



RIETI Discussion Paper Series 06-J-050

東アジア地域における製品アーキテクチャのモジュール化と 貿易構造の変化についての実証分析

桑原 哲
経済産業研究所



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<http://www.rieti.go.jp/jp/>

「東アジア地域における製品アーキテクチャのモジュール化と貿易構造の変化
についての実証分析」

桑原 哲
経済産業研究所

2006年7月

要 旨

東アジア地域における域内貿易のパターンは、直接投資の拡大に促され、産業間分業から産業内分業に進化してきていると一般に考えられてきた。しかし最近の直接投資の拡大は、生産工程を地理的に分散する余地を拡大する製品アーキテクチャのモジュール化の進展に促された面があり、モジュール化の進展は水平的、垂直的な製品の差別化の余地を縮小して国際的な分業関係を産業内分業から産業間分業にシフトさせる側面もある。本稿ではモジュール化の進展が東アジア地域の貿易構造に大きな影響を与えているのではないかという問題意識のもとで、分業構造の細密化の動きは一様ではなく、モジュール化レベルの違いによって異なる複合的な動きであることを実証し、その現状を明らかにするため、モジュール化の水準のよって区分した品目グループ毎の東アジア地域における貿易構造を分析した。その結果、日本と他の東アジア諸国との関係では、インテグラルな構造の品目では、国際的に水平的、垂直的な差別化が行われ、それを反映した産業内貿易、特に垂直的産業内貿易傾向が強まっているのに対し、モジュール化のレベルの高い品目では、水平的、垂直的な差別化はむしろ後退し、品目単位での棲み分けが進み産業間貿易の傾向が強まっていることが明らかになった。また、他の東アジア諸国は、貿易構造において日本と補完的關係に立つ一方で、日本以外の国との関係では相互に競合しあう関係にあることがモジュール化レベルの高い品目において特に顕著であることも明らかになった。

RIETI ディスカッション・ペーパーは、専門論文の形式でまとめられた研究成果を公開し、活発な議論を喚起することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、(独) 経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

1. はじめに

東アジア地域の域内貿易のパターンについては、過去四半世紀の間、産業間貿易から産業内貿易へのシフトが進行していること、そしてその産業内貿易は垂直的な分業構造に傾斜したものであることが、これまでの分析を通じて実証されてきた。さらに東アジア地域の貿易構造が直接投資の拡大の強い影響を受けたものであることもしばしば指摘されている。¹ また 80 年代以降の輸送インフラの整備、通信ネットワークの発達、生産工程の自動化、モジュール化といった広い意味での通信技術の進歩が生産工程の国際的分散に要するコストを著しく低下させ、東アジア地域における直接投資の拡大を促進してきたという認識もほぼ共有されてきている。この 3 つを結び付けると、生産工程の国際的分散の動きは東アジア地域の域内の直接投資を拡大し、直接投資の拡大が東アジア域内の垂直的な分業構造とそれを反映した垂直的産業内貿易を拡大しているということになる。

東アジア地域の貿易構造の変化に関するこのような見方は理論的あるいは経験的認識からもサポートされてきた。

その 1 つは貿易構造の進化のパターンは、産業間貿易から産業内貿易へという経路をたどるといふ基本的認識である。

ヘクシャー＝オリーマン定理をベースにした場合、後述するように産業間貿易は強い所得分配効果を持つものに対し、産業内貿易は所得分配効果を持たないと考えられる。このため産業間貿易の拡大は必然的に産業調整を必要とし、一国の経済全体ではプラスサムではあるものの、輸出財に集約的に用いられる生産要素の所有者は、輸入財に集約的に用いられる生産要素の所有者の犠牲の下に利益を得ていると考えることもできる。これに対し産業内貿易によって比較優位から生じる利益以上に規模の経済と選択肢の拡大（換言すれば差別化の進展）による利益を得ることができると考えられる。この場合は貿易による相対価格の変化は小さく、全ての市場参加者が利益を得ることも可能であると考えられることができる。

企業の国際的展開が比較的未発達の状態では、国際的な分業構造はさほど細密化しておらず、生産要素の相対価格もばらばらで貿易構造も産業間貿易が中心になる。こうしたなかで産業間貿易を通じて相対価格が変化し、要素賦存の比較優位に基づく特化が進行する。こうした状況が進行した後、次のステップとして比較優位を基礎としない、規模の経済と差別化の利益を目指した産業内貿易が、企業活動の国際化に伴う国際分業構造の細密化を反映する形で進行する。このような進化のパターンが念頭に置かれていた。

もう 1 つは東アジア地域における経済発展段階における格差の存在とその縮小が、東アジアの域内貿易構造を規定しているという経験的認識である。

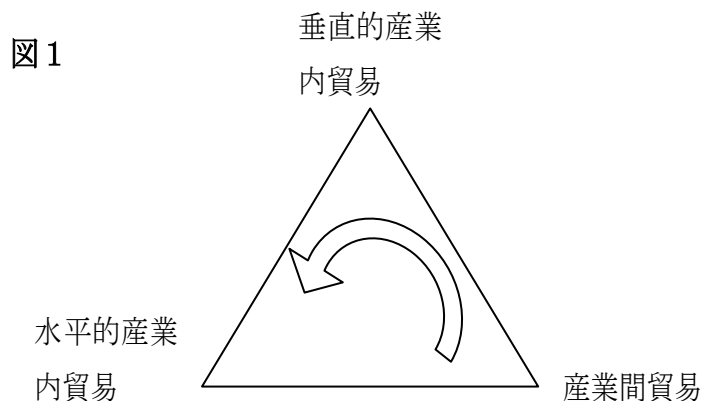
¹ 参照 石戸・伊藤・深尾・吉池(2003)他

経済発展段階の格差は生産物の相対価格と結びつけて考えられ、経済発展段階の格差の縮小は相対価格の乖離の縮小と結びつき、木目の荒い分業構造である産業間貿易は、より木目の細かい分業構造である垂直的産業内貿易にシフトしていくと考えられてきた。この場合の産業内貿易は、生産物の相対価格、すなわち要素投入比率の違いに着目しており、それを二次的な問題としてとらえた前述の産業内貿易と質的に異なるという問題点はある。むしろより決めの細かい（投入要素比率に基づいた）分類での産業間貿易という方が経済的な意味から考えると妥当である。しかし、投入要素比率の違いに着目しながら、一定の前提の下で、垂直的産業内貿易が拡大することを、一定のモデルを使って示した先行研究もある。²

産業基盤や技術蓄積における格差がそれぞれの国の国際競争力のある産業の違いをもたらし、その違いが分業構造を形成し、貿易構造に反映しており、その動態的变化、すなわち格差の縮小も貿易構造に反映されていくという考え方そのものは直感的にも支持され易い。これらは、生産要素の相対価格の体系そのものとは別の問題である。しかし、産業基盤や技術蓄積の乏しい国では、高い技能を持つ労働者の数は、相対的に少なく、他の生産要素に対する相対価格が相対的に高いであろうことは容易に予想されるように、相対価格の体系に影響を与えていることは否定できない。産業基盤や技術蓄積の水準を基礎として相対価格の体系が変化していくと考えた場合、非常に単純化すると、東アジア諸国を日本、アジアNIEs（韓国、台湾、シンガポール）、ASEAN4（タイ、マレーシア、フィリピン、インドネシア）、中国の4つのグループに分けていわゆる雁行的発展をイメージし、こうしたイメージに貿易構造の変化を結びつけたものになる。しかし産業のまとまりを大きなまとまりで捉えると、少なくとも90年代後半以降は産業のシフトが東アジア諸国の発展段階に応じて階段状にシフトしていく姿は崩れており、むしろ工程単位でかつあまり階段状ではない形でシフトしている。これを分業構造の細密化と捉えれば、貿易構造も荒い分業構造である産業間貿易から細かい分業構造である産業内貿易にシフトし、同じ産業に属する製品でも所得水準の高い国で高付加価値品が作られ、所得水準の低い国で低付加価値品が作られる分業構造が形成され、所得水準の上昇に従ってシフトしていくということになる。つまり、東アジアのように経済発展段階の格差の大きい地域では、貿易構造は産業間貿易からスタートし、次第に分業は緻密化して垂直的産業内貿易にシフトしていくが、水平的産業内分業までにはなかなか到達しないことになる。

2つの前提を結び付けて東アジアの貿易構造の変化をよく用いられるシンプレックス上の動きで見ると産業間貿易→垂直的産業内貿易→水平的産業内貿易の進化のパターン、図1で見れば逆時計回りの回転パターンをたどることになる。そして現段階で実証的に計測できる結果は、産業毎にばらつきはあるものの、正三角形の右辺に沿って右下から左上にシフトする動きが中心となる。

² 前掲 石戸・伊藤・深尾・吉池(2003)



直接投資がこのような貿易構造のシフトにどのような影響を与えるかを明示的にモデルに取り込んだ実証研究は比較的最近行われるようになってきたが、概ね東アジア地域における直接投資の拡大が垂直的産業内分業の拡大の重要な要因であることをサポートしている。³

この東アジア地域における貿易構造の進化のパターンは、ほとんどコンセンサスになりつつあるように見えるものの、垂直的産業内分業の位置付け、最近の直接投資の拡大と産業内分業の関係等について必ずしも整合的ではない面もある。

どのような点において不整合であるかを論じる前に産業間貿易、垂直的産業内貿易、水平的産業内貿易の意味について基本的なポイントからあらためて整理しておくことが、混乱を避け、その後の論述を明快にする上で有意義である。

産業間貿易と産業内貿易の違いは、文字通りに理解すれば、輸出入しあう製品が異なる産業の製品か、同じ産業の製品ということになる。教科書的には、農産品と自動車といった例示がされることが多い。しかしこのような極端な教科書設例はともかく、現実の実証分析を行ううえで、産業間貿易と産業内貿易の違いが専ら産業分類を越えたやり取りかその内側のやり取りかで区別することは、恣意的であるのみならず、経済的にどのような意味があるのか不明瞭であるという批判を受ける可能性がある。例えば二輪自動車と四輪自動車は異なる産業であると一般的に認識されている。しかし四輪自動車の中で乗用車とトラックを別の産業と考えるかどうかについては意見が分かれる可能性が高い。またこのような横の分割とは別に縦の分割をどう考えるかはより複雑な様相を呈している。例えばICチップとマザーボードとPCを別の産業と見るかどうかは、時間の経過によって変化している。1970年代までは、これらの製品が同じ企業の中で一貫生産されることが多く、アウトソースされる場合でも、製品ごとに特定される形で生産されることが少なくなかった。(ICチップはかなり早い段階からインターフェースの標準化

³ 石戸・伊藤・深尾・吉池(2003), Kimura, Ando (2003)、内閣府政策統括官室 (2004 秋)

が進んだ。)しかし現在では、これらを一貫して生産している企業はほぼ皆無であり、ICチップもマザーボードも(中間財としての)市場を形成し、これらはそれぞれ別の産業を形成している。こうした縦の分割を進めていけば、生産工程ごとに別々の産業が概念され、多くの企業が複数の生産工程を跨って生産活動を行っていたとしても、それは産業を跨った生産活動が同一企業によって行われていると考えることもできる。実証分析で用いられることの多いHS6桁分類は約5,000品目に分類されており、HS6桁分類を基礎に産業間貿易と産業内貿易の分析を行うとすれば、産業は約5,000に分割されて概念されていることになる。5,000に分割された産業をまたがる輸出入とその産業内での輸出入を区別して分析することにある程度の便宜性と恣意性のあることは否定できないものの、なお一定の経済的な意味がある。その意味を明確にするためには産業間貿易と産業内貿易の経済効果の違いを改めて確認しておく必要がある。

前述したようにヘクシャー＝オリーン定理をベースにした場合、産業間貿易は製品の相対価格の変化を通じて所得分配に大きな影響を及ぼす。先ほどの教科書設例で、2財2投入要素の経済を想定し、自動車の生産工程は労働集約的、農産物の生産工程は土地集約的であるとした場合、閉鎖経済の下では相対的に労働が豊富な国Aにおいては、相対的に土地が豊富な国Bと比べ、自動車の農産物に対する相対価格は安くなる。このとき両国が貿易すればA国からB国への自動車輸出とB国からA国への農産物輸出が行われ、A国では自動車の相対価格が、B国では農産物の相対価格が上昇する。

A国内における自動車の単価を P_{aut} 、農産物の単価を P_{agr} 、単位賃金と単位地代は両産業において共通でそれぞれ ω 、 r 、自動車一単位、農産物一単位の生産に投入される労働と土地の数量をそれぞれ L_{aut} 、 L_{agr} 、 S_{aut} 、 S_{agr} とすれば

$$P_{aut} = L_{aut} \cdot \omega + S_{aut} \cdot r \quad L_{aut}/S_{aut} > 1 > S_{aut}/L_{aut}$$

$$P_{agr} = L_{agr} \cdot \omega + S_{agr} \cdot r \quad S_{agr}/L_{agr} > 1 > L_{agr}/S_{agr}$$

と表すことができる。

このとき

$$\omega = (P_{aut}/S_{aut} - P_{agr}/S_{agr}) / (L_{aut}/S_{aut} - L_{agr}/S_{agr})$$

$$r = (P_{aut}/L_{aut} - P_{agr}/L_{agr}) / (S_{aut}/L_{aut} - S_{agr}/L_{agr})$$

$L_{aut}/S_{aut} - L_{agr}/S_{agr} > 0$ 、 $S_{aut}/L_{aut} - S_{agr}/L_{agr} < 0$ であるから、A国内で自動車の相対価格が上昇すると賃金 ω は上昇する一方で、地代 r は降下することになる。一方B国内では逆に賃金は降下し、地代は上昇することになる。前述したように産業間貿易の場合は、輸出財に集約的に用いられる生産要素の所有者が利益を得る一方で、輸入財に集約的に用いられる生産要素の所有者は損失を被るという所得分配が行われることになる。

しかし産業内分業では、比較優位を前提とせず、規模の経済を前提とするため、このような所得分配の変化は起きない。産業内貿易と産業間貿易を峻別する場合、そのよう

な所得分配への影響が起きない場合を産業内分業とすることができる。⁴ 前述の設例で相対価格の変化を通じて賃金と地代が反対方向に動いたのは、

$$(L_{aut}/S_{aut} - L_{agr}/S_{agr}) \cdot (S_{aut}/L_{aut} - S_{agr}/L_{agr}) < 0$$

となるためである。この状況が解消されるためには

$$L_{aut}/S_{aut} = L_{agr}/S_{agr}$$

つまり両産業における生産要素投入比率が同じであることが必要である。そして生産要素投入比率が同一である産業内で貿易が拡大する理由は、前述の生産要素投入比率が異なる場合と全く異なる。この場合の貿易の利益は基本的には規模の経済からもたらされる。投入要素比率が同一の生産技術の構造を持つ α 、 β の 2 種類の自動車があり、A 国内における生産と消費がそれぞれ 200、100、B 国内における生産と消費がそれぞれ 100、50 で貿易障壁により隔離される状況にあったとする。このとき両国の貿易を自由化すると α 、 β の初期の需要は 300、150 になる。A 国の自動車産業は、 α の生産に特化し、B 国の自動車産業は β の生産に特化すれば、ともに規模の利益を享受し、生産性の上昇と単位生産費用の低下、価格の低下に伴う需要の拡大を導き出すことが可能である。⁵ このとき α 、 β に明確な価格差があれば、垂直的産業内貿易が、なければ水平的産業内貿易が生み出されることになるが、経済的な意味において垂直的産業内貿易が、産業間貿易と水平的産業内貿易の間に位置するといったものではない。

リカード・モデルで考えた場合も、若干の修正は必要であるが、産業間貿易と産業内貿易に類似の経済的な意味の違いを見出すことができる。リカード・モデルでは労働生産性の比率と相対賃金の大小関係によって自国で生産し、輸出も行うことが合理的か、自国で生産せず、輸入することが合理的かが決まるため、労働生産性の比率と相対賃金が一致する産業においては上述の産業内分業と同じ経済効果が、これらが乖離する産業では上述の産業間分業と類似した経済効果（生産要素が 1 つしかないので所得分配の変化を概念することはできない。）が生じることになる。

産業間貿易と産業内貿易の経済的な意味の違いが、新古典派的な比較優位に基づく考え方で上記のように観念できるとき、産業区分のあり方は、本来はこれに対応するものであることが望ましい。すなわちヘクシャー＝オリーン型のモデルを基礎とした分析を行うにあたっては生産要素の投入比率を決定する技術構造が同じ産業を同一の産業として扱い、リカード型のモデルを基礎とする場合は相対的な労働生産性の水準に対応して

⁴ 現実には産業間分業と産業内分業を程度問題として捉えることができる。規模の経済の効果に基づく特化は偶然的であり、比較優位を前提としていない。規模の経済の効果が大いの場合、比較優位を逆転させる形で特化が起きることも完全には否定できない。なお規模の経済は、外部規模の経済と内部規模の経済に分けて考えることができ、後者は独占、寡占の問題と深く結びついている。しかし、本稿では、この問題を深く取り扱うことはないため、両者を区別して考えない。

⁵ 1965 年 1 月に調印された米加自動車協定は、米加の産業内貿易拡大の利益を招来したといわれている。

産業区分を考えることが望ましい。しかしこのような基準に忠実に準拠した産業区分は存在しない。このような考え方に基づかない産業分類や商品分類に基づいて実証研究を行うことが正当化されるのは、同一の分類に属する商品の当該産業全体で見た生産活動においては生産要素の投入比率を決定する技術構造や相対的な労働生産性の水準がほぼ等しいであろうという蓋然性、逆に異なる分類に属する商品の場合はこれらが異なるであろうという蓋然性を前提としている。つまり商品分類の違いが投入生産要素比率を決定する技術の違いに対応するものと推定していることになる。

このような考え方を前提に先ほどの縦の分割の意味をもう一度考えてみると、技術の変化を通じて生産工程が分割され、中間財市場が形成されてきたときは、これらをそれぞれ異なる産業として扱うことが合理的であることが理解できる。先ほどの PC のケースを例にとり説明すると IC チップ、マザーボード、最終アセンブリといった工程が通常同じ企業内にある、換言すれば IC チップやマザーボードの市場が形成されていないような状況は、それぞれの工程ごとに産業区分を分断することは無意味である。投入要素比率や生産性は、全体として考えれば十分である。しかしそれぞれの工程が分割され、中間財市場が形成された状況では、それぞれの工程ごとに投入要素比率が異なり、相対的な生産性が異なるのが通常である。産業を縦に分ける方が、産業を横に分ける（例えば商用車産業と乗用車産業のように）より、投入要素比率や相対的な生産性の異なる産業になる可能性ははるかに高い。このため産業が縦に分かれた結果、二国間貿易では比較優位に基づいた“産業間”貿易が行われる可能性が高い。したがってこれらは別の産業として扱わなければならない。

