

〔第3報告〕

## アジアの経済開発と環境問題

大 森 正 博

### 第1節 はじめに

アジア諸国、中でも東アジアの多くの国々は、この数十年にわたって、急速な経済成長を遂げてきた。経済成長は人々の生活を豊かにする一方で、環境に対して悪影響を与えてきたことが近年、急速に認識されつつある。本稿の目的は、東アジアを中心としたアジアの経済開発の現状について概観し、その環境に与える問題点について検討を行うことである。

本稿の構成は以下の通りである。第2節では、アジアの経済開発の特徴とその現状について概観する。第3節では、環境について定義を行い、こうした経済開発が、環境に対してどのような影響をもたらすかを考える。第4節では、第3節で考察された環境問題に対して、理論的にどのような政策が採られうるのか、また、現実にはどのような政策が採られているのか、整理を行う。第5節で結論が述べられる。

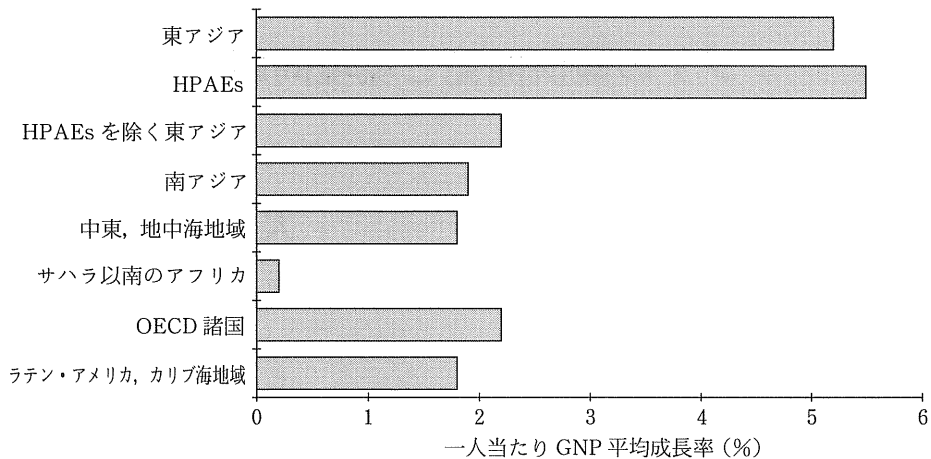
### 第2節 アジアの経済開発の現状

アジア諸国は、近年、急速な経済成長を遂げつつある。その実態をデータで追ってみよう。図1は、1965年から1990年にかけての一人あたりGNPの平均成長率を地域ごとに見たものである。ここで、発見できることを整理しておこう。第一に発見できるのは、他の地域と比べても、東アジア諸国が高い経済成長を遂げてきていることであろう。例えば、OECD諸国は、約2%の成長率を見せているのに対して、東アジア諸国は5%を越えている。また東アジア諸国は、中東、地中海地域など他の発展途上にある地域と比較しても高い成長率を示していることが見てとれる。

第二に、急速な経済成長を遂げたのは主として東アジアの諸国であって、必ずしも全てのアジア諸国がこうした高い経済成長を遂げているわけではないということである。

アジア諸国、中でも東アジア諸国は、大きな経済成長を遂げてきたわけであるが、そこには、

図1 1965～90年の一人当たり GNP 平均成長率（世界の地域ブロック別）



(出所) 世界銀行著・白鳥正喜監訳『東アジアの奇跡』東洋経済新報社, 1994年

表1 一人当たり GNP と GDP の部門別構成

(単位 ドル, %)

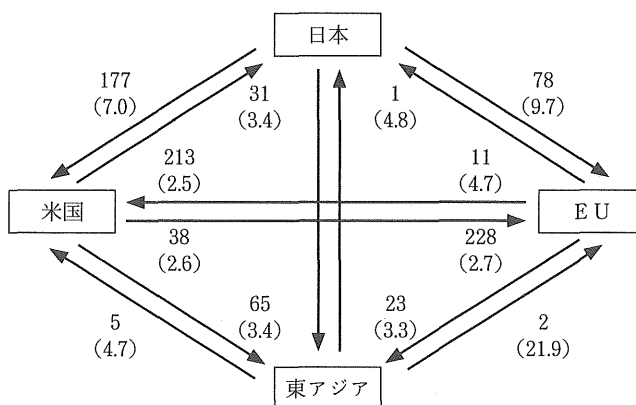
	一人当たり GNP	GDP の構成					
		農 業		工 業		サービ ス	
		1990	1965	1990	1965	1990	1965
日 本	25,430	10	3	44	42	46	56
韓 国	5,400	39	9	25	45	37	46
台 湾	7,761	27	5	29	43	44	52
タ イ	1,420	32	12	23	39	45	48
インドネシア	570	51	22	13	40	36	38
OECD 平均	20,170	5	n.a.	43	n.a.	54	n.a.

