D 活動と同様に事前に労働を投入しなければならないとする。

南北両地域の家計は(1－77),(1－78)で表される同じ効用関数を持つとする。このため、両国の家計の支出の経路と、両国で生産される差別化製品に対する需要関数は(1－80),(1－81)となる[19]。

前項のモデルと同様に、R&D 活動や技術模倣活動によって、ひとたび両地域の企業がある差別化製品に対する生産技術を修得すると、その差別化製品は 1 単位あたりにつき 1 単位の労働を用いることによって生産できるとする。このため、北での差別化製品生産の限界費用は w_N、南での差別化製品生産の限界費用は w_S となる。差別化製品に対する需要関数(1－81)より、北の企業の利潤最大化価格 p_N と独占利潤 π_N は(1－82)と同様に次のようになる。

$$p_N = \frac{w_N}{\alpha}, \quad \pi_N = (1-\alpha) p_N x_N \qquad (1-87)$$

これに対し、南の企業の独占価格の決定は少々複雑である。南の企業は、北の企業の生産している差別化製品を標的にしてその生産技術の模倣を行う。模倣に成功すると南では北よりも低い労働賃金で生産することができるため、北の企業が正の利潤を得ることのできないような低い価格を設定することによって北の企業からその製品の市場を奪うことができる[20]。北の企業を市場から追い出すような南の企業の独占価格は南北間の相対賃金の格差によって異なる。南北間の賃金格差が十分大きいとき($w_S \leq \alpha w_N$)には、南の企業は(1－82)と同様な利潤最大価格 $p_S = w_S/\alpha$ を設定することによって、北の企業からその製品の市場を奪うことができる(Wide－gap Case)。しかし、賃金格差が十分大きくないとき($w_S \geq \alpha w_N$)は、北の企業からその市場を奪うためには、北の企業の限界費用に等しい価格を設定しなければならない(Narrow－gap Case)。本項では Wide－gap Case についてのみ考える。このとき、南の企業の利潤最大価格と独占利潤は次のようになる

[19] このモデルでは南北間における資本移動が自由であるために、均衡における両国の利子率は等しくなる。
[20] このモデルでは、同一差別化製品市場において企業はベルトラン競争を行っていると仮定している。

$$p_S = \frac{w_S}{\alpha}, \quad \pi_S = (1-\alpha) p_S x_S \tag{1−88}$$

次に、R&D 活動と模倣活動に話を移す。北の独占的競争企業の R&D 活動については前項のモデルと同じく、新しい差別化製品の開発に a_D/n 単位の労働を必要とする。a_D は R&D 活動の効率性を表すパラメータである。R&D 活動の費用は、資本市場に株式を発行することによって調達され、株式への配当金は独占利潤によって支払われていく。前項の分析とモデルと違うところは、北の企業は、南の企業の模倣によって、自らが生産している差別化製品の市場を失うリスクに直面していることである。一度南の企業によってその市場を奪われてしまうと、北の企業は独占利潤を得ることができなくなる。 t 期に開発し T 期に南の企業に模倣されてその市場を失う北の独占的競争企業の独占利潤の現在価値は次のようになる。

$$\Pi(t,T) \equiv \int_t^T e^{-[R(\tau)-R(t)]} \pi_N(\tau) d\tau \tag{1−89}$$

南の企業は模倣の標的をランダムに選ぶために、北の企業は独占利潤を失う時期である T 期を正確に知ることができない。このため、北の企業は R&D 活動による独占利潤の期待値を考える。F(t, T)を t 期に R&D を行った企業にとっての T 期の分布関数とすると、 t 期に R&D 活動を行う北の企業の独占利潤の現在価値の期待値(＝北の企業の発行する株式の価値)は次のようになる。

$$v_N(t) = \int_t^\infty \Pi(t,T) F_T(t,T) dT \tag{1−90}$$

南の企業はランダムに模倣の標的を選ぶために、北のどの企業も同じリスクに直面する。ここでは T(t, T)を次のように仮定する。

$$F(t,T) = 1 - e^{-\int_t^T \mu(\tau) d\tau} \tag{1−91}$$

$\mu(\tau) \equiv \dot{n}_S(\tau)/n_N(\tau)$ は τ 期における南の技術導入率を示す。R&D 活動は参入退出が自由であるため、(1－84)と同様な次の式が成立している。

$$v_N(t) = \frac{w_N(t) a_D}{n(t)} \tag{1−92}$$

この式の両辺を t で微分することによって、R＆D活動についての裁定条件が次のように導出される。

$$\frac{\pi_N}{w_N a_D / n} + \left(\frac{\dot{w}_N}{w_N} - \frac{\dot{n}}{n} \right) = r + \mu \tag{1−93}$$

(1－93)の左辺は北の発行する株式の配当による収益率($\dot{v}_N / v_N$)を表しており、第 1 項は瞬時的な利潤率を、第 2 項はキャピタル・ゲイン(もしくはロス)を表す。右辺はリスクプレミアムを考慮した安全資産の利子率である。

一方、南の独占的競争企業の模倣活動についても、北の R&D 活動と同様に、1 つの製品

を模倣するためにはa_I/n_S単位の労働を必要とする。a_Iは模倣活動の効率性を表すパラメータである。模倣活動についても R&D 活動と同様に技術の Spillover 効果が存在すると考えるために、過去の模倣の経験が多くなればなるほど，新たな製品の模倣についての生産性は高くなるとしている。模倣活動の費用も R&D 活動と同じく資本市場に株式を発行することによって調達される。株式に対する配当金は南の企業の独占利潤によって支払われていく。このため、南の企業の株式の価値v_Sは次のようになる。

$$v_S(t)=\int_t^{\infty} e^{-[R(\tau)-R(t)]}\pi_S(\tau)d\tau \tag{1-94}$$

模倣活動への参入退出条件は次のようになる。

$$v_S(t)=\frac{w_S(t)a_I}{n_S(t)} \tag{1-95}$$

この式の両辺を t で微分することによって模倣活動についての裁定条件が導出される。

$$\frac{\pi_S}{w_S a_I/n_S}+\left(\frac{\dot{w}_S}{w_S}-\frac{\dot{n}_S}{n_S}\right)=r \tag{1-96}$$

(1－96)の左辺は南の発行する株式の配当による収益率($\dot{v}_S/v_S$)を表しており、の第 1 項は瞬時的な利潤率を、第 2 項はキャピタル･ゲイン(もしくはロス)を表す。右辺は安全資産の市場利子率である。

次に両地域の労働市場について考える。南の労働者は模倣活動か差別化製品の生産に、北の労働者は R&D 活動か差別化製品の生産に投入されるために、両地域の労働市場均衡条件は次のようになる。

$$a_I\frac{\dot{n}_S}{n_S}+X_S=L_S \tag{1-97}$$

$$a_D\frac{\dot{n}}{n}+X_N=L_N \tag{1-98}$$

$X_k=n_k x_K (k=N,S)$とする。両式の左辺第 1 項はそれぞれ模倣活動とＲ＆Ｄ活動に投入される労働量を示している。

最後に、差別化製品市場においては需要関数が(1－81)となっているため、両地域で生産されている差別化製品の相対需要について次の関係が成り立つ。

$$\left(\frac{p_S}{p_N}\right)^{\varepsilon}=\frac{n_S}{n_N}\frac{X_N}{X_S} \tag{1-99}$$

以上のモデルの定常状態では、新製品開発率$\dot{n}/n$が一定値 g を、南の技術導入率$\dot{n}_S/n_N$が一定値μをとる。g とμの値は次の二つの式より導出される[21]。

$$\frac{1-\alpha}{\alpha}\left(\frac{L_N}{a_D}-g\right)\frac{g+\mu}{g}=g+\mu+\rho \tag{1-100}$$

[21] g とμおよび南北間の相対賃金のの詳しい導出の仕方については Grossman－Helpman (1991 ch.11)を参照

$$g = (1-\alpha)\frac{L_S}{a_I} - \alpha\rho \qquad (1-101)$$

(1－101)は北の労働市場均衡条件とR＆D活動についての裁定条件を同時に満たすｇとμの関係を示し、このｇとμの関係は図１のＮＮ曲線で表される。(1－101)は南の労働市場均衡と模倣活動についての裁定条件を同時に満たすｇとμの関係を示し、このｇとμの関係は図１のＳＳ曲線で表される。定常状態でのｇとμの値は図１のＮＮ曲線とＳＳ曲線の交点により求まる。

また、定常状態における両地域の相対賃金は次のようになる。

$$\frac{w_S}{w_N} = \left(\frac{\mu}{g}\frac{L_N - ga_D}{L_S - ga_I}\right)^{\frac{1}{\varepsilon}} \qquad (1-102)$$

このモデルから得られる重要な結論の一つは、模倣活動を行う南との貿易が北の新製品開発率を上昇させることである。図 1－1 の NN 曲線の切片は$(1-\alpha)L_N/a_D - \alpha\rho$だが、これは閉鎖経済時の新製品開発率(1－86)に等しい。このため、図１－１より南と貿易を行う際の北の新製品開発率ｇは$(1-\alpha)L_N/a_D - \alpha\rho$を上回ることが容易にわかる。このような結果が導かれる理由は次のようなものである。南の技術導入率μの上昇は、新製品開発による独占利潤に対して２つの影響を及ぼす。まず、μの増大は、北の企業にとって自らの生産している差別化製品の生産方法を模倣される可能性が増大することを意味しており、独占利潤を得ることのできる期間が短くなる可能性が増し、その期待値を低下させる。その一方で南の企業による模倣から逃れた北の企業は、以前よりも高い独占利潤を得ることができるようになる。これは模倣により南の企業に市場を奪われた差別化製品の生産に投入されていた労働を生き残った企業は使用することができ、そのために生産を増加させることができるためである。この二つの効果のうち、後者の効果の方が前者を上回るので、模倣活動を行う南との貿易は北の R&D 活動を促進することになるのである。

このように Grossman－Helpman のモデルでは、南の模倣活動によって北から南への技術移転が起こると考えて北の新製品開発率と南の技術導入率を内生化している。これに対し、第 4 章ではこの Grossman－Helpman のモデルをもとにして、直接投資による北の企業の南への生産拠点移転を、北から南への技術移転の経路と考えた南北貿易モデルについて分析をしている。

以上、本章では、独占的競争市場を導入した産業内貿易モデル、およびマクロ動学モデルとその応用となる南北貿易モデルを紹介した。製品差別化、および収穫逓増の特徴を持つ独占的競争モデルは様々な応用が行われており、本章で紹介したものもその一部にすぎない。以下の章では、1－2 で紹介した輸送費を含む独占的競争貿易モデルにおける輸入関税政策の経済厚生効果についての分析と、1－3 で紹介した南北貿易モデルについて新たな拡張を試みる。

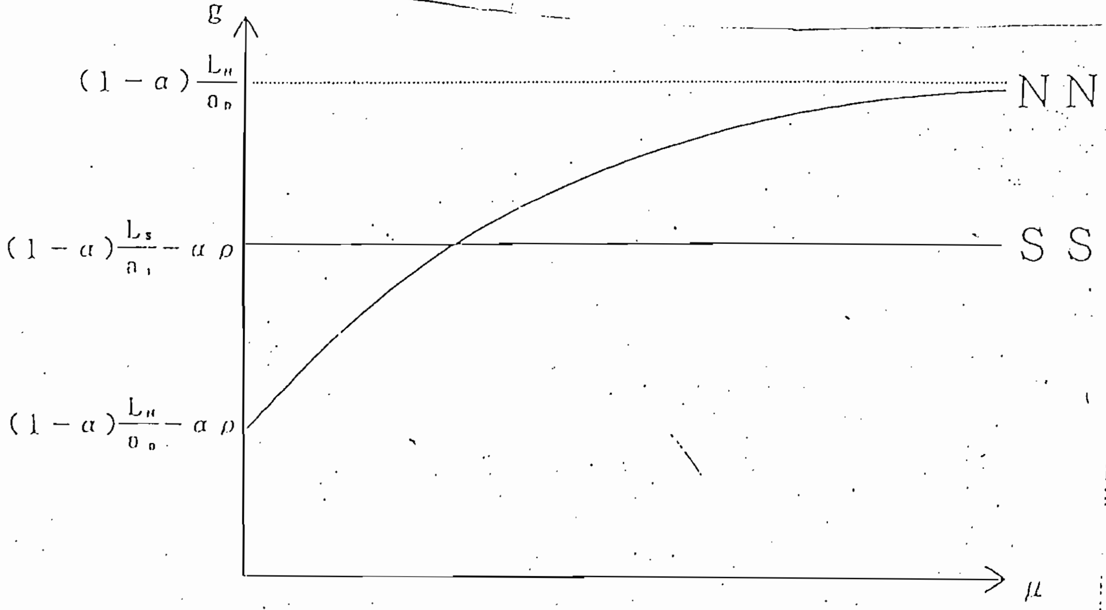


図 1.Wide−gap　Case

第２章　輸入関税政策の効果：2差別化財部門による分析

１－２－１でも述べたように、収穫逓増と製品差別化に特徴づけられた独占的競争経済において差別化財の貿易に輸送費がかかる場合、差別化製品を生産する企業にとっては、より大きな市場で生産することに対する誘因が存在する。このため一方の国が輸入関税政策を行うと、保護されたその国の市場は、保護されていない市場に対して有利な市場拠点となり、より多くの独占的競争企業がその国に生産拠点をもつことになる。このような企業の行動は1差別化財部門モデルでは交易条件の改善によって、同質財･差別化財部門モデルでは輸送費の分だけ割高な輸入製品数の減少と国内製品の増加による差別化財の価格指標の低下によって政策実施国の経済厚生を高めることになる。

これに対し、本章ではこれまで分析されていなかった 2 差別化財部門モデルにおける差別化財部門に対する輸入関税政策の経済厚生分析を行う。2差別化財部門モデルで分析する意義は2点ある。まず1つは、同質財･差別化財部門モデルでは両国が同質財を生産している限り両国の労働賃金率は常に変化しなかったのに対し、本章のモデルでは同質財の存在を廃することによって、1差別化財部門の分析で現れたような相対賃金の変化による両国の経済厚生の変化を 2 部門モデルでも分析することができるようになることである。次に 2つ目は、同質財・差別化財部門モデルでは同質財の貿易に輸送費がかからなかったために、輸入関税政策による自国の同質財部門の縮小はその経済厚生に影響を与えず、差別化財部門の拡大による利益によって経済厚生を高めることができたのに対し、本章の 2 差別化財部門モデルでは輸入関税政策による一方の差別化財部門の拡大による利益は、もう一方の差別化財部門の縮小による損失によって相殺されることが考えられる点である。実際に本章の分析では両部門の輸送費もしくは需要の価格弾力性に違いがあるときには、一方の差別化財部門に対する輸入関税政策が政策実施国の経済厚生を低下させるケースがあることを示している。このようなケースは、輸入関税が課されなかった差別化財門の縮小による損失が、関税を課された差別化財部門の拡大と交易条件改善の利益を上回ったときに生じる。

本章の構成は次のようになっている。まず、第1節でモデルを示す。続く第 2 節では、輸入関税政策による両国の独占的競争企業数と相対賃金率の変化を分析する比較静学体系を構築する。第 3 節では、その比較静学体系を用いて両国の独占的競争企業数と相対賃金率の変化、およびそれによる両国の効用水準の変化を分析する。この分析は3つのケースに分けて行う。まず、両差別化財部門に対する支出シェアのみが異なるケースについて分析を行うことによって、2差別化財部門モデルでは輸入関税政策による一方の差別化財部門の拡大による利益は、もう一方の差別化財部門の縮小による損失によって相殺されることがあることを示す。そして、両部門の輸送費が異なるケースと需要の価格弾力性が異なるケースについてそれぞれ分析を行うことによって、輸入関税政策が政策実施国の経済厚生

を低下させるケースが起こりうることを示していく。第 4 節では本章の分析結果をまとめる。

2−1. モデル

世界には要素賦存量、選好、生産技術が同一な自国と外国の 2 国が存在しているとする。生産要素は労働のみであり、国際間の移動はできないものとする。生産部門としては、独占的競争状態にある 2 つの差別化財部門が存在しており、2 つの差別化財部門のラベルをそれぞれ k=1,2 とする。両部門にはそれぞれ無数の独占的競争企業が存在しており、各企業は収穫逓増の技術を使って水平的に差別化された製品を生産しているとする。両部門の差別化製品の貿易には、氷山型輸送費が必要だと仮定する。すなわち、ある一国から他国に差別化製品を 1 単位輸送するためには $t_k(\geqq 1,\ k=1,2)$単位を船積みしなくてはならないものとする。2 つの差別化財部門は家計の支出シェア、需要の価格弾力性(代替の弾力性)、輸送費のいずれかが異なるとする。

両国の家計の効用関数は、1−1−1 でも示したようにコブ=ダグラス型関数であるとし、各差別化財部門消費についての部分効用関数は CES 型関数であるとする。これより、自国の代表的家計の効用関数は次のようになる。

$$U = D_1^s D_2^{1-s} \tag{2−1}$$

$D_K(k=1,2)$は第 k 部門の差別化財消費についての部分効用関数である。(2−1)より、第 1 部門に対する支出シェアは s、第 2 部門に対する支出シェアは 1−s となる。D_kは次のようになる。

$$D_k = \left[\sum_i^{n_k} c_{ki}^{\frac{\sigma_k-1}{\sigma_k}} + \sum_j^{n_k^*} \left(m_{kj}/t_k \right)^{\frac{\sigma_k-1}{\sigma_k}} \right]^{\frac{\sigma_k}{\sigma_k-1}}, (k=1,2) \tag{2−2}$$

σ_kは差別化製品間の代替の弾力性を表わしており$\sigma_k>1$とする。n_kは自国で生産されている第 k 部門の差別化製品数であり、n_k^*は外国で生産されている第 k 部門の差別化製品数である。右上にある*は外国の変数を表す記号であり、以後すべての変数について成立するとする。c_{ki}は自国で生産される第 k 部門の差別化製品 i の消費量を、m_{kj}は外国で船積みされた第 k 部門の差別化製品 j の量を表わす。外国から自国への輸送には輸送費が存在するために外国で船積みされた差別化製品m_{kj}のうち自国で消費される量はm_{kj}/t_kとなる。ただし、(2−2)より各差別化製品に対する需要は対称的になるので、差別化製品のタイプを示す i と j は今後省略する。

効用関数(2−1)と(2−2)より、第 1 差別化財部門について自国で生産される国内製品と輸入製品に対する需要関数は次のようになる。

$$c_1 = p_1^{-\sigma_1} P_1^{\sigma_1-1} sY \tag{2−3}$$

$$m_1 = \tau_1 p_1^{*-\sigma_1} P_1^{\sigma_1-1} sY \tag{2−4}$$

$\tau_1 = t_1^{1-\sigma_1}$ であり、第 1 差別化財部門における輸送費についての指標とする。第 2 部門についても同様にして、国内製品と輸入製品についての需要関数が次のようになる。

$$c_2 = p_2^{-\sigma_2} P_2^{\sigma_2 - 1} (1-s) Y \tag{2−5}$$

$$m_2 = \tau_2 p_2^{*-\sigma_2} P_2^{\sigma_2 - 1} (1-s) Y \tag{2−6}$$

$\tau_2 = t_2^{1-\sigma_2}$ であり、第 2 差別化財部門における輸送費についての指標とする。Y は自国の国民所得を示し、Y＝wL となる。L は自国の労働賦存量であり、外国の労働賦存量もこれに等しい。P ${}_k$ は第 k 差別化財部門についての価格指標を表わし次式のようになる。

$$P_k = \left[\sum_{i}^{n_k} p_{ki}^{\,1-\sigma_k} + \sum_{j}^{n_k^*} \tau_k \left(p_{kj}^*\right)^{1-\sigma_k} \right]^{\frac{1}{1-\sigma_k}} \quad , \ \mathrm{k} = 1,2 \tag{2−7}$$

各差別化製品の生産技術は全く対称的であると仮定すると、各差別化財部門内での差別化製品の価格は等しくなる。このため、(2−7)は次のように表すことができる。

$$P_k = \left(n_k p_k^{1-\sigma_k} + n_k^* \tau_k p_k^{*1-\sigma_k}\right)^{\frac{1}{1-\sigma_k}} \quad , \ \mathrm{k} = 1,2 \tag{2−8}$$

(2−1)−(2−8)より自国の間接効用関数は次のようになる。

$$V = s^{-s} (1-s)^{s-1} P_1^{-s} P_2^{-(1-s)} Y \tag{2−9}$$

外国の家計も同様な選好を持つと仮定しているため、各部門の差別化製品に対する需要関数と差別化財に関する価格指標は次のようになる。

$$c_1^* = p_1^{*-\sigma_1} P_1^{*\sigma_1 - 1} s Y^* \tag{2−10}$$

$$m_1^* = \tau_1 p_1^{-\sigma_1} P_1^{*\sigma_1 - 1} s Y^* \tag{2−11}$$

$$c_2^* = p_2^{*-\sigma_2} P_2^{*\sigma_2 - 1} (1-s) Y^* \tag{2−12}$$

$$m_2^* = \tau_2 p_2^{-\sigma_2} P_2^{*\sigma_2 - 1} (1-s) Y^* \tag{2−13}$$

$$P_k^* = \left(n_k^* p_k^{*1-\sigma_k} + n_k \tau_k p_k^{1-\sigma_k}\right)^{\frac{1}{1-\sigma_k}}, \ \mathrm{k}=1,2 \tag{2−14}$$

Y*は外国の国民所得を表わしており、Y*＝w*L となる。(2−10)−(2−14)より、外国の間接効用関数は次のようになる。

$$V^* = s^{-s} (1-s)^{s-1} P_1^{*-s} P_2^{*-(1-s)} Y^* \tag{2−15}$$

次に生産技術について考える。差別化製品を生産する独占的競争企業はすべて同じ生産技術を持っており、自国の第 k 差別化財部門の差別化製品を x ${}_k$ 生産するのに必要な労働投入量 l ${}_k$ は、(1−16)と同様に次のような式で表わされる。

$$l_k = \alpha + \beta x_k \quad , \ \mathrm{k}=1,2 \tag{2−16}$$

(1−17),(1−22),(1−23)より、両部門の独占的競争企業の利潤最大化価格とゼロ利潤生産量は次のようになる。

$$p_k = \frac{\beta w \sigma_k}{\sigma_k - 1} \quad , \ \mathrm{k}=1,2 \tag{2−17}$$

$$X_k = \frac{\alpha(\sigma_k - 1)}{\beta} \quad , \ k=1,2 \tag{2-18}$$

外国も自国と同じ生産技術を持っていると仮定しているため、外国の独占的競争企業の利潤最大化価格とゼロ利潤生産量は次のようになる。

$$p_k^* = \frac{\beta w^* \sigma_k}{\sigma_k - 1} \quad , \ k=1,2 \tag{2-19}$$

$$X_k^* = \frac{\alpha(\sigma_k - 1)}{\beta} \quad , \ k=1,2 \tag{2-20}$$

次に市場均衡について考える。各差別化財市場の市場均衡条件は次のようになる。

$$c_k + m_k^* = X_k \quad , \ k=1,2 \tag{2-21}$$

$$c_k^* + m_k = X_k^* \quad , \ k=1,2 \tag{2-22}$$

(2－21)は自国の、(2－22)は外国の独占的競争企業に対する国内需要と国外需要の合計がゼロ利潤生産量に等しいことを示している。

最後に労働市場均衡条件は次のようになる。

$$n_1(\alpha + \beta X_1) + n_2(\alpha + \beta X_2) = L \tag{2-23}$$

$$n_1^*(\alpha + \beta X_1^*) + n_2^*(\alpha + \beta X_2^*) = L \tag{2-24}$$

(2－23)は自国の、(2－24)は外国の労働市場均衡条件を示しており、左辺は労働需要を、右辺は労働供給量を示す。

今、自国の賃金をニュメレールとすると(w＝1)、(2－3)－(2－6),(2－8),(2－10)－(2－14),(2－17)－(2－24)より外国の賃金と両国の独占的競争企業数が次のように求められる。

$$w^* = 1 , \quad n_1 = n_1^* = \frac{sL}{\alpha\sigma_1} , \quad n_2 = n_2^* = \frac{(1-s)L}{\alpha\sigma_2} \tag{2-25}$$

自国と外国は要素賦存量、家計の選好、生産技術のすべてが対称的であるため、均衡における労働賃金と独占的競争企業数は等しくなる。また、均衡値は輸送費の水準には影響を受けない[1]。

2－2．輸入関税政策についての比較静学

前節のモデルを用いて、自国の差別化財部門に対する輸入関税が両国経済に与える影響を、比較静学によって分析する。今、自国が第 1 差別化財部門について、外国からの輸入製品に対して各製品一律 g_1×100％の従価税を課し、その関税収入 $g_1 n_1^* p_1^* m_1$ を、自国の消費者に一律に配分する政策を取ったとする。このとき、自国の国民所得、自国の輸入製品に対する需要関数、および自国の第 1 差別化財部門についての価格指標は次のようになる。

---

[1] 両国の労働賦存量が異なるとき、両国輸送費の低下に伴って両国の独占的競争企業数と相対要素価格は変化し、それに伴って貿易パターンも変化する。このことについては Amiti(1998)参照。

$$Y = L + g_1 n_1^* p_1^* m_1 \tag{2-26}$$

$$m_1 = (1 + g_1)^{-\sigma_1} \tau_1 p_1^{*-\sigma_1} P_1^{\sigma_1 - 1} sY \tag{2-27}$$

$$P_1 = \left(n_1 p_1^{1-\sigma_1} + n_1^* (1 + g_1)^{1-\sigma_1} \tau_1 p_1^{*1-\sigma_1}\right)^{\frac{1}{1-\sigma_1}} \tag{2-28}$$

初期の状態が関税率ゼロの自由貿易状態であった(g_1＝0)として、g_1についての比較静学を行う。

各差別化製品に対する需要関数(2－3),(2－5),(2－6),(2－10)－(2－13),(2－27)を、g_1＝0において対数微分すると次のようになる。

$$\hat{c}_1 = -(1 - \sigma_1)\hat{P}_1 + \hat{Y} \tag{2-29}$$

$$\hat{m}_1^* = -(1 - \sigma_1)\hat{P}_1^* + \hat{Y}^* \tag{2-30}$$

$$\hat{c}_1^* = -\sigma_1 \hat{p}_1^* - (1 - \sigma_1)\hat{P}_1^* + \hat{Y}^* \tag{2-31}$$

$$\hat{m}_1 = -\sigma_1 \left(\hat{p}_1^* + dg\right) - (1 - \sigma_1)\hat{P}_1 + \hat{Y} \tag{2-32}$$

$$\hat{c}_2 = -(1 - \sigma_2)\hat{P}_2 + \hat{Y} \tag{2-33}$$

$$\hat{m}_2^* = -(1 - \sigma_2)\hat{P}_2^* + \hat{Y}^* \tag{2-34}$$

$$\hat{c}_2^* = -\sigma_2 \hat{p}_2^* - (1 - \sigma_2)\hat{P}_2^* + \hat{Y}^* \tag{2-35}$$

$$\hat{m}_2 = -\sigma_2 \hat{p}_2^* - (1 - \sigma_2)\hat{P}_2 + \hat{Y} \tag{2-36}$$

変数の頭の＾はその変数の変化率を表している。自国の労働賃金はニュメレールとしている(w＝1)ため、(2－17)より $\hat{p}_1 = \hat{p}_2 = 0$ となる。

両国の国民所得、差別化財についての価格指標、差別化製品の価格の変化率は Y*＝w*L と(2－8),(2－14),(2－19),(2－26),(2－28)より次のようになる。

$$\hat{Y} = s\theta_{12} dg \tag{2-37}$$

$$\hat{Y}^* = \hat{w}^* \tag{2-38}$$

$$(1 - \sigma_1)\hat{P}_1 = \theta_{11}\hat{n}_1 + \theta_{12}\hat{n}_1^* + (1 - \sigma_1)\theta_{12}\left(\hat{p}_1^* + dg_1\right) \tag{2-39}$$

$$(1 - \sigma_1)\hat{P}_1^* = \theta_{21}\hat{n}_1^* + (1 - \sigma_1)\theta_{21}\hat{p}_1^* + \theta_{22}\hat{n}_1 \tag{2-40}$$

$$(1 - \sigma_2)\hat{P}_2 = \vartheta_{11}\hat{n}_2 + \vartheta_{12}\hat{n}_2^* + (1 - \sigma_2)\vartheta_{12}\hat{p}_2^* \tag{2-41}$$

$$(1 - \sigma_2)\hat{P}_2^* = \vartheta_{21}\hat{n}_2^* + (1 - \sigma_2)\vartheta_{21}\hat{p}_2^* + \vartheta_{22}\hat{n}_2 \tag{2-42}$$

$$\hat{p}_1^* = \hat{p}_2^* = \hat{w}^* \tag{2-43}$$

ただし、$\theta_{11} = n_1 p_1^{1-\sigma_1} / P_1, \theta_{12} = n_1^* \tau_1 p_1^{*1-\sigma_1} / P_1, \theta_{21} = n_1^* p_1^{*1-\sigma_1} / P_1^*, \theta_{12} = n_1 \tau_1 p_1^{1-\sigma_1} / P_1^*, \vartheta_{12} = n_2^* \tau_2 p_2^{*1-\sigma_2} / P_2, \vartheta_{21} = n_2^* p_2^{*1-\sigma_2} / P_2^*, \vartheta_{12} = n_2 \tau_2 p_2^{1-\sigma_2} / P_2^*$。これらの変数は 1－2－2 でも述べたように、両国の差別化財の価格指標における、国内の差別化製品数のウエイトと輸入差別化製品の比率を示している。モデルの均衡解(2－25)を、これらの式に代入すると、$\theta_{11} = \theta_{21} = 1/(1 + \tau_1), \theta_{12} = \theta_{22} = \tau_1 / (1 + \tau_1), \vartheta_{11} = \vartheta_{21} = 1/(1 + \tau_2), \vartheta_{12} = \vartheta_{22} = \tau_2 / (1 + \tau_2)$ となる。

次に、差別化財市場の均衡条件(2－21),(2－22)を対数微分すると次のようになる。

$$\lambda_{11}\hat{c}_1 + \lambda_{12}\hat{m}_1^* = 0 \tag{2-44}$$

$$\lambda_{21}\hat{c}_1^* + \lambda_{22}\hat{m}_1 = 0 \qquad (2-45)$$

$$\mu_{11}\hat{c}_2 + \mu_{12}\hat{m}_2^* = 0 \qquad (2-46)$$

$$\mu_{21}\hat{c}_2^* + \mu_{22}\hat{m}_2 = 0 \qquad (2-47)$$

ただし、$\lambda_{11}=c_1/X_1, \lambda_{12}=m_1^*/X_1, \lambda_{21}=c_1^*/X_1^*, \lambda_{22}=m_1/X_1^*$, $\mu_{11}=c_2/X_2, \mu_{12}=m_2^*/X_2, \mu_{21}=c_2^*/X_2^*, \mu_{22}=m_2/X_2^*$であり、両国の各部門の独占的競争企業の生産量における国内販売比率と輸出販売比率を示している。モデルの均衡値(2−25)を、これらの式に代入すると、$\lambda_{11}=\lambda_{21}=1/(1+\tau_1), \lambda_{12}=\lambda_{22}=\tau_1/(1+\tau_1)$, $\mu_{11}=\mu_{21}=1/(1+\tau_2), \mu_{12}=\mu_{22}=\tau_2/(1+\tau_2)$となる。

(2−44)−(2−47)に(2−29)−(2−43)を代入すると次のような比較静学体系が導出される。

$$b_{11}\hat{n}_1 + b_{12}\hat{n}_1^* + b_{13}\hat{w}^* + b_{14}dg_1 = 0 \qquad (2-48)$$

$$b_{12}\hat{n}_1 + b_{11}\hat{n}_1^* - b_{13}\hat{w}^* + b_{15}dg_1 = 0 \qquad (2-49)$$

$$b_{21}\hat{n}_2 + b_{22}\hat{n}_2^* + b_{23}\hat{w}^* + b_{24}dg_1 = 0 \qquad (2-50)$$

$$b_{22}\hat{n}_2 + b_{21}\hat{n}_2^* - b_{23}\hat{w}^* + b_{25}dg_1 = 0 \qquad (2-51)$$

ただし、$b_{11}=\dfrac{-(1+\tau_1^2)}{(1+\tau_1)^2}, b_{12}=\dfrac{-2\tau_1}{(1+\tau_1)^2}, b_{21}=\dfrac{-(1+\tau_2^2)}{(1+\tau_2)^2}, b_{22}=\dfrac{-2\tau_2}{(1+\tau_2)^2}$

$$b_{13}=\frac{\tau_1(-1+2\sigma_1+\tau_1)}{(1+\tau_1)^2}, b_{23}=\frac{\tau_2(-1+2\sigma_2+\tau_2)}{(1+\tau_2)^2}$$

$$b_{14}=\frac{\tau_1(\sigma_1-1+s)}{(1+\tau_1)^2}, b_{15}=\frac{-\tau_1\{\sigma_1+\tau_1(1-s)\}}{(1+\tau_1)^2}$$

$$b_{24}=\frac{s\tau_1}{(1+\tau_1)(1+\tau_2)}, b_{25}=\frac{s\tau_1\tau_2}{(1+\tau_1)(1+\tau_2)}$$

(2−48),(2−49)は、それぞれ自国と外国の第 1 差別化財部門の独占的競争企業に対する需要が、n_1, n_1^*, w^*, g_1の変化によってどのように変化するかを示している。b_{11}は自らの国の独占的競争企業数の増加が、b_{12}は相手国の独占的競争企業数の増加がその国の独占的競争企業に対する需要に与える影響を示している。独占的競争企業数の増加は、すでに存在している独占的競争企業に対する需要を減少させるために$b_{11}, b_{12}<0$となる。b_{23}は外国の相対賃金率の変化が自国の差別化製品企業に対する需要に与える変化を示している。外国の相対賃金率の上昇は、自国の独占的競争企業に対する需要の増加と、外国の独占的競争企業に対する需要の減少をもたらすため$b_{13}>0$となる。b_{14}とb_{15}は、自国の第 1 差別化財部門に対する輸入関税g_1の上昇が自国と外国の独占的競争企業に対する需要に与える影響を示す。自国の輸入関税政策によって、自国の第 1 部門の独占的競争企業に対する需要は増加、外国の独占的競争企業に対する需要は減少するため、$b_{14}>0, b_{15}<0$となる。

同じく(2−50),(2−51)は、それぞれ自国と外国の第 2 差別化財部門の独占的競争企業に対する需要が、n_2, n_2^*, w^*, g_1の変化によってどのように変化するかを示している。第 1 差別化財部門と同様に考えて$b_{21}, b_{22}<0, b_{23}>0$となる。自国の第 1 差別化財部門に対する輸入関税政策は、関税収入による自国の国民所得の増加によって、両国の第 2 差別化財部門の

独占的競争企業に対する需要を増加させるので $b_{24}, b_{25} > 0$ となる。

自国と外国の労働市場均衡条件(2−23),(2−24)を対数微分すると次のようになる。

$$\eta_{11}\hat{n}_1 + \eta_{12}\hat{n}_2 = 0 \qquad (2-52)$$

$$\eta_{11}\hat{n}_1^* + \eta_{12}\hat{n}_2^* = 0 \qquad (2-53)$$

$\eta_{11} = (\alpha + \beta X_1)n_1/L = (\alpha + \beta X_1^*)n_1^*/L$, $\eta_{12} = (\alpha + \beta X_2)n_2/L = (\alpha + \beta X_2^*)n_2^*/L$ であり、総労働量に占める両国の各差別化財部門に対する労働投入の比率を示している。この式に均衡解(2−25)と両国の差別化製品のゼロ利潤生産量(2−18), (2−20)を代入すると $\eta_{11} = s$, $\eta_{12} = 1 - s$ となる。これより、(2−52), (2−53)は次のようになる。

$$s\hat{n}_1 + (1-s)\hat{n}_2 = 0 \qquad (2-54)$$

$$s\hat{n}_1^* + (1-s)\hat{n}_2^* = 0 \qquad (2-55)$$

(2−48)−(2−51),(2−54),(2−55)を用いて、自国の第1差別化財部門に対する輸入関税政策が、両国の独占的競争企業数と外国の相対賃金率に与える影響を分析することができる。

2−3. 輸入関税政策の経済厚生効果

この節では、前節で導出した比較静学体系を用いて、1)両差別化財部門の支出シェアのみが異なるケース、2)両差別化財部門の輸送費のみが異なるケース、3)両差別化財部門の需要の価格弾力性(代替の弾力性)のみが異なるケースについて、自国の第1差別化財部門に対する輸入関税政策による両国の独占的競争企業数の変化と外国の相対賃金率の変化、および両国の効用水準の変化について分析を行っていく。なお、本節で行う比較静学の詳しい計算についてはAppendixで示す。

2−3−1. 支出シェアのみが違うケース

まず、両差別化財部門について輸送費と需要の価格弾力性が等しく($t_1 = t_2 = t$, $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$)、支出シェアのみが異なる($s \neq 1/2$)ケースを考える。

(2−48)−(2−51),(2−55)より、自国の第1差別化財部門に対する輸入関税政策による両国の独占的競争企業数の変化と外国の相対賃金率の変化は、次のようになる。

> 定理 2.1
>
> 選好、生産技術、労働賦存量が等しい2国が存在し、支出シェアのみが違う2つの差別化財部門が存在するとき、自国が第1差別化財部門に輸入関税を課すと、自国の第1差別化財部門の独占的競争企業数は増加し、外国のそれは減少する。第2差別化財部門については、これと反対のことが起きる。そして、外国の自国に対する相対賃金率は低下する。

定理 2.1 についての証明はAppendixで行っている。

差別化財部門の輸入関税政策が、第1差別化財部門の差別化製品生産における自国の立地上の優位性を生み出すために、その差別化財部門の拡大をもたらすのは同質財･差別化財

部門モデルのときと同じである。その一方で、自国における第 1 差別化財部門の拡大は、労働制約より第 2 差別化財部門の縮小を意味する。外国ではこれと反対のことが起きるため、第 1 差別化財部門は縮小し、第 2 差別化財部門が拡大することになる。

同質財・差別化財部門モデルでは、両国が同質財を生産している限り両国の相対賃金率は変化しなかった。しかし、2 差別化財部門モデルの場合、自国と外国の相対賃金率は必ずしも等しくなる必要はなくなるため、自国の輸入関税政策により外国の相対賃金率は変化することになる。自国の輸入関税政策は、自国の差別化製品に対する需要増加を通じて自国の労働需要を増加させるために、外国の相対賃金率は低下することになる。このことは 1 差別化財部門モデルで示された結果と同じである。

次に、このような両国の独占的企業数、すなわち両国で生産される差別化製品数の変化と、外国の相対賃金率の変化が、両国の経済厚生に与える影響を考える。自国と外国の間接効用関数(2－9),(2－15)を対数微分すると次のようになる。

$$\hat{V} = -s\hat{P}_1 - (1-s)\hat{P}_2 + \hat{Y} \tag{2-56}$$

$$\hat{V}^* = -s\hat{P}_1^* - (1-s)\hat{P}_2^* + \hat{Y}^* \tag{2-57}$$

この式に(2－37)－(2－43)を代入すると次のようになる。

$$\frac{\hat{V}}{dg_1} = \frac{s}{(\sigma-1)(1+\tau)}\left(\frac{\hat{n}_1}{dg_1} + \tau\frac{\hat{n}_1^*}{dg_1}\right) + \frac{(1-s)}{(\sigma-1)(1+\tau)}\left(\frac{\hat{n}_2}{dg_1} + \tau\frac{\hat{n}_2^*}{dg_1}\right) - \frac{\tau}{1+\tau}\frac{\hat{w}^*}{dg_1} \tag{2-58}$$

$$\frac{\hat{V}^*}{dg_1} = \frac{s}{(\sigma-1)(1+\tau)}\left(\frac{\hat{n}_1^*}{dg_1} + \tau\frac{\hat{n}_1}{dg_1}\right) + \frac{(1-s)}{(\sigma-1)(1+\tau)}\left(\frac{\hat{n}_2^*}{dg_1} + \tau\frac{\hat{n}_2}{dg_1}\right) + \frac{\tau}{1+\tau}\frac{\hat{w}^*}{dg_1} \tag{2-59}$$