産業間貿易と産業内貿易の経済的な意味の違い並びに既存の産業分類を実証研究に利用することの考え方を上記のように整理した上で、前述したコンセンサスとなりつつある東アジア地域の貿易構造の進化パターンを見直してみるといくつかの不合理な点に気付く。

第 1 に垂直的産業内分業の背景を要素投入比率の違いに基づいて説明すること自体不合理であるということである。

ヘクシャー＝オリーン型のモデルを前提とした場合、産業内貿易は、垂直的であれ、水平的であれ、要素投入比率が同じ産業内において起きる貿易であり、そうであるからこそ産業間貿易と区別する意味を持っている。産業内の異なる商品を相対的に資本集約的な生産プロセスで生産されるものと相対的に労働集約的な生産プロセスで生産されるものに区分することは、上記のような整理に基づけば産業区分をより細かくしたのであり、それぞれの商品に輸出入の特化が見られるとすれば、それは産業間貿易として位置づけられるものであって、(垂直的) 産業内貿易として位置づけられるものではない。同一産業において商品分野ごとに投入要素比率が連続的に異なる技術が採用されていることを想定し、貿易を通じて投入要素比率の変化と規模の経済と差別化が同時に進行しうることを考えれば、産業間貿易と垂直的産業内貿易は連続的なもので、程度の問題と捉

えられなくもない。しかし、投入要素比率のみに着目しているのであれば、敢えて産業内であることを強調する意味はない。投入要素比率が異なることを前提としながら、産業内貿易であることを強調するのであれば、“比較優位に基づかない”差別化という厄介な問題についても着目する必要がある。

第2に、生産プロセスにおける要素投入比率の違いを経済の発展段階や産出された商品がどの程度上級品であるかということとリンクさせることはおよそ実態に合わないということである。

最近の現実の企業の投資の実態を見た場合、要素投入比率の違いといわゆる発展段階の違いが結びついているかどうかはかなり疑わしい。日韓の家電メーカーや自動車メーカーの工場において日本の方が資本集約的で、韓国の方が労働集約的であるという仮説は当てはまらなくなっている。そもそも労働集約的な生産工程が発展段階の遅れた国に相応しく、資本集約的な生産工程が発展段階の進んだ国に相応しいといった素朴な区別は少しきめ細かく見ると現実的でなくなっている分野が多い。日本の自動車産業の競争力の源泉は、資本集約的な生産工程ではなく、人的なネットワークと熟練技術によるところが大きい。日本企業を対象とした最近の実証分析で、労働集約度と国際競争力に正の相関関係があることを示すものもある。⁶

更に同種の製品の生産において、資本集約的な生産工程で作られたものが上級品で、労働集約的な生産工程で作られたものは低級品であるという区別は、一層実体から乖離している。東アジア地域の直接投資において大きな役割を示した加工組み立て分野の産業では、家電製品の最終アッセンブリ工程に見られるように専ら人手に頼り労働集約的に処理する方法と自動化設備の導入によって人手を省き、資本集約的に処理する方法とが代替的である工程を多く内包している。この場合、投入要素は代替的で、投入要素のコスト構造はその投入比率に影響を与えているが、出来上がった製品の品質に影響を与えていない。80年代終わりから90年代初めにかけて、日本の家電産業分野における多くの輸出企業は、中国華南地域に最終アッセンブリ工程を移転し、日本では資本集約的な生産工程で行われる作業を労働集約的なものに置き換えることを行った。しかしこうした投入要素の転換は品質の低下を容認したものではない。輸出企業の製品は国際市場の要求水準を満たすことが要求された。⁷

⁶ 大鹿・藤本(2006)は、プロセス製品と組立製品に分けて計測し、後者では輸出比率と労働集約度が統計的に有意な正の相関を示していることを計測している。「労働力には長期雇用が醸成する多能工的労働力と短期で動く単能工的労働力があり、日本は前者の人的資源が豊富だ、と考えれば」このことはレオンチェフ・パラドックスではなく、また生産要素賦存比率に着目したヘクシャー・オリーンのモデルとも整合的と考えられるとしている。生産要素の代替性に着目すると熟練多能工労働と未熟練単能工労働の代替性のほうが、資本設備と未熟練単能工労働の代替性よりもはるかに低いという可能性は十分に現実的である。

⁷ ヘクシャー＝オリーン型のモデルは、投入要素比率を決定する産業ごとの技術は異なる国においても同一であることを前提としている。この前提が崩れると要素賦存に基づく比較優位構造は成立たなくなる。ところがこの前提が成立っていないのではないかと

第 3 に最近の東アジア地域における直接投資の拡大が垂直的産業内分業の拡大に結び付いているとする理論的根拠が不明確であり、むしろ産業間分業の拡大に寄与している可能性があるのではないかと考えられることである。

近年の東アジア地域における直接投資の拡大は、生産工程のモジュール化とその地理的拡散と深く結びついていると考えられている。すなわち、製品や工程のアーキテクチャのモジュール化の進展を通じて、工程を細かく分割し、分権的に管理する可能性が拡大してきたことに加え、通信運輸インフラの発達と貿易、直接投資に関する制度インフラの整備を通じて、地理的に離れた拠点を繋ぎ、必要な情報と物を移動するサービス・リンク・コストが低下してきたことによって、生産工程をより細かく分割し、それらを直接投資を通じて国際的に分散させることの可能性が拡大してきたと考えられている。

アーキテクチャのモジュール化は、インターフェイスの標準化、単純化を通じて、中間財市場を形成し、事実上、産業を工程単位に細分化していく方向に作用している。また、サービス・リンク・コストの低下は、輸送・通信コストの低下に加えて、貿易投資手続等のファシリテーションによるところが大きい。多くの東アジア地域の途上国が 80 年代以降、積極的な外資導入型の成長戦略に転換したことは、これらの国々における貿易投資手続等の円滑化を促進する大きな原動力になった。

最近の東アジア地域における直接投資の拡大が製品や生産工程のモジュール化とサービス・リンク・コストの低下に伴う生産工程の国際的分割と結びついたものであると考えるならば、これらの動きは前述の生産工程の縦の分割を意味している。前述したように生産工程が縦に分割された場合は、それぞれ別の産業として認識されるべきである可能性が高い。生産工程を分割する最大の理由が、最終工程を消費地に近づけることではなく、工程ごとの投入生産要素に着目している場合は、正に比較優位に基づいた分業が行われているのであって、その貿易関係は産業間貿易として捉えるべき性格のものであ

考えられる状況が非常に多いことも否定できない。例えば多くの加工組立産業の最終アセンブリ工程は労働集約的にも資本集約的にも作ることができる。日本の家電産業は、石油危機以降、自動化、省力化投資を拡大し、日本国内の最終アセンブリ工程の資本集約度を高めていた。しかし、1980 年代後半から 1990 年代前半、ASEAN や中国に最終アセンブリ工程をシフトさせるに際し、多くは著しく労働集約的なプロセスを採用していた。同じ生産プロセスをあるときは資本集約的にあるときは労働集約的に作ったわけで、同じ生産プロセスに異なる技術が並存していることは、否定できない事実である。その意味では、労働が相対的に効率的に生産しうる財を輸出する、つまり技術水準に比較優位の根拠を求めているリカード型のモデルの方が現実に近いとも言える。ヘクシャー＝オリーン型のモデルが半ば致命的とも言える多くの反証を持ちながら、なお多くの実証研究に利用されているのは、リカード型のモデルでは所得分配に与える影響を考慮することができないなどの制約が大きすぎる点にある。ヘクシャー＝オリーン型のモデルを利用する場合はこうした点に注意して、あまりにも非現実的な前提を置かないようにすることが必要であるし、リカード型のモデルで可能な場合はその方が望ましいのではないかと思われる。

る。⁸ このように考えれば、最近の東アジア地域における直接投資の拡大は、(垂直的)産業内貿易ではなく、産業間貿易を拡大する効果をもたらしている可能性がある。

より具体的にモジュール化の進展によって生産工程が分割されていく状況を考えてみても、直接投資が産業間貿易を拡大する効果をもたらしている可能性があることが理解できる。

アーキテクチャのモジュール化が著しく進行するとモジュールの組合せの工程で差別化を行うことは困難になってくる。つまり、インテグラルなアーキテクチャを持つモジュールの生産において差別化は可能であるが、それを用いて最終商品を組み立てる工程では、モジュールの品質そのものと区別できる品質面での差別化は困難になる。具体的な例を単純化して説明すると、ICチップの性能で、最終製品の性能が全て決まる音響製品を考えた場合、差別化は異なるICチップを使用すること以外ありえないことになる。

(大きさ、重さ、形状、デザインといった要素はここでは単純化のために無視する。) ICチップのインターフェイスは標準化されているため、どのICチップであれ、最終的に組み立てる工程自体には変わりはなく、最終製品の品質にかかわらず、最終組み立て工程は、それが最も低いコストでできるところで行うことが合理的になる。このICチップのアーキテクチャがインテグラルであるとするれば、その製造工程をさらに細分化し、インターフェイスを標準化することは困難であるので、このICチップ製造産業は、品質による差別化を行うことは可能である。しかし、このICチップを使って組み立てる産業は、差別化する独自の技術要素があまりなく、最も安価に組み立てられる企業が強い競争力を持つことになる。⁹ このような状況のなかで、サービス・リンク・コストが縮小してくると、産業内垂直分業は進行せず、むしろ産業間分業が進行していく可能性が高い。そしてアーキテクチャのモジュール化が全般的に進行するとするれば、これまで進行していた産業内垂直分業は将来的には進行せず、逆に産業間分業に逆戻りしていくことも考えられる。¹⁰

このような疑問点に対応しつつ、東アジアの貿易構造の変化について検討するためには、製品アーキテクチャを明示的に意識した形で実証分析を行うことが必要である。本稿はこうした問題意識に基づいて、東アジア地域における貿易構造の変化を製品のアー

⁸ 前述したように異なる生産技術が並存しているという問題は別途ある。

⁹ 延岡・伊藤・森田(2006)において提起されたデジタル家電のコモディティ化のような状況が著しく進行した場合が典型的な状況として考えられる。

¹⁰ 結果的にどのようになるかは、実証的な問題で、事前に決定される問題ではない。産業間貿易が行われていた1つの産業が2つに分離した場合、1つの産業は産業間貿易が行われるとしても、もう1つの産業において産業内貿易が行われるか、産業間貿易が行われるかは事前に予測することはできない。また、産業内貿易がどのように行われるかを事前に予測することもできない。

キテクチャのモジュール度の違いに着目して実証的に分析しようとするものである。

直接投資の拡大が、貿易をこれまで以上に拡大させるとともに貿易構造の変化に大きな影響を与えているであろうこと、サービス・リンク・コストの低下が生産工程を細密に分割し、国際的に分散させるフラグメンテーションを進行させ、直接投資の拡大に大きな影響を与えているであろうこと、製品のアーキテクチャのモジュール化が、前述した輸送・通信コストの低下や貿易・投資の手続コストの低下とともにサービス・リンク・コストの低下に大きな影響を与えているであろうことが概ね認識されながら、製品のアーキテクチャのモジュール化を明示的に取り入れた貿易構造の変化に関する実証分析がこれまで行われなかったのは、専らデータ上の制約によるものと考えられる。製品のアーキテクチャのモジュール化の程度を示す統計は現在存在しない。したがって製品アーキテクチャのモジュール化に着目した分析はどうしてもケース・スタディにならざるを得ない。しかし貿易構造に関する分析は貿易全体に対するある程度のカバレッジが必要であり、ケース・スタディから分析を行うのは非常に困難である。この問題は、依然として大きな障害ではあるものの、最近、大鹿・藤本(2006)は、アンケート調査に基づき、かなり広範囲の品目について製品アーキテクチャのモジュール化度についての測定を行った。¹¹ 今回、藤本隆宏、大鹿崇両氏の好意により、前掲調査によって得られたデータの提供を受けることができたので、本稿では、この調査結果を利用し、貿易統計への転換を行って、製品アーキテクチャのモジュール化度を3段階に区分してそれぞれの貿易構造の変化について分析を行った。

2. 製品アーキテクチャと生産工程の地理的分割

前述したように、産業工程の細密な分化と国際的分散が可能になったのは製品や工程のアーキテクチャが工程を分割することを容易化したことと、分割され、地理的に離れた工程を繋ぎ、必要な情報と物を移動するコストが低下したことによる。

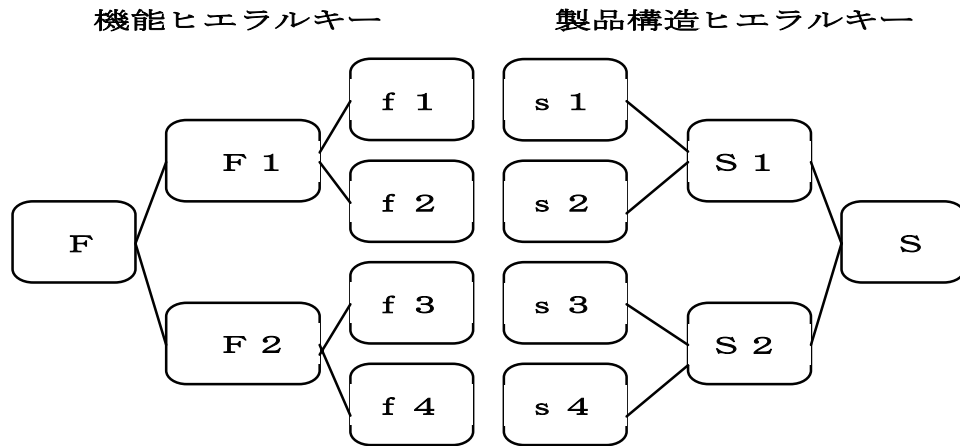
ここでは前者の生産工程の内在的な変化に着目して、製品アーキテクチャのモジュール化が生産工程の地理的分散に与える影響について簡単なモデルを用いて検討してみる。

まず、製品アーキテクチャのモジュール化の度合いについて、調整に必要な摺り合せ回数の大きさという動的な視点からの定式化を行う。

製品構造と機能ヒエラルキー構造を対比し、対応する階層にあるサブモジュール($s_1 \sim s_n$)とそれに主として対応する機能($f_1 \sim f_n$)とする。

¹¹ 大鹿・藤本(2006) 両氏からのデータ提供がなければ、本稿の分析は不可能であり、両氏に深く感謝したい。

図 2



備考：Fは全体の機能を、F_i、f_iは、機能ヒエラルキーのそれぞれの階層のサブ機能を意味し、Sは製品構造全体を、S_i、s_iは製品構造ヒエラルキーのそれぞれの階層のサブモジュールを意味する。

今、s_iの設計変更が、機能面において相互に干渉する関係にある他のサブモジュールに与える影響を機能毎に考え、それぞれ摺り合わせを行うとし{1回の摺り合わせは s_i → f_k → s_j (j≠i) と定義される。}、簡単のために同一の組み合わせのサブモジュールが同一の機能との関係において行う摺り合わせは1回限りであると仮定すると、その回数 P_i は、0 ~ N(N-1) の値をとる。P_i は、s_i の設計変更された場合のみならず、現実に生産された形状ないしは構造と予定された形状ないしは構造との乖離を調整する場合も同様である。s_i を機能において、干渉する関係にある全ての s_j (j≠i) と摺り合わせるのに必要な最小限の回数である。これを全てのモジュールについて実施し、その回数を P とすると、P は、0 ~ N² (N-1) / 2 の値をとる。¹²

¹² 厳密に言えば、藤本・大鹿 2005(2)の製品・生産工程のアーキテクチャの定式化は、アーキテクチャを静的に定義したものであり、そのようなアーキテクチャのもとにおいて、必要とされる摺り合わせの程度という動的な側面からの水準と一致するものではない。工程を地理的に分離し、サブ・モジュールを異なる地点で生産するときアーキテクチャがどのような影響を与えるかを考えるに当たっては、厳密にはそれぞれのアーキテクチャでどの程度の摺り合わせを必要とするかという動的な視点からの定式化が必要になる。

藤本・大鹿論文のインテグラル・アーキテクチャ度は、相互に干渉しあう関係の数(機能と構造の連結線の数)を M とし、(M は N から N² の間の値をとりうる。)インテグラル・アーキテクチャ度を M / N² と定式化し、M は 1 / N ~ 1 の値をとることを示している。摺り合わせ度の大小関係とインテグラル・アーキテクチャ度の大小関係

摺り合わせ度 p を $2P/N^2 (N-1)$ と定義すると、 p は $0 \sim 1$ の値をとる。製品アーキテクチャのモジュール度は p の逆数で定式化することができる。

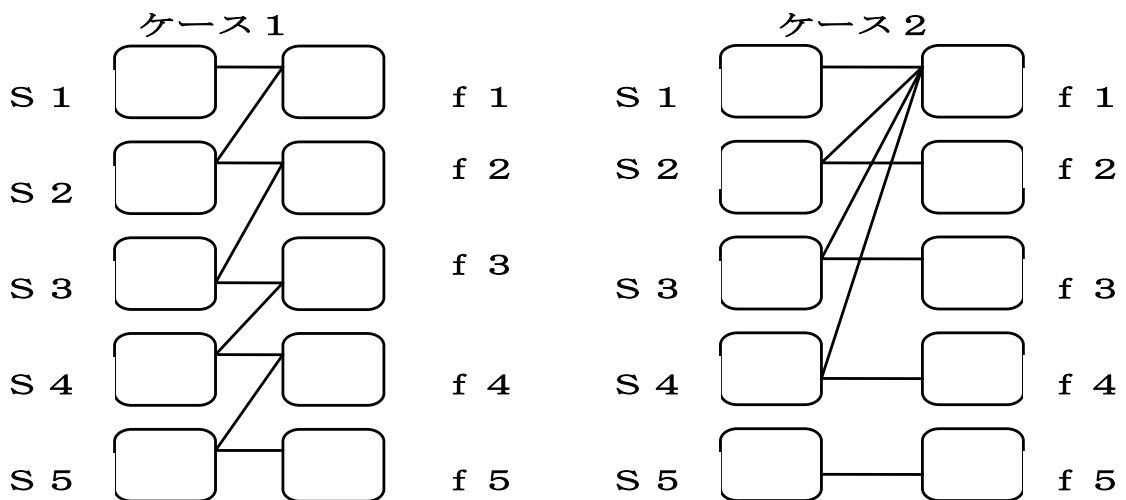
今、ある製品の生産工程を地理的に A 国と B 国に分離し、それぞれ $s_1 \sim s_i$ と $s_{i+1} \sim s_n$ のモジュールを A 国と B 国のプロダクション・ブロックで生産するとした場合の A 国内、A 国 B 国間及び B 国内における摺り合わせ回数をそれぞれ P^A 、 P^{AB} 、 P^B とすると、

$$\begin{aligned} 0 \leq P^A &\leq N i (i - 1) / 2 \\ 0 \leq P^{AB} &\leq N i (N - i) \\ 0 \leq P^B &\leq N (N - i) (N - i - 1) / 2 \end{aligned}$$

