

アジア諸国の産業構造の多様性

—国際産業連関表に基づいた進化論のアプローチ—

Diversity of industrial structure in Asian nations : evolutionary approach based on international input-output table

齊 海山

QI HAI SHAN

要旨 20世紀に入って、産業連関表は経済活動分析の不可欠な手法として幅広く適用されるようになった。しかし、このような数多くの研究の中で、産業連関分析による「多様性」分析があまりなされていないことは確かである。実際には、筆者は、産業間の異質性・非対称性が「多様性」の一種であり、その産業間の異質性・非対称性が新しい生産革命とイノベーションを引き起こす原動力であると考えている。このような関心を背景にして、本論文は、多様性による経済発展の実証研究として、国際産業連関表に基づき、生物学における「自己組織化」、「自己淘汰」、「共進化」、「多様性」の概念によってアジア産業構造の異質性・非対称性を明らかにし、このような産業構造の多様性がアジア経済成長の原動力であるということを主張する。これは、「多様性による技術共進化」、あるいは「多様性による経済発展」を経済学的に解明する初の試みである。

はじめに

20世紀に入り、膨大な統計資料から現実の一国経済を数量的に記述し、同時にその形態の分析的有用性を示したのが、レオンチェフ教授の「産業連関表 (I/O 表)」[W. W. Leontief, 1941] である。1973年には、レオンチェフ教授は、「産業連関表の開発と本表の経済分析への適用に関する業績が顕著」という研究によって、経済学ノーベル賞を受賞しており、産業連関表は資本主義国と社会主義国、先進国と発展途上国、政府と民間との違いを問わず、経済活動分析の不可欠な手法として幅広く適用され、世界中に普及したのである。2003年になると、世界のGDPの96.6%をカバーする87カ国の産業連関表の作成が報告されている。産業連関表による経済分析も進んでおり、主に生産技術構造分析、需要の生産誘発分析、生産活動の国際依存度分析、景気問題分析、物価・コスト問題分析、教育労働問題分析、環境問題に関する分析と技術問題分析などの研究分析が行われていた。1980年代はミクロ経済学自体が下火になり、一旦ツールとしての産業連関分析の魅力は失われたが、1990年代以降の空間経済学の発展により、現在では国家間の空間的相互依存関係を分析するツールとして国際産業連関分析は注目されてきている。しかし、残念ながら、このような数多くの研究の中で、産業連関分析による「多様性」分析があまりなされていないことは確かである。筆者の考えでは、産業間の異質性・非対称性も「多様性」の一種であり、その異質性・非対称性が新しい生産革命とイノベーションを引き起こす原動力である。たとえば、農業と工業が全く違う産業であり、その違いが経済成長を理解するうえで本質的である。その産業構造の変化が一国の経済成長／景気循環のプロセスにお

いて、重要な役割を果たしている。また、近年空間経済学の発展により、国際的産業連関表の作成と国際産業連関分析も注目されるようになったが、主要な国際産業連関分析は、国際的相互依存や経済的影響に関する研究が多く、その経済成長の本質である産業構造の異質性・非対称性（「多様性」）に関する研究は少ないように思われる。このような背景の下で、本論文では、国際産業連関表に基づき、生物学における「自己組織化」、「自己淘汰」、「共進化」、「多様性」の概念によってアジア産業構造の異質性・非対称性を明らかにし、このような産業構造の多様性がアジア経済成長の原動力であるということを提唱する。そして、この多様性がアジア諸国の経済発展を更に促進するという点にも軽く触れる。

第一節「アジア諸国の産業構造の概観」では、アジア諸国の経済発展の概況、産業構造概況、貿易構造概況を通じて、アジア全体の産業構造の推移を概観する。第二節「産業連関表の理論的枠組」では、産業連関表に用いる分析に当たって、産業連関表の理論的枠組を簡単にふり返り、理論的分析の基礎を示す。第三節「国際産業連関表の利用に当たって」では、国際産業連関表の作成現状と分析に用いるアジア国際産業連関表について述べる。第四節「多様性による進化の分析」では、国際産業連関表を基礎にして、生物学における「自己組織化」、「自己淘汰」、「共進化」「多様性」などの概念を用いてアジア諸国の多様性による経済発展を分析する。「終わりに」では、本論文の結論として、「多様性」が経済発展に貢献すること、また、「多様性」によって技術が進化することを言い出し結論とする。

第一節 アジア諸国の産業構造の概観

アジアの中でも特に東アジアの高度経済成長が、20世紀後半の世界を特徴づける最も重要なできごとであった。高度成長に伴い、各国の産業構造に大きな変化が起こっている。これは自然な変化であり、その経済成長に適したものである。アジア諸国の経済構造の多様性に関して論じる場合、この変化の実態を見ておくことが非常に重要である。そこで、本節では、アジア諸国の経済発展の概況、産業構造概況、貿易構造概況を通じて、アジア全体の産業構造の推移を概観してみる。

1. 経済発展概況

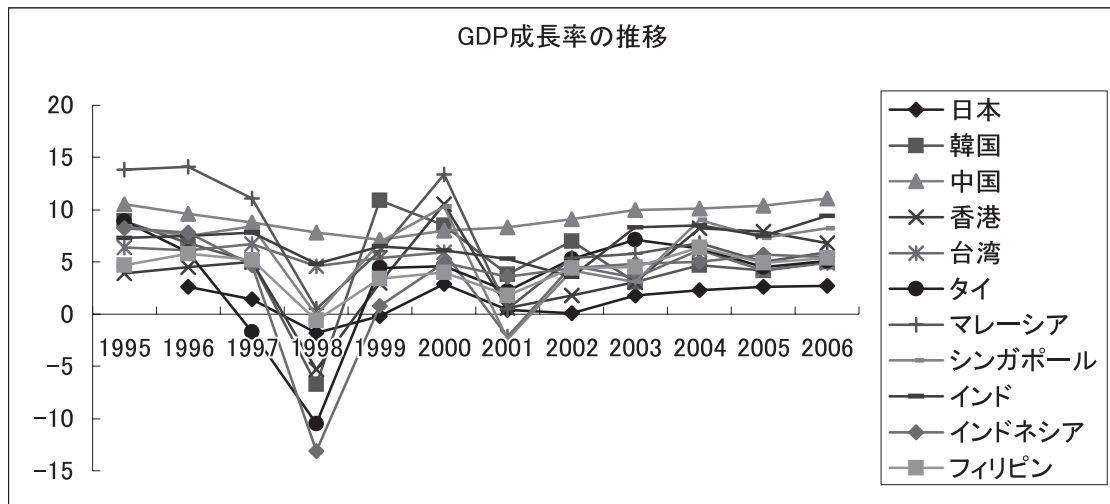
アジア経済は近い将来、大きな変化が起こるだろう。その要因として、中国経済の転換、インド経済の台頭、アジア全体地域における経済統合の動きである。近年、中国の経済発展は東アジア諸国にとって成長の原動力となった。中国では10%を超える成長が続く半面、対内的には投資の過熱、エネルギー問題および環境問題の深刻化、地域間格差の拡大などに、対外的には通商摩擦などに直面している。このため政府は「和諧社会」の実現を長期の目標に置き、安定成長への移行を図っている。農業振興策や農業税の減免などによる農村の所得引き上げ、「西部大開発」や「東北振興」などの地域開発を本格化するとともに、人民元の切り上げと為替制度の改革を漸進的に実施している。こうした中国経済の転換が他のアジア諸国に様々な影響を与えることは間違いない。二つ目は、インド経済の台頭である。長い間経済が低迷していたインドでは91年、大規模な経済改革が実施された。その成果が徐々に現れ、成長に弾みがつき、2005年度の実質GDP成長率は8.4%となった。IT(情報技術)関連サービス産業が急成長する一方、拡大する現地市場をめざして外

資系企業が相次いで進出するなど、インド経済は今後のアジア経済を変える力を備えつつある。最後は、域内経済統合の進展である。東アジアでは貿易・投資を通じた実体面での経済統合に加えて、経済統合に向けた制度化の動きが加速している。ASEAN+3にインド、豪州、ニュージーランドを加えた東アジア首脳会談が開催されるなど、さらに広がりをみせている。このようにしてアジア経済は、中国経済の転換、インドの台頭、域内経済統合の進化などの影響を受けながら変化して行くものと考えられる。