(2－58)と(2－59)の右辺の第 3 項は、外国の相対賃金率の変化が、両国の経済厚生に与える影響を示している。これは 1 差別化財部門モデルで示したように、両国の相対賃金率の変化に伴う交易条件の変化による影響である。(2－58)と(2－59)の右辺の第 1 項と第 2 項は、同質財･差別化財部門モデルで示したように、両国で生産される差別化製品数の変化が両国の経済厚生に与える影響を示している。(A.2－3)－(A.2－6)より $\hat{n}_1 + \tau\hat{n}_1^* > 0, \hat{n}_2 + \tau\hat{n}_2^* < 0$ となる。このとき、(2－58)の右辺第 1 項は正、第 2 項は負となる。これは、自国にとって輸送費がかからずに消費できる差別化製品数 n_1 の増加と、輸送費の分割高な差別化製品数 n_1^* の減少は、第 1 差別化財部門についての価格指標 P_1 を低下させるため自国の効用水準を高めるのに対し、第 2 差別化財部門については、安価で入手できる差別化製品数 n_2 の減少と、輸送費のかかる差別化製品数 n_2^* の増加によって価格指標 P_2 が上昇し自国の効用水準を低下させることを意味している。一方、$\hat{n}_1^* + \tau\hat{n}_1 < 0, \hat{n}_2^* + \tau\hat{n}_2 > 0$ となるため、(外国についてはこれと反対のことが起こっている。

(2－54)と(2－55)を(2－58),(2－59)に代入すると、両式の右辺第 1 項と第 2 項の和はゼロとなる。すなわち、自国政府の第 1 差別化財部門に対する輸入関税政策による自国の第 1 差別化財部門拡大による利益は、第 2 差別化財部門縮小による損失によって完全に相殺されることになる。これは両差別化財部門の代替の弾力性が等しいために、家計にとって第 1 差別化財部門の増加と第 2 差別化財部門の縮小を同等に評価していることと、両部門にお

ける輸送費が等しいために、国内製品数と輸入製品数の変化による差別化財の価格指標の変化が両部門で等しくなるためである。外国ではこれと反対のことが起こっている。

このように(2−58),(2−59)の右辺第 1 項と第 2 項の和はゼロとなるため、両国の経済厚生の変化は、外国の自国に対する相対賃金率 w^* の変化のみに依存する。$\hat{w}^*<0$ となるため、自国の第 1 差別化財部門に対する輸入関税政策による両国の経済厚生の変化は次のような結果となる。

定理 2.2
選好、生産技術、労働賦存量が等しい 2 国が存在し、支出シェアのみが違う 2 つの差別化財部門が存在するとき、自国が第 1 差別化財部門に輸入関税を課すと、両部門の支出シェアの値に関係なく、自国の経済厚生は増大し、外国の経済厚生は低下する。

このように、差別化財部門に対する輸入関税政策は政策実施国の経済厚生を高め、相手国のそれを低下させる。しかし、その結果は同質財・差別化財部門モデルでみられたような差別化製品数の変化によるものではなく、1 差別化財部門モデルで示されたような交易条件の改善によるものである。

2−3−2．輸送費のみが違うケース

次に両差別化財部門の輸送費のみが異なるケース($\sigma_1=\sigma_2$, $t_1\neq t_2$, $s=1/2$)を考える。

2−3−1 のときと同様に、(2−48)−(2−51),(2−55)より、自国の第 1 差別化財部門に対する輸入関税政策による両国の独占的競争企業数の変化と外国の相対賃金率の変化は、次のようになる。

定理 2.3
選好、生産技術、労働賦存量が等しい 2 国が存在し、輸送費のみが違う 2 つの差別化財部門が存在するとき、自国が第 1 差別化財部門に輸入関税を課すと、両部門の輸送費の水準に関係なく、外国の第 1 差別化財部門の独占的競争企業数は減少、第 2 差別化財部門の独占的競争企業数は増加し、外国の相対賃金率は低下する。自国の独占的競争企業数については、第 2 差別化財部門の輸送費が非常に高いときに、輸入関税によって自国の第 1 差別化財部門の独占的競争企業数が減少し、第 2 差別化財部門の独占的競争企業数が増加することがあるが、それ以外のときは第 1 差別化財部門の独占的競争企業数は増加し、第 2 差別化財部門の独占的競争企業数は減少する。

定理 2.3 についての証明は Appendix で行っている。

支出シェアのみが違うケースと同じく、自国の第 1 差別化財部門に対する輸入関税政策は、外国の第 1 差別化財部門の縮小と相対賃金の低下をもたらす。しかし、自国の第 1 差別化財部門については、第 2 差別化財部門の輸送費が非常に高い(t_2 が∞に近い、すなわち τ_2 が 0 に近い)ときには、輸入関税政策によって保護されたにもかかわらず、自国の第 1 差別化財部門は縮小してしまうという結論を得ることになる。

この理由については $\tau_2=0$ のケースを考えるとわかりやすい。$b_{14}, b_{24}>0$ より自国政

府の第 1 差別化財部門に対する輸入関税政策は、自国の両差別化財部門の独占的競争企業に対する需要を増加させる。独占的競争企業に対する需要の増加は、労働需要の増加を通じて自国の相対賃金を上昇させる(w^*の低下)。$b_{13}>0$より自国の相対賃金の上昇は、自国の第 1 差別化財部門の独占的競争企業に対する需要を減少させる。しかし、$\tau_2=0$のとき$b_{23}=0$となるため、第 2 差別化財部門の独占的競争企業に対する需要は、自国の相対賃金上昇による影響を受けない。このように、輸入関税政策による第 1 差別化財部門に対する需要増加が自国の相対賃金上昇によって弱められるのに対し、第 2 差別化財部門に対する需要は全く弱められないため、最終的に第 2 差別化財部門の独占的競争企業に対する需要の増加の方が大きくなってしまい、自国の第 1 差別化財部門の縮小・第 2 差別化財部門の拡大というパラドクシカルな結果となるのである。一方、外国については、$b_{15}<0$より自国政府の輸入関税政策によって第 1 差別化財部門の独占的競争企業に対する需要が減少するのに対し、$\tau_2=0$のとき$b_{25}=0$となるため、第 2 差別化財部門の独占的競争企業に対する需要は変化しない。このため、外国についても第 1 差別化財部門の縮小・第 2 差別化財部門の拡大という結果になる。

次に、両国の効用水準の変化について考える。$\sigma_1=\sigma_2=\sigma$, $t_1\neq t_2$, $s=1/2$であるため、(2−56),(2−57)に(2−37)−(2−43)を代入すると次のようになる。

$$\frac{\hat{V}}{dg_1}=\frac{1}{2(\sigma-1)(1+\tau_1)}\left(\frac{\hat{n}_1}{dg_1}+\tau_1\frac{\hat{n}_1^*}{dg_1}\right)+\frac{1}{2(\sigma-1)(1+\tau_2)}\left(\frac{\hat{n}_2}{dg_1}+\tau_2\frac{\hat{n}_2^*}{dg_1}\right)-\frac{\tau_1(1+\tau_2)+\tau_2(1+\tau_1)}{2(1+\tau_1)(1+\tau_2)}\frac{\hat{w}^*}{dg_1} \quad (2-60)$$

$$\frac{\hat{V}^*}{dg_1}=\frac{1}{2(\sigma-1)(1+\tau_1)}\left(\frac{\hat{n}_1^*}{dg_1}+\tau_1\frac{\hat{n}_1}{dg_1}\right)+\frac{1}{2(\sigma-1)(1+\tau_2)}\left(\frac{\hat{n}_2^*}{dg_1}+\tau_2\frac{\hat{n}_2}{dg_1}\right)+\frac{\tau_1(1+\tau_2)+\tau_2(1+\tau_1)}{2(1+\tau_1)(1+\tau_2)}\frac{\hat{w}^*}{dg_1} \quad (2-61)$$

$\tau_1=\tau_2$のとき、(2−60),(2−61)は(2−58),(2−59)に等しくなる(ただし、$s=1/2$の場合)。(2−60),(2−61)に(A.2−13)を代入すると次のようになる。

$$\frac{\hat{V}}{dg_1}=\frac{(\tau_2-\tau_1)}{(\sigma-1)(1+\tau_1)(1+\tau_2)}\left(\frac{\hat{n}_1}{dg_1}-\frac{\hat{n}_1^*}{dg_1}\right)-\frac{\tau_1(1+\tau_2)+\tau_2(1+\tau_1)}{2(1+\tau_1)(1+\tau_2)}\frac{\hat{w}^*}{dg_1} \quad (2-62)$$

$$\frac{\hat{V}^*}{dg_1}=-\frac{\hat{V}}{dg_1}=\frac{(\tau_2-\tau_1)}{(\sigma-1)(1+\tau_1)(1+\tau_2)}\left(\frac{\hat{n}_1^*}{dg_1}-\frac{\hat{n}_1}{dg_1}\right)+\frac{\tau_1(1+\tau_2)+\tau_2(1+\tau_1)}{2(1+\tau_1)(1+\tau_2)}\frac{\hat{w}^*}{dg_1} \quad (2-63)$$

$\tau_1=\tau_2$のとき、(2−62),(2−63)の右辺第 1 項はゼロとなる。すなわち、両差別化財部門の輸送費が同じ場合、支出シェアのみが違うケースと同じく、両国で生産される第 1 差別化財部門の差別化製品数と、第 2 差別化財部門の差別化製品数の変化による差別化財部門の価格指標の変化とが相殺されて、両国の効用水準に与える影響はゼロとなる。しかし、両差別化財部門の輸送費が異なる場合、両部門の差別化製品数の変化による価格指標の変化は完全に相殺されずに、両国の効用水準に影響を与える。(2−62),(2−63)の右辺第 1 項より、$\tau_2>\tau_1$のとき、すなわち第 1 部門の輸送費が高い場合は、自らの国で生産する第 1 差別化財部門の差別化製品数の増加(それは同時に第 2 差別化財部門の差別化製品数の減少を意味する)は、その国の効用水準を高めることになる。この理由については次のように考えるとよい。$\sigma_1=\sigma_2$と(2−17),(2−19)より各国で生産される両差別化財部門の差別化製品の

価格は等しくなる。しかし、第 1 差別化財部門の輸送費の方が高いため、輸入製品の価格を比べると第 1 差別化財部門の差別化製品の方が割高となる。このため、自らの国で生産する第 2 部門の差別化財部門の差別化製品数を減少させても、第 1 部門の差別化財部門の差別化製品数を増やす方が、全体としての物価水準の低下につながるのである。反対に、第 2 差別化財部門の輸送費の方が高い場合($\tau_2 < \tau_1$)、自らの国で生産される第 1 差別化財部門の差別化製品数の増加、および第 2 差別化財部門の差別化製品数の減少は、その国の効用水準を低下させる。

第 2 差別化財部門の輸送費が非常に高い(τ_2がゼロに近い)ときを除き、$\hat{n}_1 - \hat{n}_1^*$は正となる[2]。このため、第 1 差別化財部門の輸送費の方が高い場合($\tau_2 > \tau_1$)、(2－62)の右辺の第 1 項と第 2 項は共に正となるため、自国の第 1 差別化財部門に対する輸入関税政策は自国の効用水準を上昇させ、外国の効用水準を低下させることになる。反対に、第 2 差別化財部門の輸送費の方が高い場合($\tau_2 < \tau_1$)、$\hat{n}_1 - \hat{n}_1^*$が正のときは第 1 項と第 2 項は符号が反対になるため、どちらの影響が強いかによって両国の効用水準の変化が決まる。ただし、第 2 差別化財部門の輸送費が非常に高く、τ_2がゼロに近いときは$\hat{n}_1 - \hat{n}_1^*$が負となるために、第 1 項が正となり、自国の効用水準は上昇し外国の効用水準は低下することになる。以上の結果をまとめると次のような結果を得る。

定理 2.4

選好、生産技術、労働賦存量が等しい 2 国が存在し、輸送費のみが違う 2 つの差別化財部門が存在するとき、自国が第 1 差別化財部門に輸入関税を課すと、第 1 差別化財部門の輸送費が高いとき($\tau_2 > \tau_1$)には、必ず自国の経済厚生は増大し、外国の経済厚生は低下する。第 2 差別化財部門の輸送費が高い場合($\tau_2 < \tau_1$)、条件(Ⅰ)が満たされるときは、自国の経済厚生が低下し、外国の経済厚生は増大するが、条件(Ⅱ)が満たされるときは自国の経済厚生が増大し、外国の経済厚生は低下する。それ以外のときは$\sigma > \mathrm{A}$が満たされれば自国の経済厚生は増大し、外国の経済厚生は低下する。

ただし、条件(Ⅰ)　$\tau_1 + \tau_2 - 5\tau_1\tau_2 + \tau_2^2 + 2\tau_1\tau_2^2 < 0$

条件(Ⅱ)　$(\tau_2 - \tau_1)(3\tau_2 + 2\tau_1\tau_2 - \tau_1) > 0$

$$\mathrm{A} = \frac{(2 - \tau_1 - \tau_2)(\tau_1 + \tau_2 - 2\tau_1\tau_2)}{2(\tau_1 + \tau_2 - 5\tau_1\tau_2 + \tau_2^2 + 2\tau_1\tau_2^2)}$$

定理 2.4 の証明は Appendix で行っている。条件(Ⅰ),(Ⅱ)をもとに、$0 \leqq \tau_1, \tau_2 \leqq 1$ における自国の第 1 差別化財部門に対する輸入関税による両国の経済厚生の変化を図 2－1 に示す。第 1 差別化財部門の輸送費の方が高い場合($\tau_2 > \tau_1$)に自国の効用水準は増大し、外国の効

[2] (A.2－11),(A.2－12)より$\hat{n}_1 - \hat{n}_1^*$の符号は$(1 - 2\sigma - \tau_1)\tau_1 + (2\sigma - 1)(1 + \tau_1)(4\sigma - 1 + \tau_1)\tau_2 + \{4\sigma - 1 + (6\sigma - 1)\tau_1 + 2\tau_1^2\}\tau_2^2$の符号に依存する。この式を$\tau_2$の 2 次関数とみると、$\tau_2 = 0$のときは負、$\tau_2 = 1$のときは正となるので、$\hat{n}_1 - \hat{n}_1^*$は$\tau_2$が 0 に近いときは負に、$\tau_2$が 1 に近いときは正になることがわかる。また、$\tau_2 = \tau_1$のときには、この式の値は$2\tau_2(1 + \tau_2)(2\sigma - 1 +$

用水準が低下するのは先ほど説明したとおりである。一方、第 2 差別化財部門の輸送費の方が高い場合($\tau_2 < \tau_1$)にはτ_1とτ_2の値によって3つのケースが存在する。これは、(2−62)の第1項と第2項の符合が違うためである。両部門の輸送費が低く、τ_1とτ_2が1に近いケース(図2−1の①の範囲)では、差別化製品数の変化が大きくなるため、第1項の影響が大きくなり$\hat{V}/dg_1 < 0,\ \hat{V}^*/dg_1 > 0$となる。反対に$\tau_2$が0に近いケース(図2−1の②の範囲)では、差別化製品数の変化は小さくなり、さらには定理 2.3 の説明でも述べたように、$\hat{n}_1/dg_1 < 0, \hat{n}_2/dg_1 > 0$となることもあるため、$\hat{V}/dg_1 > 0, \hat{V}^*/dg_1 < 0$となる。それ以外のケース(図2 - 1の③の範囲)では、両国の経済厚生の変化は差別化製品間の代替の弾力性σの値に依存する。両国の家計が財の多様性を好む(σが1に近い)ときには、差別化製品数の変化の効果((2−62)の第 1 項)が大きくなるために、自国の経済厚生の低下と外国の経済厚生の増大が起こるが、σが十分大きいとき($\sigma > A$)には、相対賃金の変化による交易条件変化の効果が大きくなるために、自国の経済厚生は増大し、外国の経済厚生は低下する。

このように、両差別化財部門の輸送費が異なるときには、一方の差別化財部門に輸入関税政策を行うことによって政策実施国の経済厚生がかえって低下することがあることがわかった。これは両差別化財部門の輸送費が異なると、差別化製品を自国で生産する利益が両部門で非対称的になるために、輸入関税による一方の差別化財部門の拡大からくる利益や交易条件の改善による利益よりも、もう一方の差別化財部門の縮小による損害のほうが大きくなることがあるためである。

2−3−3．需要の価格弾力性のみが違うケース

最後に、両差別化財部門の需要の価格弾力性(代替の弾力性)のみが異なるケース($\sigma_1 \neq \sigma_2$, $t_1 = t_2$, $s = 1/2$)を考える。両差別化財部門の需要の価格弾力性σが異なるとき、たとえ両部門の輸送費が等しくても、輸送費についての指標τの値は両部門で異なることになる。このため、分析は非常に難しいものとなり、各変数の変化の符号については輸送費が非常に高いときと低いときの場合しか確定することができない。そこで、輸送費が非常に高いケースと低いケースにおける各変数の変化の符号を Appendix で示すと同時に、中間的な輸送費における各変数の符号については、各外生パラメータに適当な値を代入した数値計算によって図示していくことにする。

(2−48)−(2−51),(2−55)より、自国の第 1 差別化財部門に対する輸入関税政策による両国の独占的競争企業数の変化と外国の相対賃金率の変化は、次のようになる。

> 定理 2.5
>
> 選好、生産技術、労働賦存量が等しい2国が存在し、需要の価格弾力性のみが違う 2 つの差別化財部門が存在するとき、自国が第1差別化財部門に輸入関税を課すと、両部門の需要の価格弾力性に関係なく、外国の相対賃金率は低下する。両国の各差別化財部

$\tau_2)^2 > 0$となるため、$\tau_2 > \tau_1$のときには必ず$\hat{n}_1 - \hat{n}_1^*$は正となる。

門の独占的競争企業数については、輸送費が非常に低い場合は、両部門の需要の価格弾力性に関係なく、第 1 差別化財部門において自国の独占的競争企業数の増加と外国の独占的競争企業数の減少が起こる。輸送費が非常に高い場合は、第 1 差別化財部門の需要の価格弾力性が第 2 部門のそれより大きい場合には、第 1 差別化財部門において自国の独占的競争企業数の増加と外国の独占的競争企業数の減少が起こるが、第 2 部門の需要の価格弾力性の方が大きい場合には、第 1 差別化財部門において自国の独占的競争企業数と外国の独占的競争企業数は共に減少する。

定理 2.5 の証明は Appendix で行っている。また、外生パラメータに適当な値を代入して数値計算した t^* と $\hat{n}_1/dg_1$ と $\hat{n}_1^*/dg_1$ の関係を図 2−2 に示しておく。

自国の第 1 差別化財部門に対する輸入関税政策が、外国の第 1 差別化財部門の縮小と相対賃金の低下をもたらすのは、これまでのケースと同じである。自国の差別化財部門の変化については、輸送費のみが異なるケースのときと同じく、保護されたはずの第 1 差別化財部門が縮小するケースがあることがわかった。これは輸送費のみが異なるケースのときと同じく、輸入関税政策による自国の相対賃金上昇に伴う両部門の差別化製品に対する需要の変化(b_{13} と b_{23})が両部門において異なるためである。$\sigma_1 < \sigma_2$、かつ輸送費が非常に高いときには、$b_{13} > b_{23}$ が成立し、自国の相対賃金率上昇(w^*の低下)による需要の減少は第 1 差別化財部門の方が大きくなる[3]。この効果が非常に大きいとき、自国の輸入関税政策が第 2 差別化財部門の生産に有利なように働き、結果として第 1 差別化財部門の縮小と第 2 差別化財部門の拡大が起こるということがありうるのである。

需要の価格弾力性(代替の弾力性)の低い部門の方が相対賃金率の変化に弾力的に反応するのは一見矛盾することだが、これは輸送費の存在による国内市場と輸出市場の重要性の相違が原因となっている。輸送費の存在による輸入製品と国内製品の価格格差がその相対需要に与える影響は、需要の価格弾力性が高い市場(σ が大きい市場)ほど大きくなる。このため、需要の価格弾力性が高い差別化財部門ほど、その消費に占める国内製品の割合が大きくなる。このことは、差別化製品を生産する独占的競争企業の立場からみると、需要の価格弾力性が高い市場ほど国内市場の重要性が大きく、輸出市場の重要性が低いことを意味する。このように需要の価格弾力性が高い差別化財部門ほど国内市場に対する志向が強まるわけだが、このことは逆に輸入製品価格の変化による影響が需要の価格弾力性の低い差別化財部門に比べて小さくなることを意味している。このため、両国の相対賃金の変化による両国の差別化製品の相対価格変化の影響は、需要の価格弾力性の高い部門ほど小さく、低い部門ほどより大きくなるのである。この格差は輸送費が高くなるほど大きくなる

---

[3] $b_{13} - b_{23} = K(t^*)/(1+\tau_1)(1+\tau_2)$ となる。ただし、$t^* = 1/t$ であり、$K(t^*) = (2\sigma_1 - 1)\tau_1 + \tau_1^2 + (1-2\sigma_2)\tau_2 + 2(\sigma_1 - \sigma_2)\tau_1\tau_2 + \tau_1^2\tau_2 - \tau_2^2 - \tau_1\tau_2^2$ となる。$K(0) = 0$ であり、t^*の次数が最も低い項の係数は $\sigma_1 < \sigma_2$ のときには $2\sigma_1 - 1 > 0$、$\sigma_1 > \sigma_2$ のときには $1 - 2\sigma_2 < 0$ となる。このため、輸送費が非常に高く t^* がゼロに近い場合、$\sigma_1 < \sigma_2$ のときには $b_{13} > b_{23}$、$\sigma_1 > \sigma_2$ のときには $b_{13} < b_{23}$ が成立する。

ために、輸送費が十分大きいときには、両国の相対賃金率の変化による独占的競争企業に対する需要の変化は、需要の価格弾力性が低い差別化財部門の方が大きくなるのである[4]。

次に、両国の効用水準の変化について考える。$\sigma_1 \neq \sigma_2$, s＝1/2 であるため、(2－56),(2－57)に(2－37)－(2－43)を代入すると次のようになる。

$$\frac{\hat{V}}{dg_1}=\frac{1}{2(\sigma_1-1)(1+\tau_1)}\left(\frac{\hat{n}_1}{dg_1}+\tau_1\frac{\hat{n}_1^*}{dg_1}\right)+\frac{1}{2(\sigma_2-1)(1+\tau_2)}\left(\frac{\hat{n}_2}{dg_1}+\tau_2\frac{\hat{n}_2^*}{dg_1}\right)-\frac{\tau_1(1+\tau_2)+\tau_2(1+\tau_1)}{2(1+\tau_1)(1+\tau_2)}\frac{\hat{w}^*}{dg_1} \quad (2-64)$$

$$\frac{\hat{V}^*}{dg_1}=\frac{1}{2(\sigma_1-1)(1+\tau_1)}\left(\frac{\hat{n}_1^*}{dg_1}+\tau_1\frac{\hat{n}_1}{dg_1}\right)+\frac{1}{2(\sigma_2-1)(1+\tau_2)}\left(\frac{\hat{n}_2^*}{dg_1}+\tau_2\frac{\hat{n}_2}{dg_1}\right)+\frac{\tau_1(1+\tau_2)+\tau_2(1+\tau_1)}{2(1+\tau_1)(1+\tau_2)}\frac{\hat{w}^*}{dg_1} \quad (2-65)$$

定理 2.5 より(2－64)の右辺第 3 項の符号は正、(2－65)の右辺第 3 項の符号は負となる。すなわち、これまでと同様に両国の相対賃金の変化による交易条件の変化は自国の効用水準を高め、外国の効用水準を低下させる。

(2－64),(2－65)の右辺第 1 項と第 2 項は、それぞれ両国で生産される差別化製品数の変化が両国の効用水準に与える影響を示している。第 1 項と第 2 項の合計の符号は両差別化財部門の需要の価格弾力性の大小関係と輸送費の水準によって異なってくる。まず、輸送費が非常に高いケース(t が 0 に近いケース)から考える。t＝0 と(A.2－20)を(2－64),(2－65)の右辺第 1 項と第 2 項に代入すると、それぞれ$(\sigma_2-\sigma_1)\hat{n}_1/\{2(\sigma_1-1)(\sigma_2-1)\}$, $(\sigma_2-\sigma_1)\hat{n}_1^*/\{2(\sigma_1-1)(\sigma_2-1)\}$となる。輸送費が非常に高い場合には、輸入製品はほとんど消費されないために、自らの国で生産される差別化製品数の変化が重要になる。第 1 差別化財部門の需要の価格弾力性の方が小さい場合($\sigma_1<\sigma_2$)には、その国で生産される第 1 差別化製品数n_1, n_1^*の増加は、その国の効用水準を高める。反対に、第 2 差別化財部門の需要の価格弾力性が小さい場合($\sigma_1>\sigma_2$)には、n_1, n_1^*の減少((A.2－20)よりこれはn_2, n_2^*の増加を意味する)によって、その国の効用水準は低下する。これは、需要の価格弾力性の低い方の差別化製品数が増加するときに、その国の効用水準が上昇することを意味する。需要の価格弾力性が低い(代替の弾力性が低い)ということは、家計がその差別化財部門における製品差別化を高く評価していることを意味するため、より製品差別化の評価が高い差別化財部門の拡大(縮小)は、その国の家計の効用水準を上昇(低下)させることになるのである。定理 2.5 より、輸送費が非常に高い場合、$\sigma_1>\sigma_2$のときには、自国の輸入関税政策によりn_2は減少、n_2^*は増加するために、(2－64)の右辺第 1 項と第 2 項の合計は負に、(2－65)の右辺第 1 項と第 2 項の合計は正となる。反対に$\sigma_1<\sigma_2$のときには、自国の輸入関税政策によりn_1とn_1^*はともに増加するために、(2－64),(2－65)の右辺第 1 項と第 2 項の合計はともに正となる。

次に、輸送費が非常に低いケース(t が 1 に近いケース)について考える。t＝1 と(A.2－

[4] しかし、輸送費の水準が非常に低いときにはこの議論は成立しない。K(1)＝4($\sigma_1-\sigma_2$)より、輸送費が非常に小さく t^*が 1 に近い場合には、$\sigma_1<\sigma_2$のときには$b_{13}<b_{23}$が成立する。これは、輸送費が小さくなると、独占的競争企業にとって国内市場と輸出市場の重要性の違いがなくなってくるために、相対賃金率の変化からくる価格変化に弾力的な第 2 差別化財部門の方がその影響を強く受けるようになるためである。

20)を(2−64),(2−65)の右辺第1項と第2項に代入すると、ともに$(\sigma_2-\sigma_1)(\hat{n}_1+\hat{n}_1^*)/\{4(\sigma_1-1)(\sigma_2-1)\}$となる。これより、$\sigma_1<\sigma_2$の場合には$\hat{n}_1+\hat{n}_1^*$が正のときに、$\sigma_1>\sigma_2$の場合には$\hat{n}_1+\hat{n}_1^*$が負のときに((A.2−20)よりこれは$n_2+n_2^*$が正であることを意味する)、(2−64),(2−65)の右辺第1項と第2項の和は正となる。これは、世界全体で生産される需要の価格弾力性(代替の弾力性)の低い差別化財部門の差別化製品数の増加(減少)が、両国の効用水準を上昇(低下)させることを意味する。輸送費が低い場合には、差別化製品の生産地の違いが両国の効用水準に与える影響は小さくなる。このために、両国の家計は差別化を重視する差別化財の部門(σが小さい部門)の世界全体で生産される差別化製品数の変化によってその効用が変化することになる。最後に、輸送費の水準と両部門の需要の価格弾力性の違いによる(2−64),(2−65)の右辺第1項と第2項の和の符号を下表にまとめる。

［(2−64)の右辺第1項と第2項の和の符号］

	輸送費が非常に高いとき	輸送費が非常に低いとき
$\sigma_1>\sigma_2$	−	＋
$\sigma_1<\sigma_2$	−	−

［(2−65)の右辺第1項と第2項の和の符号］

	輸送費が非常に高いとき	輸送費が非常に低いとき
$\sigma_1>\sigma_2$	＋	＋
$\sigma_1<\sigma_2$	−	−

以上の結果により、両国の効用水準の変化を見ることができる。まず、自国の効用水準の変化については、$\sigma_1>\sigma_2$で輸送費が非常に高い場合には、(2−64)の右辺第1項と第2項の和と第3項がともに正となるために必ず効用水準は上昇する。しかし、これ以外のケースでは、(2−64)の右辺第1項と第2項の和と第3項の符号が反対になるために、自国の効用水準の変化はどちらの効果が大きいかに依存する。両部門の需要の価格弾力性の格差が小さいときには、両差別化財部門の差別化製品数の変化による影響は互いに相殺される部分が大きくなるために、交易条件の変化の影響が強くなり、自国の効用水準は上昇する。反対に両部門の需要の価格弾力性の格差が大きいときには、両差別化財部門の差別化製品数の変化による影響が非常に大きくなるため、自国の効用水準は低下することになる。外国の効用水準の変化については次のようになる。まず、$\sigma_1<\sigma_2$のときには、(2−65)の右辺第1項と第2項の和と第3項がともに負となるために必ず効用水準は低下する。しかし、これ以外のケースでは、(2−65)の右辺第1項と第2項の和と第3項の符号が反対になるために、どちらの効果が大きいかに依存する。自国の場合と同様に、両部門の需要の価格弾力性の格差が小さいときには交易条件の変化の効果が、大きいときには差別化製品数の変化の効果の方が強く働く。以上のことをまとめたのが次の定理2.6となる。

定理2.6

選好、生産技術、労働賦存量が等しい2国が存在し、需要の価格弾力性のみが違う2つの差別化財部門が存在するとき、自国が第1差別化財部門に輸入関税を課すときの両国の経済厚生の変化は次のようになる。

1) 第1差別化財部門の方が需要の価格弾力性の方が大きいケース($\sigma_1 > \sigma_2$)

輸送費が非常に高い場合－条件(A)が成立するとき自国の経済厚生増大

条件(B)が成立するとき外国の経済厚生低下

輸送費が非常に低い場合－自国の経済厚生は必ず増大

条件(C)が成立するとき外国の経済厚生低下

2) 第2差別化財部門の方が需要の価格弾力性の方が大きいケース($\sigma_1 < \sigma_2$)

輸送費が非常に高い場合－条件(D)が成立するとき自国の経済厚生増大

外国の経済厚生は必ず低下

輸送費が非常に低い場合－条件(E)が成立するとき自国の経済厚生増大

外国の経済厚生は必ず低下

ただし、条件(A) $\sigma_1 + \sigma_2 - 2\sigma_1\sigma_2 - 2\sigma_1^2\sigma_2 - 2\sigma_2^2 + 4\sigma_1\sigma_2^2 > 0$

条件(B) $2\sigma_2 - 1 + \sigma_1\sigma_2 - 2\sigma_2^2 < 0$

条件(C) $-4\sigma_1 + 5\sigma_1^2 + 12\sigma_1\sigma_2 - 16\sigma_1^2\sigma_2 + \sigma_1^3\sigma_2 - \sigma_2^2 - 8\sigma_1\sigma_2^2 + 12\sigma_1^2\sigma_2^2 + 3\sigma_1\sigma_2^3 - 4\sigma_1^2\sigma_2^3 < 0$

条件(D) $\sigma_1 + \sigma_2 - 4\sigma_1\sigma_2 + 2\sigma_1^2\sigma_2 > 0$

条件(E) $4\sigma_1 - 3\sigma_1^2 - 12\sigma_1\sigma_2 + 8\sigma_1^2\sigma_2 + \sigma_1^3\sigma_2 - \sigma_2^2 + 16\sigma_1\sigma_2^2 - 12\sigma_1^2\sigma_2^2 - 5\sigma_1\sigma_2^3 + 4\sigma_1^2\sigma_2^3 > 0$

定理2.5についての詳しい計算はAppendixで示す。両差別化財部門の需要の価格弾力性σ_1とσ_2と輸入関税政策による両国の効用水準の変化を図2－3に示す。また、外生パラメータに適当な値を代入して数値計算したt^*と$\hat{V}/dg_1$と$\hat{V}^*/dg_1$の関係を図2－4に示しておく。

図2－3より、両差別化財部門の需要の価格弾力性の格差がそれほど大きくないときには、輸入関税政策によって自国の経済厚生は増大し、外国の経済厚生は低下するが、需要の価格弾力性の格差が大きくなるほど自国の経済厚生の低下、もしくは外国の経済厚生の増大というパラドクシカルな結果になることがわかる。ただし、第1差別化財部門の需要の価格弾力性の方が低いケース($\sigma_1 < \sigma_2$)の場合は、σ_1が1に非常に近いときでないとこのような結果にはならないので、これはある程度無視してもよいであろう。反対に第1差別化財部門の需要の価格弾力性の方が大きいケース($\sigma_1 > \sigma_2$)の場合には、極端に需要の価格弾力性に格差がなくてもパラドクシカルな結果が起こりやすくなる。

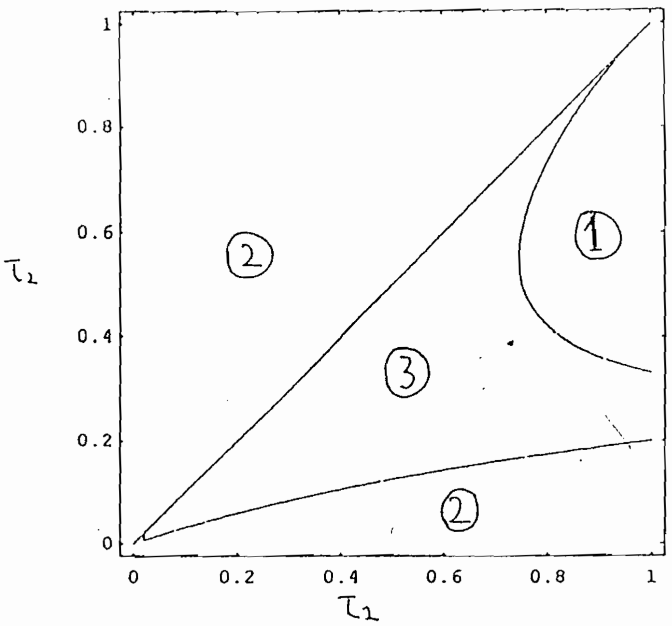
2－4．結論

本章では、2差別化財部門モデルにおける差別化財部門に対する輸入関税政策の経済厚生分析を行った。両部門の輸送費もしくは需要の価格弾力性が等しいケースでは、国内製品数と輸入製品数の変化が効用水準に与える影響は対称的となり、輸入関税政策による一方の差別化財部門の拡大は、もう一方の差別化財部門の縮小によって完全に相殺されることになる。このため、1差別化財部門モデルと同様に、交易条件の改善のみによって政策

実施国は経済厚生を高めることができた。しかし、両部門の輸送費もしくは需要の価格弾力性が異なる場合、国内製品数と輸入製品数の変化が効用水準に与える影響は非対称になるため、輸入関税政策によるその部門の拡大による利益よりも、もう一方の差別化財部門の縮小による損失の方が大きくなるというケースが発生する。この損失が交易条件の改善による利益をも上回る場合、政策実施国の経済厚生は輸入関税政策によってかえって低下することになるのである。このように複数の差別化財部門を考慮した場合、輸入関税を行う差別化財部門の変化だけでなく、政策が実施されない差別化財部門の変化による影響も考慮しなくてはならない。

また、本章のモデルでは、両部門の輸送費もしくは需要の価格弾力性の格差が非常に大きいときには輸入関税政策によって保護したはずの差別化財部門がかえって縮小してしまうことがある。といった興味深い結果を得た。これは輸送費や需要の価格弾力性が異なるときには、輸入関税政策による相対賃金率上昇が両部門の需要に与える影響が異なるために発生したものであるが、これもこれまでのモデルでは導出されなかった結果である。

本章では支出シェア、輸送費、需要の価格弾力性が異なる２つの差別化財部門について分析を行ってきたが、この３つの特徴はどちらかというと需要サイドからみた差別化財部門の違いといえる。その一方で、固定投入労働量αや限界労働投入量βの違いといった供給サイドの違いについては明示的に取り扱わなかった。しかし、その分析結果だけ示すと支出シェアのみが異なるケースと同じく、輸入関税政策に伴う両差別化財部門の拡大･縮小による影響は完全に相殺され、交易条件の変化のみが両国の経済厚生の変化を決めることになる。これは、供給サイドの違いは家計の差別化財部門の評価に影響を与えないために、両国の家計は両差別化財部門の拡大･縮小を同程度に評価しているためである。



①条件(Ⅰ)ー成立、条件(Ⅱ)ー不成立

$\frac{\hat{V}}{dg_1}<0$　　$\frac{\hat{V}^*}{dg_1}>0$

②条件(Ⅰ)ー不成立、条件(Ⅱ)ー成立

$\frac{\hat{V}}{dg_1}>0$　　$\frac{\hat{V}^*}{dg_1}<0$

③条件(Ⅰ)ー不成立、条件(Ⅱ)ー不成立

$\sigma>A$ のとき $\frac{\hat{V}}{dg_1}>0$, $\frac{\hat{V}^*}{dg_1}<0$

図 2−1

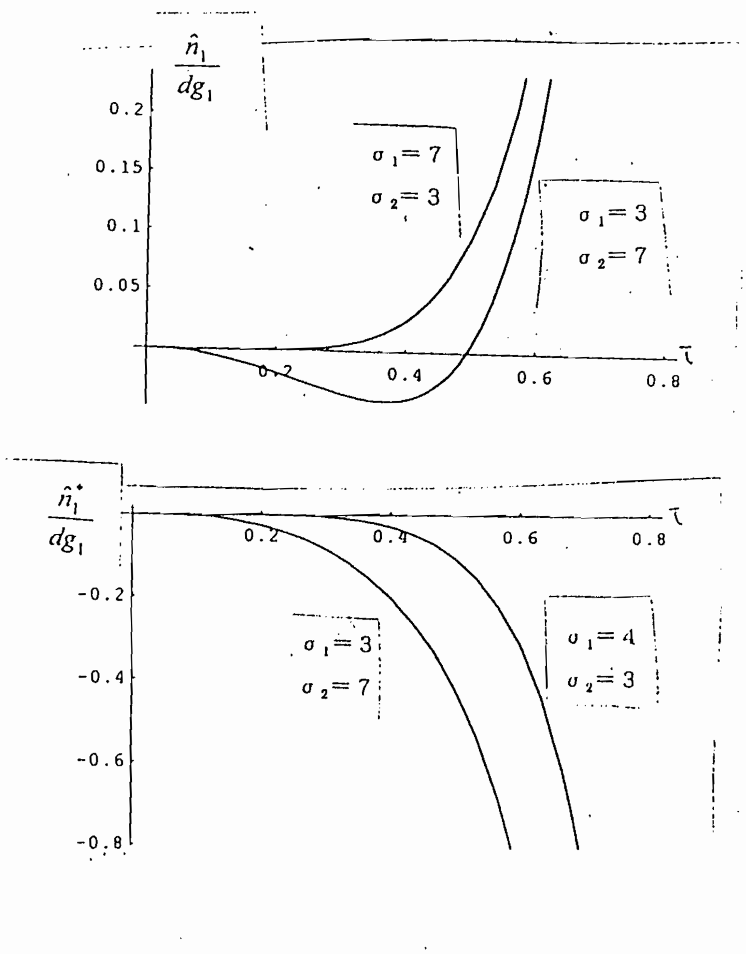
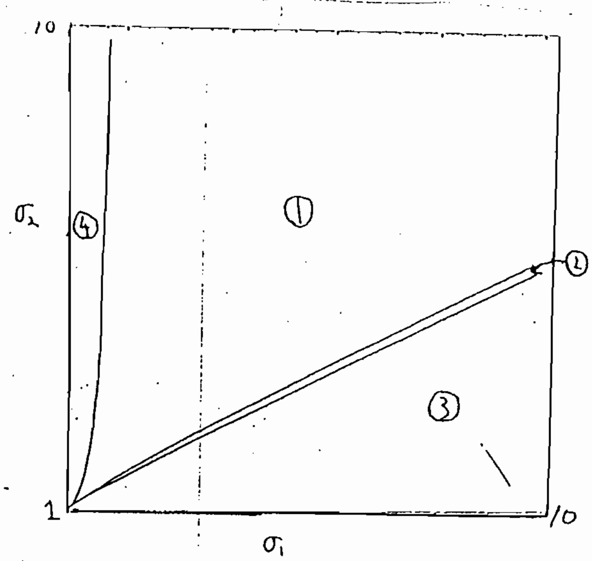