(注) OECD 平均は, World Bank の定義による高所得 OECD 加盟国の平均である。

いくつかの特徴を観察することができる。第一に、産業構造の変化である。表1は、日本、韓国、台湾、タイ、インドネシア、OECD平均で見て、農業部門、工業部門、サービス部門がGDPをどの様に構成しているかを、1965年、1990年で比較したものである。韓国、台湾、タイ、インドネシアいずれを見ても、農業部門の構成比が低下し、工業部門さらにサービス部門の割合が上昇していることが見てとれる。アジアの経済開発は、工業化を伴っていたと言える。

第二に、アジアの経済開発には、日本、韓国等も含めた海外諸国の直接投資、及びODAが少なからず関与していた。図2は、1993年の日本、米国、EU、及び東アジア間の直接投資残高を見たものである。東アジアに向けて、日本からは約650億ドル、米国からは約380億ドル、EUからは230億ドルの直接投資残高があることを観察できる。

図2 日本、米国、EU および東アジア間の直接投資残高



(注) 矢印脇の数字は93年の投資残高(単位:10億ドル), ( )内の数字は同85年の倍率。  
 (資料) OECD「IDIS」, IMF「IFS」。  
 (出所) 通産省編『通商白書 平成8年度版 総説』p.136。

表2 東アジアの7カ国にみる都市化率の推移

	日本	韓国	台湾	タイ	マレーシア	インドネシア	中国
1950	50.3	21.4	—	10.5	20.4	12.4	11.0
70	71.2	40.7	—	13.3	33.5	17.1	17.5
90	77.2	73.8	(75.9)	18.7	49.8	30.6	26.2
94	77.5	80.0	(76.6)	19.7	52.9	34.4	29.4
2010(予測)	80.6	91.4	—	27.4	64.4	49.7	43.0

(注) ここでの都市化率(都市人口/総人口)は、各国ごとに都市の概念が異なるため、urban proper(行政上の市域)ではなく、urban agglomeration(都市圏)でみた都市の人口推計(国連人口局が国連統計局の協力を得て作成したもの)にもとづいている。このため、台湾の数値は欠落している。台湾の欄における括弧内の数値は『中華民国人口統計』による補足である。  
 (出所) United Nations, *World Urbanization Prospects: The 1994 Revision*, 1995. より作成。

第三に、アジアの経済成長は、「都市化」を伴っていた。表2は、東アジアの7カ国の第2次世界大戦後の都市化率の推移を見たものである<sup>1)</sup>。各国ごとに水準は異なるものの、急速に都市化が進んだことを観察することができる。

第四に、経済開発は、人々の所得を高め、その構造の変化を伴いながら、消費の拡大をもたらした。表3は、東アジア7カ国に見る一人あたりGDPの年次推移を見たものである。各国共に順調に一人あたりGDPを増加させていったことがわかる<sup>2)</sup>。所得の上昇は、人々の消費を増加させ、経済的厚生を高めたのみならず、その消費スタイルにも影響を与えた。表4、表5、表6

1) 「都市化率」とは、「都市人口/総人口」である。ここで示されているデータは、「都市人口」を都市圏(Urban agglomeration)の人口で見ている。

2) データは名目値であるので、物価上昇を考えるとその増加率は表記されているものよりは小さくなると考えられる。

表3 東アジアの7カ国にみる一人当たりGDPの推移

	日本	韓国	台湾	タイ	マレーシア	インドネシア	中国
1960	477	115	—	97	275	—	—
65	932	106	223	131	312	—	—
70	1,967	272	386	194	382	77	—
75	4,475	599	962	355	784	225	—
80	9,146	1,643	2,325	693	1,785	491	302
85	11,282	2,311	3,223	755	1,994	531	291
90	24,276	5,917	7,870	1,527	2,415	590	342
95	41,045	10,037	12,213	2,750	4,337	1,039	584

(注) 1. ドル換算は、IMFの“International Financial Statistics”の年平均レートを使用。  
2. —は、データなし。

表4 商用車の台数

年	日本	台湾	韓国	タイ	シンガポール	インドネシア
1980	13,178	256	269	351	85	560
1981	13,956	297	294	478	93	703
1982	14,717	338	330	607	105	823
1983	15,437	373	391	635	113	963
1984	16,241	409	468	670	120	983
1985	17,140	429	541	686	118	1,073
1986	18,109	440	627	690	114	1,139
1987	20,194	473	747	741	114	1,257
1988	21,441	524	895	1,060	117	1,278
1989	22,235	595	1,092	1,153	123	1,387
1990	22,516	654	1,308	1,349	127	1,498
1991	22,488	681	1,505	n.a.	n.a.	n.a.
増加率 1980-90	71	155	386	284	49	168

(注) タイの場合、商用車はバス、トラック、大型車を含み、トラクターを除く。  
1986年のタイの数字はChangwat, Chiang Mai, Pattaniを除く。  
1987年のタイと1982, 83, 90年のインドネシアの数は内挿法で推定された。  
オートバイ台数には自動三輪車は含まない。

表5 乗用車の台数

年	日本	台湾	韓国	タイ	シンガポール	インドネシア
1980	23,660	425	249	410	165	639
1981	24,612	506	268	450	175	719
1982	25,539	592	306	512	194	789
1983	26,386	688	381	559	217	865
1984	27,144	807	465	690	232	927
1985	27,845	916	557	733	236	991
1986	28,654	1,047	664	770	235	1,064
1987	29,478	1,255	844	1,170	236	1,170
1988	30,776	1,579	1,118	1,203	251	1,073
1989	32,621	1,969	1,559	1,048	271	1,182
1990	35,151	2,327	2,025	1,272	287	1,302
1991	37,310	2,636	2,728	n.a.	n.a.	n.a.
増加率 1980-90	49	448	733	210	74	104

表6 オートバイ台数

(単位 千台)