こうしたアジア経済の現状を正確に把握するために、アジア諸国の GDP の成長率や、一人当たり GDP などの指標で、アジア諸国の全体の発展経路を概観しておこう。

最初に、国民経済の発展を測る指標として最も基礎的な GDP の成長率を見よう。図1はアジア諸国の GDP の成長率の推移を示したものである。図1からより簡単にわかるように、90年代から始まった東アジアの高度成長は1997年のアジア金融危機の打撃を受け、日本と中国を除いた多くの国がマイナスの経済成長を上げている。その後経済は緩やかに回復しているが、2001年の中国のWTO加盟などの影響で東南アジア諸国の経済成長率が再び低下している。2002年からは経済成長が緩やかで、安定した経済成長の傾向が見られるようになった。

図1 アジア諸国の GDP 成長率の推移

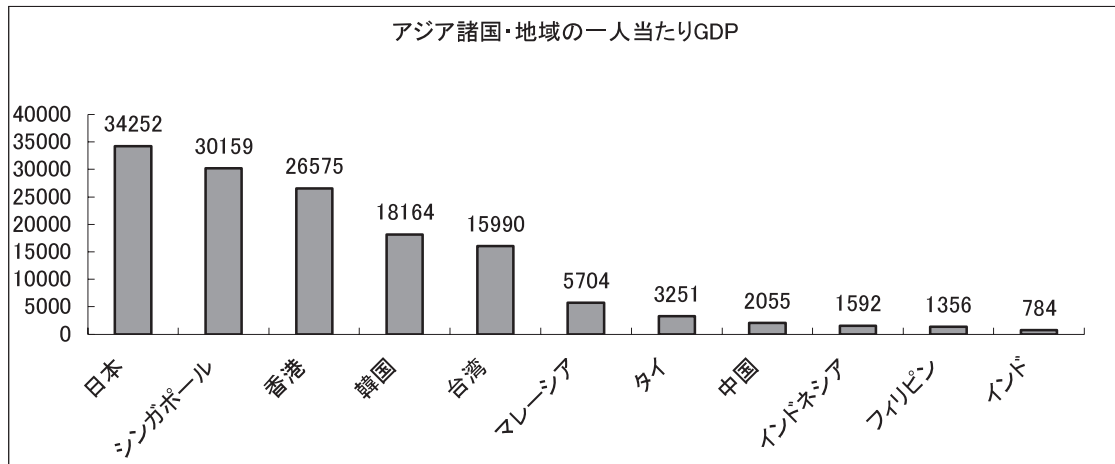


注：アジア経済動向のデータより筆者作成。

次に、2006年アジア諸国の一人当たりGDPを見ておこう。2006年の時点で日本の一人当たりGDPが3万4252ドルであり、アジアでは最高である。次いでシンガポール、香港、韓国、台湾が続いている。対照的に、最低値のインドは784ドルに過ぎず、最高値の日本との所得格差は40分の一以下に達している。このようなアジア諸国・地域における所得格差の多様性は独特なものであり、アジア諸国・地域の経済発展の格差状況を表したものである。

図 2 アジア諸国・地域の一人当たり GDP

(単位：ドル)



注：世界の統計 2008 により筆者作成。

しかし、このようなアジア諸国・地域間の所得格差が変化していく傾向が見られる。表 1 に見られるように、1995 年からの日本、シンガポール、香港などの一人当たり GDP の成長の横ばいに対して、中国、インドの高度成長は目ざましい。特に中国の場合、一人当たり GDP が 1985 年の 295 ドルから、2006 年の 2055 ドルになり、7 倍増の成長を上げている。インドも 1990 年代以降、一人当たり GDP の増加を見せている。このようなアジア経済の発展状況は、後発の発展途上国の高度な経済成長、特に、中国、インドの経済発展により、今後も高い成長を続けると考えられている。

表 1 アジア諸国・地域の一人当たり GDP(1985-2006)

(単位：ドル)

	1985	1990	1995	2000	2003	2004	2005	2006
日 本	11381	24815	41952	36790	33221	36084	35675	34252
シンガポール	6532	12234	24132	23079	21879	25129	26968	30159
香 港	6489	13311	23241	25330	22935	23740	25191	26575
韓 国	2368	6153	11490	10938	12806	14271	16454	18164
台 湾	3293	8083	12852	14459	13562	14637	15642	15990
マレーシア	1990	2431	4314	3881	4204	4702	5098	5704
タ イ	765	1572	2921	2023	2296	2579	2797	3251
中 国	295	358	635	956	1293	1510	1766	2055
インドネシア	571	685	1120	780	1065	1139	1244	1592
フィリピン	566	724	1081	984	981	1046	1163	1356
イ ン ド	295	381	388	448	539	617	713	784

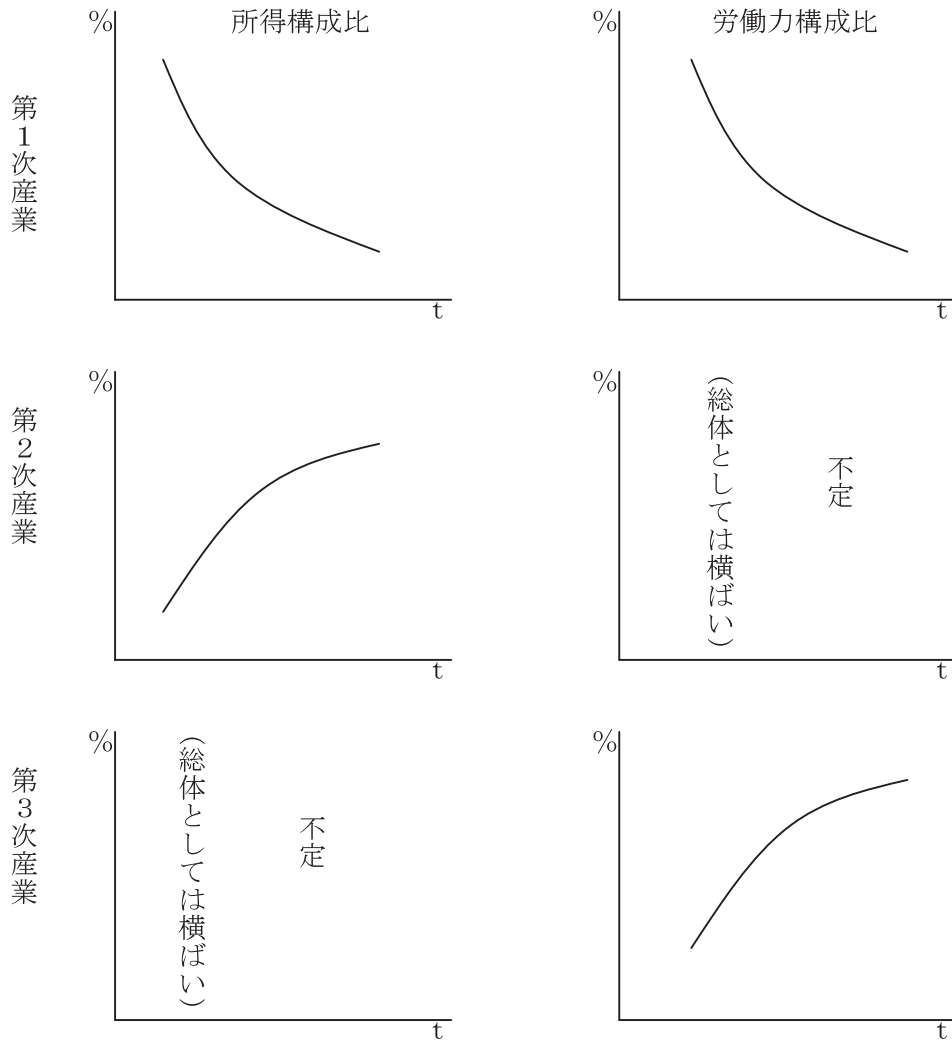
注：世界の統計各年版より作成。

2. 産業構造の概況

現代のアジアは、著しい工業化の進展とともに、知識・情報化なども同時に進んでいる。かつての低い労働コストを利用した価格重視の産業からより付加価値の高い産業への転換、海外技術の単なる導入から自立的な産業基盤の構築による競争力の強化、知識・情報産業の構築、といったことが最も重要な課題になりつつある。もちろん、アジア諸国の地域差はあり、発展段階も大きく異なっているが、この産業構造の変化を正確に把握するために、ここでアジア諸国の GDP における産業別シェアの比較、支出面での比較などを行い、アジア諸国の産業構造の実態と発展経路を明らかにする。