今簡単のために全てのモジュールの摺り合わせ回数を共通として、摺り合わせ度を p とすると P^A 、 P^{AB} 、 P^B はそれぞれ、

$$\begin{aligned} P^A &= p N i (i - 1) / 2 \\ P^{AB} &= p N i (N - i) \\ P^B &= p N (N - i) (N - i - 1) / 2 \end{aligned}$$

は趨勢的には対応するものと考えられるが、厳密には対応していない。(製品 i の摺り合わせ度を p_i 、インテグラル・アーキテクチャ度を a_i とすると $p_i \leq p_j \Leftrightarrow a_i \leq a_j$ は成立しない。)



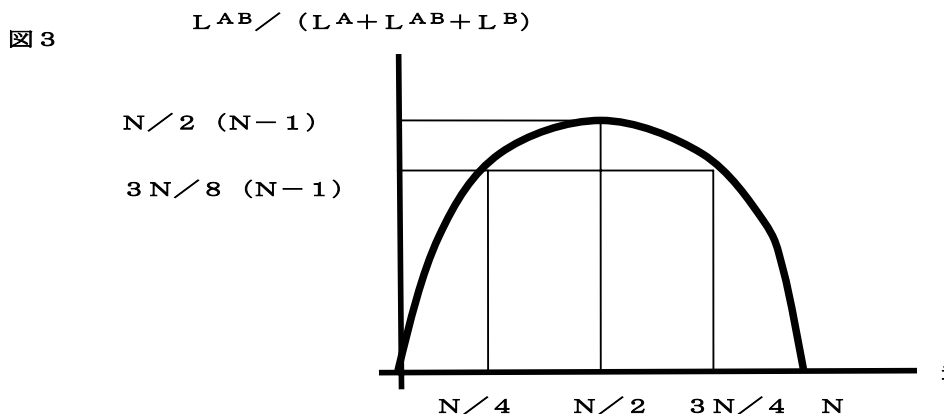
ケース 1 とケース 2 を比較すると、インテグラル・アーキテクチャ度は $9/25$ から $8/25$ に低下するが、摺り合わせ度は、 $1/25$ から $3/50$ に上昇する。

しかし任意のサブモジュールの摺り合わせ回数の差が 1 以下であるときは、 $a_i \leq a_j \Rightarrow p_i \leq p_j$ は成立する。

この時、すべての摺り合わせ回数に対する両国間をまたがる摺り合わせ回数の比率は、

$$p^{AB} / (p^A + p^{AB} + p^B) = 2i(N-i) / N(N-1)$$

i の値に応じて $0 \sim N/2(N-1)$ の間の値をとる、図示すると



全体の $1/4 \sim 3/4$ を A 国から B 国に移転すると両国間をまたがる摺り合わせ回数は全体の $4 \sim 5$ 割程度になる。

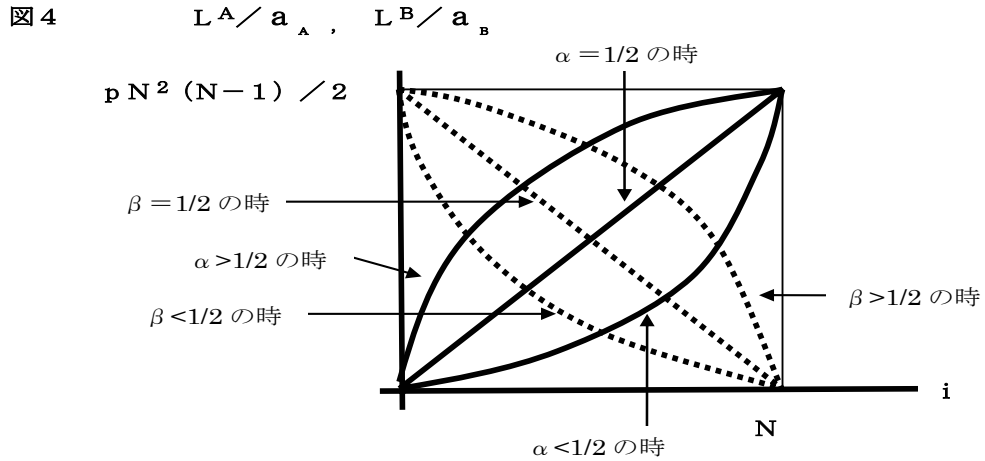
また、1 回の摺り合わせに投入される労働は、A 国、B 国それぞれにおいて、任意の組み合わせについて共通であり、A 国、B 国それぞれについて \mathbf{a}_A 、 \mathbf{a}_B であるとする
と A 国内及び B 国内における摺り合わせに必要な労働投入量をそれぞれ L^A 、 L^B とすると、 L^A 、 L^B は、

$$L^A = \mathbf{a}_A p N i (i-1) / 2 + \alpha \mathbf{a}_A p N i (N-i)$$

$$L^B = \mathbf{a}_B p N (N-i) (N-i-1) / 2 + \beta \mathbf{a}_B p N i (N-i)$$

α 、 β は、AB 両国にまたがる摺り合わせを分担し合う水準を表す値であり、必要な調整が単純で摺り合わせに要する技能水準が低いほど小さな値をとり、逆の場合には 1 に近い値をとると考えられる。サブモジュール \mathbf{s}_i 、 \mathbf{s}_j が同一の国内にある場合の 1 回の摺り合わせ $\mathbf{s}_i \rightarrow \mathbf{f}_k \rightarrow \mathbf{s}_j$ ($j \neq i$) について、 \mathbf{s}_i の調整が A 国で行われ、 \mathbf{s}_j の調整が B 国で行われる場合、通常、それぞれの摺り合わせに投入される労働は両方のサブモジュールが同一国内にある場合の 1 回分より小さく、その合計は両方のサブモジュールが同一国内にある場合の 1 回分より大きい。したがって、 $0 < \alpha$ 、 $\beta \leq 1$ かつ $1 \leq \alpha + \beta$ の値をとる。

簡単のため α 、 β を定数とし、 L^A/a_A 及び L^B/a_B を図示すると



A国、B国に生産を分割したことに伴う計算上の摺り合わせ回数の増加は、

$$\{L^A/a_A + L^B/a_B - (P^A + P^{AB} + P^B)\} = (\alpha + \beta - 1) p i N (N - i)$$

$(\alpha + \beta - 1)$ と p の値が 1 に近づくにしたがって大きくなる。すなわち摺り合わせが単純でモジュール化度の高い製品ほど生産工程の地理的分割に伴う労働投入の増加が小さくなることを意味している。¹³

¹³ 通常、 α 、 β は、 $1/2$ より大きいと考えられ、生産工程の一部移転は、全体としての労働生産性を低下させる可能性が高い。しかし、次の条件が成り立つ時、B国への生産工程の一部移転は合理性を持つ。

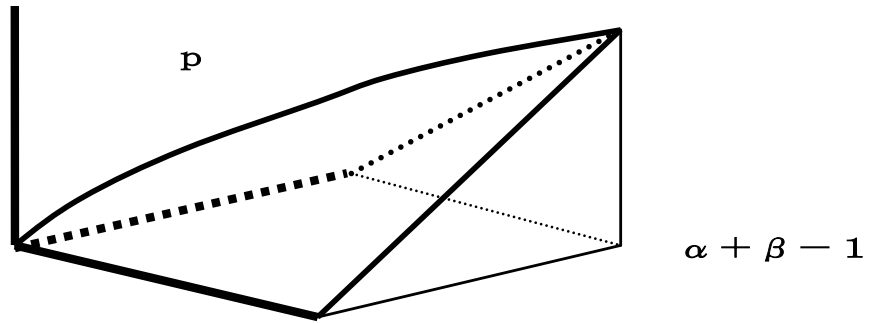
$$L^B / \{a_A m^2 (m - 1) / 2 - L^A\} < \omega_A / \omega_B$$

(但し ω_A / ω_B は、B国に対するA国の相対賃金)

これを図示すると図9のVXに $a_A \cdot \omega_A$ を乗じた値が、WJに $a_B \cdot \omega_B$ を乗じた値を超えるときである。

図 5

計算上の摺り合わせ回数の増加



次に、Deardorff (1998) の分析方法を参考にリカード・モデルを用いて中間財の出現と生産体制の変化について検討する。リカード・モデルを用いるのは、所得分配への影響を考える必要がないことと、資本設備と労働は代替的で、生産工程の内容に応じた労働生産性の違いを重視する考えに基づいている。

今、 X 、 Y の 2 財の製品と一生産要素（労働）の A 国を考え、 a_x 、 a_y をそれぞれ X 財、 Y 財の労働生産性の逆数とすると A 国における生産可能曲線は、

$$a_x \cdot X + a_y \cdot Y = L \quad \text{但し } L \text{ は } A \text{ 国における労働の総量。}$$

これを図示すると

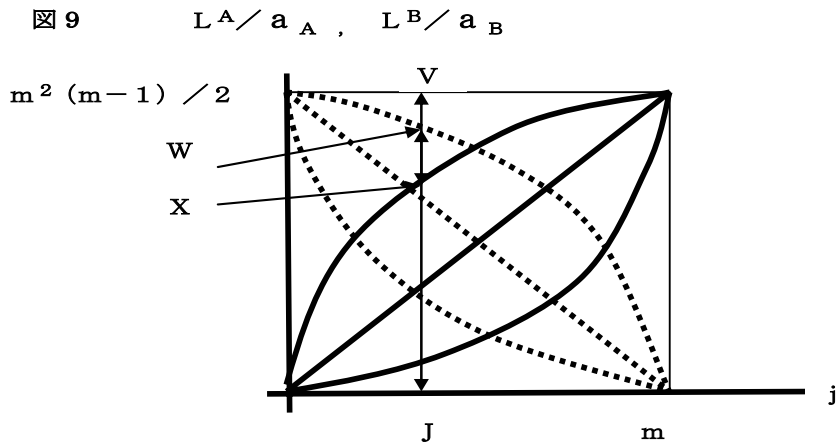
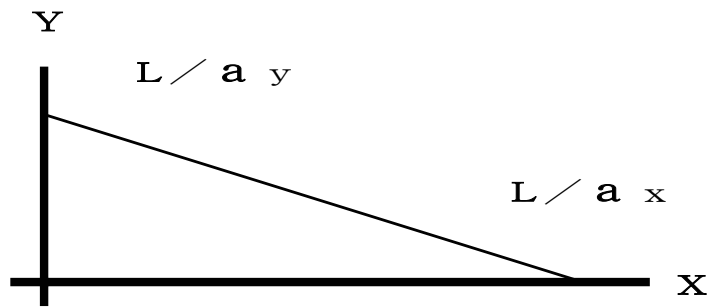


図6

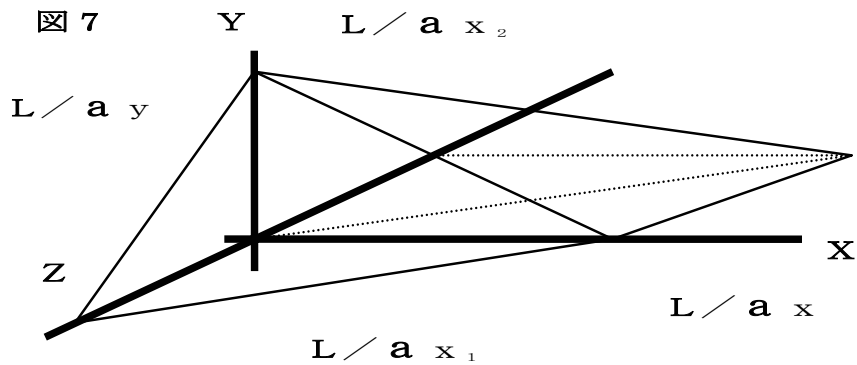


技術進歩によって中間財Zから、X財を生産する生産方法が可能になったとする。このときX財の中間財ZのA国における労働生産性の逆数を a_{x_1} 、中間財ZからX財を生産する場合の労働生産性の逆数を a_{x_2} とするとA国における生産可能曲線は、

$$a_x \cdot X_o + a_{x_1} \cdot Z + a_{x_2} \cdot X_z + a_y \cdot Y = L$$

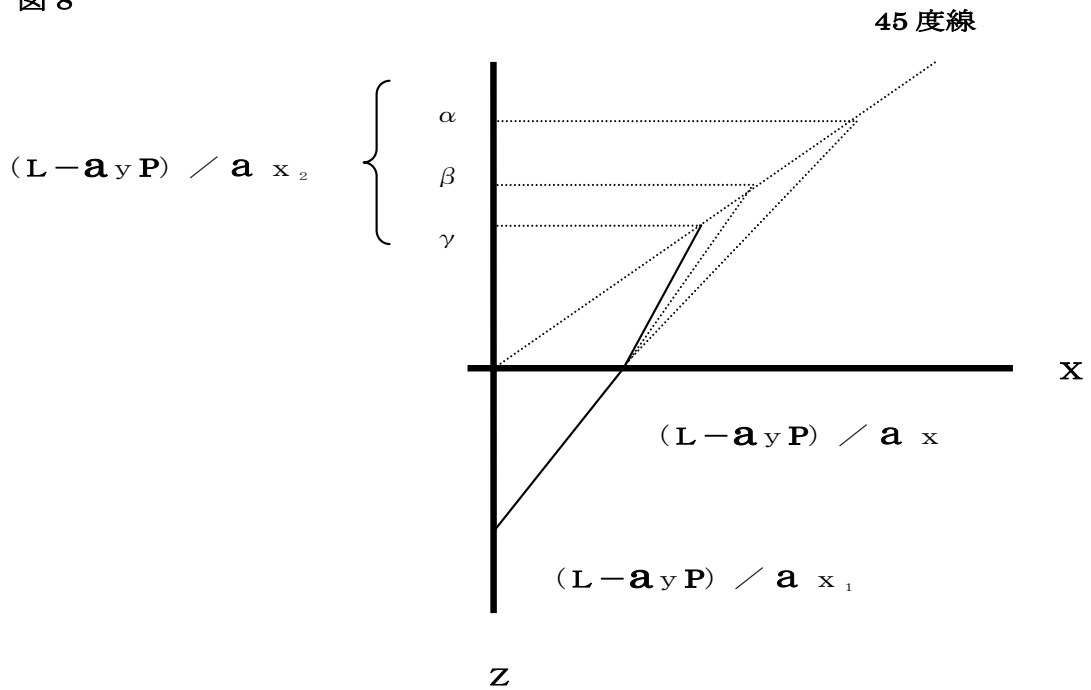
但し X_o は、Zを中間財として利用せずに生産されたXの量であり、 X_z は、Zを中間財として利用して生産されたXの量であり、無差別のものであるとする。 $(X_o + X_z = X)$

これを図示すると



今Yを定数Pとした場合のXと中間財Zの生産可能曲線を図示すると

図 8



α は $\mathbf{a}_x > \mathbf{a}_{x_1} + \mathbf{a}_{x_2}$ の場合、 β は $\mathbf{a}_x = \mathbf{a}_{x_1} + \mathbf{a}_{x_2}$ の場合、 γ は $\mathbf{a}_x < \mathbf{a}_{x_1} + \mathbf{a}_{x_2}$ の生産可能曲線の限界であり、通常は β と γ の間にあると考えられる。

なお $\mathbf{a}_{x_1} + \mathbf{a}_{x_2} - \mathbf{a}_x$ は生産工程を 2 つに分割することに伴う、追加的労働投入と考えることができ、前述した摺り合わせ回数の増加 $(\alpha + \beta - 1) p_i N(N - i)$ に伴う労働投入の増加が主要なものとなる。

$\mathbf{a}_x < \mathbf{a}_{x_1} + \mathbf{a}_{x_2}$ であると仮定すると、個々の企業が生産可能曲線のどの位置を選択するかは、 \mathbf{X} 財、 \mathbf{Z} 財の国際価格に依存している。これらをそれぞれ \mathbf{P}_x 、 \mathbf{P}_z とすると、

(1) $\mathbf{P}_z > \mathbf{P}_x \cdot \mathbf{a}_{x_1} / \mathbf{a}_x$ の場合

中間財 \mathbf{Z} の生産に特化する (\mathbf{X} 財を輸入に依存する) ことが合理的である。

(2) $\mathbf{P}_x \cdot \mathbf{a}_{x_1} / \mathbf{a}_x > \mathbf{P}_z > \mathbf{P}_x \cdot (\mathbf{a}_x - \mathbf{a}_{x_2}) / \mathbf{a}_x$ の場合

中間財 \mathbf{Z} の生産を行わず、中間財 \mathbf{Z} を使用しない従来技術によって \mathbf{X} 財を生産することが合理的である。

(3) $P_x \cdot (a_{x_1} - a_{x_2}) / a_x > P_z$ の場合

中間財 Z を輸入して X 財を生産することが合理的である。

したがって、モジュール化の進展を通じて、生産工程の地理的分割に伴う摺り合わせ回数の増加 $(\alpha + \beta - 1) p_i N(N - i)$ が縮小し、増加追加的労働投入 $(a_{x_1} + a_{x_2} - a_x)$ が縮小すれば、従来の一貫生産技術が、中間財の生産あるいは中間財を使用した生産にシフトし、生産工程が国際的に分散する可能性が大きくなる。