図 2−2



①条件(A),(B),(D)－成立

$\frac{\hat{V}}{dg_1}>0$, $\frac{\hat{V}^*}{dg_1}<0$

②条件(A),(D)－成立
条件(B)－不成立

$\frac{\hat{V}}{dg_1}>0$, $\frac{\hat{V}^*}{dg_1}>0$

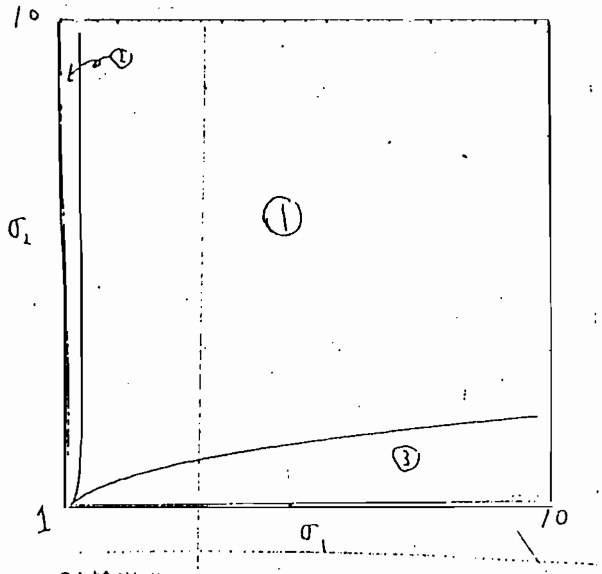
③条件(D)－成立
条件(A),(B)－不成立

$\frac{\hat{V}}{dg_1}<0$, $\frac{\hat{V}^*}{dg_1}>0$

④条件(A),(B)－成立
条件(D)－不成立

$\frac{\hat{V}}{dg_1}<0$, $\frac{\hat{V}^*}{dg_1}<0$

1)輸送費が非常に高い場合(τ＝0の近傍)



①条件(C),(E)－成立

$\frac{\hat{V}}{dg_1}>0$, $\frac{\hat{V}^*}{dg_1}<0$

②条件(C)－成立
条件(E)－不成立

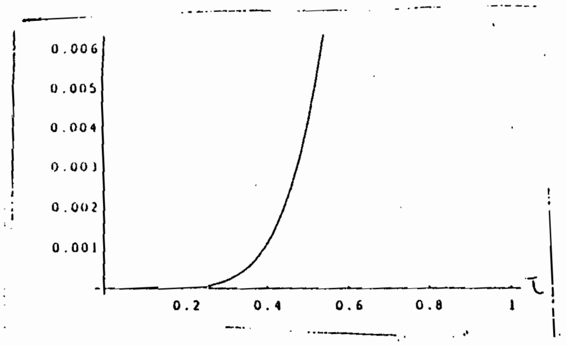
$\frac{\hat{V}}{dg_1}<0$, $\frac{\hat{V}^*}{dg_1}<0$

③条件(E)－成立
条件(C)－不成立

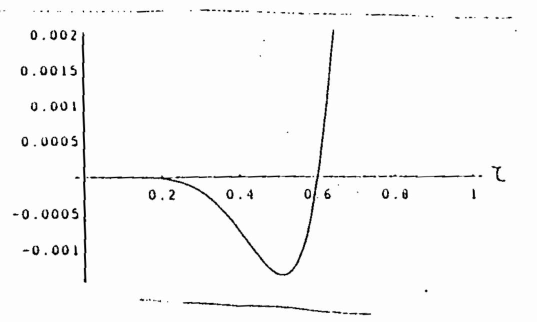
$\frac{\hat{V}}{dg_1}<0$, $\frac{\hat{V}^*}{dg_1}<0$

2)輸送費が非常に低い場合(τ＝1の近傍)

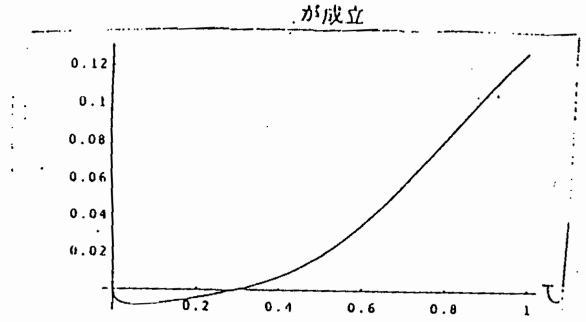
図2－3



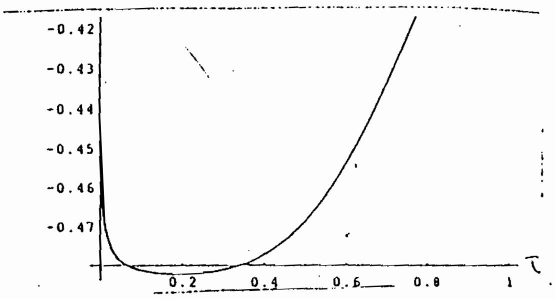
a) $\sigma_1=\sigma_2=7$
条件(A)−(E)
が成立



b) $\sigma_1=7$, $\sigma_2=3$
条件(A)が不成立

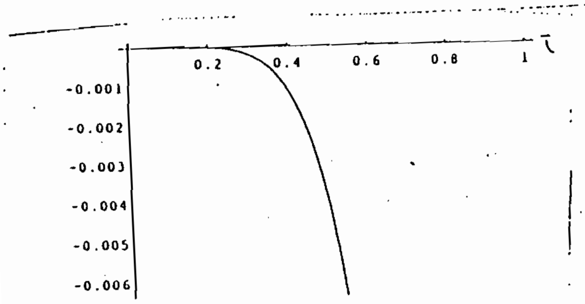


c) $\sigma_1=1.5$, $\sigma_2=7$
条件(D)が不成立

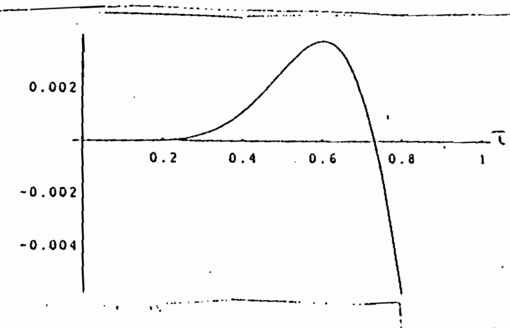


d) $\sigma_1=1.2$, $\sigma_2=7$
条件(D),(E)が
不成立

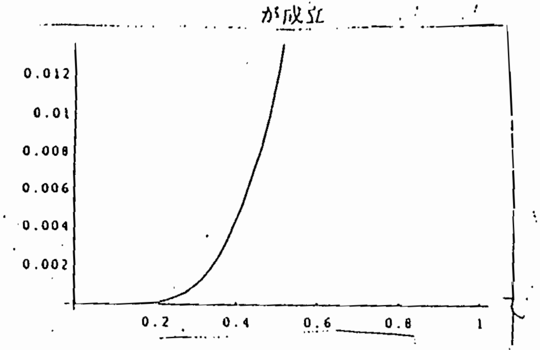
1) $\dfrac{\hat{V}}{dg_1}$ と輸送費の関係



a) $\sigma_1=\sigma_2=7$
条件(A)−(E)
が成立



b) $\sigma_1=7$, $\sigma_2=3$
条件(A),(B)が
不成立



c) $\sigma_1=7$, $\sigma_2=1.5$
条件(A),(B),(C)が
不成立

2) $\dfrac{\hat{V}'}{dg_1}$ と輸送費の関係

図 2−4

Appendix

この Appendix では、本章における各定理の証明について詳しい計算を示す。

1．定理 2.1,2.2 の証明

$t_1 = t_2, \sigma_1 = \sigma_2$ より $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma, \tau_1 = \tau_2 = \tau$ とすると、(2−48)−(2−51),(2−55)より g_1 の変化による $n_1, n_1^*, n_2, n_2^*, w^*$ の変化は、次の行列を解くことによって求められる。

$$\begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & 0 & 0 & b_{13} \\ b_{12} & b_{11} & 0 & 0 & -b_{13} \\ 0 & 0 & b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ 0 & 0 & b_{22} & b_{21} & -b_{23} \\ 0 & s & 0 & (1-s) & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{n}_1 \\ \hat{n}_1^* \\ \hat{n}_2 \\ \hat{n}_2^* \\ \hat{w}^* \end{bmatrix} = - \begin{bmatrix} b_{14} \\ b_{15} \\ b_{24} \\ b_{25} \\ 0 \end{bmatrix} dg_1 \qquad \text{(A.2−1)}$$

ただし、$b_{11} = b_{21} = \dfrac{-\left(1+\tau^2\right)}{(1+\tau)^2}, b_{12} = b_{22} = \dfrac{-2\tau}{(1+\tau)^2}$

$$b_{13} = b_{23} = \frac{\tau(-1+2\sigma+\tau)}{(1+\tau)^2}$$

$$b_{14} = \frac{\tau(\sigma-1+s)}{(1+\tau)^2}, b_{15} = \frac{-\tau\{\sigma+\tau(1-s)\}}{(1+\tau)^2}$$

$$b_{24} = \frac{s\tau}{(1+\tau)^2}, b_{25} = \frac{s\tau^2}{(1+\tau)^2}$$

(A.2−1)を解くと次のようになる。

$$\frac{\hat{w}^*}{dg_1} = \frac{s\sigma}{1-2\sigma-\tau} < 0 \qquad \text{(A.2−2)}$$

$$\frac{\hat{n}_1}{dg_1} = \frac{(1-s)\tau\{(1+\sigma)\tau+\sigma-1\}}{(1-\tau)^2(1+\tau)} > 0 \qquad \text{(A.2−3)}$$

$$\frac{\hat{n}_1^*}{dg_1} = \frac{-(1-s)\tau\{\tau^2+(\sigma-1)\tau+\sigma\}}{(1-\tau)^2(1+\tau)} < 0 \qquad \text{(A.2−4)}$$

$$\frac{\hat{n}_2}{dg_1} = -\frac{s}{1-s}\frac{\hat{n}_1}{dg_1} = \frac{-s\tau\{(1+\sigma)\tau+\sigma-1\}}{(1-\tau)^2(1+\tau)} < 0 \qquad \text{(A.2−5)}$$

$$\frac{\hat{n}_2^*}{dg_1} = -\frac{s}{1-s}\frac{\hat{n}_1^*}{dg_1} = \frac{s\tau\{\tau^2+(\sigma-1)\tau+\sigma\}}{(1-\tau)^2(1+\tau)} > 0 \qquad \text{(A.2−6)}$$

これによって定理 2.1 が証明されている。

(2−54),(2−55),(2−58),(2−59)と(A.2−2)より g_1 の変化による両国の効用水準の変化は次のようになる。

$$\frac{\hat{V}}{dg_1} = -\frac{\tau}{1+\tau}\frac{\hat{w}^*}{dg_1} = \frac{s\sigma\tau}{(1+\tau)(2\sigma-1+\tau)} > 0 \qquad \text{(A.2−7)}$$

$$\frac{\hat{V}^*}{dg_1} = \frac{\tau}{1+\tau}\frac{\hat{w}^*}{dg_1} = \frac{s\sigma\tau}{(1+\tau)(1-2\sigma-\tau)} < 0 \qquad \text{(A.2−8)}$$

これにより定理 2.2 も証明されている。

(証明終わり)

2．定理 2.3,2.4 の証明

s ＝1/2, $t_1 \neq t_2$, $\sigma_1 = \sigma_2$ より、$\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$ とすると、(2−48)−(2−51),(2−55)より g_1 の変化による $n_1, n_1^*, n_2, n_2^*, w^*$ の変化は、次の行列を解くことによって求められる。

$$\begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & 0 & 0 & b_{13} \\ b_{12} & b_{11} & 0 & 0 & -b_{13} \\ 0 & 0 & b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ 0 & 0 & b_{22} & b_{21} & -b_{23} \\ 0 & 1/2 & 0 & 1/2 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{n}_1 \\ \hat{n}_1^* \\ \hat{n}_2 \\ \hat{n}_2^* \\ \hat{w}^* \end{bmatrix} = -\begin{bmatrix} b_{14} \\ b_{15} \\ b_{24} \\ b_{25} \\ 0 \end{bmatrix} dg_1 \tag{A.2−9}$$

ただし、$b_{11} = \dfrac{-\left(1+\tau_1^2\right)}{\left(1+\tau_1\right)^2}, b_{12} = \dfrac{-2\tau_1}{\left(1+\tau_1\right)^2}, b_{21} = \dfrac{-\left(1+\tau_2^2\right)}{\left(1+\tau_2\right)^2}, b_{22} = \dfrac{-2\tau_2}{\left(1+\tau_2\right)^2}$

$$b_{13} = \frac{\tau_1\left(-1+2\sigma+\tau_1\right)}{\left(1+\tau_1\right)^2}, b_{23} = \frac{\tau_2\left(-1+2\sigma+\tau_2\right)}{\left(1+\tau_2\right)^2}$$

$$b_{14} = \frac{\tau_1\left(2\sigma-1\right)}{2\left(1+\tau_1\right)^2}, b_{15} = \frac{-\tau_1\left\{2\sigma+\tau_1\right\}}{2\left(1+\tau_1\right)^2}$$

$$b_{24} = \frac{\tau_1}{2\left(1+\tau_1\right)\left(1+\tau_2\right)}, b_{25} = \frac{\tau_1\tau_2}{2\left(1+\tau_1\right)\left(1+\tau_2\right)}$$

(A.2−9)を解くと次のようになる。

$$\frac{\hat{w}^*}{dg_1} = \frac{-\tau_1\left(1-\tau_2\right)\left\{2\left(1+\tau_1\right)\left(1-\tau_2\right)\sigma-\left(1-\tau_1\right)\left(\tau_1-\tau_2\right)\right\}}{2\left(1+\tau_1\right)\left\{\left(2\sigma-1+\tau_1\right)\tau_1\left(1-\tau_2\right)^2+\left(2\sigma-1+\tau_2\right)\tau_2\left(1-\tau_1\right)^2\right\}} \tag{A.2−10}$$

$$\frac{\hat{n}_1}{dg_1} = \frac{\tau_1\left[\left(1-2\sigma-\tau_1\right)\tau_1+\left\{\left(2\sigma-1\right)^2+2\left(1+\sigma\right)\left(2\sigma-1\right)\tau_1+\tau_1^2\right\}\tau_2+\left\{2\sigma-1+\left(2\sigma+1\right)\tau_1\right\}\tau_2^2\right]}{2\left(1+\tau_1\right)\left\{\left(2\sigma-1+\tau_1\right)\tau_1\left(1-\tau_2\right)^2+\left(2\sigma-1+\tau_2\right)\tau_2\left(1-\tau_1\right)^2\right\}} \tag{A.2−11}$$

$$\frac{\hat{n}_1^*}{dg_1} = \frac{\tau_1\tau_2\left[\left(1-\sigma-\tau_2\right)\tau_1^2+\left(2\sigma-1\right)\left(1-\sigma-\tau_2\right)\tau_1+\sigma\left(1-2\sigma-\tau_2\right)\right]}{\left(1+\tau_1\right)\left\{\left(2\sigma-1+\tau_1\right)\tau_1\left(1-\tau_2\right)^2+\left(2\sigma-1+\tau_2\right)\tau_2\left(1-\tau_1\right)^2\right\}} \tag{A.2−12}$$

$$\frac{\hat{n}_2}{dg_1} = -\frac{\hat{n}_1}{dg_1}, \frac{\hat{n}_2^*}{dg_1} = -\frac{\hat{n}_1^*}{dg_1} \tag{A.2−13}$$

$0 \leqq \tau_1, \tau_2 \leqq 1, \sigma > 1$ より、(A.2−10), (A.2−12)から $\hat{w}^*/dg_1 < 0, \hat{n}_1^*/dg_1 < 0$ となることがわかる。$\hat{n}_1/dg_1$ は(A.2−11)の分子の大括弧の符号に依存する。この大括弧内の式を τ_2 についての関数 G(τ_2)とみて、$0 \leqq \tau_2 \leqq 1$ における符号を調べてみる。G(τ_2)は τ_2 についての 2 次関数であり、G(0)＝$(1-2\sigma-\tau_1)\tau_1 < 0$、G(1)＝$2\sigma\{2\sigma-1+(2\sigma+1)\tau_1\} > 0$ となるため、τ_2 が 0 に近いときには G(τ_2)＜０が負となり $\hat{n}_1/dg_1 < 0$ となり、τ_2 が 1 に近いときには $\hat{n}_1/dg_1 > 0$ となることがわかる。これで、定理 2.3 を証明されている。

(2−62),(2−63)に(A.2−10)−(A.2−12)を代入することによって g_1 の変化による両国の効用水準の変化は次のようになる。

$$\frac{\hat{V}}{dg_1}=\frac{\sigma\tau_1\left[2\left(\tau_1+\tau_2-5\tau_1\tau_2+\tau_2^2+2\tau_1\tau_2^2\right)\sigma-\left(2-\tau_1-\tau_2\right)\left\{\tau_1+\tau_2-2\tau_1\tau_2\right\}\right]}{4(\sigma-1)(1+\tau_1)\left\{(2\sigma-1+\tau_1)\tau_1(1-\tau_2)^2+(2\sigma-1+\tau_2)\tau_2(1-\tau_1)^2\right\}} \qquad \text{(A.2−14)}$$

$$\frac{\hat{V}^*}{dg_1}=-\frac{\hat{V}}{dg_1} \qquad \text{(A.2−15)}$$

$0\leqq\tau_1,\tau_2\leqq1,\sigma>1$ より、(A.2−14),(A.2−15)の符号は(A.2−14)の分子の大括弧の符号に依存する。この大括弧内の式を σ についての関数 F(σ)とみて、σ＞1 における符号を調べる。F(σ)は σ についての線型関数であり、増加関数か減少関数であるかは一次の項 $\tau_1+\tau_2-5\tau_1\tau_2+\tau_2^2+2\tau_1\tau_2^2$ の符号に依存する。条件(Ⅰ)が満たされるとき、F(σ)は σ についての減少関数となる。また、F(1)＝$(\tau_2-\tau_1)(3\tau_2+2\tau_1\tau_2-\tau_1)$ であり、条件(Ⅱ)は F(1)＞0 となることを示している。条件(Ⅰ)と条件(Ⅱ)より σ＞1 における F(σ)の符合がわかる。条件(Ⅰ)が成立し、条件(Ⅱ)が不成立であるとき(図 1 の①の範囲)、σ＞1 において F(σ)は常に負となる。このため、$\hat{V}/dg_1<0,\hat{V}^*/dg_1>0$ が常に成立する。反対に条件(Ⅱ)が成立し、条件(Ⅰ)が不成立なケース(図 1 の②の範囲)では、σ＞1 において F(σ)は常に正となるため、$\hat{V}/dg_1>0,\hat{V}^*/dg_1<0$ が常に成立する。最後に条件(Ⅰ)と条件(Ⅱ)が共に不成立なケース(図 1 の③の範囲)では、F(σ)は σ の増加関数となるが F(1)＜0 となるため、1＜σ＜A のケースでは$\hat{V}/dg_1<0,\hat{V}^*/dg_1>0$ となり、A＜σ のときには$\hat{V}/dg_1>0,\hat{V}^*/dg_1<0$ となる。これは定理 2.4 の内容に一致する。

(証明終わり)

3. 定理 2.5,2.6 の証明

$t_1=t_2=t$ とする。ここでの証明では分析の都合上 $t^*=1/t$ と仮定する。このため、$\tau_1=t^{1-\sigma_1}=t^{*\sigma_1-1},\tau_2=t^{1-\sigma_2}=t^{*\sigma_2-1}$ となる。s＝1/2, $\sigma_1\neq\sigma_2$ とすると、(2−48)−(2−51),(2−55)より g_1 の変化による n_1,n_1^*,n_2,n_2^*,w^* の変化は、次の行列を解くことによって求められる。

$$\begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & 0 & 0 & b_{13} \\ b_{12} & b_{11} & 0 & 0 & -b_{13} \\ 0 & 0 & b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ 0 & 0 & b_{22} & b_{21} & -b_{23} \\ 0 & 1/2 & 0 & 1/2 & 0 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \hat{n}_1 \\ \hat{n}_1^* \\ \hat{n}_2 \\ \hat{n}_2^* \\ \hat{w}^* \end{bmatrix}=-\begin{bmatrix} b_{14} \\ b_{15} \\ b_{24} \\ b_{25} \\ 0 \end{bmatrix}dg_1 \qquad \text{(A.2−16)}$$

ただし、$b_{11}=\frac{-\left(1+\tau_1^2\right)}{(1+\tau_1)^2},b_{12}=\frac{-2\tau_1}{(1+\tau_1)^2},b_{21}=\frac{-\left(1+\tau_2^2\right)}{(1+\tau_2)^2},b_{22}=\frac{-2\tau_2}{(1+\tau_2)^2}$

$$b_{13}=\frac{\tau_1(-1+2\sigma_1+\tau_1)}{(1+\tau_1)^2},b_{23}=\frac{\tau_2(-1+2\sigma_2+\tau_2)}{(1+\tau_2)^2}$$

$$b_{14}=\frac{\tau_1(2\sigma_1-1)}{2(1+\tau_1)^2},b_{15}=\frac{-\tau_1\{2\sigma_1+\tau_1\}}{2(1+\tau_1)^2}$$

$$b_{24}=\frac{\tau_1}{2(1+\tau_1)(1+\tau_2)},\ b_{25}=\frac{\tau_1\tau_2}{2(1+\tau_1)(1+\tau_2)}$$

(A.2－16)を解くと次のようになる。

$$\frac{\hat{w}^*}{dg_1}=\frac{-\tau_1(1-\tau_2)\left[(1-\tau_2)\{2\sigma_1+(2\sigma_1-1)\tau_1+\tau_1^2\}+(1-\tau_1^2)\tau_2\right]}{2(1+\tau_1)\left[(1-\tau_1)^2\tau_2(2\sigma_2-1+\tau_2)+(1-\tau_2)^2\tau_1(2\sigma_1-1+\tau_1)\right]} \tag{A.2－17}$$

$$\frac{\hat{n}_1}{dg_1}=\frac{\tau_1\left[(1-2\sigma_1)\tau_1-\tau_1^2+(2\sigma_1-1)(2\sigma_2-1)\tau_2+2(\sigma_2-1+2\sigma_1\sigma_2)\tau_1\tau_2+\tau_1^2\tau_2+(2\sigma_1-1)\tau_2^2+(2\sigma_1+1)\tau_1\tau_2^2\right]}{2(1+\tau_1)\left[(1-\tau_1)^2\tau_2(2\sigma_2-1+\tau_2)+(1-\tau_2)^2\tau_1(2\sigma_1-1+\tau_1)\right]} \tag{A.2－18}$$

$$\frac{\hat{n}_1^*}{dg_1}=\frac{\tau_1\tau_2\left[\sigma_1(1-2\sigma_2)-(2\sigma_1-1)(2\sigma_2-1)\tau_1+(1-2\sigma_2)\tau_1^2-\sigma_1\tau_1+(1-2\sigma_1)\tau_1\tau_2-\tau_1^2\tau_2\right]}{(1+\tau_1)\left[(1-\tau_1)^2\tau_2(2\sigma_2-1+\tau_2)+(1-\tau_2)^2\tau_1(2\sigma_1-1+\tau_1)\right]} \tag{A.2－19}$$

$$\frac{\hat{n}_2}{dg_1}=-\frac{\hat{n}_1}{dg_1},\ \frac{\hat{n}_2^*}{dg_1}=-\frac{\hat{n}_1^*}{dg_1} \tag{A.2－20}$$

$0\leqq\tau_1,\tau_2\leqq 1,\ \sigma_1,\sigma_2>1$ より、(A.2－17)から必ず $\hat{w}^*/dg_1<0$ となることがわかる。$\hat{n}_1/dg_1$ と $\hat{n}_1^*/dg_1$ の符号については、$0\leqq t^*\leqq 1$ ($1\leqq t\leqq\infty$)の範囲すべてにおける符号を確定するのは困難なため、$t^*=0$ ($t=\infty$)と $t^*=1$ ($t=1$)の近傍における符号のみについて調べる。まず、$\hat{n}_1/dg_1$ の符号は、(A.2－18)の分子の大括弧の符号に依存する。これを $H(t^*)$ とすると、$H(1)=4\sigma_1\sigma_2$ となるために、$t^*=1$ ($t=1$)の近傍では必ず $\hat{n}_1/dg_1>0$ となる。$t^*=0$ ($t=\infty$)の近傍については、$H(0)=0$ となるため、その右側近傍における符号は t^* の次数の最も低い項の係数の符号に依存する。$\sigma_1>\sigma_2$ のとき、最も次数の低い項は τ_2 の項になり、その係数 $(2\sigma_1-1)(2\sigma_2-1)$ は正の値をとるため、$t^*=0$ ($t=\infty$)の右側の近傍における $H(t^*)$ の符号は正となり、$\hat{n}_1/dg_1>0$ となる。反対に $\sigma_1<\sigma_2$ のときは、最も次数の低い項は τ_1 の項になり、その係数 $(1-2\sigma_2)$ は負の値をとるため、$t^*=0$ ($t=\infty$)の右側近傍における $H(t^*)$ の符号は負となり、$\hat{n}_1/dg_1<0$ となる。$\hat{n}_1^*/dg_1$ の符号は(A.2－19)の分子の大括弧の符号に依存する。これを $J(t^*)$ とすると、$J(0)=\sigma_1(1-2\sigma_2)<0$, $J(1)=-4\sigma_1\sigma_2<0$ となるため、$t^*=0$ ($t=\infty$)と $t^*=1$ ($t=1$)の近傍において $\hat{n}_1^*/dg_1<0$ となる。これによって定理 2.5 が証明された。また、外生パラメータに適当な値を代入して数値計算した t^* と $\hat{n}_1/dg_1$ と $\hat{n}_1^*/dg_1$ の関係を図 3 に示しておく。

(A.2－17)－(A.2－20)を(2－64),(2－65)に代入することによって、両国の効用水準の変化が次のように求められる。

$$\frac{\hat{V}}{dg_1}=\frac{\tau_1(1+\tau_2)K(t^*)}{4(1+\tau_1)(1+\tau_2)(\sigma_1-1)(\sigma_2-1)\left[(1-\tau_1)^2\tau_2(2\sigma_2-1+\tau_2)+(1-\tau_2)^2\tau_1(2\sigma_1-1+\tau_1)\right]} \tag{A.2－21}$$

$$\frac{\hat{V}^*}{dg_1}=\frac{\tau_1(1+\tau_2)L(t^*)}{4(1+\tau_1)(1+\tau_2)(\sigma_1-1)(\sigma_2-1)\left[(1-\tau_1)^2\tau_2(2\sigma_2-1+\tau_2)+(1-\tau_2)^2\tau_1(2\sigma_1-1+\tau_1)\right]} \tag{A.2－22}$$

ただし、
$$\begin{aligned}K(t^*)=&(\sigma_1+\sigma_2-4\sigma_1\sigma_2+2\sigma_1^2\sigma_2)\tau_1-\sigma_1(1-\sigma_2)\tau_1^2\\&+(\sigma_1+\sigma_2-2\sigma_1\sigma_2-2\sigma_1^2\sigma_2-2\sigma_2^2+4\sigma_1\sigma_2^2)\tau_2\\&+(-\sigma_1-5\sigma_2+12\sigma_1\sigma_2-6\sigma_1^2\sigma_2+4\sigma_2^2-4\sigma_1\sigma_2^2)\tau_1\tau_2\\&+2(2\sigma_2-\sigma_1-\sigma_1^2)\tau_2^2+2(\sigma_1-1)(2\sigma_1-1)\sigma_2\tau_1\tau_2^2+2(\sigma_1-\sigma_2)\tau_1^2\tau_2^2\end{aligned}$$

$$
\begin{aligned}
L(t^*) = {} & 2(\sigma_1 - 1)\sigma_1(1-\sigma_2)\tau_1 + \sigma_1(1-\sigma_2)\tau_1^2 + 2\sigma_1(2\sigma_2 - 1 + \sigma_1\sigma_2 - 2\sigma_2^2)\tau_2 \\
& + (5\sigma_1 - 4\sigma_1^2 + \sigma_2 - 12\sigma_1\sigma_2 + 6\sigma_1^2\sigma_2 + 4\sigma_1\sigma_2^2)\tau_1\tau_2 \\
& + (2\sigma_1\sigma_2 - \sigma_1 - \sigma_2)\tau_1^2\tau_2 + (2\sigma_1 - \sigma_2 + \sigma_1\sigma_2 - 2\sigma_1^2\sigma_2)\tau_2^2 \\
& + (2\sigma_1^2 - 3\sigma_1 + \sigma_2 + 4\sigma_1\sigma_2 - 2\sigma_1^2\sigma_2)\tau_1\tau_2^2
\end{aligned}
$$

$0 \leqq \tau_1, \tau_2 \leqq 1, \sigma_1, \sigma_2 > 1$ より、(A.2−21), (A.2−22)より $\hat{V}/dg_1$ と $\hat{V}^*/dg_1$ の符号は K(t*)と L(t*)の符号に依存する。まず、K(0),L(0)＝0 より、両関数の t *＝0 の右側近傍における符号は t *の次数が最も低い項の係数の符号に依存する。$\sigma_1 > \sigma_2$ のとき、それは τ_2 の項になるため、K(t*)の t *＝0 の右側近傍における符号は $\sigma_1 + \sigma_2 - 2\sigma_1\sigma_2 - 2\sigma_1^2\sigma_2 - 2\sigma_2^2 + 4\sigma_1\sigma_2^2 > 0$ のときに正となる。これが条件(A)である。同様に L(t*)の t *＝0 の右側近傍における符号は、$2\sigma_2 - 1 + \sigma_1\sigma_2 - 2\sigma_2^2 < 0$ のとき負となる。これが条件(B)となる。反対に $\sigma_1 < \sigma_2$ のときには、最も次数の低い項は τ_1 の項になる。これより K(t*)の t *＝0 の右側近傍における符号は $\sigma_1 + \sigma_2 - 4\sigma_1\sigma_2 + 2\sigma_1^2\sigma_2 > 0$ のとき正となる。これが条件(D)になる。一方、L(t*)の t *＝0 の右側近傍における符号は $2(\sigma_1 - 1)\sigma_1(1-\sigma_2) < 0$ より常に負となる。次に両関数の t *＝1 の近傍における符号だが、K(1),L(1)＝0, K'(1),L'(1)＝0 となるために、K"(1),L"(1)の符号に依存することになる。$K''(1) = 4\sigma_1 - 3\sigma_1^2 - 12\sigma_1\sigma_2 + 8\sigma_1^2\sigma_2 + \sigma_1^3\sigma_2 - \sigma_2^2 + 16\sigma_1\sigma_2^2 - 12\sigma_1^2\sigma_2^2 - 5\sigma_1\sigma_2^3 + 4\sigma_1^2\sigma_2^3 > 0$ のとき、K(t*)の t *＝1 の近傍における符号は正となる。これが条件(E)となる。また $L''(1) = -4\sigma_1 + 5\sigma_1^2 + 12\sigma_1\sigma_2 - 16\sigma_1^2\sigma_2 + \sigma_1^3\sigma_2 - \sigma_2^2 - 8\sigma_1\sigma_2^2 + 12\sigma_1^2\sigma_2^2 + 3\sigma_1\sigma_2^3 - 4\sigma_1^2\sigma_2^3 < 0$ のとき、L(t*)の t *＝1 の近傍における符号は負となる。これが条件(C)となる。これで、定理 2.6 を示すことができた。

(証明終わり)

第3章　資本移動自由化と輸入関税政策の分析

本章では労働と資本の 2 つの生産要素が存在する独占的競争貿易モデルを用いて、差別化財部門に対する輸入関税政策が両国の経済厚生に与える影響を分析する。第 1 章でも述べたように、従来の輸送費の存在する独占的競争貿易モデルにおける輸入関税政策の分析は、労働のみの 1 生産要素モデルで行われていた。本章ではこれまでの分析と異なり、新たに資本を生産要素に加えた 2 生産要素独占的競争貿易モデルにおける輸入関税政策の経済厚生効果を分析する[1]。

しかし、これまでの研究で資本が生産要素として取り入れられなかったのには理由がある。それは、この後の分析でもわかることだが、資本を生産要素として取り入れたとしてもその結論については労働のみのモデルとあまり変わらないからである。すなわち、新たに資本を生産要素として取り入れたとしても、両国の差別化製品数と交易条件の変化が両国の効用水準に影響を与えるという分析の本質の部分は変わらない。そこで、本章では資本を生産要素として取り入れるだけでなく、資本移動が自由なときのモデルについても分析することによって、差別化財部門に対して輸入関税政策を行っていた国が資本移動の自由化を行うと経済厚生はどのように変化するかについても分析する。このような資本移動の自由化についての分析は、本章で示すような 2 生産要素モデルでなければできない分析である。

本章では同質財・差別化財部門モデルと 2 差別化財部門モデルの 2 つのモデルについて 2 生産要素モデルを構築している。労働のみの 1 生産要素モデルと同じく、同質財・差別化財部門モデルと 2 差別化財部門モデルでは結論が異なってくる。2 差別化財部門モデルでは、輸入関税を課されなかった差別化財部門の縮小による損失が大きいときに自国の経済厚生が低下するケースが存在する。

本章の構成は次のようになっている。第 1 節では同質財・差別化財部門モデルについて分析を行っている。まず資本移動が自由でないケースについて輸入関税政策の分析を行い、その後で資本移動が自由であるケースについての分析を行う。この 2 つのケースを比べることによって、差別化財部門に対して輸入関税政策を行っていた国が資本移動の自由化を行うときの両国の経済厚生の変化を分析する。第 2 節では 2 差別化財部門モデルについて同様な分析を行う。最後第 3 節では本章の結論をまとめる。

---

[1] 輸送費の存在しない 2 生産要素独占的競争貿易モデルにおける輸入関税政策についての分析には Brown(1991)がある。

3－1．同質財・差別化財部門モデルによる分析

3－1－1．モデル

前章と同様に、世界には要素賦存量、選好、生産技術が同一な自国と外国の 2 国が存在しているとするが、生産要素は資本と労働の 2 種類が存在しているとし、労働も資本も国際間の移動はできないものとする。国際間の資本移動ができないという仮定は、3－1－3で取り除かれる。生産部門は 2 部門存在しており、第 1 部門を差別化財部門、第 2 部門を同質財部門とする。差別化財部門は独占的競争・収穫逓増・製品差別化の特徴があり、差別化製品の貿易には氷山型の輸送費 t (＞1)がかかると仮定する。一方、同質財部門は完全競争・収穫一定の特徴を持ち輸送費はゼロであるとする。

両国の家計は(1－42)と同様な効用関数をもつとする。

$$U = x_0^{1/2} D^{1/2} \tag{3-1}$$

x_0は同質財の消費量を表わす。(1－42)と異なり、家計の同質財と差別化財に対する支出シェアは等しい(s＝1/2)と仮定している。D は差別化財消費の部分効用関数を示しており、(1－43)と同様な CES 型であるとする。

$$D = \left[\sum_i^n c_i^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + \sum_j^{n^*} \left(m_j/t\right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}, \tag{3-2}$$

これまでと同じく、n は自国で生産される差別化製品数、n *は外国で生産される差別化製品数、c_iは自国で生産される第 i タイプの国内製品の消費量、m_jは外国で船積みされる第 j タイプの差別化製品の量を示す。外国から自国への輸送には氷山型輸送費を仮定しているために、船積みされたm_jのうち自国に到着するのはm_j / tだけである。このため、m_j / tは自国の輸入差別化製品の消費量をあらわすことになる。

外国も同様な効用関数を持つと仮定すると、両国の差別化製品に対する需要関数はこれまでと同じく次のようになる。

$$c = p^{-\sigma} P^{\sigma-1} Y/2 \tag{3-3}$$

$$m = \tau p^{*-\sigma} P^{\sigma-1} Y/2 \tag{3-4}$$

$$c^* = p^{*-\sigma} P^{*\sigma-1} Y^*/2 \tag{3-5}$$

$$m^* = \tau p^{-\sigma} P^{*\sigma-1} Y^*/2 \tag{3-6}$$

(3－2)より各差別化製品に対する需要は対称的になるので、差別化製品のタイプを示す i と j は今後省略する。P と P*は両国の差別化財部門についての価格指標を表わし、次のようになる。

$$P = \left[np^{1-\sigma} + n^* \tau p^{*1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \tag{3-7}$$

$$P^* = \left[n^* p^{*1-\sigma} + n\tau p^{1-\sigma}\right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \tag{3-8}$$

ＹとＹ*は両国の国民所得を表わす。本章では労働と資本の２つの生産要素が存在するため、その要素所得の合計が国民所得になる。

$$Y = wL + K \tag{3-9}$$

$$Y^* = w^* L + r^* K \tag{3-10}$$

ここでは、自国の資本をニュメレール財と仮定している(ｒ＝1)。ｗとｗ*は自国と外国の賃金率を、ｒ*は外国の資本レンタル率とする。ＬとＫは自国と外国における労働と資本の賦存量を表す。先に述べたように両国の要素賦存量は等しいと仮定している。

同質財の需要関数x_0, x_0^*と両国の間接効用関数Ｖ,Ｖ*は、次のようになる。

$$x_0 = Y/(2p_0), \quad x_0^* = Y^*/(2p_0) \tag{3-11}$$

$$V = \frac{P^{-\frac{1}{2}} p_0^{-\frac{1}{2}} Y}{2} \tag{3-12}$$

$$V^* = \frac{P^{*-\frac{1}{2}} p_0^{-\frac{1}{2}} Y^*}{2} \tag{3-13}$$

p_0は、同質財の価格を示す。

次に生産技術について考える。差別化製品は、資本と労働により作られた合成投入物を投入することによって生産されると仮定する。差別化製品をＸ単位生産するのに必要な合成投入物の量Ｉは、次のような式で表わされる。

$$I = \alpha + \beta X \tag{3-14}$$

αとβは、それぞれ固定的そして限界的に必要な合成投入物の量を示す。合成投入物の量Ｉは、次のようなコブ＝ダグラス型の生産関数によって表わされるとする。

$$I = L_1^{\gamma_1} K_1^{1-\gamma_1} \tag{3-15}$$

L_1とK_1は、それぞれ合成投入物の生産に投入される労働と資本の量を表わす。$0 < \gamma_1 < 1$とする。(3－14),(3－15)より、差別化製品はHomotheticな生産技術で生産されているため、自国における差別化製品の費用関数は次のようになる。

$$TC = \gamma_1^{-\gamma_1}(1-\gamma_1)^{\gamma_1 - 1} w^{\gamma_1}(\alpha + \beta X) \tag{3-16}$$

この費用関数と差別化製品に対する需要関数の価格弾力性がσとなることから、自国の独占的競争企業の利潤最大化価格は次のように求められる。

$$p = \gamma_1^{-\gamma_1}(1-\gamma_1)^{\gamma_1 - 1} w^{\gamma_1} \beta\sigma/(\sigma - 1) \tag{3-17}$$

外国の独占的競争企業も同様の生産技術を持つために、その利潤最大化価格は次のようになる。

$$p^* = \gamma_1^{-\gamma_1}(1-\gamma_1)^{\gamma_1 - 1} w^{*\gamma_1} r^{*1-\gamma_1} \beta\sigma/(\sigma - 1) \tag{3-18}$$

差別化財部門は参入が自由なため、均衡における独占的競争企業の利潤はゼロとなる。このとき両国の独占的競争企業の生産量Ｘは、次のようになる。

$$X = X^* = \alpha(\sigma - 1)/\beta \tag{3-19}$$

同質財は、次のようなコブ＝ダグラス型の生産関数によって生産されるものとする。

$$X_0 = L_0^{\gamma_2} K_0^{1-\gamma_2} \tag{3－20}$$

L_0とK_0は、それぞれ同質財の生産に投入される労働と資本の量を表わす。なお、$0 < \gamma_2 < 1$とする。同質財は完全競争であるため、両国の同質財の価格は等しくなり、その価格は次のようになる。

$$p_0 = \gamma_2^{-\gamma_2}(1-\gamma_2)^{\gamma_2 - 1} w^{\gamma_2} = \gamma_2^{-\gamma_2}(1-\gamma_2)^{\gamma_2-1} w^{*\gamma_2} r^{*1-\gamma_2} \tag{3－21}$$

