

東アジアにおける垂直的産業内貿易と直接投資[†]

石戸 光

日本貿易振興会アジア経済研究所

伊藤恵子

国際東アジア研究センター

深尾京司

一橋大学経済研究所

経済産業研究所

吉池喜政

一橋大学大学院経済学研究科修士課程

2003 年 5 月

要旨

経済統合が進展するに伴い、東アジア域内貿易のパターンは複雑な様相を呈しつつある。すなわち従来型の産業間貿易が依然主流であるものの、比率においては近年低下しており、代わって水平のおよび垂直的な産業内貿易が重要度を増している。この論文ではまず東アジア域内貿易における垂直的産業内貿易の動向を欧州域内貿易のケースと比較し、東アジアにおいては垂直的産業内貿易の増加傾向が顕著であることを示す。次に産業内貿易の決定要因に関する理論モデルを呈示し、多国籍企業による海外直接投資が垂直的産業内貿易の増大に寄与するメカニズムを検討した。最後に理論モデルに基づき計量経済分析を行い、東アジアにおける近年の垂直的直接投資の活発化が垂直的産業内貿易の拡大に寄与しているとの結果を得た。

† この論文執筆にあたり文部科学省科学研究費『アジアの長期経済統計：産業・貿易と経済成長』およびアジア経済研究所の資金援助を受けた。また本論文の改訂前の英語版は 2002 年 12 月 10-11 日に東京国際文化会館で開かれた NBER-CEPR-TCER-RIETI による第 15 回 TRIO コンファレンスで報告され、討論者である James Harrigan 教授と浦田秀次郎教授をはじめ多くの参加者からコメントを頂いた。深く感謝したい。

1.はじめに

近年、世界各国における貿易パターンの新しい潮流として、産業内貿易（同一貿易分類内の双方向貿易）の中でも特に、貿易される財に質の違いが存在する（すなわち単価の乖離を伴った）垂直的産業内貿易（Vertical Intra-industry Trade）が注目を浴びている。¹ Falvey (1981)が指摘したように、同一貿易分類に属する商品であっても質の差異が存在する場合には、要素投入比率が異なる可能性がある。例えば日本のような先進国が資本集約的な「高級品」を輸出し、途上国から非熟練労働集約的な「低級品」を輸入する場合には、2国における生産要素需要や要素価格にそれぞれ大きな影響が生じている可能性がある。²

垂直的産業内貿易が要素賦存の差異によって生じているのだとすれば、途上国と先進国間では活発な垂直的産業内貿易が行われることが予想できる。しかし現実には、途上国が先進国の主要輸出品（その多くは通信機器や高級事務用機器といった先端的な商品である）と同一の貿易分類に属する商品を生産するのに必要な技術を持っていることは稀であると考えられる。

近年の途上国にとって、先端的な商品の生産技術を入手する最も重要な経路は、先進国からの直接投資の受入であろう。従って垂直的産業内貿易の大半は、多国籍企業による生産活動の国際分業の一環として行なわれている可能性がある。東アジアにおいては、主に日本およびアメリカからの効率性を追求しかつ輸出指向の強い直接投資が、過去10年ほどの間に急増している。従って東アジアと日本およびアメリカとの間では垂直的産業内貿易が近年急増している可能性がある。

垂直的産業内貿易が日本経済に与える影響は非常に大きいと思われる。また理論的には水平的産業内貿易と垂直的産業内貿易の決定要因と影響は大きく異なり、区別して分析を行う必要がある。しかしながら東アジアの貿易パターンに関する従来の多くの実証研究では、水平的産業内貿易と垂直的産業内貿易を区別していない。³ このような問題意識から

¹ ヨーロッパ諸国および米国については既に垂直的産業貿易に関する多くの先行研究がある。Greenaway, Hine and Milner (1994, 1995)は英国のデータを用いて垂直的および水平的産業内貿易の規模が産業属性に左右されることを示している。Aturupane, Djankov and Hoekman (1999)は東欧諸国とEU間の産業内貿易について同様の分析を行っている。また、Fontagné, Freudenberg, and Péridy (1997)はEU域内における貿易パターンの詳細な分析を行っている。

² 生産工程の国際分業（フラグメンティション）とそれに伴う中間財貿易の増加も同様な影響をもたらすと考えられる。Feenstra and Hanson (2001)はこのテーマに関するサーベイを行っている。幾つかの先行研究はフラグメンティションにおいて多国籍企業が鍵になる役割を果たしていることを示している（例えば、Feenstra and Hanson 1996, Slaughter 2000, Head and Ries 2002, Kimura and Fukasaku 2002、およびKimura 2001参照）。このように既に多くの理論的、実証的研究が存在するため、我々は本論文ではフラグメンティションには焦点を当てないことにする。

³ Abe (1997)およびMurshed (2001)は垂直的・水平的といった区別をすることなく東アジアにおける産業内貿易の研究を行っている。吉池 (2002)は日本のHS9桁貿易データを用い、石田(2003)

本論文ではまず、この両者を区別しながら、東アジア諸国の域内貿易パターンを概観し、特に EU 域内貿易のケースとの比較を行う。次に理論モデルを用いて、垂直的産業内貿易と直接投資の関係を明らかにする。続いてこの理論モデルに基づき、日本の電気機械貿易に占める垂直的産業内貿易の割合を決定づける諸要因に関する計量分析を行う。この計量分析においては、日本の相手国別・HS9 桁商品別データを用いる。

論文の構成は次のとおりである。まず第 2 節では東アジアにおける貿易と直接投資の状況を概観し、叙述的な分析を行う。また東アジアと EU の産業内貿易の特徴を比較する。第 3 節では垂直的産業内貿易の理論に関する先行研究を紹介し、次に直接投資と産業内貿易の関係を示す新しい理論モデルを提示する。第 4 節では垂直的産業内貿易の決定要因に関する計量分析を行う。最後に第 5 節では論文の主な結論をまとめる。

2. 東アジアにおける垂直的産業内貿易：概観

2.1. 東アジアにおける経済発展および経済統合の主な特徴

はじめに、東アジア諸国の貿易パターンについて概観する。過去 20 年間に於いて東アジア諸国が急速な経済成長を遂げたことは周知の通りである。表 2-1 に東アジアおよびその他地域における輸出対 GDP 比率および輸入対 GDP 比率を示す。これによると、1980 年代および 90 年代に ASEAN4 および香港を含む中国において貿易依存度が急速に高まったことが分かる。これに対し EU および MERCOSUR においては同期間に貿易依存度の高まりは見られない。東アジア諸国は、衣服や革製品などに代表される労働集約的な製品のみならず、電気機械や通信機器などの技術集約的な製品についても輸出を拡大させた。つまり leap-frogging（蛙とび）的な経済発展が東アジアにおいては起きた。その良い例は中国であろう。中国は労働集約的な財だけでなく、事務用機器や通信機器のようないわゆるハイテク財にも強い競争力を持つ。たとえば 1999 年に於いて中国と香港のその他世界に対する輸出が世界全体の輸出に占めるシェアは電話通信・録音用機器（SITC-R3 #76）で 9.3%、事務用機器（SITC-R3 #75）で 6.5%に達しており、各品目における日本のシェア 11.2%および 9.7%に近づきつつある。

<表 2-1 を挿入>

技術集約的な製品分野については、東アジア諸国はまた、活発な産業内貿易を行っている。

は日本の HS6 桁データを用いて叙述的分析を行い、日本が過去 10 年間に東アジア諸国との垂直的産業内貿易を飛躍的に増加させたことを指摘している。また Hu and Ma (1999)は SITC3 桁という比較的集計された貿易データを用いて中国の産業内貿易動向を分析している。

1999 年には、日本の中国および香港への通信機器・部品（SITC-R3 #764）の輸出は 2,724 億円であるのに対し、これら地域からの同製品の輸入は 2,218 億円に達した。同様に、テレビ受信機（SITC-R3 #761）では、1999 年に日本は中国と香港に 375 億円輸出したのに対し、395 億円同地域から輸入している。⁴

東アジア諸国の輸出主導型成長は域内貿易の拡大のみに依存したものではなく、域外への輸出拡大も顕著であった。表 2-2 は日本、それ以外のアジア、米国および EU 間の IT 関連製品についての貿易マトリックスである。これによれば、EU においては域内市場への依存度が高いのに対し、アジア諸国は米国および EU の市場により依存している。⁵ IT 製品に関しては東アジアが世界市場への供給基地として機能していることが分かる。

<表 2-2 を挿入>

東アジアの発展においては、直接投資の流入も重要な役割を果たした。表 2-3 には対内直接投資の GDP に対する比率を地域ごとに示している。日本以外の東アジア諸国においては、EU、北米および中南米に比して対内直接投資の GDP 比が極めて高いことが分かる。おそらく、この点が東アジアの最も重要な特質であり、輸出志向的および leap-frogging 的な発展等の特徴は、活発な対内直接投資の帰結として捉えるべきであろう。例えば、この地域への製造業分野の直接投資は非常に輸出志向が強い。表 2-4 は製造業を営む日系および米国系多国籍企業の販売先をホスト地域別に比較している。この表からは、東アジアにおける日系および米国系現地法人は他の地域に進出した現地法人よりも輸出比率が高いことが分かる。このように東アジアへの製造業分野での直接投資は、現地の安価な労働を利用して生産を行い、生産物の大部分を輸出するという点で「垂直的」な性格を持っている。標準的な直接投資理論によれば、多国籍企業は母国とホスト国の間で大きな要素価格差が存在し、ホスト国の市場が比較的小さく、そして母国や第三国との間の輸出入に伴うコスト（輸送費や貿易障壁）が低い場合に「垂直的」直接投資を選ぶと考えられている。⁶ 東アジアの途上国はこれらの条件を備えていたように思われる。⁷

<表 2-4 を挿入>

⁴ データはカナダ統計局の *World Trade Analyzer 1980-99* より得た。

⁵ この点に関する詳細については Urata (2002) 参照。

⁶ この問題についてより詳しくは Markusen (1995)、Markusen, Venables, Konan, and Zhang (1996) および Carr, Markusen and Maskus (2001) 参照。

⁷ 東アジア地域で製造業を営む現地法人において、貿易コストは彼らの立地や投入する原材料・生産物の種類に依存してさまざまであろう。しかし、現地法人の多くは沿海地域に立地しており、また東アジアの港湾設備は比較的充実している。また輸出志向の強い現地法人は特別に低い関税で原材料を輸入することが認められている場合が多い。これらの要因により現地法人の直面する貿易コストは比較的低いと考えられる。

以上で見たように、アジアにおける輸出主導型成長、およびリープフロッギング的發展は海外直接投資によりもたらされたといえる。このことは中国における外資系企業の生産シェアに関する統計からも確認することができる。輸出比率の高い、衣類、皮革製品、電機、通信機器等の産業では、総付加価値に占める外資系企業のシェアは約 50%に達している。⁸ 中国の目覚ましい輸出主導型成長は外国企業によりもたらされたと言っても過言ではない。

2.2. 産業内貿易の計測：閾値に基づいた指数

垂直的および水平的産業内貿易の動向を観察するために、以下では Greenaway, Hine and Milner (1995)、Fontagné, Freudenberg, and Péridy (1997)、および Aturupane, Djankov and Hoekman (1999)などの用いた手法を用いることにする。この方法は、それぞれの貿易品目における輸出単価と輸入単価の格差が貿易を行う 2 国における輸出商品と輸入商品の質的差異を反映したものであるという仮定に基づいている。

この手法によると、まず詳細貿易分類ごとに見た二国間貿易フローを以下の 3 つのタイプに分類する。すなわち(1)産業間貿易(一方向貿易とも呼ばれる、以下 OWT と略記する)、(2)水平的に差別化された産業内貿易(商品の特性により製品が差別化されている場合、以下 HIIT と略記する)、および(3)垂直的に差別化された産業内貿易(品質により製品が差別化されている場合、以下 VIIT と略記する)である。今、以下のように変数を定義すると

$M_{kk'j}$: k 国における k' 国からの j 財の輸入額

$M_{k'kj}$: k' 国における k 国からの j 財の輸入額

$UV_{kk'j}$: k 国における k' 国からの j 財の輸入平均単価

$UV_{k'kj}$: k' 国における k 国からの j 財の輸入平均単価

表 2-5 に示すような判別基準により上記(1)、(2)、(3)の 3 つの貿易タイプを決定する。それぞれの貿易タイプ(表中の OWT、HIIT および VIIT)をあらわす添文字を Z とした場合、各貿易タイプの貿易額全体に占めるシェアは

$$\frac{\sum_j (M_{kk'j}^Z + M_{k'kj}^Z)}{\sum_j (M_{kk'j} + M_{k'kj})} \quad (2.1)$$

で算出される。

本論文においては、水平的産業内貿易(HIIT)の認定基準として輸出入の単価比率が 1/1.25

⁸ 詳しくは中国国家統計局『中国統計年鑑 2002 年』参照。なお、中国統計では台湾および香港企業による投資も直接投資に含まれる場合が多いことに注意する必要がある。

(約 0.8) から 1.25 の範囲に収まっていることを条件とした。Abd-el-Rahman (1991)、Greenaway, Hine, and Milner (1994)、および Fontagné, Freudenberg, and Périidy (1997)などを含め、他の大部分の研究においては水平的 IIT と垂直的 IIT を判別する基準として 15%の閾値が用いられている。しかし本論文において 25%の閾値を採用している理由は以下の通りである。第一に貿易統計における数値は為替レートの変動によりしばしば影響を受けることが挙げられる。第二に、本論文においては東アジアと EU の産業内貿易動向の比較を行うにあたって貿易分類 HS88 (Harmonized commodity description and coding System revised in 1988) の 6 桁データを使用したため、Fontagné, Freudenberg, and Périidy (1997)が使用している 8 桁レベルの貿易分類(Combined Nomenclature, CN)と比較して、異なる商品が混入しているため、15%という低い閾値では垂直的産業内貿易を過大に推計する危険があると考えたためである。なお得られた結果の頑健性を確認するため 15%閾値に基づく計算も行った。

表 2-5. 貿易タイプの分類

貿易タイプ	貿易額の乖離による区分	単価の乖離による区分
一方向貿易 (One-Way Trade、OWT)	$\frac{\min(M_{kk'j}, M_{k'kj})}{\max(M_{kk'j}, M_{k'kj})} \leq 0.1$	-
水平的産業内貿易 (Horizontal Intra-Industry Trade、HIIT)	$\frac{\min(M_{kk'j}, M_{k'kj})}{\max(M_{kk'j}, M_{k'kj})} > 0.1$	$\frac{1}{1.25} \leq \frac{UV_{kk'j}}{UV_{k'kj}} \leq 1.25$
垂直的産業内貿易 (Vertical Intra-Industry Trade、VIIT)	$\frac{\min(M_{kk'j}, M_{k'kj})}{\max(M_{kk'j}, M_{k'kj})} > 0.1$	$\frac{UV_{kk'j}}{UV_{k'kj}} < \frac{1}{1.25} \text{ or } 1.25 < \frac{UV_{kk'j}}{UV_{k'kj}}$

2.3. 産業内貿易指数の分析に用いたデータ

本論文では 2 種類の貿易統計を用いた。まず東アジアと EU の貿易パターン分析においては国連統計局(UN Statistics Division)が作成した PC-TAS (Personal Computer Trade Analysis System)を使用した。このデータセットは 1996 年から 2000 年までの世界のほぼ全ての国の二国間貿易データを、先にも述べたように貿易分類 HS88(Harmonized commodity description and coding System revised in 1988) の 6 桁レベルで提供している。⁹ 我々は産業内貿易指数の

⁹ これ以前の期間についての PC-TAS データも存在するが、他の貿易分類 (SITC-R3) に基づいている。SITC-R3 に基づく 1992-1996 年までのデータを 1996-2000 年についての HS88 データと

算出にあたっては、各国の輸入データを用いることとした。一方、電気機械（HS88 の 2 桁コード 85）に関する日本の対世界各国貿易パターン分析においては、財務省より提供されている日本の関税局データを用いた。これは HS88 に基づくデータを 9 桁レベルで掲載しており、1988 年から入手可能である。¹⁰

ここで PC-TAS を用いることの問題点に留意が必要である。第一に、貿易数量の単位が報告されていないため、貿易パターンを判定することができない商品がかなり存在した。従って分析に用いることのできたデータのカバー率は高くない。¹¹ 第二に、国連統計局は PC-TAS のデータ編集にあたり、ある国のある品目についての貿易取引が 5 万ドル未満の場合には、その貿易を掲載しないというルールを採用している。¹² 仮にこのデータの切り捨てについて考慮せずに算出を行うと、OWT のシェアが過大評価される可能性が高い。このため、算出にあたっては貿易を行う 2 国の PC-TAS データ中の双方に掲載されている貿易コードのみを計算の対象とし、2 国のうちどちらか一方にのみ掲載されている貿易データは集計から除外した。¹³ 第三に、台湾のデータは PC-TAS に掲載されていないため分析に含めることができない。

一方、日本の関税局発行のデータは PC-TAS に比べてより適切である。データ対象の期間も 1988-2000 年までと長く、HS9 桁レベルの統計であるため、HS6 桁レベルの PC-TAS データより信頼性が高い。¹⁴

同データは、日本からの輸出が f.o.b.ベース、日本の輸入が c.i.f.ベースで掲載されている。このため以下のようにして輸出データと輸入データ間の乖離の調整を行った。まず PC-TAS を用いて、電気機械（HS88 の 2 桁コード 85）に関する日本の掲載各国全ての輸入額（c.i.f.ベース）を 1996-2000 年の全期間で合計した。次にやはり PC-TAS により、掲載各国全ての日本への電気機械の輸出額（f.o.b.ベース）を 1996-2000 年の全期間で合計した。そして前者を後者で除した結果 1.1235 の数値を得た。我々はこの値 1.1235 を日本の関税局データの輸