産業構造の問題を取り上げる時、問題として登場してくるのは、第1次産業（農業等）、第2次産業（製造業等）、第3次産業（サービス業等）の構成が経済発展につれてどう変わっていくかということである。そこで、われわれは、コーリン・クラーク（C. G. Clark）の『経済進歩の諸条件』以来非常に注目され、頻繁に使用されるようになった「第1次産業」「第2次産業」「第3次産業」という3分類と、それによる産業構造の分析に触れておく必要がある。ここでは、第1次産業には農林業、水産業、牧畜業と言った産業が含まれるが、ときおり鉱業もこれに含めて分析することもある。第2次産業は製造業が中心で、これには建設業、電気・ガス事業も含まれる。第3次産業はサービス業であるが、これは全く混成産業である。運輸通信事業といった一部の公益事業もこれに含まれるが、商業、金融業、不動産業、公務自由業、サービス業等々も含まれる。以上の3分割の仕方で産業構造の発展を眺めるとどのようになるのかについて、クラーク以来の分析結果をここで簡単にまとめてみよう。図3に示しているように、第1次産業は、経済発展に伴い、どこの国でもその比重が一般に縮小傾向を示している。農業は所得構成比でも、労働力構成比でもその比重が急激な低下を示す。第2次産業は、所得構成比は上昇しているが、労働力構成比は上昇とも下降とも横ばいともつかない。長期的に不安定であり、横ばい気味だと考えられる。第3次産業は、その労働力構成比は長期的に一貫した上昇趨勢を示しているのに対して、所得構成比は上昇とも降下ともつかない格好であるから、不定あるいは横ばい気味だということになる。

図 3 第 1・2・3 次産業の所得構成と労働力構成の違い

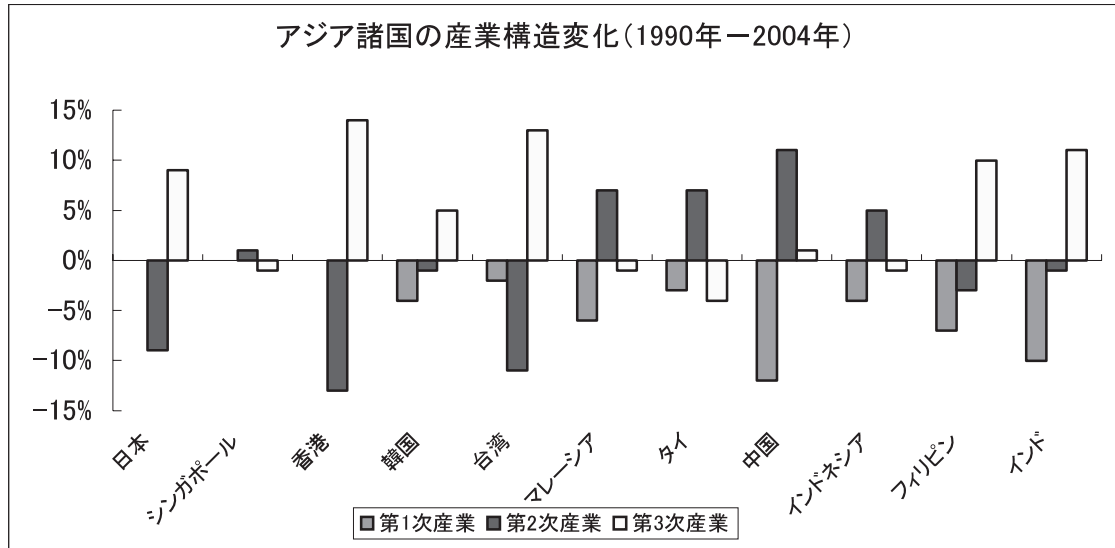


注：篠原美代平（1976）。

そこで、アジア諸国の産業構造の変移を国際的に比較してみよう。まず、アジア諸国の3分割の産業構造がどのように変化しているかを見ることにしよう。図4はそれを示したものである。では、1990年から2004年までの15年間でアジア諸国の産業はどのように変化したのだろうか。図4に示されるように、四つの特徴が見られる。第1の特徴は、アジアの先進国である日本と香港、台湾地域では、第2次産業が縮小し、第3次産業が拡大している。日本では第2次産業が占めるシェアは38%から29%まで低下し、第3次産業の占めるシェアは50%から59%まで成長している。香港、台湾でも同じようなことが起こっている。第1次産業である農業が占めるシェアは非常に低い（日本では2%程度）。第2の特徴は、中国とASEANに工業化が進み、第2次産業の占めるシェアは著しく拡大していることである。この中で、中国の発展は目覚しく、第2次産業の占めるシェアは10%拡大している。他のASEANのマレーシア、インドネシア、タイは5%の拡大を見せている。第3の特徴は、インドの発展である。インドの発展戦略は工業化ではなく、第3次産業の発展が中心であるといえる。1990年から2004年まで第2次産業のシェアがあ

より変わらなかったことに対して、第3次産業の占めるシェアが11%ほど拡大している。これは、東アジアの国々とは異なる発展戦略であるだろう。第4の特徴は、第1次産業の占めるシェアの急激な減少である。高度成長を上げている中国では12%、インドでは10%程度低下しており、ASEANの国では3%～7%の低下が見られる。

図4 アジア諸国の産業構造の変化（1990年—2004年）



注：アジア開発銀行「Key Indicators」より作成。

次に支出面の国内総生産からアジア諸国の差異を見ておこう。表2を参照すると、民間最終消費支出面では、日本とインドネシアを除くアジアの国々は1990年から2006年にかけて減少している。日本はほぼ変化を示していない。政府最終消費支出面では、すべての国で上昇傾向が見られる。2006年の時点で日本の政府最終消費支出は18%となり、最も高い。最終消費支出全体では、フィリピンは80%、日本は75%ほど高いレベルである。これと違って中国は最終消費支出全体の割合が51%であるが、総固定資本形成は43%の高い比率を示している。

表2 支出面から見たアジア諸国の国内総生産（構成比、%、1990年対2006年）

	民間最終消費支出		政府最終消費支出		総固定資本形成		在庫品増加		財・サービスの純輸出	
	1990	2006	1990	2006	1990	2006	1990	2006	1990	2006
日本*	56.6	57	9.2	18	31.7	24	0.7	0	1.9	1
インド	63.3	57	11.6	12	23.1	30	3.4	3	—	-4
インドネシア	54	63	8.9	9	36.3	24	—	1	0.5	5
韓国*	52.7	55	10.7	15	37.8	29	1.2	0	-2.5	1
シンガポール	43.7	40	10.4	11	39.4	23	-1.1	-4	—	32
タイ	59.2	56	9.8	12	35.5	29	1.2	-1	-6.7	4
中国	56.1	36	9.3	15	21.5	43	12.4	—	2.9	8
フィリピン*	73.7	70	10.2	10	19.8	15	0.2	0	-1.5	-1
マレーシア	54.1	44	13.6	13	32.7	20	-0.4	0	-0.1	23
台湾	—	58	—	12	—	20	—	0	—	5
香港	—	59	—	8	—	22	—	0	—	11

注：世界の統計各版より作成。日本、韓国、フィリピンは1991年の値である。

3. 貿易構造概況

まず、アジア全体の貿易の規模を概観しておく。アジア域内外の貿易における大きな流れを正確に把握するために、1990年と2005年の世界貿易マトリックスを作成した(表3)。表の最左端の列にある国・地域から横方向に見ると最上段にある国・地域への輸出額として読むことができる。縦方向にみると最上行にある国・地域の最左端の国・地域からの輸入額として見ることもできる。網掛け部分はこの期間に5倍以上拡大したところである。この世界貿易マトリックスから次のようなことが読み取れる。第1に、アジア地域全体の輸出が伸びたことである。世界の輸出額が1990年の3兆3816億ドルから2005年に10兆3941億ドルへと3.1倍拡大する中で、アジア全地域の輸出額は7246億ドルから2兆8449億ドルの3.9倍になった。特に中国の輸出額の伸びが著しいことである。中国の輸出額は1990年から2005年までに12.1倍拡大し、世界全体におけるシェアは1.9%から7.3%へ上昇した。中国は現在世界第3位の輸出大国になっている。また、中国の市場としての役割も強まっている。中国の輸入額は1990年の491億ドルから2005年の6477億ドルまでに増加し、世界輸入額に占めるシェアは1990年の1.5%から2005年に6.2%へ上昇した。「世界の工場」となった中国に対して他のアジア諸国からの原材料、部品、機械などの輸出が増加している一方、中国国内の所得水準の上昇に伴い中国の国内市場が拡大しているからであると考えられる。第2に、アジア域内貿易が拡大したことである。アジア域内貿易額は1990年の2852億ドルから2005年の1兆4325億ドルとなり、5倍拡大し、域内貿易比率は2005年に50.4%になった。第3に、金額的にまだ大きくないものの、各国の対イン

ト輸出が著しく増加したことである。インドの目覚ましい発展により、アジア諸国の緊密な関係を更に深めていくと思われる。

表3 貿易マトリックス (上段 2005年 下段 1990年)

(単位: 10億ドル)