次に市場均衡について考える。差別化財市場の均衡条件は、(1－46),(1－47)と同様に次の式で表わされる。

$$c + m^* = X \tag{3－22}$$

$$c^* + m = X^* \tag{3－23}$$

同質財の市場均衡条件は次のようになる。

$$(Y + Y^*)/2 = p_0 (X_0 + X_0^*) \tag{3－24}$$

X_0, X_0^*はそれぞれ自国と外国で生産される同質財の量である。

両国の労働市場均衡条件は、同質財と差別化財の両部門の労働需要を求めることによって次のように求まる。

$$n\left(\frac{\gamma_1}{1-\gamma_1}\right)^{1-\gamma_1} w^{\gamma_1 - 1}(\alpha + \beta X) + \left(\frac{\gamma_2}{1-\gamma_2}\right)^{1-\gamma_2} w^{\gamma_2 - 1} X_0 = L \tag{3－25}$$

$$n^*\left(\frac{\gamma_1}{1-\gamma_1}\right)^{1-\gamma_1}\left(\frac{w^*}{r^*}\right)^{\gamma_1 - 1}(\alpha + \beta X^*) + \left(\frac{\gamma_2}{1-\gamma_2}\right)^{1-\gamma_2}\left(\frac{w^*}{r^*}\right)^{\gamma_2 - 1} X_0^* = L \tag{3－26}$$

同様に資本市場均衡条件は次のようになる

$$n\left(\frac{\gamma_1}{1-\gamma_1}\right)^{-\gamma_1} w^{\gamma_1}(\alpha + \beta X) + \left(\frac{\gamma_2}{1-\gamma_2}\right)^{-\gamma_2} w^{\gamma_2} X_0 = K \tag{3－27}$$

$$n^*\left(\frac{\gamma_1}{1-\gamma_1}\right)^{-\gamma_1}\left(\frac{w^*}{r^*}\right)^{\gamma_1}(\alpha + \beta X^*) + \left(\frac{\gamma_2}{1-\gamma_2}\right)^{-\gamma_2}\left(\frac{w^*}{r^*}\right)^{\gamma_2} X_0^* = K \tag{3－28}$$

以上のモデルの均衡解を求める。両国は要素賦存，選好，生産技術を全く同じくするために、均衡における両国の要素価格と独占的企業数は等しくなる($w = w^*$, $r = r^* = 1$, $n = n^*$)。このため、差別化財市場均衡条件(3－22)もしくは(3－23)に(3－3)－(3－10),(3－17)－(3－20)を代入すると、両国の独占的競争企業数は次のような賃金率の関数となる。

$$n = n^* = \frac{\gamma_1(1-\gamma_1)^{1-\gamma_1}(wL + K)}{2\alpha\sigma w^{\gamma_1}} \tag{3－29}$$

これを労働市場均衡条件(3－25)もしくは(3－26)に代入することによって、両国の賃金率－資本レンタル率比率が次のように求められる。

$$w = \frac{w^*}{r^*} = \frac{(\gamma_1 + \gamma_2)K}{(2 - \gamma_1 - \gamma_2)L} \tag{3-30}$$

これを(3－29)に代入することによって、両国の独占的競争企業数は次のように求められる。

$$n = n^* = \frac{1}{\alpha\sigma}\left[\frac{(1-\gamma_1)K}{2-(\gamma_1+\gamma_2)}\right]^{1-\gamma_1}\left[\frac{\gamma_1 L}{\gamma_1+\gamma_2}\right]^{\gamma_1} \tag{3-31}$$

また、同質財の市場均衡条件(3－24)に(3－30)を代入することによって、両国の同質財生産量が求められる。

$$X_0 = X_0^* = \left[\frac{(1-\gamma_2)K}{2-(\gamma_1+\gamma_2)}\right]^{1-\gamma_2}\left[\frac{\gamma_2 L}{\gamma_1+\gamma_2}\right]^{\gamma_2} \tag{3-32}$$

３－１－２．輸入関税政策の経済厚生効果：資本移動が可能でないケース

前章と同様に、自国が差別化財部門について外国からの輸入製品に対して各製品一律ｇ×100％の従価税を課し，その関税収入ｇｎ＊ｐ＊ｍを自国の消費者に一律に配分する政策を考慮する。このとき、自国の国民所得、自国の輸入差別化製品に対する需要関数、および自国の差別化財についての価格指標は次のようになる。

$$Y = wL + gn^* p^* m \tag{3-33}$$

$$m = (1+g)^{-\sigma}\tau p^{*-\sigma} P^{\sigma-1} Y/2 \tag{3-34}$$

$$P = \left(np^{1-\sigma} + n^*(1+g)^{1-\sigma}\tau p^{*1-\sigma}\right)^{\frac{1}{1-\sigma}} \tag{3-35}$$

前章と同様に、初期の状態が関税率ゼロの自由貿易状態(ｇ＝０)であったとして、ｇについての比較静学を行う。差別化製品に対する需要関数(3－3),(3－5),(3－6),(3－34)を対数微分すると次のようになる。

$$\hat{c} = -\sigma\hat{p} - (1-\sigma)\hat{P} + \hat{Y} \tag{3-36}$$

$$\hat{c}^* = -\sigma\hat{p}^* - (1-\sigma)\hat{P}^* + \hat{Y}^* \tag{3-37}$$

$$\hat{m}^* = -\sigma\hat{p} - (1-\sigma)\hat{P}^* + \hat{Y}^* \tag{3-38}$$

$$\hat{m} = -\sigma\left(\hat{p}^* + dg\right) - (1-\sigma)\hat{P} + \hat{Y} \tag{3-39}$$

両国の国民所得、差別化財についての価格指標、差別化製品の価格について(3－33),(3－10),(3－35),(3－8),(3－17),(3－18)を対数微分すると次のようになる。

$$\hat{Y} = \psi\hat{w} + \theta_{12}dg/2 \tag{3-40}$$

$$\hat{Y}^* = \psi^*\hat{w}^* + (1-\psi^*)\hat{r}^* \tag{3-41}$$

$$(1-\sigma)\hat{P} = \theta_{11}\hat{n} + (1-\sigma)\theta_{11}\hat{p} + \theta_{12}\hat{n}^* + (1-\sigma)\theta_{12}\left(\hat{p}^* + dg\right) \tag{3-42}$$

$$(1-\sigma)\hat{P}^* = \theta_{21}\hat{n}^* + (1-\sigma)\theta_{21}\hat{p}^* + \theta_{22}\hat{n} + (1-\sigma)\theta_{22}\hat{p} \tag{3-43}$$

$$\hat{p} = \gamma_1\hat{w} \tag{3-44}$$

$$\hat{p}^* = \gamma_1\hat{w}^* + (1-\gamma_1)\hat{r}^* \tag{3-45}$$

ただし、$\phi = wL/(wL+K)$, $\phi^* = w^*L/(w^*L + r^*K^*)$である。この式に均衡解(3－30)を代入すると、$\phi = \phi^* = (\gamma_1 + \gamma_2)/2$となる。

差別化財市場均衡条件(3－22),(3－23)を対数微分すると、次のようになる。

$$\lambda_{11}\hat{c} + \lambda_{12}\hat{m}^* = 0 \tag{3－46}$$

$$\lambda_{21}\hat{c}^* + \lambda_{22}\hat{m} = 0 \tag{3－47}$$

ただし、$\lambda_{11}=c/X, \lambda_{12}=m^*/X, \lambda_{21}=c^*/X^*, \lambda_{22}=m/X^*$である。均衡解を代入すると$\lambda_{11}=\lambda_{21}=1/(1+\tau), \lambda_{12}=\lambda_{22}=\tau/(1+\tau)$となる。

(3－46),(3－47)に(3－36)－(3－45)を代入すると次の式が導出される。

$$c_{11}\hat{w} + c_{12}\hat{w}^* + c_{13}\hat{r}^* + c_{14}\hat{n} + c_{15}\hat{n}^* + c_{16}dg = 0 \tag{3－48}$$

$$c_{12}\hat{w} + c_{11}\hat{w}^* + c_{23}\hat{r}^* + c_{15}\hat{n} + c_{14}\hat{n}^* + c_{26}dg = 0 \tag{3－49}$$

ただし、
$$c_{11} = \frac{-2(1+2\sigma\tau+\tau^2)\gamma_1 + (1+\tau)(\gamma_1+\gamma_2)}{2(1+\tau)^2}$$

$$c_{12} = \frac{-4\tau(1-\sigma)\gamma_1 + \tau(1+\tau)(\gamma_1+\gamma_2)}{2(1+\tau)^2}$$

$$c_{13} = \frac{-4\tau(1-\sigma)(1-\gamma_1) + \tau(1+\tau)(2-\gamma_1-\gamma_2)}{2(1+\tau)^2}$$

$$c_{23} = \frac{-2(1+2\sigma\tau+\tau^2)(1-\gamma_1) + (1+\tau)(2-\gamma_1-\gamma_2)}{2(1+\tau)^2}$$

$$c_{14} = \frac{-(1+\tau^2)}{(1+\tau)^2}, c_{15} = \frac{-2\tau}{(1+\tau)^2}$$

$$c_{16} = \frac{\tau(2\sigma-1)}{(1+\tau)^2}, c_{26} = \frac{-\tau(2\sigma+\tau)}{(1+\tau)^2}$$

c_{14}, c_{15}は、両国の独占的競争企業数の変化が、両国の独占的競争企業に対する需要に与える影響を示している。これは１－１－２のa_{11}, a_{12}、および前章のb_{11}, b_{12}と全く同じように考えることによって、$c_{14}, c_{15}<0$となる。同じくc_{16}, c_{26}は自国の輸入関税が両国の独占的競争企業に対する需要に与える影響を示しており、$c_{16}>0, c_{26}<0$である。c_{12}は相手国の賃金率の変化が自らの国の独占的競争企業に対する需要に与える影響を示している。相手国の賃金率の上昇は、二つの経路によって自らの国の差別化財需要に影響を与える。一つは相手国賃金率上昇によって相手国で生産される輸入差別化製品の価格が上昇するために、自らの国で生産される差別化財の需要が増加することであり、これはc_{12}の分子の第１項で示されている。もう一つは相手国賃金率上昇により相手国の国民所得が増加するために、相手国市場における自らの国の差別化製品に対する需要が増加することであり、これはc_{12}の分子の第２項で示されている。この２つの効果は、ともに自国の独占的競争企業に対する需要を増加させるため、$c_{12}>0$となる。c_{13}は相手国の資本レンタル率変化が自らの国の差別化財需要に与える影響を示し、c_{12}と同様に考えて$c_{13}>0$となる。

c_{11}は自国の賃金率上昇が、その国の独占的競争企業に対する需要に与える影響を示している。自国の賃金率上昇も、同様に二つの経路によって自国の独占的競争企業に対する需要に影響を与える。一つは自らの国の賃金率上昇によってその国の差別化製品価格が上昇

するために、その国で生産される差別化製品に対する需要が減少することであり、これは c_{11} の分子の第１項で示されている。もう一つは自らの国の賃金率上昇によりその国の国民所得が増加するために、国内市場におけるその国の差別化製品に対する需要が増加することであり、これは c_{11} の第２項で示されている。この二つの効果の大小関係により c_{11} の符号が決まる。差別化財が労働集約財であるとき($\gamma_1>\gamma_2$)、賃金率上昇による差別化製品価格上昇の効果が大きくなるため $0<\tau<1$ において常に $c_{11}<0$ となる。すなわち、自国の賃金率上昇は自国の差別化財需要を減少させる。しかし差別化財が資本集約財であり($\gamma_1<\gamma_2$)、かつ輸送費の水準が高い(τ がゼロに近い)とき、$c_{11}>0$ となる。これは差別化財が資本集約的であるために、賃金率上昇による差別化製品価格上昇が比較的小さくなるので、輸送費が高く輸入製品との競争が激しくないときには、自国の国民所得増加の効果の方が強くなるためである。しかし、輸送費が低くなり τ が大きくなると輸入差別化財との競争は激しくなるため、需要の価格弾力性 σ が十分高いときには価格上昇の効果が大きくなり、$c_{11}<0$ となる[2]。c_{13} は相手国の資本レンタル率の変化がその国の独占的競争企業に対する需要に与える影響を示し、c_{12} と同じように $c_{13}>0$ となる。c_{23} は自らの国の資本レンタル率の変化がその国の独占的競争企業に対する需要に与える影響を示し、c_{11} と同じように、差別化財が資本集約財であるときは常に $c_{23}<0$、差別化財が労働集約財である時は、輸送費が高い(τ が 0 に近い)ときには $c_{23}>0$、輸送費が低く(τ が 1 に近い)、需要の価格弾力性 σ が十分高いときには $c_{23}<0$ となる。

自国の労働市場均衡条件(3－25)と資本市場均衡条件(3－27)を対数微分して、均衡解(3－30)－(3－32)を代入すると、次のようになる。

$$-\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)\}\hat{w}+\gamma_1\hat{n}+\gamma_2\hat{X}_0=0 \tag{3－50}$$

$$\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)\}\hat{w}+(1-\gamma_1)\hat{n}+(1-\gamma_2)\hat{X}_0=0 \tag{3－51}$$

(3－50),(3－51)より、$\hat{X}_2=-\hat{n}_1$ となるので、それを(3－50)に代入すると次のようになる。

$$-\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)\}\hat{w}+(\gamma_1-\gamma_2)\hat{n}=0 \tag{3－52}$$

外国についても同様なことを行うと次の式が導出される。

$$-\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)\}(\hat{w}^*-\hat{r}^*)+(\gamma_1-\gamma_2)\hat{n}^*=0 \tag{3－53}$$

同質財は完全競争市場であるため、両国の同質財価格の変化率は常に等しい。このため、(3－21)より

$$\hat{p}_0=\gamma_2\hat{w}=\gamma_2\hat{w}^*+(1-\gamma_2)\hat{r}^* \tag{3－54}$$

となる。

(3－48),(3－49),(3－52)－(3－54)より、自国の輸入関税政策による両国の要素価格と独占

---

[2] c_{11} の分子は τ についての２次関数である。これを $v(\tau)$ とすると、$v(0)=\gamma_2-\gamma_1$、$v(1)=-2(\gamma_1-\gamma_2+2\gamma_1\sigma)$ となる。$\gamma_1>\gamma_2$ のとき $v(0), v(1)<0$ となる。さらに $v'(0)<0$ となるため、$\gamma_1>\gamma_2$ のとき $0<\tau<1$ において常に $c_{11}<0$ となる。反対に $\gamma_1<\gamma_2$ のときには、$v(0)>0$ となるため、輸送費が高いときには $c_{11}>0$ となる。輸送費が低くなり τ が１に近づくと $c_{11}<0$ となるかどうかは σ の値に依存する。$\sigma>(\gamma_2-\gamma_1)/(2\gamma_1)$ の

的競争企業数の変化が、比較静学により求められる。その結果は次のようになる。

定理 3.1

生産技術、消費選好、要素賦存量が全く同一な2国が同質財と差別化財を生産しているとき、自国が差別化財部門に輸入関税を課すと、自国の独占的競争企業数は増加し、外国の独占的競争企業数は減少する。

要素価格の変化については、差別化財部門が労働集約的($\gamma_1 > \gamma_2$)であるときは、自国の賃金率ー資本レンタル率比率は上昇し、外国のそれは低下する。また外国に対する自国の相対賃金は上昇し、相対資本レンタル率(r / r^*)は低下する。差別化財部門が資本集約的($\gamma_1 < \gamma_2$)であるときは、要素価格の変化は反対になる。

定理 3.1 の詳しい証明は Appendix で行う。外生パラメータに適当な数値を代入して計算した輸送費と輸入関税政策による両国で生産される差別化財の数の変化、賃金率ー資本レンタル率比率および自国の相対賃金、相対資本レンタル率の変化を図 3ー1 に示す。横軸は輸入関税を実施したときの輸送費の指標τを示し、τが1に近いほど輸送費は低くなる。

差別化財に対する輸入関税政策が、自国の独占的競争企業数を増加させ、外国のそれを減少させるのは労働のみの 1ー2ー2 のモデルで得た結論と同じである。本章のモデルが 1ー2ー2 で行った分析と違うのは、輸入関税によって要素価格が変化するところである。1ー2ー2 で行った分析では、生産要素が労働のみだったので両国が同質財を生産している限り要素価格は変化しなかったが、本章のモデルでは資本が加わったので、両国が同質財を生産していても(3ー54)を満たす範囲の中で両国の要素価格は変化することが可能となる。差別化財部門が労働集約的であるときには、独占的競争企業数の増加によって労働需要は資本に比べて増加するので、自国の賃金率ー資本レンタル率比率は上昇する。外国では独占的競争企業数は減少し、同質財の生産が増加するので、賃金率ー資本レンタル率比率は低下する。初期の賃金率ー資本レンタル率比率は両国共に等しいので、この変化は自国の相対賃金の上昇、相対資本レンタル率の低下をもたらす。差別化財部門が資本集約的であるときには、これと反対のことが起こる。

次に輸入関税による両国で生産される差別化製品数と要素価格の変化が、両国の経済厚生に及ぼす影響について考える。両国の間接効用関数(3ー12),(3ー13)を対数微分すると次のようになる。

$$\hat{V} = -\frac{1}{2}\hat{P} - \frac{1}{2}\hat{p}_0 + \hat{Y}\,, \quad \hat{V}^* = -\frac{1}{2}\hat{P}^* - \frac{1}{2}\hat{p}_0 + \hat{Y}^* \tag{3-55}$$

この式に(3ー40)ー(3ー45)と(3ー54)を代入すると、次のようになる。

$$\hat{V} = -\frac{\hat{n} + \tau\hat{n}^*}{2(1-\sigma)(1+\tau)} + \frac{\tau}{2(1+\tau)}\left[\gamma_1\left(\hat{w} - \hat{w}^*\right) - \left(1-\gamma_1\right)\hat{r}^*\right] \tag{3-56}$$

ときv(1)<0となるために、輸送費が低くτが1に近いときにはc_{11}<0となる。

$$\hat{V}^* = -\frac{\hat{n}^* + \tau\hat{n}}{2(1-\sigma)(1+\tau)} + \frac{\tau}{2(1+\tau)}\left[\gamma_1\left(\hat{w}^* - \hat{w}\right) + (1-\gamma_1)\hat{r}^*\right] \tag{3-57}$$

１－２－２で行った分析と同様に、輸入関税による自国における輸入差別化財の価格上昇の効果は、関税収入による所得増加の効果によって相殺されている。(3－55),(3－56)の右辺の第 2 項は、両国の要素価格の変化が効用水準に与える影響を示している。両式より自国の要素価格上昇はその国の効用水準を高め、相手国の要素価格の上昇は自国の効用水準を低下させることがわかる。自国の要素価格の上昇は、差別化財と同質財の価格上昇による効用水準低下の効果と要素所得増加による効用水準上昇の効果をもつ。この二つの効果を比べると後者の方が高いために、自国の要素価格の上昇はその国の経済厚生を高めるのである。これは、同質財の価格上昇については、要素所得増加によってその効果が完全に相殺されるのに対し、差別化財の消費については、自国の生産したものだけでなく外国からの輸入品も消費しているため、要素価格上昇による差別化財価格上昇の効果が要素所得増加の効果に比べて弱くなるためである。一方、相手国の要素価格上昇は輸入差別化財の価格上昇を招くので自国の効用水準は低下することになる。また、(3－44),(3－45)より $\gamma_1(\hat{w} - \hat{w}^*) - (1-\gamma_1)\hat{r}^* = \hat{p}_1 - \hat{p}_1^*$ となるため、これは差別化財についての交易条件の変化を意味する。これより(3－56)の第 2 項は、交易条件の改善が自国の効用水準を高めることを意味すると考えることができる。(3－57)についても同様である。

(3－56),(3－57)に(3－54)を代入すると次のようになる。

$$\hat{V} = -\frac{\hat{n} + \tau\hat{n}^*}{2(1-\sigma)(1+\tau)} + \frac{\tau(\gamma_1 - \gamma_2)}{2(1+\tau)(1-\gamma_2)}\left(\hat{w} - \hat{w}^*\right) \tag{3-58}$$

$$\hat{V}^* = -\frac{\hat{n}^* + \tau\hat{n}}{2(1-\sigma)(1+\tau)} + \frac{\tau(\gamma_1 - \gamma_2)}{2(1+\tau)(1-\gamma_2)}\left(\hat{w}^* - \hat{w}\right) \tag{3-59}$$

比較静学の結果により $\gamma_1 > \gamma_2$ のときには $\hat{w} - \hat{w}^* > 0$, $\gamma_1 < \gamma_2$ のときには $\hat{w} - \hat{w}^* < 0$ となるために、差別化財部門が労働集約的・資本集約的いずれにしても、自国の輸入関税政策による両国の要素価格の変化は、自国の効用水準を高め外国の効用水準を低下させることになる。これは差別化財に対する輸入関税が、自国の差別化財についての交易条件を改善するためである。(3－58),(3－59)両式の右辺の第１項は、(1－81)と同様に、両国で生産される差別化製品数の変化が、両国の効用水準に与える影響を示している。$\hat{n}^* + \tau\hat{n} < 0$ となるため、外国は輸送費のかからない安価な国産製品の数の減少と、高価な輸入製品の数の増加によって効用が低下することになる。自国では安価な国産製品の数が増加し、高価な輸入製品の数が減少するが、輸送費が十分低く τ が１に近いときには $\hat{n} + \tau\hat{n}^*$ の値は負となり、差別化製品数の変化が自国の効用水準を減少させることになる。これは輸送費が低くなるとｎの増加率がｎ*の減少率に対して低くなるからである。

両国の効用水準の変化は、差別化製品数の変化による影響と、要素価格変化による交易条件の変化によって決まる。外国は差別化製品数の変化と交易条件の悪化によって効用水準は低下する。これに対して、自国は輸送費が十分高いときには交易条件の改善と差別化

製品数の変化によって効用水準は必ず増加する。輸送費が非常に低いときには差別化製品数の変化が自国の効用水準を低下させるように働くが、σが1に非常に近く、$\hat{n}+\tau\hat{n}^*$の低下の効果が極端に大きくならない限り、交易条件の改善による効用水準上昇効果の方が強く働く。以上のことをまとめると次の定理を得る。

定理 3.2

生産技術、消費選好、要素賦存量が全く同一な2国が同質財と差別化財を生産しているとき、自国が差別化財部門に輸入関税を課すと、差別化財部門の要素集約度に関わらず、外国の経済厚生は必ず低下する。自国の経済厚生は、輸送費が非常に低く(τが1に近い)、需要の価格弾力性σが非常に1に近いときを除いて上昇する。

定理 3.2 の証明は Appendix で行っている。外生パラメータに適当な数値を代入して計算した輸入関税政策による両国の効用水準の変化を図3－1に示す。

3－1－3．資本移動の自由化と輸入関税政策の効果

これまでの分析では、国際間の資本移動はできないと仮定してきたが、ここでは国際間の資本移動が自由であるとして自国の輸入関税政策の経済厚生効果について分析し、資本移動が自由でなかった前項の分析と比較することによって、資本移動の自由化が輸入関税政策の経済厚生効果に与える影響について分析する。

3－1－1で示したモデルについて、国際間の資本移動ができなかったという仮定を取り払う。それ以外は3－1－1で示したモデルと同様にするために、(3－3)－(3－26)はそのまま成立しているとする[3]。ただし、資本移動が自由になると、両国の資本レンタル率は等しくなるので、r＝r＊＝1 となる。資本移動が自由であるとき、資本市場均衡条件は(3－27),(3－28)で示したような各国資本市場の均衡条件ではなく、次のような世界資本市場の均衡条件となる。

$$n\left(\frac{\gamma_1}{1-\gamma_1}\right)^{-\gamma_1} w^{\gamma_1}(\alpha+\beta X)+\left(\frac{\gamma_2}{1-\gamma_2}\right)^{-\gamma_2} w^{\gamma_2} X_0 \\ +n^*\left(\frac{\gamma_1}{1-\gamma_1}\right)^{-\gamma_1} w^{*\gamma_1}(\alpha+\beta X^*)+\left(\frac{\gamma_2}{1-\gamma_2}\right)^{-\gamma_2} w^{*\gamma_2} X_0^* = 2K \quad (3-60)$$

資本移動を許してはいるが、両国とも消費選好、生産技術および要素賦存量が全く対称的であるため、均衡解は(3－30)－(3－32)となる。ただしr＊＝1である。両国とも全く対称的であるため、この時点では資本移動は発生していない。

このように3－1－1で示したモデルを改めたうえで、自国の差別化財部門に対する輸入関税政策による比較静学を行う。両国の差別化製品に対する需要、国民所得、差別化財の価格指標、差別化財の価格を対数微分した(3－36)－(3－45)はそのまま用いられる。ただ

[3] 本節のモデルでは、資本所得は資本が国際間を移動したとしてもその資本が最初に存在していた国に帰属すると仮定する。これにより、資本移動が自由であっても両国の国民所得は(3－9),(3－10)で表すことができる。

し、資本移動の自由により両国の資本レンタル率は常に1であるため、$\hat{r}_f^* = 0$ となる。変数の変化率の右下にある f は資本移動が自由なときの変数の変化率であることを意味する。

両国の同質財の価格を対数微分した(3−54)に $\hat{r}_f^* = 0$ を代入すると $\hat{w}_f = \hat{w}_f^*$ となり、両国の賃金率の変化率は常に等しくなる。これは、資本移動が自由であるとき、両国の資本レンタル率が常に等しくなるために、両国が同質財を生産するためには両国の賃金率はも常に等しくなければならないためである。

$\hat{r}_f^* = 0$, $\hat{w}_f = \hat{w}_f^*$ を(3−48),(3−49)に代入すると次のようになる。

$$e_{11}\hat{w}_f + c_{14}\hat{n}_f + c_{15}\hat{n}_f^* + c_{16}dg = 0 \tag{3−61}$$

$$e_{11}\hat{w}_f + c_{15}\hat{n}_f + c_{14}\hat{n}_f^* + c_{26}dg = 0 \tag{3−62}$$

ただし、$e_{11} = \dfrac{\gamma_2 - \gamma_1}{2}$

e_{11} は両国の賃金率の変化が両国の独占的競争企業に対する需要に与える影響を示す。両国の賃金率の上昇は、差別化製品の価格の上昇によってその需要を減少させる効果と、両国の所得増加を通じてその需要を増加させる効果がある。どちらの効果が強くなるかは、差別化財部門の要素集約度に依存する。差別化財が労働集約財であるときは、価格上昇の効果の方が強く働くために $e_{11} < 0$ となるが、資本集約財であるときは、価格上昇の効果が弱くなり所得増加の効果が強くなるために $e_{11} > 0$ となる。

両国の労働市場均衡条件(3−25),(3−27)と資本市場均衡条件(3−60)を対数微分し、それに均衡解を代入すると次のようになる。

$$-\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)\}\hat{w}_f + \gamma_1\hat{n}_f + \gamma_2\hat{X}_{0f} = 0 \tag{3−63}$$

$$-\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)\}\hat{w}_f + \gamma_1\hat{n}_f^* + \gamma_2\hat{X}_{0f}^* = 0 \tag{3−64}$$

$$2\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)\}\hat{w}_f + (1-\gamma_1)\hat{n}_f + (1-\gamma_2)\hat{X}_{0f}$$
$$+ (1-\gamma_1)\hat{n}_f^* + (1-\gamma_2)\hat{X}_{0f}^* = 0 \tag{3−65}$$

(3−63),(3−64)を $\hat{X}_{0f}, \hat{X}_{0f}^*$ について解き、それを(3−65)に代入すると次のようになる。

$$2\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)\}\hat{w}_f + (\gamma_2-\gamma_1)\hat{n}_f + (\gamma_2-\gamma_1)n_f^* = 0 \tag{3−66}$$

(3－61),(3－62),(3－66)より、自国の輸入関税政策による両国の独占的競争企業数の変化と、賃金率—資本レンタル率比率の変化が、比較静学により求まる。その結果は次のようになる。

定理 3.3

生産技術、消費選好、要素賦存量が全く同一な 2 国が同質財と差別化財を生産しており、両国間で資本移動が自由であるとき、自国が差別化財部門に輸入関税を課すと、自国の独占的競争企業数は増加し、外国の独占的競争企業数は減少する。

要素価格の変化については、差別化財部門が労働集約財($\gamma_1 > \gamma_2$)であるときは、両国の賃金率ー資本レンタル率比率は低下する。反対に、差別化財部門が資本集約財($\gamma_1 < \gamma_2$)であるときは、両国の賃金率ー資本レンタル率比率は上昇する。

定理 3.3 の証明は Appendix で行う。外生パラメータに適当な数値を代入して計算した、輸送費と輸入関税政策による両国で生産される独占的競争企業数の変化と、要素価格の変化を図 3－2 に示す。

自国の輸入関税政策により、自国の独占的競争企業数が増加し、外国の独占的競争企業数が減少するのはこれまでと同じである。両国の賃金率ー資本レンタル率の変化については、次のように考えることができる。自国の輸入関税政策は n の増加と n *の減少をもたらすが、世界全体で生産される差別化製品数 $n+n^*$ は減少する[4]。反対に世界全体での同質財の生産量は増加する。差別化財が労働集約財($\gamma_1 > \gamma_2$)であるときには、同質財は資本集約財であるため、世界全体での同質財の生産の増加は世界資本市場における資本需要の増加を意味する。このため、両国の賃金率ー資本レンタル率は自国の輸入関税政策によって低下するのである。差別化財が資本集約財であるときは、これと反対のことが起こるため、輸入関税によって両国の賃金率ー資本レンタル率は上昇する。

両国の効用水準の変化についても、資本移動が自由でないときと同様に(3－56),(3－57)で表わされる。資本移動が自由であるとき $\hat{r}_f^* = 0$, $\hat{w}_f = \hat{w}_f^*$ となるため、(3－56),(3－57)の第 2 項はゼロとなる。このことより要素価格の変化は両国の効用水準に対し影響を与えないことがわかる。これは両国の相対要素価格が関税によって変化しないために、差別化財についての交易条件も変化しないからである。このため、差別化製品数の変化のみが両国の効用水準をさせることになる。労働のみのモデルと同様に、n の増加と n *の減少は自国の効用水準を引き上げ、外国の効用水準を低下させるため、両国の効用水準の変化について次の定理が成立する。

---

[4] 両国で生産される差別化製品数 $n+n^*$ の変化率は $\left(\hat{n}_f + \hat{n}_f^*\right)/2$ で表される。(A.3－14)と(A.3－15)より、$\hat{n}_f + \hat{n}_f^* = -F_3/\{F_1(1+\tau)\} < 0$ となるため、輸入関税によって世界全体で生産される差別化財の数は減少する。

定理 3.4

生産技術、消費選好、要素賦存量が全く同一な 2 国が同質財と差別化財を生産しており、両国間で資本移動が自由であるとき、自国が差別化財部門に輸入関税を課すと、差別化財部門の要素集約度に関わらず自国の経済厚生は増大し、外国の経済厚生は低下する。

定理 3.4 の証明は Appendix で行っている。外生パラメータに適当な数値を代入して計算した、輸送費と輸入関税政策による両国の効用水準の変化を図 3－2 に示す。

最後に資本移動によって輸入関税政策の経済厚生効果がどのように変化するのかについて考える。資本移動が自由でないときの両国の効用水準の変化 $\hat{V},\hat{V}^*$ と資本移動が自由であるときの両国の効用水準の変化 $\hat{V}_f,\hat{V}_f^*$ を比べることによって、資本移動の自由化による両国の経済厚生の変化が次のように求められる。

定理 3.5

生産技術、消費選好、要素賦存量が全く同一な 2 国が同質財と差別化財を生産しており、かつ自国が差別化財部門に対して輸入関税政策を実施しているとき、両国間の資本移動の自由化は自国の経済厚生を高め、外国の経済厚生を低下させる

定理 3.5 の証明は Appendix で行っている。

資本移動が自由でないモデルの状態から資本移動の自由を認めると、両国の経済はどのようになるかを考える。まず、資本移動が自由でないモデルで示したように、両国の資本レンタル率の格差は差別化財部門の要素集約度によって異なる。第 1 差別化財部門が資本集約財であるとき、自国の輸入関税政策によって外国に対する相対資本レンタル率は上昇するため、資本移動の自由化によって外国から自国への資本移動が起こる。反対に第 1 差別化財部門が労働集約的である時は、自国から外国への資本移動が起こることになる。このように第 1 差別化財部門の要素集約度によって資本移動の方向は異なるが、そのいずれも自国で生産する第 1 差別化財部門の差別化製品数をさらに増加させ、外国のそれをさらに減少させる方向に働く。このため、資本移動の自由化は両国で生産される差別化製品数の変化率をより大きくすることになる。差別化製品数の変化が大きくなると、その変化による両国の効用水準の変化も大きくなるために、自国の効用水準の上昇および外国の効用水準の低下は、資本移動の自由化によってさらに大きくなることになる。このように差別化財に対する輸入関税政策は、資本移動の自由化によってその経済厚生効果を更に強めることがわかる。このため、差別化財部門に対して輸入関税政策を実施していた国は、資本移動の自由化によりその経済厚生をさらに高めることができる。

3－2． 2差別化財部門モデルによる分析

この節では、要素集約度の異なる 2 差別化財部門モデルを用いて前節と同様な分析を行

っていく。前章で示したように、2差別化財部門モデルでは、輸入関税政策の実施国は、輸入関税が課された差別化財部門の拡大によって利益を得ると同時に、輸入関税の課されなかった差別化財部門の縮小によって損失を被ることになる。このため、輸入関税の課されなかった差別化財部門の縮小による損失が非常に大きいときには、輸入関税政策により経済厚生が低下するケースが存在する。

本節での定理の証明についてはAppendixで行うが、2差別化財部門モデルでは計算が複雑になるために、いくつかの変数の変化については輸送費が非常に高い($\tau=0$の近傍)ときと輸送費が非常に低い($\tau=1$の近傍)ときの変化のみ証明するものもある。中間の輸送費における変化については、外生パラメータに適当な数値を代入した数値計算によって示すにとどめる。

3－2－1．モデル

前節と同じく、世界には要素賦存量、選好、生産技術が同一な自国と外国の 2 国が存在しているとする。生産要素は資本と労働の 2 種類が存在しているとし、当面は労働も資本も国際間の移動はできないものとする。国際間の資本移動ができないという仮定は、3－2－3で取り除かれる。工業部門は前章でのモデルと同様に2つの差別化財部門が存在していると仮定する。2つの差別化財部門は要素集約度のみが異なっており、支出シェア、輸送費、需要の価格弾力性は共に等しいとする。

両国の家計の効用関数は前章と同様に(2－1),(2－2)のような効用関数を持つとする。ただし、$s=1/2$, $\sigma_1=\sigma_2=\sigma$, $t_1=t_2=t$と仮定する。このため、両国の差別化製品に対する需要関数、差別化財についての価格指標、および間接効用関数は、(2－3)－(2－6),(2－8)－(2－15)と同様になる。両国の国民所得は(3－9),(3－10)で表される。

2つの差別化財部門は共に、(3－14),(3－15)で表されるような生産技術が用いられているとする。ただし、両差別化財部門の要素集約度は異なるため$\gamma_1\neq\gamma_2$となる。両差別化財部門における両国の独占的競争企業の利潤最大化価格は次のようになる。

$$p_1=\gamma_1^{-\gamma_1}(1-\gamma_1)^{\gamma_1-1}w^{\gamma_1}\beta\sigma/(\sigma-1) \tag{3－67}$$

$$p_1^*=\gamma_1^{-\gamma_1}(1-\gamma_1)^{\gamma_1-1}w^{*\gamma_1}r^{*1-\gamma_1}\beta\sigma/(\sigma-1) \tag{3－68}$$

$$p_2=\gamma_2^{-\gamma_2}(1-\gamma_2)^{\gamma_2-1}w^{\gamma_2}\beta\sigma/(\sigma-1) \tag{3－69}$$

$$p_2^*=\gamma_2^{-\gamma_2}(1-\gamma_2)^{\gamma_2-1}w^{*\gamma_2}r^{*1-\gamma_2}\beta\sigma/(\sigma-1) \tag{3－70}$$

両国の独占的競争企業のゼロ利潤生産量X_1, X_1^*, X_2, X_2^*は(3－19)と同様である。

両国の差別化財市場均衡条件は(2－21),(2－22)と同様になる。両国の労働市場均衡条件は次のようになる。

$$n_1\left(\frac{\gamma_1}{1-\gamma_1}\right)^{1-\gamma_1}w^{\gamma_1-1}(\alpha+\beta X_1)+n_2\left(\frac{\gamma_2}{1-\gamma_2}\right)^{1-\gamma_2}w^{\gamma_2-1}(\alpha+\beta X_2)=L \tag{3－71}$$

$$n_1^*\left(\frac{\gamma_1}{1-\gamma_1}\right)^{1-\gamma_1}\left(\frac{w^*}{r^*}\right)^{\gamma_1-1}\left(\alpha+\beta X_1^*\right)+n_2^*\left(\frac{\gamma_2}{1-\gamma_2}\right)^{1-\gamma_2}\left(\frac{w^*}{r^*}\right)^{\gamma_2-1}\left(\alpha+\beta X_2^*\right)=L \quad (3-72)$$

同様に、両国の資本市場均衡条件は次のようになる。

$$n_1\left(\frac{\gamma_1}{1-\gamma_1}\right)^{-\gamma_1}w^{\gamma_1}\left(\alpha+\beta X_1\right)+n_2\left(\frac{\gamma_2}{1-\gamma_2}\right)^{-\gamma_2}w^{\gamma_2}\left(\alpha+\beta X_2\right)=K \quad (3-73)$$

$$n_1^*\left(\frac{\gamma_1}{1-\gamma_1}\right)^{-\gamma_1}\left(\frac{w^*}{r^*}\right)^{\gamma_1}\left(\alpha+\beta X_1^*\right)+n_2^*\left(\frac{\gamma_2}{1-\gamma_2}\right)^{-\gamma_2}\left(\frac{w^*}{r^*}\right)^{\gamma_2}\left(\alpha+\beta X_2^*\right)=K \quad (3-74)$$

以上のモデルを解くと、両国の賃金率ー資本レンタル率比率と各差別化財部門の独占的競争企業数は次のように求められる。

$$w=\frac{w^*}{r^*}=\frac{(\gamma_1+\gamma_2)K}{(2-\gamma_1-\gamma_2)L} \quad (3-75)$$

$$n_1=n_1^*=\frac{1}{\alpha\sigma}\left[\frac{(1-\gamma_1)K}{2-(\gamma_1+\gamma_2)}\right]^{1-\gamma_1}\left[\frac{\gamma_1 L}{\gamma_1+\gamma_2}\right]^{\gamma_1} \quad (3-76)$$

$$n_2=n_2^*=\frac{1}{\alpha\sigma}\left[\frac{(1-\gamma_2)K}{2-(\gamma_1+\gamma_2)}\right]^{1-\gamma_2}\left[\frac{\gamma_2 L}{\gamma_1+\gamma_2}\right]^{\gamma_2} \quad (3-77)$$

３－２－２．輸入関税政策の経済厚生効果：資本移動が可能でないケース

自国が第 1 差別化財部門について外国からの輸入製品に対して各製品一律ｇ$_1$×100%の従価税を課し，その関税収入 $g_1 n_1^* p_1^* m_1$ を自国の消費者に一律に配分する政策を考慮する。このとき、自国の国民所得、自国の輸入差別化製品に対する需要関数、および自国の差別化財についての価格指標は次のようになる。

$$Y=L+g_1 n_1^* p_1^* m_1 \quad (3-78)$$

$$m_1=(1+g_1)^{-\sigma}\tau p_1^{*-\sigma}P_1^{\sigma-1}Y/2 \quad (3-79)$$

$$P_1=\left(n_1 p_1^{1-\sigma}+n_1^*(1+g_1)^{1-\sigma}\tau p_1^{*1-\sigma}\right)^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (3-80)$$

前節と同様に、初期の状態が関税率ゼロの自由貿易状態(ｇ$_1$＝０)であったとして、ｇ$_1$についての比較静学を行う。両国の差別化製品に対する需要関数を対数微分すると次のようになる。

$$\hat{c}_1=-\sigma\hat{p}_1-(1-\sigma)\hat{P}_1+\hat{Y}, \qquad \hat{c}_1^*=-\sigma\hat{p}_1^*-(1-\sigma)\hat{P}_1^*+\hat{Y}^* \quad (3-81)$$

$$\hat{m}_1^*=-\sigma\hat{p}_1-(1-\sigma)\hat{P}_1^*+\hat{Y}^*, \qquad \hat{m}_1=-\sigma\left(\hat{p}_1^*+dg\right)-(1-\sigma)\hat{P}_1+\hat{Y} \quad (3-82)$$

$$\hat{c}_2=-\sigma\hat{p}_2-(1-\sigma)\hat{P}_2+\hat{Y}, \qquad \hat{c}_2^*=-\sigma\hat{p}_2^*-(1-\sigma)\hat{P}_2^*+\hat{Y}^* \quad (3-83)$$

$$\hat{m}_2^*=-\sigma\hat{p}_2-(1-\sigma)\hat{P}_2^*+\hat{Y}^*, \qquad \hat{m}_2=-\sigma\hat{p}_2^*-(1-\sigma)\hat{P}_2+\hat{Y} \quad (3-84)$$