接続しようと試みたが、安定した結果は得られなかった。

¹⁰ 9 桁の HS88 分類コードは何度が改訂されており、その後 1996 年に HS コードの改訂が行われた。そのため本研究では日本の関税協会発行の対照表を用いて元の HS88 分類への調整を行った。

¹¹ 例えば日本の中国との 2000 年における貿易の場合、捕捉率は 57.1%である。

¹² しかし 1996-2000 年の間に 1 年でも 5 万ドルの閾値を上回るデータが存在する場合には、他の年が 5 万ドルを下回っていても全ての年について当該貿易データが PC-TAS に掲載される。この意味で閾値の適用には不規則性がある。

¹³ この結果、本研究における産業内貿易の全貿易に占める割合は過大に評価されている可能性がある。しかし輸出・輸入の一方のデータが 5 万ドル未満であれば、もう一方の金額も多くの場合小さいため、算出された指数への影響は小さいものと判断される。

¹⁴ 9 桁レベルでは、通常、輸出に関する貿易商品分類と輸入に関する分類とに相違がある。そのため各分類の項目名をもとにこれらの相違を補正した。

出データ (f.o.b.) に乗じ、得られた数値を c.i.f.ベースの輸出額として扱うこととした。¹⁵

付表 B は関税局データに記載された 2000 年における電気機械の日中貿易データを示している。日本および中国の相手国への輸出と輸入の合計値が高い順に全 309 品目のうち上位 10 品目を示した。10 品目は金額では電気機械貿易全体の 33% (5,940 億円) をカバーしている。¹⁶ これら 10 品目のうち 2 品目については産業間貿易 (OWT)、2 品目については水平的産業内貿易 (HIIT)、残りの 6 品目については垂直的産業内貿易 (VIIT) と判定された。これら 6 品目すべてについて、日本から中国への輸出平均単価が中国から日本への輸出平均単価を上回っていた。すなわち中国との垂直的産業内貿易において、日本は主に高単価の製品を輸出している。

2.4. 東アジアと EU における域内貿易パターンの比較

本節では PC-TAS のデータを用いて東アジアにおける産業内貿易の動向と EU のそれとの比較を行う。東アジア諸国・地域の中で分析対象として中国、ASEAN4 (インドネシア、マレーシア、タイ、フィリピン)、NIE3 (香港、韓国、シンガポール) および日本を取り上げる。そして EU 諸国を基準として東アジアにおける域内産業内貿易の特質を分析することとする。東アジアにおいては、域内貿易に対する様々な障壁が EU より非常に高い。そしてこれらの障壁は東アジアにおける産業内貿易の度合いを低下させているものと考えられる。他方、東アジア諸国・地域間には非常に大きな所得格差が存在している。従っておそらくこの格差が労働コストその他の要素価格の差異として垂直的貿易を増大させると推測される。同時に、所得格差は産業構造や消費者の嗜好の違いを生み出すため、水平的産業内貿易は少ないと考えられる (Helpman and Krugman 1985)。

表 2-6 は EU 域内貿易および東アジア域内貿易の全商品について、閾値に基づく 3 分類 (OWT、VIIT および HIIT) のシェア、およびグルーベル=ロイド (Grubel-Lloyd) 指数の算出結果を示している。上述の推測通り、EU においては産業内貿易のシェアおよびグルーベル=ロイド指数の値が東アジアよりも格段に高い。また東アジアにおける水平的産業内貿易 (HIIT) のシェアは非常に低いことが分かる。また東アジアにおける垂直的産業内貿易 (VIIT) のシェアは過去 5 年で急速に (7.1 パーセントポイント) 拡大している。

<表 2-6 を挿入>

図 2-1 および 2-2 は EU 域内および東アジア域内貿易における閾値に基づく 3 分類のシェ

¹⁵ c.i.f.表示と f.o.b.表示での金額の乖離は日本と各相手国との地理的距離に依存している可能性がある。そのため c.i.f.表示と f.o.b.表示の比を距離の関数と考えた回帰も行ったが、有意な結果は得られなかった。

¹⁶ 次節以降においては全貿易商品を対象とした分析を行った。

アを商品分類ごとに示している。用いた商品分類については、補論 A に報告してある。これらはシンプレックス図と呼ばれる。図中のある位置と線分 HIIT-VIIT との垂直距離は産業間貿易（OWT）のシェアを表し、同様に、線分 OWT-VIIT および線分 OWT-HIIT までの垂直距離はそれぞれ水平的産業内貿易（HIIT）および垂直的産業内貿易（VIIT）のシェアを示す。矢印の始点は 1996 年データに、終点は 2000 年データに対応している。東アジアについては EU と比較して矢印が全般的に右上に集中しているものの、両図には貿易品目ごとの差異に関して共通点が見られる。すなわち両地域を通じて、農産物および鉱業製品に関しては OWT のシェアが非常に高い。また機械貿易においては VIIT のシェアが両地域とも高くなっている。一方 EU と東アジアの相違点も挙げられる。東アジアにおいては電気機械および一般・精密機械の貿易において VIIT のシェアが際立って高い。これは東アジアにおいては輸出指向型海外直接投資がこれらの製品分野において最も活発である点と整合的である。一方 EU においては、これらの製品の貿易においてのみならず、化学製品、輸送機械、木・紙製品など他の多くの製品分野において VIIT および HIIT のシェアが高くなっている。

< 図 2-1、2-2 を挿入 >

なお、東アジア域内貿易における商品構成は EU 域内貿易と大きく異なることに注意する必要がある。東アジア域内貿易においては EU 域内貿易と比較して電気機械および一般・精密機械のシェアが非常に高く（2000 年においてそれぞれ 30.5% と 19.2%、これに対して EU では 10.7% と 18.1%）、輸送機械および化学製品のシェアが非常に低い点（2.3% と 9.0%、EU では 16.0% と 15.5%）が特徴的である。このような商品構成の違いと、EU では輸送機械および化学製品の貿易で産業内貿易シェアが高い点を考え合わせると、両地域において産業内貿易の拡大が貿易量の増大に大きく寄与していると考えられる。

最後に国別の産業内貿易パターンの違いを見てみよう。図 2-3 および 2-4 は各国の貿易パターンを示す。EU においては、ドイツやフランスなど比較的豊かな大国が最も高い VIIT や HIIT のシェアを示している。一方東アジアでは、国によるこのような属性により貿易パターンを説明することは難しい。例えば日本および韓国は相対的に豊かな経済大国であるが、シンガポール、フィリピンおよびマレーシアと比較して VIIT シェアはむしろ低い。さらに東アジアにおいては多くの途上国が産業内貿易シェアを急速に拡大させつつある点が特徴的である。なお EU ではアイルランドとポルトガルを除いたほとんどの国において産業内貿易シェアは横ばいで推移している。

< 図 2-3、2-4 を挿入 >

2.5. 日本の海外直接投資および東アジアとの産業内貿易：電気機械産業を事例として

上述したように、垂直的産業内貿易は近年東アジア域内貿易において急速に拡大しつつあり、このことは電気機械産業において特に顕著である。垂直的産業内貿易の全貿易に占めるシェアは依然として EU に比してずっと低いものの増大傾向にあり、電気機械産業においては 1996 年の 31%から 2000 年の 43%へと拡大した。この間 EU 域内貿易においては 52%から 58%への拡大であった。本節においては日本の東アジア諸国との産業内貿易について考察したい。電気機械産業を事例とし、財務省関税局のデータを用いて PC-TAS より長期間の 1988 年から 2000 年までを対象年とする。なお関税局データは前述のように 9 桁の HS88 分類で掲載されている。

日本と世界各地域との電気機械製品の貿易に関する貿易パターンを 1988 年、1994 年および 2000 年の 3 カ年について図 2-5 に示す。日本の中国および ASEAN 諸国との貿易において、1988 年から 2000 年の間に垂直的産業内貿易（VIIT）のシェアが劇的に高まったことが分かる。次に時系列で日本と東アジア各国との電機機械製品の貿易における VIIT シェアを図 2-6 に示す。これによると、日本の中国との貿易においては 1988 年に 10%に満たなかった VIIT のシェアは 2000 年には 60%近くにまで急増していることが分かる。日本の ASEAN 諸国との貿易に関しては、大きな変動はあるものの、全般的に VIIT のシェアはマレーシアを除くすべての国において拡大している。

<図 2-5、2-6 を挿入>

このような東アジアにおける近年の急速な垂直的産業内貿易の拡大の背景には、どのような要因があるのであろうか。周知のように、日本の電気機械メーカーは 1980 年代後半より急速に海外生産を拡大している。経済産業省編（2001）によると、日本の電気機械産業においては海外生産比率が 1990 年の 11.4%から 1998 年の 20.8%へと増大しており、1998 年の製造業全体での海外生産比率 13.1%を大きく上回っている。そして 1998 年の電気機械産業の海外生産比率 20.8%のうち 8.5%はアジア地域、7.0%が北米、4.6%がヨーロッパにおける生産が占めており、アジアのシェアが非常に高くなっている。表 2-7 には電気機械産業を営む日系現地法人の 1988、94、98 年における売上高の推計値がまとめてある。これによると中国および ASEAN 諸国において日系現地法人の売上が 1988 年から 2000 年の間に急速に拡大したことが観察される。このことから、日系現地法人による中国および ASEAN 諸国での生産活動の活発化が、日本とこれら諸国・地域との貿易における垂直的産業内貿易の割合を高めたと推測される。

<表 2-7 を挿入>

3. 垂直的産業内貿易に関する理論分析

第 4 節でも紹介するように多くの実証研究においては、十分な理論的基礎なしに、直接投資が垂直的産業内貿易を促進すると考えられてきた。本節ではこの関係に関する理論モデルを提示する。基本的に我々は Falvey (1981) のモデルを出発点とするが、彼が 2 財一般均衡モデルを想定しているのに対し、財の連続的な集合が生産されているある産業の部分均衡を想定する。

3.1. 垂直的産業内貿易と直接投資に関する理論モデル

2 国（自国 h と外国 f ）、2 生産要素（労働 L と資本 K ）の世界を考える。我々は電気機械産業とか精密機械産業といった 1 産業の部分均衡について分析することにする。この産業では実数の区間 $[\underline{n}, \underline{n}+1]$ で表される、連続的な「商品」の集合が生産されているとする。各商品について区間 $[0, 1]$ で表される、異なった「品質」の財があるとする。貿易統計における最も詳細な商品分類は我々のモデルの「商品」に対応しており、我々のモデルにおける「品質」の違いは貿易統計では異なった財として記録されることはないと仮定する。

生産技術はレオンチェフ型であり、財 (n, q) すなわち品質 q の商品 n を生産する技術は次式で表されたとする。

$$y_{n,q} = \min \left[\frac{1+k_{n,q}}{k_{n,q}} K_{n,q}, (1+k_{n,q}) L_{n,q} \right] \quad (3.1)$$

ただし $K_{n,q}$ および $L_{n,q}$ はそれぞれ資本と労働の投入を表す。 $k_{n,q}$ は当該財生産における資本労働比率をあらわし、以下のような n と q の関数であるとする。

$$k_{n,q} = an + b(q - 0.5) \quad (3.2)$$

パラメータ a, b は正の定数である。 n が上限 $\underline{n}+1$ に近いほど、また q が上限 1 に近いほど、当該財の資本集約度は高まる。我々のモデルでは n が高い商品ほど資本集約的であり、より「高度」な財と考えていることになる。

2 国間で要素賦存状況が異なり、貿易による要素価格均等化メカニズムは十分でないため、2 国の間には貿易均衡においても要素価格格差が存在すると仮定する。自国は外国と比較して資本が豊富で労働が不足しているため、2 国の要素価格は以下の不等号を満たすとする。

$$w_f < w_h < r_h < r_f \quad (3.3)$$

ここで r_i と w_i はそれぞれ、 i 国における資本の実質レンタル価格と実質賃金率を表す。我々は当該産業の部分均衡を分析するため、これらの要素価格は以下の議論では与件とする。先の生産関数の下では、 i 国で財 (n, q) を生産する場合の限界費用は次式で表される。

$$MC_{n,q}^i = w_i + \frac{k_{n,q}}{1 + k_{n,q}}(r_i - w_i) \quad (3.4)$$

< 図 3-1 を挿入 >

図 3-1 は財の種類と 2 国における限界費用の関係を図示している。水平軸は商品のインデックス n を、垂直軸は財 (n, q) 生産の限界費用をそれぞれ表している。直線 $MC_{n,0}^i$ は各商品 n のうち最も品質が低い財 ($q=0$) を i 国で生産する場合の限界費用を表す。同様に直線 $MC_{n,1}^i$ は各商品 n のうち最も品質が高い財 ($q=1$) を i 国で生産する場合の限界費用を表す。それぞれの品質の財 ($q=0, 1$) について自国の限界費用線の方が外国のそれよりも傾きが緩やかである。これは資本が豊富で安価な自国では、高度な商品（高い n ）の生産が安くつくためである。なお 2 国について、水平方向に測った 2 つの限界費用曲線（ $q=0, 1$ に対応）間の乖離幅は b/a で同一である。

(3.4) 式は、臨界値となる資本労働比率 k^* が

$$k^* = \frac{w_h - w_f}{r_f - r_h} \quad (3.5)$$

で定義され、資本労働比率が k^* より小さい財については、外国で生産した場合の限界費用が自国で生産した場合よりも小さくなることを意味する。上式と(3.2)式から、非常に高度な商品 $[(k^*+0.5b)/a, \underline{n}+1]$ では自国 h がすべての品質 $[0, 1]$ の財について外国 f よりも低い生産コストで生産できること、逆に低級な（資本集約度の低い）商品 $[\underline{n}, (k^*-0.5b)/a]$ では外国 f がすべての品質 $[0, 1]$ の財についてより低い生産コストで生産できることが分かる。¹⁷ 中間的な商品 $[(k^*-0.5b)/a, (k^*+0.5b)/a]$ については、高品質で資本集約度が k^* より大きい財

¹⁷ 我々はパラメータが条件 $\underline{n} < (k^*-0.5b)/a$ および $(k^*+0.5b)/a < \underline{n}+1$ を満たすと仮定する。

については自国が、低品質で資本集約度が k^* より小さい財については外国が、それぞれ相対的により低い生産コストで生産できることになる（図 3-1 参照）。

次に、我々のモデルの生産物市場について説明しよう。各財は独占的競争状態にある企業群によって生産される。各商品 n を生産するためには企業は一定の研究開発活動が必要であると仮定する。単純化のためこの研究開発活動の費用（ R ）は両国で等しいとする。ある商品 n を生産するための技術は、当該商品に属するすべての品質の財に適用できるとする。つまり、企業は商品 n の生産技術を得れば、商品 n に属するすべての品質 q の財（ n, q ）が生産可能となる。我々のモデルではこの仮定が重要な役割を果たす。

今、商品 n を生産しているすべての企業の集合を $[0, j(n)]$ で表す。分析を単純にするため、異なった商品間の代替の弾力性は 1 であるとする。一方、同一商品において、異なった品質間、および異なった企業の生産物間の代替の弾力性は 1 より大きな値、 $1/(1-\sigma)$ とする。ただし σ は 0 と 1 の間の数である。以下の分析では当分の間、貿易コストはゼロであると仮定する。企業 j の生産物（ n, q ）に対する世界全体の需要関数は次式で表されたとする。

$$\left(\frac{p_{n,q,j}}{P_n} \right)^{-\frac{1}{1-\sigma}} \frac{E}{P_n j(n)} \quad (3.6)$$

ここで E は全世界の商品に対する実質支出額を表す。我々は E は一定値であり、すべての n と q について等しいと仮定する。 n 財に関する平均価格 P_n は次式で定義される。

$$P_n = \left(\frac{1}{j(n)} \int_0^1 \int_0^{j(n)} p_{n,q,j}^{-\frac{\sigma}{1-\sigma}} dj dq \right)^{\frac{1-\sigma}{\sigma}} \quad (3.7)$$

企業の参入は自由であり、各商品 n について、これを供給する企業の数 $j(n)$ は後述するゼロ利潤条件で規定されると仮定する。

我々は、2 国において同時に生産活動を行う企業を多国籍企業と呼ぶ。企業が直接投資、つまり他国に生産現地法人を開設し多国籍企業になるためには固定費 M （これを以下では FDI コストと呼ぶ）を要するとする。なお、先進国である自国（ h ）の企業は途上国である外国（ f ）企業と比較してより低いコストで直接投資を行うことができるとする。つまり、自国企業の FDI コスト M_h は外国企業の FDI コスト M_f より小さいと仮定する。我々のモデルでは、この仮定の下で、自国企業のみが多国籍企業となる。

以下の理論分析では、我々は貿易パターンが貿易コスト、FDI コスト、および 2 国間の要素価格ギャップ等にどのように依存するかを明らかにする。分析を分かりやすくするため、以下では 3 つの状況、1) 貿易コストはゼロだが FDI コストが極めて高い場合、2) 貿易コスト、FDI コストともに極めて低い場合、3) FDI コストはゼロだが貿易コストが極めて高い場合、を順に考察することにする。