年	台湾	韓国	タイ	インドネシア
1980	3,966	216	920	2,672
1981	4,592	276	1,198	3,207
1982	5,101	410	1,423	3,592
1983	5,595	529	1,737	4,044
1984	6,109	640	1,917	4,556
1985	6,589	711	1,826	4,795
1986	7,194	812	1,871	5,119
1987	5,959	924	2,883	5,554
1988	6,810	1,067	3,895	5,420
1989	7,619	1,188	4,153	5,722
1990	8,460	1,385	4,778	6,041
1991	9,233	1,576	n.a.	n.a.
増加率 1980-90	113	541	419	126

は、それぞれアジア各国の商用車、乗用車、オートバイの台数の年次推移を見たものである。いずれについても、各国で急速に普及していったことが容易にわかる。経済成長は、モータリゼーションを引き起こしたといえる。

### 第3節 経済開発の効果と問題点

アジア諸国における経済開発は、人々の暮らしを豊かにする一方で、環境に悪影響をもたらした。本節は、アジアの環境問題の現状について論じることを目的としているが、最初に「環境」について、経済学的な考察を行っておきたい。

「環境」とは、一般的に「人間を取り巻き、それと相互作用を及ぼしあうところの下界」として定義される<sup>3)</sup>。

環境にはいくつかの性質がある。第一に、公共財 (public goods) としての性格がある。環境には、消費の非排他性 (non-excludability) の性質がある。例えば、空気を例にとってみよう。清光ホールの中の空気を、私は、今、現在吸っている。しかし、私は、自分が今吸っている空気を私一人のものであると主張して、聴衆のみなさんが同じ空気を吸うことを排除できない。これが、消費の非排他性 (non-rivalness) の性質である。また、環境は、消費の非競合性の性質を持っている。例えば、今、私がホールの中の空気を吸っても、会場のみなさんの吸う空気の量を減らすことにはならない。こういう場合、空気は消費の非競合性を持っているという。空気に限らず、環境はほぼ例外なく、多かれ少なかれこれらの2つの性質を持っていると考えられる。

第二に、環境にはストック (stock) としての性質がある。景観を例に挙げてみよう。天橋立

3) 植田和弘 (1996) 第1章 p.4 参照。

は、美しい景勝の地であるが、一朝一夕でできたものではない。長い時間をかけての堆積、浸食作用によってできたものであると考えられる。歴史的な積み重ねによってできたものなのである。

第三に、環境は、非可逆的である。環境は、一度破壊されると、コストをかけることなしには元に戻らない。そして、しばしば、そのコストが極めて膨大なものになることがある。天橋立を例にとっても、あの景観は、一度破壊されれば、現代の技術を持ってしても、元に戻すことはほとんど不可能なのではないだろうか。

環境の持つ以上のような性質をふまえながら、環境問題について具体的に考え、整理してみよう。環境問題は、二つの軸でもって整理することができるように思われる。二つの軸とは、短期・長期という「時間的広がり」と、地域的であるか、グローバルかという「空間的広がり」である。

「時間的広がり」は、ある一時期、あるいは特定の世代に限って、悪影響があるのか、それとも、長期にわたり、異世代間にわたって、害をもたらすものかどうかという視点である。短期の問題としては、典型的には、騒音が挙げられよう。また、長期の問題としては、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、種の多様性 (Biodiversity)、森林破壊、遺伝子の保持などを挙げることができよう。

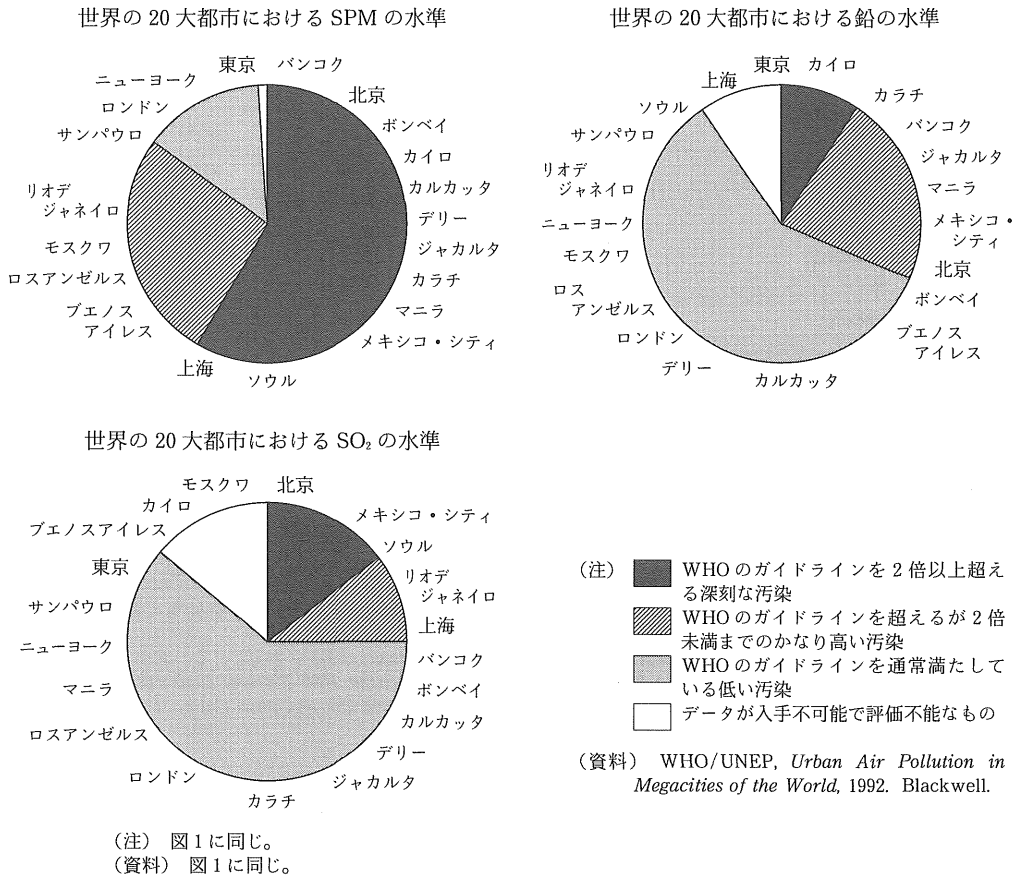
一方、「空間的広がり」とは、特定の地域で局部的に問題にされるものであるか、あるいは地域ないし国境を越えて悪影響を及ぼすものであるかという見方である。地域的な問題としては、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染などを挙げる事ができよう。例えば、工場の排気による大気汚染は、基本的には、その地域の大気を汚染するにとどまり、一方、国境を越えた地域規模の問題としては、温室ガスによる地球温暖化、種の多様性の喪失、遺伝子の喪失などを例として挙げる事ができる。