両国の国民所得、差別化財についての価格指標、および各差別化製品の価格を対数微分すると次のようになる。

$$\hat{Y} = \psi\hat{w} + \theta_{12}dg/2, \qquad \hat{Y}^* = \psi^*\hat{w}^* + (1-\psi^*)\hat{r}^* \tag{3-85}$$

$$(1-\sigma)\hat{P}_1 = \theta_{11}\hat{n}_1 + (1-\sigma)\theta_{11}\hat{p}_1 + \theta_{12}\hat{n}_1^* + (1-\sigma)\theta_{12}(\hat{p}_1^* + dg) \tag{3-86}$$

$$(1-\sigma)\hat{P}_1^* = \theta_{21}\hat{n}_1^* + (1-\sigma)\theta_{21}\hat{p}_1^* + \theta_{22}\hat{n}_1 + (1-\sigma)\theta_{22}\hat{p}_1 \tag{3-87}$$

$$(1-\sigma)\hat{P}_2 = \vartheta_{11}\hat{n}_2 + (1-\sigma)\vartheta_{11}\hat{p}_2 + \vartheta_{12}\hat{n}_2^* + (1-\sigma)\vartheta_{12}\hat{p}_2^* \tag{3-88}$$

$$(1-\sigma)\hat{P}_2^* = \vartheta_{21}\hat{n}_2^* + (1-\sigma)\vartheta_{21}\hat{p}_2^* + \vartheta_{22}\hat{n}_2 + (1-\sigma)\vartheta_{22}\hat{p}_2 \tag{3-89}$$

$$\hat{p}_1 = \gamma_1\hat{w}, \qquad \hat{p}_1^* = \gamma_1\hat{w}^* + (1-\gamma_1)\hat{r}^* \tag{3-90}$$

$$\hat{p}_2 = \gamma_2\hat{w}, \qquad \hat{p}_2^* = \gamma_2\hat{w}^* + (1-\gamma_2)\hat{r}^* \tag{3-91}$$

ただし、$\theta_{11} = n_1 p_1^{1-\sigma_1}/P_1, \theta_{12} = n_1^*\tau_1 p_1^{*1-\sigma_1}/P_1, \theta_{21} = n_1^* p_1^{*1-\sigma_1}/P_1^*, \theta_{12} = n_1\tau_1 p_1^{1-\sigma_1}/P_1^*, \vartheta_{12} = n_2^*\tau_2$

$p_2^{*1-\sigma_2}/P_2, \vartheta_{21} = n_2^* p_2^{*1-\sigma_2}/P_2^*, \vartheta_{12} = n_2\tau_2 p_2^{1-\sigma_2}/P_2^*$。モデルの均衡解を、これらの式に代入すると、$\theta_{11} = \theta_{21} = 1/(1+\tau_1), \theta_{12} = \theta_{22} = \tau_1/(1+\tau_1), \vartheta_{11} = \vartheta_{21} = 1/(1+\tau_2), \vartheta_{12} = \vartheta_{22} = \tau_2/(1+\tau_2)$となる。

(3−81)−(3−91)を差別化財市場均衡条件(2−21),(2−22)を対数微分した(2−44)−(2−47)に代入すると次のようになる。

$$f_{11}\hat{w} + f_{12}\hat{w}^* + f_{13}\hat{r}^* + f_{14}\hat{n}_1 + f_{15}\hat{n}_1^* + f_{16}dg_1 = 0 \tag{3-92}$$

$$f_{12}\hat{w} + f_{11}\hat{w}^* + f_{23}\hat{r}^* + f_{15}\hat{n}_1 + f_{14}\hat{n}_1^* + f_{26}dg_1 = 0 \tag{3-93}$$

$$f_{31}\hat{w} + f_{32}\hat{w}^* + f_{33}\hat{r}^* + f_{14}\hat{n}_1 + f_{15}\hat{n}_1^* + f_{36}dg_1 = 0 \tag{3-94}$$

$$f_{32}\hat{w} + f_{31}\hat{w}^* + f_{43}\hat{r}^* + f_{15}\hat{n}_1 + f_{14}\hat{n}_1^* + f_{46}dg_1 = 0 \tag{3-95}$$

ただし、$f_{11} = \dfrac{-2(1+2\sigma\tau+\tau^2)\gamma_1 + (1+\tau)(\gamma_1+\gamma_2)}{2(1+\tau)^2}$

$$f_{12} = \frac{-4\tau(1-\sigma)\gamma_1 + \tau(1+\tau)(\gamma_1+\gamma_2)}{2(1+\tau)^2}$$

$$f_{13} = \frac{-4\tau(1-\sigma)(1-\gamma_1) + \tau(1+\tau)(2-\gamma_1-\gamma_2)}{2(1+\tau)^2}$$

$$f_{23} = \frac{-2(1+2\sigma\tau+\tau^2)(1-\gamma_1) + (1+\tau)(2-\gamma_1-\gamma_2)}{2(1+\tau)^2}$$

$$f_{31} = \frac{-2(1+2\sigma\tau+\tau^2)\gamma_2 + (1+\tau)(\gamma_1+\gamma_2)}{2(1+\tau)^2}$$

$$f_{32} = \frac{-4\tau(1-\sigma)\gamma_2 + \tau(1+\tau)(\gamma_1+\gamma_2)}{2(1+\tau)^2}$$

$$f_{33} = \frac{-4\tau(1-\sigma)(1-\gamma_2) + \tau(1+\tau)(2-\gamma_1-\gamma_2)}{2(1+\tau)^2}$$

$$f_{43} = \frac{-2(1+2\sigma\tau+\tau^2)(1-\gamma_2) + (1+\tau)(2-\gamma_1-\gamma_2)}{2(1+\tau)^2}$$

$$f_{14} = \frac{-(1+\tau^2)}{(1+\tau)^2}, f_{15} = \frac{-2\tau}{(1+\tau)^2}$$

$$f_{16}=\frac{\tau(2\sigma-1)}{(1+\tau)^2},\ f_{26}=\frac{-\tau(2\sigma+\tau)}{(1+\tau)^2}\ f_{36}=\frac{\tau}{2(1+\tau)^2},\ f_{46}=\frac{\tau^2}{2(1+\tau)^2}$$

f_{14}, f_{15}は、c_{14}, c_{15}と同様に両国の独占的競争企業数の変化が、両国の既存の独占的競争企業に対する需要に与える影響を示しており、$f_{14}, f_{15}<0$となる。同じくf_{16}, f_{26}は、c_{16}, c_{26}と同様に、自国の第1差別化財部門に対する輸入関税政策が、両国の第1差別化財部門の独占的競争企業に対する需要に与える影響を示しており、$f_{16}>0, f_{26}<0$となる。f_{36}, f_{46}は、自国の第1差別化財部門に対する輸入関税政策が、両国の第1差別化財部門の独占的競争企業に対する需要に与える影響を示している。前章でも述べたように、自国の第1差別化財部門に対する輸入関税政策は、関税収入による自国の国民所得の増加によって、両国の第2差別化財部門の独占的競争企業に対する需要を増加させるので$f_{36}, f_{46}>0$となる。

f_{12}, f_{32}は、c_{12}と同様に相手国の賃金率の変化が自らの国の独占的競争企業に対する需要に与える影響を示しており、$f_{12}, f_{32}>0$となる。f_{11}, f_{31}はc_{11}と同様に、自国の賃金率上昇が、その国の独占的競争企業に対する需要に与える影響を示しており、その符号は差別化財部門の要素集約度に依存する。差別化財部門が労働集約財であるとき、その符号は常に負となるが、差別化財部門が資本集約財であるときには、輸送費が非常に高いときには正となり、輸送費が低いときには需要の価格弾力性σが十分高いときに正となる。f_{13}, f_{33}は、f_{12}, f_{32}と同様に相手国の資本レンタル率の変化が自らの国の独占的競争企業に対する需要に与える影響を示しており、$f_{13}, f_{33}>0$となる。f_{23}, f_{43}はc_{23}と同様に、自らの国の資本レンタル率の変化がその国の独占的競争企業に対する需要に与える影響を示し、f_{11}と同じように、差別化財が資本集約財であるときは常に負、差別化財が労働集約財である時は、輸送費が非常に高いときには正、輸送費が低いときには、需要の価格弾力性σが十分高いとき負となる。

両国の労働市場均衡条件と資本市場均衡条件(3−71)−(3−74)を対数微分して、均衡解(3−75)−(3−77)を代入すると、次のようになる。

$$-\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)\}\hat{w}+\gamma_1\hat{n}_1+\gamma_2\hat{n}_2=0 \qquad (3-96)$$

$$-\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)\}(\hat{w}^*-\hat{r}^*)+\gamma_1\hat{n}_1^*+\gamma_2\hat{n}_2^*=0 \qquad (3-97)$$

$$\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)\}\hat{w}+(1-\gamma_1)\hat{n}_1+(1-\gamma_2)\hat{n}_2=0 \qquad (3-98)$$

$$\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)\}(\hat{w}^*-\hat{r}^*)+(1-\gamma_1)\hat{n}_1^*+(1-\gamma_2)\hat{n}_2^*=0 \qquad (3-99)$$

(3−92)−(3−99)より、自国が第1差別化財部門に輸入関税を課したときの両国の独占的競争企業数と要素価格の変化は次のように求められる。

定理3.6

生産技術、消費選好、要素賦存量が全く同一な2国が要素集約度の異なる2つの差別化財を生産しているとき、自国が第1差別化財部門に輸入関税を課すと、差別化財部門の要素集約度に関係なく、自国の第1差別化財部門の独占的競争企業数は増加し、第2差別化財部門のそれは減少する。外国ではこれと反対のことが起こる。

要素価格の変化については、第1差別化財部門が労働集約的($\gamma_1 > \gamma_2$)であるときは、自国の賃金率－資本レンタル率比率は上昇し、外国のそれは低下する。第1差別化財部門が資本集約的($\gamma_1 < \gamma_2$)であるときは、変化は反対になる。一方、外国に対する自国の相対賃金と相対資本レンタル率については、輸送費が非常に高いときは第1差別化財部門の要素集約度にかかわらず、相対賃金と相対資本レンタル率の両方とも上昇する。輸送費が非常に低いときには、第1差別化財部門が労働集約的であるとき相対賃金は上昇し、相対資本レンタル率は低下する。第1差別化財部門が資本集約的であるときは、反対に相対賃金が低下し、相対資本レンタル率は上昇する。

定理3.6の詳しい証明はAppendixで行う。外生パラメータに適当な数値を代入して計算した輸送費と輸入関税政策による両国の独占的競争企業数の変化、賃金率－資本レンタル率比率および自国の相対賃金、相対資本レンタル率の変化を図3－3に示す。

定理3.6は、同質財・差別化財部門モデルで示した定理3.1と同じような内容であるが、違う点は輸送費が非常に高いとき(τが0に近い)ときには、自国の相対賃金と相対レンタル率の両方とも上昇することであり、この結果は輸入関税を課す差別化財部門の要素集約度には依存しない。

このような結果になる理由は、輸送費が非常に高いときには自国の賃金率上昇によって資本集約的な差別化財部門に対する需要が、自国の資本レンタル率の上昇によって労働集約的な差別化財部門に対する需要が増加するためである[5]。自国の輸入関税政策は自国の両部門の独占的競争企業に対する需要を増加させる。このため、当初自国の賃金率と資本レンタル率はともに上昇するが、輸送費が高いときにはこの賃金率と資本レンタル率が自国の独占的競争企業に対する需要をさらに増加させるために、自国の賃金率と資本レンタル率はさらに上昇することになる。このように、輸送費が高い場合には輸入関税による要素価格上昇の効果が増幅されるために定理3.6のような結果になるのである。

次に輸入関税による両国で生産される差別化製品数と要素価格の変化が、両国の経済厚生に及ぼす影響について考える。2差別化財部門モデルにおける両国の間接効用関数は(2－56),(2－57)のようになる。これを対数微分すると次のようになる。

$$\hat{V} = \frac{\hat{n}_1 + \tau\hat{n}_1^* + \hat{n}_2 + \tau\hat{n}_2^*}{2(\sigma-1)(1+\tau)} + \frac{\tau}{2(1+\tau)}\left[\gamma_1\left(\hat{w}-\hat{w}^*\right) - (1-\gamma_1)\hat{r}^* + \gamma_2\left(\hat{w}-\hat{w}^*\right) - (1-\gamma_2)\hat{r}^*\right] \quad (3-100)$$

$$\hat{V}^* = \frac{\hat{n}_1^* + \tau\hat{n}_1 + \hat{n}_2^* + \tau\hat{n}_2}{2(\sigma-1)(1+\tau)} + \frac{\tau}{2(1+\tau)}\left[\gamma_1\left(\hat{w}^*-\hat{w}\right) + (1-\gamma_1)\hat{r}^* + \gamma_2\left(\hat{w}^*-\hat{w}\right) + (1-\gamma_2)\hat{r}^*\right] \quad (3-101)$$

(3－100),(3－101)の右辺第1項は両国の差別化製品数の変化が効用水準に与える影響を、第2項は両国の要素価格の変化による各差別化財部門の交易条件の変化が効用水準に与える影響を示している。(A.3－27)より、(3－100),(3－101)の右辺第1項はゼロとなる。すなわち、差別化製品数の変化による両国の効用水準の変化は両部門で完全に相殺される。ま

[5] 例えば、第1差別化財部門が労働集約財であるときは$f_{13}, f_{31} > 0$となることである。

た、定理 3.6 より、(3－100),(3－101)の右辺第２項はそれぞれ正と負になるため、自国の第1差別化財部門に対する輸入関税政策による両国の経済厚生の変化は次のようになる。

定理 3.7

生産技術、消費選好、要素賦存量が全く同一な２国が要素集約度の異なる２つの差別化財を生産しているとき、自国が第１差別化財部門に輸入関税を課すと、その部門の要素集約度に関係なく、自国の経済厚生は増大し、外国の経済厚生は減少する。

定理 3.7 の詳しい証明は Appendix で行う。外生パラメータに適当な数値を代入して計算した輸送費と輸入関税政策による両国の効用水準の変化を図３－３に示す。

定理 3.7 は、第 2 章での支出シェアのみが異なる 2 差別化財部門モデルでの分析と同様に、両差別化財部門の差別化製品数の変化が効用水準に与える影響は完全に相殺されて、1差別化財部門モデルと同じく交易条件の変化のみが両国の効用水準に影響を与えたことによる結果である。これは両差別化財部門の要素集約度の違いは両国の家計の差別化財の選好には影響を与えず、両国の家計は両差別化財部門を同等に評価しているためである。

３－２－３．資本移動の自由化と輸入関税政策の効果

次に、資本移動が自由なケースを考える。３－２－１で示したモデルについて、国際間の資本移動ができないという仮定を取り払う。このとき、両国の資本レンタル率は等しくなるのでｒ＝ｒ＊＝1 となる。資本移動が自由であるとき、資本市場均衡条件は(3－73),(3－74)で示したような各国資本市場の均衡条件ではなく、次のような世界資本市場の均衡条件となる。

$$n_1\left(\frac{\gamma_1}{1-\gamma_1}\right)^{-\gamma_1} w^{\gamma_1}\left(\alpha+\beta X_1\right)+n_2\left(\frac{\gamma_2}{1-\gamma_2}\right)^{-\gamma_2} w^{\gamma_2}\left(\alpha+\beta X_2\right)$$
$$+n_1^*\left(\frac{\gamma_1}{1-\gamma_1}\right)^{-\gamma_1} w^{*\gamma_1}\left(\alpha+\beta X_1^*\right)+n_2^*\left(\frac{\gamma_2}{1-\gamma_2}\right)^{-\gamma_2} w^{*\gamma_2}\left(\alpha+\beta X_2^*\right)=2K \quad (3-102)$$

これ以外は３－２－１で示したモデルと同じである。資本移動を許してはいるが、両国とも消費選好、生産技術および要素賦存量が全く対称的であるため、均衡解は(3－75)－(3－77)となる。ただしｒ＊＝１である。両国とも全く対称的であるため、この時点では資本移動は発生していない。

このように３－２－１で示したモデルを改めたうえで、自国の第 1 差別化財部門に対する輸入関税政策による比較静学を行う。資本移動の自由により両国の資本レンタル率は常に１であるため、$\hat{r}_f^*=0$ となる。これを、差別化財市場均衡条件を対数微分した(3－92)－(3－95)に代入する。これらと両国の労働市場均衡条件を対数微分した(3－96),(3－97)より、自国が第 1 差別化財部門に輸入関税を課したときの両国の独占的競争企業数と要素価格の変化は次のようになる。

定理 3.8

生産技術、消費選好、要素賦存量が全く同一な２国が要素集約度の異なる２つの差別化財を生産しており、両国間で資本移動が自由であるとき、自国が第１差別化財部門に輸入関税を課すと、両国の独占的競争企業数の変化は次のようになる。

1)第１差別化財部門が労働集約的であるとき($\gamma_1 > \gamma_2$)

輸送費が非常に高いときー自国では両差別化財部門における独占的競争企業数が増加し、外国では両差別化財部門における独占的競争企業数が減少する。

輸送費が非常に低いときー自国の第１差別化財部門の独占的競争企業数は増加、第２差別化財部門のそれは減少する。反対に外国の第１差別化財部門の独占的競争企業数は減少、第２差別化財部門のそれは増加する。

2)第１差別化財部門が資本集約的であるとき($\gamma_1 < \gamma_2$)

輸送費が非常に高いときー自国の第１差別化財部門の独占的競争企業数は増加する。第２差別化財部門の独占的競争企業数は需要の価格弾力性が十分大きいとき(条件(A)を満たすとき)に減少する。外国では第１差別化財部門の独占的競争企業数は減少し、第２差別化財部門のそれは増加する。

条件(A) $\sigma > \dfrac{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)}{\gamma_1(\gamma_2-\gamma_1)}$

輸送費が非常に低いときー自国の第１差別化財部門の独占的競争企業数は増加、第２差別化財部門のそれは減少する。反対に外国の第１差別化財部門の独占的競争企業数は減少、第２差別化財部門のそれは増加する。

要素価格の変化については、自国の外国に対する相対賃金はいずれのケースにおいても常に上昇する。両国の賃金率ー資本レンタル率比率については、自国については輸送費が非常に高いときも低いときも上昇するが、外国については輸送費が非常に高いときは低下するが、輸送費が非常に低いときには、第１差別化財部門が資本集約的でかつ両差別化財部門の要素集約度の格差が非常に大きいとき(条件(B)を満たすとき)に賃金率ー資本レンタル率比率が上昇することもある。

条件(B) $-2\gamma_1^2-2\gamma_1\gamma_2+3\gamma_1^2\gamma_2+\gamma_2^3>0$

定理 3.8 の証明は Appendix で行う。外生パラメータに適当な数値を代入して計算した、輸送費と輸入関税政策による両国の独占的競争企業数の変化および、要素価格の変化を図３ー4 に示す。

定理 3.6 で示したように、輸送費が非常に高いケースでは、第１差別化財部門の要素集約度にかかわらず、自国の外国に対する相対資本レンタル率は上昇する。このため、資本移

動が自由になると外国から自国へと資本が流入してくる。外国からの資本流入は自国の資本集約的な差別化財部門の独占的競争企業数を増加させるように働く。第 1 差別化財部門が労働集約的であるときには、輸入関税政策によって第 1 差別化財部門の独占的競争企業数が増加する一方で、資本流入によって資本集約的な第 2 差別化財部門の独占的競争企業数も増加することになる。第 1 差別化財部門が資本集約的であるときには、輸入関税政策による優遇と資本流入によって第 1 差別化財部門の独占的競争企業数は増加し、第 2 差別化財部門の独占的競争企業数は減少することになる。外国ではこれと反対のことが起こる。

輸送費が低くなると、定理 3.5 でも示したように第 1 差別化財部門の要素集約度によって自国の外国に対する相対資本レンタル率の変化は異なってくる。第 1 差別化財部門が労働集約的な場合には相対資本レンタル率は低下するので、自国から外国への資本流出が起こる。また、第 2 差別化財部門が資本集約的な場合には、相対資本レンタル率は上昇するので、外国の資本流入が起こる。このいずれの変化も第 1 差別化財部門の独占的競争企業を増加させるように働くために、自国では第 1 差別化財部門の独占的競争企業数は増加し、第 2 差別化財部門の独占的競争企業数は減少することになる。外国ではこれと反対のことが起こっている。

要素価格の変化については次のように考えられる。自国の輸入関税政策は自国の要素需要を相対的に高めるが、資本レンタル率は常に等しくなり、かつ資本はニュメレールとなっているので、要素需要に対する需要の格差は労働賃金の格差に現れることになる。このため、差別化財部門の要素集約度にかかわらず、自国の外国に対する相対賃金は常に上昇する。資本レンタル率は変化しないため、自国の外国に対する相対賃金の上昇は自国の賃金率ー資本レンタル率比率の上昇と、外国のそれの低下に結びつく。しかし、輸送費が非常に低く、かつ第 1 差別化財部門が資本集約的であり両部門の要素集約度の格差が大きいときには、輸入関税によって世界全体での資本需要が大幅に低下するために、両国の賃金率ー資本レンタル率比率が上昇することがある。

次に輸入関税による両国で生産される差別化製品数と要素価格の変化が、両国の経済厚生に及ぼす影響について考える。(3－100),(3－101)に両国で生産される差別化製品数と要素価格の変化を代入すると次のような結果を得る。

定理 3.9

生産技術、消費選好、要素賦存量が全く同一な 2 国が要素集約度の異なる 2 つの差別化財を生産しており、両国間で資本移動が自由であるとき、自国が第 1 差別化財部門に輸入関税を課すと、第 1 差別化財部門が資本集約財であるときには自国は常に経済厚生を増大させ、外国は経済厚生を低下させる。第 1 差別化財部門が労働集約財であるときには、輸送費が非常に高いときには自国の経済厚生は増大し、外国の経済厚生は低下するが、輸送費が非常に低くなると自国の経済厚生は低下し、外国の経済厚生は増加する

定理 3.9 の証明は Appendix で行っている。外生パラメータに適当な数値を代入して計算した、輸送費と輸入関税政策による両国の効用水準の変化を図 3－4 に示す。

資本移動が自由なケースでは、輸入関税政策によって自国の経済厚生がかえって低下するケースが発生した。これは、前章の 2 差別化財部門モデルでの分析と同じように、輸入関税政策が実施されなかった差別化財部門の縮小による損失が大きいために起こることである。資本移動が自由であるとき、輸入関税による独占的競争企業数の変化は資本集約的な差別化財部門の方が大きくなる。このため、差別化財の価格指標の変化は資本集約的な差別化財部門の方が大きくなる。第 1 差別化財部門が労働集約財であるときは、輸入関税が課された第 1 差別化財部門の価格指標の低下よりも第 2 部門の価格指標の上昇の方が大きくなるため、差別化製品数の変化は自国の効用水準を低下させるように働く。輸送費が低いときには差別化製品数の変化は大きくなるので、差別化製品数の変化による自国の効用水準低下の効果が、交易条件改善による効用水準上昇の効果を上回ることになり、自国の経済厚生は低下することになるのである。

最後に資本移動によって輸入関税政策の経済厚生効果がどのように変化するのかについて考える。資本移動が自由でないときの両国の効用水準の変化$\hat{V},\hat{V}^*$と資本移動が自由であるときの両国の効用水準の変化$\hat{V}_f,\hat{V}_f^*$を比べることによって、資本移動の自由化による両国の経済厚生の変化が次のように求められる。

定理 3.10

生産技術、消費選好、要素賦存量が全く同一な 2 国が要素集約度の異なる 2 つの差別化財を生産しており、自国が第 1 差別化財部門に対して輸入関税を課している場合、第 1 部門が資本集約財であるときには、輸送費が非常に高いときと低いときのいづれにおいても、資本移動の自由化によって自国の経済厚生は増大し、外国の経済厚生は低下する。これに対し第 1 差別化財部門が労働集約財であるときには、輸送費が非常に高いときには同様の結果になるが、輸送費が非常に低いときには、資本移動の自由化によって自国の経済厚生が低下し,外国の経済厚生が増大する。

定理 3.10 の証明については Appendix で詳しい計算を行っている。

このように、2 差別化財部門モデルにおいては、同質財･差別化財部門での分析とは異なり、資本移動の自由化によって必ずしも政策実施国の経済厚生が増大しないという結果が得られた。第 1 差別化財部門が資本集約財であるとき、資本移動の自由化は輸送費の水準に関係なく自国への資本流入を引き起こす。資本流入は資本集約的な差別化製品数の更なる増加をもたらすため、自国の差別化製品数の変化による効用上昇効果は高められることになる。このため、自国の経済厚生は資本移動の自由化によってさらに高まる。外国ではこれと反対のことが起こるために、資本移動の自由化によって経済厚生はさらに低下する。

これに対し、第 1 差別化財部門が労働集約財であるときには議論は少し複雑になる。まず、輸送費が非常に高い場合には、自国の輸入関税政策によって自国の相対資本レンタル率は上昇しているため、資本移動の自由化によって自国への資本流入が起こる。このため、定理 3.8 でも述べたように、自国においては輸入関税で保護されている第 1 差別化財部門の

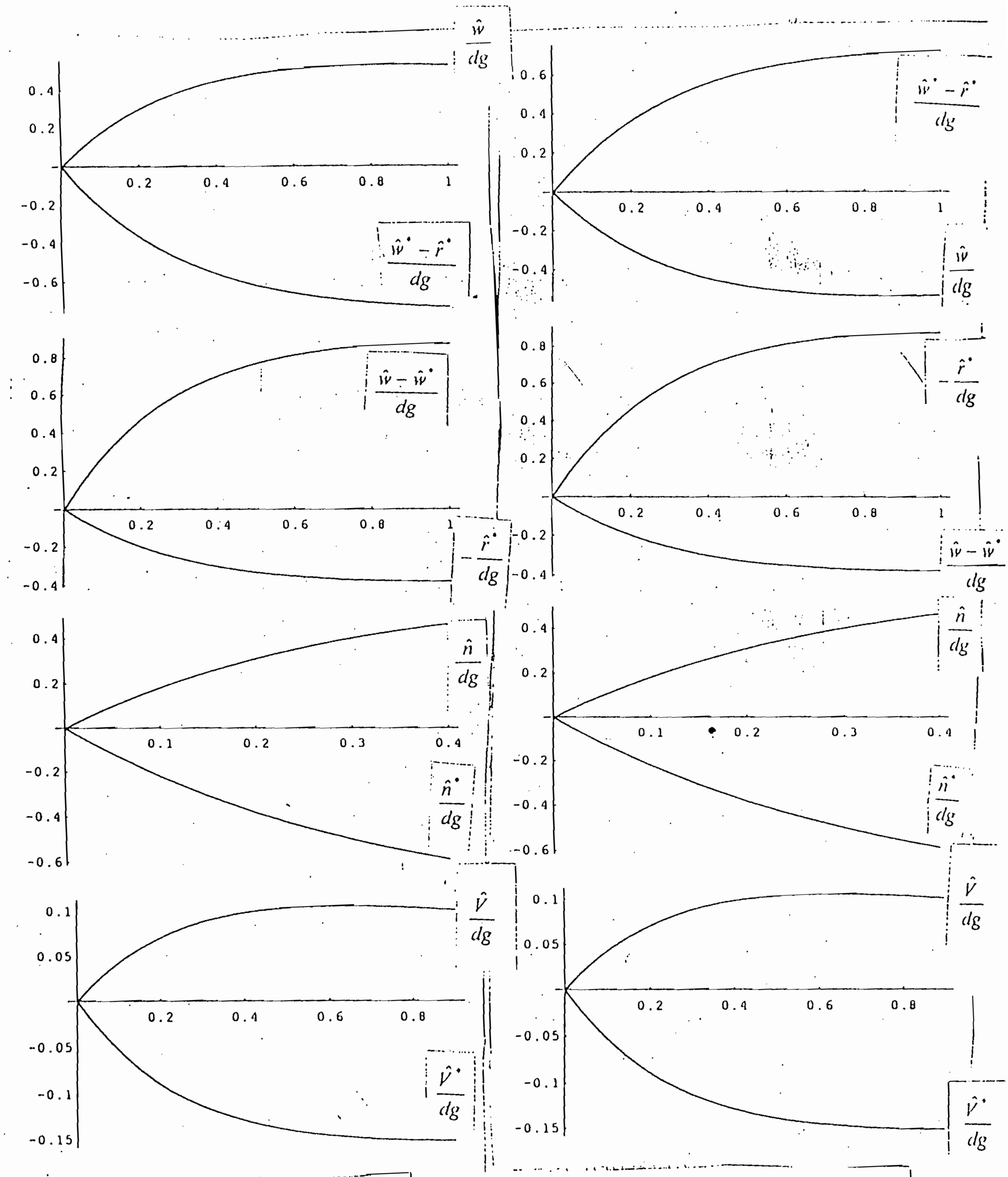
みではなく、第 2 差別化財部門の差別化製品数も増加する。このため、差別化製品数の変化による自国の効用上昇効果は大きくなるために、自国の経済厚生は資本移動の自由化によって増大する。しかし、輸送費が低くなると、定理 3.8 でも述べたように輸入関税政策により自国の相対資本レンタル率は低下する。このため、資本移動の自由化によって自国から外国への資本流出が発生する。資本流出は輸入関税による第 1 差別化財部門の差別化製品数の増加を上回る第 2 差別化財部門の差別化製品数の減少をもたらすために、自国の経済厚生は低下することになる。

３－３．結論

本章では同質財･差別化財部門モデルと 2 差別化財部門モデルの 2 つのモデルについて、新たに資本を生産要素として取り入れた 2 生産要素モデルを構築し、資本移動と輸入関税政策の経済厚生効果の関係について分析した。

同質財･差別化財部門モデルでは、差別化財部門の要素集約度に関係なく資本移動の自由化によって輸入関税政策による経済厚生効果が増幅されることがわかった。これは資本移動の自由化によって、差別化製品数の変化がより大きくなったためである。この結果は資本移動の方向には依存しない。例えば差別化財部門が労働集約財であるときには、資本移動の自由化によって自国から外国への資本流出が起こるが自国の経済厚生は増大することになる。大事なのは差別化製品数の変化が大きくなることである。

これに対し、2 差別化財部門モデルでは労働集約的な差別化財部門に輸入関税を課しているケースでは資本移動の自由化によって経済厚生がかえって低下してしまうことがあるといった結論を得た。これは資本移動自由化によって資本流出が発生して、資本集約的な差別化財部門の縮小が大きくなるのに対し、労働集約的な差別化財部門の拡大はその国の労働制約によって制限されるために、資本集約的な差別化財部門縮小による損失が大きくなるために発生するのである。反対に、資本集約的な差別化財部門に輸入関税を課しているときには、資本移動の自由化より資本が流入することによって、資本集約的な差別化財部門の拡大はさらに大きくなるために経済厚生はさらに増大することになる。このように 2 差別化財部門モデルでは資本移動の方向が両国の経済厚生の変化に影響を与えることになる。



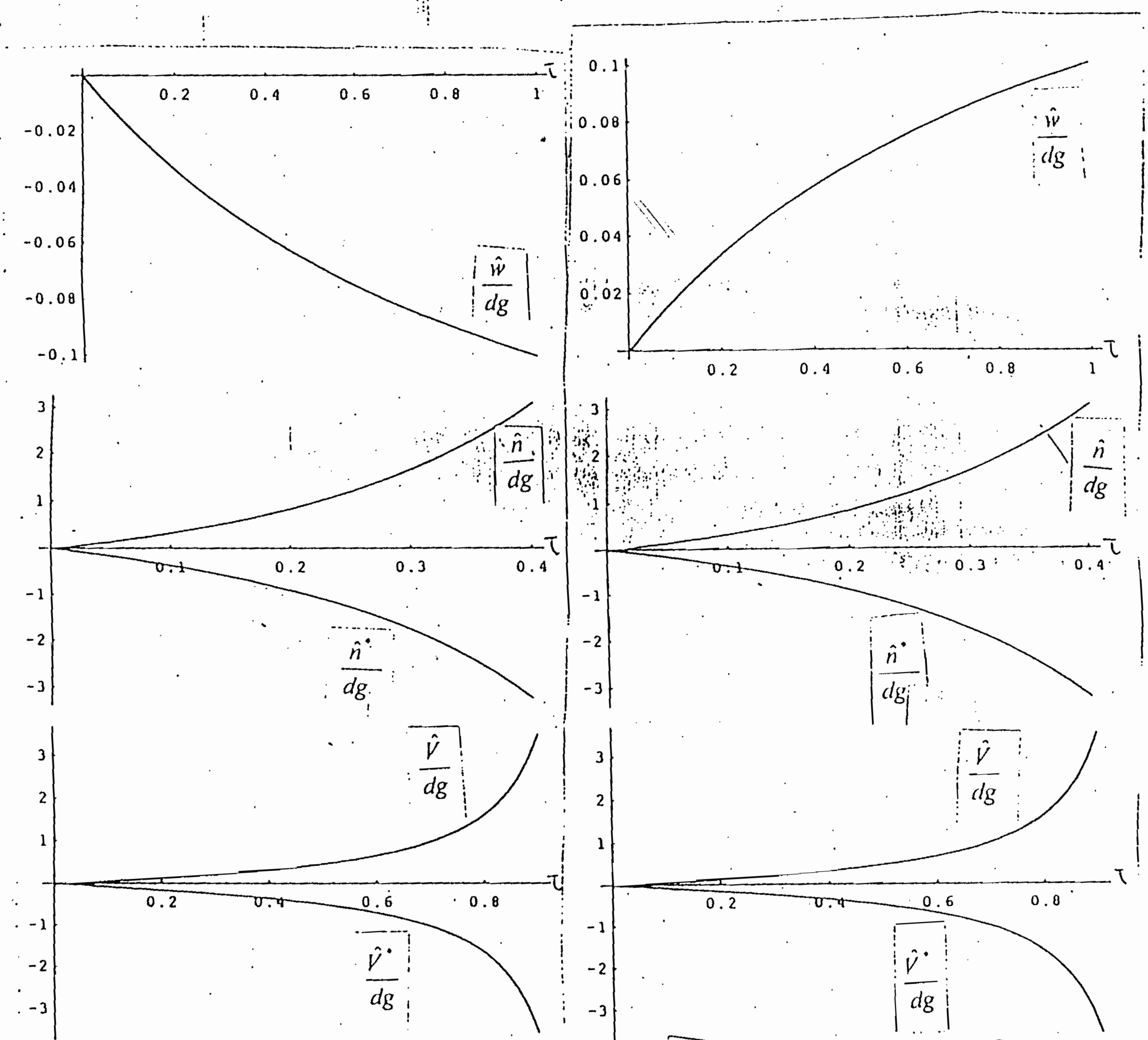
（a）差別化財部門が
労働集約財であるケース

外生パラメータ値($\gamma_1=0.7, \gamma_2=0.3, \sigma=3$)

（b）差別化財部門が
資本集約財であるケース

外生パラメータ値($\gamma_1=0.3, \gamma_2=0.7, \sigma=3$)

図３－１



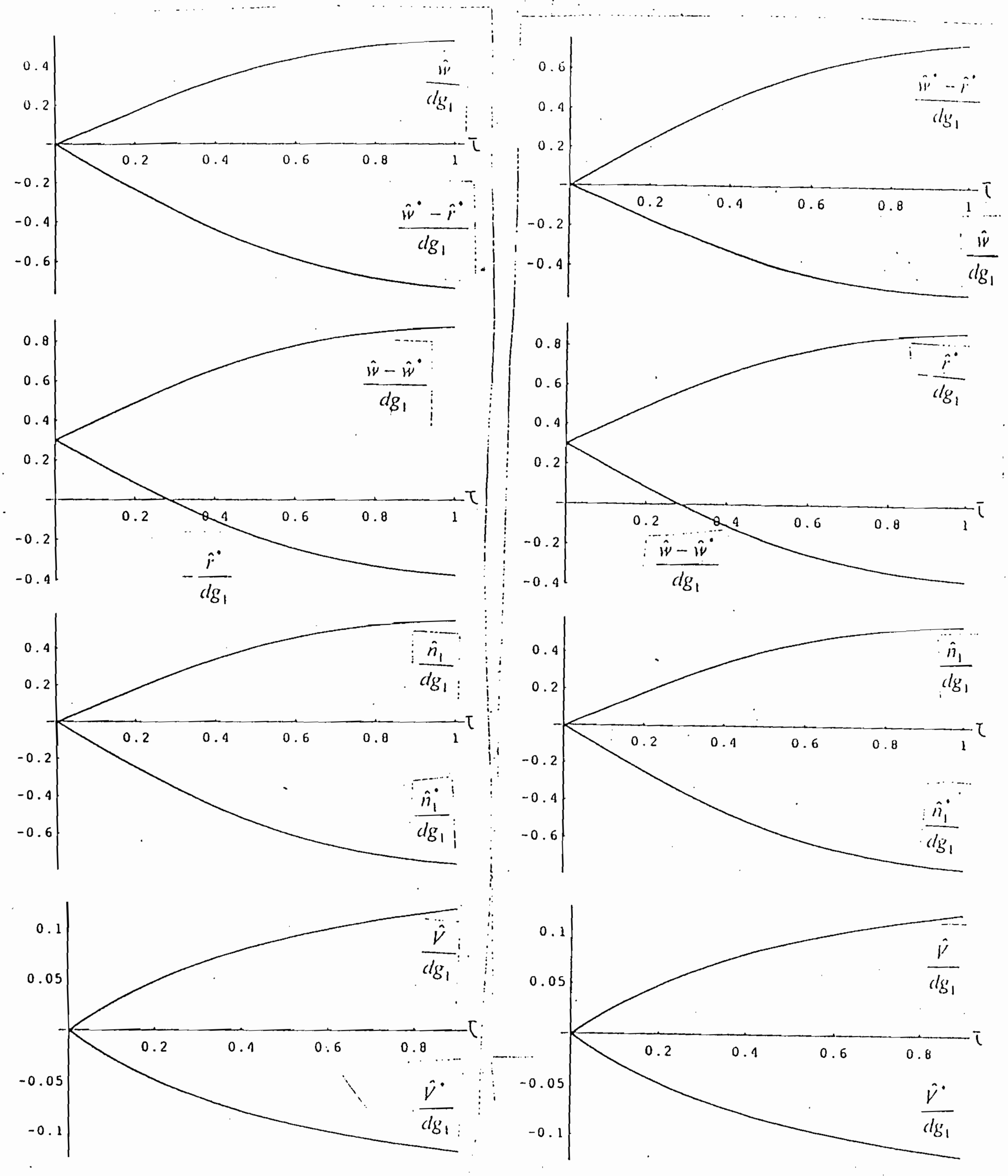
（a）差別化財部門が
労働集約財であるケース

外生パラメータ値($\gamma_1=0.7, \gamma_2=0.3, \sigma=3$)

（b）差別化財部門が
資本集約財であるケース

外生パラメータ値($\gamma_1=0.3, \gamma_2=0.7, \sigma=3$)