	シンガポール	フィリピン	インドネシア	マレーシア	タイ	香港	台湾	韓国	中国	日本	インド	アジア全体	アメリカ	EU	世界
シンガポール		4.2 0.7	22.1 1.2	30.4 6.9	9.4 3.5	21.6 3.4	4.5 1.3	8.1 1.2	19.8 0.8	12.5 4.6	5.9 1.1	138.5 24.7	23.9 11.2	27.6 8.2	207.3 52.8
フィリピン	3.8 0.2		0.5 0.1	2.2 0.1	1.6 0.2	4.3 0.3	2.5 0.2	1.3 0.2	10.3 0.1	7.2 1.6	0.1 0.0	33.8 3.0	8.5 3.1	7.4 1.5	52.5 8.2
インドネシア	8.2 1.9	1.6 0.2		4.1 0.3	2.9 0.2	1.8 0.6	4.1 0.8	6.6 1.4	7.7 0.8	18.9 10.9	2.9 0.1	58.8 17.2	11.8 3.4	12.5 3.1	96.2 25.7
マレーシア	24.9 6.8	2.1 0.4	3.9 0.3		7.4 1.0	6.7 0.9	4.7 0.9	5.1 1.4	18.3 0.6	13.4 4.5	4.0 0.5	90.5 17.3	31.5 5.0	19.5 4.6	161.3 29.4
タイ	7.5 1.7	2.1 0.2	4.0 0.2	5.7 0.6		6.1 1.0	2.6 0.4	2.2 0.4	9.1 0.3	15.1 4.0	1.5 0.1	55.9 8.9	17.0 5.2	14.9 5.4	110.1 23.1
香港	6.0 2.6	2.6 0.9	1.3 0.8	2.4 0.6	2.8 1.1		1.7 1.3	6.2 1.9	130.3 20.3	15.3 4.7	2.8 0.3	171.4 34.5	46.5 19.8	42.1 15.4	289.5 82.1
台湾	7.6 2.2	4.2 0.8	2.3 1.3	4.2 1.1	3.7 1.4	30.7 8.6		5.6 1.2	40.8 0	14.5 8.3	1.6 0.2	115.2 25.1	28.5 21.8	21.9 11.7	189.0 67.2
韓国	7.8 1.8	3.3 0.5	4.7 1.1	5.1 0.7	3.5 1.0	12.1 3.8	11.9 1.2		69.9 1.0	22.2 12.6	4.6 0.4	145.1 24.1	41.4 19.4	38.6 10.2	283.9 67.8
中国	16.7 2.0	4.7 0.2	8.4 0.4	10.6 0.4	7.8 0.9	124.5 27.2	18.0 0.3	35.1 0.4		84.1 9.2	8.9 0.2	318.8 41.2	163.3 5.3	143.9 6.4	762.3 62.8
日本	18.5 10.7	9.2 2.5	9.3 5.0	12.6 5.5	22.6 9.2	36.0 13.1	41.4 14.4	46.7 17.5	80.0 6.2		3.5 1.7	279.8 85.8	136.0 91.1	86.8 59.6	594.9 287.7
インド	5.2 0.3	0.5 0.02	1.3 0.1	1.1 0.1	1.0 0.2	4.3 0.6	0.8 0.2	1.6 0.2	6.4 0.01	2.4 1.7		24.6 3.4	16.4 2.7	21.8 5.1	97.9 17.8
アジア全体	106.2 30.2	34.5 6.42	57.8 10.5	78.5 16.3	62.7 18.7	248.1 59.5	92.2 21.0	118.5 25.8	392.6 30.1	205.6 62.1	35.8 4.6	1432.5 285.2	524.8 188.0	437.0 131.2	2844.9 724.6
アメリカ	20.7 8.0	6.9 2.5	3.1 1.9	10.5 3.4	7.2 3.0	16.3 6.8	18.9 11.4	27.7 14.4	41.8 4.8	55.4 48.6	8.0 2.5	216.5 107.3		186.5 104.2	904.3 393.1
EU	21.4 7.7	4.4 1.7	5.9 3.9	11.5 3.5	9.8 4.9	25.6 8.9	15.7 7.4	25.3 8.3	64.4 7.7	54.4 31.1	26.2 8.4	264.6 93.5	313.5 105.2		3984.5 1513.7
世界	180.3 55.6	52.0 13.2	59.3 17.8	110.4 25.4	106.5 30.1	294.6 81.5	163.6 49.2	238.2 59.2	647.7 49.1	467.2 207.7	99.5 22.8	2419.3 611.6	1605.5 491.4	3999.1 1503.6	10394.1 3381.6

注1: 『ジェトロ貿易投資白書』より筆者加工作成。注2: EUは25カ国。

次に、主要貿易品目から、アジアにおける貿易関係の特徴を見たところ、第1に、アジア域内の一般機器、電気機器を中心とした貿易関係の強化である。この部門は日本、中国、ASEANのいずれにおいても輸出入額、輸出入シェアともに群を抜いて大きい。これが生産工程の国際分業とネットワークが形成されているということであり、アジアの貿易構造の最大の特徴とされている。生産工程の国際分業は、企業の一連の生産を複数の国々で分担し、これらの国々で原材料、部品などの中間財から最終財へ加工する形態で貿易していくものである。こうした国際分業で典型的な例が、日本などの先進国において、技術・資本集約的な中間財を生産し、それを途上国の関連会社に輸出する、途上国に立地した関連会社は、労働集約的な工程を付加して、最終財として国内市場又は消費国に輸出する、といった具合である。このようなアジアにおける垂直的な産業内貿易の実態は、アジア域内輸出比率を各商品別に見ることから明らかである。アジア全体の域内輸出比率を品目別に見ると、部品の域内輸出、すなわち産業内輸出が2001年時点で46.1%に達している。部品の中では、電子部品の域内輸出が52.6%、情報通信機器部品のそれが40.0%、家電部品

が 42.5%に達している。特に注目されるのは、アジア（日本を除く）が域内で部品の 38.9%を輸出するようになっており、日本を除いたアジア域内間で部品の輸出入が大量に行われ、垂直的産業内貿易が発展していることが理解できる。第 2 に、アジア諸国の商品別輸出競争力の違いである。日本は機器、化学、輸送機器等の相対的に高度な工業製品において輸出競争力が強く、鉱物関連製品や繊維関連製品は輸入に依存している。中国は繊維関連製品の輸出競争力が強く、その他電気機器、化学製品、精密機器、輸送機器の多くは輸入に依存している。ASEAN の国々は、鉱物関連製品とプラスチック関連製品における輸出競争力が比較的強く、その他、電気機器、化学製品、精密機器、輸送機器、繊維関連製品は輸入に依存している。インドはデータ処理、システム開発などの IT 関連サービスや医薬品産業において比較的強い輸出競争力を持っている。

第 2 節 産業連関表の理論的枠組

1930 年代のはじめに、ワシリ・レオンチェフ教授によって開発された産業連関論の体系は、それから 70 年の年月の間に、理論面、実証面双方において、幾多の経済学者、実務家達によって彫琢が加えられ、今日では、理論・実証両面において、近代経済学の中心的分野の一つを占めるようになってきている。ここで、産業連関論に関わる分析に当たって、産業連関表の理論的枠組を簡単に繰り返し、理論的分析の基礎とする。

1. 産業連関表：その読み方と概念構成

産業連関表とは、一国経済における各産業の生産物の販路構成とその費用構成とを、同時に 1 枚の表で読み取ることができるように工夫された行列形式の表である。すなわち、ある商品が生産されるためにどのような原材料を使用したか（投入）、またその商品をどこへ販売したか（産出）を表しているため、「投入産出表」(Input-Output Tables 略称 I-O 表)とも呼ばれている。産業連関表は、中間需要（中間投入）部門（intermediate demand sector）、最終需要部門（final demand sector）、粗付加価値部門（crude value added sector）の三つのブロックから構成されている。中間需要（中間投入）部門は、産業間における財・サービスの取引関係を示す生産活動ブロックである。最終需要部門は、各産業の生産物を最終的に製品として購入する部門で、家計外消費支出、民間消費支出、一般政府消費支出、公的総固定資本形成（公共投資）、民間総固定資本形成（民間設備投資）、在庫純増、輸出の部門からなっている。輸入は最終需要部門の隣に控除項目として計上される。粗付加価値部門は、産業が生産活動に必要な労働、資本など本源的生産要素を示すブロックである。この部門は、家計外消費支出、雇用者所得、営業余剰、資本減耗引当、間接税（除関税）、補助金（控除項目）からなる。このように産業連関表は、以上の三つの部分から互いに補い合って全体として、実物的フローの経済循環構造を示している。中間需要（中間投入）ブロックの生産活動水準は最終需要部門や粗付加価値部門によって規定されるため、前者を内生部門（endogenous sector）、後者を外生部門（exogenous sector）と呼んでいる。

