

「多様性」の視点からの東アジア産業内貿易の実証分析

千葉大学人文社会科学研究所博士後期課程

齊 海山

はじめに

近年における広義の輸送費用の低下、そして規模の経済性、収穫逓増の力が加わり、東アジアの貿易上の「実質的な統合」が進展して来た(平塚、2005)。東アジアにおいては、フラグメンテーション¹と呼ばれる国際工程間分業が進展している。歴史的経路依存性から、固有の立地優位性により分散立地されている製造拠点は、それら生産立地をつなげるサービス・リンクの発達により、有機的につながり垂直的生産ネットワークを形成している。そして、フラグメンテーション、すなわち「分断化」の発達²によって、産業内貿易が発達し、同一産業において中間投入が行われる空間リンケージが発生している。この結果、東アジア貿易の重点は、従来の比較優位に基づく貿易や要素賦存の違いによる貿易から、域内の垂直的な生産ネットワークに基づいた産業内貿易へ大きく変わっている。

このように東アジアでは産業内貿易がますます急速に発展しているが、より長期的、動態的な視点から見ると、産業内貿易への変化の潜在的決定要因としては生産面と需要面の両方によって強い影響を受けているからだと考えられる。生産面においては、製品の差別化、規模の経済性、輸送費用の低下、技術的要因と自由貿易協定などによる貿易障壁の撤廃などの要因が考えられる。需要面においては、経済発展に伴い、国際的文化融合空間が拡大している。豊富な情報の伝達をベースにして国家間の文化的、経済的交流が深められ、相互に日常的な生活様式が影響し合って消費ニーズのパターンが共通化している。そして、各国の消費者が共通して好む差別化商品群の範囲が広がっていく。消費者のニーズだけではなく、設備や部品材料などの生産財に対する企業のニーズも、技術の国際的な伝播が進むと同質化する傾向が見られる。このような消費者・生産者のニーズの変化はより大きな共通需要のある市場の形成を促し、生産面での規模の経済性を求める誘引にもなる。需要面の影響は本論文では議論しないが、生産面においては、多様性の要因に焦点を与える。理論的に言うと、規模の経済が強く働く場合、製品の差別化が進むと寡占的な市場が形成され、産業内貿易が拡大するが、実際の貿易面においては、製品差別化(多様性)と貿易量の間にはどのような関係が存在しているのだろうか。つまり、筆者の考えでは、産業内貿易の拡大に影響を与えている多様性とは単なる製品の差別化だけではなく、輸出の多様化を加えて考える必要がある。そのため、本論文は、生物学における種多様性の理論を参考にしながら、新しく多様性指数を作り、そしてアジア国際産業連関表をベースとして、パネルデータ分析の検証を行い、東アジア産業内貿易の拡大と多様性の関係を実証的に解

¹ フラグメンテーションのアイデアは、元来一か所で行われていた生産活動を複数の生産ブロックに分解し、それぞれの活動に適した立地条件のところに分散立地させることである。

² 複雑系の視点(塩沢、1997)では、「自己組織化」とも表現される。

明する試みである。

本論文は四つの節から構成される。第一節の「産業内貿易の決定要因と東アジアの産業内貿易」では、産業内貿易の拡大に影響を与える要因を簡単に述べ、その上に、東アジア産業内貿易の実態を見る。第二節の「多様性に関する生物学からの示唆」では、産業内貿易の決定要因である「製品差別化」に焦点を当て、製品差別化の形態、その代理変数を概観した上で、いわゆる複雑系の経済学に依拠する生物・生態学における種多様性の概念などからの示唆を示す。第三節の「東アジア諸国の多様度指数の比較」では、種多様性を表す Shannon-Wiener の H' 指数を用いて、東アジア諸国の産業ごとの多様性指数を計算し、比較研究を行う。第四節の「パネルデータ分析による検証」では、アジア国際産業連関表を用いてパネルデータを作成し、Shannon-Wiener の H' 指数と輸出の関係について分析し、多様性指数と貿易の緊密な関係を述べることにより、本稿の結論とする。

第一節 産業内貿易の決定要因と東アジアの産業内貿易

1. 産業内貿易の決定要因

産業内貿易の拡大要因が色々存在している。現時点では理論と計量モデルでより多く言われている要因としては、①需要の変化、②製品差別化、③規模の経済、④市場構造、⑤技術的要因、⑥対外直接投資、⑦距離の要因、⑧関税及び非関税障壁などがあり、これらの要因が強くと、それだけ産業内貿易が拡大されるようになる。ここでは、実証分析の直前にこれらの要因をより詳しく見ておきたい。

① 需要の変化

各国間に見られる需要条件の類似性や嗜好の重複は各国の個々の消費者の間で見られる選好の多様性と関わっているが、これらは差別化された製品の市場を作り出す上で、またその結果として産業内貿易を発生させる上で重要な役割を果たしている。需要条件の類似性は、需要パターンが一層似かよった国々における方が貿易量は多いことが観察されている。また、嗜好の重複は、国内で生産した製品に対する国内及び海外での市場を拡大するばかりではなく、つまり規模の経済の及ぶ範囲を拡大するばかりではなく、種々の品種に対する需要に出会う利益が生じる可能性も高まる。このようなことで、各国間での嗜好パターンがますます似てくれば似てくるほど、産業内貿易の拡大の可能性が高くなる。

② 製品の差別化

一般にどこの国の消費者でも、より多くの差別化製品の中から好みのものを選択することによって効用を高めることができる。その結果、同じ範疇に入る製品群が外国に輸出されると同時に、外国から同じ範疇の異なった差別化製品を自国に輸入する。同じ商品の中で差別化された製品の輸出と輸入が同時に行われるようになる。差別化製品の国際的商品交換は産業内貿易である。産業内貿易では、各国は規模の経済を享受するために生産する商品の種類を少なくして大量生産を行い、国内市場に上回る生産部分について、国際的に相互交換をすれば、各国の消費者は選択できる製品の種類が多くなり、製品選択の幅が広

がる。このような特性により、製品差別化の可能性が大きければ大きいほど、産業内貿易は一層拡大する傾向があると考えられる。

③ 規模の経済

規模の経済が生じるケースには、2つがある。1つは、企業が大規模な生産設備を導入することによって企業の内部的な規模の経済が生じる場合である。企業がより大規模な設備を設置すると、製品1単位当たりの平均費用が低下する。市場で大規模な販売が見込まれると、初めから効率の良い大規模設備を設置してスケール・メリットを生かそうとする。このような内部的な規模の経済が発生すると、市場競争でのより規模の大きな企業がそれだけ競争優位製を持つ。その結果、競争が十分行われると大規模企業が製品市場を占拠し、独占的な競争市場を成立する。もう1つは、産業の規模が拡大する事によって企業の外部的な規模の経済が生じる場合である。これは、一般にマーシャル的外部経済(Marshallian external economies)と呼ばれる規模の経済である。市場需要の拡大に伴って産業の規模が大きくなると、産業内に熟練労働がより多く蓄積され、産業活動に関する経営情報がより豊富になり、下請関連企業群などの基礎的な産業基盤が整備される。その結果、産業内の全て企業が便益を受け、より効率的な生産が可能になる。個々の企業では、生産設備が拡大しても平均費用は変化しないという仮定をしても、産業全体の発展に伴って外部的産業規模の拡大の便益を得ることができる。このような規模の経済は国際的な価格差別化を生じさせる上で、産業内特化と双方向貿易を発生させる必要な要因である。産業内貿易は、規模の経済が作用する製品で拡大する傾向がある。