3.2. 低貿易コスト、高 FDI コストの下での貿易パターン

FDI コスト M_h が極めて高いため直接投資が行われず、一方貿易コストは極めて小さい状況を想定しよう。この状況では、商品 n の生産技術を持つ自国企業がこの商品についてすべての品質 $[0, 1]$ の財を自国で生産した場合の利潤から研究開発のための固定費を除いた値は次式で表される。¹⁸

$$\pi_n^h = \frac{1-\sigma}{\sigma} \frac{E}{P_n j(n)} (\sigma P_n)^{\frac{1}{1-\sigma}} \int_0^1 \left(w_h + \frac{k_{n,q}}{1+k_{n,q}} (r_h - w_h) \right)^{\frac{\sigma}{1-\sigma}} dq - R \quad (3.8)$$

外国企業が当該商品を外国で生産した場合の利潤は次式で表される。

$$\pi_n^f = \frac{1-\sigma}{\sigma} \frac{E}{P_n j(n)} (\sigma P_n)^{\frac{1}{1-\sigma}} \int_0^1 \left(w_f + \frac{k_{n,q}}{1+k_{n,q}} (r_f - w_f) \right)^{\frac{\sigma}{1-\sigma}} dq - R \quad (3.9)$$

参入は自由で均衡での超過利潤はゼロと仮定しているため、各商品について、自国または外国いずれか一方の国の企業のみが均衡では生き残る。上の二つの式より、臨界値となる商品のインデックス n^* が存在し、これより高度な財 $[n^*, \underline{n}+1]$ はすべて自国企業が自国で生産し、低級な財 $[\underline{n}, n^*]$ はすべて外国企業が外国で生産することになる。臨界値 n^* は次式で規定される。¹⁹

¹⁸ (3.6) 式の需要関数の下では需要の価格弾力性は $1/(1-\sigma)$ であるから、企業は一定のマークアップ率 $1/\sigma-1$ を設定する。この企業が財 (n, q) を自国で生産することにより得る利益は次式で表される。

$$\frac{1-\sigma}{\sigma} \frac{E}{P_n j(n)} (\sigma P_n)^{\frac{1}{1-\sigma}} (MC_{n,q}^h)^{\frac{1}{1-\sigma}}$$

上式をすべての品質の財につき積分し、研究開発費を除けば (3.8) 式を得る。

¹⁹ 我々は内点、つまり $\underline{n} < n^* < \underline{n}+1$ を満たす n^* が存在するとする。

$$\int_0^1 \left(w_h + \frac{k_{n^*,q}}{1+k_{n^*,q}}(r_h - w_h) \right)^{\frac{\sigma}{1-\sigma}} dq = \int_0^1 \left(w_f + \frac{k_{n^*,q}}{1+k_{n^*,q}}(r_f - w_f) \right)^{\frac{\sigma}{1-\sigma}} dq \quad (3.10)$$

この均衡においては、商品 n を生産する企業の数 $j(n)$ はゼロ利潤条件で決まる。平均価格の定義式 (3.7) と (3.8)、(3.9) 式より、ゼロ利潤条件は次のように表すことができることがわかる。

$$R = \left(\frac{1}{\sigma} - 1 \right) \frac{E}{j(n)} \quad (3.11)$$

ここで左辺は研究開発支出を表す。右辺は代表的な企業の総利潤である。この式より、各商品について生産する企業の数とは同一となることが分かる。

図 3-2 は低貿易コストと高 FDI コストの下での貿易均衡における両国の生産パターンを表している。水平軸は商品のインデックス n を、垂直軸は資本労働比率を表している。平行四辺形はすべての財 (n, q) の集合を示す。平行四辺形のうち斜線を描いた右側の部分は自国で生産される財の集合を表す。低貿易コストと高 FDI コストの下での貿易均衡においては、各商品を一方の国の企業のみが生産し、また直接投資が行われなため、同一の商品を 2 国が同時に生産するという産業内貿易は行われない。

< 図 3-2 を挿入 >

3.3. 貿易コストと FDI コストがともに低い場合の貿易パターン

次に、貿易コストと FDI コストがともに低い場合の貿易パターンについて考察しよう。自国企業は、生産の一部を外国に移管することによる利益が FDI コスト M_h を上回る場合には直接投資を行う。多国籍化した企業は、労働コストの安い外国で生産する方が有利な低品質財（資本集約度が(3.5)式で規定されるより低い財）については生産を外国に移管する。この生産移転は、途上国の低賃金労働を利用するために行われ、また生産物のうちかなりの部分が自国に逆輸入されるという点から判断して、垂直的 (vertical) な直接投資であると言える。

自国で商品を生産している企業が上記のような垂直的直接投資を行うと、その利潤は次式で表される。

$$\pi_n^M = \frac{1-\sigma}{\sigma} \frac{E}{P_n j(n)} (\sigma P_n)^{\frac{1}{1-\sigma}} \left[\int_0^{0.5 + \frac{k^* - an}{b}} \left(w_f + \frac{k_{n,q}}{1+k_{n,q}} (r_f - w_f) \right)^{\frac{\sigma}{1-\sigma}} dq \right. \\ \left. + \int_{0.5 + \frac{k^* - an}{b}}^1 \left(w_h + \frac{k_{n,q}}{1+k_{n,q}} (r_h - w_h) \right)^{\frac{\sigma}{1-\sigma}} dq \right] - M_h - R \quad (3.12)$$

もしこの企業がすべての品質の財の生産を自国で続ける場合には利潤は (3.8) 式で与えられる。(3.8) 式と (3.12) 式を比較すればわかるように、商品 $[(k^* - 0.5b)/a, (k^* + 0.5b)/a]$ については、自国企業が垂直的 direct 投資を行う。

これらの商品については、自国企業は高品質財については自国で生産して外国に輸出し、一方低品質財については外国に設立した現地法人において生産して、外国から自国に輸出する。貿易統計における最も詳細な商品分類は我々のモデルの「商品」に対応しており、我々のモデルにおける「品質」の違いは貿易統計では異なった財として記録されることはないという我々の仮定の下では、これらの商品については産業内貿易が行われることになる。図 3-1 を使って我々は、この産業内貿易において、自国が輸出する高品質財の方が、自国が輸入する低品質財より平均価格が高いことを容易に示すことができる。つまりこれらの財については垂直的な産業内貿易が行われることになる。

なお、これらの商品では企業数 $j(n)$ は次のゼロ利潤条件で規定される。

$$\pi_n^M = 0$$

平均価格の定義式 (3.7) を (3.12) 式に代入すれば明らかなように、上記のゼロ利潤条件は高 FDI コストの下でのゼロ利潤条件 (3.11) と同一になる。

それ以外の商品のうち、高度で資本集約的な商品 $[(k^* + 0.5b)/a, \underline{n} + 1]$ についてはすべての品質の財が自国で生産され、労働集約的な財についてはすべての品質の財が外国で生産される。各商品を生産する企業数を規定するゼロ利潤条件はやはり (3.11) で与えられる。これらの財については、直接投資、垂直的産業内貿易いずれも行われない。

図 3-3 は貿易コストと FDI コストがともに低い場合の生産・貿易パターンを表す。平行四辺形 $abdc$ のうち横線で覆われた部分に対応する財が自国 h で生産される。つまり平行四辺形 $efgh$ に対応する財については垂直的産業内貿易が行われる。一方、残りの $abfe$ および $hgcd$

に対応する財についてはそれぞれの商品是一方の国のみで生産され、産業間貿易のみが行われる。

先に議論した FDI コストが高く、垂直的産業内貿易が行われない場合の生産・貿易パターン（図 3-2）と比較すると、自国はより資本集約的な財の生産に特化していることが分かる。これは、直接投資が引き起こす垂直的産業内貿易によって、自国 h においては労働需要の減少と資本需要の拡大が起きることを意味する。

< 図 3-3 を挿入 >

仮に FDI コスト M_h が無視できない場合には、多国籍企業によって生産される商品の集合は小さくなる。商品の集合 $[(k^*-0.5b)/a, (k^*+0.5b)/a]$ には含まれるものの、境界値 $(k^*-0.5b)/a$ および $(k^*+0.5b)/a$ に近いような商品については、企業内で国際分業を行うことによる利益よりも FDI コストの方が大きいため、企業は多国籍化することを選ばなくなる。従って図 3-3 において、多国籍企業によって生産され、垂直的な産業内貿易が行われる商品の範囲は狭くなる。²⁰

なおこの状況においては、2 国の要素価格差が小さいほど、企業が多国籍化するインセンティブは減少し、垂直的産業内貿易が行われる商品の範囲はますます狭くなることに注目しよう。例えば、2 国がほとんど同じ要素価格水準を持つ場合には、わずかな FDI コストでも垂直的直接投資と垂直的産業内貿易をともに消滅させることになる。

3.4. 低 FDI コストと高貿易コストの下での貿易パターン

最後に貿易コストが高い場合の貿易と生産のパターンについて考察しよう。分析を単純にするため、自国 h における FDI コスト M_h は極めて低いと引き続き仮定しよう。

当該産業の生産物を自国から外国に輸出する場合の貿易コストの生産物価格に対する割合に 1 を足した値を $T_{h,f}$ で表す。単純化のためしばらくの間は、外国から自国に輸出する場合の貿易コスト $T_{f,h}$ はゼロであるとする。自国からの輸出の貿易コストが大きい場合には、自国企業は比較的労働集約的な低品質の商品について、外国市場向け財の生産活動を自国から外国に移転するインセンティブを持つ。今、外国 f の商品 n に対する総支出を E_f で表す。また、外国 f における商品 n の（貿易コストを含む）平均価格を $P_{n,f}$ で表す。仮に企業が外国市場に供給する財 (n, q) について、自国からの輸出から外国での生産に切り替えた場

²⁰ この場合、より厳密には、多国籍企業が増えるほど平均価格 P_n が下落し、企業は多国籍化するインセンティブを失う。このため臨界値となる商品 n の近傍では、多国籍企業と自国のみで生産する企業が同時に存在することもありうる。

合には、その利潤は以下の値だけ変化する。

$$\frac{1-\sigma}{\sigma} \frac{E}{P_n j(n)} (\sigma P_n)^{\frac{1}{1-\sigma}} \left[w_f + \frac{k_{n,q}}{1+k_{n,q}} (r_f - w_f) \right]^{\frac{\sigma}{1-\sigma}} - T_{h,f} \frac{\sigma}{1-\sigma} \left[w_h + \frac{k_{n,q}}{1+k_{n,q}} (r_h - w_h) \right]^{\frac{\sigma}{1-\sigma}}]$$

上式は以下の条件を満たす $k_{n,q}$ について正となる。

$$k_{n,q} < \frac{T_{h,f} w_h - w_f}{r_f - T_{h,f} r_h} \quad (3.13)$$

図 3-4 は貿易コストが高い場合の世界の生産パターンを表す。垂直軸における k_1 は (3.13) 式の右辺の値を表す。資本労働比率が k^* と k_1 の間の値をとるような財については、自国企業は外国への輸出を現地生産に切り替える。この状況では、自国企業が外国に設立した現地法人が比較的多額の生産を行う。現地法人は平行四辺形 $abcd$ だけの財について、現地市場向けに生産を行う。また、三角形 aeb だけの財については、2 国市場向けの生産を行う。このように活発な現地法人の活動にもかかわらず、垂直的な産業内貿易はあまり行われない。わずかに、縦線で覆った 2 つの三角形に対応した財についてのみ、垂直的産業内貿易が行われる。^{21,22} 自国企業による他国での生産活動のうち平行四辺形 $abcd$ に対応する財について、現地法人が貿易コストを回避するために設立されること、また現地法人は専らホスト国向けに生産を行うことから判断して、「水平的」直接投資とみなすことができよう。

仮に外国から自国に輸出する場合の貿易コスト $T_{f,h}$ が大きい場合には、自国企業は労働集約的な財について、自国市場に供給する分を外国ではなく自国で生産するようになる。この場合にも、貿易コストは垂直的な産業内貿易を縮小する効果を持つ。

< 図 3-4 を挿入 >

²¹ Falvey (1981) は直接投資を考慮しない一般均衡モデルにおいて、輸入関税により垂直的な産業内貿易が減少することを示している。

²² もし我々が工場レベルでの規模の経済性を仮定すれば、貿易コストが直接投資と貿易のパターンに与える影響は、2 国の市場規模に依存することになる。

以上の理論モデルによる分析から得られる主な結論は以下のように要約できよう。

- (1) 垂直的な産業内貿易は、FDI コストと貿易コストが共に低い場合にのみ活発に行われる。
FDI コストが大きい場合には、先進国企業は垂直的な直接投資を行わないため、我々のモデルでは垂直的な産業内貿易もなくなる。また、貿易コストが大きい場合には、多国籍企業はこれを回避するため、現地市場への供給を狙いとした直接投資（水平的な直接投資）を主に行うようになり、垂直的直接投資と垂直的な産業内貿易はともに少なくなる。
- (2) 一定の FDI コストがある場合には、垂直的直接投資と垂直的な産業内貿易の規模は 2 国の要素価格差に依存する。2 国の要素価格差が小さい場合には、先進国企業にとって途上国の低賃金労働を利用しようというインセンティブが弱くなるため、垂直的直接投資と垂直的な産業内貿易は少ない。

4. 日本の産業内貿易の決定要因：電気機械産業のケース

4.1. 回帰モデル

これまでの議論で、我々は東アジア諸国において垂直的な産業内貿易が急速にその重要性を増してきたということを見てきた。前節で考察したように、FDI が垂直的な産業内貿易の重要な決定要因であったのではないと思われる。

過去 20 年間、数多くの先行研究の中で、各国に特殊的な要因や産業特殊的な要因が産業内貿易を決定づけているかどうかを実証的に分析されてきた（例えば、Balassa 1986、Balassa and Bauwens 1987、Bergstrand 1990、Stone and Lee 1995 などを参照）。しかし、経済理論では水平的な産業内貿易か垂直的な産業内貿易かによってその決定要因は異なると考えられるにもかかわらず、先行研究のほとんどは伝統的な産業内貿易の指標である Grubel-Lloyd 指数を用いた分析であり、水平的か垂直的かを分けて分析しているものは数少ない。最近になって、Abd-el-Rahman (1991) の考案した指標に基づき、Greenaway, Hine and Milner (1994、1995) や、Fontagné, Freudenberg and Péridy (1997)、Durkin and Krygier (2000) などが、水平的・垂直的の区別を行った上で、それぞれの決定要因の分析をしている。²³ 1988 年における英国とその 62 の貿易相手国との間の貿易について、Greenaway, Hine and Milner (1994) は、産

²³ 上記に列挙した以外にも、Aturupane, Djankov and Hoekman (1999) は EU と中央・東ヨーロッパ諸国との水平的・垂直的な産業内貿易の決定要因を分析している。また、Hu and Ma (1999) は中国の対諸外国貿易について、水平的・垂直的な産業内貿易の決定要因の分析を行っている。

業内貿易パターンが相手国に特殊的な要因によって決定づけられているのかどうかを検証し、相手国の市場規模や関税同盟への加入の有無が英国との垂直的産業内貿易の重要な決定要因であることを見出した。しかし、彼らの推定結果は、英国とその貿易相手国との相対的な要素賦存の違いが貿易パターンを決定するというヘクシャー＝オリーソン定理を支持するものではなかった。彼らの推定結果は、消費者の選好の違いが貿易パターンを決定するというリンダー・タイプのモデルを支持しているように解釈できるものであった。つまり、彼らの結果が示唆しているのは、垂直的な産業内貿易は、それぞれの国の生産要素賦存の違いのために起こるというよりも、むしろそれぞれの国の消費者の選好が似ているために起こるのではないかと、いうことであった。一方、1989年から1992年の期間について、米国とOECD加盟国20カ国との産業内貿易を分析したDurkin and Krygier (2000)は、米国とその貿易相手国との一人あたりGDPの差と垂直的産業内貿易のシェアとの間に有意な正の関係を見出した。つまり、Greenaway, Hine and Milner (1994)の結果と異なり、Durkin and Krygier (2000)の推定結果は、国家間の一人あたりGDPの差が両国の賃金格差を近似しているとすれば、垂直的産業内貿易は両国の相対的な賃金の差と正の関係があるということを示唆している。²⁴

Fontagné, Freudenberg and Péridy (1997)は、4次元のパネル・データセット（つまり時間、産業、分析対象国、その貿易相手国についてのパネル）を用意し、1980年から1994年の期間におけるEC内産業内貿易の実証分析を行なった。彼らの研究によると、国家間の要素賦存の違い（一人あたり所得の差で近似）が大きいと、その両国家間の水平的産業内貿易は減少するが垂直的産業内貿易は増加する、という結果を得ている。また、彼らは各国の経済的な統合度の大きさを表す変数として、二国間のFDI規模を示す指標を説明変数に加えて分析し、FDIの増加が垂直的・水平的産業内貿易を増加させるということも見出した。

上記の先行研究の中には、FDIの重要性について言及しているものもいくつかあるが、FDIがどのようなメカニズムで国際的な分業を促進し、産業内貿易を増加させるのか、ということについて十分に説明し検証しているものはほとんどない。さらに、アジア地域における産業内貿易についての先行研究は、垂直的か水平的かの区別をしないで議論しており、明示的に垂直的・水平的産業内貿易を分析しているものはほとんどない。Hu and Ma (1999)の中国に関する研究は数少ない例外であり、中国とその貿易相手国との間の垂直的・水平

²⁴ Durkin and Krygier (2000)は、彼らの回帰結果がGreenaway, Hine and Milner (1994)と異なる結果であったことに対して、以下のような説明をしている。1) Greenawayらのデータは、貿易相手国として先進国だけでなく発展途上国もいくつか含んでいる。2) GDPの絶対的規模を表す説明変数が、少し異なる形で作られている。3) Greenawayらの分析は、パネル・データを用いた分析ではなく、固定効果を考慮していない。