産業連関表は、通常、取引基本表、投入係数表、逆行列係数表の 3 つの表から構成されている。取引基本表が基礎となって投入係数表が導かれ、逆行列係数表はそれをもとに算

出されるという関係になっている。取引基本表が経済の構造を表し、投入係数表と逆行列係数表は機能を分析するための表といえる。以下にそれぞれの表について簡単に特徴を説明する。

- ① 取引基本表：取引基本表（狭義には、これを単に産業連関表と呼ぶ場合もある）は、各産業間で取引された財貨・サービスを金額で表示したものである。取引されている財貨・サービスの金額が貨物運賃と商業マージンを含まない形で表示されている表である。
- ② 投入係数表：投入係数表は、取引基本表の各列部門の縦方向の構成比を一覧表にしたものであり、各産業部門で1単位の生産を行うために必要な原材料の投入額と、新たに生み出された粗付加価値額が示されている。
- ③ 逆行列係数表：逆行列係数表は、投入係数表から計算される係数表である。この表は、特定部門に1単位の需要が生じた場合、直接、間接に必要とされる各産業部門の生産水準が究極的にどの程度必要となるかを示している。経済波及効果等の分析を行う場合にはこの表を用いる。

産業連関表（基本取引表）の全体的な構造を図5で示す。タテ方向の「列」にそって読むと、生産のためにどこからどれだけ生産物を購入したものかという費用構成がわかる。すなわち、生産活動のために他の産業から原材料として購入する「中間投入」がどれだけで、生産により新たに生じる「粗付加価値」がどれだけかという、生産に要する投入の構成がわかる。また、表をヨコ方向の「行」にそって読むと、生産されたものが、どこへどれだけ販売されたのかという販路構成がわかる。すなわち、生産物が他の産業の原材料として販売される「中間需要」となるか、消費、投資、輸出などのために最終生産物として販売される「最終需要」となるかという、各生産物（財・サービス）の産出の配分の構成がわかる。なお、国外で生産されたものを購入した場合は、「輸入」部分に控除項目として計上される。

図5 産業連関表の構造

供給部門 ↓		需要部門 →		産業部門			最終需要部門			輸入 (控除)	国内生産額
		1	2	n	消費	投資	輸出			
産業部門	1部門	中間需要 → A				最終需要 → B			B	D	
	2部門										
	3部門	中間投入 ↓									
	⋮										
	n部門										
粗付加価値	雇用者所得、 営業余剰など	要素費用 ↓									
国内生産額										D	

注：井出 真弘 (2003)。

2. 産業連関表の利用

産業連関表はいろいろな側面で分析道具として利用されている。

- ① 経済構造の分析：取引基本表には、各財・サービスの生産額、需要項目別販売額および費用構成が産業部門ごとに記述されている。これらの計数により、例えば産業別投入構造や雇用者所得率、粗付加価値率など、経済構造を読み取ることができる。
- ② 経済の予測：取引基本表を加工して得られる投入係数表や逆行列係数から、最終需要項目別の生産額の誘発効果、粗付加価値額の誘発効果、輸入の誘発効果などがわかる。
- ③ 経済政策の効果測定：逆行列係数表を用いて、最終需要の変化が各産業の生産、付加価値、輸入にどのような影響を与えるかをみることができる。具体的には、財政支出の波及効果、公共投資の経済効果などの影響を測定することができる。
- ④ 他の経済統計の基準値：産業連関表は膨大な統計資料を用いて、精密に作られた統計表であるので、その結果が国民経済計算などに利用されている。

第3節 国際産業連関表の利用に当たって

一国内の産業連関表は、その国内での各産業間の結びつきが詳細にわかるように仕組みられているが、外国の産業と国内の産業との関係は、輸出あるいは輸入として一括表示をされており、従ってそれが外国のどの産業への輸出であるのか、あるいはどの国よりの輸入なのかを不明のままにしている。多国間の貿易を国際分業という視点から捉え、それを経

済の相互依存関係の観点から解明しようとするとき国際産業連関表が必要となる。国際産業連関表は、各国の産業構造の国際比較と産業の国際的相互連関関係を同時に明らかにすることができる。

国際産業連関表の作成方向としては、二つある。第1の方向は、2国以上の産業連関表を統一した基準で結びつける国際間連結産業連関表の方向である。日本での作表としては、1970年にアジア経済研究所が、日本、韓国、台湾、フィリピン、インド、パキスタン、アメリカ、ECの8カ国・地域を対象に、競争輸入型の1963年国際産業連関表を試算し、1982年にはASEAN5カ国と日本、韓国、アメリカの8カ国を連結した1975年国際産業連関表を完成した。アジア経済研究所では、1987年から5ヵ年計画でASEAN5カ国、韓国、台湾、中国、日本を対象とした「アジア国際産業連関表」の作成を開始している。一方、日本の通商産業省が1985年から国際産業連関表を作成した。これは、政府機関の業務としては世界初であり、現在のところでは、2国間表として『日米国際産業連関表』と多国間表として、「世界表」と呼ばれる『日・米・EU・アジア国際産業連関表』も作成されている。

第2の方向は、世界経済をいくつかの地域やブロックに分割し、その相互関係を究明する世界地域間産業連関表の作成と利用である。その代表は、国連の委託を受けたレオンチェフ・グループによる「世界産業連関モデル」(1977)である。このモデルは各地域を次のように分類し、産業45部門によって構成されている。各ブロックとは、(1) 先進市場経済圏（北米、西欧の高所得国、日本、豪州）、(2) 先進社会主義国（ソ連、東欧）、(3) 開発途市場経済圏（中南米の中等所得国、中南米の低所得国、中近東、アジア低所得国、アフリカの砂漠型、アフリカの熱帯）、(4) その他（アジアの社会主義国、西欧の中等所得国、南アフリカ）である。この予測は、1970年を基準として、1980年・1990年・2000年ごとに、世界経済の構造変化、とりわけ南北関係と環境・資源問題に関連付けた分析を行うという、大規模かつ展望シナリオ的構想のものである。

この論文の分析に使う国際産業連関表は、アジア経済研究所が作成した「アジア国際産業連関表」である。この表は米国を含んだアジア・太平洋地域における、一国内もしくは国家間の経済循環をコンパクトに記述したものであり、インドを除く本研究の対象国をすべて含んでいる。表全体は中間需要取引、最終需要取引、輸出、付加価値、そして総投入額／総産出額を示す国内生産額を分けられ、それぞれが対象10カ国・地域別（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、米国）に表示されている。産業分類は小分類7部門、中分類24部門、大分類76部門である。表4はアジア国際産業連関表の年別と小産業分類を示したものである。

表4 アジア国際産業連関表の年別と産業部門分類

	国・地域	産業連関表年別	産業部門分類
1	中国	1975	1 農林水畜産業
2	日本	1985	2 鉱業
3	韓国	1990	3 製造業
4	台湾	1995	4 公益事業
5	インドネシア	2000	5 建設業
6	マレーシア		6 商業・運送
7	フィリピン		7 サービス業
8	シンガポール		
9	タイ		
10	米国		

注：Asian International Input-Output Table 1985～2000.

第4節 多様性による進化の分析

本研究の目的は、国際産業連関表の分析方法の上により新たな研究手法を加えたアジア諸国の多様性とその多様性によるなんらかの効果研究である。そのためいくつかの新しい概念を引き出す必要がある。それは「自己組織化」、「自然淘汰」、「共進化」、「多様性」などの生物学における概念である。

- ① 自己組織化 (Self Organization): 生物のように他からの制御なしに自分自身で組織や構造を作り出す性質のことである。自ら一定の秩序を形成し、変容を継続しながら創発的に秩序を形成するプロセスを総称した概念である。
- ② 自然淘汰: 生物のうち、外界に適応するものは栄え、そうでないものは滅びること。自然淘汰とは「ある生物に生じた変化が、生物の置かれた環境下で有利となるなら、その変化は残る」という機械的なプロセスである。
- ③ 共進化 (Co-evolution): 共進化とは、一つの生物学的要因の変化が引き金となって別のそれに関連する生物学的要因が変化することと定義されている。
- ④ 多様性: もとは一つの細胞から出発したといわれる生物が進化し、今日では様々な姿・形、生活様式をみせている。このような生物の間にみられる変異性を総合的に指す概念であり、現在の生物がみせる空間的な広がりや変化のみならず、生命の進化・絶滅という時間軸上のダイナミックな変化を包含する幅広い概念。