3. フラグメンテーションが貿易構造に与える影響

製品アーキテクチャのモジュール化は生産工程の属性に依存し、生産に直接結びついたものである。モジュール化の進展によって、生産工程の地理的分割が可能になっても、現実にもどのように分散させるかは、供給サイドのそれぞれの生産工程における効率性(労働生産性)とそれぞれの国の賃金水準、物価水準に加えて通信、輸送に伴う追加的費用の大きさ、拠点設置や貿易に伴う法制度上求められる対応に伴う追加的な費用の大きさ、市場ニーズの生産へのフィードバックに必要な費用の大きさ等の諸要素の影響を受けて変わってくる。現実の分散の姿を反映した貿易構造もその影響をうける。

前述したリカード・モデルにおいて A 国において $P_z > P_x \cdot a_{x_1} / a_x$ であると同時に、 B 国において $P_x \cdot (b_{x_1} - b_{x_2}) / a_x > P_z$ (b_{x_1} 、 b_{x_2} は a_x 、 a_{x_2} に対応し、 A 、 B 2カ国しか存在しない状況を想定する。) である状況を想定すると、モジュール化の影響のみを考えれば、 A 国では中間財 Z の生産に特化し、 B 国では中間財 Z を輸入して X 財を生産することに特化することが最も合理的であると考えられる。この場合は A 国と B 国の貿易では、 Z 財と X 財の産業間分業の形が現れることになる。部分均衡モデルを前提にいくつかの場合分けを行ってみる。

今 i 国で k 財を n 個作るのに必要な労働投入を $f_{ki}(n)$ 、 i 国における賃金を ω_i 、簡単のため移動に伴う投入は全て輸入国で行うとし、 j 国から i 国に k 財を n 個移転させるのに必要な労働投入及びそれに伴う生産工程に直結しないあらゆる労働投入を $g_{kji}(n)$ 、($g_{kji}(n) = 0$ とする。) k 財の中間財 $k-1$ 財 ($k-1$ 財の中間財は $k-2$ 財) についても同

様に $f_{k-1i}(n)$ 、 $g_{k-1j}(n)$ とする。 k 財 1 単位は $k-1$ 財 1 単位を中間財として製造されるとする。

このとき $\omega_i f_{ki}(n) = F_{ki}(n)$ は、 i 国で k 財を n 個作るのに必要な費用、 $\omega_i g_{ji}(n) = G_{ji}(n)$ は、 j 国から i 国に k 財を n 個移転させるのに必要なあらゆる費用と定義できる。 i 国で k 財を n 個調達するのに必要な最小の平均費用 $C_{ki}(n)/n$ は

$$C_{ki}(n)/n = \min_{i2} [F_{ki2}(n)/n + G_{ki2i}(n)/n] + \min_{i3} [F_{k-1i3}(n)/n + G_{k-1i3i2}(n)/n] + \dots + \min_{ik} [F_{0ik}(n)/n + G_{0ik'ik'-1}(n)/n]$$

$(\min_{i2} [F_{ki2}(n)/n + G_{ki2i}(n)/n])$ は、 $[F_{ki2}(n)/n + G_{ki2i}(n)/n]$ の値を最も小さくする $i2$ を選んだときの $[F_{ki2}(n)/n + G_{ki2i}(n)/n]$ の値)

最終財 X その中間財 Z の 2 財、 A 、 B 2 国の場合について n が一定以上の大きさのとき $F_{ki}(n)/n$ は定数 F_{ki} をとり、 $G_{ji}(n)/n$ も同様に定数 G_{ji} をとるとする¹⁴

A 国における調達費用	{	$\min [F_{ZA}, F_{ZB} + G_{ZBA}]$	$\text{Min} [F_{XA} + \min [F_{ZA}, F_{ZB} + G_{ZBA}], F_{XB} + G_{XBA} + \min [F_{ZB}, F_{ZA} + G_{ZAB}]]$
B 国における調達費用		$\min [F_{ZB}, F_{ZA} + G_{ZAB}]$	$\text{Min} [F_{XB} + \min [F_{ZB}, F_{ZA} + G_{ZAB}], F_{XA} + G_{XAB} + \min [F_{ZA}, F_{ZB} + G_{ZBA}]]$
		Z 財	X 財

A 国、 B 国それぞれに X 財について一定の規模以上の最終需要があるとき、 F_{XA} 、 $F_{ZB} > F_{ZA}$ 、 $F_{XB} > G_{ZAB}$ 、 G_{ZBA} 、 G_{XAB} 、 G_{XBA} (ex.1 $F_{XA} = F_{ZB} = 5$ 、 $F_{ZA} = F_{XB} = 3$ 、 $G_{ZAB} = G_{ZBA} = G_{XAB} = G_{XBA} = 1/2$) の場合は上述したような産業間分業が最も合理的な分業形態となる。

中間製品のモジュール化が著しく進展し、そのインターフェイスの標準化が確立し、オープン・モジュール・アーキテクチャが成立した状況では、最終製品の生産は、それ

¹⁴ マトリックス内の式は平均費用 $C_{ki}(n)/n$ の式と少し異なっている。平均費用 $C_{ki}(n)/n$ の式では、 $F_{k-j}(n)/n$ が最も小さな国で国際価格が形成されることが、念頭に置かれ、 $k-j$ の各段階で場合分けが行われ、全ての段階を総計して費用を比較しているわけではない。その意味では場合分けをマトリックスに書き込むべきであると考えられるが、2 段階に過ぎないと、煩瑣であるため簡便に書いた。

らのモジュールから最終製品に至る生産サイドでの相対的な優位性や市場の需要規模等から、最終生産工程が製品単位で地理的に特化していく可能性が高い。このような関係が進展している国との相互の貿易構造は、補完性が高まり、同一製品の産業内分業構造は、水平的にも垂直的にも進展せず、製品毎に一方的なフローを示す産業間貿易の傾向が維持あるいは強まることが予想される。このような製品の市場では、同一製品内での差別化は有意な価値として市場に受け入れられず、むしろ標準化が進展し、価格競争が強化され易い。^{15 16} その結果、2 国間貿易は補完的な構造を取ることとなり易いと考えられる。(ケース 1)

他方、GZAB、GZBA、GXAB、GXBA が十分小さい状況のなかで FXA、FZB と FZA、FXB の差が小さくなると分割可能な生産工程をどこに配置しても同じになり、僅かな条件の変化で追加的な生産工程の配置が大きく変化する不安定な構造に陥りやすい。多国籍企業が直接投資に大きな影響を与えている現実の状況では、それぞれの多国籍企業が、経路依存的制約のもとで、異なるタイミングで最適地を評価し、異なる地域に投資し、お互いに激しく競争する可能性がある。(ケース 2)

また、比較的インテグラルな構造にある中間財の垂直的差別化が、最終製品の垂直的差別化を生み出し、垂直的な分業が行われ、貿易構造もこれを反映した構造になることも考えられる。¹⁷ Z 財に国際価格の異なる Z₁ 財と Z₂ 財 (Z₁ の国際価格 > Z₂ の国際価格で、Z₁ 財と Z₂ 財は相互に非代替的とする。) のバリエーションがあり、それぞれを中間財として国際価格の異なる X₁ 財と X₂ 財ができ (X₁ 財の需要と X₂ 財の需要は非代替的とする。)、国毎の所得水準の違い等から A 国では X₁ 財が、B 国では X₂ 財が選好されるとする。(ex.2 FZ_{1A}=3.5、FZ_{1B}=5.5、FZ_{2A}=3、FZ_{2B}=5、FX_{1B}=FX_{2B}=3、FX_{1A}=FX_{2A}=4、GZ_{1AB}=GZ_{1BA}=GX_{1AB}=GX_{1BA}=GZ_{2AB}=GZ_{2BA}=GX_{2AB}=GX_{2BA}=1) 一定以下の生産量ではスケール・メリットが著しく害されるとすると、Z₁ 財と Z₂ 財の生産

¹⁵ モジュール化が極度に進行した商品では、最終製品の製造は、モジュールの組み立てでしかなく、その組み立てに技術的差別要素がないとすると、差別化はモジュールの組み合わせで行うしかない。しかし、モジュールの組み合わせによって市場構造に対応した商品の種類の差別化ができたとしても、同様の組み合わせを誰でも簡単に実現できるとすると、個別の商品の差別化は非常に困難である。このような商品分野では、ハイアールのように商品そのものの機能以上にブランド・イメージやアフター・サービス等に依存した差別化戦略をとることは差別化を実現するための選択肢の 1 つと考えられる。

¹⁶ 延岡・伊藤・森田(2006)が指摘している DVD プレーヤー、DVD レコーダー、デスクトップ・パソコンといった商品分野で生じている現象は、本質的にはこのような状況と同じものと考えられる。

¹⁷ 中間財の垂直的差別化がないにもかかわらず、その組み合わせを通じて、最終製品が垂直的に差別化されることもありえないわけではない。しかし、完全にモジュール化した状況では、組合せバリエーションを設けることは極めて容易であり、組合せのみによって垂直的に差別化することは容易ではない。例えば、デスクトップ・パソコンの垂直的差別化は、ほぼその使用しているパーツに依存しており、同レベルのパーツの組み合わせ方で垂直的に差別化することはほぼ不可能である。

はA国で行うことが合理的であるが、 X_1 財と X_2 財の生産はA国で行っても、B国で行っても同じになる。この場合A国における X_2 財の需要及びB国における X_1 財の需要が生産のスケール・メリットを害する程度に小さい場合は X_1 財の一部をA国からB国に輸出し、 X_2 財の一部をB国からA国に輸出することが合理的になる。このときA国とB国の間の貿易はZ財については産業間分業、X財については垂直的産業内分業が実現されることになる。

モジュールの組み換えが容易で、多様な市場ニーズに低コストで対応しうることは、オープン・モジュール・アーキテクチャの優位性を特徴付ける主要な要素の1つであり、また最終製品のアーキテクチャがオープン・モジュールであったとしても、その中間製品であるいくつかのモジュールはインテグラル・アーキテクチャであることが通常である。したがって国、地域ごとの市場構成員の所得水準や所得水準と結びついた消費・生活パターン等を反映した市場特性が同一製品内での垂直的な分業構造を生み出し、貿易構造が垂直的な分業構造を生み出すものになっていることも考えられる。このような関係が進展している製品の分野における二国間の貿易構造は、競争性が高まり、同一製品の垂直的産業内分業構造が強まることが予想される。このような市場では、同一製品内において専ら価格面での競争が中心となる低価格品・普及品市場と品質・機能面での優位性を巡る競争が中心となる高付加価値品市場との分化が起き易い。(ケース3)

他方、比較的インテグラルな構造にある中間財の水平的差別化が、最終製品の水平的差別化を生み出し、水平的な分業が行われ、貿易構造もこれを反映した構造になることも考えられる。¹⁸ Z財に国際価格のほぼ等しい Z_1 財と Z_2 財のバリエーションがあり、それぞれを中間財として国際価格のほぼ等しい X_1 財と X_2 財ができ、国毎の嗜好性の違い等からA国では X_1 財が、B国では X_2 財が選好されるとする。前述の場合と同じようにZ財について産業間分業が合理的であったとしても、X財の生産は最終需要地で行うことが合理的である場合が考えられる。(ex. 3 $F_{Z1A}=F_{Z2A}=3$ 、 $F_{Z1B}=F_{Z2B}=5$ 、 $F_{X1B}=F_{X2B}=3$ 、 $F_{X1A}=F_{X2A}=4$ 、 $G_{Z1AB}=G_{Z1BA}=G_{X1AB}=G_{X1BA}=G_{Z2AB}=G_{Z2BA}=G_{X2AB}=G_{X2BA}=1$) このような場合、一定以下の生産量ではスケール・メリットが著しく害されるとするとA国の限られた X_2 財への需要に対しては、B国からの輸入を充て、逆にB国の限られた X_1 財への需要に対してはA国からの輸入を充てることになり、A国とB国の間の貿易はZ財については産業間分業、X財については水平的産業内分業が実現される。

市場の需要は、現実には極めて多様であり、多様な選択が小さな費用で可能になることは市場特性の僅かな違いが生産分業構造の大きな違いを生み出す可能性をはらんである。国、地域ごとの気候や市場構成員の世代構成等、市場構成員の所得水準とは直接に結びつかない市場特性に対応し、特化する形で最終生産工程の立地が決定され水平的

¹⁸ 水平的差別化の場合は、同レベルの異なる機能を持った中間財の組合せのみによって水平的差別化が行われる現実性は、垂直的な差別化の場合より大きいと考えられる。

な分業構造が形成されることも考えられる。このような関係が進展している国の間の相互の貿易構造は、製品単位では競合性が高まり、同一製品の水平的産業内分業構造が強まることが予想される。このような状況が成立するためには前述した水平的な選好の違いがもたらす需要構造のずれが、垂直的な選好の違いがもたらす需要構造のずれ以上に最終生産工程の地理的分布に大きな影響をもたらすものであることが必要である。これは一つの国の中に所得要因に結びついた需要の分布が存在したとしてもその分布構造のずれが、異なる国の間であまり存在しないことを意味しており、所得水準のほぼ等しい国の間において最も当てはまり易い。しかし、平均的な所得水準の低い途上国と先進国の間であっても、途上国の所得水準の上昇が著しく、耐久消費財消費をリードするいわゆる中間所得層を拡大するような現象が見られるような状況では、これらの国の間にこのような水平的な分業構造が形成されることも完全には否定されない。(ケース4)

なお、ある品目のモジュール化は、それ自身の貿易の構造変化のみならず、中間財市場の創出に伴う中間財貿易を拡大し、中間財貿易の構造変化が全体の貿易の構造変化に与える影響を大きくしていることに注意する必要がある。通常、中間財はモジュール化した最終製品に比べればよりインテグラルな構造をもっている。最終製品自身の貿易は、ケース1で述べたような産業間貿易にシフトしていく一方で、中間財貿易は垂直的な差別化が行われ、垂直的産業内貿易が進行し、後者のインパクトが前者のそれを上回り、全体としては垂直的産業内貿易が進行するような状況も考えられる。

例えばマトリックスの値を $FZ_{1A}=3.5$ 、 $FZ_{1B}=5.5$ 、 $FZ_{2A}=5$ 、 $FZ_{2B}=3$ 、 $FX_{1B}=FX_{2A}=3$ 、 $FX_{1A}=FX_{2B}=4$ 、 $GZ_{1AB}=GZ_{1BA}=GX_{1AB}=GX_{1BA}=GZ_{2AB}=GZ_{2BA}=GX_{2AB}=GX_{2BA}=1$ (ex. 4) と置くと、**Z** 財については垂直的産業内貿易が、**X** 財については、(A 国、B 国それぞれにおける **X**₁ 財、**X**₂ 財の需要規模が **X**₁ 財、**X**₂ 財生産のスケール・メリットを害するほどに小さなものを超える場合) 消費地において生産することが合理的となる。他方、**Z** 財中間財市場出現前の状態を、**Z**₁ 財と **X**₁ 財、**Z**₂ 財と **X**₂ 財はそれぞれ一体をなし、工程の地理的分離が困難であったとする。このとき A 国、B 国それぞれで、ゼロから **X**_i 財を作るコストが ex. 4 で示した A 国で **Z**_i 財と **X**_i 財を作る費用の合計と等しく、**X** 財の移動等の費用も等しかったとすると、**X** 財については消費地での生産が合理的となる。この場合 **Z** 財の貿易は存在しない。これを逆から見るとモジュール化の進展を通じて中間財 **Z** 財の市場が形成され、新たに A 国と B 国の間の貿易で **Z** 財についての垂直的産業内分業が生み出されることとなる。

4. 分析の手法と根拠データについて

大鹿・藤本（2006）では、33社に対するアンケート調査によって、254品目についてのモジュラー・アーキテクチャー度を計測している。集計結果の品目分類は、鉱工業生産指数の産業分類に依拠したものであるため、HS分類に転換し、HS6桁分類で最大294品目¹⁹について大鹿・藤本（2006）で算出されたモジュラー・アーキテクチャー度を当てはめた。貿易データは国連統計局が作成した二国間貿易データ²⁰を基に、モジュール化度を当てはめた品目を抽出し、モジュール化度に従って3つのグループに分類して、それぞれ産業間貿易、垂直的産業内貿易、水平的産業内貿易の比率の計測と輸出特化係数ベクトルの計測を行った。本稿では、貿易統計で対象とした1995年から2003年の9年間、それぞれの品目のアーキテクチャーのモジュール化度は不変あるいは少なくとも上記の3つのグループ構成の変化はないと仮定した。言い換えればアンケート調査が実施された2004年10月時点を基準としたものである。しかし現実には、周知の通り、製品アーキテクチャーのモジュール化度は変化しており、この時系列的なモジュール化度の変化の影響はとらえきれていない。

産業間貿易、垂直的産業内貿易、水平的産業内貿易の比率の計測方法、は品目ごとにみて当該国からの貿易相手国の輸入金額と貿易相手国の当該国からの輸入額の比率が1:10或は10:1以上に開いている品目の貿易額の合計を産業間貿易、それ以外のもののうち貿易単価の閾値を25%として、単価の差が25%以下のものと25%を越えるものの比率を求め、前者を水平的産業内貿易、後者を垂直的産業内貿易とした。²¹

¹⁹ 有効な貿易データが得られない場合もあり、二国間貿易の組み合わせによって対応できた品目数に差がある。もっとも少ないものはフィリピン-マレーシア間の241品目である。全体の貿易に占めるカバレッジは、品目数で5~6%、金額ベースでは10~25%となった。それぞれのグループの品目構成及び金額のシェアの推移については付表、付図参照。1993年から2003年にかけて脚注17に掲げる二国間貿易の合計金額は70%増加（モジュール化レベルの当てはめを行った品目の合計では、88%増加。なお1995年はフィリピンの貿易金額が含まれていないことを考慮すると実際の伸び率はこれを下回ると考えられる。）しているにもかかわらず、各モジュール化レベルのグループに属する品目の貿易金額の合計の全体に対するシェアは大きな変動がない。

²⁰ 国連統計局が作成したUN comtrade(UN Commodity Trade Statistics Database) 1995-1999と1999-2003を使用した。国連統計局のデータは、ある品目の2国間貿易について5年単位であらゆる年が5万ドル未満であった場合は、掲載しないというルールを採用している。したがってしばしば指摘されるように、産業間貿易のウエイトが過大に評価される可能性が高い。時系列変化に着目した場合はこの問題をある程度補正できる。