的産業内貿易を被説明変数として分析を行なっている。彼らの研究の中で作成された垂直的・水平的産業内貿易の指標は、SITC3、6、7、8の4産業（化学、工業製品、機械類および輸送機器、雑製品）について、SITC3 桁業種別に作成した指標を各相手国別に集計したものである。彼らは、中国とその貿易相手国45カ国との貿易について分析し、FDIと垂直的産業内貿易との間に有意な正の関係があることを見出している。しかし、彼らの分析の中で用いられているFDI変数は、各貿易相手国から中国へのFDI総額であり、産業別の対内FDIではない。²⁵ アジア諸国では、実証分析に使用可能な産業レベルのFDIデータが存在せず、産業レベルのFDIを用いた分析は、非常に難しい。

本節では、日本とその貿易相手国43カ国との垂直的産業内貿易の決定要因について、回帰分析によって検証する。1988年から2000年までの期間の電気機械産業における産業内貿易を採りあげることにする。²⁶ PC-TASによる貿易データは、第2節で述べたような問題点があるため、本節の分析では、日本の財務省によって公開されているHS9桁分類レベルの日本の通関統計データを使用する。²⁷ 第2節5で議論したように、日本の垂直的産業内貿易は、対中国・ASEAN諸国との間で、特に電気機械製品で近年急速に増加している。またこの間に、日本の電気機械産業は、積極的にFDIを行い、国際分業を促進してきた。中国やASEAN諸国は、日本の電気機械企業によるFDIの主要な受け入れ先であることを考慮すると、前節での理論的な考察で示されたように、FDIによって垂直的産業内貿易が促進されたのではないかと考えられる。そこで、前節の理論モデルから導出された仮説を、以下の回帰モデルを用いて検証することにする。

$$Y_{kk't} = \alpha_0 + \alpha_1 FDI_{kk't} + \alpha_2 DGDPPC_{kk't} + \alpha_3 DIST_{kk'} + \alpha_4 INDSIZE_{kk't} + \alpha_5 DREG_k + \alpha_6 D_t + \varepsilon_{kk't} \quad (4.1)$$

ここで、

$$y_{kk't} = SHVIIT, LTSHVIIT$$

²⁵ FDI総額には、天然資源探求型の投資や販売拠点設立のための投資なども含まれている。各産業における外資系企業の活動規模を捉えるには、産業レベルのFDIデータを用いるのがより正確であるのは明らかなが、アジア諸国については、投資国別・産業別のFDIデータが入手できない。

²⁶ 回帰分析に用いた43カ国のリストは、補論の付表C1に示してある。説明変数や操作変数を作成するためのデータが入手可能な43カ国を分析対象とした。

²⁷ 日本の通関統計には、HS9桁レベルのほとんど全ての品目について数量データが存在するため、それを利用することによって、産業内貿易指数の算出に必要な単位価格が算出可能な品目の数が格段に増える。その点で、PC-TASを利用するよりも通関統計のデータのほうが望ましい。また、PC-TASでは1996年から2000年までの5年間のデータしか入手できないのに対し、通関統計では1988年以降の10年間以上のデータを利用可能であることも利点である。しかし、通関統計の重大な欠点として、輸出データはf.o.b.価格（本船渡し価格）表示であるが、輸入データはc.i.f.価格（保険料運賃込み価格）表示であることが挙げられる。本研究では、f.o.b.価格とc.i.f.価格との乖離を調整したが、その調整方法の詳細については第2節を参照のこと。

$FDI_{kk't}$: FDI

$DGDPPC_{kk't}$: 比較優位（または人的資本の格差）

$DIST_{kk'}$: 地理的な距離

$INDSIZE_{kk't}$: 産業規模

$DREG_k$: 地域ダミー

D_t : 年ダミー

また、添え字 t は t 年を表す。

回帰モデルの推定に用いた変数は、表 4-1 に定義したとおりである。変数の定義と出所についての詳細は、補論 C に示した。被説明変数は、 k 国と k' 国（日本）との貿易における垂直的産業内貿易のシェア（SHVIIT）であり、垂直的産業内貿易は第 2 節で定義したとおりである。この変数（SHVIIT）は 0 と 1 の間の数値しかとらないため、SHVIIT をロジスティック変換した変数（LTSHVIIT）を回帰分析の被説明変数として主に用いることにする。こうすることによって、線形回帰を適用できることになる。第 2 節での分析と同様、本節においても、垂直的な差別化か水平的な差別化かを区別する基準として 25% 基準を用いて算出した指標を主に使用する。²⁸

被説明変数 SHVIIT の決定要因として、主に以下の 4 つの要因を考える。

- (1) $FDI_{kk't}$: k 国の電気機械産業における日系企業の活動規模を表す。第 3 節で考察したように、日系企業の活動が活発になるにつれて、垂直的産業内貿易も増加すると考えられる。日系企業の活動規模を表す変数として、 $FDISALE_{kk't}$ を用いる。この変数は、 k 国における日系電気機械企業の売上高と日本国内の電気機械産業の産出高との比率と定義する。また、貿易摩擦回避型の FDI と国際分業目的の FDI とを区別するため、 $FDISALE_{kk't}$ と貿易摩擦を表す変数（TRFRC）との交差項も含める。
- (2) 一人あたり GDP の格差（ $DGDPPC_{kk't}$ ）: k 国と k' 国（日本）との一人あたり GDP の差の絶対値。第 3 節の理論モデルでは、垂直的な製品差別化とは、同じ品目に分類される製品における品質の違いであると定義している。2 国の間で生産要素（資本と労働）の賦存状態が異なっていて、高品質の製品はより資本集約的な技術によって生産されると仮定した。そのとき、高所得で資本が豊富な国はより高品質の製品の生産に特化し、低所得で労働が豊富な国はより低品質の製品の生産に特化することになる。従って、2 国における資本と労働の賦存状態の差、つま

²⁸ 回帰結果の頑健性を検証するため、15% 基準で算出した指標を用いた回帰分析も試みた。その結果は、補論の付表 C2 に示した。

り一人あたり GDP の差が大きいほど、両国の貿易における垂直的産業内貿易のシェアが大きくなるであろうと予想される。また、要素賦存の差と垂直的産業内貿易との非線形な関係を考慮し、 $DGDPPC_{kk't}$ の二乗を説明変数として加えたモデルも推定する。さらに、 k 国と日本との人的資本の差 ($DEDUYR_{kk'}$) を説明変数として明示的に含めたモデルも推定する。 $DEDUYR_{kk'}$ は、 k 国と日本との平均就学年数の差の絶対値と定義される。垂直的な製品差別化は品質の差であると定義しているため、各製品における人的資本集約度の差が、垂直的産業内貿易を決定する最も重要な要因の一つであると考えられる。人的資本集約度の差が大きいならば、製品価格の差も大きいと考えられるからである。従って、そのとき垂直的産業内貿易は増加することになる。

- (3) k 国の首都と東京との間の地理的距離 ($DIST_{kk'}$): 生産国間の地理的な距離が離れると、輸送コストが増加するために財の双方向貿易は減少すると考えられる。また、垂直的な国際分業を目的とした FDI の場合も、親会社とその海外現地法人との間の距離が大きくなると、両者の間の円滑なコミュニケーションが妨げられ、効率的な生産ネットワークを構築することが困難になる。従って、距離が離れた国との間では、垂直的 FDI が少なく、その結果、垂直的産業内貿易も少ないであろう。つまり、地理的距離を表す変数は、垂直的産業内貿易に対して負の影響を与えると予想される。
- (4) k 国における電気機械産業の規模 ($INDSIZE_{kk'}$): k 国の産業規模が大きくなるにつれて、貿易量も増加するであろうと考えられる。したがって、この変数は正の係数を持つと予想される。

FDI 変数は内生的に決定されるため、操作変数法を用いて式 (4.1) で表した回帰モデルを推定する。

<表 4-1 を挿入>

4.2. 推定結果

日本とその貿易相手国との垂直的産業内貿易の決定要因に関する回帰分析結果は、表 4-2 に示したとおりである。²⁹ モデルの推定結果は、現地法人の売上高で測った FDI 規模は、

²⁹ 外れ値 (我々は、「平均値 $\pm 2.5 \times$ 標準偏差」の範囲を超えた観察値を外れ値と定義した。)を除いたサンプルで操作変数法による推定も行い、また、最小二乗法 (OLS) による推定なども合

垂直的産業内貿易の重要な要因であるという仮説を強く支持するものであった。表 4-2 の全ての推定式において、FDISALE の係数は正で統計的にも非常に有意に推定された。さらに、貿易摩擦の変数と FDI の変数との交差項 (TRFRC*FDISALE) は、期待どおり全ての推定式で負で有意な係数を得た。地理的な距離 (DIST) も、期待どおり全ての推定式で負で有意な係数を得、このことは、地理的な距離が離れると輸送コストや取引コストが上昇し、産業内貿易を減少させるということを示唆している。貿易相手国の電機産業の規模 (INDSIZE) も、ほとんどの推定式で期待どおり正の係数を得たが、統計的に有意ではなかった。要素賦存の違いについては、予想に反する結果となった。つまり、一人あたり GDP の差 (DGDPPC) の係数は、多くの推定式で負と推定され、要素賦存の差が大きいほど垂直的産業内貿易のシェアが小さくなることを示唆している。この結果は、Greenaway, Hine and Milner (1994) の結果に近いものであるが、米国と OECD 諸国との産業内貿易を分析した Durkin and Krygier (2000) の結果や EC 諸国に関する Fontagné, Freudenberg and Péridy (1997) の分析結果とは整合的ではない。しかし、表 4-2 の推定式 (4) (5) で、DGDPPC の 2 乗の項 (DGDPPC²) の係数を見てみると、次のような解釈ができる。日本との一人あたり GDP 格差が約 1 万ドル (購買力平価で換算) 以上の国との貿易では、一人あたり GDP 格差が大きいほど垂直的産業内貿易のシェアが大きくなる、という関係がある。従って、電気機械産業における、日本と比較的低所得の国との間の垂直的産業内貿易については、FDI や地域特殊的な要因による影響を除くと、需要の類似性が貿易パターンを決定するというリンダー型の仮説は支持されない結果となった。むしろ、要素賦存の差が貿易パターンを決定するというヘクシャー＝オーリン型の仮説が支持される。以上の結果に加えて、人的資本の差 (DEDUYR) は、垂直的産業内貿易に対して統計的に有意な影響を与えない、という結果であった。

<表 4-2 を挿入>

5. おわりに

本論文では、国連統計局による HS6 桁レベルの貿易データと日本の財務省によって公開されている HS9 桁レベルの日本の貿易データを使用し、近年の東アジアにおける貿易パターンの変化について、EU と比較しながら検証した。特に、東アジア域内貿易を「産業間貿易」、「垂直的産業内貿易」、「水平的産業内貿易」の 3 つのタイプに区別し、貿易パターン

わせて行なった。さらに、三段階最小二乗法を用いて、同時方程式体系の推定も試みた。これらの推定結果は、補論付表 C2、C3 に示したが、表 4-2 とほぼ同様の結果を得た。

の変化における FDI の役割に焦点を当てた分析を行なった。我々の分析では、EU よりもまだそのレベルは低いものの、東アジアでも近年急速に産業内貿易（特に垂直的産業内貿易）の重要性が高まっているということが明らかになった。特に電気機械や一般・精密機械産業で垂直的産業内貿易の割合が高まっている。さらに、1996 年から 2000 年の期間において、EU の多くの国では産業内貿易のシェアがほぼ一定のままであったのに対し、東アジア諸国では同時期に産業内貿易が急増したことが分かった。我々の推計によると、東アジア域内貿易における垂直的産業内貿易のシェアは、1996 年の 16.6% から 2000 年には 23.7% にまで増加した。一方、EU 域内貿易における垂直的産業内貿易のシェアは、同期間に 37.5% から 40.0% へと小幅の増加にとどまった。

東アジアにおける垂直的産業内貿易のシェアが特に電気機械産業で急増したという事実を考慮し、我々は HS9 桁レベルの日本の貿易データを使用して、この産業についてより詳細な分析を行なった。そして、電気機械産業における垂直的産業内貿易は、日本と中国、日本と多くの ASEAN 諸国との間で劇的に増加したことを見出した。日本とこれら諸国との垂直的産業内貿易の増加は、日系電気機械多国籍企業の活動の拡大と強い相関があるのではないかと考えられる。

さらに、我々の理論的考察によれば、FDI の固定費用が比較的小さいならば、企業は自国と外国との要素価格差を利用するために多国籍化することを選択する。その結果、自国はより資本集約的で高品質の財の生産に特化するようになり、一方で、外国はより労働集約的で低品質の財の生産に特化するようになる。その上、貿易の費用が低いならば、自国と外国との間の垂直的産業内貿易がより多くなることが予想される。従って、我々の理論的分析は、FDI と貿易にかかる費用が低いほど、企業は国際的な垂直的分業の利益をより多く享受できることになり、その結果、垂直的産業内貿易が増加するということを示唆している。

以上のような叙述的・理論的分析をもとに、次に我々は、日本の電気機械製品の貿易を例として、垂直的産業内貿易の決定要因について統計的に検証した。その結果、FDI が垂直的産業内貿易に非常に強い正の影響を与えたことを見出した。さらに、地理的な距離は垂直的産業内貿易に対して統計的に有意な負の影響を与えており、このことは、貿易のコストが高くなると垂直的産業内貿易も減少するということを示唆している。要素賦存の違いについては、予想に反し、要素賦存の差が大きいほど垂直的産業内貿易が少なくなるといった結果となった。しかし、日本との一人当たり GDP 格差が約 1 万ドル（購買力平価で換算）以上の国（多くのアジア諸国はこのカテゴリーに含まれる）との貿易においては、FDI や地域特殊的な要因による影響を除くと、要素賦存の差が大きいほど垂直的産業内増加すると

いう結果を得た。つまり、多くのアジア諸国を含む比較的低所得国との貿易においては、要素賦存の違いが貿易パターンを決定するというヘクシャー＝オーリン型の仮説を支持する結果となった。

我々の分析結果は、東アジア地域における垂直的産業内貿易の急増には、FDI が重要な役割を果たしたことを示唆するものであった。さらに、当地域の産業内貿易の増加の大部分は、垂直的な産業内貿易の増加によるものであり、水平的な産業内貿易はあまり増加していないことも明らかになった。これまで、多くの先行研究の中で、日本の対外直接投資の活発化とそれによる他のアジア諸国からの輸入の増加が、国内の産業構造や生産要素市場にどのような影響を与えたかということについて研究されてきた。³⁰ しかし、垂直的な産業内貿易の増加が日本国内の産業構造や生産要素市場へ与えた影響についての実証分析はまだほとんど存在しない。今後、このような問題についてさらに研究を進めていきたいと考えている。

³⁰ 例えば、Head and Ries (2002)、Tomiura (2001)、Kimura (2001)、Kimura and Fukasaku (2002)、Kwan (2002) などを参照。

補論 A. シンプレックス図で用いた貿易商品分類について

この補論ではシンプレックス図で用いた貿易商品分類を示す。

付表 A. シンプレックス図で用いた貿易商品分類

商品分類	SITC-R3 2 桁コード	HS88 2 桁コード
農産品	00-05, 07, 08, 22, 29, 41-43	01-15
食料・飲料	06, 09, 11, 12	16-24
鉱業品	27, 28, 32-35	25-27
化学製品	23, 51-59, 62	28-40
軽工業品	21, 61, 81-83, 85	41-43, 64-67, 94-96
木材・紙	24, 25, 63, 64	44-49
衣類・繊維品	26, 65, 84	50-63
陶器類	66	68-70
金属製品	67-69	72-83
一般・精密機械	72-75, 87, 88	84, 90-92
電気機械	71, 76, 77	85
輸送機械	78, 79	86-89
その他	89, 96, 97	71, 93, 97-99

出所：著者作成。

補論 B. 日本の中国との電気機械貿易の詳細（上位 10 品目、2000 年）

この補論では 2000 年の日中電気機械貿易において、日本の輸出額と輸入額の合計が最も大きかった 10 品目に関するデータの詳細を示す。

< 付表 B を挿入 >

補論 C. 回帰分析に用いた変数の定義とデータの出所について

SHVIT25

日本と各相手国との貿易に占める垂直的産業内貿易のシェア。垂直的に製品差別化された財の貿易は、第 2 節 2 で述べた方法に従って定義される。第 2 節で述べたように、閾値として 25%を用いる。回帰分析には、PC-TAS データではなく HS9 桁レベルの日本の財務省による貿易データを使用した。

FDISALE

電気機械産業の日本国内の産出高に対する、各貿易相手国における日本企業の現地法人の売上高の比率。日系現地法人の売上高は、深尾・袁 (2001)のデータを利用した。しかし、深尾・袁 (2001)の日系現地法人売上高は 1998 年度 (1998 年 4 月～1999 年 3 月)のデータまでしか存在しない。そのため、1998 年度の売上データを 1999 暦年、2000 暦年の売上高として使用した。電気機械産業の日本国内の産出高は、Elsevier Advanced Technology / Reed Electronics Research (各年版) を利用した。

DGDPPC

日本とその貿易相手国との一人あたり GDP の差の絶対値。一人あたり GDP (購買力平価で換算した名目値)のデータは、World Bank (2002b) を利用した。購買力平価換算の一人あたり GDP データが World Bank (2002b)で利用可能でない国については、以下のように推計した。まず、IMF (各年版) データを利用して、その国の GDP (購買力平価換算)と日本の GDP (購買力平価換算)との比率を計算する。その比率に、World Bank (2002b)による日本の GDP (購買力平価換算)を掛ける。さらに、その数値を World Bank (2002b)による人口で割ることにより、一人あたり GDP を算出した。