これらの様々な環境問題は、いずれも経済開発、経済成長の結果として生じたという側面が強い。こうした経済開発、経済成長と環境の両立という問題意識をはっきり示したのが、国連の「環境と開発に関する世界委員会」いわゆるブルント委員会(1987年)の報告書、『我々の共通の未来 (Our common future)』であった。この1987年にまとめられた報告書には、「持続可能な開発 (Sustainable development)」という概念が示されている。この報告書では、それまでの経済開発の進展は、地球の生態系を非可逆的に破壊してきたことが認識されており、熱帯雨林の破壊、砂漠化、地球温暖化、オゾン層の破壊、酸性雨、海洋汚染、野生生物の絶滅などがその例として挙げられている。こうした問題意識を持って、開発は「保全」と両立するようなものである必要があると主張している。ここで、「保全」とは、現代の世代のみならず、将来の世代まで最大の利益を得られるように環境を守ることを意味する。要約すると、「持続可能な開発」とは、環境の保護と両立する様な経済開発のことである。

アジアにおいては、どの様な問題が生じているのであろうか。以下、具体的に見ていこう。

第一に大気汚染である。図3は、世界の20大都市における大気汚染の状況をまとめたもので

図3



ある。浮遊粒子状物質 (Suspended particulate matter), 鉛, 二酸化硫黄, オゾンが例として挙げられているが, アジアの多くの都市で人体の安全を保つ水準以上の大気汚染物質が存在することを観察することができる。これらには, 第2節で挙げた都市化, 工業化, モータリゼーションの進展が大きく影響を与えていると考えられる。

第二に森林喪失を挙げることができる。森林は, 多様な生物の宝庫であり, その面積の減少は, 生物の多様性が失われることを意味する。表7は, アジアの7カ国の森林の状況についてまとめたものであるが, 各国で, 天然林の面積が減少していることがわかる。また, 図4は, 熱帯における森林減少率を示したものである。全熱帯諸国の森林減少率が近年高まっていることがわかるが, 特にアジア諸国の熱帯雨林の減少率が高いことが見てとれる。

第三に, 地球温暖化問題を挙げることができる。地球温暖化の原因となるのは, 温室ガスであり, 二酸化炭素, メタン, フロン類, 亜酸化窒素などが重要である。表8にこれらの温室効果ガスの状況をまとめてあるが, いずれについても, 濃度が年々上昇していることがわかる。これらのガスの中でも, 二酸化炭素は, 地球温暖化への寄与度が約50%と高い。これまでの経済開発