²¹ M_{abi} を*i*財の*a*国の*b*国からの輸入金額、 U_{abi} を M_{abi} の単価とすると以下の通り。

産業間貿易(One Way Trade)は

$$M_{abi} / M_{bai} < 1/10 \text{ 又は } M_{abi} / M_{bai} > 10 \text{ の場合}$$

垂直的産業間貿易(Vertical Intra-Industry Trade)は、

$$1/10 \leq M_{abi} / M_{bai} \leq 10 \text{ かつ } U_{abi} / U_{bai} < 0.75$$

$$\text{又は } 1/10 \leq M_{abi} / M_{bai} \leq 10 \text{ かつ } U_{abi} / U_{bai} > 1.25 \text{ の場合}$$

輸出特化係数ベクトルは2国間でその相関を計測し、貿易構造が補完的であるか、競争的であるかを判断する指標とすることができる。²²

5. 実証分析の結果

図10-1から図13は1995年から2003年の東アジア9カ国の2国間貿易を3段階のモジュール化レベルの商品貿易に分けて計算した結果を異なる方法でプロットしたものである。²³ 図10-1から図10-4は、1995年から2003年を3年ずつの3つの期間に色分けしてプロットしたものであり、全体としての貿易構造の時系列的変化を示したものである。これを見ると正三角形の右辺を頂点に向かって伸びる方向と正三角形の右辺から左の頂点に向かって広がる動きが明確に現れている。この動きは東アジア9各国全体を集計して、時系列変化を繋いで図示した図11でより鮮明に現れている。正三角形の右辺より、やや緩やかな傾きを持った軌跡は、垂直的産業内分業が発達し、水平的産業内分業が遅れて発達していくという東アジアの貿易構造の発展パターンに対する従来の考え方とほぼ合致するものになっている。

水平的産業間貿易(Horizontal Intra-Industry Trade)は、
 $1/10 \leq M_{abi} / M_{bai} \leq 10$ かつ $0.75 < U_{abi} / U_{bai} < 1.25$ の場合

²² i 国の j 年における品目 k の輸出特化係数を A_{ijk} とすると

$$A_{ijk} = (X_{ijk} - M_{ijk}) / (X_{ijk} + M_{ijk})$$

X_{ijk} : i 国の j 年における品目 k の輸出金額

M_{ijk} : i 国の j 年における品目 k の輸入 (本稿では、FOB ベースで統一するため他の国 (統計を報告している i 国以外の全ての国) の i 国向け輸出金額の合計で置き換えた。)

²³ 中国、香港、インドネシア、日本、韓国、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイの9カ国。インドネシア・シンガポール間の2国間貿易のデータが極めて不完全であったため、それ以外の35通りの2国間貿易について計算した。なお、フィリピンの95年、タイの2002年のデータは国連統計で入手できなかったため、当該年における当該国との2国間貿易についてはプロットしていない。

図 10-1 東アジア地域における貿易構造の推移

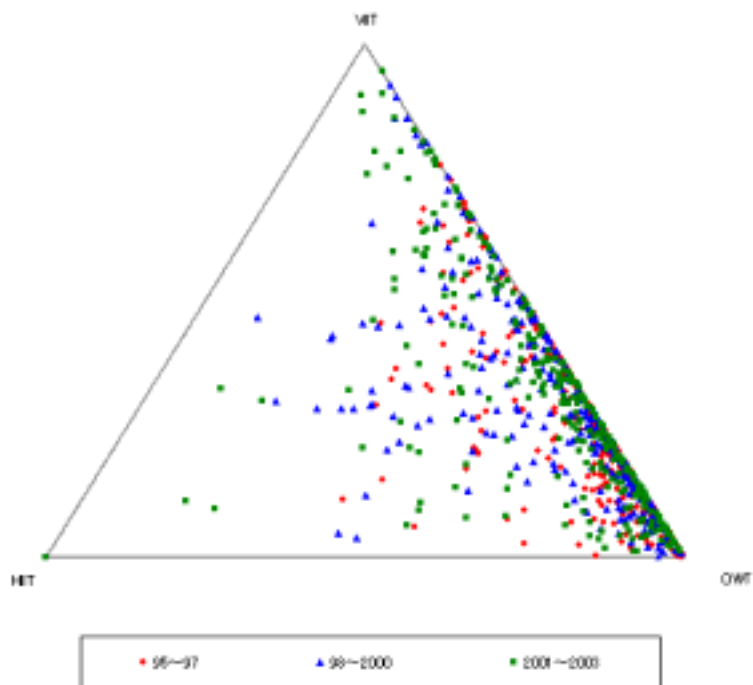


図 10-2 東アジア地域における貿易構造の推移(95~97)

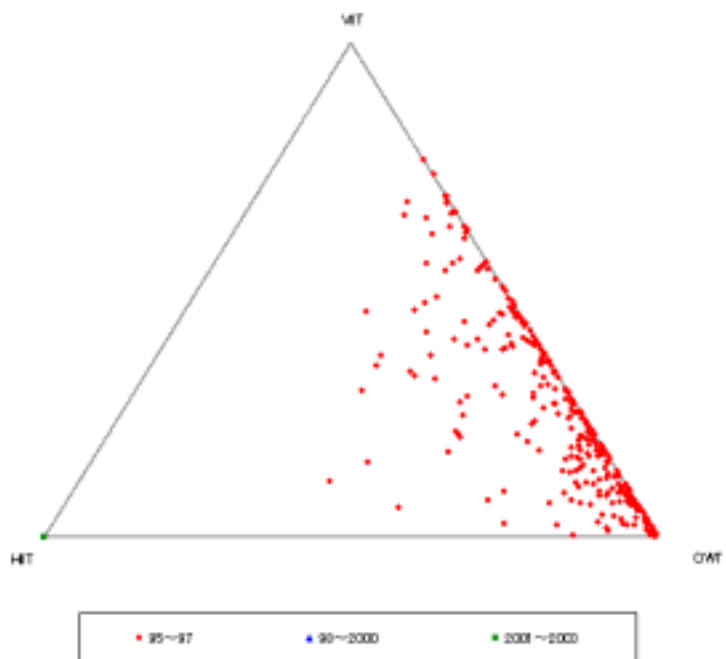


図 10-3 東アジア地域における貿易構造の推移(98~2000)

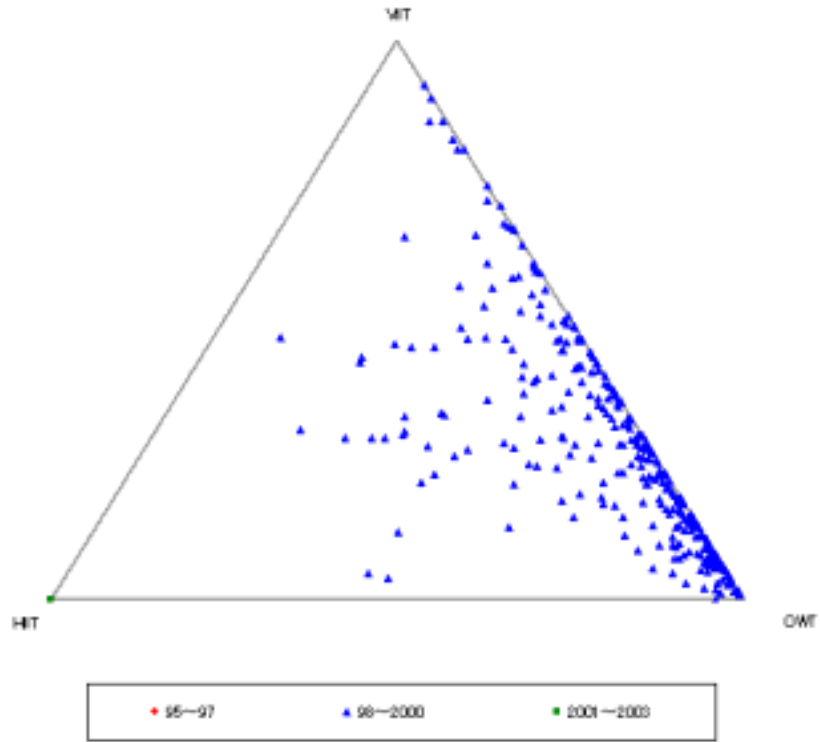


図 10-4 東アジア地域における貿易構造の推移(2001~2003)

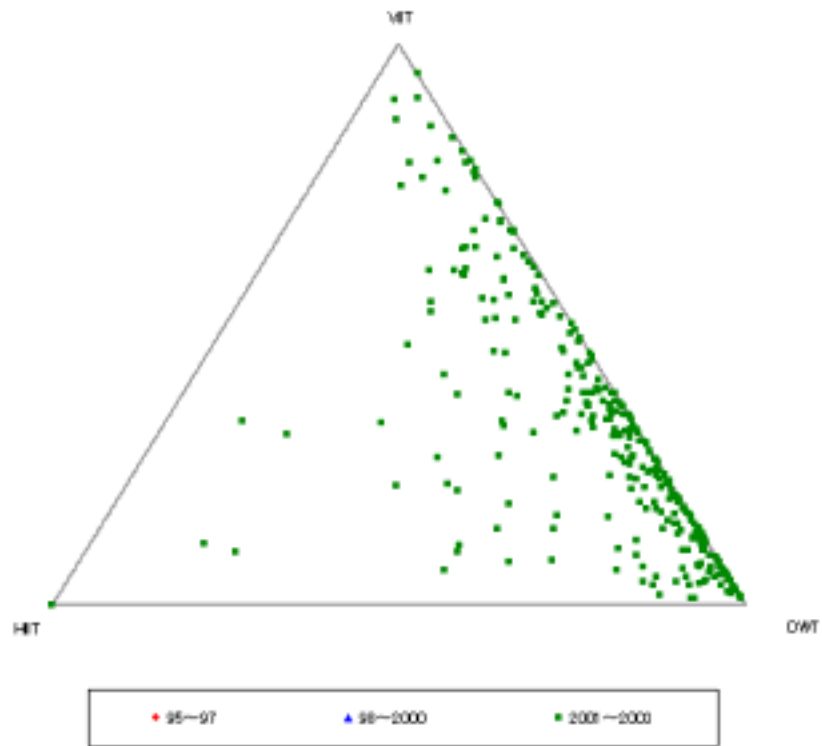
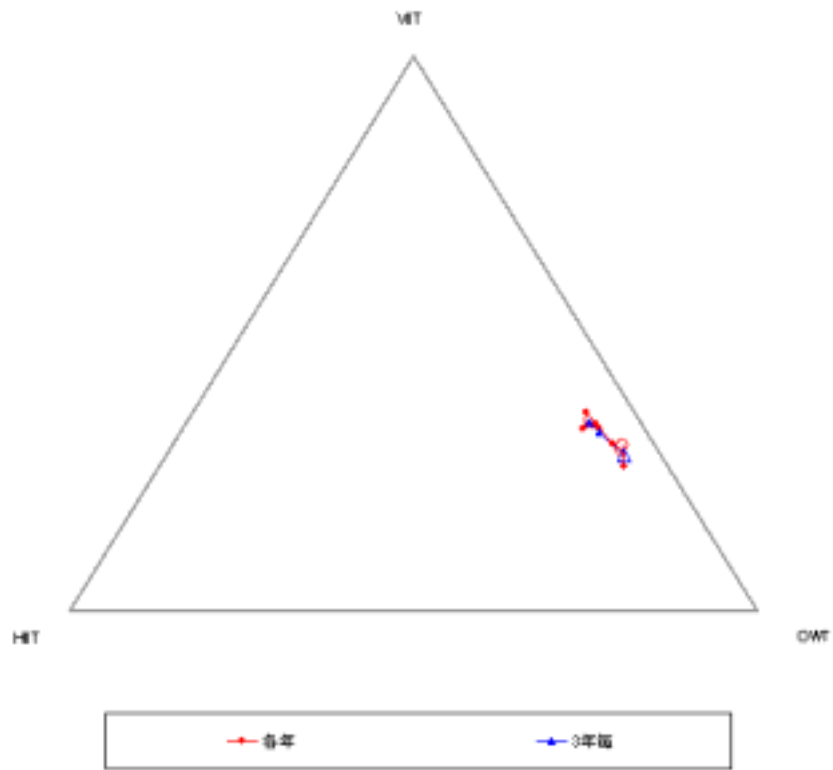


図 11 東アジア地域における貿易構造の推移



他方、図 12 はモジュール化レベルに着目し、3 段階に色分けしてプロットしたものである。これらの図から読み取れる特長は、(1)水平的産業内分業の発達はモジュール化レベル中位の品目の貿易においてやや高い発達が見られるものの、全体に発達の程度は低い。(2) 垂直的産業内分業の発達はモジュール化レベルの低い品目（比較的インテグラルな製品アーキテクチャの品目）の貿易で最も発達しており、モジュール化レベルが中位の品目の貿易がそれに次ぎ、モジュール化レベルが最も高い品目の貿易では最も産業間貿易の傾向を強く持っていることである。この特徴はモジュール化レベル毎に東アジア 9 各国全体を集計して、時系列変化を繋いで図示した図 13 により端的に現れている。図 13 を見るといずれのモジュール化レベルにおいても水平的産業内分業の発達は鈍く、垂直的産業内分業がモジュール化のレベルと逆行する形で分布している。このようなモジュール化レベルと垂直的産業内分業の進展度合いの逆相関は、それぞれの 2 国間等の貿易構造についても当てはまることが多く、特に日本と東アジア諸国と貿易において顕著である。