④ 市場構造

産業内貿易は市場構造が変化したときに発生し得る。市場の構造上の特性は、市場における企業の数、固有な企業の市場シェア、企業の所有構造、参入や退出の条件、生産された製品のタイプ、及び規模の経済が作用する範囲などである。市場構造が競争状態になればなるほど、差別化された製品の産業内貿易は拡大する傾向がある。また、同質的な製品の産業内貿易は国際的な寡占市場と関連している。

⑤ 技術的要因

技術面での差異が産業内ではっきりと観察されるようになると、技術的な相違が産業内貿易に与える静態的な影響が一層重要となるかもしれない。生産プロセスや技術的な特性について、企業固有の、また国固有の技術知識は、国際競争力面で特に研究集約的な活動で重要な役割を演じていると思われる。そしてこのことは、垂直的差別化の可能性があるところでは、産業内貿易を拡大させる傾向がある。

⑥ 対外直接投資

FDI及びそれによって生じる産業内貿易を刺激する確たる要素は、消費、生産あるいはその双方において密接な代替財である製品を扱っているかないかによって異なるが、どの

場合であっても共通する一つの主題は、ダニング(1981)の「OLIパラダイム³」である。所有面の優位性はここでも重要なものとして協調される。差別化された製品の場合には、所有面の優位性はブランド・イメージの形をとることもある。また、地理的な優位性は各国の要素価格の差から生じるものとして認識されており、海外市場に立地することで嗜好の変化に対して容易に対応できる能力として認識される。内部化は不確実性を減らし貿易を促進するのみではなく、垂直的な規模の経済を容易に獲得させるかもしれない。このような場合、FDIと産業内貿易は相互に歩調を合わせて生じる傾向が見られる。従って、対外直接投資と産業内貿易の間に代替性はなく、補完性の可能性があり、産業内貿易を拡大させる。

⑦ 距離と関税障壁

通商政策及び距離に関連する輸送費用の増加効果は、貿易量を減少させるはずである。距離の負の効果は明らかであるが、通商政策が及ぼす効果の可能性について一層問題がある。例えば、関税同盟域内の低い関税や関税非課税は産業内貿易を促進させるかもしれないが、高い対域外共通関税は同時に域外から対内直接投資を誘致させるとともに、域内での産業内貿易を生ぜしめるかもしれない。しかし、この議論に対する明白な理論的支持はないので、産業内貿易と通商障壁とは負の相関関係があるとする。

2. 東アジアの産業内貿易

東アジア諸国間ではどの程度産業内貿易が発達しているのかを実際に計測することができる。現実の産業内貿易を計測するために、多くの実証分析はグルーベル[Grubel]=ロイド[Lloyd](1975)が示した指数（GL指数）を用いている。多数国ベースでは、GL指数 B_j はある産業(j)あるいはある製品グループについて輸出から輸入を差し引いた絶対値の大きさを計測し、この産業内貿易を該当製の総貿易に占める割合として表す。つまり、以下の通りである。

$$B_j = \frac{(X_j + M_j) - |X_j - M_j|}{(X_j + M_j)} \quad \text{簡略形にすると } B_j = 1 - \frac{|X_j - M_j|}{(X_j + M_j)} \quad \text{である。}$$

同じ産業について輸出と輸入が同時に行われているとき、両者が同じ大きさであれば $|X_j - M_j|$ の値が0になり、産業内貿易指数 B_j は1である。これを基準にして、輸出が輸入のどちらかがより大きくなれば、その格差の絶対値 $|X_j - M_j|$ が輸出と輸入の合計値から引かれ、分子の値が分母よりも小さくなり、指数は1以下になる。どちらかの国が一方的に輸出のみをしている場合は、産業内貿易指数 B_j は0となる。この産業内貿易指数が大きくな

³ すなわち Ownership(所有)-Location(立地)-Internalization(内部化)の3要素をFDIの決定要因として分類把握するパラダイムである。

るほど、産業内貿易がより活発に行われていることを示している。

以下ではこの産業内貿易指数とアジア経済研究所による 1985、1990、1995、2000 年のアジア国際産業連関表の 24 部門分類表を用いて、中間財と最終財に分割した東アジア産業内貿易の比較分析を行う。1985 年と 2000 年時点での東アジア各国の国別中間財、最終財の産業内貿易指数を比較したのが表 1 と表 2 である。

中間財における産業内貿易指数のより大きな特徴は、機械、輸送機器、その他の製造業、商業・運輸の産業内貿易指数は他の産業と比べて相対的に高い、そして、東アジア全ての国が全般的に強い上昇の勢いが見られる。これは、東アジア諸国において機械、輸送機器、その他の製造業、商業・運輸で国際分業が行っているからである。国別で見ると、日本は石油製品、非鉄金属製品、金属製品、機械、輸送機器、その他の製造業と商業・運輸では産業内貿易指数が上昇している。しかし、産業内貿易指数の値は大きくない。漁業、食料品、製材・木製品、化学製品、ゴム製品の産業内貿易指数はより大きな低下が見られている。繊維製品とパルプ・紙では、産業内貿易指数の値が高いが、変動の傾向は見られない。中国は食料品、非鉄金属製品、その他製造業の産業内貿易指数が低下しているが、その他の全産業の産業内貿易指数が強い上昇が見られる。特に、繊維製品、ゴム製品と金属製品、機械、輸送機器、商業・運輸により高い産業内貿易指数を示している。韓国の非鉄金属製品、金属製品、機械、輸送機器、その他の製造業の産業内貿易指数の値が非常に高い。そして、輸送機器、パルプ・紙、化学製品、漁業の産業内貿易指数が非常に大きな上昇が見られる。畜産業、その他の鉱業、食料品、繊維製品、製材・木製品、石油製品の産業内貿易指数は逆に大幅に低下している。台湾の機械、化学製品、商業・運輸の産業内貿易指数が高い。食料品、製材・木製品、ゴム製品、非鉄金属製品、機械、その他の製造業、商業・運輸の産業内貿易指数がより大きな上昇が見られている。インドネシアはその他農産物、畜産業、繊維製品、パルプ・紙、ゴム製品の産業内貿易指数の低下に伴い、食料品、化学製品、石油製品、非鉄金属製品、金属製品、機械、輸送機器、その他の製造業の産業内貿易指数が上昇している。しかし、インドネシアの産業内貿易指数は全般的に低い。これは、インドネシアは、原油、天然ガスなどの天然資源が豊富な国であるが、天然資源は産業間貿易であることが多いからと考えられる。マレーシアは繊維製品と石油製品の産業内指数は非常に高い。そして、非鉄金属製品と機械、その他の製造業における産業内指数は大きく上昇している。その他農産物の産業内貿易指数は低下の傾向が見られる。フィリピンは非鉄金属製品、その他の製造業、その他農産物の産業内貿易指数が高い。他に特徴と思われるのは製材・木製品における産業内貿易指数の大きな上昇と石油製品における産業内貿易指数の大きな低下である。シンガポールは機械における産業内貿易指数が非常に高い。パルプ・紙と化学製品の産業内指数がより大きく上昇し、漁業と石油製品の産業内指数がより大きく低下している。タイの繊維製品と機械の産業内指数が非常に高い。そして、その他農産物とパルプ・紙における産業内貿易指数が大きく上昇している。