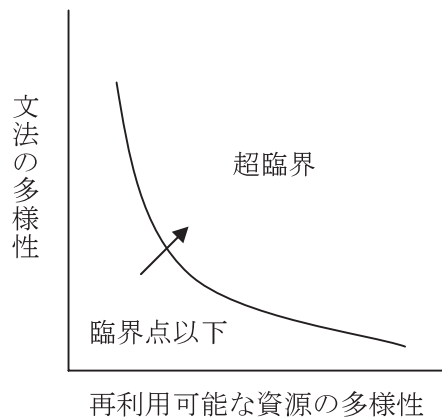
理論的に根拠と考えるものが二つあり、ひとつは、スチュアート・カウフマンの「自己組織化と進化の倫理」であり、もう一つは、吉川洋の産業構造の異質性に関する議論である。

1. スチュアート・カウフマンの多様性と進化の倫理

多様性から多様性を生み出す。したがって、多様性は成長を生む手助けをする。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はそれに取って代わら

れる。技術における新種の発生と絶滅現象が起こる。技術の網目が広がっているので、ある商品やサービスの絶滅や雪崩を引き起こし、それが拡大していく事もありうる。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一時的にのみ人気を博し、その存在を誇示する。こうして技術社会が展開していく。経済における商品とサービスは進化するだけでなく共進化も行う。存在する商品とサービスは、すで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からである。図6は多様性による進化のイメージであり、再利用可能な資源の多様性として毎年現れる商品やサービスの多様性の度合いを示しており、文法の多様性は相補性と代用品の多様性を示している。再利用可能な資源や文法ルールの複雑さが増すと、系は図の境界線を超えて多様な製品であふれかえることを意味している。線の上は「カオスの縁」であり、複雑適応系は、カオスの縁付近の秩序状態内のどこかある場所に向かって進化する。

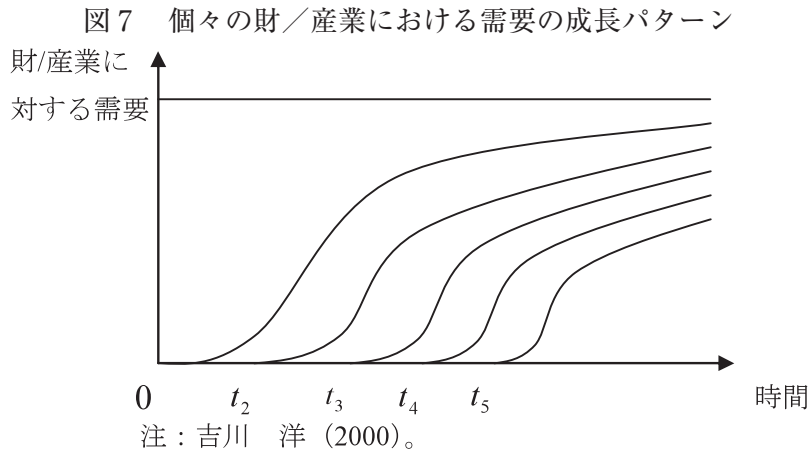
図6 多様性による進化



注：スチュアート・カウフマン（1995）。

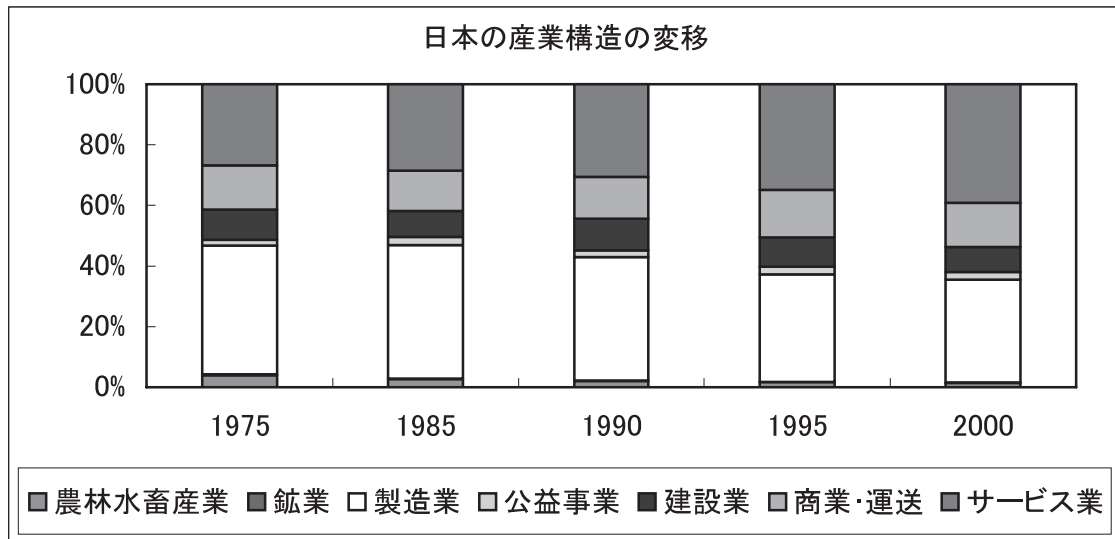
2. 吉川洋の産業構造の異質性に関する議論

一国の経済成長と景気循環のプロセスでは、産業構造の変化が重要な役割を果たす。産業構造を考えるのは、産業間の異質性・非対称性が重要だからである。農業と工業が全く違う産業であり、その違いが経済成長を理解する上で本質的だと考えている。どこの国でも経済成長のプロセスで「1次産業」は縮小し、「2次産業」は拡大する。こうした歴史的に確認されたパターンは重要な意味を持っている。既存の財／産業／セクターの需要の鈍化が経済成長を制約するようである。既存の財／セクターの需要はS字を書きながら減速するから、経済成長を持続させるのは高い需要の伸びを持つ新しい財／セクターの創出である。そうした需要を創出するイノベーションの力こそが、経済成長の源泉にほかならない。図7はこの経済の動きをイメージ的に表したものである。それぞれの財は、ひとたび誕生するとその後はロジステック成長する。成長率ははじめに加速するがやがて減速に転じ、最終的にゼロになる。時おりポアソン過程に従い新しい財が登場する。



このような理論的なアプローチを踏みながら、アジア国際産業連関表を用いて、新しく多様性による分析を行う。まず、分析の入り口として、より簡単のところから始めよう。図8は日本の1975年から2000年までの産業構造の変移を示したものである。図から明白なように、この25年間で日本の農業はほぼ一定で、製造業の占めるシェアが減少し、サービス業の占めるシェアは著しく拡大している。カウフマンと吉川氏の議論に合わせて、なぜ日本でこのような変化が起こったのだろうかを考えよう。潜在的にどんな力が動いているのだろうか。これがやはり、多様性による技術共進化がその原因であろう。これについて簡単に考えよう。たとえば、農業の最初段階であり、鉄、ブドウ、麦、石炭、乳製品などの再生可能な資源があるとしよう。最初の段階で人々はこれらの資源を全部消費するかもしれない。しかし、時間と共に、人々は再生可能な資源が互いに「作用」し合うことで、新しい商品やサービスを頭に入れるだろう。鉄はフォーク、ナイフ、スプーン、斧などに作り替えられ、牛乳はアイスクリームに、麦と牛乳からポリッジ粥が作られる。そしてこれらの商品を消費するが、おそらく、斧で木を切ることができるし、斧と木を使って橋を作ることができるかもしれない。このように各段階でそれ以前に「発明」された商品やサービスが、更なる商品やサービスを生み出す新たな機会を提供している。多様性が多様性を生み出す、技術を共進化させることである。そして、生存の意味のない商品やサービスを淘汰し、新たな商品やサービスがそれに取り変わることである。簡単な例をあげれば、カラーテレビが黒白テレビを代替するのはその一種である。第1次産業の縮小と第2次産業の拡大、そして、第2次産業の縮小と第3次産業の拡大もそれである。日本経済に現在起こっていること、つまり製造業の占めるシェアが縮小し、サービス業の占めるシェアが拡大していることも多様性による技術共進化ということになる。

図8 日本の産業構造の変移



注：Asian international input-output table 1975~2000.