DEDUYR

1990 年時点における、日本とその貿易相手国との平均就学年数の差の絶対値であり、両国の人的資本の差の代理変数として用いた。平均就学年数のデータは、World Bank (2002a) を利用した。ナイジェリアとサウジアラビアについては、上記データベースからデータを入手できなかったため、以下の方法で平均就学年数を推計した。まず、平均就学年数データを入手できた全ての国について、平均就学年数を、一人あたり GDP、GDP、地域ダミーに回帰する。そして推定された回帰式を用いて、上記 2 国の平均就学年数の理論値を算出した。

DIST

日本の貿易相手国の首都と東京との間の地理的距離（単位：1,000km）の対数値。

INDSIZE

日本の貿易相手国の電気機械産業規模と、日本の当該産業の規模との比率。各国の電気機械産業の規模はその産出高で表し、産出高のデータは、Elsevier Advanced Technology / Reed Electronics Research (各年版) を利用した。

GDP

分析対象国の経済規模を表す変数として各国の GDP を用いる。各国の GDP（購買力平価で換算した名目値）のデータは、World Bank (2002b) を利用した。購買力平価換算の GDP データが World Bank (2002b) で利用可能でない国については、以下のように推計した。まず、IMF（各年版）データを利用して、その国の GDP（購買力平価換算）と日本の GDP（購買力平価換算）との比率を計算する。その比率に、World Bank (2002b) による日本の GDP（購買力平価換算）を掛けて算出した。

RISK

各貿易相手国のカントリー・リスクの代理変数。Institutional Investor Systems が発行する Institutional Investor 誌上で、デフォルトの危険性をもとに算出した各国の信頼度指標（0 - 100 の間の数値をとる）が毎年発表されている。100 からその指標の数値を引いたものを、カントリー・リスクを表す変数とした。

COTAX

1993 年における各国の実効法人税率。データは、深尾・岳（1997）を利用した。デンマーク、フィンランド、ハンガリー、ポーランドについては、実効法人税率のデータが入手できなかったため、法定の法人税率を用いた。

OPERATE1

操業許可条件の第一主成分。データは、深尾・程（1996）を利用した。これは、各国が操業許可条件一般をどの程度課しているかの指標であると解釈できる。デンマーク、フィンランド、ハンガリー、ポーランドについては、操業許可条件のデータが入手できなかったため、以下のような方法で推定した理論値を用いた。まず、OPERATE1 のデータが入手

できた全ての国について、OPERATE1 を被説明変数とし、GDPPC(一人あたり GDP)、GDP、EDUYR (平均就学年数)、地域ダミーに回帰する。推定された回帰式を用いて、OPERATE1 の理論値を推定した。

OPERATE2

操業許可条件の第二主成分。データは、深尾・程 (1996) を利用した。これは、操業許可条件がどの程度発展途上国的な性格を持つのかを表す指標であると解釈できる。デンマーク、フィンランド、ハンガリー、ポーランドについては、操業許可条件のデータが入手できなかったため、以下のような方法で推定した理論値を用いた。まず、OPERATE2 のデータが入手できた全ての国について、OPERATE2 を被説明変数とし、GDPPC (一人あたり GDP)、GDP、EDUYR (平均就学年数)、地域ダミーに回帰する。推定された回帰式を用いて、OPERATE1 の理論値を推定した。

TRFRC

貿易相手国との貿易摩擦回避を目的とした FDI の大きさを表す変数で、以下のように定義される。

(海外進出の動機としてホスト国との貿易摩擦を理由に挙げた日系海外現地法人の数) /
(当該ホスト国における日系現地法人の総数)

データは、深尾・程 (1996) を利用した。

< 付表 C1、C2、C3 を挿入 >

参考文献

- 石田修 (2003) 「日本の産業内貿易の構造：従来型産業分類と最終使用目的別分類からの分析」、九州大学経済学会『経済学研究』第 69 巻、第 1・2 合併号、pp. 103-149。
- 磯貝孝、柴沼俊一 (2000) 「東アジアの域内外経済との結び付きに関するデータ分析」、日本銀行情報サービス局編『日本銀行調査月報』2000 年 7 月号。
- 経済産業省編 (2001) 『第 29 回我が国企業の海外事業活動：平成 11 年度海外事業活動基本調査 (第 7 回)』東京：財務省印刷局。
- 深尾京司・程 勲 (1996) 「直接投資先国の決定要因について：わが国製造業に関する実証分析」、大蔵省財政金融研究所『フィナンシャルレビュー』第 38 号、pp.1-31。
- 深尾京司・袁 堂軍 (2001) 「個票データのパネル化と内・外挿による海外事業活動基本調査・動向調査の母集団推計：1985 - 98 年度」、財団法人国際貿易投資研究所『海外事業活動調査・外資系企業活動の動向データなどに基づく分析研究』、pp.1-18。
- 深尾京司・岳 希明 (1997) 「電機メーカーの立地選択」、慶應義塾経済学会『三田学会雑誌』、第 90 巻、第 2 号、pp.11-39。
- 吉池喜政 (2002) 「日本の対アジア貿易構造の変化：産業内貿易深化の実証分析」未刊行論文、一橋大学大学院経済学研究科。
- Abe, Shigeyuki (1997) "Trade and Investment Relations of Japan and ASEAN in a Changing Global Economic Environment," *Kobe Economic and Business Review*, Vol. 42, pp. 11-54.
- Abd-el-Rahman, K. (1991) "Firms' Competitive and National Comparative Advantages as Joint Determinants of Trade Composition," *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 127, No. 1, pp. 83-97.
- Aturupane, Chonira, Simeon Djankov and Bernard Hoekman (1999) "Horizontal and Vertical Intra-Industry Trade between Eastern Europe and the European Union," *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol.135, No.1, pp. 62-81.
- Balassa, Bela (1986) "The Determinants of Intra-Industry Specialisation in US Trade," *Oxford Economic Papers* 38, pp. 220-233.
- Balassa, Bela and Luc Bauwens (1987) "Intra-Industry Specialization in a Multi-Country and Multi-Industry Framework," *Economic Journal* 97 (December), pp. 923-939.
- Bergstrand, Jeffrey H. (1990) "The Heckscher-Ohlin-Samuelson Model, The Linder Hypothesis and the Determinants of Bilateral Intra-Industry Trade," *Economic Journal* 100 (December), pp. 1216-1229.
- Carr, David L., James R. Markusen, and Keith E. Maskus, (2001) "Estimating the Knowledge-Capital Model of the Multinational Enterprise," *American Economic Review*,

- Vol. 91, No. 3, pp. 693-708.
- Durkin, John T. and Markus Krygier (2000) "Differences in GDP Per Capita and the Share of Intraindustry Trade: The Role of Vertically Differentiated Trade," *Review of International Economics* 8 (4), pp. 760-774.
- Elsevier Advanced Technology/Reed Electronics Research (各年版), *Yearbook of World Electronics Data*.
- Falvey, Rodney E. (1981) "Commercial Policy and Intra-Industry Trade," *Journal of International Economics* 11, pp. 495-511.
- Feenstra, Robert C. and Gordon H. Hanson (1996) "Foreign Investment, Outsourcing, and Relative Wages" in Robert C. Feenstra, Gene M. Grossman and Douglas A. Irwin (eds.), *The Political Economy of Trade Policy: Papers in Honor of Jagdish Bhagwati*, Cambridge, Mass: The MIT Press.
- Feenstra, Robert C. and Gordon H. Hanson (2001) "Global Production Sharing and Rising Inequality: A Survey of Trade and Wages," NBER Working Paper No. 8372, July, National Bureau of Economic Research.
- Fontagné, Lionel, Michael Freudenberg, and Nicholas Péridy (1997) "Trade Patterns Inside the Single Market," CEPII Working Paper No. 1997-07, April, Centre D'Etudes Prospectives et D'Informations Internationales. (Downloaded on June 7, 2002 from <http://www.cepii.fr/anglaisgraph/workpap/pdf/1997/wp97-07.pdf>).
- Greenaway, D., R.Hine, and C.Milner (1994) "Country-Specific Factors and the Pattern of Horizontal and Vertical Intra-Industry Trade in the UK," *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol.130, No.1, pp.77-100.
- Greenaway, D., R.Hine, and C.Milner (1995) "Vertical and Horizontal Intra-Industry Trade: A Cross Industry Analysis for the United Kingdom," *Economic Journal* 105 (November), pp.1505-1518.
- Head, Keith and John Ries (2002) "Offshore Production and Skill Upgrading by Japanese Manufacturing Firms," *Journal of International Economics*, Vol. 58, Issue 1, pp. 81-105.
- Helpman, Elhanan and Paul R. Krugman (1985) *Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition, and the International Economy*, Cambridge, MA: The MIT Press.
- Hu, Xiaoling and Yue Ma (1999) "International Intra-Industry Trade of China," *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 135, No. 1, pp.82-101.
- IMF (International Monetary Fund) (2002) *International Financial Statistics*, June 2002, CD-ROM, Washington D.C.: International Monetary Fund.
- IMF (各年版), *World Economic Outlook* and the database underlying the September 2002 issue, Washington, D.C.: International Monetary Fund (downloaded on October 17, 2002 from

- IMF web site,
<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2002/02/data/index.htm>).
- Kimura, Fukunari (2001) "Fragmentation, Internalization, and Inter-firm Linkages: Evidence from the Micro Data of Japanese Manufacturing Firms," in Leonard K. Cheng and Henryk Kiezkowski, eds., *Global Production and Trade in East Asia*, Norwell: Kluwer Academic Publishers.
- Kimura, Fukunari and Kiichiro Fukasaku (2002) "Globalization and Intra-firm Trade: Further Evidence," in Peter Lloyd and Hyun Hoon Lee, eds., *Frontiers of Research in Intra-industry Trade*, New York: Macmillan.
- Kwan, C. H. (2002) "The Rise of China and Asia's Flying-Geese Pattern of Economic Development: An Empirical Analysis Based on US Import Statistics," RIETI Discussion Paper Series, #02-E-009, July 2002.
- Markusen, James R. (1995) "The Boundaries of Multinational Enterprises and the Theory of International Trade," *Journal of Economic Perspectives* 9(2), pp. 169-189.
- Markusen, James R., Anthony J. Venables, Denise Eby Konan, and Kevin H. Zhang (1996) "A Unified Treatment of Horizontal Direct Investment, Vertical Direct Investment, and the Pattern of Trade in Goods and Services," NBER Working Paper No. 5696, August, National Bureau of Economic Research.
- Murshed, S. Mansoob (2001) "Patterns of East Asian Trade and Intra-Industry Trade in Manufactures," *Journal of the Asia Pacific Economy*, Vol. 6, No. 1, pp.99-123.
- Slaughter, Matthew J. (2000) "Production Transfer within Multinational Enterprises and American Wages," *Journal of International Economics*, 50, pp. 449-472.
- Stone, Joe A. and Hyun-Hoon Lee (1995) "Determinants of Intra-Industry Trade: A Longitudinal, Cross-Country Analysis," *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 131, No. 1, pp.67-85.
- Tomiura, Eiichi (2001) "Sensitivity of Domestic Production to Import Competition: Evaluation at Different Levels of Aggregation," *Kobe Economic and Business Review*, Vol. 46, pp. 72-90.
- UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) (2001) *World Investment Report 2001*, New York and Geneva: United Nations.
- Urata, Shujiro (2002) "A Shift from Market-Led to Institution-Led Regional Economic Integration in East Asia," paper presented at Research Institute of Economy, Trade and Industry International Conference 'Asian Economic Integration,' 22-23 April 2002, United Nations University, Tokyo.
- U.S. Department of Commerce (2002) "U.S. Direct Investment Abroad: Operations of U.S. Parent Companies and Their Foreign Affiliates" (downloaded from www.bea.doc.gov/bea/ai/iidguide.htm#link12b).
- White, Halbert (1980) "A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct

Test for Heteroskedasticity,” *Econometrica* 48, pp.813-838.

World Bank (2002a) “Barro-Lee Dataset: International Schooling Years and Schooling Quality,”
(downloaded from www.worldbank.org on 18 September, 2002).

World Bank (2002b) *World Development Indicators 2002*, CD-ROM.

表2-1. 各国・地域の貿易依存度

(%)

	輸出/GDP		輸入/GDP	
	1985-87 平均	1995-98 平均	1985-87 平均	1995-98 平均
米国	5.6	9.8	9.1	11.5
EU	18.0	17.0	17.4	16.7
日本	11.4	9.5	7.1	7.0
東アジア(日本を除く)	28.3	33.9	27.0	36.7
NIEs 3	45.8	41.1	42.1	45.5
ASEAN 4	28.3	41.6	21.1	40.3
中国(香港を含む)	18.9	32.4	23.3	35.1
MERCOSUR	10.2	7.6	5.8	8.0

出所: 磯貝・柴沼 (2000)

表2-2. IT関連製品の貿易マトリクス

A. 1992-95 年平均		(10億米ドル)			
輸出国・地域	輸入国・地域				
	日本	アジア(日本を除く)	米国	EU	
	日本	-	32.7	32.7	19.9
	アジア(日本を除く)	11.4	53.4	51.9	29.3
	米国	7.7	29.8	-	19.7
	EU	1.3	12.1	8.7	78.7

B. 1996-98 年平均					
輸出国・地域	輸入国・地域				
	日本	アジア(日本を除く)	米国	EU	
	日本	-	36.8	30.7	18.9
	アジア(日本を除く)	22.4	79.0	82.2	50.0
	米国	11.7	46.1	-	25.6
	EU	3.3	19.7	12.9	124.9

出所: 磯貝・柴沼 (2000)

表2-3. 各国・地域の対内直接投資の対GDP比率 (1999年)

(%)

国・地域	対内海外直接投資の対GDP比率
EU	22.2
欧州途上国地域	18.8
北米	12.2
ラテンアメリカ	25.6
南、東および東南アジア(日本を除く)	34.4
日本	1.0

出所: UNCTAD (2001).

表2-4. 日系・米系企業の進出先別販売先 (1999年)

(%)

販売先	進出先						
	東アジア (日本を除く)	中国	日本	ヨーロッパ	米国	ラテンアメリカ	計
米系企業							
現地	39.6	50.4	90.1	56.7	-	65.1	57.7
第三国	60.4	49.6	9.9	43.3	-	34.9	42.3
米国	27.6	20.0	2.8	5.8	-	21.8	15.1
日系企業							
現地	48.2	47.0	-	60.1	90.4	77.3	70.0
第三国	51.8	53.0	-	39.9	9.6	22.7	30.0
日本	26.0	31.2	-	3.6	2.3	5.0	9.6

出所: U.S. Department of Commerce (2002) および 経済産業省編 (2001)に基づき著者作成。

表2-6. EUと東アジアにおける貿易3分類およびグローベル＝ロイド指数（全産業、1996-2000年）

A. EU域内貿易

	OWT	VIIT	HIIT	グローベル＝ロイド指数
1996	34.0	37.5	28.5	38.8
1997	35.0	38.9	26.1	38.4
1998	33.5	40.0	26.5	39.5
1999	33.2	40.6	26.2	39.4
2000	34.1	40.0	25.8	38.4

B. 東アジア域内貿易

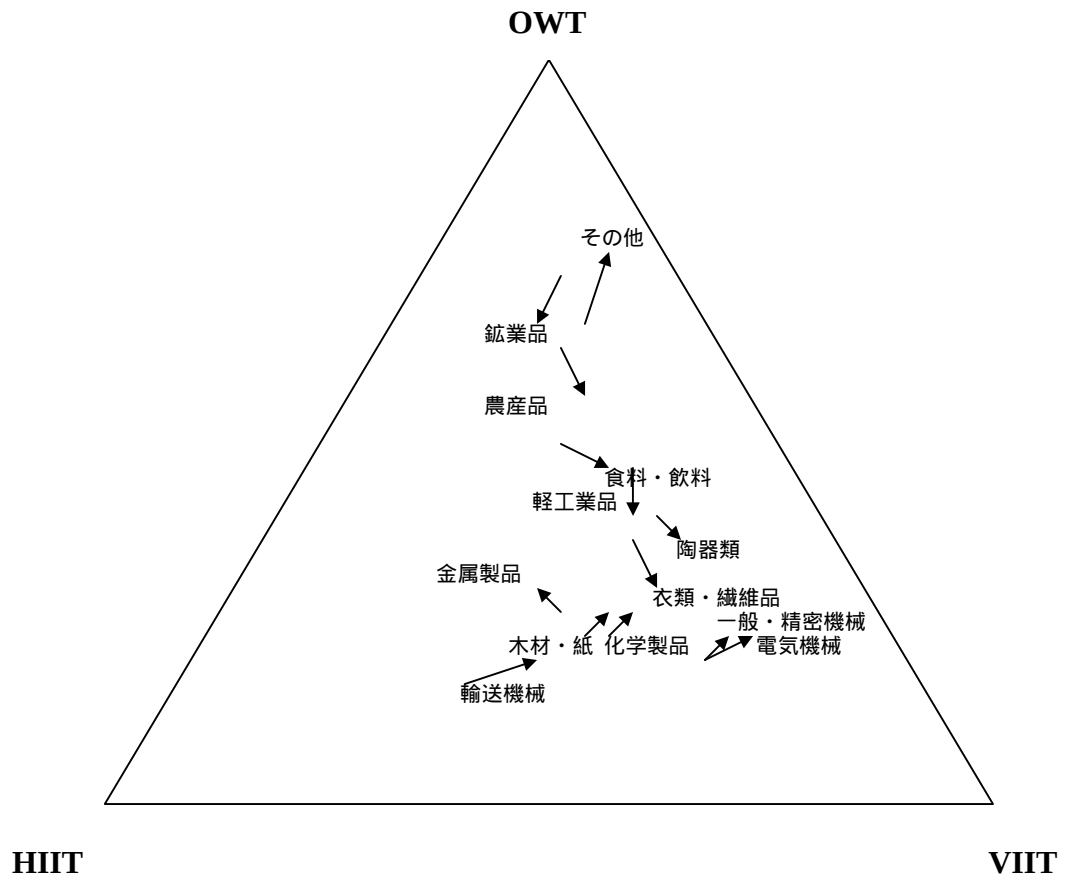
	OWT	VIIT	HIIT	グローベル＝ロイド指数
1996	78.7	16.6	4.7	17.5
1997	76.1	17.8	6.1	18.1
1998	75.0	20.0	5.1	18.5
1999	70.3	24.6	5.1	19.9
2000	68.7	23.7	7.6	20.5