最終財の場合、中間財と異なり、機械、輸送機器、その他の製造業と商業・運輸に一致

した産業内貿易指数の上昇が見られない。全般的に産業内貿易指数の数値も中間財と比べて低い。これは東アジア各国の間に最終消費財における国際分業はあまり進展していないように思われる。国ごとに見ると、日本は金属製品、機械、その他の製造業、商業・運輸の産業内貿易指数が大きく上昇している。輸送機器の産業内貿易指数は上昇しているが、その値が非常に低いことは輸送機器の最終財において日本は一方的な貿易である。中国はその他の農産物、林業、機械、輸送機器の産業内貿易指数が大きく上昇している。そして、食料品、繊維製品、その他の製造業の産業内貿易指数が大きく低下しており、これらの分野で中国は一方的貿易であることを示している。韓国は漁業、食料品、パルプ・紙、製材・木製品、化学製品、非鉄金属製品、その他の製造業の産業内貿易指数が大きく上昇している。輸送機器は逆に産業内貿易指数が低下しており、その数値も低いことから、韓国も日本と同じように輸送機器の一方的貿易になっているように考えられる。台湾の繊維製品、機械、その他の製造業、商業・運輸の産業内貿易指数が上昇している。輸送機器の産業内貿易指数が韓国のように低下している。インドネシアはその他の農産物、石油製品、ゴム製品、機械とその他の製造業の産業内貿易指数が上昇しており、商業・運輸の産業内貿易指数は低下している。マレーシアの漁業、ゴム製品、非鉄金属製品、その他の製造業、商業・運輸の産業内貿易指数が上昇している。フィリピンのその他の鉱業、食料品、ゴム製品の産業内貿易指数が上昇しており、機械とその他の製造業の産業内貿易指数が低下している。シンガポールは金属製品、機械、その他の製造業、商業・運輸の産業内貿易指数が上昇しており、輸送機器における産業内貿易指数が低下している。タイはその他の農産物、金属製品、機械と輸送機器、商業・運輸の産業貿易指数の上昇しており、その他の鉱業、石油製品、その他の製造業の産業内貿易指数が大きく低下している。

表1 中間財における産業内貿易指数の変化（国別・産業別）

	日本		中国		韓国		台湾		インドネシア		マレーシア		フィリピン		シンガポール		タイ	
	1985	2000	1985	2000	1985	2000	1985	2000	1985	2000	1985	2000	1985	2000	1985	2000	1985	2000
その他の農産物	0.02	0.04	0.21	0.45	0.07	0.13	0.18	0.11	0.94	0.79	0.95	0.74	0.91	0.84	0.45	0.25	0.37	0.97
畜産業	0.07	0.39	0.10	0.78	0.88	0.49	0.85	0.41	0.90	0.76	0.86	0.02	0.48	0.88	0.67	0.04	0.32	0.25
林業	0.02	0.04	0.08	0.98	0.20	0.39	0.08	0.23	0.00	0.22	0.01	0.13	0.01	0.31	—	—	0.22	0.52
漁業	0.36	0.17	0.01	0.07	0.28	0.92	0.10	0.41	0.01	0.01	0.02	0.15	0.00	0.06	0.89	0.36	0.00	0.77
原油・天然ガス	0.00	0.00	0.00	0.89	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.10	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	—	0.09	0.61
その他の鉱業	0.08	0.10	0.09	0.28	0.35	0.20	0.17	0.15	0.20	0.06	0.63	0.84	0.42	0.66	0.40	0.27	0.22	0.74
食料品	0.22	0.13	0.64	0.47	0.90	0.65	0.54	0.96	0.36	0.65	0.57	0.64	0.38	0.72	0.53	0.67	0.34	0.29
繊維製品	0.81	0.83	0.33	0.74	0.72	0.62	0.31	0.36	0.92	0.53	0.98	0.95	0.54	0.57	0.32	0.32	0.95	0.94
製材・木製品	0.19	0.03	0.36	0.69	0.80	0.31	0.42	0.70	0.00	0.04	0.23	0.08	0.02	0.81	0.69	0.20	0.87	0.64
パルプ・紙	0.87	0.88	0.37	0.36	0.33	0.92	0.82	0.76	0.47	0.33	0.25	0.49	0.38	0.40	0.68	0.96	0.29	0.94
化学製品	0.75	0.57	0.27	0.43	0.39	0.92	0.79	0.79	0.22	0.74	0.52	0.81	0.54	0.21	0.69	0.88	0.22	0.56
石油製品	0.17	0.33	0.02	0.56	0.91	0.65	1.00	0.30	0.34	0.55	0.99	0.95	0.91	0.32	0.99	0.59	0.17	0.87
ゴム製品	0.93	0.75	0.32	0.89	0.50	0.70	0.51	0.75	0.68	0.55	0.40	0.43	0.40	0.54	0.13	0.23	0.05	0.38
非鉄金属製品	0.50	0.83	0.96	0.72	0.99	0.94	0.38	0.86	0.10	0.65	0.36	0.88	0.95	0.91	0.54	0.39	0.44	0.62
金属製品	0.46	0.60	0.17	0.90	0.92	0.86	0.84	0.77	0.76	0.99	0.47	0.64	0.54	0.30	0.62	0.60	0.49	0.60
機械	0.34	0.52	0.21	0.67	0.81	0.89	0.81	0.93	0.19	0.71	0.82	0.93	0.70	0.89	0.94	0.94	0.94	0.99
輸送機器	0.35	0.40	0.46	0.86	0.34	0.97	0.61	0.72	0.00	0.36	0.02	0.25	0.53	0.42	0.59	0.61	0.11	0.77
その他の製造業	0.37	0.79	0.98	0.77	0.85	0.96	0.37	0.89	0.26	0.60	0.46	0.92	0.94	0.87	0.87	0.51	0.66	0.74
商業・運輸	0.75	0.86	0.55	0.90	0.51	0.58	0.69	0.98	0.48	0.58	0.72	0.88	0.53	0.63	0.11	0.69	0.55	0.87