表5は日本の1975年と2000年の産業構造の構成と付加価値比を比べたものである。表から日本の産業構造の変化が直感的にわかるだろう。日本の製造業の占めるシェアは1975年の42.3%から2000年の33.9%までに低下している。逆にサービス業の占めるシェアは1975年の26.7%から2000年の39.2%まで大幅に拡大している。日本はすでにポスト工業化社会に入ったのである。また、2000年の各産業の付加価値率と付加価値比を見たところサービス業と商業・運送の付加価値率は非常に高く、それぞれ66.8%と65.2%となっている。この二つの産業が全体付加価値額の66.6%を占めている。このような日本の発展現象はすでに述べているように「多様性による技術共進化」による経済発展であり、産業構造の自己組織化と自己淘汰による進化であると言える。

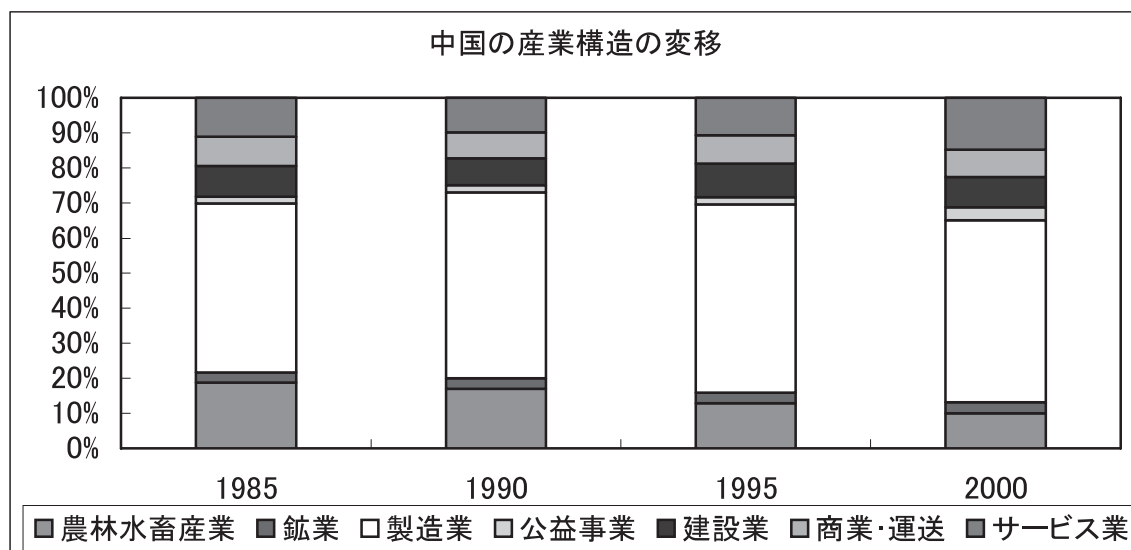
表5 日本の産業構造の変化（構成比、付加価値比）

	1975			2000		
	生産額	付加価値	付加価値率	生産額	付加価値	付加価値率
農林水畜産業	3.9%	5.3%	59.1%	1.5%	1.5%	55.4%
鉱業	0.4%	0.5%	50.8%	0.1%	0.1%	42.7%
製造業	42.3%	27.8%	28.7%	33.9%	22.3%	35.2%
公益事業	1.9%	2.2%	49.2%	2.5%	2.5%	52.8%
建設業	10.1%	9.4%	40.8%	8.3%	7.0%	45.6%
商業・運送	14.6%	18.8%	56.1%	14.5%	17.7%	65.2%
サービス業	26.7%	36.1%	59.1%	39.2%	48.9%	66.8%
合計	100.0%	100.0%	43.7%	100.0%	100.0%	53.6%

注：Asian international input-output table 1975, 2000.

このような日本経済における産業構造の進化(多様性による進化)はアジアのほかの国々でも起こっている。しかし、アジア諸国の発展段階の違いにより、それぞれの自己組織化と自己淘汰の商品／サービスは異なっている。イメージを作るために、中国の発展を日本と簡単に比較してみよう。図9は中国の産業構造の変移である。図から簡単にわかるように、まず、中国の農業部門の占めるシェアの低下である。農業部門の占めるシェアは1985の18.8%から2000年の10%までに低下している。これに対して、製造業とサービス業の占めるシェアは拡大している。製造業とサービス業の占めるシェアはそれぞれ3.7%拡大した。このような産業構造の変化は日本と同じように多様性による技術共進化である。では、なぜ中国と日本の産業構造変化の違いが生じるのだろうか。それは両者(両国)の依存する既存の商品／サービスの種類が異なっているからである。既存の商品／サービスから、新しい商品／サービスを生み出す、多様性から多様性を生み出す発展経路からである。中国の現在の発展段階は第2次世界大戦以前の日本の発展といくつかの類似性を見せている。このようなことから、中国の現在の持つ商品／サービスの多様性は第2次世界大戦以前の日本と同じと言えよう。白黒テレビの後にカラーテレビが登場したこともこの理屈であろう。

図9 中国の産業構造の変移



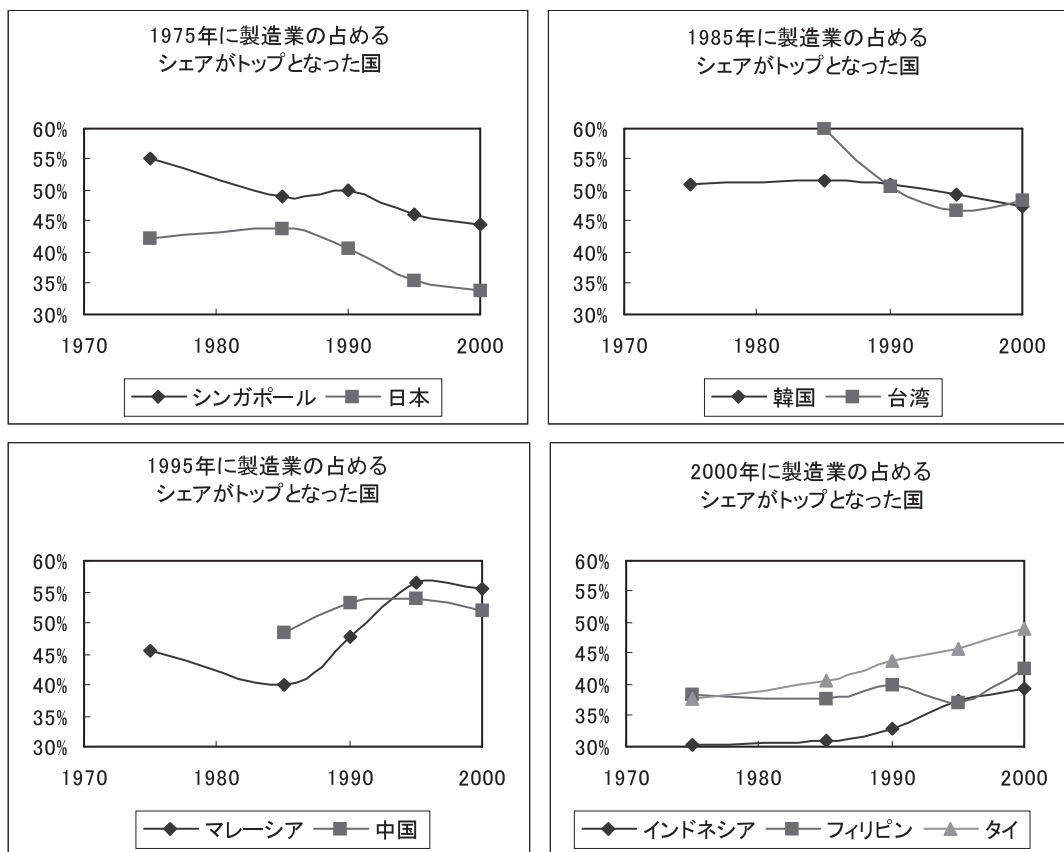
注：Asian international input-output table 1985~2000.