図 12-1 東アジアにおけるモジュール・レベル別の貿易構造

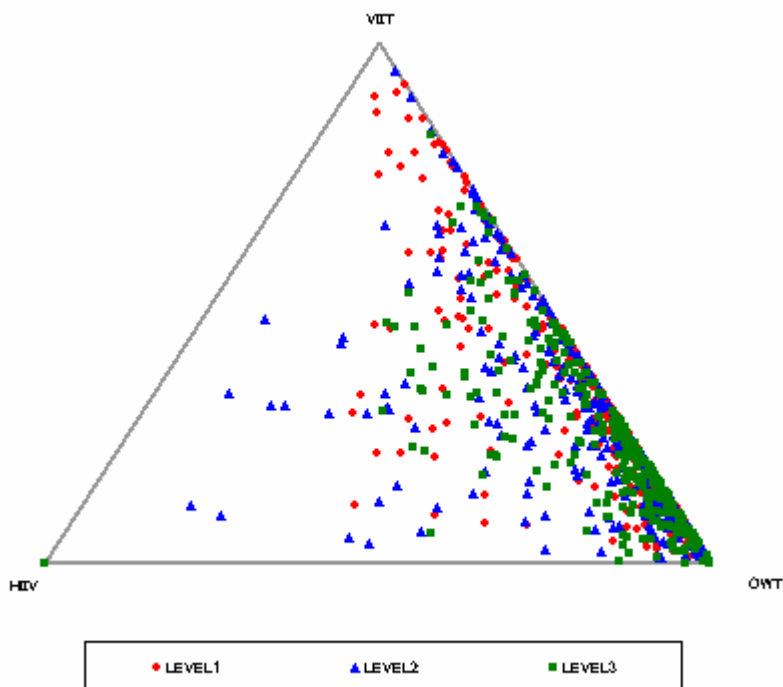


図 12-2 東アジアにおけるモジュール・レベル別の貿易構造

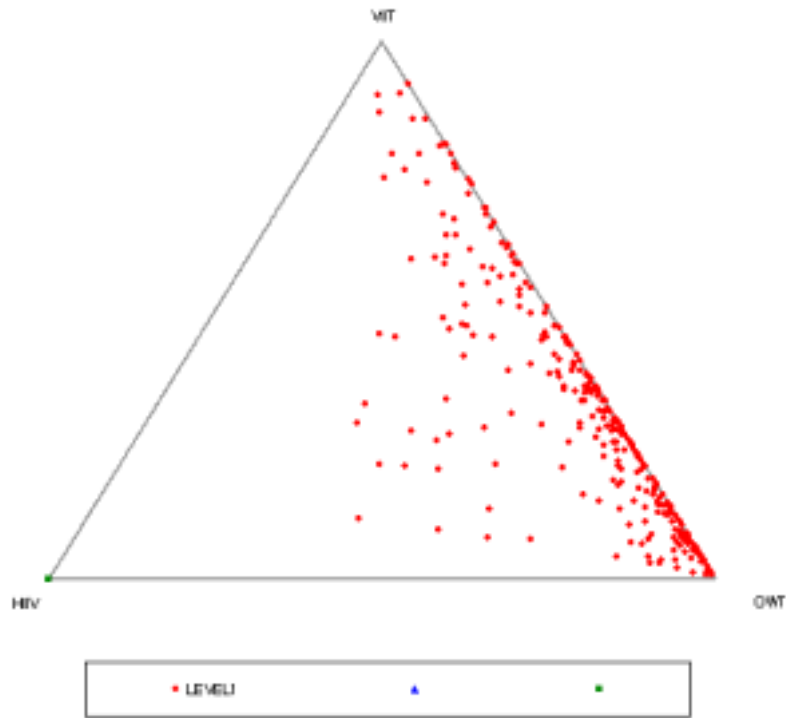


図 12-3 東アジアにおけるモジュール・レベル別の貿易構造

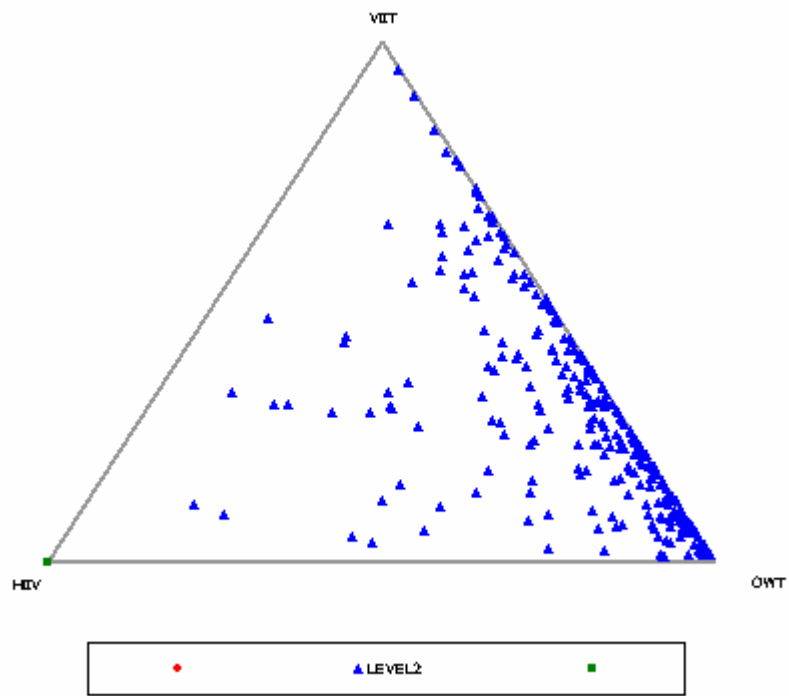


図 12-4 東アジアにおけるモジュール・レベル別の貿易構造

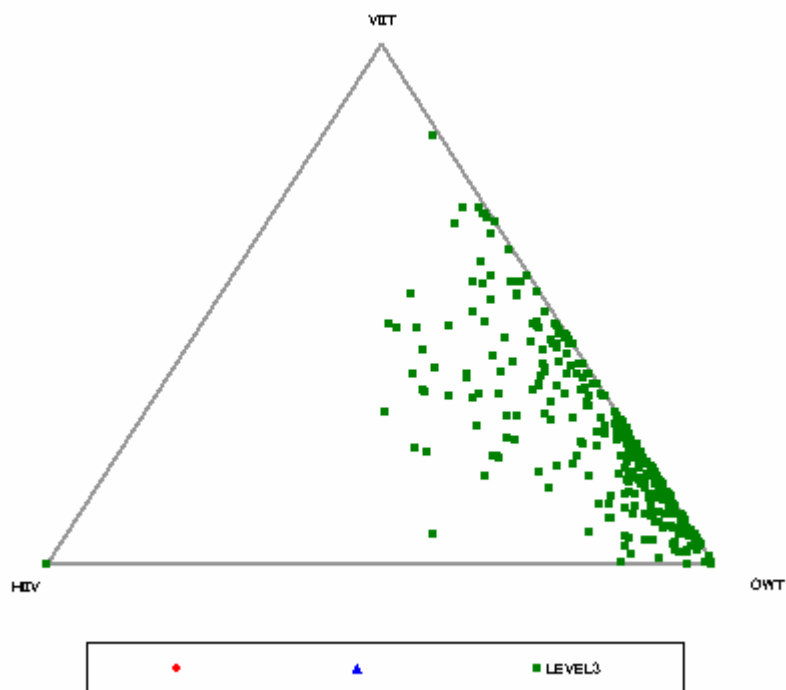


図 13 東アジア地域におけるモジュール化レベル別の貿易構造の変遷

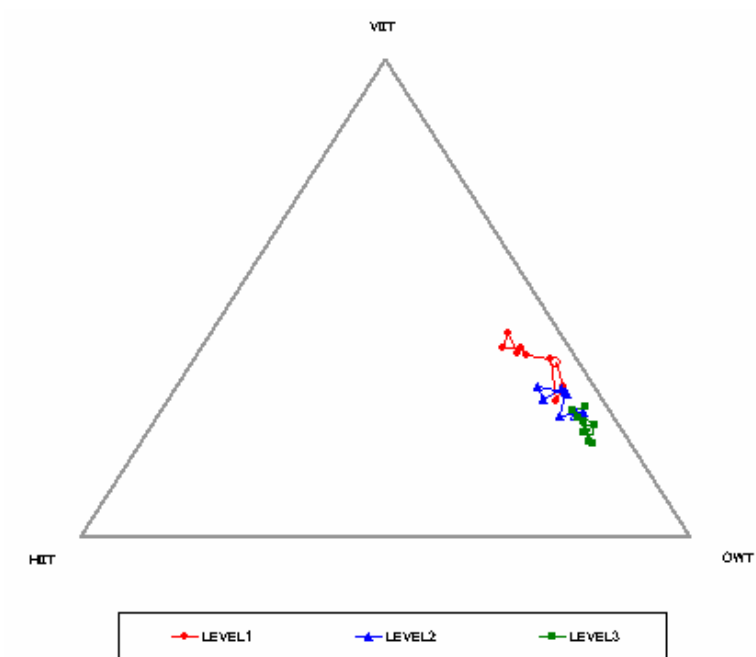


図 14 は、日本と日本以外の 8 カ国の東アジア諸国各国全体を集計して、時系列変化を繋いで図示したものでモジュール化レベルの最も低い品目の貿易では垂直的産業内分業

へのシフトが明確に見られるのに対し、モジュール化レベルが中位の品目や最も高い品目では、むしろ産業間分業の程度が少し増してきている。

図 14 日本と東アジア地域の貿易におけるモジュール化レベル毎の貿易構造の推移

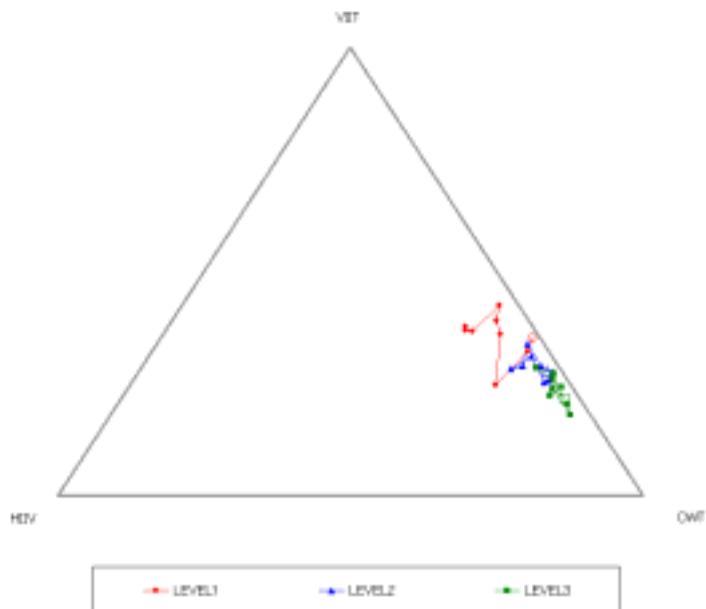


図 15 は、日本と日本以外の 8 カ国の東アジア諸国について 3 年毎の貿易金額をもとに輸出特化係数を算出し、モジュール化レベル毎に輸出特化係数ベクトルの相関係数を求めたものである。全てのレベルで補完的な関係にあり、補完性は拡大傾向にあるように見られ、モジュール化レベルが高い品目ほど補完的になっている。

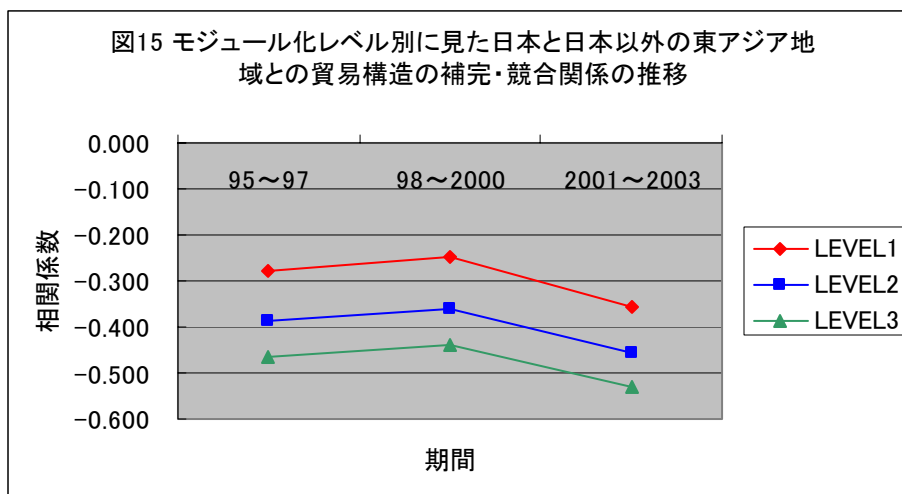


図 14 と図 15 から、日本と東アジア諸国は、モジュール化レベルの違いによって異なる分業構造を形成していることが読み取れる。

すなわち、モジュール化レベルの高い品目では、産業間分業の傾向が高まり、貿易構造も補完性が高まるということであり、産業単位での棲み分けが進行していることを強く示唆している。これは前述したケース1のような状況であり、モジュール化レベルの高い品目の生産においては、垂直的、水平的な製品の差別化が容易ではなく²⁴、産業単位、工程単位で地理的に特化していく可能性があることを示している。

他方、モジュール化レベルの低い品目では、補完性のレベルも低く、垂直的産業内分業の水準が徐々に高まっている。インテグラルな構造の品目では、モジュールの組換えによって、機能変更を行うことは困難であり、垂直的、水平的な製品の差別化及びそれに対応した生産工程の差別が生まれやすい。日本は東アジア諸国との関係において、インテグラルな構造の品目の産業では、同一産業内で垂直な差別化を進めているのが判る。

さらに日本と東アジア諸国の貿易構造を国別あるいはもう少し細かい地域別に見てみると、基本的な構造はほぼ同じであるものの、国、地域によって前述した分業構造の違いとモジュール化レベルとの対応関係に違いのあることがわかる。

図16から図21は、日本と中国、日本と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）、日本と韓国について二国間貿易の構造及び貿易構造の補完・競合関係の3年ごとの推移をモジュール化レベル別に図示したものである。これらの図から、モジュール化の最も高いレベルの品目の貿易において産業間貿易の傾向が最も強いことは共通しており、また補完性の程度も相対的に高い。（日本とASEAN5及び日本と中国ではモジュール化レベル2とモジュール化レベル3で補完性のレベルの入れ替わりもあるが全般的な補完性の水準は高い。）一方モジュール化の最も低いレベルの品目の貿易においては産業内分業が相対的に発達しており、補完性の程度は相対的に低い。なお、ほぼすべての局面で補完関係にあるが、唯一日韓関係では、モジュール化レベルの最も低い品目の貿易において競合的な状況に変化してきている。図19でモジュール化レベルの最も低い品目の貿易において垂直的産業内分業が進行していることとあわせて考えると、これらの品目において日韓で垂直的な分業が進行していることが考えられる。

²⁴ より正確に言えば、製品としては差別化できたとしても、それに対応する生産工程の差別化が困難である。前述したように中間財さえ手に入れば誰でも、何処でも同じようなものが作れるようになる。

図 16 日本と中国のモジュール化レベル別の貿易構造

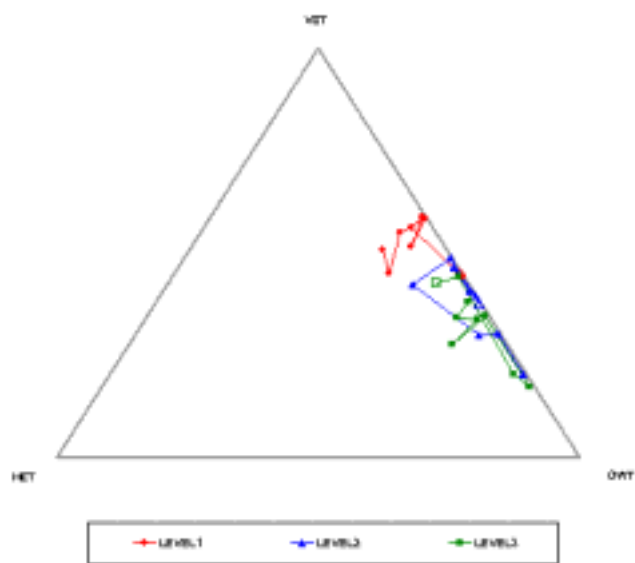


図17 モジュール化レベル別に見た日本と中国の貿易構造の補完・競合関係の変化

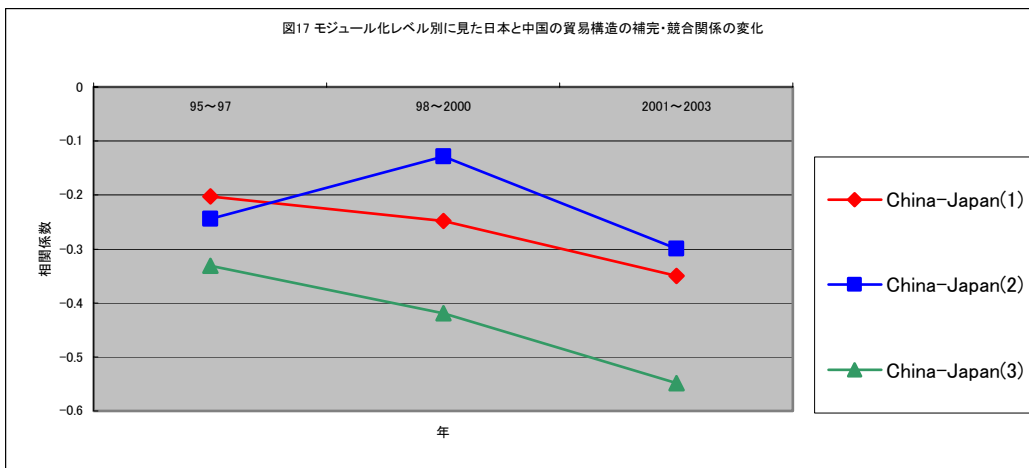


図 18 日本と ASEAN5 のモジュール化レベル別の貿易構造

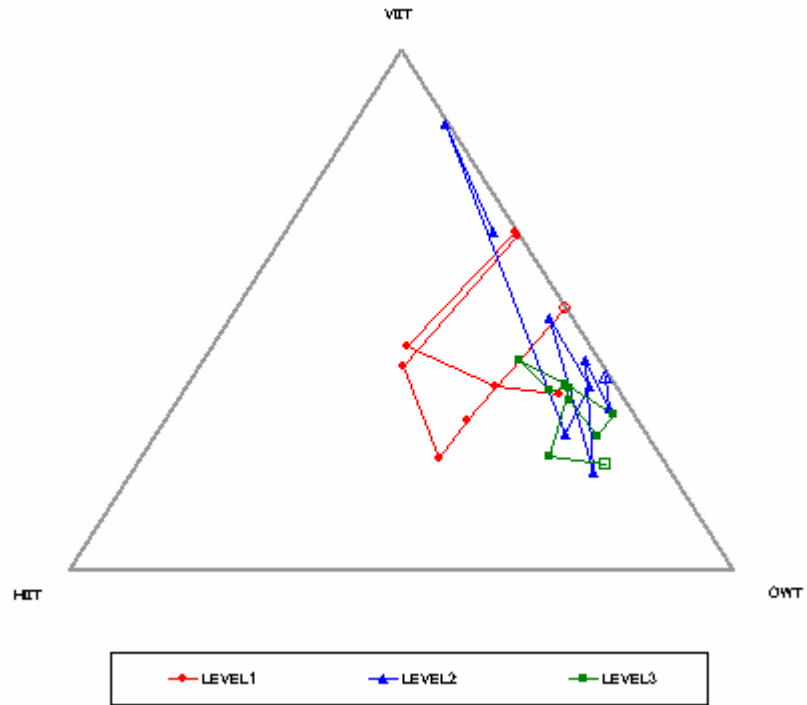


図19 モジュール化レベル別に見た日本とASEAN5の貿易構造の補完競合関係

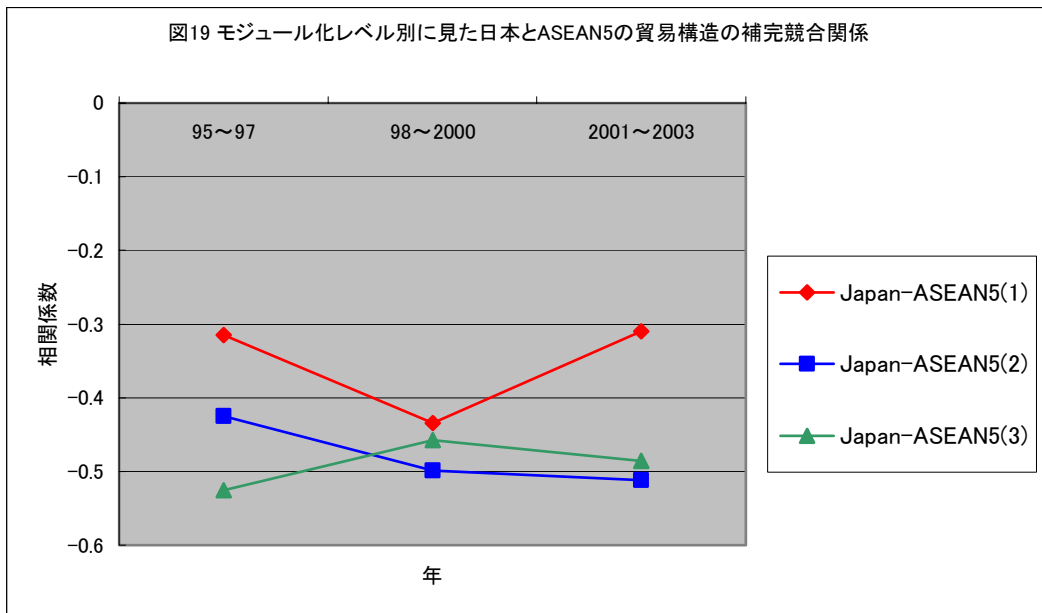


図 20 日本と韓国のモジュール化レベル別の貿易構造

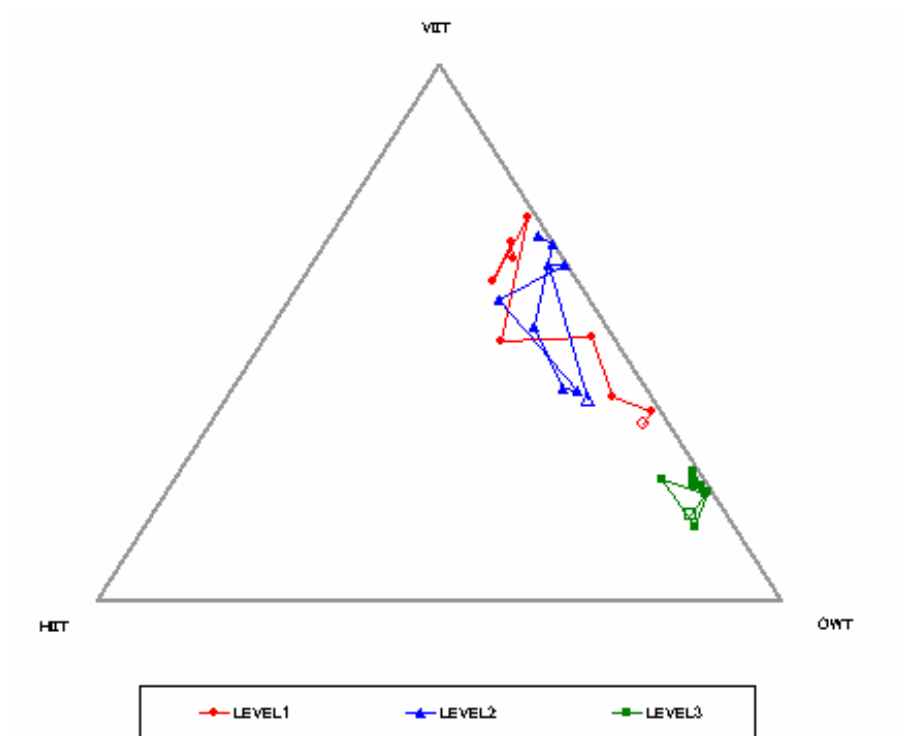
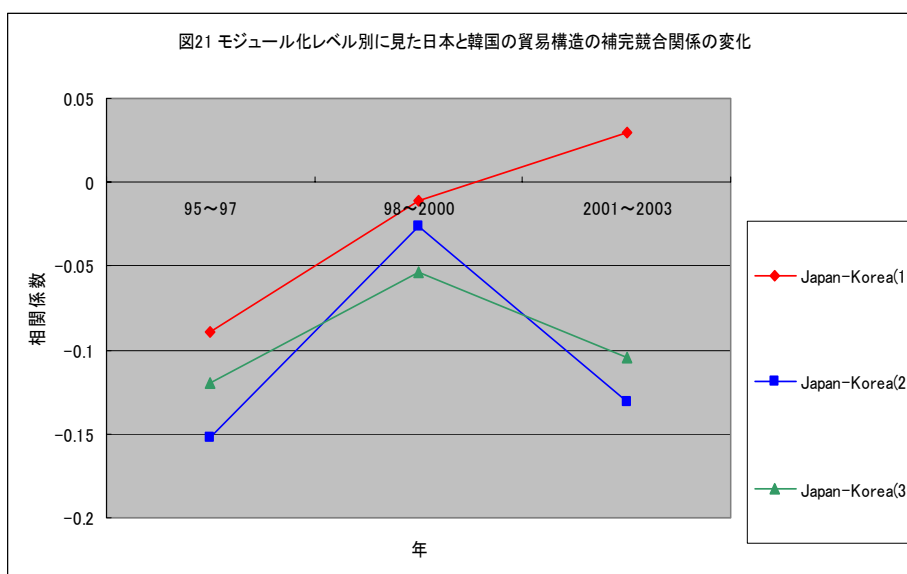