EU: ベルギー、デンマーク、フランス、ドイツ、ギリシャ、アイルランド、イタリア、ルクセンブルク、オランダ、ポルトガル、スペイン、英国。

東アジア: 中国、ASEAN4 (インドネシア、マレーシア、タイ、フィリピン)、NIE3 (香港、韓国、シンガポール)、日本。

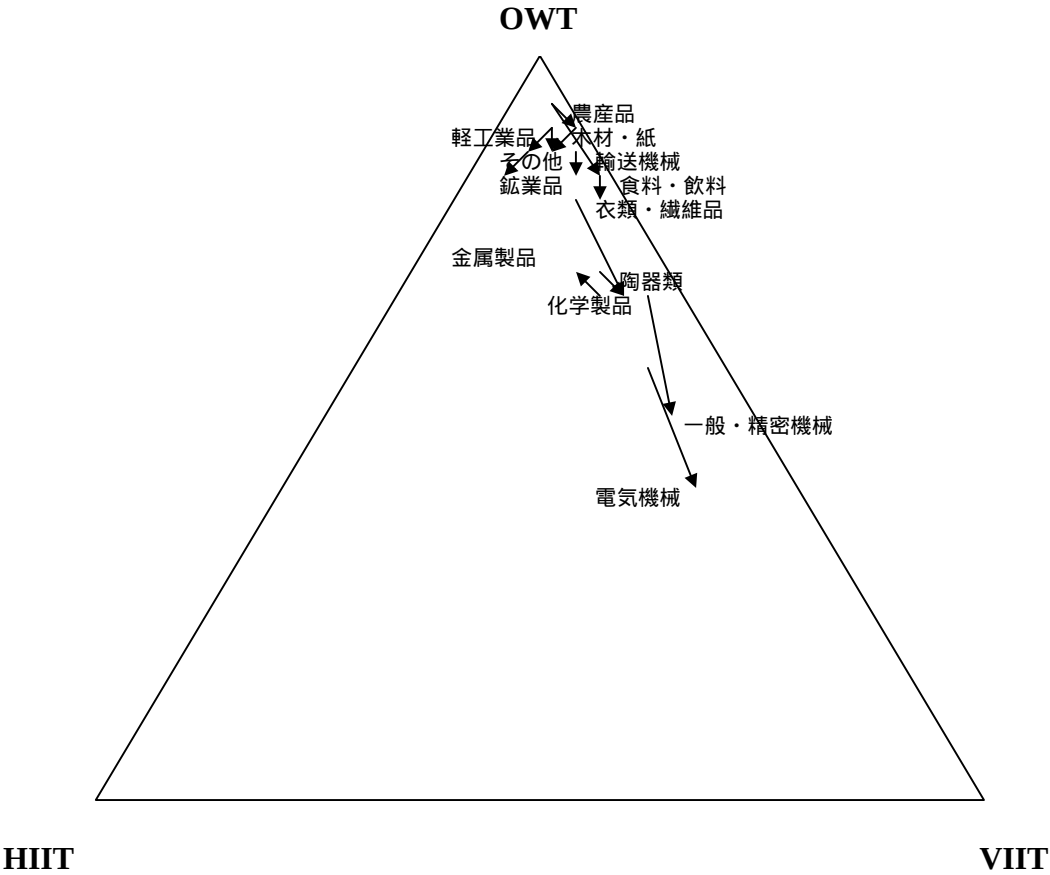
出所: PC-TAS に基づき著者計算。

図 2-1. EU 域内貿易における産業ごとの貿易 3 分類（1996 年および 2000 年）



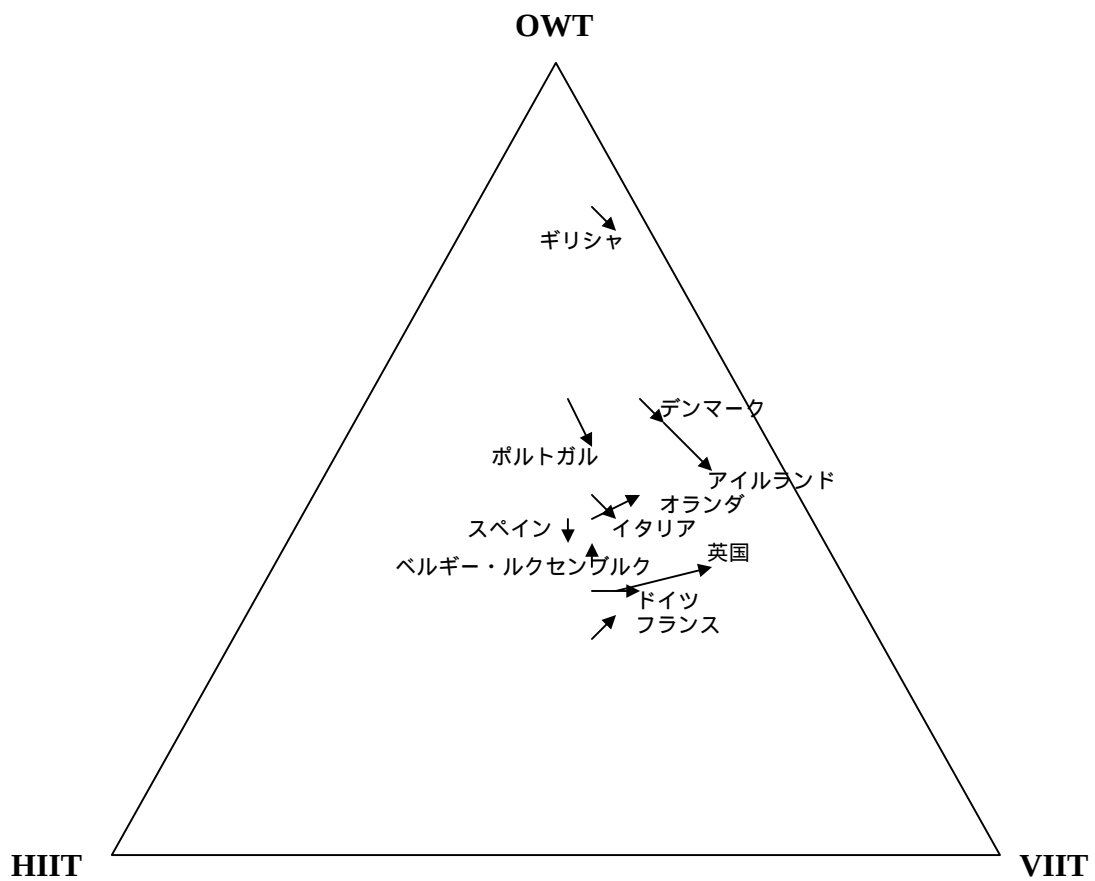
出所: PC-TAS に基づき著者作成。

図 2-2. 東アジア域内貿易における産業ごとの貿易 3 分類（1996 年および 2000 年）



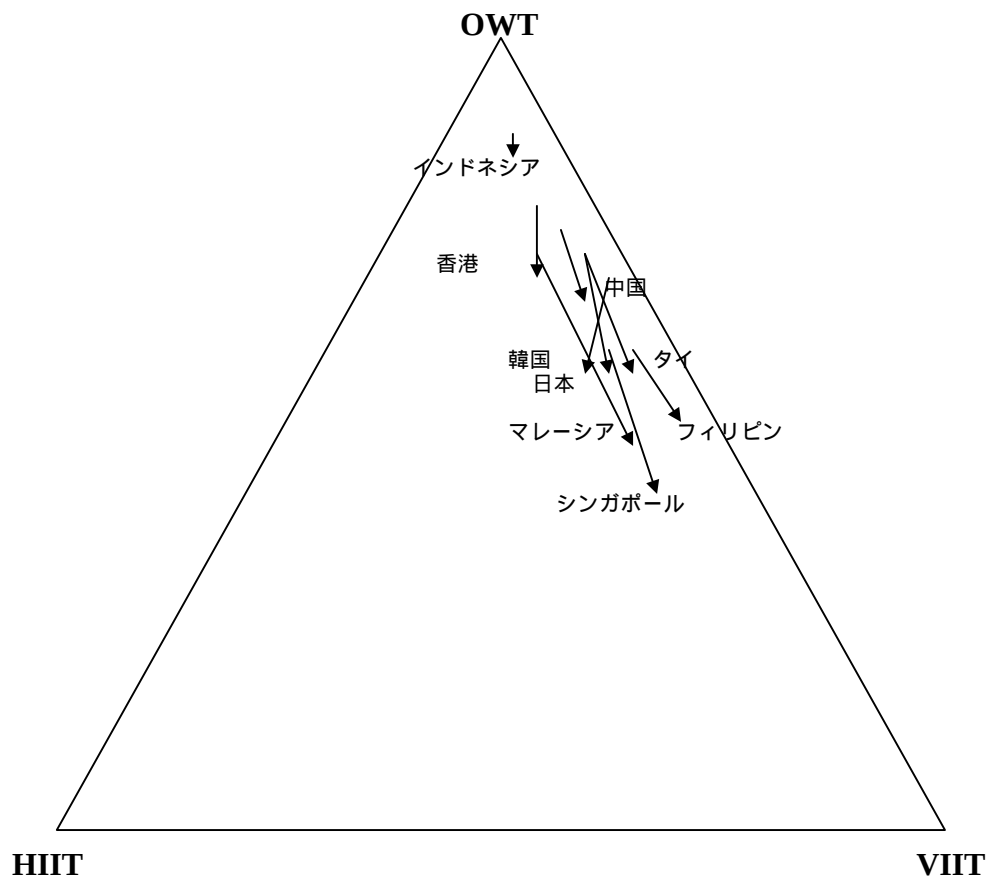
出所: PC-TAS に基づき著者作成。

図 2-3. EU 域内貿易における各国の貿易 3 分類 (1996 年および 2000 年)



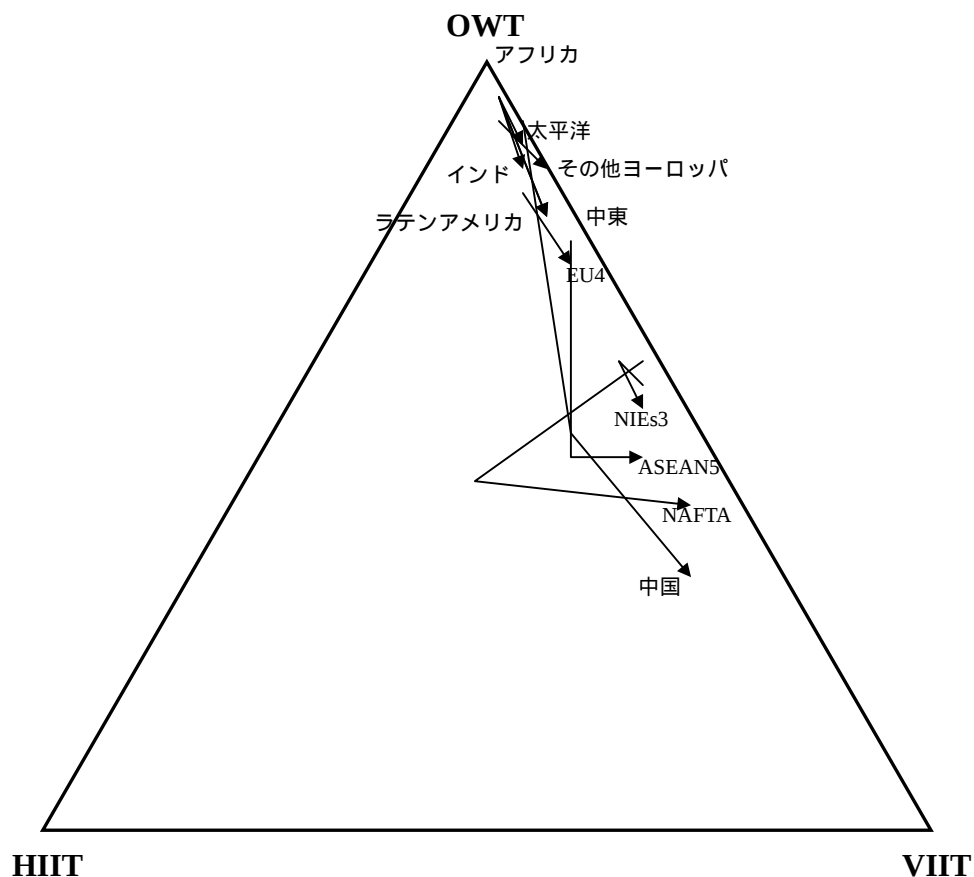
出所: PC-TAS に基づき著者作成。

図 2-4. 東アジア域内貿易における各国の貿易 3 分類 (1996 年および 2000 年)



出所: PC-TAS に基づき著者作成。

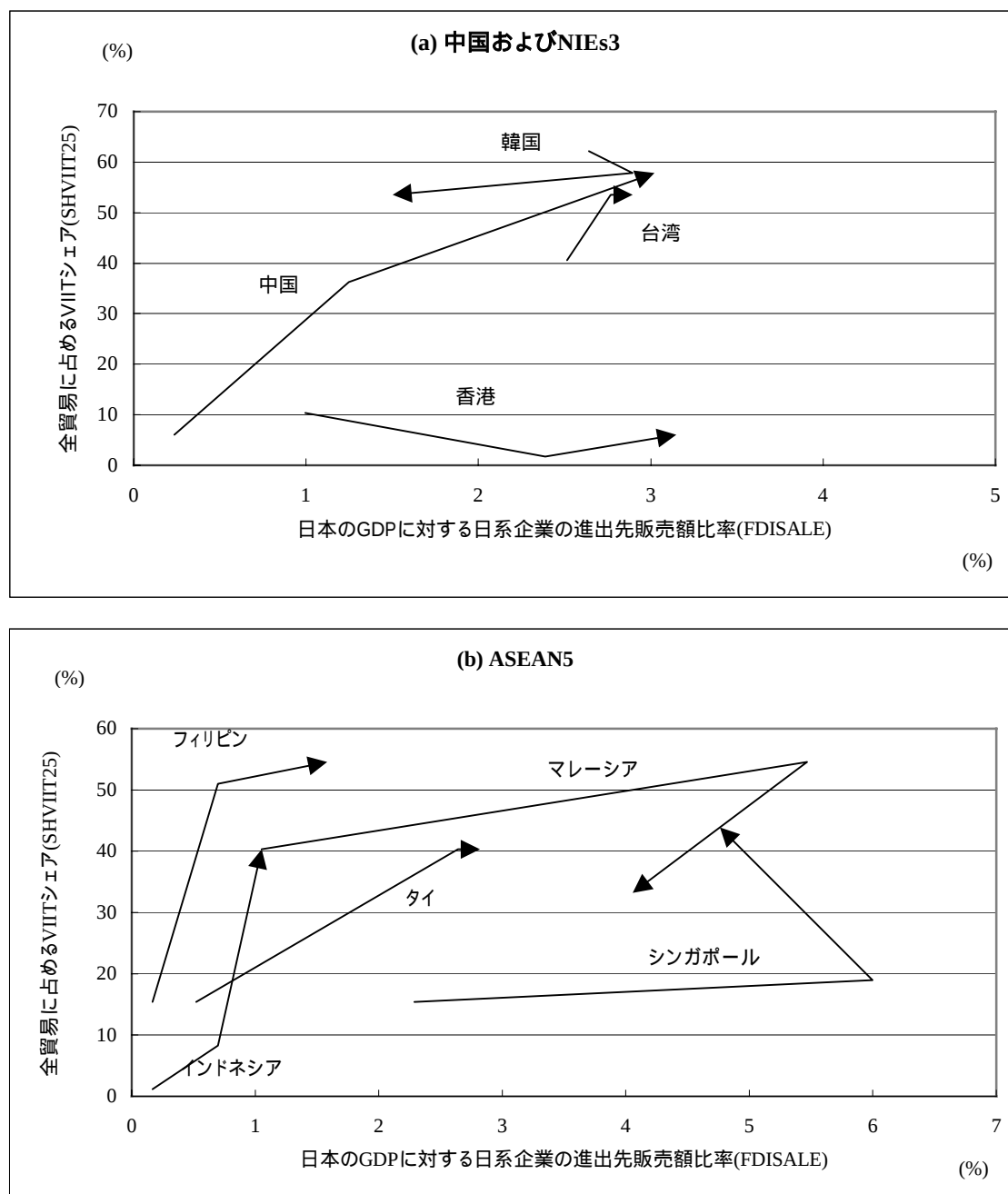
図 2-5. 日本の電気機械貿易における相手国・地域別貿易 3 分類 (1988、1994、2000 年)