図 3－2



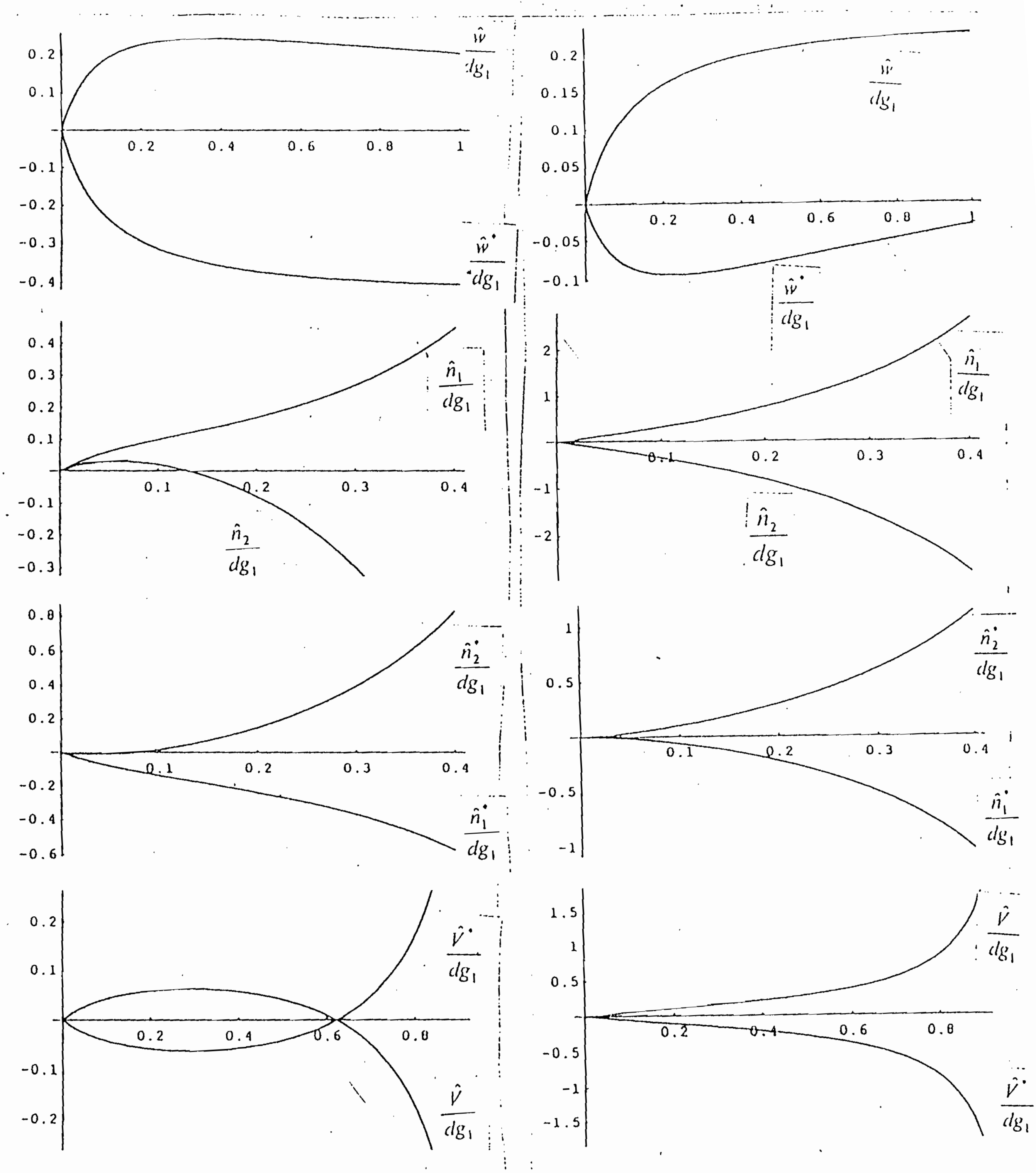
(a)第1差別化財部門が
労働集約財のケース

外生パラメータ値(γ_1=0.7, γ_2=0.3, σ=3)

(b)第1差別化財部門が
資本集約財のケース

外生パラメータ値(γ_1=0.3, γ_2=0.7, σ=3)

図3−3



(a)第1差別化財部門が労働集約財のケース

外生パラメータ値(γ_1=0.7, γ_2=0.3, σ=3)

(b)第1差別化財部門が資本集約財のケース

外生パラメータ値(γ_1=0.3, γ_2=0.7, σ=3)

図3－4

Appendix

ここでは本章で行われる輸入関税政策の比較静学についての詳しい計算を行い、定理 3.1 ー定理 3.10 を証明する。

1．定理 3.1,3.2 の証明

(3−48),(3−49),(3−52)−(3−54)より次の比較静学体系が求まる。

$$\begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} & c_{14} & c_{15} \\ c_{12} & c_{11} & c_{23} & c_{15} & c_{14} \\ c_{31} & 0 & 0 & \gamma_1-\gamma_2 & 0 \\ 0 & c_{31} & -c_{31} & 0 & \gamma_1-\gamma_2 \\ \gamma_2 & -\gamma_2 & \gamma_2-1 & 0 & 0 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \hat{w} \\ \hat{w}^* \\ \hat{r}^* \\ \hat{n} \\ \hat{n}^* \end{bmatrix} = -\begin{bmatrix} c_{16} \\ c_{26} \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} dg \qquad (A.3-1)$$

ただし、$c_{31}=-\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)\}$

(A.3−1)より、両国の賃金率−資本レンタル率比率と相対要素価格、および独占的競争企業数の変化率が次のように求められる。

$$\frac{\hat{w}}{dg}=\frac{(\gamma_2-\gamma_1)\tau}{\Delta F_1(1+\tau)}\left[F_1(1-2\sigma)-2\{F_2+(2F_3-F_4)\sigma\}\tau+F_4\tau^2\right] \qquad (A.3-2)$$

$$\frac{(\hat{w}^*-\hat{r}^*)}{dg}=\frac{2(\gamma_2-\gamma_1)\tau}{\Delta F_1(1+\tau)}\left[F_1\sigma+\tau\{(\tau+2\sigma-1)F_2+F_4\sigma\}\right] \qquad (A.3-3)$$

$$\frac{(\hat{w}^*-\hat{w})}{dg}=\frac{(\gamma_2-\gamma_1)(1-\gamma_2)\tau(-1+4\sigma+\tau)}{\Delta} \qquad (A.3-4)$$

$$\frac{\hat{r}^*}{dg}=\frac{(\gamma_1-\gamma_2)\gamma_2\tau(-1+4\sigma+\tau)}{\Delta} \qquad (A.3-5)$$

$$\frac{\hat{n}}{dg}=\frac{F_3\tau}{\Delta F_1(1+\tau)}\left[F_1(2\sigma-1)+2\{F_2+(2F_3-F_4)\sigma\}\tau-F_4\tau^2\right]>0 \qquad (A.3-6)$$

$$\frac{\hat{n}^*}{dg}=\frac{2F_3\tau}{\Delta F_1(1+\tau)}\left[-F_1\sigma-\tau\{(\tau+2\sigma-1)F_2+F_4\sigma\}\right]<0 \qquad (A.3-7)$$

ただし、$\Delta=F_1+4(2F_4\sigma-F_2)\tau+(2F_2+F_4)\tau^2>0$

$F_1=(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)>0$

$F_2=\gamma_1(1-\gamma_2)+\gamma_2(1-\gamma_1)>0$

$F_3=\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)>0$

$F_4=(\gamma_1-\gamma_2)^2>0$

(A.3−2)から(A.3−7)より定理 3.1 が証明される。

両国の効用水準の変化は(3−58)と(3−59)より求められる。(A.3−6)と(A.3−7)より

$$\hat{n}^*+\tau\hat{n}=\frac{-F_3\tau}{\Delta F_1}\left[2\sigma(F_1-F_3\tau)+(2\sigma-1+\tau^2)F_4\right]<0 \qquad (A.3-8)$$

となる。本文中でも述べたとおり、(3−59)の右辺の第 2 項は常に負となるため、(A.3−8)

と(3−59)より常に$\hat{V}^*/dg<0$となる。ちなみに、(A.3−4) ,(A.3−8)を(3−59)に代入すると$\hat{V}^*/dg$の値は次のようになる。

$$\frac{\hat{V}^*}{dg}=\frac{\tau}{2\Delta(\sigma-1)F_1}\left[-2F_1F_3+\left\{-F_4F_2+\left(F_4^2+4F_2^2\right)\sigma-4F_4F_1\sigma^2\right\}\tau+F_4\left(F_2-F_1\sigma\right)\tau^2\right] \quad (A.3-9)$$

一方(A.3−6)と(A.3−7)より

$$\hat{n}+\tau\hat{n}^*=\frac{-F_3\tau}{\Delta F_1}\left[(1-2\sigma)F_1+\left\{2\sigma\left(2F_2+F_4\right)-F_3-3F_2\right\}\tau+2F_2\tau^2\right] \quad (A.3-10)$$

となる。(A−10)の[・]内は、τについての2次関数となっている。[・]内はτ＝0のときは負、τ＝1のときは正となるため(A.3−10)は、輸送費が高いときには正の値を、輸送費が低いときには負の値をとる。(3−58)の右辺の第2項は、本文中でも述べたとおり常に正となるため、(A.3−10)と(3−58)より輸送費が高いときには$\hat{V}/dg>0$となる。輸送費が低いときに$\hat{V}/dg$の符号がどうなるかは、第1項と第2項の大きさによって決まってくる。(A.3−4),(A.3−5),(A.3−9)を(3−58)に代入すると次のようになる。

$$\frac{\hat{V}}{dg}=\frac{-\tau}{2\Delta(\sigma-1)F_1}[(1-2\sigma)F_1F_3-\tau\{F_2\left(2F_3+F_1\right)-\left(2F_1+5F_3+\gamma_1+\gamma_2\right)F_4\sigma$$
$$+\left(2F_5+8F_6\right)\sigma+4F_4F_1\sigma^2\}+\tau^2\left(F_1F_2+F_3F_4-F_1F_4\sigma\right)] \quad (A.3-11)$$

ただし、$F_5=\left\{\gamma_1^2\left(1-\gamma_1\right)+\gamma_2^2\left(1-\gamma_2\right)\right\}\left(2-\gamma_1-\gamma_2\right)$

$F_6=\gamma_1\gamma_2\left(1-\gamma_1\right)\left(1-\gamma_2\right)$

これより、(A.3−10)の[・]内の符号が、$\hat{V}/dg$の符号を左右する。τ＝0のとき、[・]＜0となるため$\hat{V}/dg$＞0となる。これより輸送費が高いときには自国の経済厚生が上昇することがわかる。一方、τ＝1のとき、[・]＝$4\sigma F_4\left(F_1+F_3-F_1\sigma\right)$となる。これよりσ＜$(F_1+F_3)/F_1$のとき[・]＞0となるため、$\hat{V}/dg$＜0となる。このように輸送費が低く、代替の弾力性σの値が1に近いとき、自国の効用水準は輸入関税によって低下する。しかし、それ以外のときは必ず$\hat{V}/dg$＞0となる。

(証明終わり)

2．定理3.3,3.4の証明

(3−61),(3−62),(3−66)より次のような比較静学体系が求まる。

$$\begin{bmatrix} e_{11} & c_{13} & c_{14} \\ e_{11} & c_{14} & c_{13} \\ -2c_{31} & \gamma_2-\gamma_1 & \gamma_2-\gamma \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \hat{w}_f \\ \hat{n}_f \\ \hat{n}^*{}_f \end{bmatrix}=-\begin{bmatrix} c_{16} \\ c_{26} \\ 0 \end{bmatrix}dg \quad (A.3-12)$$

(A.3−12)を解くことによって、両国の賃金率−資本レンタル率比率と生産される差別化財の数の変化率が次のように求まる。

$$\frac{\hat{w}_f}{dg}=\frac{\hat{w}_f^*}{dg}=\frac{\gamma_2-\gamma_1}{2F_1}\frac{\tau}{1+\tau} \quad (A.3-13)$$

$$\frac{\hat{n}_f}{dg}=\frac{\tau}{4F_1(1-\tau)^2(1+\tau)}\left[(4\sigma-1)F_1-2F_3+4(F_3+F_1\sigma)\tau+F_4\tau^2\right]>0 \quad (\text{A}.3-14)$$

$$\frac{\hat{n}_f^*}{dg}=\frac{\tau}{4F_1(1-\tau)^2(1+\tau)}\left[F_4-4F_1\sigma+4(F_3-F_1\sigma)\tau-(F_1+2F_3)\tau^2\right]<0 \quad (\text{A}.3-15)$$

(A.3－13)－(A.3－15)より定理 3.3 が証明される。

(A.3－13)－(A.3－15)を(3－58),(3－59)に代入すると、両国の効用水準の変化が次のように求められる。

$$\frac{\hat{V}_f}{dg}=\frac{\tau}{8(\sigma-1)F_1(1-\tau^2)}\left[4F_1\sigma-(1-\tau)(F_1+2F_3)\right]>0 \quad (\text{A}.3-16)$$

$$\frac{\hat{V}_f^*}{dg}=\frac{\tau}{8(\sigma-1)F_1(1-\tau^2)}\left[(1-\tau)F_4-4F_1\sigma\right]<0 \quad (\text{A}.3-17)$$

これより定理 3.4 が証明される。

(証明終わり)

3.定理 3.5 の証明

(A.3－11),(A.3－12)と(A.3－16),(A.3－17)より、資本移動の自由化による自国の効用水準の変化が次のように求められる。

$$\frac{\hat{V}_f}{dg}-\frac{\hat{V}}{dg}=\frac{F_4\tau(4\sigma-1+\tau)\{1+(4\sigma-1)\tau\}}{8(\sigma-1)(1-\tau)\Delta}>0 \quad (\text{A}.3-18)$$

$$\frac{\hat{V}_f^*}{dg}-\frac{\hat{V}^*}{dg}=\frac{-F_4\tau(4\sigma-1+\tau)\{1+(4\sigma-1)\tau\}}{8(\sigma-1)(1-\tau)\Delta}<0 \quad (\text{A}.3-19)$$

これより定理 3.5 が証明される。

(証明終わり)

4. 定理 3.6,3.7 の証明

(3－92)－(3－97),(3－99)より次の比較静学体系が導出される。

$$\begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & f_{13} & f_{14} & f_{15} & 0 & 0 \\ f_{12} & f_{11} & f_{23} & f_{15} & f_{14} & 0 & 0 \\ f_{31} & f_{32} & f_{33} & 0 & 0 & f_{14} & f_{15} \\ f_{32} & f_{31} & f_{43} & 0 & 0 & f_{15} & f_{14} \\ -f_{51} & 0 & 0 & \gamma_1 & 0 & \gamma_2 & 0 \\ 0 & -f_{51} & f_{51} & 0 & \gamma_1 & 0 & \gamma_2 \\ 0 & f_{51} & -f_{51} & 0 & 1-\gamma_1 & 0 & 1-\gamma_2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \hat{w} \\ \hat{w}^* \\ \hat{r}^* \\ \hat{n}_1 \\ \hat{n}_1^* \\ \hat{n}_2 \\ \hat{n}_2^* \end{bmatrix}=-\begin{bmatrix} f_{16} \\ f_{26} \\ f_{36} \\ f_{46} \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}dg_1 \quad (\text{A}.3-20)$$

ただし、$f_{51}=\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)$

(A.3－20)を解くと両国の要素価格と独占的競争企業数の変化が次のようになる。

$$\frac{\hat{w}}{dg_1}=\frac{(\gamma_2-\gamma_1)\tau A_1(\tau)}{(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)(1+\tau)\Delta_1} \tag{A.3−21}$$

$$\frac{\hat{w}^*-\hat{r}^*}{dg_1}=\frac{(\gamma_2-\gamma_1)\tau A_2(\tau)}{(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)(1+\tau)\Delta_1} \tag{A.3−22}$$

$$\frac{\hat{w}^*-\hat{w}}{dg_1}=\frac{A_3(\tau)}{2(2\sigma-1+\tau)\Delta_1} \tag{A.3−23}$$

$$\frac{\hat{r}^*}{dg_1}=\frac{A_4(\tau)}{2(2\sigma-1+\tau)\Delta_1} \tag{A.3−24}$$

$$\frac{\hat{n}_1}{dg_1}=\frac{\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)\}\tau A_5(\tau)}{(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)(1+\tau)} \tag{A.3−25}$$

$$\frac{\hat{n}_1^*}{dg_1}=\frac{\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)\}\tau A_6(\tau)}{(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)(1+\tau)} \tag{A.3−26}$$

$$\frac{\hat{n}_2}{dg_1}=-\frac{\hat{n}_1}{dg_1},\ \frac{\hat{n}_2^*}{dg_1}=-\frac{\hat{n}_1^*}{dg_1} \tag{A.3−27}$$

ただし、$\Delta_1=(1-\tau)^2(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)+4\sigma\tau(\gamma_1-\gamma_2)^2>0$

$$\begin{aligned}
A_1(\tau)=&(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)(1-\sigma)\\
&+\tau\left[\sigma\{(\gamma_1-\gamma_2)^2-2\gamma_1(1-\gamma_1)-2\gamma_2(1-\gamma_2)\}-(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\right]\\
A_2(\tau)=&(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)(\sigma-\tau+\tau^2)+\sigma\tau\{(\gamma_1-\gamma_2)^2+2\gamma_1(1-\gamma_2)+2\gamma_2(1-\gamma_1)\}\\
A_3(\tau)=&-\sigma(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\\
&+\tau\left[(2-\gamma_1-\gamma_2)\{2\sigma(3\gamma_1-\gamma_2)-(\gamma_1-\gamma_2)\}-8\sigma^2(\gamma_1-\gamma_2)(1-\gamma_2)\right]\\
&+\tau^2(2-\gamma_1-\gamma_2)\{2(\gamma_1-\gamma_2)-\sigma(5\gamma_1-3\gamma_2)\}-\tau^3(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1-\gamma_2)\\
A_4(\tau)=&-(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\\
&+\tau\left[\gamma_1^2-\gamma_2^2+2\sigma(2-3\gamma_1+\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)+8\sigma^2(\gamma_1-\gamma_2)\gamma_2\right]\\
&-\tau^2\{2(\gamma_1^2-\gamma_2^2)+\sigma(2-5\gamma_1+3\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\}+\tau^3(\gamma_1^2-\gamma_2^2)\\
A_5(\tau)=&(\sigma-1)(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\\
&+\tau\{(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)+\sigma(2\gamma_1-3\gamma_1^2+2\gamma_2+2\gamma_1\gamma_2-3\gamma_2^2)\}\\
A_6(\tau)=&(\tau-\tau^2-\sigma)(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)-\sigma\{2\gamma_1(1-\gamma_2)+2\gamma_2(1-\gamma_1)+(\gamma_1-\gamma_2)^2\}
\end{aligned}$$

$A_1(\tau)$はτについての1次関数であり、$A_1(0)=(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)(1-\sigma)$, $A_1(1)=-4\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)\}$より、$0<\tau<1$において$A_1(\tau)<0$となる。$0<\tau<1$において常に$A_2(\tau)<0$となる。$A_3(0)=-\sigma(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)$, $A_3(1)=-8(\gamma_1-\gamma_2)(1-\gamma_2)\sigma^2$、および$A_4(0)=-(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)$, $A_3(1)=8(\gamma_1-\gamma_2)\gamma_2\sigma^2$より、$\tau=0$の近傍において$A_3(0)$, $A_4(0)<0$となり、$\tau=1$においては$\gamma_1>\gamma_2$のときには$A_3(0)<0$, $A_4(0)>0$、$\gamma_1<\gamma_2$のときには$A_3(0)>0$, $A_4(0)<0$となることがわかる。$A_5(\tau)$はτについての1 次関数であり、$A_5(0)=(\sigma-1)(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)$, $A_5(1)=4\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)\}\sigma$より、$0<\tau<1$において$A_5(\tau)>0$となる。$0<\tau<1$において常に$A_6(\tau)<0$となる。これらのことと(A.3−21)−(A.3−27)より、定理3.6が証明される。

両国の効用水準の変化については(A.3－21)－(A.3－27)を(3－100),(3－101)に代入することで次のようになる。

$$\frac{\hat{V}}{dg_1}=\frac{\sigma\tau}{2(1+\tau)(2\sigma-1+\tau)\Delta_1}\left[(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)(1-\tau)^2+4(\gamma_1-\gamma_2)^2\sigma\tau\right]>0 \quad (\text{A.3}-28)$$

$$\frac{\hat{V}}{dg_1}=-\frac{\hat{V}^*}{dg_1} \quad (\text{A.3}-29)$$

これより定理 3.7 が証明される

(証明終わり)

5. 定理 3.8,3.9 の証明

$\hat{r}^*=0$ と(3－92)－(3－97)より次の比較静学体系が導出される。

$$\begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & f_{14} & f_{15} & 0 & 0 \\ f_{12} & f_{11} & f_{15} & f_{14} & 0 & 0 \\ f_{31} & f_{32} & 0 & 0 & f_{14} & f_{15} \\ f_{32} & f_{31} & 0 & 0 & f_{15} & f_{14} \\ -f_{51} & 0 & \gamma_1 & 0 & \gamma_2 & 0 \\ 0 & -f_{51} & 0 & \gamma_1 & 0 & \gamma_2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \hat{w}_f \\ \hat{w}_f^* \\ \hat{n}_{1f} \\ \hat{n}_{1f}^* \\ \hat{n}_{2f} \\ \hat{n}_{2f}^* \end{bmatrix}=-\begin{bmatrix} f_{16} \\ f_{26} \\ f_{36} \\ f_{46} \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}dg_1 \quad (\text{A.3}-30)$$

(A.3－30)を解くと両国の要素価格と独占的競争企業数の変化が次のようになる。

$$\frac{\hat{w}_f}{dg_1}=\frac{B_1(\tau)}{(1+\tau)^2(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\Delta_2},\ \frac{\hat{w}_f^*}{dg_1}=\frac{2\tau B_2(\tau)}{(1+\tau)(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\Delta_2} \quad (\text{A.3}-31)$$

$$\frac{\hat{w}_f-\hat{w}_f^*}{dg_1}=\frac{\tau B_3(\tau)}{\Delta_2} \quad (\text{A.3}-32)$$

$$\frac{\hat{n}_{1f}}{dg_1}=\frac{\tau B_4(\tau)}{(1+\tau)(1-\tau)^2(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\Delta_2} \quad (\text{A.3}-33)$$

$$\frac{\hat{n}_{1f}^*}{dg_1}=\frac{\tau B_5(\tau)}{(1+\tau)(1-\tau)^2(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\Delta_2} \quad (\text{A.3}-34)$$

$$\frac{\hat{n}_{2f}}{dg_1}=\frac{\tau B_5(\tau)}{(1+\tau)(1-\tau)^2(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\Delta_2} \quad (\text{A.3}-35)$$

$$\frac{\hat{n}_{2f}^*}{dg_1}=\frac{\tau B_6(\tau)}{(1+\tau)(1-\tau)^2(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\Delta_2} \quad (\text{A.3}-36)$$

ただし、$\Delta_2=2(1-\tau)^2\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)\}+(\gamma_1-\gamma_2)^2$

$$+4(\gamma_1^2+\gamma_2^2)(2\sigma-1)\tau+(3\gamma_1^2+2\gamma_1\gamma_2+3\gamma_2^2)\tau^2>0$$

$$B_1(\tau)=(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\{(2\sigma-1)\gamma_1+\gamma_2\}$$
$$+2\tau\{\gamma_1^2-\gamma_2^2+\sigma(2\gamma_1^2-3\gamma_1^3+2\gamma_1\gamma_2-3\gamma_1\gamma_2^2+2\gamma_2^3)\}+(\gamma_2-\gamma_1)(\gamma_2+\gamma_1)^2\tau^2$$

$$B_2(\tau)=-\sigma\gamma_1(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)$$
$$+\tau\{\gamma_1^2-\gamma_2^2-\sigma(2\gamma_1^2+\gamma_1^3+2\gamma_1\gamma_2-4\gamma_1^2\gamma_2+\gamma_1\gamma_2^2-2\gamma_2^3)\}-(\gamma_1^2-\gamma_2^2)\tau^2$$

$$B_3(\tau)=\gamma_1(4\sigma-1)+\gamma_2+(\gamma_1-\gamma_2)\tau$$

$$
\begin{aligned}
B_4(\tau)=&\,(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)[(\sigma-1)\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)\}+\sigma(1-\gamma_1)(\gamma_1+\gamma_2)]\\
&+\tau\left\{\begin{array}{l}(\gamma_1+\gamma_2)(6\gamma_1-8\gamma_1^2+2\gamma_1^3+6\gamma_2-2\gamma_1\gamma_2+\gamma_1^2\gamma_2-6\gamma_2^2+3\gamma_2^3)\\+\sigma(-4\gamma_1^2+2\gamma_1^3+2\gamma_1^4-8\gamma_1\gamma_2-\gamma_1^3\gamma_2-4\gamma_2^2-10\gamma_1\gamma_2^2+15\gamma_1^2\gamma_2^2-8\gamma_2^3+9\gamma_1\gamma_2^3+7\gamma_2^4)\\+8\sigma^2(2-\gamma_1-\gamma_2)\gamma_2^2(\gamma_1+\gamma_2)\end{array}\right\}\\
&+\tau^2\left\{\begin{array}{l}(\gamma_1+\gamma_2)(-6\gamma_1+6\gamma_1^2-6\gamma_2-2\gamma_1\gamma_2+\gamma_1^2\gamma_2+4\gamma_2^2+2\gamma_1\gamma_2^2+3\gamma_2^3)\\+\sigma(-4\gamma_1^2+14\gamma_1^3-10\gamma_1^4-8\gamma_1\gamma_2+20\gamma_1^2\gamma_2-5\gamma_1^3\gamma_2-4\gamma_2^2+18\gamma_1\gamma_2^2-21\gamma_1^2\gamma_2^2+12\gamma_2^3-3\gamma_1\gamma_2^3-9\gamma_2^4)\\+8\sigma^2(2-\gamma_1-\gamma_2)\gamma_2^2(\gamma_1+\gamma_2)\end{array}\right\}\\
&+\tau^3\left\{\begin{array}{l}(\gamma_1+\gamma_2)(2\gamma_1-2\gamma_1^2+2\gamma_2+2\gamma_1\gamma_2-\gamma_1^2\gamma_2-2\gamma_2^2-\gamma_2^3)\\+\sigma(4\gamma_1^2-10\gamma_1^3+6\gamma_1^4+8\gamma_1\gamma_2-8\gamma_1^2\gamma_2+\gamma_1^3\gamma_2+4\gamma_2^2+2\gamma_1\gamma_2^2+\gamma_1^2\gamma_2^2-9\gamma_1\gamma_2^3+\gamma_2^4)\end{array}\right\}\\
&-\tau^4(1-\gamma_1)(\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)^2
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
B_5(\tau)=&-(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\{(2\gamma_1+\gamma_2)(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_1)\}\\
&+\tau\left\{\begin{array}{l}(\gamma_1+\gamma_2)(2\gamma_1-2\gamma_1^2+2\gamma_2-2\gamma_1\gamma_2+\gamma_1^2\gamma_2-4\gamma_2^2+2\gamma_1\gamma_2^2+\gamma_2^3)\\+\sigma(4\gamma_1^2-10\gamma_1^3+6\gamma_1^4+8\gamma_1\gamma_2-8\gamma_1^2\gamma_2+\gamma_1^3\gamma_2+4\gamma_2^2+2\gamma_1\gamma_2^2+\gamma_1^2\gamma_2^2-9\gamma_1\gamma_2^3+\gamma_2^4)\\-\sigma^2(2-\gamma_1-\gamma_2)\gamma_2^2(\gamma_1+\gamma_2)\end{array}\right\}\\
&+\tau^2\left\{\begin{array}{l}(\gamma_1+\gamma_2)(-6\gamma_1+6\gamma_1^2-6\gamma_2+2\gamma_1\gamma_2-\gamma_1^2\gamma_2+8\gamma_2^2-2\gamma_1\gamma_2^2-3\gamma_2^3)\\+\sigma(4\gamma_1^2+2\gamma_1^3-6\gamma_1^4+8\gamma_1\gamma_2-4\gamma_1^2\gamma_2+5\gamma_1^3\gamma_2+4\gamma_2^2-2\gamma_1\gamma_2^2-11\gamma_1^2\gamma_2^2+4\gamma_2^3+3\gamma_1\gamma_2^3-7\gamma_2^4)\\-8\sigma^2(2-\gamma_1-\gamma_2)\gamma_2^2(\gamma_1+\gamma_2)\end{array}\right\}\\
&+\tau^3\left\{\begin{array}{l}(\gamma_1+\gamma_2)(6\gamma_1-6\gamma_1^2+6\gamma_2+2\gamma_1\gamma_2-\gamma_1^2\gamma_2-4\gamma_2^2-2\gamma_1\gamma_2^2-\gamma_2^3)\\+\sigma(-4\gamma_1^2+2\gamma_1^3+2\gamma_1^4-8\gamma_1\gamma_2-\gamma_1^3\gamma_2-4\gamma_2^2-10\gamma_1\gamma_2^2+15\gamma_1^2\gamma_2^2-8\gamma_2^3+9\gamma_1\gamma_2^3+7\gamma_2^4)\end{array}\right\}\\
&+\tau^4(\gamma_1+\gamma_2)(-2\gamma_1+2\gamma_1^2-2\gamma_2-2\gamma_1\gamma_2+\gamma_1^2\gamma_2+2\gamma_1\gamma_2^2+\gamma_2^3)
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
B_6(\tau)=&\,(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)+\gamma_1(\gamma_1-\gamma_2)\sigma\}\\
&+\tau\left\{\begin{array}{l}(\gamma_1+\gamma_2)(-6\gamma_1+6\gamma_1^2-\gamma_1^3-6\gamma_2+2\gamma_1\gamma_2+8\gamma_2^2-\gamma_1\gamma_2^2-2\gamma_2^3)\\+\sigma(10\gamma_1^3-7\gamma_1^4+20\gamma_1^2\gamma_2-11\gamma_1^3\gamma_2+14\gamma_1\gamma_2^2-21\gamma_1^2\gamma_2^2+4\gamma_2^3-5\gamma_1\gamma_2^3-4\gamma_2^4)\\-8\sigma^2(2-\gamma_1-\gamma_2)\gamma_1\gamma_2(\gamma_1+\gamma_2)\end{array}\right\}\\
&+\tau^2\left\{\begin{array}{l}(\gamma_1+\gamma_2)(6\gamma_1-4\gamma_1^2-\gamma_1^3+6\gamma_2+2\gamma_1\gamma_2-2\gamma_1^2\gamma_2-6\gamma_2^2-\gamma_1\gamma_2^2)\\+\sigma(-10\gamma_1^3+9\gamma_1^4-8\gamma_1^2\gamma_2+\gamma_1^3\gamma_2-6\gamma_1\gamma_2^2+15\gamma_1^2\gamma_2^2-8\gamma_2^3-\gamma_1\gamma_2^3+8\gamma_2^4)\\-8\sigma^2(2-\gamma_1-\gamma_2)\gamma_1\gamma_2(\gamma_1+\gamma_2)\end{array}\right\}\\
&+\tau^3\left\{\begin{array}{l}(\gamma_1+\gamma_2)(-2\gamma_1+2\gamma_1^2+\gamma_1^3-2\gamma_2-2\gamma_1\gamma_2+\gamma_1\gamma_2^2+2\gamma_2^3)\\+\sigma(-2\gamma_1^3-\gamma_1^4-12\gamma_1^2\gamma_2+11\gamma_1^3\gamma_2-6\gamma_1\gamma_2^2+5\gamma_1^2\gamma_2^2+4\gamma_2^3+5\gamma_1\gamma_2^3-4\gamma_2^4)\end{array}\right\}\\
&-\tau^4(\gamma_1-\gamma_2)(1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)^2
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
B_7(\tau)=&-\gamma_1(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)(\gamma_1-\gamma_2)\sigma\\
&+\tau\left\{\begin{array}{l}(\gamma_1+\gamma_2)(-2\gamma_1+4\gamma_1^2-\gamma_1^3-2\gamma_2+2\gamma_1\gamma_2-2\gamma_1^2\gamma_2+2\gamma_2^2-\gamma_1\gamma_2^2)\\+\sigma(-2\gamma_1^3-\gamma_1^4-12\gamma_1^2\gamma_2+11\gamma_1^3\gamma_2-6\gamma_1\gamma_2^2+5\gamma_1^2\gamma_2^2+4\gamma_2^3+5\gamma_1\gamma_2^3-4\gamma_2^4)\\+8\sigma^2(2-\gamma_1-\gamma_2)\gamma_1\gamma_2(\gamma_1+\gamma_2)\end{array}\right\}
\end{aligned}
$$

$$+\tau^2\begin{Bmatrix}(\gamma_1+\gamma_2)(6\gamma_1-8\gamma_1^2+\gamma_1^3+6\gamma_2-2\gamma_1\gamma_2+2\gamma_1^2\gamma_2-6\gamma_2^2+\gamma_1\gamma_2^2)\\+\sigma(-6\gamma_1^3+7\gamma_1^4-8\gamma_1^2\gamma_2-\gamma_1^3\gamma_2-10\gamma_1\gamma_2^2+17\gamma_1^2\gamma_2^2-8\gamma_2^3+\gamma_1\gamma_2^3+8\gamma_2^4)\\+8\sigma^2(2-\gamma_1-\gamma_2)\gamma_1\gamma_2(\gamma_1+\gamma_2)\end{Bmatrix}$$
$$+\tau^3\begin{Bmatrix}(\gamma_1+\gamma_2)(-6\gamma_1+4\gamma_1^2+\gamma_1^3-6\gamma_2-2\gamma_1\gamma_2+2\gamma_1^2\gamma_2+6\gamma_2^2+\gamma_1\gamma_2^2)\\+\sigma(10\gamma_1^3-7\gamma_1^4+20\gamma_1^2\gamma_2-11\gamma_1^3\gamma_2+14\gamma_1\gamma_2^2-21\gamma_1^2\gamma_2^2+4\gamma_2^3-5\gamma_1\gamma_2^3-4\gamma_2^4)\end{Bmatrix}$$
$$+\tau^4(\gamma_1+\gamma_2)(2\gamma_1-\gamma_1^3+2\gamma_2+2\gamma_1\gamma_2-2\gamma_1^2\gamma_2-2\gamma_2^2-\gamma_1\gamma_2^2)$$

$B_1(0)=(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\{(2\sigma-1)\gamma_1+\gamma_2\}$, $B_1(1)=4\sigma(2\gamma_1^2-2\gamma_1^3+2\gamma_1\gamma_2-\gamma_1^2\gamma_2-2\gamma_1\gamma_2^2+\gamma_2^3)$ より、$\tau=0,1$ の近傍で $B_1(\tau)>0$ となる。$B_2(0)=-\gamma_1(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)$, $B_2(1)=2\sigma(-2\gamma_1^2-2\gamma_1\gamma_2+3\gamma_1^2\gamma_2+\gamma_2^3)$ より、$\tau=0$ の近傍で $B_2(\tau)<0$ となり、条件(B)が成立するときには $\tau=1$ の近傍で $B_2(\tau)>0$ となる。$B_3(\tau)$ は $0<\tau<1$ において常に $B_3(\tau)>0$ となる。$B_4(0)=(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)[(\sigma-1)\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)\}+\sigma(1-\gamma_1)(\gamma_1+\gamma_2)]$, $B_4(1)=16(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\gamma_2^2\sigma^2$ となるため、$\tau=0,1$ の近傍で $B_4(\tau)>0$ となる。$B_5(0)=-(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\{(2\gamma_1+\gamma_2)(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_1)\}$, $B_5(1)=-16(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\sigma^2$ となるために、$\tau=0,1$ の近傍で $B_5(\tau)>0$ となる。$B_6(0)=(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\{\gamma_1(1-\gamma_1)+\gamma_2(1-\gamma_2)+\gamma_1(\gamma_1-\gamma_2)\sigma\}$, $B_6(1)=-16\gamma_1\gamma_2(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\sigma^2$ となるために、$\tau=1$ の近傍において $B_6(\tau)<0$ となる。$\tau=0$ の近傍においては $\gamma_1>\gamma_2$ のときは常に $B_6(\tau)>0$ になるが、$\gamma_1<\gamma_2$ のときは条件(A)が成立しているときに $B_6(\tau)<0$ となる。$B_7(0)=-\gamma_1(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)(\gamma_1-\gamma_2)\sigma$, $B_7(1)=16\gamma_1\gamma_2(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\sigma^2$ より、$\tau=1$ の近傍において $B_7(\tau)>0$ となる。$\tau=0$ の近傍においては $\gamma_1>\gamma_2$ のときは常に $B_7(\tau)<0$、$\gamma_1>\gamma_2$ のときは常に $B_7(\tau)>0$ となる。以上で定理 3.8 が証明できた。

(A.3－31)－(A.3－36)および $\hat{r}^*=0$ を(3－100),(3－101)に代入すると両国の効用水準の変化が次のように求められる。

$$\frac{\hat{V}_f}{dg_1}=\frac{\sigma\tau B_8(\tau)}{2(1-\tau^2)(\sigma-1)\Delta_2},\quad \frac{\hat{V}_f^*}{dg_1}=-\frac{\hat{V}_f}{dg_1} \tag{A.3－37}$$

ただし、$B_8(\tau)=(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)+\tau\{-4\gamma_1+\gamma_1^2-4\gamma_2-\gamma_2^2+4\sigma(\gamma_1^2-\gamma_1\gamma_2+2\gamma_2^2)\}$
$+\tau^2(\gamma_1+\gamma_2)(2+\gamma_1+\gamma_2-4\gamma_1\sigma)-\tau^3(\gamma_1^2-\gamma_2^2)$

$B_8(0)=(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)$, $B_8(1)=-8\gamma_2\sigma(\gamma_1-\gamma_2)$ より、$\tau=0$ の近傍において常に $B_8(\tau)>0$ となる。$\tau=1$ の近傍においては $\gamma_1>\gamma_2$ のときは常に $B_8(\tau)<0$、$\gamma_1<\gamma_2$ のときは常に $B_8(\tau)>0$ となる。これで定理 3.9 が証明された。

(証明終わり)

6.定理 3.10 の証明

(A.3－28),(A.3－29),(A.3－37)より、資本移動の自由化による両国の効用水準の変化が次のように求まる。

$$\frac{\hat{V}_f}{dg_1}-\frac{\hat{V}}{dg_1}=-\left(\frac{\hat{V}_f^*}{dg_1}-\frac{\hat{V}^*}{dg_1}\right)=\frac{\sigma\tau C(\tau)}{2(\sigma-1)(1-\tau)(2\sigma-1+\tau)\Delta_1} \qquad \text{(A.3－38)}$$

ただし、$C(\tau)=(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\sigma+\left\{\gamma_2^2-\gamma_1^2-2(2-3\gamma_1+\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\sigma+8\gamma_2(\gamma_2-\gamma_1)\sigma^2\right\}\tau$
$+(\gamma_1+\gamma_2)\{2(\gamma_1-\gamma_2)+(2-5\gamma_1+3\gamma_2)\sigma\}\tau^2+(\gamma_2^2-\gamma_1^2)\tau^3$

$C(0)=(2-\gamma_1-\gamma_2)(\gamma_1+\gamma_2)\sigma>0$ より、輸送費が非常に高いときには、要素集約度にかかわらず、資本移動の自由化によって自国の効用水準は上昇、外国のそれは低下する。一方、$C(1)=8\gamma_2(\gamma_2-\gamma_1)\sigma^2$ となるため、第1差別化財部門が資本集約財であるときには$C(1)>0$、労働集約財であるときには$C(1)<0$ となる。これより、定理 3.10 が証明できた

(証明終わり)

第４章　内生的成長モデルと南北間の技術移転：生産拠点移転のケース

本章では、新製品を開発する北と、北の技術導入する南との間の南北貿易モデルを用いて、北から南への技術移転の経路を北の企業の南への生産拠点の移転(直接投資)と考えて、北の新製品開発率と南への技術移転率の内生化を行う。第１章の１－３－２で紹介した Grossman－Helpman(1991 ch.11)をはじめとして、新製品を開発する北と技術導入を行う南との間の従来の南北貿易モデルでは、北から南への技術移転の経路は、南の企業が北で生産されている生産技術を模倣するという模倣活動によるものと考えられてきた。しかし、北から南への技術移転の経路は、南の企業の模倣活動以外にも、北の企業から南の企業へのライセンス供与や、北の多国籍企業による直接投資など様々な経路がある。特に、80 年代以降のアジア諸国の工業化は、先進国からの直接投資を積極的に受け入れることによって進められており、途上国の技術導入における先進国からの直接投資の重要性は大きなものとなっている。そこで、本章では Grossman－Helpman のモデルの枠組みを使い、直接投資による北の企業の南への生産拠点移転を北から南への技術移転の経路と考えて、北の新製品開発率と北から南への技術移転率を内生化する。さらに、両国の労働賦存量や技術政策に関する比較静学も行う。