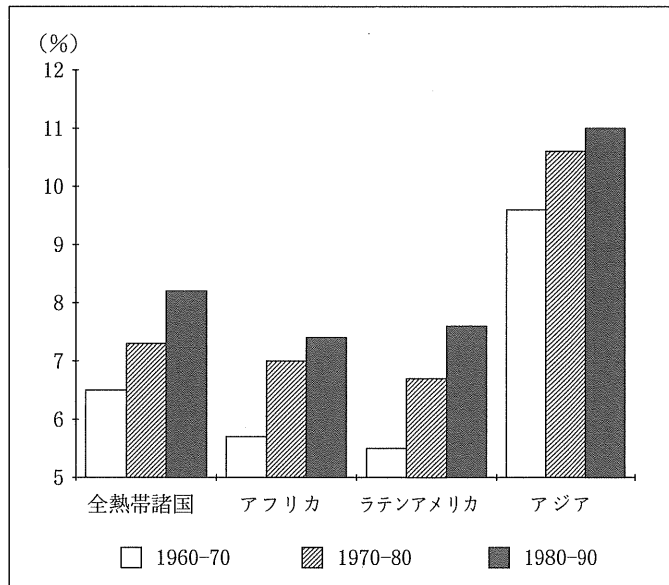
表7 森林の消失と保全（1990年）

	1 中国	2 インドネシア	3 日本	4 韓国	5 マレーシア	6 フィリピン	7 タイ
A. 総面積	959,696	190,457	37,780	9,926	32,975	30,000	51,312
B. 土地面積（1000ha）	932,641	181,157	37,652	9,873	32,855	29,817	51,089
C. 森林および林地面積（1000ha）	162,029	145,108	25,146	6,459	22,248	13,640	14,968
森林面積（1000ha）	133,799	115,674	23,780	6,281	17,664	8,034	13,264
天然林（1000ha）	101,968	109,549	13,382	6,281	17,583	7,831	12,735
植林（1000ha）	31,831	6,125	10,398	0	81	203	529
森林率（%）	14	64	63	64	54	27	26
林地面積（1000ha）	28,230	29,434	1,366	178	4,584	5,606	1,704
D. 1981～90の天然林の年平均減少面積（1000ha）	400	1,212	284	-1	396	316	515
1981～90の天然林の減少率（%）	×	1.0	0.02	×	2.0	3.3	3.3
E. 1981～90の植林の年平均増加面積（1000ha）	1,139.8	474.0	706.5	0	9.0	-1.0	42.0
1981～90の植林の増加率（%）	×	8.1	7.2	n.s	16.1	-0.3	8.5
F. 森林バイオマス（tons/ha）	157	203	62	120	261	236	125
森林バイオマス（100万tons）	16,009.6	22,261.4	1,498.0	754.9	4,590.9	1,848.4	1,585.3
G. 保護地域の数（個）	289	169	65	17	45	28	83
保護地域の面積（1000ha）	21,947	17,799	2,402	577	1,162	583	5,105

（注） C3：1995年のデータ，D3：1986～95年のデータ，E3：1985～94年のデータ，森林率＝森林面積/土地，n.s＝not significant.

（出所） A～F：FAO, *Forest Resources Assessment 1990 Global Synthesis (1995)*. ただし，D，Eのインドネシア・マレーシア・フィリピン・タイは，FAO, *Forest Resources Assessment 1990 Tropical Countries (1993)*. C3～E3：林野庁編，*林業統計要覧 1988, (1996)*. G：IUCN-The World Conservation Union. *United Nations List of National Parks and Protected Areas, 1990*.

図4 熱帯における森林減少率，1960～1990年



（出所） World Resources Institute, *World Resources 1996-1997 (1996)*.



表8 主要な温室効果ガスとその状況

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CFC-11	HCFC-22
工業化以前の濃度	280 ppmv	0.7 ppmv	275 ppbv	0	0
1994年の濃度	358 ppmv	1.72 ppmv	312 ppbv	268 pptv	110 pptv
最近の年間濃度増加速度	1.5 ppmv/年 0.4%/年	10 ppbv/年 0.6%/年	0.75 ppbv/年 0.25%/年	0 pptv/年 0%/年	5 pptv/年 5%/年
大気中での寿命	50-200年	12-17年	120年	50年	12年
地球温暖化係数	1	25	320	4000	1700

(注) ppmv は容積比 100 万分の 1, ppbv は容積比 10 億分の 1, pptv は容積比 1 兆分の 1 を示す。N<sub>2</sub>O, CFC-11, HCFC-22 の濃度は 1992~93 年。

(出所) IPCC, *Climate Change 1995*.

表9 経済成長率と1次エネルギー消費・  
発電電力量の年平均伸び率(1971-93年)

	GDP	1次エネルギー消費	発電電力量
世界	3.1	2.3	4.6
OECD	2.8	1.5	3.4
アジア*		5.8	6.5
中国	8.1	5.3	8.5
インドネシア	6.4	9.9	14.5
日本	3.9	2.4	4.0
韓国	8.7	9.6	12.6
マレーシア	7.2	8.8	10.7
フィリピン	3.2	4.5	5.1
タイ	7.6	8.7	12.2
台湾	11.0	8.0	9.1
インド	4.3	5.7	7.9
シンガポール	7.8	8.8	9.5

(注) OECD/IEA, *Energy Statistics of Non-OECD Countries* において「アジア」と分類されている諸国と中国、日本を加えた 43 の諸国・地域をアジアとした。

(出所) OECD/IEA, *Energy Statistics and Balances of OECD Countries 1992-93*.  
OECD/IEA, *Energy Statistics and Balances of Non-OECD Countries 1992-93*.

*Statistical Yearbook of the Republic of China 1995*, World Bank, World Tables より作成。

は、工業化を伴っていることはすでに第2節で論じたとおりであるが、工業化には、エネルギーの消費が付随している。二酸化炭素はエネルギーを消費すると排出されるものであることを考えると、工業化の進展は、二酸化炭素の排出量の増加と相関があると考えられる。表9は、アジアの経済成長率と一次エネルギーの消費の年平均伸び率を状況について見たものであるが、アジア各国で経済成長と共に一次エネルギーの消費が、OECD諸国と比較して、速い速度で増加していることがわかる。また、表10は、アジア各国の温室効果ガスの排出状況を見たものであるが、二酸化炭素の項目を見ると、急速に排出量が増加していく傾向にあることが鮮明にわかる。