図21 モジュール化レベル別に見た日本と韓国の貿易構造の補完競争関係の変化



他方、日本以外の東アジア諸国相互間の二国間貿易の構造及び貿易構造の補完・競合関係は日本と東アジア各国等とのものとはかなり異なるものになっている。図 22 から図 27 は、中国と韓国、中国と ASEAN 5、韓国と ASEAN 5 について二国間貿易の構造及び貿易構造の補完・競合関係の推移を図示したものである。これらの国地域相互間では、モジュール化レベルの最も低い品目の貿易では、相互に弱い競合的關係にあるものの、

シンプレックスの右辺に沿った広がりが大きく、相対的に垂直的な棲み分けが進行していると考えられる。また、モジュール化レベルの中位の品目の貿易では、競合関係は非常に弱く、相対的に産業間での棲み分けが進んでいると考えられる。他方、モジュール化レベルの最も高い品目の貿易では、相互の競合関係が最も高い水準であり、シンプレックスの左頂点に向けての広がりが相対的に大きく、水平的に棲み分けられる要素がない限り、厳しい競合的關係にあると考えられる。

図 22 モジュール化レベル別に見た中国と韓国の貿易構造の推移

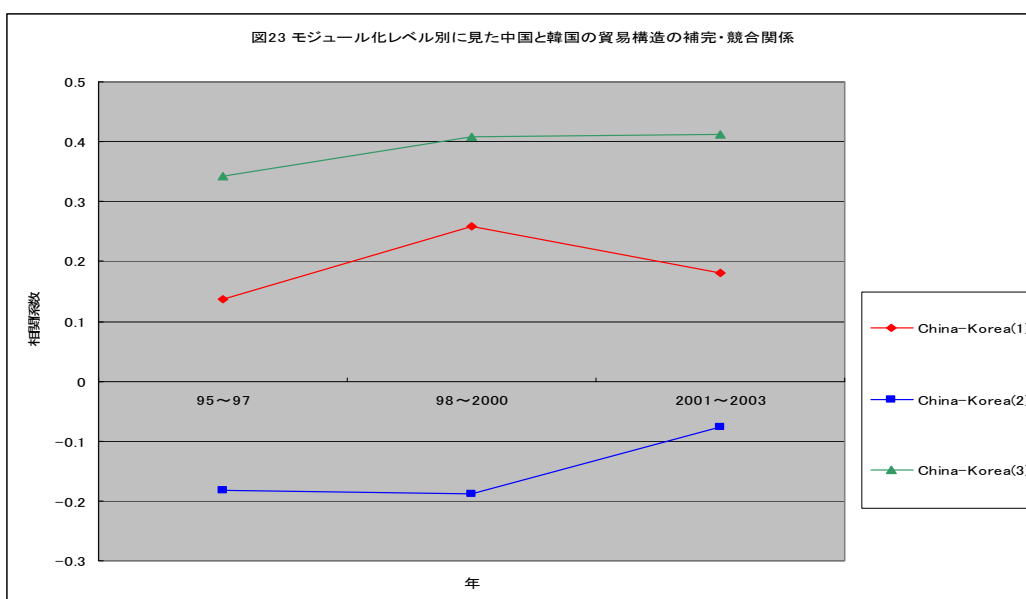
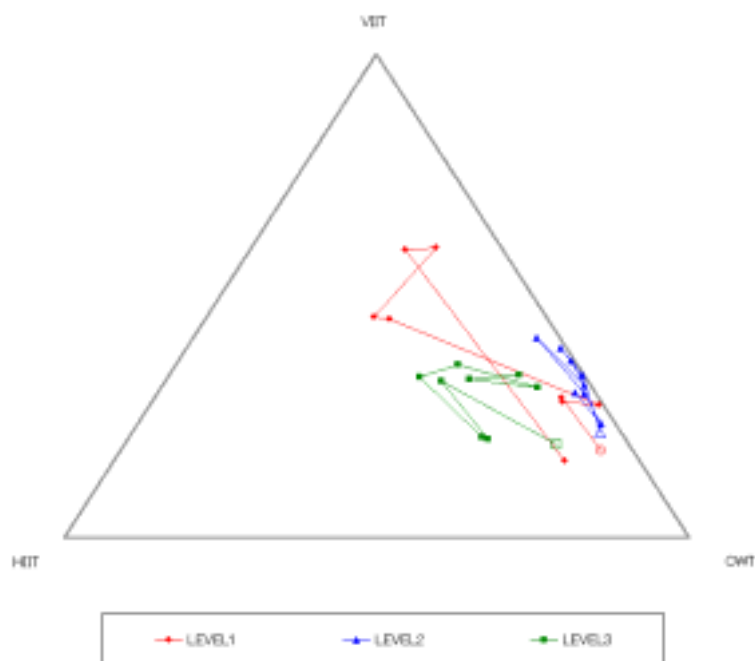


図 24 中国と ASEAN5 のモジュール化レベル別の貿易構造

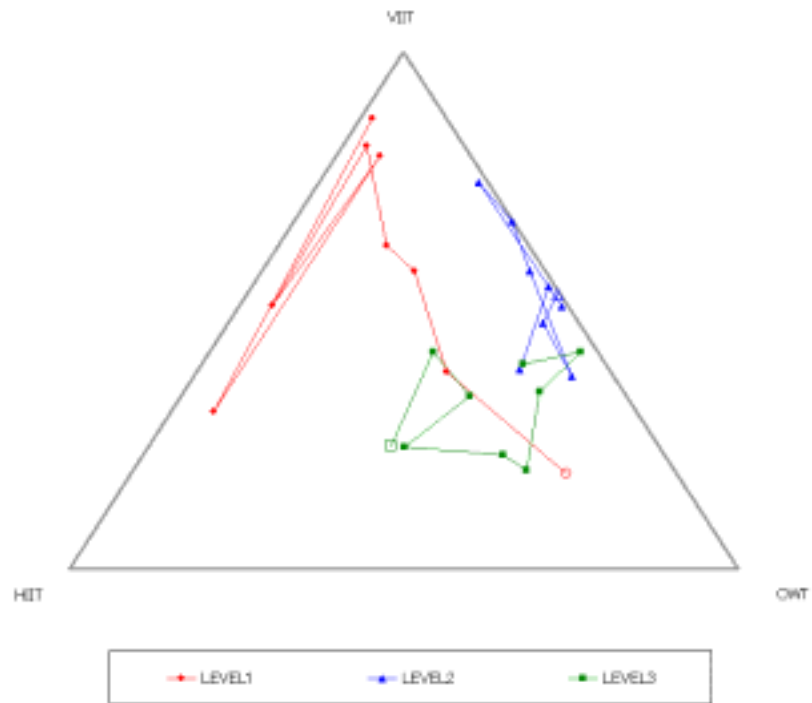


図25 モジュール化レベル別に見た中国とASEAN5の貿易構造の補完・競合関係の変化

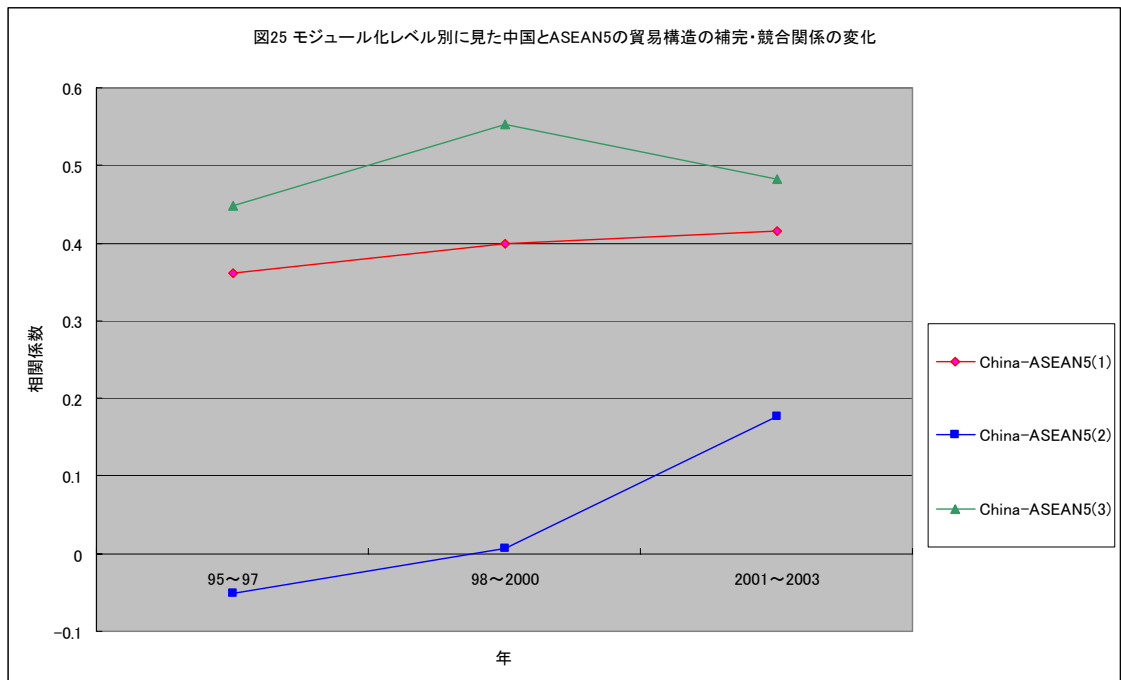
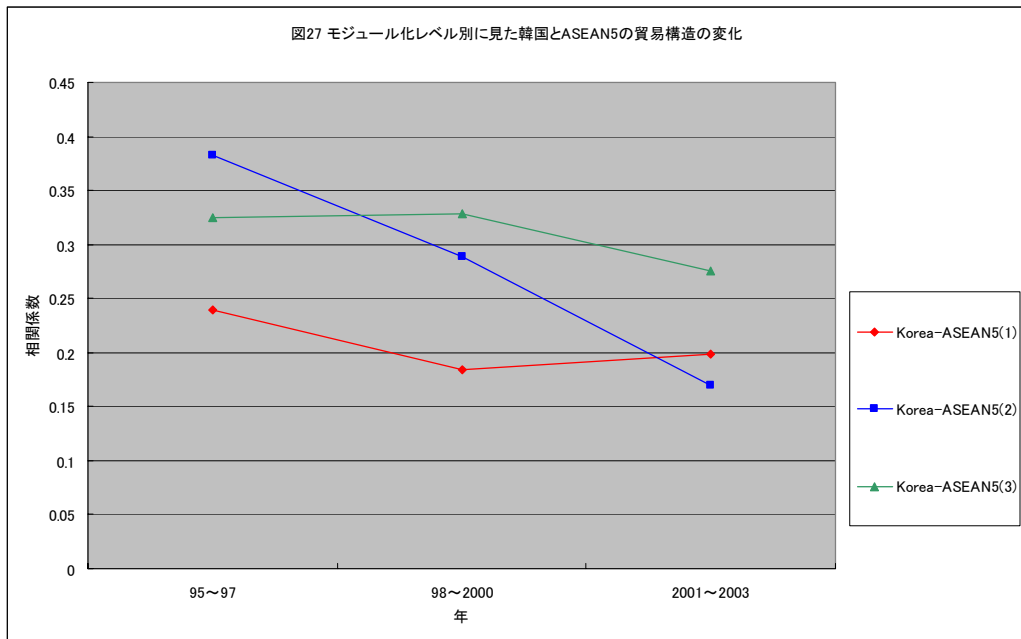
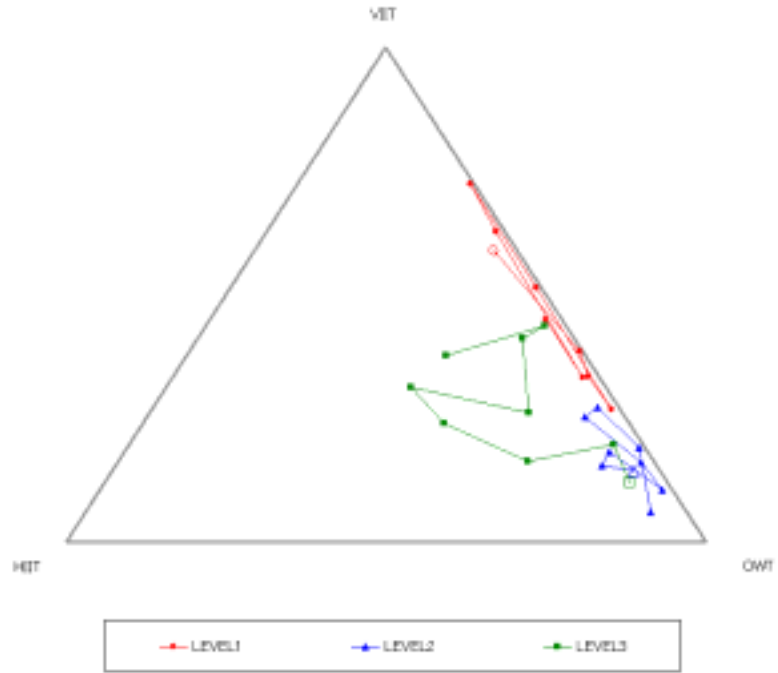


図 26 韓国と ASEAN5 のモジュール化レベル別の貿易構造



東アジア地域の貿易をある程度まとめた地域間の分業構造を映し出すものとして捉えるために、ASEAN5の対外貿易をまとめて、日本、中国、韓国、ASEAN5の相互の貿易構造をプロットしたものが、図 28 から図 30 である。日本と中国、日本と韓国、

日本と ASEAN5 の二国間貿易の構造の推移を赤で、中国と韓国、中国と ASEAN 5、韓国と ASEAN 5 の二国間貿易の構造の推移を青でモジュール化レベルごとにプロットしたものである。これを見るとモジュール化レベルの最も高い品目の二国間貿易ほど、分布が狭い範囲に集中する傾向があり、この傾向は、日本と東アジア諸国の貿易構造において特に顕著である。各レベルとも日本以外の東アジア諸国相互間の貿易構造は日本と東アジア諸国の貿易構造に比べて分布が拡散している傾向が見られるが、モジュール化レベルが最も高い品目の貿易構造においては、こうした傾向に加えて顕著な偏向性の違いが存在する。日本と東アジア諸国の貿易構造は日本以外の東アジア諸国相互間の貿易構造に比べて水平的産業内貿易の水準が著しく低く、産業間貿易の傾向が強い。

モジュール化レベルの最も高い品目についての日本以外の東アジア諸国相互間の貿易において水平的産業内分業の水準が比較的高いレベルであることについて、それが水平的な差別化を実現した結果の安定的な状況であるか、水平的な差別化は不十分な状態で厳しい価格競争が行われている状況であるかはこれだけでは必ずしも判別できない。しかし、日本が他の東アジア諸国との間で、水平的にも、垂直的にも差別化できていない状況において、東アジア諸国相互間において安定的で水平的な差別化を実現している可能性は高くない。前述したようにモジュール化レベルが高い品目では、本来、差別化が容易でないことを勘案するとほぼ同レベルの商品において激しい価格競争が行われている可能性の方が高い。