注: 地域名の指す国は括弧内の通り。アフリカ(ナイジェリア)、 ASEAN5 (インドネシア、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイ)、 EU4 (フランス、ドイツ、イタリア、英国)、 中東 (イスラエル、サウジアラビア)、 NAFTA (カナダ、メキシコ、米国)、 NIE3 (香港、韓国、台湾)、 その他ヨーロッパ(オーストリア、ベルギー、デンマーク、フィンランド、ハンガリー、アイルランド、ルクセンブルク、オランダ、ノルウェー、ポーランド、ポルトガル、スペイン、スウェーデン、スイス)、 太平洋(オーストラリア、ニュージーランド)、 ラテンアメリカ (アルゼンチン、ブラジル、コロンビア、コスタリカ、パナマ、ペルー、ベネズエラ)。

出所: 日本の関税局データ (http://www.customs.go.jp/toukei/download/index_d012_e.htm) に基づき著者作成。

図 2-6. 電気機械産業における日本の海外直接投資と対東アジア貿易に占める VIIT シェア
(1988, 1994, 2000 年)



出所: VIIT シェアは日本の関税局データ

(http://www.customs.go.jp/tokei/download/index_d012_e.htm)より著者作成。

FDISALE については補論 B 参照。

表2-7. 電気機械産業における日系現地法人の売上高

(百万円)

	1988年		1994年		1998年	
	金額	シェア	金額	シェア	金額	シェア
総計	8,058,566	(100.0%)	13,840,134	(100.0%)	19,144,498	(100.0%)
中国	55,533	(0.7%)	289,766	(2.1%)	955,363	(5.0%)
NIE3	1,504,339	(18.7%)	1,875,137	(13.5%)	2,418,761	(12.6%)
香港	231,296	(2.9%)	545,736	(3.9%)	986,951	(5.2%)
韓国	641,824	(8.0%)	680,071	(4.9%)	501,708	(2.6%)
台湾	631,219	(7.8%)	649,331	(4.7%)	930,102	(4.9%)
ASEAN5	1,001,102	(12.4%)	3,614,067	(26.1%)	4,604,113	(24.0%)
インドネシア	28,538	(0.4%)	169,927	(1.2%)	331,611	(1.7%)
マレーシア	248,473	(3.1%)	1,255,845	(9.1%)	1,317,436	(6.9%)
フィリピン	30,342	(0.4%)	153,607	(1.1%)	515,745	(2.7%)
シンガポール	558,636	(6.9%)	1,413,065	(10.2%)	1,525,413	(8.0%)
タイ	135,114	(1.7%)	621,623	(4.5%)	913,908	(4.8%)
EU	1,664,455	(20.7%)	3,313,790	(23.9%)	4,180,557	(21.8%)
NAFTA	3,485,630	(43.3%)	4,360,695	(31.5%)	6,445,859	(33.7%)
その他地域	1,907,379	(23.7%)	2,551,581	(18.4%)	3,913,970	(20.4%)

出所: 深尾・袁 (2001)に基づき著者作成。

図 3-1. 2 国の限界費用曲線

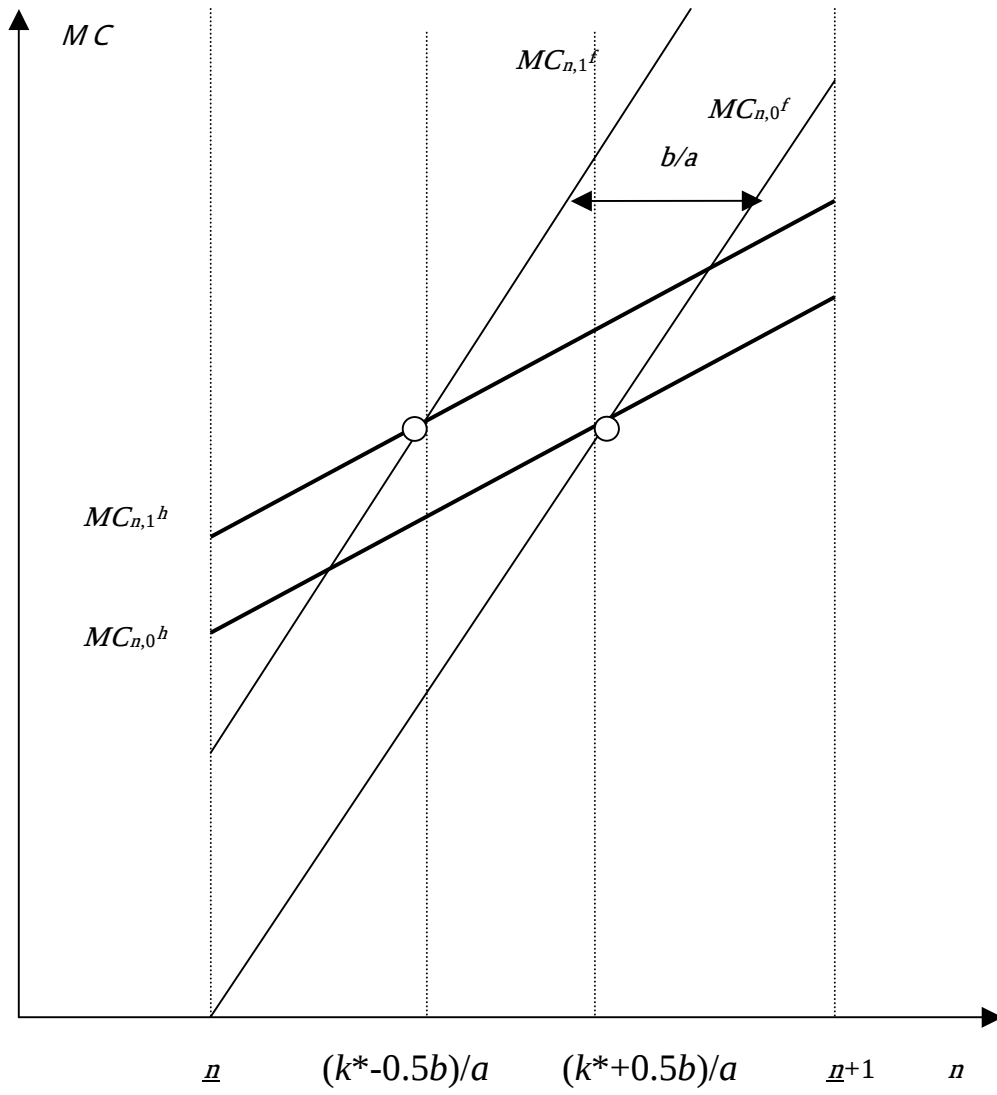


図 3-2. 直接投資コストが高く貿易コストが低い場合の国際分業

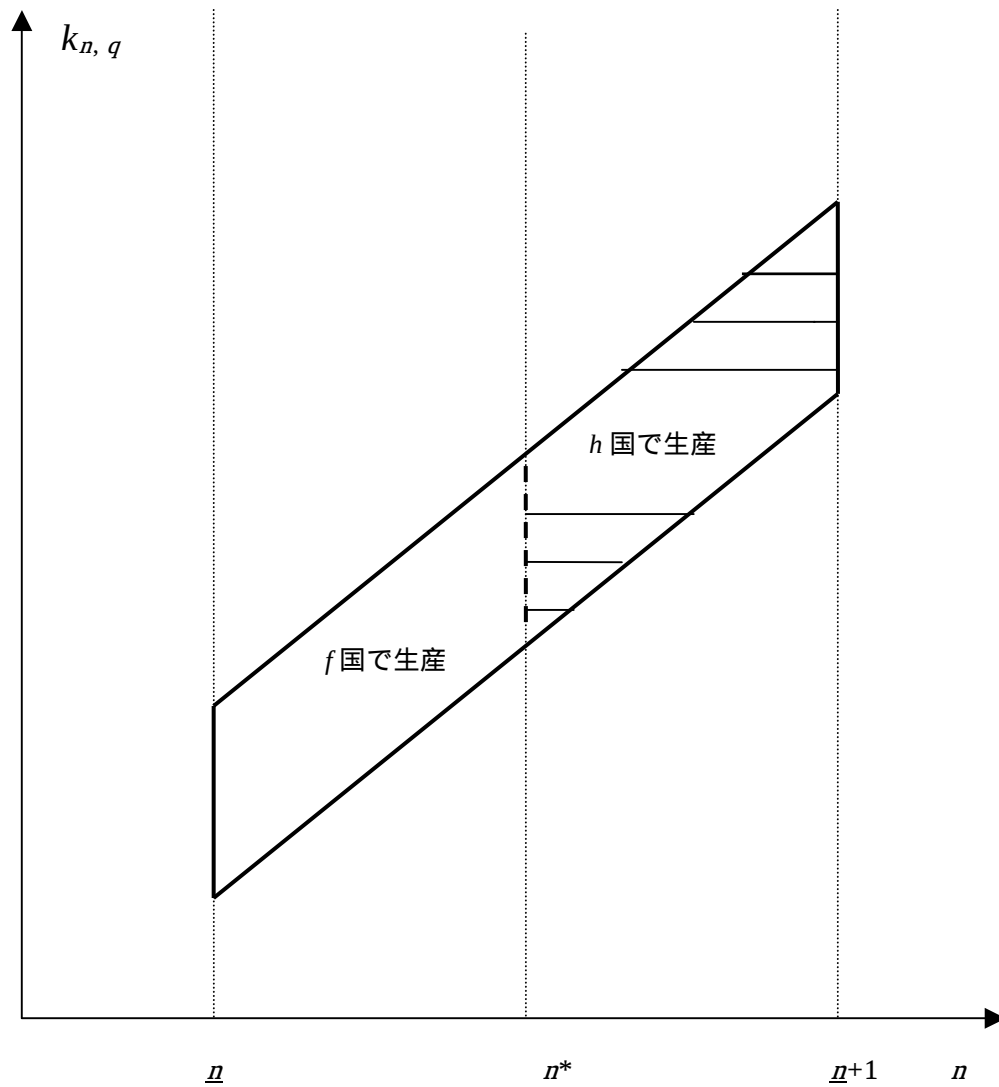


図 3-3. 直接投資・貿易コストが共に低い場合の国際分業

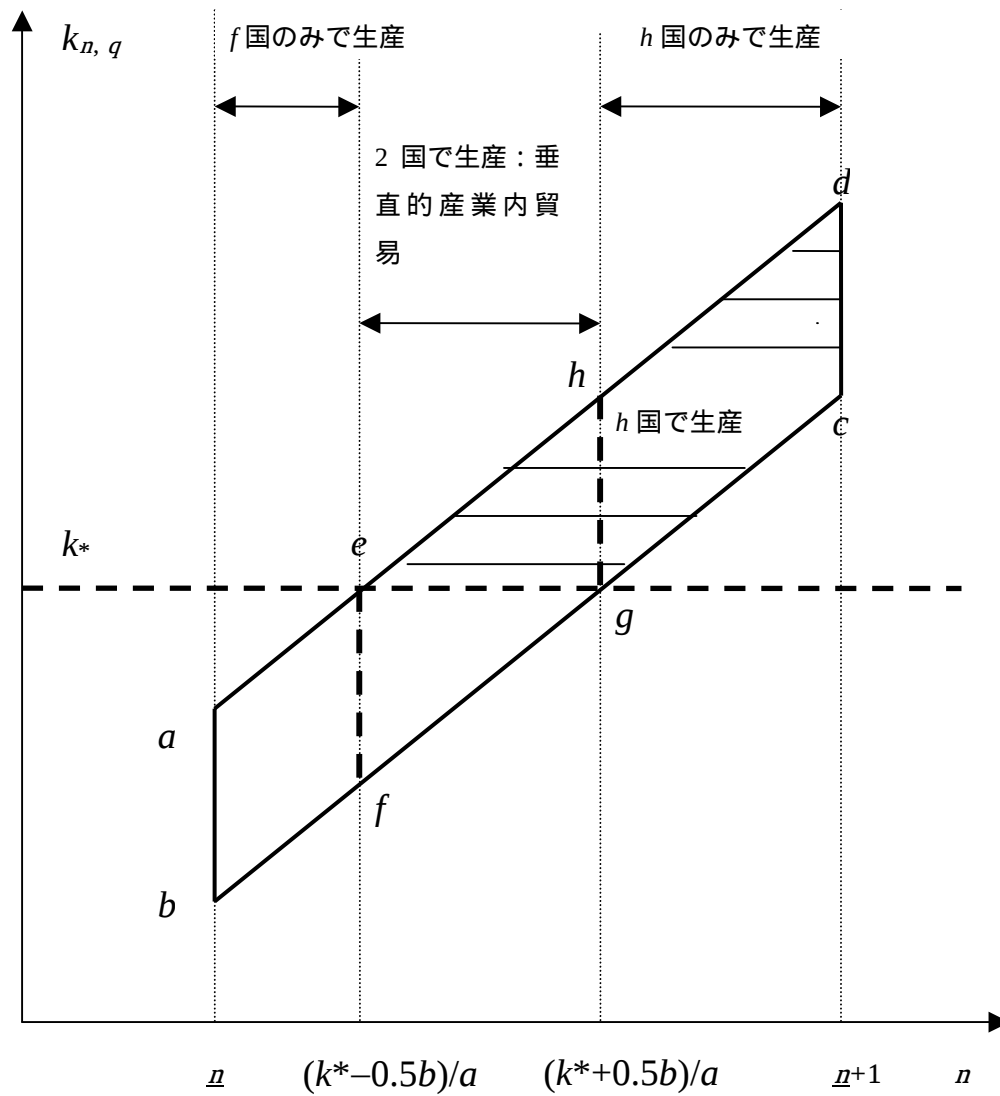


図 3-4. 直接投資コストが低く貿易コストが高い場合の国際分業

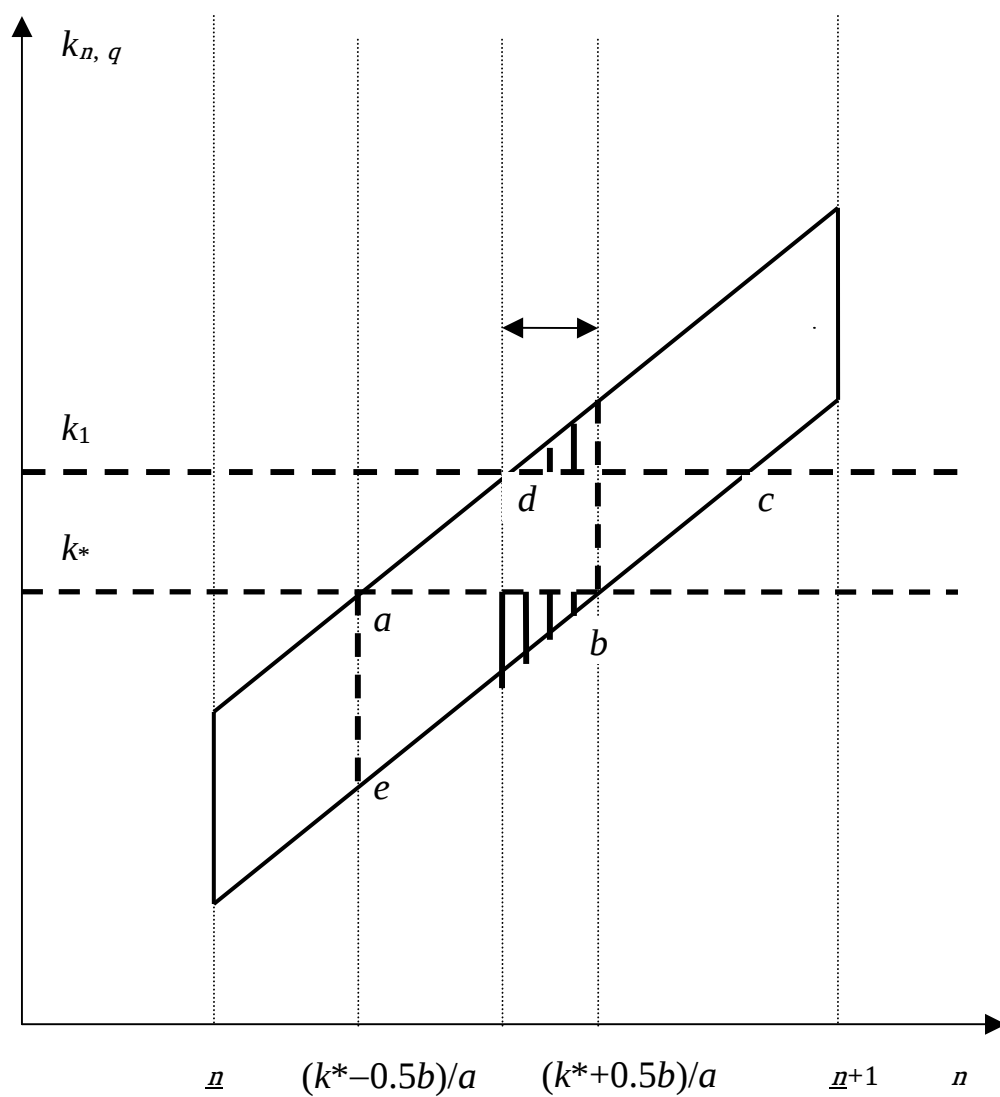


表4-1. 回帰分析に用いた変数の定義

被説明変数		
< 閾値25% >		
SHVIIT25		日本と各相手国との貿易に占める垂直的産業内貿易のシェア
LTSHVIIT25		SHVIIT25のロジスティック変換
< 閾値15% >		
SHVIIT15		日本と各相手国との貿易に占める垂直的産業内貿易のシェア
LTSHVIIT15		SHVIIT15のロジスティック変換
説明変数		
〔期待される符号〕		
FDISALE	+	電気機械産業の日本国内の産出高に対する、各貿易相手国における日本企業の現地法人の売上高の比率
TRFRC*FDISALE	-	TRFRCとFDISALEの交差項
DGDPPC	+	日本とその貿易相手国との一人あたりGDPの差の絶対値(比較優位構造や要素賦存の代理変数)
DGDPPC^2	+/-	DGDPPCの2乗
DEDUYR	+	日本とその貿易相手国との人的資本の差
DIST	-	日本とその貿易相手国との地理的距離(単位: 1,000km)の対数値
INDSIZE	+	電気機械産業の規模: 日本の貿易相手国の電気機械産業規模と、日本の当該産業の規模との比率
DEU		地域ダミー(EU)
DASIA		地域ダミー(アジア)
DLATIN		地域ダミー(ラテンアメリカ)
DNAFTA		地域ダミー(NAFTA)
操作変数		
GDP		市場規模: 日本の貿易相手国のGDPと日本のGDPの比率
RISK		カントリー・リスクの指標
COTAX		実効法人税率
OPERATE1		操業許可条件の第一主成分
OPERATE2		操業許可条件の第二主成分
TRFRC		貿易摩擦