表 10 温室効果ガスの排出量

	1 中国	2 インド	3 日本	4 韓国	5 マレーシア	6 フィリピン	7 タイ	8 台湾
A. 産業過程からの CO <sub>2</sub> 排出量 (CO <sub>2</sub> 万トン, 1992 年)								
産業過程合計	266,798	76,944	109,347	28,983	7,049	4,970	11,248	9,651
固体燃料燃焼 (石炭など)	208,801	55,190	31,779	9,261	621	516	1,583	3,613
液体燃料燃焼 (石油など)	39,829	16,133	62,229	16,654	4,217	4,130	7,280	5,086
気体燃料燃焼 (天然ガスなど)	3,024	2,242	10,819	943	1,441	0	1,481	165
ガス・フレアリング	0	887	0	0	296	0	0	×
セメント製造	15,144	2,492	4,520	2,125	475	324	904	784
B. バンカー燃料 (CO <sub>2</sub> 万トン, 1992 年)	0	269	3,237	0	0	0	0	×
C. 土地利用 (森林減少など (CO <sub>2</sub> 万トン, 1992 年))	15,000	6,500	×	150	21,000	11,000	9,200	×
D. 1人当たり CO <sub>2</sub> 排出量 (CO <sub>2</sub> トン, 1987 年)	2.27	0.88	8.79	6.56	3.74	0.77	2.02	4.91
E. CO <sub>2</sub> 排出量の推移 (CO <sub>2</sub> 万トン, 1987 年)								
1980 年	147,659	31,510	99,661	13,557	2,931	3,664	3,664	8,061
1992 年	255,381	69,250	119,446	31,877	7,694	4,763	10,626	14,290
2000 年	370,430	×	122,378	46,899	12,824	7,694	18,320	20,518
2010 年	555,096	×	124,210	67,418	23,083	15,022	32,976	28,946
F. 部門別 CO <sub>2</sub> 排出量の構成比 (% , 1987 年)								
エネルギー転換 (発電, 石油精製など)	24.3	44.3	39.7	16.5	30.2	43.7	31.6	34.3
産業 (セメントを含む)	49.7	32.6	27.7	36.9	32.3	19.2	20.5	40.3
輸送	4.1	15.8	18.3	15.0	32.8	17.4	40.2	15.6
住居・農業・商業他	21.9	7.3	14.3	31.6	4.7	19.7	7.7	9.8
G. メタン (万トン, 1992 年)								
合計	4,700	3,300	390	140	96	190	550	×
固形廃棄物	89	260	190	31	10	33	10	×
石炭採掘	1,500	220	8	14	0	0	0	×
石油・ガス生産	26	83	4	×	55	×	13	×
水稲栽培	2,400	1,600	31	85	27	140	480	×
家畜	700	1,100	160	9	4	22	49	×
H. フロン (万トン, 1991 年)	0.8	0.3	6.4	0.4	0.2	0.1	0.2	×

(注) F: 植物性燃料を除いた CO<sub>2</sub> 排出量, 発電で生じる CO<sub>2</sub> 排出をすべて発電部門でカウントして, 最終消費部門での電力消費は CO<sub>2</sub> 排出が 0 であると試算している。したがって, 最終消費部門で消費した電力に相当する CO<sub>2</sub> 排出をカウントし, 発電部門では転換ロス, 自家消費, 総配電ロスの合計に相当する CO<sub>2</sub> 排出をカウントするという計算方法と異なるので, エネルギー転換部門での割合が大きくなっている。

A~F: 二酸化炭素の排出量は, CO<sub>2</sub> トンに統一した (1 CO<sub>2</sub> トン=3.664 C トン)。

H: フロンは CFC-11 および CFC-12 を指す。

(出所) A~D8 & F: 科学技術庁科学技術政策研究所編『アジアのエネルギー利用と地球環境』1993 年, E: 通商産業省資源エネルギー庁編『アジア・エネルギービジョン』1995 年, H: WRI, *World Resources 1994-95*. 残りはすべて WRI, *World Resources 1996-97*.

表 11 地球規模で絶滅のおそれのある生物種 (1993 年)

	1 中国	2 インドネシア	3 日本	4 韓国	5 マレーシア	6 フィリピン	7 タイ	8 台湾
A. 哺乳類 (種の総数)	394	436	132	49	286	153	265	213
絶滅のおそれのある種	42	57	17	6	20	22	22	25
(%)	11%	13%	13%	12%	7%	14%	8%	12%
B. 鳥類 (種の総数)	1,244	1,531	583	372	736	556	915	761
絶滅のおそれのある種	86	104	31	19	31	86	44	45
(%)	7%	7%	5%	5%	4%	15%	5%	6%
C. 爬虫類 (種の総数)	340	511	66	25	268	190	298	180
絶滅のおそれのある種	8	16	10	0	10	8	11	8
(%)	2%	3%	15%	0%	4%	4%	4%	4%
D. 両生類 (種の総数)	263	270	52	14	158	63	107	80
絶滅のおそれのある種	1	0	11	0	0	2	0	1
(%)	0.4%	0%	21%	0%	0%	3%	0%	1%
E. 魚類 (種の総数)	686	不明	186	130	449	不明	>600	不明
絶滅のおそれのある種	16	65	10	0	4	21	11	2
(%)	2%		5%	0%	1%		3%	
F. 高等植物 (種の総数)	30,000	27,500	4,700	2,898	15,000	8,000	11,000	>7,000
絶滅のおそれのある種	343	281	704	69	510	371	382	350
(%)	1%	1%	15%	2%	3%	5%	3%	

(出所) World Conservation Monitoring Centre.