注：1.アジア国際産業連関表を基づいて筆者作成。2.米、電気・ガス、建設、サービス、公務は計算不能である。

表2 最終財における産業内貿易指数の変化（国別・産業別）

	日本		中国		韓国		台湾		インドネシア		マレーシア		フィリピン		シンガポール		タイ	
	1985	2000	1985	2000	1985	2000	1985	2000	1985	2000	1985	2000	1985	2000	1985	2000	1985	2000
その他の農産物	0.10	0.03	0.14	0.87	0.37	0.75	0.56	0.23	0.31	0.96	(0.44)	0.70	0.19	0.16	0.10	0.09	0.28	0.96
畜産業	0.14	0.05	0.05	0.16	0.96	0.18	0.80	0.35	0.21	0.76	(0.10)	0.22	0.75	0.66	(0.03)	0.01	0.15	0.06
林業	0.04	0.04	0.24	0.89	—	0.18	—	0.20	0.00	0.22	0.19	0.19	0.83	0.35	—	—	0.28	0.51
漁業	0.19	0.15	0.00	0.27	0.45	0.92	0.10	0.67	0.02	0.05	0.40	0.98	0.00	0.32	0.50	0.59	0.01	0.59
原油・天然ガス	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.00	0.14	(0.00)	0.00	0.00	—	0.38	0.00
その他の鉱業	0.25	0.83	0.00	0.00	0.14	0.43	0.00	0.40	0.00	0.03	0.52	0.07	0.44	0.84	(0.01)	0.66	0.89	0.12
食料品	0.69	0.14	0.71	0.40	0.63	0.94	0.54	0.53	0.92	0.76	0.77	0.78	0.60	0.95	0.61	0.64	0.20	0.24
繊維製品	0.65	0.12	0.31	0.09	0.01	0.30	0.04	0.67	0.13	0.30	0.66	0.61	0.38	0.23	0.85	0.43	0.09	0.36
製材・木製品	0.92	0.06	0.24	0.07	0.29	0.84	0.01	0.45	0.28	0.02	(0.62)	0.09	0.01	0.39	0.74	0.28	0.08	0.03
パルプ・紙	0.30	0.73	0.51	0.02	0.98	1.00	0.98	0.42	0.29	0.38	0.40	0.54	0.14	0.66	0.99	0.88	0.14	0.48
化学製品	0.66	0.55	0.96	0.88	0.12	0.92	0.47	0.77	0.33	0.60	0.39	0.76	0.69	0.17	0.82	—	0.28	0.45
石油製品	0.70	0.22	0.09	0.60	0.57	0.56	0.02	0.15	0.60	0.82	0.57	0.23	0.93	0.30	0.31	0.10	0.84	0.43
ゴム製品	0.26	0.21	0.00	0.77	0.03	0.63	0.01	0.41	0.76	0.88	(0.81)	0.96	0.68	0.95	0.13	—	(0.46)	0.40
非鉄金属製品	0.24	0.52	0.12	0.24	0.34	0.85	0.08	0.77	0.51	0.39	(0.91)	0.86	0.38	0.09	(0.28)	0.10	0.96	0.84
金属製品	0.35	0.95	0.67	0.34	0.93	0.69	0.63	0.49	0.07	0.64	(0.34)	0.58	0.76	0.03	0.31	0.92	0.12	0.89
機械	0.17	0.73	0.05	0.65	0.96	0.82	0.58	0.96	0.09	0.78	0.45	0.61	0.77	0.71	0.66	0.86	0.22	0.86
輸送機器	0.11	0.20	0.01	0.99	0.32	0.15	0.65	0.33	0.04	0.20	(0.09)	0.19	0.16	0.29	0.51	0.19	0.03	0.62
その他の製造業	0.42	0.98	0.75	0.21	0.60	0.87	0.30	0.69	0.31	0.84	0.70	0.87	0.82	0.44	0.78	0.95	0.94	0.75
商業・運輸	0.30	0.90	0.15	0.31	0.74	0.73	0.75	0.88	0.99	0.52	0.63	1.00	0.25	0.41	0.30	0.88	0.28	1.00

注：1.アジア国際産業連関表に基づいて筆者作成。2.米、電気・ガス、建設、サービス、公務は計算不能。3.カッコ内は1990年の数値。

第二節 多様性に関する生物学からの示唆

1. 製品の差別化の形態

異文化社会の間では、消費者のニーズの構造が異なり、ある国の差別化製品が必ずしも異文化の外国で好まれるタイプの製品にはならない。消費者は自分自身の文化・習慣を背景にして、製品のブランド、デザイン、機能、性能、品質等面で判断して消費を決定する。消費者は、差別化された製品のより多様な組み合わせを選考し、それによって自分の効用を高めることができる。東アジアの国々は製品差別化の面で多様であることは言うまでもない。このような製品の差別化を明瞭に識別することが非常に難しいが、製品差別化については三つの形態が考えられる。

① 水平的差別化

属性ミックス又は特性ミックスによる差別化に関係している。つまり、ある一つのグループの中の製品はすべて特定の共通した核となる特性を共有している。これらの特性の相違が製品の仕様を決定し、製品差別化または特性差別化は特定の製品グループ・産業の中で、様々な仕様が存在することにより識別可能である。

② 垂直的差別化

あるグループの製品の中で核となるすべての属性の絶対値に相違があることに関係している。品質面の差に広く係わるものとして、垂直的な差別化を考えることができる。つまり、ある産業グループの中で製品の品質面で代替的な相違が存在する可能性がある場合がある。

③ 技術的な差別化

あるグループの中で一つあるいは複数の核となる製品の特徴が技術的に異なる特性を有していたり、またはそれらの特色が技術的に異なる生産プロセスによって、生産過程に組み合わされる場合に生じる。技術的な差別化は製品の全ての価格、品質面において新たに、また技術的な改良された製品を生むイノベーションの結果である。

2. 製品差別化の代理変数

製品差別化の代理変数としても頻繁に用いられている代理変数としてはハフパワー指数である。そしてその他にも広告集約度による測定とセンサス分類の代理変数とヘドニック価格指数などがある。ここでは、各代理変数の表す意味を簡単に考察し、その優劣点を概観する。