図 28 モジュール化レベルが最も低い品目における貿易構造の推移の比較

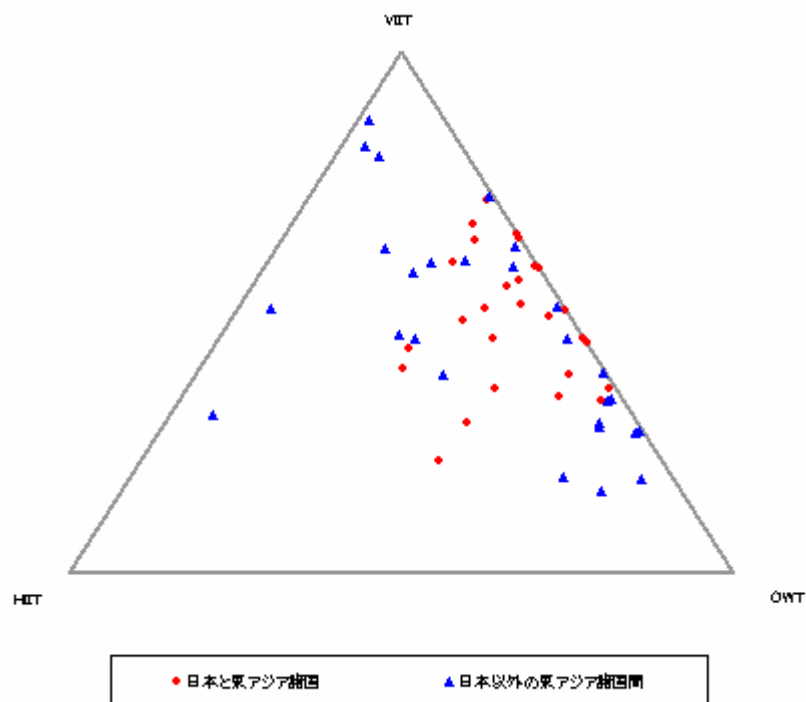


図 29 モジュール化レベルが中位の品目における貿易構造の推移の比較

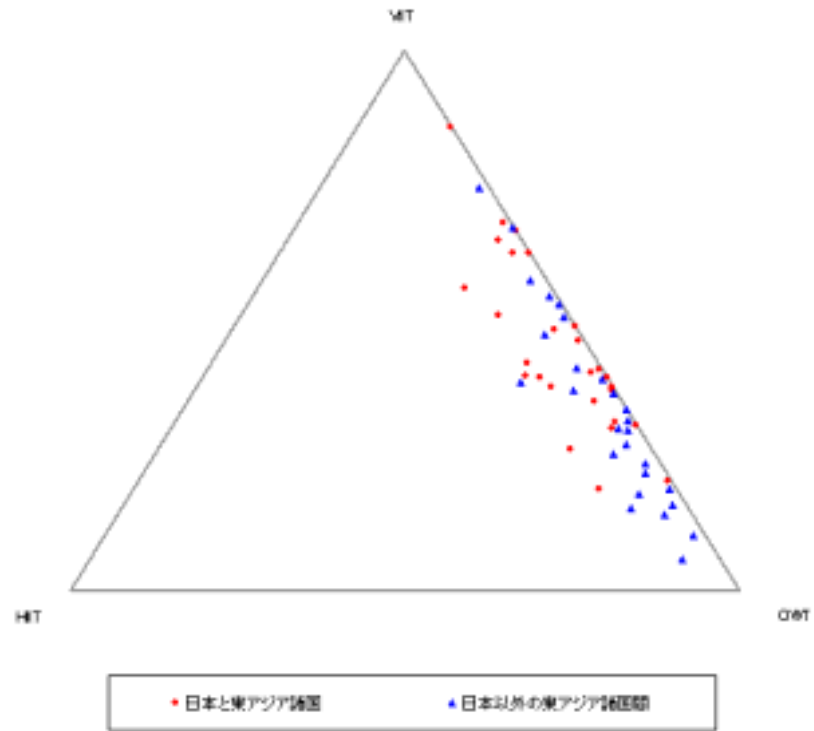


図 30 モジュール化レベルが最も高い品目における貿易構造の推移の比較

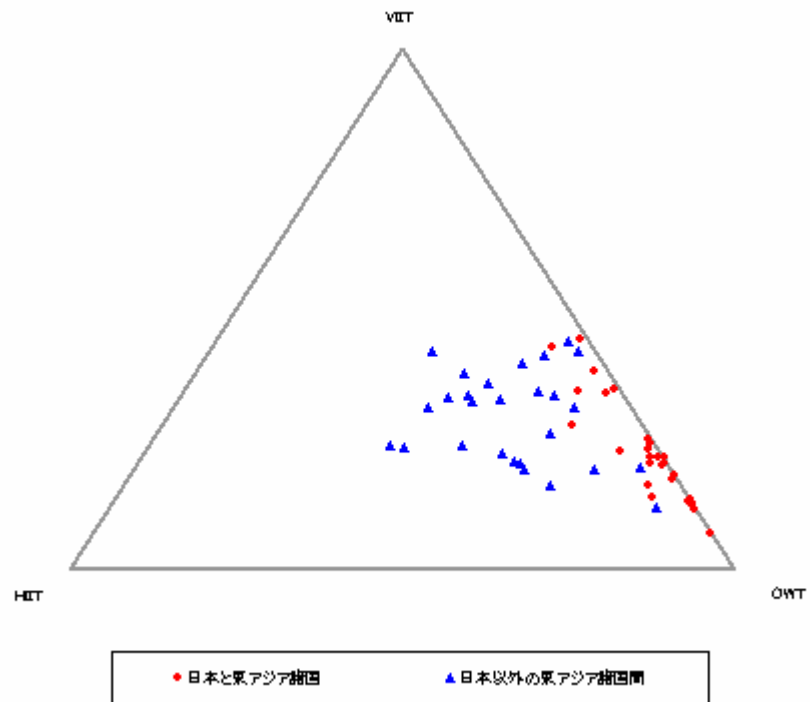
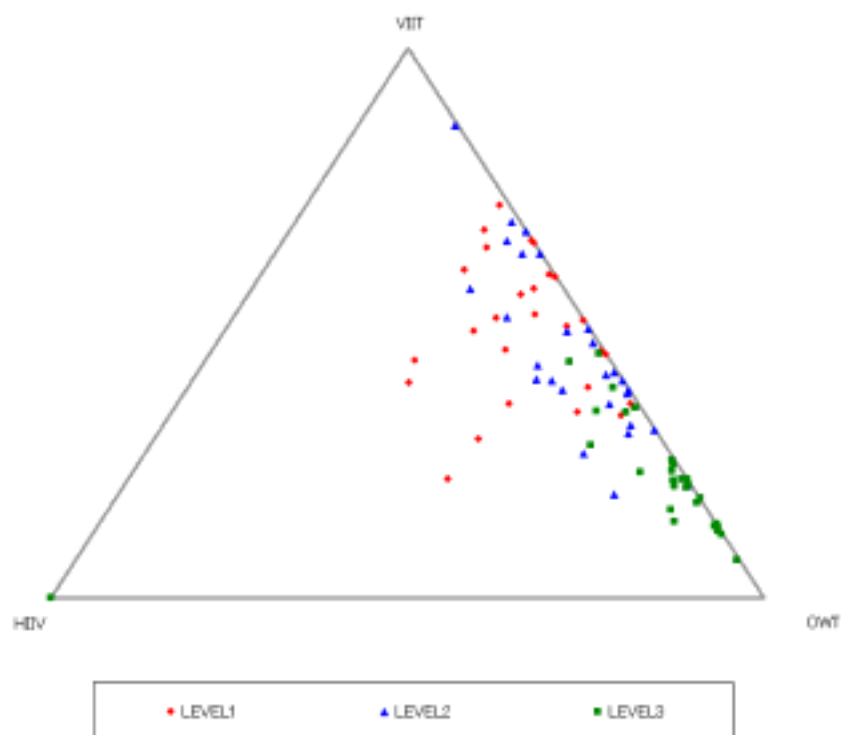


図 31 モジュール化レベル別に見た日本と東アジア諸国の貿易構造



6. 含意と総括

東アジア地域における貿易構造の推移の過去 10 年間ほどの推移を全体として見れば、従来から指摘されてきたパターンである産業間貿易から垂直的産業内貿易へのシフトは、概ね実証的に証明される。しかし、モジュール化レベルに分けて計測するとそうしたシフトが各レベルで並行的に起きているのではないことが判る。

日本と他の東アジア諸国との関係では、インテグラルな構造の品目では、国際的に水平的、垂直的な差別化が行われ、それを反映した貿易構造となってきたのに対し、モジュール化のレベルの高い品目では、水平的、垂直的な差別化はむしろ後退し、品目単位での棲み分けが進みつつある。こうした計測結果は、経験的な実感とも一致していると思われる。インクジェット・プリンターやデスクトップ・パソコンの最終アセンブリ等モジュール化のレベルの高い品目の産業分野で短期間に日本国内から、ほぼハローイング・アウトしたようなものは少なくない。これらの品目は低級品であるから、中国や ASEAN に製造工程がシフトしたわけではない。高度にモジュール化されたために、組立工程で独自の差別化を行うことは困難になり、厳しい価格競争に陥ったために中国や ASEAN にシフトしたものと考えられる。今後モジュール化レベルが全般的に上昇す

るか、あるいはモジュール化レベルの高い品目の全体の貿易に占める割合が上昇すれば、日本と東アジア諸国の貿易全体の構造も産業間貿易の方向に逆行していくことは十分に考えられる。モジュール化の進展を背景とした最近のグローバルな生産工程の地理的分散と直接投資は、生産工程の国際的な棲み分けを推し進め、産業間での分業体制を強化する面をももっている。モジュール化の進展が、必然的に比較的インテグラルな構造を持つ中間財市場を生み出していくことを考えれば、新たに創出されたインテグラルな構造をもつ中間財市場における垂直的、水平的差別化の広がりともジュール化の進展に伴う品目単位での棲み分けへの収斂の動きとのバランスのなかで全体の動きが決まってくるものと考えられる。

他方、韓国、中国、ASEAN5は、貿易構造において日本とは補完的關係に立ち、総合に競合しあう状況であることが明らかになった。この日本と他の東アジア諸国との貿易構造は、モジュール化レベルの高い品目において特に顕著である。多国籍企業の直接投資を通じて、モジュール化レベルの高い品目の生産工程がこれらの諸国、特に中国、ASEAN5にシフトしてきたことを考えれば、これまでモジュール化の進展はこれらの諸国に大きなビジネスチャンスをもたらすものであったと考えられる。しかし、モジュール化レベルの高い品目の生産工程が中国、ASEAN5に立地されるようになったのは、ある程度は、モジュール化された構造であるがゆえに一定の条件が整えば、何処でも、誰でも作ることができるということの裏返しであることも否定できない。通信輸送コストの低下と貿易投資手続の円滑化が一層進み、生産工程を地理的に分割することに伴う追加的コストが全般的に減少してくると僅かな条件の変化で追加的な生産工程の配置が大きく変化する流動的で、不安定な状況になってくる可能性もある。もちろん、生産工程の地理的分割は、集積形成のメカニズムとも関連しており、自己増殖性やロック・イン効果などさまざまな経路依存的な諸要素の影響を受けており、モジュール化の進展の側面だけで判断することはできない。しかし、モジュール化の一層の進展は、価格競争の一層の激化と競合関係にある地域の淘汰を引き起こす可能性は高いと考えられる。

References

- 天野倫文 2004 『東アジアの国際分業と企業成長への序説』 MMRC Discussion Paper Series MMRC-J-8 東京大学21世紀COEものづくり経営研究センター
- 石戸光・伊藤恵子・深尾京二・吉池喜政 2003 『東アジアにおける垂直的産業内貿易と直接投資』 RIETI Discussion Paper Series 03-J-009
- 大野幸一 2000 『経済発展と地域経済構造 — 地域経済学的アプローチの展望』 アジア経済研究所
- 大野幸一・錦見浩司編 2000 5 『開発戦略の再検討—課題と展望—』 IDE-JETRO
- 関志雄 2002 『中国の台頭とIT革命の進行で雁行形態は崩れたか』 REIT Discussion Paper Series 02-J-006
- 内閣府政策統括官室編 2004 秋 『世界経済の潮流』 国立印刷局
- 延岡健太郎、伊藤宗彦、森田弘一 2006 『コモディティ化による価値獲得の失敗：デジタル家電の事例』 RIETI Discussion Paper Series 06-J-017
- 藤本隆宏、大鹿崇、貴志奈央子 2005(1) 『製品アーキテクチャの測定に関する実証分析』 MMRC Discussion Paper Series MMRC-J-26 東京大学21世紀COEものづくり経営研究センター
- 藤本隆宏、大鹿崇 2005(2) 『製品アーキテクチャ論と国際貿易論の実証分析』 MMRC Discussion Paper Series MMRC-J-47 東京大学21世紀COEものづくり経営研究センター
- 藤本隆宏、大鹿崇 2006 『製品アーキテクチャ論と国際貿易論の実証分析(2006年改訂版)』 RIETI Discussion Paper Series 06-J-015
- 藤本隆宏、新宅純二郎 2005(3) 『中国製造業のアーテクチャ分析』 東洋経済新報社
- 若杉隆平 2003 『第1章 フラグメンテーションと国際貿易 —わが国の国際収支における中長期的な分析』 財政経済協会
- Deardorff Alan V. 1998 『Fragmentation in Simple Trade Models』 Discussion Paper No.422
- Kimura Fukunari, Ando Mitsuyo 2003 『Intra-Regional Trade among China, Japan and Korea』 Paper presented at the KIEP/NEAFF Conference
- Kimura Fukunari, Ando Mitsuyo 2004 『The Economic Analysis of International Production/Distribution Networks in East Asia and Latin America』 Revised Paper, Original Paper was presented at the international conference organized by IADB

付表

モジュール化レベルが最も低い品目のグループ			
	HS Code		HS Code
セメント	252310 252321 252329 252330 252390	マルチステーショントラン スファーマシン	845730
医薬品	293629 294110	機械プレス	846241 846241
その他の写真感光材料	370310	入出力装置	847192
カラー印画紙	370320	外部記憶装置	847193
その他の無機化学工業 製品	381512 381590	端末装置	847199
エポキシ樹脂	390730	軸受	848210 848220 848230 848240 848250 848280
ウレタンフォーム	390950	小形電動機	850110
プラスチック製パイプ	391739	電子交換機	851730
プラスチック製フィルム・ シート	392190	磁気テープ	852311
プラスチック製建材	392590	固定コンデンサ	853224
合成ゴム	400299	電磁リレー	853641
工業用ゴム製品	401610	スイッチ	853650
合成繊維(長繊維)	540210 540220 540231 540232 540233 540241 540242 540251 540252 540261 540262 550130	コネクタ	853690
その他のファインセラミ ックス	690919	その他の集積回路	854220
板ガラス	700510	電気測定器	854320
ガラス基礎製品	701120 701190	小型乗用車	870322 870323
ブリキ	721210	普通乗用車	870324
普通鋼線材	721713 721719 721723 721729 721733 721739	小型トラック	870421
特殊鋼熱間圧延鋼材	722620 722710	普通トラック	870422
超硬チップ	820730	駆動伝導・操縦装置部 品	870893
特殊鋼切削工具	820760	フォークリフトトラック	870911

超硬チップ	820780 820790 820900	二輪自動車(125ml以下)	871110
機関部品	840999 841330	二輪自動車(125ml超)	871150
圧縮機	841410 841440 841480	その他の電子部品	901380
エレベータ	842810	電気測定器	903039
製版機械	844220	半導体・IC測定器	903089
印刷機械	844311 844319 844356	精密測定機	903180
織機	84462 844629 8446301	電池式ウオッチ(完成品)他	910211 910212 910219
ユニットコンストラクションマシン	845720		

モジュール化レベルが中位の品目のグループ			
HS Code		HS Code	
皮膚用化粧品	330499	セパレート形エアコン	841582 841583
カラーロールフィルム	370254	電気冷蔵庫	841821 841822 841829
ポリスチレン	390319	反作用機器	841950
ポリアミド系樹脂成形材料	390810	機関部品	84213
プラスチック製フィルム・シート	391910 391990 392119	クレーン	842611 842619 842620 842630 842691 842699
プラスチック製板	392041	はん用コンピュータ	847120 847191
強化プラスチック製品	392210	射出成形機	847710
ゴムホース	400910 400920 400930 400940 400950	粉末や金製機械材料	848299
自動車用タイヤ	401110	一般用エンジン発電機	850161 850162 850163 850164 850211
合成繊維織物(長繊維)	540710 540720 540730 540741 540742 540743 540744 540751 540752 540753 540754 540760 540771 540772 540773 540774 540781 540782 540783 540784 540791 540792 540793 540794	DVD-ビデオ	852190

	580132 580133 580134 580135 580136 580220 580230 580390 580500		
不織布	560300	携帯電話	852520
安全ガラス	700721	カラーテレビ	852810
特殊鋼熱間圧延鋼材	721320 721331 721339 721341 721349 721350 721430 721440 721450 721460 721711 721721 721731	電子回路基板	853400
橋りょう	730810	水晶振動子	854160
ガラス短繊維製品	791990	シャシー・車体部品	870821
特殊鋼切削工具	820740	シャシー・車体部品	870829
超硬チップ	820750	鋼船	890130 890190
パッケージ形エアコン	841581	フラットパネル・ディスプレイ製造装置	903081

モジュール化レベルが最も高い品目のグループ			
	HS Code		HS Code
食用油	151529	船用ディーゼル機関	840810
コーヒー・茶系飲料	210110 210120	はん用内燃機関	840890
炭酸飲料	220210 220290	ポンプ	841311 841319
ビール	220300	油圧機器	841350 841360
発泡酒	220600	ポンプ	841370 841381
ウイスキー	220820 220890	コンデンシングユニット	841861
焼酎	220890	分離機器	842119
か性ソーダ	281511 281512	ショベル系掘削機械	842951 842952 842959
医薬品	300490	電気洗濯機	845011 845012 845019
身体洗浄剤	340120	フラットパネル・ディスプレイ製造装置	845690
塩化ビニル樹脂	390410	マシニングセンタ	845710
ふっ素樹脂	390461 390469	研削盤	846011 846019 856021 846029 846031 846039

ポリアミド系樹脂成形材料	390890	電力変換装置	850440
フェノール樹脂	390940	電子レンジ	851650
発泡プラスチック製品	392061 392062 392063 392069	カーステレオ	851999
ゴムベルト	401010 401091 401099	ビデオカメラ	852530
工業用ゴム製品	401699	カーナビゲーション	852691
耐火れんが	690390	カーステレオ	852721
板ガラス	700311	固定コンデンサ	853225
ガラス基礎製品	701090	電力変換装置	853590
普通鋼鋼板	720890	プログラマブルコントローラ	853630
ティンフリースチール	721020 721050 721250	銅電線	854411 854420 854430 854441 854449 854451 854459 854460
電気銅	740311	駆動伝導・操縦装置部品	870840
アルミニウム圧延製品	760410 760421 760429 760511 760521 760529 760611 760612 760691 760692 760810 760820	鋼船	890600
飲料用アルミニウム缶	761210 760290	フラットパネル・ディスプレイ製造装置	901020 903140
水管ボイラ	840211 840219	パソコン	999999
一般用蒸気タービン	840619		

付図 東アジア地域の貿易におけるモジュール化レベルごとのシェアの推移