従来の研究で多国籍企業による生産拠点移転を考慮した南北貿易モデルには、Helpman (1993)や Lai(1998)などがある[1]。これらの研究と本章のモデルとの違いは、従来の研究では北から南への生産拠点移転に関する費用を考えず、自由に南へと生産拠点を移転できるように考えていたのに対し、本章のモデルでは、北の企業が南へと生産拠点を移転するためには、南の労働者に生産方法を教えるという技術移転活動に労働を投入しなければならず、北から南への生産拠点移転に費用がかかるとしているところである。すなわち、生産技術の修得である R&D 活動や模倣活動に費用がかかるのと同様に、生産拠点を教える技術移転に関しても費用がかかると考えるのである。北から南への生産拠点の移転に費用がかからない場合、南の企業に技術を模倣されるリスクがないときには、南北間の賃金格差がなくなるまで北から南への生産拠点移転が行われることになるであろう[2]。しかし、北から南への生産拠点の移転に費用がかかる場合、長期的な定常状態においても南北間の賃金格差は存在することになる。

本章の構成は次のようになる。まず、次節でモデルの概要を示した上で、第 2 節では定常状態における北の新製品開発率と南への技術移転率を導出する。第 3 節では、両地域の

[1] 品質向上の技術進歩を考慮した南北貿易モデルを用いた北の多国籍企業の直接投資の分析には Walz(1997),Glass-Saggi(1998)がある。

[2] ただし、Lai や Helpman のモデルでは、知的所有権が確立されず、多国籍企業が南へと生産拠点を移転することによって南の企業にその生産技術を模倣されるというリスクが存在するときには、南北間の賃金格差が発生すると考えている。

労働規模や技術政策についての比較静学を行う。最後、第4節では結論を述べる。

4－1．モデル

Grossman－Helpman のモデルと同じく、北と南の二つの地域からなる世界を想定する。各製品は水平的に差別化されており、各製品1単位から得ることのできる効用は同じとする。南北両地域の家計は同じ選好を持っており、各家計は次のような異時点間の効用関数を最大化するように支出の配分を決定する。

$$U_t = \int_t^{\infty} e^{-\rho(\tau-t)} \log[u(\tau)] d\tau \tag{4－1}$$

ρ は家計の主観的な割引率を示す。u(・)は瞬時的な効用を示しており、次のような CES 型と仮定する。

$$u(\tau) = [\int_0^n x(\omega)^{\alpha} d\omega]^{1/\alpha} \tag{4－2}$$

x(ω)は差別化製品ωの消費量、nは市場で購入可能な差別化製品数を示す。

代表的家計は次のような異時点間の予算制約のもとで(4－3)を最大化する。

$$\int_t^{\infty} e^{-[R(\tau)-R(t)]} E(\tau) d\tau \leq \int_t^{\infty} e^{-[R(\tau)-R(t)]} Y(\tau) d\tau + A(t) \tag{4－3}$$

R(t)は0期からt期の間の債券の市場利子率を累積したものである。E(τ)とY(τ)はそれぞれτ期の支出と要素所得を表わす。A(t)はt期において家計の保有する資産の価値を示す。

以上のような異時点間の効用最大化問題より支出の変化は次のように求められる。

$$\frac{\dot{E}}{E} = r - \rho \tag{4－4}$$

$\dot{E}$ は支出の変化 (dE/dt) をrは瞬時的な利子率を示す(r＝$\dot{R}$)。

また、瞬時的な効用関数(4－2)より、タイプωの差別化製品の瞬時的な需要関数が次のように求まる。

$$x(\omega) = \frac{p(\omega)^{-\varepsilon}}{\int_0^n p(\omega')^{1-\varepsilon} d\omega'} E \tag{4－5}$$

p(ω)はタイプωの差別化製品の価格を、$\varepsilon = 1/(1-\alpha) > 1$ は各差別化製品間の代替の弾力性を示す。

家計は所得のうち支出に使わない分を貯蓄に振り分ける。貯蓄は安全資産を購入するか、企業の発行する株式を購入するという形で行われる。裁定により、資本市場において安全

在するときには、南北間の賃金格差が発生すると考えている。

資産の利子率と各企業の株から得られる報酬率は等しくなる。資本市場は南北で統一されていると仮定し、家計は南北両地域に存在する企業の株式を自由に購入できるとする。生産要素は労働のみとし、常に完全雇用が成立しているとする。生産は規模の収穫一定の技術を用いて行われ、単位労働投入量は南北共通して1とする。また、同じ差別化製品内での競争はベルトラン競争の形態をとると仮定する。

Grossman－Helpman のモデルと同様に、今まで生産されていない新しい差別化製品を生産できるようになるためには、事前にR&D活動に労働を投入しなければならない。R&D活動については北が圧倒的な優位を持っており、R&D活動は北のみが行うと仮定する。また、北で生産を行っている企業は、技術移転活動を行うことによって、生産拠点を北から南へと移転することができると仮定する。技術移転活動とは、ある製品の製造過程を南の労働者に教える活動であり、実際に南で労働者を教育する活動や、南の労働者が製品の製造工程を吸収しやすいように製造技術を加工する活動などをさす。南への技術移転活動が終わると、その製品の生産は新たな生産拠点において南の労働者のみで行われる[3]。分析の単純化のために、このモデルではGrossman-Helpmanのモデルで考えられていたような南の企業による模倣活動は存在せず、北の企業による技術移転活動のみが、北から南への技術移転の経路であると仮定する。すなわち、このモデルにおいては、北で新たに開発された差別化製品は、最初北で生産・輸出されるが、その後北の企業による技術移転活動により生産拠点が南へと移転され、南から生産・輸出されるようになるというプロダクトサイクルを描くことになる。

各製品の需要関数(4－5)より北で生産されている差別化製品の利潤最大化価格p_Nとその利潤π_Nは次のようになる。

$$p_N = \frac{w_N}{\alpha} \tag{4－6}$$

$$\pi_N = (1-\alpha)p_N x_N \tag{4－7}$$

w_Nは北の賃金とする。

一方、南へと生産拠点が移転された後に南で生産される製品の独占価格p_Sとその利潤π_Sは次のようになる。

$$p_S = \frac{w_S}{\alpha} \tag{4－8}$$

$$\pi_S = (1-\alpha)p_S x_S \tag{4－9}$$

w_Sは南の賃金とする。

また、(4－5)より、北で生産される差別化製品と南で生産される差別化製品の需要量の比率はそれらの製品の価格比率のみに依存する。各製品の需給が一致する差別化製品市場均衡では次のような関係式が成立する。

[3] 本稿では分析の単純化のため、Helpman－Krugman(1985 ch.12)のモデルのような、北で本部活動を行い、南で生産活動を行うというような多国籍企業の形態は考えない。

$$\left(\frac{p_S}{p_N}\right)^{\varepsilon}=\frac{x_N}{x_S} \qquad (4-10)$$

次に、技術移転活動について考える。北の企業が製品の生産拠点を南へと移転するためには技術移転活動に a_T/n_S の労働を投入しなくてはならないと仮定する。a_T は技術移転活動の生産性を表すパラメータを、n_S は南で生産されている差別化製品の数を示す。本稿では南にこれまで移転された差別化製品の数が多いほど、新たな差別化製品の技術移転活動の生産性も上昇すると考える。すなわち、R&D 活動や模倣活動と同じように、技術修得の経験による知識の蓄積が新たな技術の修得の際の効率性を高める Spillover 効果を持つと考える。このことより、南に生産拠点が移転される製品の数は次の式より求まる。

$$\dot{n}_S=\frac{n_S L_T}{a_T} \qquad (4-11)$$

$\dot{n}_S$ は南に生産拠点が移転される差別化製品数を、L_T は技術移転活動に投入される北の労働量を示す。

技術移転活動の費用 $w_N a_T/n_S$ は株式を発行することによって賄われる。株式の配当は移転後の独占利潤によって支払われる。このことより、生産拠点移転の参入退出条件は次のようになる。

$$\int_t^{\infty} e^{-[R(\tau)-R(t)]}[\pi_S(\tau)-\pi_N(\tau)]d\tau=\frac{w_N(t)a_T}{n_S(t)} \qquad (4-12)$$

左辺は生産拠点を移転した後に得ることのできる(純)独占利潤の現在価値を、右辺は技術移転活動の費用を示す。北の企業は南に生産拠点を移転しなくても π_N の利潤を得ることができるため、生産拠点の移転による利潤は、移転後に得ることのできる利潤 π_S から π_N を引いて考えなければならない。北の企業は南に生産拠点を移転する純利潤が、技術移転の費用を埋め合わせるほど高いときのみ南への生産拠点移転を行う。また、(4−12)を変形すると次のようになる。

$$\int_t^{\infty} e^{-[R(\tau)-R(t)]}\pi_S(\tau)d\tau-\frac{w_N(t)a_T}{n_S(t)}=\int_t^{\infty} e^{-[R(\tau)-R(t)]}\pi_N(\tau)d\tau \qquad (4-13)$$

これより、生産拠点移転の参入退出条件が成立しているときには南に生産拠点を移転する利潤と北にとどまる利潤とは等しくなることが分かる。

(4−12)の両辺を t で微分すると次のような式が導出される。

$$\frac{\pi_S-\pi_N}{w_N a_T/n_S}+\left(\frac{\dot{w}_N}{w_N}-\frac{\dot{n}_S}{n_S}\right)=\dot{R} \qquad (4-14)$$

(14)は生産拠点移転についての裁定条件を表しており、瞬時的な利潤率(左辺の第 1 項)とキャピタル・ゲイン(左辺の第 2 項)の和が、安全資産の市場利子率(右辺)と等しくなることを示す。この式が成り立つとき、家計にとって株式の購入と安全資産の購入は無差別となる。

R&D 活動については、Grossman-Helpman のモデルと同様に、北の企業が新たな差別化製品を開発するためには a_D/n の労働を投入しなくてはならないと仮定する。a_D は R&D

活動の生産性を表すパラメータを示す。nはこれまで北で開発されてきた差別化製品の数を示している。Grossman-Helpman のモデルと同様に、技術の Spillover が存在するために、今まで開発された製品の数が多いほど新製品開発の生産性は高くなると仮定する。このことより、北で新しく開発される製品の数は次の式より求まる。

$$\dot{n}=\frac{nL_D}{a_D} \tag{4-15}$$

$\dot{n}$は北で新しく開発される差別化製品の数を、L_Dは R&D 活動に投入される北の労働量を示す。

北で開発された差別化製品は当初北で生産されるが、南で生産する利潤が十分高いときには南へと生産拠点が移転される。t 期に新製品を開発して、その後 T 期に南への技術移転活動を行う北の企業の独占利潤Π(t , T)は次のようになる[4]。

$$\Pi(t,T)=\int_t^T e^{-[R(\tau)-R(t)]}\pi_N(\tau)d\tau+\int_T^\infty e^{-[R(\tau)-R(t)]}\pi_S(\tau)d\tau-e^{-[R(T)-R(t)]}\frac{w_N(T)a_T}{n_S(T)} \tag{4-16}$$

技術移転活動の参入退出条件が成立しているとき、(4－13)より右辺の後ろの 2 項は $\int_T^\infty e^{-[R(\tau)-R(t)]}\pi_N(\tau)d\tau$ となる。このため、R&D 活動への参入退出条件は次のようになる。

$$\int_t^\infty e^{-[R(\tau)-R(t)]}\pi_N(\tau)d\tau=\frac{w_N(t)a_D}{n(t)} \tag{4-17}$$

右辺は R&D の費用を、左辺は R&D 活動により得ることのできる独占利潤の現在価値を示す。生産拠点移転の参入退出条件が成立しているとき、南へと生産拠点を移転することにより得ることのできる利潤と北にとどまる利潤は等しくなるため、いつ南へ生産拠点の移転を行うかに関わらずに北の企業は永遠に北にとどまるときと同じ利潤を得ることができる。(4－17)の両辺を t で微分すると次のような式が導出される。

$$\frac{\pi_N}{w_N a_D/n}+\left(\frac{\dot{w}_N}{w_N}-\frac{\dot{n}}{n}\right)=\dot{R} \tag{4-18}$$

(4－18)は R&D 活動についての裁定条件を表しており、瞬時的な利潤率(左辺の第 1 項)とキャピタル・ゲイン[5](左辺の第 2 項)の和が、安全資産の利子率(右辺)と等しくなることを示す。この式が成り立つとき、家計にとって株式の購入と安全資産の購入は無差別となる。

南の労働者は北から生産拠点が移転された差別化製品の生産にすべて投入されている。

---

[4] 一度技術移転活動を行うと、以後その差別化製品の技術移転の費用はゼロになるとする。このように仮定することによってある差別化製品について、別の北の企業が、その生産方法を模倣した後、南に生産拠点を設立して既存の企業からその製品の市場を奪うことは起こらなくなる。すなわち、一度開発に成功した北の企業は永久にその差別化製品の独占力を保持できるようになるのである。

[5] 北の企業は南に生産拠点を移転した後も、自らの株式に対する配当金を家計に支払い続ける。このため、生産拠点移転の際に発行した株式の配当金は、移転による純利潤$\pi_S-\pi_N$によって支払われる。

このため南の労働市場均衡は次の式によって表される。

$$X_S = L_S \tag{4－19}$$

$X_S = n_S x_S$は南で生産される差別化製品の総生産量を、L_Sは南の総労働量を示す。

北の労働者は差別化製品の生産か新製品開発活動、もしくは技術移転活動に投入される。このため、北の労働市場均衡は次の式によって表される。

$$\left(\frac{a_D}{n}\right)\dot{n} + \left(\frac{a_T}{n_S}\right)\dot{n}_S + X_N = L_N \tag{4－20}$$

$X_N = n_N x_N$は北で生産される製品の総生産量を、L_Nは北の総労働量を示す。

4－2．定常状態

前節で示したモデルは、長期的には新製品開発率$\dot{n}/n$が一定値 g をとり、南への技術移転率$\dot{n}_S/n_N$が一定値μとなる定常状態に収束する。この節では、定常状態での新製品開発率 g と技術移転率μおよび南北間の相対賃金w_S/w_Nの値を求める。

$w_N = n$となるように名目価格を標準化する。このようにすることによって、すべての価格、賃金、支出は定常状態において g の成長率で上昇することになる。これより支出の変化を表す(4－4)は定常状態において次のようになる。

$$r = g + \rho \tag{4－21}$$

総製品数のうち北で生産されている製品数の比率n_N/nは、定常状態において一定値 g /(g＋μ)をとる。このことと、(4－6), (4－7), (4－18), (4－20), (4－21)より次の式が導出される。

$$\frac{1-\alpha}{\alpha}\left(\frac{L_N}{a_D} - g - \frac{a_T}{a_D}g\right)\frac{g+\mu}{g} = g + \rho \tag{4－22}$$

(4－22)は、定常状態における新製品開発率 g と技術移転率μの関係を示す。このような g とμの組み合わせは、図 4－1 の MN 曲線のように描かれる。この曲線は、北の労働市場が均衡し、かつ新製品開発の利潤率と安全資産の利子率が等しくなるような g とμの組み合わせを示しており、Grossman－Helpman のモデルの NN 曲線に対応するものである。MN 曲線が右上がりなのは次の理由による。新製品開発率 g が上昇すると、債券の市場利子率は上昇する。同時に、 g が上昇すると北での 1 差別化製品あたりの生産量が減少するために新製品開発による利潤率は減少する。北での 1 差別化製品当りの生産量が減少するのは次の 2 つの理由による。g が上昇すると、R&D 活動や技術移転活動に投入される労働量が増加し生産に投入される労働量が減少することが 1 つであり、もう 1 つは g が上昇すると北で生産される差別化製品数が増加するために 1 差別化製品当りの生産量は減少することである。その一方で、μが上昇すると、北の生産する差別化製品数が減少するために、1 差別化製品当りの生産量は増加し、新製品開発による利潤率は上昇する。以上のことから(4－20)の等号を保つためには、高い g は高いμに対応しなければばならない。

定常状態におけるにおけるｇとμのもう一つの関係式を次のような方法で導出する。まず、生産拠点移転の裁定条件を示す(4－14)に(4－６)－(4－９),(4－19),(4－20),(4－21)を代入することによって次の関係式を得る。

$$\frac{w_S}{w_N}=\frac{\alpha}{1-\alpha}(g+\rho)\frac{a_T}{L_S}+\frac{\mu}{g}\frac{L_N-g(a_D+a_T)}{L_S} \tag{4－23}$$

また、差別化製品市場均衡を示す(4－10)に(4－6),(4－8),(4－19),(4－20)を代入することにより次の式を得る。

$$\left(\frac{w_S}{w_N}\right)^{\varepsilon}=\frac{\mu}{g}\frac{L_N-g(a_D+a_T)}{L_S} \tag{4－24}$$

(4－23),(4－24)からｗ$_S$/ｗ$_N$を消去することによって次関係式が導出される。

$$\left(\frac{\mu}{g}\frac{L_N-g(a_D+a_T)}{L_S}\right)^{\frac{1}{\varepsilon}}=\frac{\alpha}{1-\alpha}(g+\rho)\frac{a_T}{L_S}+\frac{\mu}{g}\frac{L_N-g(a_D+a_T)}{L_S} \tag{4－25}$$

この式を満たすｇとμの組合せは、図４－１のＭＴ曲線のように描かれる。この曲線は、南北の労働市場と差別化製品市場が均衡し、かつ生産拠点移転の利潤率と安全資産の利子率が等しくなるｇとμの組合せを示している。ＭＴ曲線は任意のｗ$_S$/ｗ$_N$に対して(4－23), (4－24)を満たすｇとμの組合せを示すW1 曲線とW2 曲線の交点の軌跡となる。ＭＴ曲線上の各点は、南北間の相対賃金ｗ$_S$/ｗ$_N$と１対１に対応しており、図４－１の矢印に沿ってｗ$_S$/ｗ$_N$の値は上昇する。ＭＴ曲線の形状の詳しい導出方法は Appendix で示す。

MT 曲線の形状の大きな特徴は任意のｇ(μ)に対応するμ(ｇ)の値が２つ存在することである。これは、生産拠点移転の利潤率が南北間の賃金格差と技術格差に影響を受けているためである。ここでいう南北間の技術格差は、北でこれまで開発されてきた差別化製品数ｎと、これまで南に移転されてきた差別化製品数ｎ$_S$の比率ｎ/ｎ$_S$と考える。賃金格差と技術格差による影響を説明するために、任意の新製品開発率$\bar{g}$におけるμと生産拠点移転による利潤率との関係を考える。任意の新製品開発率$\bar{g}$におけるμと技術移転活動による利潤率との関係は図２の$\pi^{*}(\mu,\bar{g})$のような形をしている。μが小さいときには、(4－24)が示すように南で生産される差別化製品の比率は北のそれに比べて少なくなり１差別化製品当たりの供給量が相対的に増加するため、南北間の賃金格差は拡大する。このとき、北の企業にとって南に生産拠点を移転することによる利潤の増加は大きくなる。しかし、同時に南北間の技術格差も大きくなるため、技術移転活動の費用も高くなる[6]。このように、μが小さいときには、生産拠点移転の利潤と共にその費用も高くなってしまうために、生産拠点移転による利潤率(利潤／費用)は低くなってしまう。ここからμが上昇すると賃金格差と技術格差はともに縮小するため、生産拠点移転の利潤と費用はそれぞれ減少する。最初は技術格差縮小による技術移転費用減少の効果の方が大きいために生産拠点移転による利潤

---

[6] w_N＝ｎと標準化しているため、技術移転活動の費用$w_N a_T/n_S$は技術格差n/n_Sに依存す

率は上昇する。しかし、ある程度技術格差が縮まってくると技術格差縮小による費用減少の効果は小さくなり、賃金格差縮小による利潤減少の効果の方が大きくなるために、生産拠点移転の利潤率は低下することになる。このため、$\pi^*(\mu,\overline{g})$は図4−2のような形をしているのである。$\pi^*(\mu,\overline{g})$と、安全資産の市場利子率($g+\rho$)を表す水平な直線との交点から、任意の新製品開発率$\overline{g}$のもとで生産拠点移転の裁定条件を満たすμが求まる。図4−2からわかるようにそのような値は2つ存在するため、任意のgに対応するμの値は2つ存在する。gの値が上昇すると生産拠点移転の利潤率を表すπ^*は右方に、市場利子率を表す直線は上方へとシフトをする。gの値が一番高くなるのは、図4−2の破線で示すように、利潤率を表す曲線π^*と市場利子率を表す直線が接するような値g^*のときである。この時の南北間の相対賃金がω^*となる。

同様に任意の技術移転率$\overline{\mu}$におけるgと技術移転活動の利潤率との関係は図4−3の$\pi^{**}(\overline{\mu},g)$のようになる。これと、gと安全資産の市場利子率の関係を示す直線との交点から任意の技術移転率$\overline{\mu}$のもとで生産拠点移転の裁定条件を満たすgが求まる。図4−3からわかるようにそのようなgは2つ存在する。μの値が上昇すると、利潤率を示す曲線π^{**}は右方へとシフトする。μの値が一番高くなるのは曲線π^{**}と利子率を表す直線が接するような値μ^*のときである。この時の南北間の相対賃金が$\omega^{**}(>\omega^*)$となる。このように、任意の$g(\mu)$における$\mu(g)$と生産拠点移転の利潤率との関係が山なりの曲線となるために、任意の$g(\mu)$に対応する$\mu(g)$の値は2つ存在するのである。

MN曲線とMT曲線の交点から定常状態における新製品開発率gと技術移転率μが求まる。MN曲線とMT曲線の交わり方には図4−4の(A), (B), (C)の3つのケースが考えられる。どのケースにおいても2つの均衡点が存在する。図4−4の均衡点のうち、点Aのような点は局所的に不安定な均衡点であり、点Cと点Dのような点は局所的に安定な点となる。また、点Bのような点はサドルパスもしくは局所的に安定な均衡点となる。各均衡点の局所的安定性についてはAppendixで記す。最後に図4−4で求まったgとμを(4−24)に代入することによって南北間の相対賃金w_S/w_Nが求まる。また、MT曲線上の点はw_S/w_Nに1対1で対応しているため、MN曲線がMT曲線とどこで交わっているかを調べることによってもw_S/w_Nを求めることができる。

Grossman-Helpmanのモデルと同様に、南との貿易によって北の新製品開発率gは閉鎖経済時におけるそれよりも高くなる[7]。低賃金労働者を持つ南の存在は、北の企業にとっ

る。

[7] 図4−1が示すように、MN曲線の縦軸における切片$\dfrac{(1-\alpha)L_N/a_D-\alpha\rho}{1+(1-\alpha)a_T/a_D}$は閉鎖経済時の新製品開発率$(1-\alpha)L_N/a_D-\alpha\rho$より低い値をとる。これより$a_T/a_D$の値が高いときには均衡点における新製品開発率が閉鎖経済時よりも低くなることがありうる。しかし、技術移転活動は新製品開発活動に比べて生産性が非常に高いため、a_T/a_Dの値は十分低い値をとると考えられる。このため、均衡点における新製品開発率は閉鎖経済時のものよりも高くなると考える。

ては生産拠点の移転によってさらなる利潤の増加を可能にすることを意味する。このために、南との貿易により北の R&D 活動は刺激されるのである。

４－３．比較静学

この節では、南北両地域の総労働量や技術政策が、新製品開発率 g、技術移転率 μ や南北間の相対賃金 w_S/w_N に与える影響を分析する。両地域の総労働量や政策の変化による g や μ の変化は MN 曲線と MT 曲線がどのようにシフトするかによって求めることができる。w_S/w_N の変化は次のような方法で求める。MT 曲線は図 4－1 に示すように W1 曲線と W2 曲線との交点の軌跡である。このため、変化前の定常状態での相対賃金の値を $(w_S/w_N)^*$ とすると、MN 曲線と MT 曲線との交点において $(w_S/w_N)^*$ に対応する W1 曲線と W2 曲線が交わることになる。両地域の総労働量や政策の変化によって $(w_S/w_N)^*$ に対応する W1 曲線と W2 曲線の交点が MN 曲線の上方にシフトするのか下方にシフトするのかによって w_S/w_N の値がどのように変化するのかを調べることができる[8]。図 4－5 は各変数の変化による MN, MT 曲線および $(w_S/w_N)^*$ に対応する W1 曲線と W2 曲線のシフトを図示している。実線は変数の変化前の、破線は変化後のMN，MT 曲線および $(w_S/w_N)^*$ に対応する W1 曲線と W2 曲線を表わす。点Ｅは変数の変化前の、点Ｅ’は変化後の均衡点を表わす。また、点Ｆは変化後の $(w_S/w_N)^*$ に対応する W1 曲線と W2 曲線の交点を表わす。

４－３－１．両地域の総労働量の変化

まず、南北両地域の総労働量を示す L_N と L_S の変化が、g，μ や w_S/w_N に与える影響を調べる。

南の総労働量 L_S の増加は図 4－5(Ⅰ)に示すように MT 曲線を右上方へとシフトさせる。MN 曲線は L_S の変化に影響を受けない。これより、新たな均衡点では新製品開発率 g と技術移転率 μ はともに上昇する。また $(w_S/w_N)^*$ に対応する W1 曲線と W2 曲線の交点は MN 曲線の上方へと移動するため、新しい均衡点における南北間の相対賃金は $(w_S/w_N)^*$ より高くなる[9]。すなわち、L_S の増加によって南北間の賃金格差は縮小する。

---

[8] この節の比較静学では、変数の変化によってMN曲線とMT曲線の交わりかたが変わるようなケース(図４－4 の(B)から(A)に変わるようなケース)は考えない。

[9] L_S の増加によって、$(w_S/w_N)^*$ におけるＷ１曲線とＷ２曲線の交点は次のようにシフトする。

$$\left(\frac{\partial g}{\partial L_S},\frac{\partial \mu}{\partial L_S}\right)=\left(\frac{g+\rho}{L_S},\frac{\mu}{L_S}\left[\frac{g+\rho}{g}\frac{L_N}{L_N-g(a_D+a_T)}+1\right]\right)$$

これより、当初の均衡点と新たな $(w_S/w_N)^*$ におけるＷ１曲線とＷ２曲線の交点を通る直線の傾きは次のようになる。

$$\frac{g+\rho}{\mu}\left[\frac{g\{L_N-g(a_D+a_T\}}{(g+\rho)L_N+g\{L_N-g(a_D+a_T\}}\right]$$

これは次のような理由による。L_Sの増加は南で生産する 1 差別化製品当たりの生産量を増加させるために、南で生産することによる利潤π_Sを増加させる。このため、生産拠点移転の利潤率は上昇し、技術移転率μは上昇する。しかし、μの上昇は北にとどまる 1 差別化製品当たりの生産量も増加させるために、北で生産する利潤π_Nも増加する。このため新製品開発率 g も上昇する。L_Sの増加は直接的には$(w_S/w_N)^*$を低下させる。しかし、L_Sの増加によって起こる南北で生産される差別化製品数の比率$n_S/n_N(=\mu/g)$の上昇は南の労働需要を相対的に増加させ、$(w_S/w_N)^*$を上昇させる。この後者の効果のほうが大きいために南北間の賃金格差は最終的に縮小することになる。

北の総労働量L_Nの増加は図 4－5(Ⅱ)が示すようにMN曲線とMT曲線を共に左方へとシフトさせる[10]。この変化による g やμの変化は、当初の均衡点すなわち当初の相対賃金$(w_S/w_N)^*$がどのような値をとるかによって異なる。

a) $0<(w_S/w_N)^*<\omega^*$のケース［図 4－5(Ⅱ)の a)］

新製品開発率 g は低下、技術移転率μは低下。

b) $\omega^*<(w_S/w_N)^*<\omega^{**}$のケース［図 4－5(Ⅱ)の b)］

新製品開発率 g は上昇、技術移転率μは低下。

c) $\omega^{**}<(w_S/w_N)^*$のケース［図 4－5(Ⅱ)の c)］

新製品開発率 g は上昇、技術移転率μの変化は確定しない。

また、$(w_S/w_N)^*$の値にかかわらず、$(w_S/w_N)^*$に対応する W1 曲線と W2 曲線の交点は MN 曲線の下方へと移動するため、新しい均衡点における南北間の相対賃金は$(w_S/w_N)^*$より低くなる。すなわち、L_Nの増加によって南北間の賃金格差は拡大する。

これは次のような理由による。L_Nの増加により北で生産する 1 差別化製品当たりの生産量は増加するため、北で生産する利潤π_Nは増加する。このため新製品開発率 g は当初上昇する。一方、南で生産する利潤π_Sは変化しないため、南に生産拠点を移転する機会費用となるπ_Nの増加により生産拠点移転による純利潤は減少する。このため、技術移転率μは当初低下する。L_Nの増加による g の上昇とμの低下は、南北間の技術格差と賃金格差を拡大

当初の均衡点におけるMN曲線の接線の傾きは$\left.\frac{dg}{d\mu}\right|_{MN}=\frac{(1-\alpha)g\{L_N-g(a_D+a_T)\}}{\{a_D+(1-\alpha)a_T\}g^2+(1-\alpha)\mu L_N}$である。(4－22)を使ってこの二つを比較すると前者の傾きの方が大きい。このため、L_Sの増加によって$(w_S/w_N)^*$におけるW1曲線とW2曲線の交点はMN曲線の上方にシフトすることがわかる。

[10] L_Nの増加によるMN曲線の左方へのシフトの大きさは$\frac{g+\mu}{L_N-g(a_D+a_T)}$である。一方、MT曲線の左方へのシフトの大きさは$\frac{\mu}{L_N-g(a_D+a_T)}$である。このためMN曲線のシフトの方が大きい。また、MT曲線と$(w_S/w_N)^*$におけるW1曲線とW2曲線の交点のシフトの大きさは同じであることから、$(w_S/w_N)^*$におけるW1曲線とW2曲線の交点は新たなMN曲線の下方にくることがわかる。

させ、生産拠点移転と新製品開発活動に更なる影響を与える。この技術格差と賃金格差の変化による影響は$(w_S/w_N)^*$の値によって異なる。

a) $0<(w_S/w_N)^*<\omega^*$のとき

賃金格差拡大による利潤増加よりも技術格差拡大による移転費用増加の効果の方が大きいために、生産拠点移転の利潤率は更に低下し、μは更に低下する。μの低下は北で生産する利潤π_Nを減少させるためにgも低下する。このμの低下による新製品開発の利潤減少の効果が大きいために、最終的に新製品開発率gは変化前のものよりも低い値をとる。

b) $\omega^*<(w_S/w_N)^*<\omega^{**}$のとき

技術格差拡大による移転費用増加よりも賃金格差拡大による利潤増加の効果の方が大きいために、生産拠点移転の利潤率は上昇する。しかし、gの上昇による安全資産の市場利子率上昇の方が大きいため、μは更に低下する。μの低下はgを低下させるが、1)のケースほどμは低下しないために、最終的にgは変化前のものより高い値をとる。

c) $\omega^{**}<(w_S/w_N)^*$のとき

生産拠点移転の利潤率上昇の方が安全資産の市場利子率上昇よりも大きいために、μは上昇する。μの上昇はgを更に上昇させる。また、μの上昇が当初のμの低下よりも大きいとき、技術移転率μは変化前のものより高い値になることがある。

このように、技術格差と賃金格差の変化が生産拠点移転に与える影響が$(w_S/w_N)^*$によって異なるため、L_Nの増加がgやμに与える効果は$(w_S/w_N)^*$によって異なる。変化前の技術格差(賃金格差)が十分大きい場合、L_Nの増加による技術格差の拡大は生産拠点移転の利潤率の低下を通じて新製品開発活動の利潤をも減少させてしまう。このため、L_Nの増加により一時的にgは上昇するが、最終的にgは変化前のものよりも低下することになるのである。これは、Grossman－Helpmanのモデルでは見られなかった結果である。

L_Nの増加は直接的には南北間の賃金格差を縮小させる。しかし、L_Nの増加によって起こる南北で生産される差別化製品数の比率$n_S/n_N(=\mu/g)$の低下は北の労働需要を相対的に増加させる。この後者の効果のほうが大きいために南北間の賃金格差は最終的に拡大することになる。

また、南北両地域の規模の差が極端に違うとき(L_Nが極端に大きい、もしくはL_Sが極端に小さいとき)には、MN曲線とMT曲線は交点を持たなくなる。南の労働量が北の労働量に比べて少なすぎるときには、南に生産拠点を移転しても労働制約のために1製品あたりの生産量が非常に少なくなってしまう。このため、南へ生産拠点を移転したとしても北で得ることのできた以上の利潤を得ることができなくなる。この時、北から南への生産拠点移転は行われない。このようにL_NとL_Sとの格差が非常に大きいときには、北から南への生産拠点移転は行われない。

4－3－2．両地域の技術政策による変化

次に、北の政府のR&D活動への補助金政策や、北の企業が南に移した生産拠点に対する南の政府の課税政策が g や μ そして w_S/w_N に与える影響を調べる。

南の政府が、北の企業が南に移した生産拠点の得る利潤 π_S に対して ϕ_S%の課税を行う場合、W１曲線を表わす(4－23)は次のようになる。

$$\frac{w_S}{w_N}=\frac{1}{1-\phi_S}\left(\frac{\alpha}{1-\alpha}(g+\rho)\frac{a_T}{L_S}+\frac{\mu}{g}\frac{L_N-g(a_D+a_T)}{L_S}\right) \qquad (4-26)$$

南の政府が北の企業を誘致するために、北の企業が南に移した生産拠点の利潤に対する課税率 ϕ_S を低下させる場合、図 4－5(Ⅲ)に示すように、W１曲線のみが右方向へシフトするため、MT曲線は図 4－5(Ⅲ)のようにシフトする。このため、新しい均衡点では新製品開発率 g と技術移転率 μ は上昇する。また $(w_S/w_N)^*$ に対応する W1 曲線と W2 曲線の交点は MN 曲線の上方へと移動するため、新しい均衡点において w_S/w_N の値は上昇し、南北間の賃金格差は縮小する。

これは次のような理由による。課税率 ϕ_S の低下は南に生産拠点を移転することによる利潤を増加させるために、南への生産拠点移転の誘因を高め、技術移転率 μ を上昇させる。しかし、μ の上昇は北にとどまって生産する企業の利潤も増加させるため新製品開発率 g も上昇する。南北で生産される差別化製品数の比率 $n_S/n_N(=\mu/g)$ の上昇は南の労働需要を相対的に増加させるため、南北間の賃金格差は縮小する。

北の政府が、R&D活動を促進させるために、補助金を出して新製品開発の費用のうち ϕ_N%を負担する政策を行うとする。このとき、MN曲線を表わす(4－22)は次のようになる。

$$\frac{1}{1-\phi_N}\frac{1-\alpha}{\alpha}\left(\frac{L_N}{a_D}-g-\frac{a_T}{a_D}g\right)\frac{g+\mu}{g}=g+\rho \qquad (4-27)$$

補助金率 ϕ_N の上昇は図 4－5(Ⅳ)に示すように、MN曲線を上方へシフトさせる。MT曲線は ϕ_N の変化には影響されない。MN曲線の上方シフトが g や μ に与える効果は、初期の南北間の相対賃金 $(w_S/w_N)^*$ がどのような値をとるかによって異なる。

a）$0<(w_S/w_N)^*<\omega^*$ のケース：新製品開発率 g は低下、技術移転率 μ は低下。

b）$\omega^*<(w_S/w_N)^*<\omega^{**}$ のケース：新製品開発率 g は上昇、技術移転率 μ は低下。

c）$\omega^{**}<(w_S/w_N)^*$ のケース：新製品開発率 g は上昇、技術移転率 μ は上昇。

また、$(w_S/w_N)^*$ に対応する W1 曲線と W2 曲線の交点は ϕ_N の上昇では移動しないため、$(w_S/w_N)^*$ に対応する W1 曲線と W2 曲線の交点はMN曲線の下方にくることになる。このため、初期の相対賃金 $(w_S/w_N)^*$ に関わらず、新たな均衡点において w_S/w_N の値は低下し、南北間の賃金格差は拡大する。

これは次のような理由による。ϕ_N の上昇は新製品開発による利潤率を上昇させるために g は上昇する。g の上昇は南北間の技術格差と賃金格差を拡大させ、生産拠点移転と新製品開発活動に更なる影響を与える。技術格差と賃金格差の拡大による影響は $(w_S/w_N)^*$ の値によって異なる。

a） $0<(w_S/w_N)^*<\omega^*$のとき

賃金格差拡大による利潤増加よりも技術格差拡大による移転費用増加の効果の方が大きいために、生産拠点移転の利潤率は低下する。このため、μは低下する。μの低下は北で生産する利潤π_Nを減少させるためにgも低下する。このμの低下による新製品開発の利潤減少の効果が大きいために、最終的に新製品開発率gは変化前のものよりも低い値をとる。

b） $\omega^*<(w_S/w_N)^*<\omega^{**}$のとき

技術格差拡大による移転費用増加よりも賃金格差拡大による利潤増加の効果のほうが大きいために、生産拠点移転の利潤率は上昇する。しかし、gの上昇による安全資産の市場利子率上昇のほうが大きいため、μは低下する。μの低下はgを低下させるが、1)のケースほどμは低下しないために、最終的にgは変化前より高い値をとる。

c） $\omega^{**}<(w_S/w_N)^*$のとき

生産拠点移転の利潤率上昇の方が安全資産の市場利子率上昇よりも大きいために、μは上昇する。μの上昇は北で生産する利潤π_Nを増加させるためにgは更に上昇する。

技術格差と賃金格差の変化の生産拠点に与える影響が$(w_S/w_N)^*$によって異なるため、ϕ_Nの上昇がgやμに与える効果は$(w_S/w_N)^*$によって異なる。特に、変化前の技術格差(賃金格差)が十分大きい場合、R&D活動に対する補助金率ϕ_Nの上昇による技術格差の拡大は、技術移転による利潤率の低下を通じてR&D活動の利潤をも減少させてしまう。このため、ϕ_Nの上昇により一時的にgは上昇するが、最終的にgは変化前のものよりも低下することになるのである。これも、Grossman－Helpmanのモデルでは見られなかった結果である。

$(w_S/w_N)^*$の値に関わらず南北で生産される製品数の比率$n_S/n_N(=\mu/g)$は低下する。n_S/n_Nの低下は北の労働需要を相対的に増加させるため、南北間の賃金格差は拡大する。

4－4．結論

本章では、Grossman-Helpmanのモデルの枠組みを使い、南へと生産拠点を移転する北の多国籍企業の技術移転活動を北から南の技術移転の経路と考えて新製品開発率と技術移転率を内生化した。Grossman-Helpmanのモデルでは、北から南への技術移転は南の企業による模倣活動によって行われると考えた。南の企業は、北で生産されている差別化製品の生産技術を模倣することによって得ることのできる利潤と、模倣活動の費用とを考慮して模倣活動を行うかどうかを決定した。これに対して本章のモデルでは、北の企業が南に移転することによって得ることのできる利潤π_Sと北にとどまることによって得ることのできる利潤π_Nとを比べて南への生産拠点を行うかどうかを決定する。(4－12)もしくは(4－13)が示すように、南に生産拠点を移転することによる利潤の増加が技術移転活動の費用を賄うほど大きいとき、北の企業は南へと生産拠点を移転する。

このように、技術移転の経路は2つのモデルでは異なるが、どちらのモデルでも南との

貿易により北の新製品開発率は閉鎖経済時より上昇する。Grossman-Helpman のモデルでは、南の企業の模倣活動は北の企業にとっては独占利潤を失うリスクを意味しており、このリスクから生き残った北の企業は閉鎖経済時よりも高い利潤を得ることができたため、南との貿易により北の新製品開発率は上昇した。これに対し本章のモデルでは、南の企業による模倣活動は存在しないために、北の企業は独占利潤を失うリスクを持たない。しかし、低賃金労働者を持つ南の存在は、北の企業にとっては生産拠点移転を通じた利潤増大の機会が与えられることを意味しているため、南との貿易により北の新製品開発率は上昇するのである。

このように、模倣活動によるものにせよ、生産拠点移転によるものにせよ、北の技術を導入する南の存在は北の R&D 活動を活発なものとする。このため、南の総労働量L_Sの増加や、北からの技術導入を促進させる南の政策といった北から南への技術移転率を高めるような変化は、技術移転の経路に関わらず北の新製品開発率を上昇させる。

これに対し、北の総労働量L_Nの増加や R&D 活動についての補助金率ϕ_Nの上昇に対する新製品開発率の反応は２つのモデルで異なってくる。Grossman-Helpman のモデルではL_Nの増加やϕ_Nの上昇によって新製品開発率が低下することはなかったが、本稿のモデルでは初期の賃金格差(技術格差)が十分大きいときにはL_Nの増加やϕ_Nの上昇によって新製品開発率がかえって低下することがある。これは、(4－16)が示すように新製品開発による利潤が生産拠点移転の利潤に影響を受けるためである。すなわち、L_Nの増加やϕ_Nの上昇からくる技術格差の拡大による生産拠点移転の利潤率低下が大きい場合、新製品開発による利潤も大きく減少してしまい、新製品開発率がかえって低下するということが起こりうるのである。