① ハフパワー指数

ハフパワー指数はハフパワー(Hufbauer,1970)によって提案された指数である。その定義式は次の通りである。

$$H = \frac{\sigma_{ij}}{M_{ij}}$$

ここで、 σ_{ij} は第 i 製品を第 j 国へ輸出する時の単位輸出価値の標準偏差であり、 M_{ij} は

その単位輸出価値の単純平均値である。したがって、この指数は単位輸出価値の変動係数として、「製品差別化」の代理変数として用いる試みである。つまり、この代理変数が異なる国へ輸出される価格の違いによる効果を捉えようとしている。しかし、ハフバウアー指数が輸出価格指数の代理変数として信頼に足りるかについていくつかの疑問が残る。

② 広告集約度

製品差別化の代理変数として広告集約度の尺度を用いることは、産業組織論の研究で多くみられる。広告集約度と製品差別化との間につながりがあると思われることから、多くの研究者は貿易に関する研究で、製品差別化の程度が産業ごとに異なることを表す代理変数として、広告集約度の産業ごとの相違を使用する。しかし、この広告集約度を製品差別化の代理変数として用いる場合、広告集約度が疑いなく製品差別化の一つの特殊な形態に関連していることが明らかにしても、広告集約度の産業間での相違が製品差別化の産業間での相違と組織に関連しているかどうかの疑問が残っている。

③ センサス分類の代理変数

センサス分類の代理変数は製品差別化に満足できる代理変数が不足しているために現れた分析方法である。その手法は「産業」の代理となる適切な集計レベルを決定し、次いでそれよりも下位の産業レベルで分類される産業の数を記録する。この方法の前提として、センサス分類が製品差別化の基本的な概念と一致することである。そして満たされる程度は、用いるセンサス区分とそのセンサス区分がどのように用いられるかの方法に大きく依存する。しかし、このようなやり方は比較的粗雑なものであり、その方法が製品差別化を捉えることができるかどうかは、現実的に判断の問題であり、選択された集計レベルの根拠と参考となるものに原則的に依存する。

④ ヘドニック価格指数

ヘドニック価格指数は基本的な製品の特性の数によって製品差別化を取り扱おうとした方法である。ローゼン(Rosen,1974)はヘドニック価格を「差別化された製品を観察して得た価格および差別化された製品にかかわる固有な特性の含有量によって経済主体に顕示された属性の潜在的価格」と定義している。ヘドニック価格を用いることが合理だと思われる理由は、製品の多様な仕様そのものが製品価格の多様性を証明しているということである。しかし、詳しく見れば、貿易の実証分析にこの手法を用いることの有用性に疑問が存在する。この手法は明らかに、代替的な品種の間で価格差が現れることに依拠している。水平的製品差別化の場合、品種に違いがあっても、それらの間に相対価格に差がない場合には、この手法は明らかに適していない。

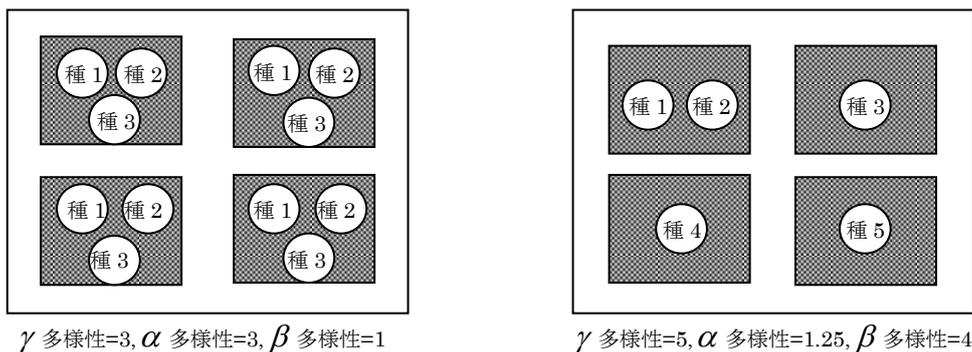
3. 生物・生態学における「種多様性」と進化の論理

① 生物・生態学における「種多様性」

生物・生態学における「種多様性(species diversity)」とは、ある地域と生息地に含まれる種組成の多様さを意味する。「種多様性」は「種の豊さ」と「種組成の均等さ」という2つの異なる要素を含んだ概念である。「種の豊さ」とはある地域や生息地に含まれる種数の

ことを指し、「種組成の均等さ」は種組成が均等に分布しているかどうかのことを示している。そして、このような「種多様性」は階層性を持っている。ある地域が複数の生息地からなる場合、全生息地の多様性は、1つの生息地内の種組成の多様性と生息地間での種組成の違いを合わせたものである。全生息地の多様性を γ 多様性、1つの生息地の多様性を α 多様性、生息地間の種組成の違いを β 多様性という。図1は γ 多様性、 α 多様性、 β 多様性を種の豊富さを基準にして表したものである。

図1 全生息地と各生息地レベルの種多様性



γ 多様性=3, α 多様性=3, β 多様性=1

γ 多様性=5, α 多様性=1.25, β 多様性=4

注: 種数についてみると、全生息地の多様性(γ 多様性)は総種数として、生息地レベルの種多様性(α 多様性)は生息地ごとの平均種数として表すことができる。また、生息地間の種組成の差(β 多様性)は、 γ 多様性/ α 多様性として表わされる。

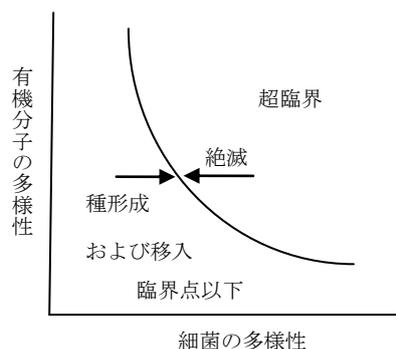
出所: 宮下直・野田隆史(2003)

② 多様性による進化の論理

複雑系の研究によれば、生態系の多様性による進化プロセスは図2の通りである。小さな生態系が、臨界点を超えると、ある細菌はそれに衝突する新しい分子を猛毒性の内部毒素に変換する不幸な能力を持ってしまう。毒素はその細胞を殺すことになるので、生態の中での同種の細菌はすべて絶滅することになる。その小さな生態系から細菌のある種が絶滅することによって生体系の中に存在する種の多様性が減少する。集合体は臨界点を超えているので、様々な新しい分子が絶えずに形成されるが、これらの分子はそうした一連の絶滅を次々に引き起こす。そして生態系の種の多様性を、臨界点を越えた領域から臨界点手前の領域へと減少させるはずである。一方、生態系が臨界点の手前にある場合、細菌の種類が少ないため、物質代謝のやり取りは調和がとれており、相利共生で競争は少ない。そのため、物質代謝の舞台をさまよい歩き、たくさんの新しい分子を生むような細菌種はほとんどない。しかし、舞台裏から、新参者である一連の移入細菌が入ってくる。最も悪いことには、古参のあるものは、遺伝的に同じ状態にあまり長く居すぎるため、ランダムな突然変異や遺伝子浮動を受けて、新しい大きな高分子—DNA や RNA や新しい反応を促進するタンパク質を作りだすように進化する。この絶え間なく続く移入と新種の形成は、生態系中の細菌の種の多様性を増やし、生態系を臨界点手前の領域から臨界点を越えた領域へ向かって移動させる。さらに、各生態系はそれ自体、臨界点の手前と臨界点の向こう側