表4-2. 垂直的産業内貿易の決定要因:操作変数法による推定結果

	被説明変数							
	LTSHVIIT25 (1)	LTSHVIIT25 (2)	LTSHVIIT25 (3)	LTSHVIIT25 (4)	LTSHVIIT25 (5)	SHVIIT25 (6)	SHVIIT25 (7)	SHVIIT25 (8)
FDISALE	8.3020 * (1.73)	89.8104 *** (3.74)	94.3265 *** (3.92)	129.3474 *** (3.76)	135.4249 *** (4.00)	10.3980 *** (4.94)	11.8195 *** (4.59)	12.4178 *** (4.72)
TRFRC*FDISALE		-481.1219 *** (-3.63)	-503.7128 *** (-3.78)	-692.6810 *** (-3.68)	-723.3210 *** (-3.90)	-51.4795 *** (-4.41)	-58.9423 *** (-4.16)	-62.3562 *** (-4.30)
DGDPPC	-0.0628 *** (-3.99)	-0.0126 (-0.53)	-0.0151 (-0.57)	-0.2288 *** (-5.16)	-0.2395 *** (-5.15)	0.0042 *** (2.09)	-0.0040 (-1.45)	-0.0038 (-1.33)
DGDPPC'2				0.0113 *** (4.00)	0.0117 *** (4.16)		0.0004 ** (2.57)	0.0004 *** (2.68)
DEDUYR			0.0501 (0.73)		0.0583 (0.86)	-0.0048 (-1.44)		-0.0039 (-1.15)
DIST	-0.8054 *** (-4.95)	-1.0039 *** (-5.05)	-1.1441 *** (-4.75)	-1.2973 *** (-5.00)	-1.4689 *** (-5.00)	-0.1564 *** (-7.58)	-0.1813 *** (-8.24)	-0.1739 *** (-7.27)
INDSIZE	0.5881 (1.11)	0.4135 (1.33)	0.2911 (0.84)	0.1707 (0.36)	0.0259 (0.05)	0.0074 (0.29)	-0.0094 (-0.33)	-0.0098 (-0.34)
DEU	1.1242 *** (4.78)	1.4229 *** (4.97)	1.3870 *** (4.61)	1.2180 *** (4.15)	1.1672 *** (3.75)	0.1079 *** (5.17)	0.0983 *** (4.77)	0.1048 *** (4.91)
DNAFTA	1.6456 *** (7.53)	1.9466 *** (7.24)	1.9058 *** (6.80)	1.6802 *** (6.29)	1.6220 *** (5.83)	0.1353 *** (5.67)	0.1260 *** (5.48)	0.1325 *** (5.60)
DASIA	2.0883 *** (6.40)	0.1118 (0.17)	-0.2041 (-0.29)	-1.3773 (-1.39)	-1.7829 * (-1.82)	-0.0962 * (-1.78)	-0.1639 ** (-2.46)	-0.1618 ** (-2.30)
DLATIN	-0.6836 ** (-2.14)	-1.0065 *** (-3.02)	-1.0521 *** (-3.19)	-1.1447 *** (-3.16)	-1.2006 *** (-3.35)	0.0236 * (1.73)	0.0228 (1.55)	0.0253 * (1.67)
_cons	3.1668 *** (2.17)	4.8216 *** (2.76)	6.0826 *** (2.82)	8.4713 *** (3.56)	10.0503 *** (3.71)	1.4139 *** (7.76)	1.6720 *** (8.46)	1.6052 *** (7.46)
サンプル数	486	486	486	486	486	555	555	555
F統計量	32.46 ***	38.84 ***	37.65 ***	34.14 ***	32.02 ***	69.57 ***	59.13 ***	55.88 ***
R-squared	0.5912	0.5490	0.5422	0.5070	0.4943	0.6239	0.6030	0.5911
Root MSE	1.2487	1.3130	1.3242	1.3742	1.3933	0.1011	0.1038	0.1055

注:括弧内の数値は、不均一分散を考慮したWhite(1980)のt値である。また、全ての推定式は年次ダミーを含むが、その推定結果は省略した。

操作変数として用いたのは、GDP、RISK、COTAX、OPERATE1、OPERATE2、TRFRCである。

有意水準は、* = 10%、** = 5%、*** = 1% (両側検定)。

推定式(1)から(5)では、次のようなサンプルが推定から除かれている:a) SHVIIT25=0であるためにロジスティック変換ができなかったサンプル、b) LTSHVIIT25<平均値-2.5*標準偏差、またはLTSHVIIT25>平均値+2.5*標準偏差の範囲にあるサンプルは外れ値とした。その結果、ナイジェリアは推定に含まれていない。

推定式(6)から(8)では、SHVIIT25<平均値-2.5*標準偏差、またはSHVIIT25>平均値+2.5*標準偏差の範囲にあるサンプルは外れ値として除かれている。

付表 B: 日本の中国との電気機械貿易の詳細(上位 10品目, 2000年)

商品分類		HS for EX	HS for IM	EX+IM	中国への輸出				中国からの輸入				輸出単価 / 輸入単価	貿易額 の重複	単価の 相似	貿易 タイプ
				合計 (1,000 円)	単位	数量	貿易額 (1,000 円)	単価	単位	数量	貿易額 (1000 円)	単価				
1	テレビジョン受像機用チューナー ラジオ受信機用FMチューナー 第85.25項から第85.28項までの機器に専ら又は主として使用する部分品(第8529.10号-100から第8529.90号-200までのものの以外のもの)	852990100 852990200 852990300 852990900	852990000	118,342,672	KG	4,846,555	65,179,123	13.45	KG	5,064,898	53,163,549	10.50	1.28	yes	no	VIIT
2	シリコン整流器 整流器(シリコン整流器以外のもの) スタティックコンバーター(整流器以外のもの)	850440110 850440190 850440900	850440011 850440019 850440090	76,829,971	KG	1,785,459	9,688,881	5.43	KG	24,710,383	67,141,090	2.72	2.00	yes	no	VIIT
3	印刷回路	853400000	853400000	59,700,115	KG	2,401,327	40,333,249	16.80	KG	1,336,073	19,366,866	14.50	1.16	yes	yes	HIIT
4	部分品及び附属品(第8519.10号から第8519.39号までの機器のもの)(ピックアップカートリッジ以外のもの) 部分品及び附属品(第8519.40号から第8521.90号までの機器のもの)(ピックアップカートリッジ以外のもの)	852290100 852290900	852290000	59,083,094	KG	4,147,673	32,268,583	7.78	KG	4,176,498	26,814,511	6.42	1.21	yes	yes	HIIT
5	電気回路の開閉用機器(使用電圧が1,000V以下のもの)(第8536.10号から第8536.69号までのものの以外のもの) コネクタ(使用電圧が1,000V以下のもの) 電気回路の接続用機器(使用電圧が1,000V以下のもの)(第8536.10号から第8536.69号までのものの以外のもの)(コネクタを除く。)	853690100 853690200 853690210 853690290	853690000	53,476,413	KG	4,675,039	28,819,014	6.16	KG	5,033,696	24,657,399	4.90	1.26	yes	no	VIIT
6	カラーのテレビジョン受像機(テレビジョン受像用陰極線管を自蔵するもの)(放送用のもの) カラーのテレビジョン受像機(テレビジョン受像用陰極線管を自蔵するものの以外のもの)(放送用のもの) カラーのテレビジョン受像機(放送用以外のもの)	852812110 852812111 852812119 852812190 852812900	852812000 852812010 852812090	48,983,835	NO	133,784	2,619,041	19.58	NO	2,453,767	46,364,794	18.90	1.04	no	yes	OWT
7	マイクロコンピュータ(MPU,MCU,MPR以外のもの)(実装したもの)(モス型のもの)(モリシックデジタル)	854213900	854213090	48,429,771	NO	340,000,000	37,973,922	0.11	NO	134,900,000	10,455,849	0.08	1.44	yes	no	VIIT
8	電動機(出力が37.5ワット以下のものに限る。) 直流電動機(出力が10W以下のもの)	850110110 850110191	850110011	44,101,093	KG	571,696	4,907,953	8.58	KG	10,602,695	39,193,140	3.70	2.32	yes	no	VIIT
9	シャシ及びキット(録音装置又は音声再生装置と結合してあるラジオ放送用受信機のもの)(第8527.11号から第8527.29号までのものの以外のもの) ラジオ放送用受信機(録音装置又は音声再生装置と結合してあるもの)(デジタルオーディオディスクプレーヤーを自蔵するもの)(第8527.11号から第8527.29号までのものの以外のもの) ラジオ放送用受信機(録音装置又は音声再生装置と結合してあるもの)(デジタルオーディオディスクプレーヤーを自蔵するもの、第8527.11号から第8527.29号までのものと並びにシャシ及びキット以外のもの)	852731100 852731910 852731990	852731000	42,755,915	NO	5,542	49,018	8.84	KG	22760253	42706897	1.88	4.71	no	error	OWT
10	部分品(電気回路の開閉用機器のもの) 部分品(電気回路の保護用機器のもの) 第85.35項から第85.37項までの機器に専ら又は主として使用する部分品(第8538.10号-000から第8538.90号-200までのものの以外のもの)	853890100 853890200 853890900	853890000	41,859,800	KG	6,680,248	37,705,557	5.64	KG	1,615,926	4,154,243	2.57	2.20	yes	no	VIIT
小計 a	上位10品目の小計			593,562,680			259,544,342				334,018,338					
小計 b	その他の品目の小計(11位から309位までの品目)			1,222,779,585			659,984,336				562,795,249					
合計 a+b	日本と中国における電気機械貿易の総額			1,816,342,265			919,528,678				896,813,587					

注: 全ての輸出額並びに単価には1.123488827を掛けてfobとcifの乖離調整を行っている

出所: 日本の貿易データ http://www.customs.go.jp/tokei/download/index_d012_e.htm. 商品分類の名称は"Zeirom 2001 for Windows."より引用。

付表 C1. 推定に用いた43カ国の一覧

北アメリカ、ラテンアメリカ				
アメリカ合衆国	カナダ	メキシコ	ブラジル	コスタリカ
パナマ	コロンビア	ベネズエラ	ペルー	アルゼンチン
ヨーロッパ				
イギリス	フランス	ドイツ	ベルギー	スペイン
ポルトガル	イタリア	オランダ	アイルランド	スイス
オーストリア	デンマーク	スウェーデン	ノルウェー	フィンランド
ハンガリー	ポーランド	ルクセンブルク		
アジア				
中国	香港	シンガポール	韓国	台湾
マレーシア	タイ	フィリピン	インドネシア	
インド	サウジアラビア	イスラエル		
オセアニア、その他				
オーストラリア	ニュージーランド	ナイジェリア		

付表C2. 垂直的産業内貿易の決定要因
操作変数法(IV)と最小二乗法(OLS)による推定結果

	被説明変数		
	LTSHVIIT15	SHVIIT25	LTSHVIIT25
	IV	IV	OLS
	(1)	(2)	(3)
FDISALE	127.7083 *** (3.70)	10.9876 *** (5.86)	35.2495 *** (4.36)
TRFRC*FDISALE	-678.0115 *** (-3.59)	-55.0053 *** (-5.25)	-182.9500 *** (-4.03)
DGDPPC	-0.2343 *** (-5.28)	-0.0045 (-1.64)	-0.1536 *** (-4.02)
DGDPPC^2	0.0114 *** (4.05)	0.0004 *** (2.66)	0.0051 *** (2.99)
LDIST	-1.2960 *** (-5.16)	-0.1491 *** (-6.87)	-0.9246 *** (-5.44)
INDSIZE	0.1634 *** (0.35)	-0.0032 (-0.15)	1.1117 *** (3.51)
DEU	1.2259 *** (4.20)	0.0921 *** (4.96)	1.0359 *** (4.22)
DNAFTA	1.7103 *** (6.40)	0.1186 *** (5.62)	1.6305 *** (7.28)
DASIA	-1.2510 (-1.26)	-0.1235 ** (-2.51)	1.2023 *** (2.85)
DLATIN	-1.1108 *** (-3.04)	0.0128 (0.91)	-0.8416 *** (-2.65)
_cons	8.4812 *** (3.67)	1.3814 *** (7.09)	4.5921 *** (2.91)
サンプル数	486	541	489
F統計量	37.68 ***	46.68 ***	38.24 ***
R-squared	0.5295	0.5472	0.6008
Root MSE	1.3630	0.1011	1.2418
操作変数	GDP RISK COTAX OPERATE1 OPERATE2 TRFRC	GDP RISK COTAX OPERATE1 OPERATE2 TRFRC	

注: 括弧内の数値は、不均一分散を考慮したWhite(1980)のt値である。また、全ての推定式は年次ダミーを含むが、その推定結果は省略した。

有意水準は、* = 10%、** = 5%、*** = 1% (両側検定)。

推定式(1)と(3)では、次のようなサンプルが推定から除かれている: a) SHVIIT15=0またはSHVIIT25=0であるためにロジスティック変換ができなかったサンプル、b) LTSHVIIT15またはLTSHVIIT25<平均値-2.5*標準偏差、または、LTSHVIIT15またはLTSHVIIT25>平均値+2.5*標準偏差の範囲にあるサンプルは外れ値とした。その結果、ナイジェリアは推定に含まれていない。

推定式(2)では、SHVIIT25<平均値-2.5*標準偏差、または SHVIIT25>平均値+2.5*標準偏差の範囲にあるサンプルは外れ値として除かれている。

付表C2. 垂直的産業内貿易の決定要因

三段階最小二乗法による同時方程式体系の推定 (3SLS)

	被説明変数			
	(1)		(2)	
	LTSHVIIT25	FDISALE	SHVIIT25	FDISALE
FDISALE	124.8659 *** (4.50)		12.0356 *** (4.56)	
TRFRC*FDISALE	-695.3995 *** (-4.62)		-59.5863 *** (-4.28)	
DGDPPC	-0.2256 *** (-5.18)	0.0028 *** (6.78)	-0.0041 (-1.38)	0.0021 *** (5.33)
DGDPPC^2	0.0110 *** (4.51)	-0.0002 *** (-9.43)	0.0004 ** (2.41)	-0.0001 *** (-7.48)
DIST	-1.2456 *** (-4.89)	0.0138 *** (6.49)	-0.1828 *** (-8.71)	0.0127 *** (6.25)
INDSIZE	0.7124 (0.91)	0.0464 *** (10.15)	-0.0213 (-0.31)	0.0534 *** (12.11)
GDP		1.36E-05 *** (16.00)		1.23E-05 *** (15.04)
RISK		-0.0003 *** (-3.92)		-0.0002 *** (-3.05)
TRFRC		-0.0116 (-1.42)		-0.0053 (-0.86)
COTAX		0.0031 (0.81)		0.0031 (0.91)
OPERATE1		-0.0021 *** (-2.90)		-0.0026 *** (-4.70)
OPERATE2		-0.0003 (-0.31)		-0.0002 (-0.33)
DEU	1.2150 *** (5.64)	-0.0045 * (-1.86)	0.0989 *** (5.77)	-0.0064 *** (-2.90)
DNAFTA	1.7405 *** (5.43)	0.0022 (0.71)	0.1253 *** (5.18)	-0.0005 (-0.17)
DASIA	-1.2388 (-1.50)	0.0342 *** (11.10)	-0.1695 ** (-2.41)	0.0284 *** (10.01)
DLATIN	-1.1707 *** (-3.85)	-0.0003 (-0.13)	0.0230 (1.30)	-0.0021 (-1.02)
_cons	7.9808 *** (3.35)	-0.1306 *** (-6.69)	1.6862 *** (8.69)	-0.1189 *** (-6.34)
サンプル数	486	486	555	555
カイ2乗統計量	615.11 ***	3087.41 ***	874.75 ***	3131.55 ***
R-squared	0.5153	0.8635	0.5985	0.8492
Root MSE	1.3300	0.0119	0.1022	0.0118
操作変数	LTSHVIIT25 FDISALE FDISALE TRFRC*FDISALE			

注: 括弧内の数値は、z値である。また、全ての推定式は年次ダミーを含むが、その推定結果は省略した。

有意水準は、* = 10%、** = 5%、*** = 1% (両側検定)。

推定式(1)では、次のようなサンプルが推定から除かれている: a) SHVIIT25=0であるためにロジスティック変換ができなかったサンプル、b) LTSHVIIT25<平均値-2.5*標準偏差、またはLTSHVIIT25>平均値+2.5*標準偏差の範囲にあるサンプルは外れ値とした。その結果、ナイジェリアは推定に含まれていない。