また、種の絶滅も無視できない。表11では、生物の中で絶滅のおそれのある生物種の数を見ているが、無視できない数の生物が絶滅の危機にあることがわかる。

## 第4節 環境政策

第3節で、環境問題を理論的に整理し、具体的にアジアの環境問題について見てきた。本節では、こうした環境問題に対して、どのような政策が考えられるかを理論的に整理し、具体的にアジアでどのような施策が採られているかを概観したい。

環境問題に対しては、理論的には、いくつかの確立した政策処方箋がある。ピグー税、ボーモル＝オーツ税、排出許可証取引制度、環境補助金、デポジット制度などである。ピグー税は、環境破壊の外部不経済を租税で補正するという経済学的にもっともオーソドックスな考え方であるが、外部不経済の水準を計算しなければ実行に移すことが困難であるという技術的な問題を抱えている。環境補助金もオーソドックスな処方箋であるが、考え方はピグー税と同様で、環境に対する外部不経済を減らした企業に対して補助金を与えることによって、最適な環境を実現するというものである。ボーモル＝オーツ税は、最適な環境水準を科学的に計算し、税率を動かすことによって、最適な環境水準と合致する税率を求めるという考え方であるが、最適な環境水準の設定が必ずしも容易ではないこと、税率を動かしながら最適税率を決めるプロセスが必ずしもスムーズに進むことが期待されないことなど欠点を持っている。排出許可証取引制度は、大気汚染など環境破壊を行うことを権利として設定し、価格付けを行う考え方である。ピグー税などと異なる点は、環境に対して悪影響を与える権利の価格を、入札方式等を利用して、市場メカニズムを利用した形で決定している点である。デポジット制度は、「ある財を販売する時に、あらかじめ預り金を上乗せして販売し、使用済みになった財を一定の場所に返却すれば、預り金を払い戻す」というものである<sup>4)</sup>。

以上、環境政策の理論を簡単に見てきたが、現実の政策はどのような様になっているのか、アジアの場合を例に取り上げて議論してみたい。特に地域的な環境問題に対する政策の中心となっているのが、直接規制である。その柱となるのが、環境法制の設定、整備であるが、アジア諸国における環境法制の整備状況について、まとめたのが、表12である。環境基本法、環境影響評価法、水質関連法、大気関連法、騒音・振動関連法、廃棄物関連法、自然保護法など、各国で、一連の環境問題に対処する法整備が一応は行われていることがわかる。直接規制で特徴的なのは、環境基準の設定である。環境に対して悪影響を与える物質等の排出量について、環境を保持できる水準を設定し、その遵守を法的に強制することが、そのやり方の典型である。表13は、アジア各国における大気汚染の環境基準についてまとめた表である。各物質について、国によって、基準

4) 環境政策について、適当な解説を行っているものとして、植田和弘(1996)第7章がある。

表 12 環境法制の整備状況

	1 中国	2 インドネシア	3 日本	4 韓国	5 マレーシア	6 フィリピン	7 タイ	8 台湾
A. 主管行政機関	国家環境保護局	環境省 環境影響評価庁	環境庁	環境部	科学技術環境省	天然資源環境省・環境管理局	科学技術環境省 国家環境委員会	環境保護署
B. 環境基本法	環境保護法	環境管理基本法	環境基本法	環境政策基本法	環境質法	環境基本政策 環境法典	国家環境質保全向上法	環境保全基本法(法案)
C. 環境影響評価法	建設項目環境影響評価管理弁法	環境影響評価大統領令	環境影響評価法	環境影響評価法	環境影響評価規則	環境影響評価法	環境影響評価告示	環境影響評価法
D. 水質関連法	水汚染防治法	水質汚濁防止規則	水質汚濁防止法	水質環境保全法	工場排水規則	水資源保護法	工場法 地下水法	水汚染防治法
E. 大気関連法	大気汚染防治法		大気汚染防止法	大気環境保全法	大気汚染規則	自動車関連 大気汚染防止法	工場法	空気汚染防止法
F. 騒音・振動関連法			騒音規制法 振動規制法	騒音振動規制法	自動車騒音 規制規則			騒音管制法
G. 廃棄物関連法	固体廃棄物 汚染防除法	廃棄物法	廃棄物処理法	廃棄物管理法	廃棄物規則		有害物質法	廃棄物処理法
H. 自然保護法	野生動物保護法 草原法 森林法	天然資源保全・生態系 保護法 保護林管理 大統領令 野生生物保護規則 湿地に関する政府規則	自然公園法 自然環境保全法		国立公園法		野生生物保護法 国有林法	
I. 公害紛争処理法			公害紛争処理法	環境汚染被害紛争調整法				公害紛争処理法

(注) インドネシア、マレーシアでは、いくつかの法改正が予定されている。

(出所) 次の参考文献にもとづき、法改正の情報を加筆して作成、野村好弘・作本直行編『発展途上国の環境法/東アジア』(アジア経済研究所, 1993年), 野村好弘・作本直行編『発展途上国の環境法東西/南アジア』(アジア経済研究所, 1994年)。

にばらつきがあることがみてとれる。

環境基準の設定に典型的に見られる直接規制の方法は、いくつかの問題点を持っていると考えられる。第一に、環境を保持できるような、合理的な環境基準を設定することは必ずしも容易ではない。短期的かつ長期的に環境と両立的な基準を科学的に厳密に定義することは極めて困難であるように思われる。また、環境基準の設定にあたって、加害者と被害者の利害対立が生まれる。基準を決めるにあたって、政治的な意志決定も入ってくるとすると、環境基準は科学的知見に基づいたものと乖離する可能性もある。経済成長の途上にある国において、環境基準が緩められるケースはしばしば見られる。