の間境界上にあるが、その材料をやりとりすることによって、全体として一つの超臨界的生体系が作られ、容赦なく複雑にある。つまり、局所的生体系は境界で釣り合っているが、地球全体の超臨界的な性質によって多様性が全体としてゆっくりと増えていく生態系である。このように、生態系は全体として十分に自己触媒的であり、自分自身の維持と新しい分子の開発の両方を促進する。

図 2 超臨界的爆発



注：曲線は、臨界点手前の振る舞いと臨界点を越えた振る舞いに分ける。臨界相転移曲線に向かった矢印は生体系の多様性が境界に向かって仮想的に進化していることを示す。

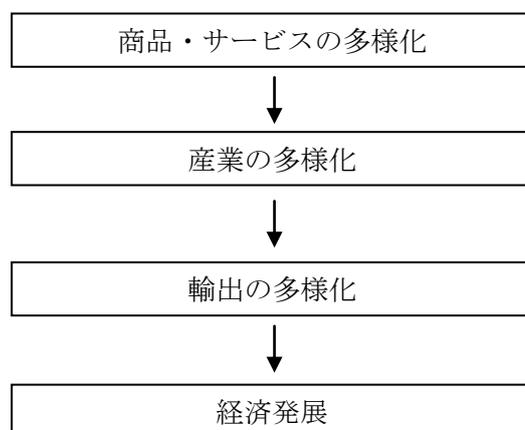
出所：Stuart Kauffman(1995)

③ 経済現象への示唆

このような、生物・生態系における多様性と多様性による進化プロセスは経済現象にどのような示唆を提供できるのだろうか。筆者の考えでは、少なくとも、2つの側面からの新しい考えをもたらすだろう。

1つ目は、生物・生態系の多様性による進化プロセスは経済における発展の原理と一致しているだろう。このことは次のように理解できる。つまり、Stuart Kauffman が指摘しているように、長い時間をかけて、新しい商品とサービスが作られ、古い商品とサービスに取って代わる。技術における新種の発生と絶滅現象が起こり、技術の網目が広がっていく。それによって、ある商品やサービスの絶滅が雪崩を引き起こし、それが拡大していくことである。その雪崩により、他の商品やサービスはもう存在意義を失い、視界から消え去ってしまう。それぞれの商品やサービスはほんのひと時だけ人気を博し、その存在を誇示する。こうして、経済における商品とサービスは共進化を行う。存在する商品やサービスは、既に存在している別の商品やサービスから見た基準で、存在意義を持たなければならないのである。このような多様性による発展論を貿易側面から見つと図 3 の示しているようになる。つまり、商品・サービスの多様化が産業の多様化をもたらし、そして、この 2 つの多様化により、輸出の多様性が増加する、その循環過程により、経済発展に何らかの貢献をしているのである。

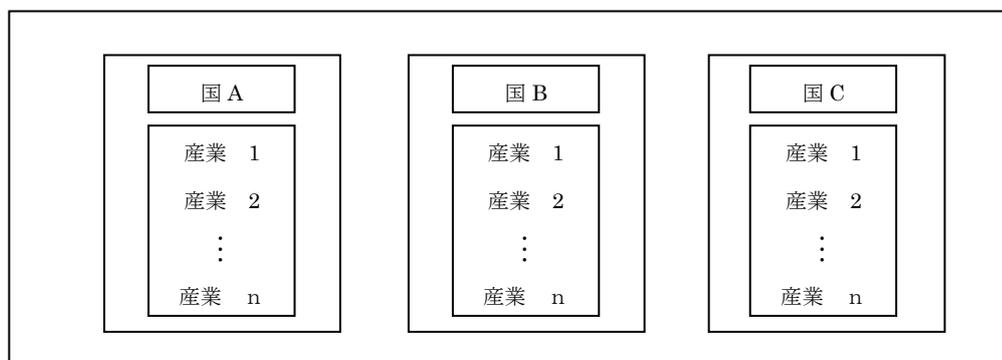
図3 貿易側面の経済発展プロセス



注：生物・生態学の進化により筆者作成。

2つ目は、生物・生態学における「種多様性」の概念に言われている「種組成の均等さ」のことである。「種の豊富さ」は商品・サービスの多様性を指しているとするれば、その「種組成の均等さ」という概念は、筆者の考えでは、少なくとも2つの意味を持っている。1つは、各国における産業の多様性のことである。つまり、各国にとって、各産業が均等に存在した方が、多様性による発展により望ましい状態であると言えるだろう。このように均等に存在していることによって、技術革新、競争により、商品・サービスの多様化が行い、産業ごとの共進化が行われるであろう。

図4 各国の産業ごとの多様性



注：筆者作成。

そして、もう1つの示唆として、各国の輸出における貿易相手国の多様性と輸出量の均等分布のことを意味している。つまり、貿易相手国の数と貿易相手国の全貿易量の占めるシェアも多様性による発展に非常に重要なことにならないといけないことである。例えば、もし、日本の自動車がアメリカだけに輸出しているとしよう。何らかの事情により、日本とアメリカの関係が悪かったりすると、日本の自動車産業における打撃は最も大きいであろう。逆に、日本は同じく自動車を10ヵ国に均等に輸出しているとしよう。その中の一つの国と関係が悪かったりするとその自動車産業の受け取るダメージは一つの国だけへ輸出

している時と比べて十分の一ぐらいの影響であり、かなり自動車産業の発展により有利であると言える。

第三節 東アジア諸国の多様度指数の比較

ここでは、生物・生態学における「種多様性」の概念に含まれる「種の豊富さ」と「種組成の均等さ」の2つの意味を十分重視しながら、種の豊富さ⁴と種組成の均等さ⁵の両方を含んだ尺度である多様性指数を東アジア諸国に関する産業・貿易分析に応用する。数理生物学におけるこのような多様度指数(diversity index)は、これまで数多く考案されているが、ここでは、比較的好く使われるShannon-Wienerの H' 指数を用いることにした。Shannon-Wiener指数 H' は、以下の式で表される。

$$H' = -\sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

ここで S は群集中の種数、 p_i は群集中の全種の個体数のうちで種 i が占める割合(相対優占度)である。このような多様度指数を国際貿易の研究に用いる時、 p_i は各国の各産業における輸出シェアを示すと考えている。そして、この多様度指数を用いて、アジア諸国の産業別・需要別多様度指数を計算したのが表3である。