また、Helpman や Lai のモデルでは、北の企業が生産拠点を南へと移転するときに費用がかからないと仮定したために、南の企業に模倣されるリスクがないかぎり南北間の賃金格差はなくなっていたが、本稿のモデルでは生産拠点移転に費用がかかると仮定しているため、北から南への生産拠点移転が起こったとしても南北間の賃金格差は常に存在している。技術移転活動の費用を考慮することによって、本稿のモデルでは両地域の総労働量や政策の変化による相対賃金の変化を分析することができる。その結果はGrossman－Helpman のモデルと同じく、労働量の増加はその地域の賃金を相対的に高め、技術開発もしくは技術導入を促進する政策はその地域の賃金を相対的に高めるというものであった。これより、総労働量および政策の変化が南北間の相対賃金に与える影響は技術移転の経路に関係なく常に同じであることがわかった。

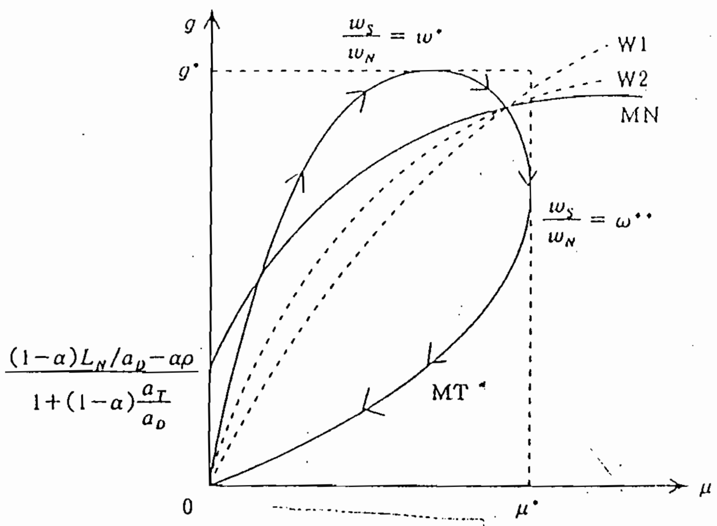

g
$\frac{w_S}{w_N} = w^*$
g^*
W1
W2
MN
$\frac{w_S}{w_N} = \omega^{**}$
$\frac{(1-\alpha)L_N/a_D-\alpha\rho}{1+(1-\alpha)\frac{a_T}{a_D}}$
MT
0
μ^*
μ

図 4−1

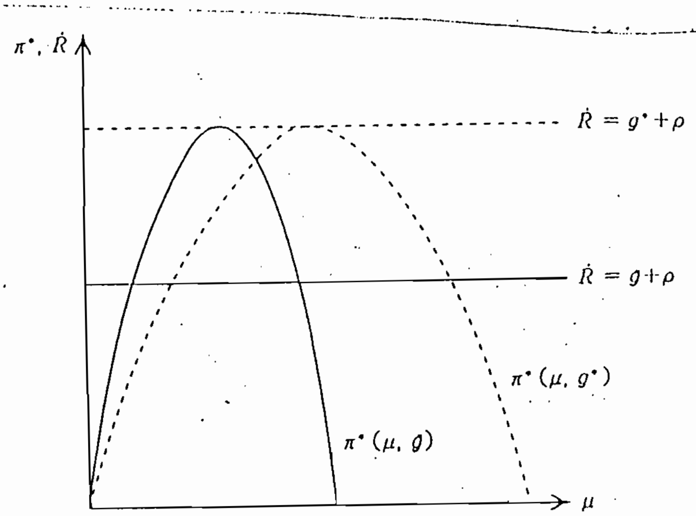

$\pi^*, \dot{R}$
$\dot{R} = g^*+\rho$
$\dot{R} = g+\rho$
$\pi^*(\mu, g^*)$
$\pi^*(\mu, g)$
μ

図 4−2

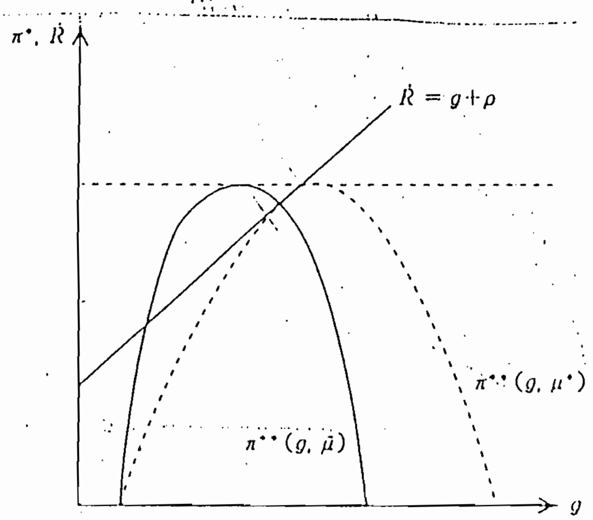

$\pi^*, \dot{R}$
$\dot{R} = g+\rho$
$\pi^{**}(g, \mu^*)$
$\pi^{**}(g, \mu)$
g

図 4−3

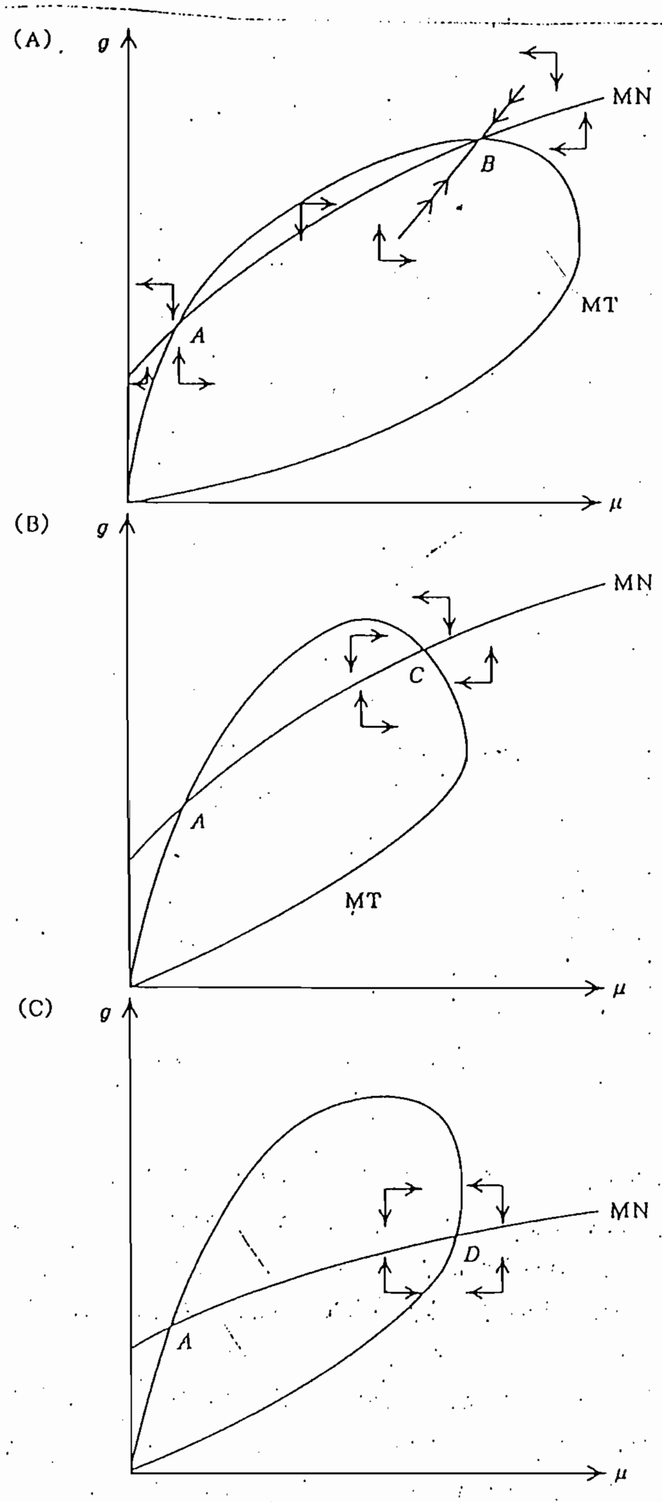


図 4－4

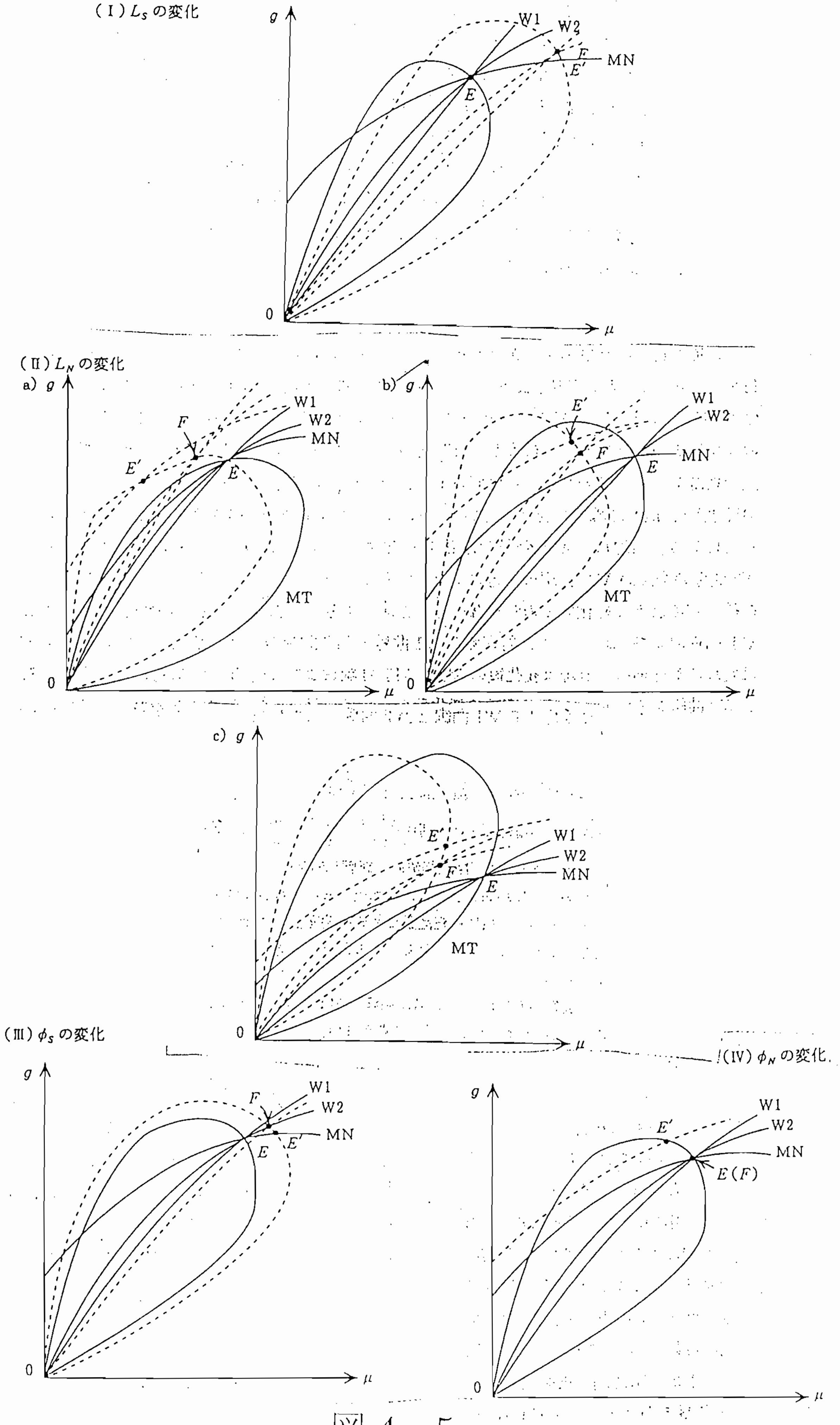

(Ⅰ) L_S の変化
g
W1
W2
F
E′
MN
E
0
μ
(Ⅱ) L_N の変化
a) g
W1
W2
MN
F
E′
E
MT
0
μ
b) g
E′
W1
W2
F
MN
E
MT
0
μ
c) g
E′
W1
W2
F
MN
E
MT
0
μ
(Ⅲ) ϕ_S の変化
g
F
W1
W2
MN
E
E′
0
μ
(Ⅳ) ϕ_N の変化
g
W1
E′
W2
MN
E (F)
0
μ

図 4−5

Appendix.

1.　MT 曲線の形状の導出

MT 曲線は(4－25)を満たす g と μ の組み合わせを示す。ここでは、技術移転活動の利潤率が南北間の相対賃金 w_N/w_S(以下 ω とする)に依存していることに注意をしながら MT 曲線の形状が図 4－1 のようになることを示す。

(4－24)に注意しながら(4－25)を g と μ で微分すると次のようになる。

$$\left[\left\{(1-\alpha)\omega-\omega^{\varepsilon}\right\}\frac{L_N}{g}\frac{1}{L_N-g(a_D+a_T)}+\frac{\alpha}{1-\alpha}\frac{a_T}{L_S}\right]dg=\left[\left\{(1-\alpha)\omega-\omega^{\varepsilon}\right\}\frac{1}{\mu}\right]d\mu \qquad (\mathrm{A.4-1})$$

これよりMT曲線の傾きは ω に依存することがわかる。$0<\omega<1$ について $(1-\alpha)\omega-\omega^{\varepsilon}$ がどのような値を取るのかを図A.4－1に示す。$0<\omega<\omega^*$ においては $(1-\alpha)\omega-\omega^{\varepsilon}>0$ となり両辺とも正の値をとるため $dg/d\mu>0$ となる。$\omega^*<\omega<\omega^{**}$ においては右辺は負の値を取るが左辺は正の値を取るため $dg/d\mu<0$ となる。最後に $\omega^{**}<\omega<1$ においては両辺とも負の値を取るため $dg/d\mu>0$ となる。

しかしこれだけではMT曲線の形状が図 4－1のようになることを示したことにはならない。そこで、本文でも指摘したようにMT曲線が任意の w_N/w_S に対して(4－23), (4－24)を満たす g と μ の組み合わせを示すW1曲線とW2曲線の交点の軌跡となることを利用して、MT曲線の形状が図 4－1 のようになることを示す。

まず、W1曲線とW2曲線の第 1 象限での交点において ω は $0<\omega<1$ を満たすことを示す。(4－23), (4－24)から μ を消去すると次のようになる。

$$g=\frac{1-\alpha}{\alpha}\left(\omega-\omega^{\varepsilon}\right)\frac{L_S}{a_T}-\rho \qquad (\mathrm{A.4-2})$$

$0<\omega<1$ のとき、$\omega-\omega^{\varepsilon}>0$ となる。このことより、L_S が十分大きな値を取るときW1曲線とW2曲線の第1象限での交点において ω は $0<\omega<1$ を満たすことがわかる。(A－2)の g が正の値を取るときW1曲線とW2曲線は図A.4－2 のように交わる[11]。

ω の値が上昇するとき、W1曲線とW2曲線は右方へとシフトする。W1曲線のみがシフトすると交点は右上へとシフトする。逆に、W2曲線のみが右にシフトすると交点は左下へと移動する。このことより、ω の上昇により交点がどの方向に移動するかはW1曲線とW2曲線の右方向へのシフトの大きさを比べることによりわかる。ω の上昇によるW1

---

[11] (4－23),(4－24)より $\left.\frac{\partial\mu}{\partial g}\right|_{W1}=\frac{L_S\omega+\mu(a_D+a_T)-\alpha a_T(2g+\rho)/(1-\alpha)}{L_N-g(a_D+a_T)}$,
$\left.\frac{\partial\mu}{\partial g}\right|_{W1}=\frac{L_S\omega^{\varepsilon}+\mu(a_D+a_T)}{L_N-g(a_D+a_T)}$ となる。(A.4－1)の g が正の値を取るとき、原点においては $\left.\frac{\partial\mu}{\partial g}\right|_{W1}>\left.\frac{\partial\mu}{\partial g}\right|_{W2}$ が、第1象限の交点においては $\left.\frac{\partial\mu}{\partial g}\right|_{W1}<\left.\frac{\partial\mu}{\partial g}\right|_{W2}$ となる。これよりW1曲線とW2曲線は図A.4－2 のように交わる。

曲線とW２曲線の右方向へのシフトの大きさは次のようになる。

$$\left.\frac{\partial\mu}{\partial\omega}\right|_{W1}=\frac{gL_S}{L_N-g(a_D+a_T)} \qquad (\text{A}.4-3)$$

$$\left.\frac{\partial\mu}{\partial\omega}\right|_{W2}=\frac{\varepsilon\omega^{\varepsilon-1}gL_S}{L_N-g(a_D+a_T)} \qquad (\text{A}.4-4)$$

(A．4−3)から(A．4−4)を減じると次のようになる。

$$\left.\frac{\partial\mu}{\partial\omega}\right|_{W1}-\left.\frac{\partial\mu}{\partial\omega}\right|_{W2}=\frac{gL_S}{L_N-g(a_D+a_T)}\frac{\varepsilon}{\omega}\left\{(1-\alpha)\omega-\omega^{\varepsilon}\right\} \qquad (\text{A}.4-5)$$

これよりωの変化に伴うW１曲線とW２曲線の交点の移動方向がわかる。0＜ω＜ω＊においてはW１曲線のシフトの方が大きいため交点は右上方へとシフトする。しかし、ω＊＜ωとなるとW２曲線のシフトの方が大きくなる。シフトの差が小さいとき交点は右下へと移動するが、シフトの差が大きくなると交点は左下へと移動する。これより、MT曲線は図４−１のような形状となることがわかる。

2.定常状態の局所的安定性

次に図４−４で示される各定常均衡点における局所的安定性を調べていく。本章のモデルでは新製品開発率ｇと技術移転率μの正確な微分方程式を導出することは出来ない。しかし、MN曲線が(新製品開発の利潤率)＝(安全資産の市場利子率)となるようなｇとμの組み合わせを、MT曲線が(生産拠点移転の利潤率)＝(安全資産の市場利子率)となるようなｇとμの組み合わせを表わしていることから、ｇとμの微分方程式を次のように考える。

$$\dot{g}=\lambda_g\left[\frac{1-\alpha}{\alpha}\left(\frac{L_N}{a_D}-g-\frac{a_T}{a_D}g\right)\frac{g+\mu}{g}-(g+\rho)\right]=\lambda_g N(g,\ \mu) \qquad \lambda_g>0 \quad (\text{A}.4-6)$$

$$\dot{\mu}=\lambda_\mu\left[\frac{1-\alpha}{\alpha}\left(\omega-\omega^{\varepsilon}\right)\frac{L_S}{a_T}-(g+\rho)\right]=\lambda_\mu T(g,\ \mu) \qquad \lambda_\mu>0 \quad (\text{A}.4-7)$$

(A.4−6)，(A.4−7)の大括弧の中は新製品開発活動もしくは生産拠点移転の利潤率から安全資産の市場利子率を減じたものである。これらの活動の利潤率が安全資産の市場利子率より大きい(小さい)とき、新製品開発率および技術移転率は上昇するということを表わしている。MN曲線とMT曲線の交点では両式の大括弧はゼロとなる。

(A.4−6)，(A.4−7)の微分方程式体系を定常均衡点で線形近似すると次のようになる。

$$\begin{bmatrix}\dot{g}\\ \dot{\mu}\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}\lambda_g N_g & \lambda_g N_\mu\\ \lambda_\mu T_g & \lambda_\mu T_\mu\end{bmatrix}\begin{bmatrix}g-\tilde{g}\\ \mu-\tilde{\mu}\end{bmatrix}$$

N_g，N_μはN(ｇ，μ)の、T_g，T_μはT(ｇ，μ)の偏微分係数を表わす。この微分方程式体系の局所的安定条件は$\lambda_g N_g+\lambda_\mu T_\mu<0$と$\lambda_g\lambda_\mu(N_g T_\mu-N_\mu T_g)>0$である。以下$T_g$，$T_\mu$の値が均衡点におけるωの値によって変わることに注意しながら定常均衡点の局所的安定性を調べていく。

(A)

図4−4の点Aにおける$N(g, \mu)$と$T(g, \mu)$の偏微分係数は次のようになる。

$$N_g<0,\ N_\mu>0,\ T_g<0,\ T_\mu>0$$

N_gとT_μの符号が反対であるため、$\lambda_g N_g+\lambda_\mu T_\mu$の符号は確定することは出来ない。

一方$N_g T_\mu - N_\mu T_g = T_g N_g(T_\mu/T_g - N_\mu/N_\mu) = T_g N_g\left(\left.\frac{\partial g}{\partial \mu}\right|_{MN} - \left.\frac{\partial g}{\partial \mu}\right|_{MT}\right)$となるため、$N_g T_\mu - N_\mu T_g$の符号は交点におけるMN曲線とMT曲線の傾きの大きさに依存する。点AではMT曲線の傾きはMN曲線よりも大きいため、点Aにおいては$\lambda_g\lambda_\mu(N_g T_\mu - N_\mu T_g)<0$となる。

これより、点Aは局所的に不安定な均衡点になる。

(B)

図4−4の点Bにおける$N(g, \mu)$と$T(g, \mu)$の偏微分係数は次のようになる。

$$N_g<0,\ N_\mu>0,\ T_g<0,\ T_\mu>0$$

N_gとT_μの符号が反対であるため、$\lambda_g N_g+\lambda_\mu T_\mu$の符号は確定することは出来ない。

一方、点BではMN曲線の傾きの方がMT曲線よりも大きいため、点Bにおいては$\lambda_g\lambda_\mu(N_g T_\mu - N_\mu T_g)>0$となる。

これより、点Bはサドルパス的もしくは局所的に安定的な均衡点となる。

(C)

図4−4の点Cにおける$N(g, \mu)$と$T(g, \mu)$の偏微分係数は次のようになる。

$$N_g<0,\ N_\mu>0,\ T_g<0,\ T_\mu<0$$

これより、$\lambda_g N_g+\lambda_\mu T_\mu<0$と$\lambda_g\lambda_\mu(N_g T_\mu - N_\mu T_g)>0$が満たされることがわかる。

このため、点Cは局所的に安定的な均衡点となる。

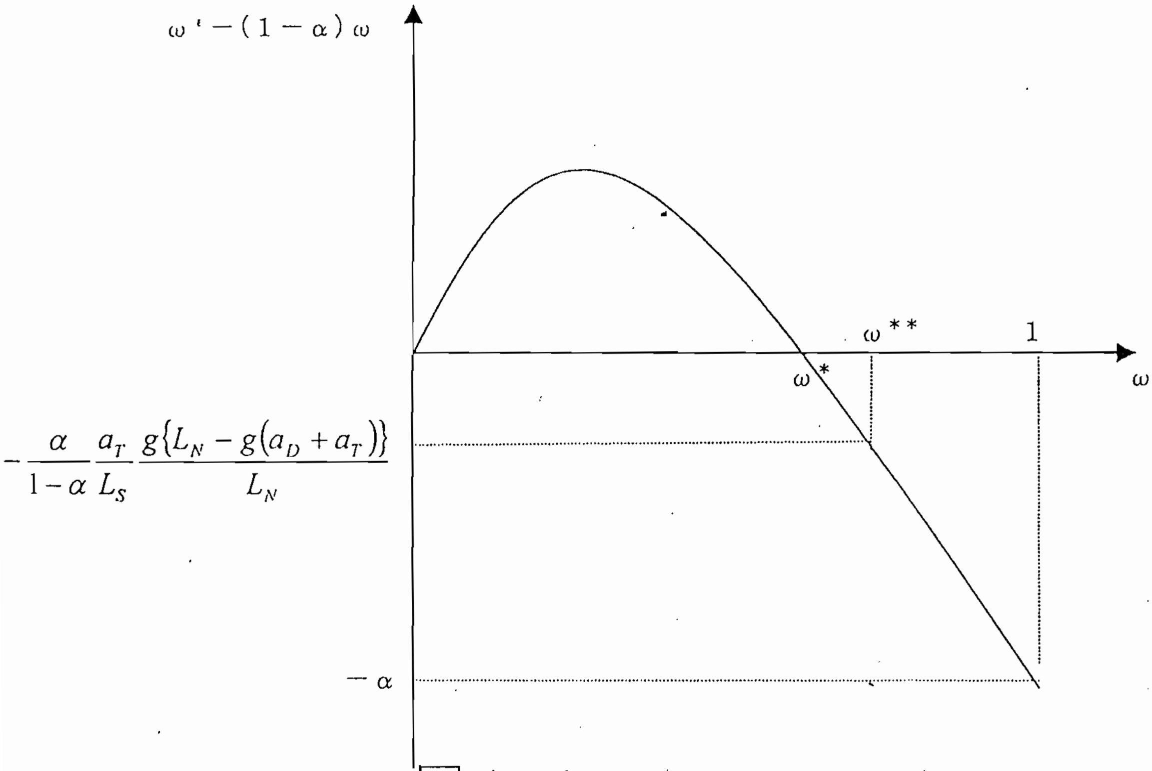
(D)

図4−4の点Dにおける$N(g, \mu)$と$T(g, \mu)$の偏微分係数は次のようになる。

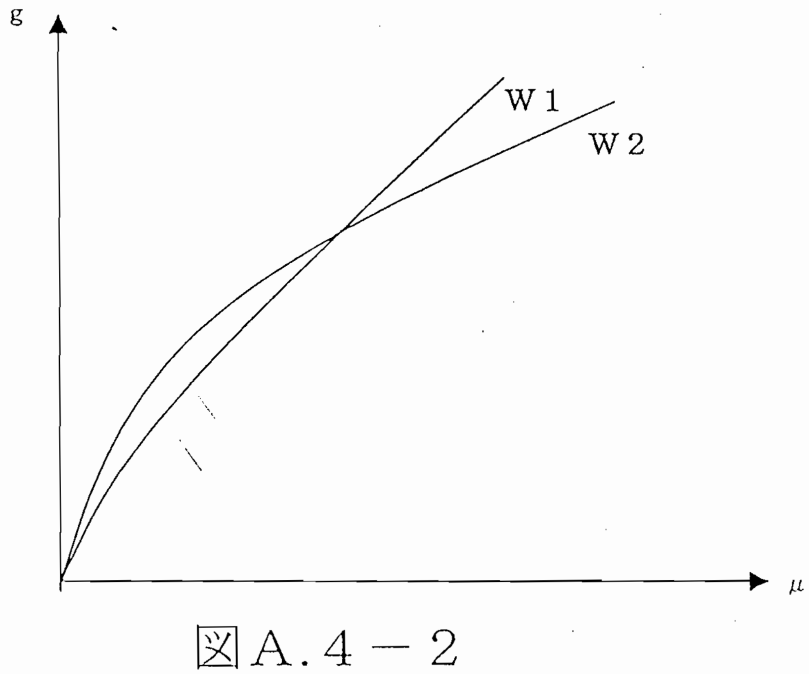
$$N_g<0,\ N_\mu>0,\ T_g>0,\ T_\mu<0$$

これより、$\lambda_g N_g+\lambda_\mu T_\mu<0$が満たされることがわかる。一方、点DにおいてはMT曲線の傾きの方がMN曲線よりも大きいため$\lambda_g\lambda_\mu(N_g T_\mu - N_\mu T_g)>0$が満たされる。

このため、点Dは局所的に安定的な均衡点となる。


ω'−(1−α)ω
ω**
1
ω*
ω
$-\frac{\alpha}{1-\alpha}\frac{a_T}{L_S}\frac{g\{L_N - g(a_D + a_T)\}}{L_N}$
−α

図A.4−1


g
W1
W2
μ

図A.4−2

おわりに

最後に、第２章から第４章で得られた結論についてもう一度まとめておく。

第 2 章では、支出シェア、輸送費、需要の価格弾力性のいづれかが異なる２つの差別化財部門からなる輸送費の存在する独占的競争貿易モデルを用いて、差別化財部門に対する輸入関税政策の経済厚生分析を行った。従来の研究では、差別化財部門に対する輸入関税政策は必ず政策実施国の経済厚生を高めると考えられていたのに対し、第 2 章の 2 差別化財部門モデルでは、２つの差別化財部門の輸送費、もしくは需要の価格弾力性が異なるときには、輸入関税政策によって政策実施国の経済厚生がかえって低下し、反対に相手国の経済厚生が増大してしまうケースが起こりうることを示した。このようなケースが発生するのは、輸入関税が課されなかった差別化財部門の縮小による経済厚生の損失が非常に大きくなり、輸入関税の課された差別化財部門の拡大と交易条件の改善による経済厚生増大の利益を上回る場合である。

従来の研究では差別化財部門が 1 部門しかなく、輸入関税政策によってその差別化財部門を優遇・拡大させることによって経済厚生を増大させることができた。しかし、差別化財部門である工業部門には様々な産業が存在しており、そのすべての産業に輸入関税が課されているわけでなく、輸入関税が課される産業と課されない産業が存在するであろう。このような場合、ある産業に対する輸入関税政策の効果を考える際には、その産業の拡大による利益だけでなく、輸入関税の課されない他産業の縮小による影響も考えなければならない。この点は第２章で得られた結論において明らかになったことである。

第 3 章では、労働と資本の２つの生産要素が存在するモデルを用いて、資本移動の自由化によって差別化財部門に対する輸入関税政策の経済効果がどのように変化するのかについて、同質財・差別化財部門モデルと 2 差別化財部門モデルを用いて分析した。同質財・差別化財部門モデルでは、資本移動が自由化されていない場合、差別化財部門の要素集約度に関係なく輸入関税政策によって政策実施国の経済厚生は増大する。この状態からさらに資本移動を自由化すると、両国の差別化製品数の変化は資本市場の制約を受けない分だけ大きくなる。このため、差別化製品数の変化から受ける利益も大きくなるので、資本移動の自由化は、輸入関税政策による政策実施国の経済厚生を自由化以前のものよりもさらに増幅させることになる。これに対し、2 差別化財部門モデルの場合では、資本移動が自由化されていない場合に差別化財部門の要素集約度に関係なく輸入関税政策によって政策実施国の経済厚生が増大するのは同質財・差別化財部門モデルと同じである。しかし、資本移動を自由化する場合、労働集約財部門に輸入関税を課しているときには、資本移動の自由化によって政策実施国の経済厚生が低下してしまうだけでなく、政策実施以前の水準よりも低下してしまうことがあることがわかった。これは、資本市場の制約がゆるくなった分だけ、資本集約財部門における両国の差別化製品数の変化が、労働集約財部門のそれに比べ

て大きくなってしまい、輸入関税政策による労働集約財部門の物価水準低下の効果が、資本集約財部門の物価水準上昇の効果に打ち消されてしまうためである。

このように、第 2 章と第 3 章では、輸送費の存在する独占的競争貿易モデルにおける輸入関税政策の有効性について、二つの観点から分析を行った。第 2 章と第 3 章のモデルでは、差別化された最終財のみが存在する簡単な独占的競争モデルを用いたが、最近の輸送費の存在する独占的競争貿易モデルの研究では、差別化された中間財の存在を考慮して、最終財と中間財との間の連関効果を考慮したより複雑なモデルが用いられることが多い。このような中間財を含んだ独占的競争モデルにおいても、第 2 章と第 3 章で考慮したような 2 つの差別化財部門が存在する場合や資本移動が存在している場合の輸入関税政策の分析については今後なされていかなければならない課題であろう。

第 4 章では、新製品を開発する北と、北の技術を導入する南との間の貿易動学モデルを用いて、北の技術開発率と南への技術移転率を内生化するとともに、両地域の経済規模と技術政策についての比較静学を行った。北から南への技術移転の経路を、南の企業の模倣活動にあると考えた従来の研究に対し、第 4 章のモデルでは、北の企業は南の低賃金労働者を使って生産することによる利益と、南への技術移転活動の費用とを考えて技術移転活動を行うかどうかを決定した。このような技術移転の経路は、近年の途上国への先進国多国籍企業の進出とその受け入れによる発展途上諸国、特にアジア諸国の工業化について考えれば、より現実的な設定と考えられる。北の企業の生産拠点移転を考慮した第 4 章のモデルで得られる結論は次のようなものである。

1)生産拠点を移転することのできる南の存在は、閉鎖経済状態に比べて北の新製品開発率を上昇させる。

2)南の経済規模拡大、および技術導入政策は、南への技術移転率だけでなく北の新製品開発率も上昇させる。

3)両地域の技術導入政策、および技術開発促進政策は、その地域の相対賃金を上昇させる。

4)北の経済規模拡大、および技術開発促進政策は、両地域の技術格差が大きいときはかえって北の新製品開発率を低下させることになる。

1)－3)までの結果は従来のモデルでも示されていたが、4)の結論は第 4 章のモデル独自の結論である。このような結果になる理由は、南北間の技術格差が大きくなりすぎると、南への技術移転活動の費用が大きくなってしまうことによって生産拠点移転の利益が減少し、これが最終的に新製品開発活動による独占利潤を低下させてしまうためである。第 4 章のモデルでは技術移転の経路の違いによる従来の結論との違いは、必ずしも著しく異なるわけではない。しかし、今後の南北経済問題を考える際、先進国多国籍企業の途上国への直接投資による進出は途上国の技術導入において重要な役割を担っていくことは明らかであるため、第 4 章のように先進国企業の生産拠点移転を考えた南北貿易モデルは今後の研究において大きな役割を持つようになるであろう。

最後に、本論文で紹介した輸送費の存在する独占的競争貿易モデルと、内生的成長理論

をもとにした動学的な貿易モデルとの融合の可能性について指摘したい。本論文を通じてもわかるように、第 2 章と第 3 章で用いられた輸送費の存在する独占的競争貿易モデルと第 4 章で用いられた内生的成長理論をもとにした動学的な独占的競争貿易モデルは、消費者の選好や生産技術について共通する部分が多い。このために、内生的成長理論の議論を取り入れることによって輸送費の存在する独占的競争貿易モデルの動学化や、貿易における輸送費を考慮した動学的な南北貿易モデルの構築が可能ではないかと考えられる。実際、Maritin－Ottaviano(1999)は、R&D 活動を行う 2 国からなる動学的独占的競争貿易モデルに輸送費の存在を導入して、輸送費の存在が従来の研究結果に与える影響について分析している。このように、内生的成長理論をもとにした動学的貿易モデルにおける輸送費の役割は今後研究する価値のある課題だと思われる。また、技術開発や技術移転を考慮した輸送費の存在する独占的競争モデルの動学化は、独占的競争貿易モデルが近年よく用いられている経済統合や南北間の工業格差の問題に関する分析をより有意義なものにすると考えられる。このような試みは筆者の今後の課題としたい。

参 考 文 献

大川良文(1997)「プロダクトサイクルと南北貿易－多国籍企業の企業内技術移転の内生化」, 神戸大学大学院経済学研究科修士論文

大川良文(1998) 「プロダクトサイクルと南北間の技術移転－直接投資による生産拠点移転の内生化」, 六甲台論集(経済学編), 第 44 巻第 4 号, 76－95

大川良文(1999 a) 「特化形態の違いと輸入関税・輸出補助金の効果－輸送費を含む独占的競争貿易モデルについて」, 六甲台論集(経済学編), 第 46 巻第 1 号, 43－64

大川良文(1999 b) 「輸送費を含む貿易モデルにおける関税政策の有効性－2 部門差別化財のケース」, 六甲台論集(経済学編), 第 46 巻第 3 号, 48－68

鈴木克彦(1991)「独占的競争と国際貿易の理論(1)」, 経済学論究, 第 45 巻 1 号, 35-51

鈴木克彦(1992)「独占的競争と国際貿易の理論(2)」, 経済学論究, 第 46 巻 1 号, 59-80

鈴木克彦(1993)「独占的競争と国際貿易の理論(3)」, 経済学論究, 第 47 巻 1 号, 35-52

Aghion-Howitt(1992)"A Model of Growth Through Creative Destruction", *Econometrica* (60), 323-351

Amiti(1998)"Inter-industry Trade in Manufactures: Does Country Size Matter?", *Journal of International Economics*(44),231-255

Arrow(1962)"The Economic Implications of Learning by Doing", *Review of Economic Studies*(29),155-173

Brander(1981)"Intra-industry Trade in Identical Commodities" *Journal of International Economics* (23),1-14

Brander-Krugman(1983)"A 'Reciprocal Dumping' Model of International Trade" *Journal of International Economics* (15),313-323

Brown(1991)"Tariffs and capacity utilization by monopolistically competitive firms", *Journal of International Economics* (30),371-381

Chamberlin(1933) *The Theory of Monopolistic Competition.* Cambridge,MA:Harvard University Press

Dixit－Norman(1980) *Theory of International Trade: A Dual, General Equilibrium Approach.* Cambridge: Cambridge University Press

Dixit－Stiglitz(1977)"Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity" ,*American Economic Review*(67) 297-308

Dollar(1986) "Technological Innovation, Capital Mobility, and The Product Cycle in The North-South Trade" *American Economic Review*(76), 177－90

Ethier(1982)"National and International Returns to Scale in the Modern Theory of International Trade", *American Economic Review*(72) 389-405

Glass-Saggi(1998)"International technology transfer and the technology gap", *Journal of Development Economics*(55), 369-398

Gros(1987)"A Note on the Optimal Tariff, Retaliation and the Welfare Loss from Tariff Wars in a Framework with Intra-industry Trade", *Journal of International Economics*(23), 357-367

Grossman－Helpman(1991) *Innovation and Growth in the Global Economy.* The MIT Press

Helpman(1981)"International Trade in the Presence of Product Differenciation, Economies of Scale and Monopolistic Competition", *Journal of International Economics*(11), 305-340

Helpman(1993) "Innovation, Imitation, and Intellectual Property Rights" *Econometrica*, (61), 1247－1280

Helpman－Krugman(1985) *Market Structure and Foreign Trade.* Cambridge, MA: MIT Press

Jensen－Thursby(1986) "A Strategic Approach to The Product Life Cycle" *Journal of International Economics*(21), 269－284

Jensen－Thursby(1987) "A Decision Theoretical Model of Innovation, Technology Transfer and Trade" *Review of Economic Studies*(54), 631－649

Krugman(1979 a)"Increasing Returns, Monopolistic Competition, and International Trade", *Journal of International Economics*(9), 469-479

Krugman(1979 b)"A Model of Innovation, Technology Transfer, and the world Distribution of Income", *Journal of Political Economy*(87), 253-266

Krugman(1981)"Intraindustry Specialization and the Gains from Trade", *Journal of Political Economy*(89), 959-973

Krugman(1980)"Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade", *American Economic Review*(70), 950-959

Krugman-Venables(1995) "Globalization and the Inequality of Nations", *Quarterly Journal of Economics*(110), 857-880

Lai(1998)"International intellectual property rights protection and the rate of product Innovation", *Journal of Development Economics*(55), 133-153

Lancaster(1979) *Variety, Equity, and Efficiency.* New York: Columbia University Press

Lawrence－Spiller(1983)"Product Diversity, Economies of Scale, and International Trade", *Quarterly Journal of Economics*(98), 63-83

Philippe－Ottaviano(1999)"Growing locations: Industry location in a model of endogenous growth", *European Economic Review*(43),281-

Puga－Venables(1996)"The Spread of Industry:spatial Agglomertation in economic Development",*Journal of the Japanese and International Economies*(10), 440-464

Romer(1986)"Increasing Returns and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*(94),1002-1037

Romer(1990)"Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*(98), S71-S102

Segerstrom(1991)"Innovation, Imitation, and Economic Growth", *Journal of Political Economy*(99), 807-827

Segerstrom et al.(1990)"A Schumpeterian Model of the Product Life Cycle", *American Economic Review*(80), 1077-1092

Solow(1956)"A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*(70), 65-94

Spence(1976)"Product Selection, Fixed Costs, and Monopolistic Competition", *Review of Economic Studies*(43),217-236

Swan(1956)"Economic Growth and Capital Accumulation",*Economic Record*(32),334-361

Venables(1987)"Trade and Trade Policy with Differentiated Products: A Chamberlinian -Ricardian Model", *Economic Journal*(97), 700-717

Venables(1996) "Equilibrium Locations of Vertically Linked Industries", *International Economic Review*(37), 341-359

Vernon(1966) "International Investment and International Trade in The Product Cycle" *Quarterly Journal of Economics*(80), 190-207

Walz(1997)"Innovation, Foreign Direct Investment and Growth", *Economica*(64), 63-79

Wong(1995) *International Trade in Goods and Factor Mobility*, MIT Press