このように国ごとの産業構造の変化を見るとそれぞれ異なっていることは確かである。シンガポール、台湾、香港におけるサービス業の占めるシェアの拡大もそうだし、インドネシア、マレーシア、フィリピン、タイにおける製造業の占めるシェアの拡大もそうだし、インドの近年におけるIT産業の発展もそうである。これは各国の持つ商品／サービスの多様性に依存しており、その多様性が各国の発展現状を決めているのである。言い換えると、多様性が各国に経済成長をもたらすということである。

では、このような多様性による発展はアジア地域範囲内でみるとどうなるのであろうか。このような自己組織化と自己淘汰が起こっているのだろうか。この問題を考える時、まず思い出すのが、東アジアにおけるキャッチアップ型の工業化であろう。実際には、東アジ

アのキャッチアップ型工業化は東アジア地域経済の自己組織化であり、東アジア地域の多様性による技術共進化である。ここで、アジア経済研究所の1975年、1985年、1990年、1995年、2000年のアジア国際産業連関表を用いて、実際の変化を見てみよう。まず、東アジアの製造業の発展経路を見たものである。1975年の時点では、日本の製造業が占めるシェアは42.3%となり、ほぼ横ばい、やや低下の傾向を見られたところ、シンガポールの製造業の占めるシェアは55.1%のトップとなる。1985年の時点では、シンガポールの製造業の占めるシェアが低下し始め、韓国の製造業の占めるシェアは51.5%と台湾の製造業の占めるシェアは60%のトップとなる。そして、1990年になると韓国と台湾の製造業の占めるシェアは低下し始め、中国の製造業の占めるシェアの拡大は著しく見える。1995年の時点では、中国とマレーシアの製造業の占めるシェアはそれぞれ53.8%と56.6%のトップになる。2000年になると中国とマレーシアの製造業の占めるシェアは低下し始め、インドネシア、フィリピン、タイの製造業の占めるシェアがトップとなっている。図10はこれらの国の製造業に占めるシェアの変化を示したものである。変化を見やすくするために、これらの国を四つのグループに分けてみたのが以下である。

図10 東アジア諸国の製造業の占めるシェアの雁行形態

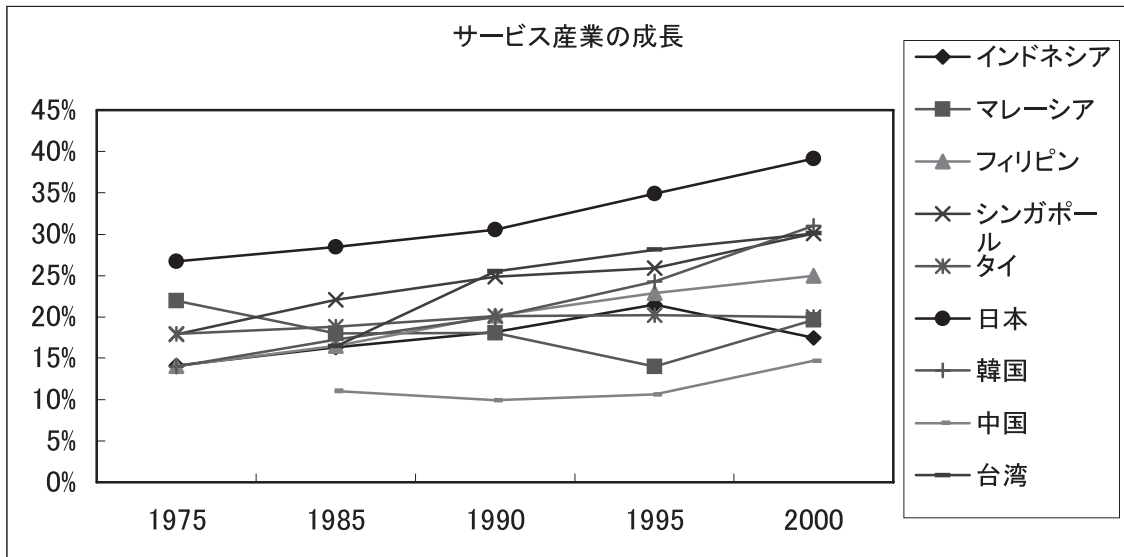


注：Asian international input-output table 1975~2000.

このような東アジアにおける雁行型の製造業の占めるシェアの変化は東アジアの産業構造の自己組織化である。日本からの東アジア諸国への技術移転も東アジア産業構造の自己組織化であり、垂直的な産業構造もその結果である。では、サービス産業はどのような

変化が起こったのだろうか。図11はアジア諸国のサービス業の占めるシェアの変化を示したものである。図からわかるように、全体として各国のサービス業の占めるシェアが拡大しているが、製造業の発展と同じような雁行型成長が見られる。サービス業の占めるシェアでは明らかに四つのグループに分けられる。2000年の時点では、まず、トップになる国は日本であり、サービス業の占めるシェアは39.2%となっている。第2グループには、韓国とシンガポールと台湾が入り、サービス産業の占めるシェアはそれぞれ31%と30.1%になっている。第3グループには、フィリピン、タイ、マレーシア、インドネシアが入り、サービス産業の占めるシェアは20%前後である。最後のグループには中国が入り、サービス産業の占めるシェアは14.7%になり、発展が最も遅れていることがわかる。このようなアジア諸国のサービス産業の占めるシェアの拡大は製造業の占めるシェアの低下と同じように多様性による技術共進化の結果であり、自己組織化の結果でもある。つまり、国内の多様性による技術共進化の原理はアジア全体地域の中でも適用できるのである。

図11 東アジア諸国のサービス産業の占めるシェアの変化



注：Asian international input-output table 1975~2000.

最後に、アジア諸国の製造業の生産構造の中間投入係数の変化を分析する。表6はそれを示したものであり、ASEAN 諸国と中国の製造業の自己投入が大幅に増加しており、製造業の発展が著しく見える。韓国の場合は、製造業の自己投入が変化を見られないが、サービス業への自己投入が大幅に増加している。日本の場合は、製造業の自己投入が低下しており、サービス業への自己投入が大幅に増加した。このような投入係数の変化も多様性による技術共進化を表している。明らかに、アジア諸国の多様な商品、技術、そして資源がそれぞれの発展段階を決めているのである。

表6 日本・韓国・中国・インドネシアの各産業の自己投入係数の変化

	日本		韓国		中国		インドネシア	
	1985	2000	1985	2000	1985	2000	1985	2000
農林水畜産業	0.083817	0.067906	0.083707	0.041848	0.143504	0.147399	0.031936	0.065015
鉱業	0.001083	0.002414	0.000303	0.000000	0.020029	0.030264	0.087817	0.151318
製造業	0.404523	0.367100	0.342310	0.354814	0.362751	0.407711	0.137244	0.180443
公益事業	0.024877	0.060570	0.038065	0.114969	0.028751	0.095526	0.159465	0.077058
建設業	0.001952	0.002610	0.003163	0.000262	0.000000	0.000598	0.001758	0.000761
商業・運送	0.054898	0.052807	0.044619	0.045860	0.041556	0.083046	0.046286	0.060212
サービス業	0.125436	0.168669	0.106031	0.173046	0.049385	0.133952	0.050232	0.086909

注：Asian international input-output table 1975～2000.

終わりに

多様性による経済発展の実証研究として、本論文では、アジア全体の経済発展状況、産業構造、貿易構造の変化を考察し、国際産業連関表をベースにして、生物学における「多様性」「自己組織化」「自己淘汰」「共進化」などの概念を用いて、アジア諸国の経済発展の要因を明らかにしようとした。アジア諸国の国内の経済発展にしても、アジア全体の経済発展にしても、多様性が技術共進化を引き起こし、多様性が経済発展に手助けすると言う論点の実証分析である。具体的な例として、東アジアの雁行型工業化は、その製造業の占めるシェアの変移から見ても、サービス業の占めるシェアの変化からみても、多様性による技術共進化、あるいは多様性による経済発展であることを再解釈した。このような実証的な分析を通じた「多様性による技術共進化」、あるいは「多様性による経済発展」を経済学的に解明していくことは本論文の初試みであるし、今後の研究課題でもある。

参考文献

- 1) スチュアート・カウフマン (1995) 『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。
- 2) 平塚 大祐編 (2006) 『東アジアの挑戦』、アジア経済研究所。
- 3) 金子 敬生 (1971) 『産業連関の理論と適用』、日本評論社。
- 4) 金子 敬生 (1990) 『産業連関の経済分析』、勁草書房。
- 5) 山田 光男 (2007) 『東アジア経済の連関構造の計量分析』、中央大学経済学部。
- 6) 井出 真弘 (2003) 『Excelによる産業連関分析入門』、産能大学出版部。
- 7) 原 洋之介 (2001) 『現代アジア経済論』、岩波書店。
- 8) 玉村千治編 (2007) 『東アジア FTA と日中貿易』、アジア経済研究所。
- 9) 吉川 洋 (2000) 『現代マクロ経済学』、創文者。
- 10) 総務庁統計局編 (1990～2007) 『世界の統計』、日本統計協会。
- 11) 篠原美代平 (1976) 『産業構造論』、筑摩書房。
- 12) ジェトロ (2006) 『ジェトロ貿易投資白書』、ジェトロ。
- 13) Institute of Developing Economies (1982) 『International Input-Output Table for ASEAN Countries, 1975』、IDE Statistical Data Series No. 39。

- 14) Institute of Developing Economies (1992) 『Asian International Input-Output Table, 1985』, IDE Statistical Data Series No. 65。
- 15) Institute of Developing Economies (1998) 『Asian International Input-Output Table, 1990』, IDE Statistical Data Series No. 81。
- 16) Institute of Developing Economies (2001) 『Asian International Input-Output Table, 1995』, IDE Statistical Data Series No.82。
- 17) Institute of Developing Economies (2006) 『Asian International Input-Output Table, 2000』, IDE Statistical Data Series No. 90。