このアジア諸国の産業別・需要別多様度指数から、より簡単に読み取ることは2つある。1つ目は、アジア諸国にとっては、中間財における多様度指数の計算値は最終財における多様度指数の計算値より高いことである。アジア諸国の中間財における多様度指数の高い数値はアジア諸国の間に中間財貿易が盛んでいることを示している。少なくとも、中間財の場合、製品の差別化と貿易相手国の数と貿易量の均等さは経済発展のより良い状態であると言えるであろう。特に、機械、その他の製造業、商業・運輸の場合、アジア諸国の中間財の多様度指数が非常に高く、この三つの産業の中間財における輸出・輸入がアジア諸国の経済発展の鍵であるように見える。最終財にとっては、多様度指数の数値がより低いことは、最終財の輸出量がアメリカやヨーロッパへの輸出に集中しており、国ごと輸出量の均等分布が一つの原因であるであろう。二つ目は、工業製品の多様度指数の計算値が農業製品と比べてより高いことである。これは東アジア諸国の間に工業製品を中心とした相互のやり取りが発達していることを示している。その他の農産物、畜産、林業、漁業、その他の鉱業の多様度指数が比較的に低いことはこれらの産業分野では、多様性による輸出・輸入の多様化がそれほど進んでないことを示し、工業分野、特に化学製品、石油製品、金属製品、機械、その他の製造業においては多様性がより活発化しており、東アジア経済発展のパターンを示している。

⁴ 「種の豊富さ」とは、ある地域や生息地に含まれる種数のことを言う。

⁵ 「種組成の均等さ」とは、種当たりの個体数が均等することを言う。

表3 東アジア諸国の多様度指数の比較（国別・産業別）

	日本		中国		韓国		台湾		インドネシア		マレーシア		フィリピン		シンガポール		タイ	
	中間財	最終財	中間財	最終財	中間財	最終財	中間財	最終財	中間財	最終財	中間財	最終財	中間財	最終財	中間財	最終財	中間財	最終財
その他の農産物	0.73	0.65	0.76	0.77	0.33	0.24	0.60	0.44	0.65	0.54	0.66	0.50	0.48	0.32	0.77	0.56	0.82	0.81
畜産	0.29	0.47	0.45	0.25	0.23	0.35	0.38	0.53	0.43	0.58	0.27	0.13	0.35	0.53	0.42	0.55	0.50	0.50
林業	0.61	0.35	0.46	0.11	0.24	0.09	0.54	0.36	0.73	0.53	0.67	0.42	0.77	0.42	0.00	0.00	0.65	0.43
漁業	0.42	0.54	0.49	0.46	0.11	0.12	0.39	0.55	0.37	0.53	0.48	0.39	0.36	0.38	0.49	0.69	0.73	0.81
その他の鉱業	0.78	0.30	0.60	0.48	0.57	0.39	0.55	0.22	0.56	0.52	0.80	0.37	0.16	0.43	0.78	0.09	0.83	0.09
食料品	0.73	0.74	0.49	0.46	0.43	0.47	0.54	0.49	0.79	0.75	0.85	0.86	0.58	0.62	0.86	0.86	0.63	0.69
繊維製品	0.57	0.75	0.72	0.39	0.61	0.55	0.67	0.59	0.77	0.30	0.70	0.41	0.40	0.15	0.72	0.35	0.67	0.30
製材・木製品	0.90	0.77	0.54	0.27	0.53	0.48	0.58	0.33	0.59	0.53	0.74	0.60	0.42	0.26	0.86	0.80	0.67	0.42
パルプ・紙	0.81	0.75	0.59	0.38	0.62	0.68	0.63	0.79	0.74	0.70	0.72	0.60	0.84	0.72	0.86	0.66	0.84	0.80
化学製品	0.82	0.69	0.80	0.51	0.71	0.68	0.57	0.57	0.92	0.84	0.92	0.79	0.90	0.81	0.91	0.65	0.89	0.84
石油製品	0.72	0.70	0.72	0.71	0.63	0.51	0.69	0.76	0.71	0.65	0.85	0.83	0.71	0.52	0.80	0.85	0.69	0.66
ゴム製品	0.73	0.44	0.67	0.49	0.60	0.43	0.62	0.55	0.49	0.44	0.44	0.41	0.70	0.71	0.75	0.32	0.65	0.64
非鉄金属製品	0.80	0.68	0.53	0.24	0.74	0.73	0.69	0.63	0.85	0.44	0.76	0.57	0.68	0.40	0.64	0.74	0.75	0.46
金属製品	0.87	0.84	0.72	0.30	0.77	0.72	0.67	0.49	0.85	0.56	0.92	0.81	0.74	0.37	0.78	0.77	0.79	0.54
機械	0.81	0.68	0.69	0.48	0.74	0.63	0.72	0.62	0.82	0.72	0.78	0.60	0.72	0.67	0.76	0.71	0.82	0.64
輸送機器	0.51	0.31	0.44	0.49	0.52	0.27	0.43	0.66	0.73	0.62	0.79	0.83	0.42	0.63	0.57	0.84	0.47	0.73
その他の製造業	0.86	0.61	0.48	0.34	0.76	0.56	0.71	0.54	0.74	0.48	0.73	0.62	0.51	0.31	0.85	0.76	0.72	0.45
商業・運輸	0.81	0.59	0.67	0.41	0.76	0.61	0.71	0.59	0.81	0.60	0.72	0.61	0.73	0.46	0.88	0.79	0.85	0.64

注：1.アジア国際産業連関表 2000 に基づいて筆者計算。2.米、電気・ガス、原油・天然ガス、建設、サービス、公務は計算不能である。

第四節 パネルデータ分析による検証

本節では実際の東アジアの貿易データを用いて、産業内貿易の拡大要因である多様度指数と輸出との関係の実証分析を行う。

1. パネルデータの作成

実証分析用のデータはアジア経済研究所より作成されているアジア国際産業連関表(1985、1990、1995、2000)を用いた。アジア国際産業連関表をデータとして用いるメリットとしては、第1に、中間財と最終財を別々に分析することでき、各産業における中間取引と最終財取引の違いを詳しく見ることができることである。第2に、アジア国際産業連関表は接続したデータであり、長期的変化を見るのも便利である。言い換えれば、パネルデータの作成に適している。そして、本研究において作成したパネルデータの特徴は、産業別に各国の相互輸出に焦点を当てた点である。具体的に表5は実証分析用いるパネルデータ構造を示している。

表5 アジア国際産業連関表のパネルデータの構造

産業	相互輸出	1985	1990	1995	2000
米	日本→東アジア諸国				
	中国→東アジア諸国	×××	×××	×××	×××
	韓国→東アジア諸国				
	⋮				
その他の農産物	同上	×××	×××	×××	×××
畜業	同上	×××	×××	×××	×××
⋮	同上	×××	×××	×××	×××
⋮	同上	×××	×××	×××	×××
サービス	同上	×××	×××	×××	×××
公務	同上	×××	×××	×××	×××

注：分析に用いたアジア国際産業連関表の産業部門分類は24部門であり、対象国・地域はインドネシア、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイ、中国、台湾、韓国、日本及び米国の十カ国・地域である。

2. 実証分析のモデル

① 基本モデル

実証分析に用いる基本モデルは貿易重力モデルである。国際経済学における貿易重力モデルは、通常経済規模と輸出国と輸入国の間の距離に基づいて、相互の貿易量を予測している。標準的な理論モデルは次の形をとる、

$$T_{ij} = A \frac{Y_i Y_j}{D_{ij}} \dots \dots \dots (1)$$

ここで T_{ij} は国*i*と国*j*の間の貿易量であり、 Y_i と Y_j は国*i*と国*j*の経済規模、つまり GDP

である。 D_{ij} は二つの国の距離であり、 A は定数である。この式を計量経済分析のために線形に変換すると次の式になる。

$$\log(T_{ij}) = \alpha + \beta_1 \log(Y_i) + \beta_2 \log(Y_j) + \beta_3 \log(D_{ij}) + \varepsilon_{ij} \dots \dots \dots (2)$$

② 代理変数と拡張モデル

実証分析するために、今回の分析では、より重要と思われる産業内貿易の拡大要因である多様性の代理変数である多様度指数を(2)の式に加えて分析することにした。実証分析用の拡張モデル次の式である。

$$\log(EXP_{ij}) = \alpha + \beta_1 \log(Y_i) + \beta_2 \log(Y_j) + \beta_3 \log(D_{ij}) + \beta_4 \text{divers}(i) + \beta_5 \text{divers}(j) + \varepsilon_{ij} \dots (3)$$

3. 実証分析の結果と考察

このようなパネルデータを用いて、産業内貿易の拡大要因である多様度指数と輸出の関係を中間財・最終財別に推定した。推定の結果を表6に示す。

表6 パネルデータ分析の結果

Dependent Variable: $\log(EXP_{ij})$	中間財			最終財		
	Pooled OLS	Fixed	Random	Pooled OLS	Fixed	Random
$\log(Y_i)$	0.561*** (29.53)	0.301*** (4.35)	0.533*** (20.70)	0.640*** (27.62)	0.430*** (5.34)	0.660*** (21.76)
$\log(Y_j)$	0.567*** (29.96)	0.965*** (13.94)	0.583*** (22.65)	0.569*** (24.70)	0.968*** (12.03)	0.647*** (21.32)
$\log(D_{ij})$	-0.307*** (7.90)	—	-0.304*** (4.99)	-0.340*** (7.38)	—	-0.361*** (5.02)
$\text{divers}(i)$	4.711*** (27.73)	1.776*** (10.01)	2.830*** (17.93)	1.755*** (9.06)	0.849*** (4.87)	1.126*** (7.05)
$\text{divers}(j)$	2.893*** (17.25)	0.255 (1.46)	1.250*** (8.02)	2.584*** (13.34)	0.303* (1.75)	0.916*** (5.76)
$_cons$	-15.25	-17.17	-12.98	-15.20	-20.12	-15.90
<i>Observations</i>	6159	6159	6159	5350	5350	5350
<i>R-sq:</i>						
<i>within</i>		0.363	0.352		0.331	0.327
<i>between</i>		0.224	0.420		0.187	0.262
<i>overall</i>	0.407	0.246	0.384	0.289	0.216	0.276

注：()内は t 値を表し、(***), (**), (*)はそれぞれ有意水準 1%、5%、10%で帰無仮説を棄却することを示す。

このパネルデータ分析の結果を見ると、まず、距離は産業内貿易における輸出にマイナスの影響を与え、自国と相手国の経済規模は産業内貿易における輸出にプラスの影響を与

えていることが一目瞭然である。本研究の中心である多様性を示す代理変数である「多様度指数」の推定結果をみると、固定効果モデルの貿易相手国の多様性の係数を除いて、すべての「多様度指数」の分析結果は1%有意水準で帰無仮説が棄却されており、産業内貿易における多様性が輸出により大きな影響を与えていることは明らかである。その中、自国の多様性が輸出に与えるプラスの影響が非常に大きいことは、自国における製品差別化と貿易相手国の数、そして各国への輸出の分散ぶりすなわち輸出先の多様性が非常に重要なことを示している。相手国の多様性は輸出にプラスの影響を与えているが、自国の多様性と比べると係数がそれほど大きくない。そして、中間財と最終財の多様性指数の係数を比べてみると、中間財の多様性指数の係数が最終財より高い。これは、中間財にとって東アジア諸国の多様性が最終財よりも進んでいることを示す。つまり、中間財において、多様性が溢れ、東アジアの経済成長を支えていることを統計的に示唆している。

参考文献

- 平塚大祐 (編)(2005) 『東アジアの挑戦』 アジア経済研究所.
- 服部民夫 (2007) 『東アジア経済の発展と日本』 東京大学出版会.
- 田中拓男 (1995) 『国際貿易と直接投資』 有斐閣.
- 樋口美雄・太田清・新保一成 (2006) 『パネルデータによる経済分析』 日本評論社.
- 北村行伸 (2005) 『パネルデータ分析』 岩波書店.
- 宮下直・野田隆史 (2003) 『群集生態学』 東京大学出版会.
- 筒井淳也・平井裕久・秋吉美都・水落正明・坂本和靖・福田亘孝 (2007) 『Stata で計量経済学入門』 ミネルヴァ書房.
- 塩沢由典 (1997) 『複雑系経済学入門』 生産性出版.
- Greenaway, David and Milner, Chris (1986) *The Economics of Intra-Industry Trade*, Oxford: Blackwell Publishing Ltd. =(2008) 小柴徹修・栗山規矩・佐竹正夫(訳) 『産業内貿易の経済学』 文真堂.
- Kauffman, Stuart (1995) *At Home in the Universe: The Search for Laws of Self-Organization and Complexity*, Oxford: Oxford University Press. =(2008) 米沢富美子(監訳) 『自己組織化と進化の倫理：宇宙を貫く複雑系の法則』 筑摩書房.
- Nguyen Trung Kien (2009) “Gravity Model by Panel Data Approach: An Empirical Application with Implications for the ASEAN Free Trade Area” *ASEAN Economic Bulletin*, 26(3):266-277
- Institute of Developing Economies(1992) 『Asian International Input-Output Table,1985』 ,IDE Statistical Data Series No.65.
- Institute of Developing Economies(1998) 『Asian International Input-Output Table,1990』 ,IDE Statistical Data Series No.81.
- Institute of Developing Economies(2001) 『Asian International Input-Output Table,1995』 ,IDE Statistical Data Series No.82.
- Institute of Developing Economies(2006) 『Asian International Input-Output Table,2000』 ,IDE Statistical Data Series No.90.