もう一つの克服すべき問題点としては、設定した環境基準を実現する難しさである。環境基準を守らなかった場合には、罰金を科すというのが、法に強制力を与える一つの典型的な方法である。しかし、環境基準を守っていないことを証明することがしばしば困難であったり、莫大な

表 13 アジア各国の大気環境基準<sup>1)</sup>

	1 中国 <sup>2)</sup>	2 インドネシア	3 日本	4 韓国	5 マレーシア	6 フィリピン	7 タイ	8 台湾	9 WHO <sup>3)</sup>
浮遊粒子状物質 (24-h mean)	150/300/500 (PM <sub>10</sub> 50/150/250)	260	100 [SPM]	300	260 (PM <sub>10</sub> 150)	180	330 (PM <sub>10</sub> 120)	250 (PM <sub>10</sub> 125)	150-230
(TSP: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (8-h mean)	-/420/680		200 [SPM]			250			
(1-h)									
(annual mean)				150	90 (PM <sub>10</sub> 50)		100 (PM <sub>10</sub> 50)	130 (PM <sub>10</sub> 65)	60-90
二酸化硫黄 (1-h)		260 (0.1ppm)	260 (0.1ppm)	429 (0.15ppm)	372(0.13ppm)	850	750 (0.3ppm)	715 (0.25ppm)	
(SO <sub>2</sub> : $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (24-h mean)	50/150/250		114 (0.04ppm)		114(0.04ppm)	369	300 (0.12ppm)	286 (0.1ppm)	100-150
(annual mean)	20/60/100			143 (0.05ppm)			100 (0.04ppm)	85.8 (0.03ppm)	40-60
一酸化炭素 (1-h)					34 (30ppm)	35	34.4 (30ppm)	40 (35ppm)	30
(CO: $\text{mg}/\text{m}^3$ ) (8-h mean)		22.6 (20ppm)	22.6 (20ppm)	22.9 (20ppm)	10 (9ppm)	10	10.3 (9ppm)	10.3 (9ppm)	10
(others)	4/4/6(24-h)		11.45 (24-h)	9.2 (8ppm, monthly mean)					
二酸化窒素 (1-h)				282 (0.15ppm)	201 (0.17ppm)	190	320 (0.17ppm)	470 (0.25ppm)	400
(NO <sub>2</sub> : $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (24-h mean)	50/100/150 [NO <sub>x</sub> ]	92.5 [NO <sub>x</sub> ]	75-113						150
(annual mean)		(0.05ppm) ↑	(0.04-0.06ppm) ↓	92.5 (0.05ppm)				94 (0.05ppm)	
オゾン (1-h)	120/160/200	160 (0.08ppm)	120(0.06ppm)	200 (0.1ppm)	200 (0.1ppm)	120	200(0.1ppm)	240 (0.12ppm)	150-200
(O <sub>3</sub> : $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (8-h mean)					120 (0.06ppm)			120 (0.06ppm)	100-120
(annual mean)				40 (0.02ppm)					
鉛 (24-h mean)		60					10	10 (monthly mean)	
(Pb: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (annual mean)				1.5 (3-month mean)	1.5 (3-month mean)		1.5 (monthly mean)	1.5 (quarterly mean)	0.5-1

(注) 1) 各国の環境基準に特に定められていない場合には、 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ と ppm の変換係数は原則的に次の値を用いている。  
SO<sub>2</sub> 1 ppm = 2,860  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , CO 1 ppm = 1.145  $\text{mg}/\text{m}^3$ , NO<sub>2</sub> 1 ppm = 1,880  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , O<sub>3</sub> 1 ppm = 2,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

2) Class I/Class II/Class III: Class I = Tourist, Historical and Conservation Areas, Class II: Residential Urban Areas and Rural Areas, Class III: Industrial Areas and Heavy Traffic Areas.

3) ここでいう WHO 基準とは、WHO のヨーロッパ地域オフィスが 1987 年に制定した基準をさす。(World Health Organization, Regional Office for Europe, WHO 1987 Air Quality Guideline for Europe, WHO Regional Publications, European Series No. 23, Copenhagen.)

(出所) UNEP and WHO, *Urban Air Pollution in Megacities of the World* (Blackwell, Oxford U.K., 1992) をベースに各国の資料から筆者が修正。

コストがかかることが考えられる。また、環境基準を守らなかった場合の罰則の重さによっては、汚染物質の排出者にとっては、やりどくになることもあり得る。こうしたことを考慮に入れると、環境基準の遵守を求める規制当局にとっても、法の適用を受ける汚染物質の排出者にとっても、インセンティブ・コンパティブル (Incentive compatible) な法制度の整備が、直接規制が成功する一つの鍵になるように思われる。

よりグローバルな国境を越えるような問題は、環境関連条約によって対処されている。アジア諸国の環境関連条約への加盟状況をまとめたのが、表 14 である。ほとんどの国が、条約に加盟していることが見てとれる。

こうした国境を越えた形の条約もいくつかの問題点を抱えている。一つは、条約として決めら

表 14 環境関連条約への加盟状況

	1 中国	2 インドネシア	3 日本	4 韓国	5 マレーシア	6 フィリピン	7 タイ	8 台湾
A. マルポール条約	○	○	○	○	×	×	×	○
B. オゾン条約	○	○	○	○	○	○	○	○
C. モントリオール議定書	○	○	○	○	○	○	○	○
D. 気候変動枠組み条約	○	○	○	○	○	○	○	○
E. 砂漠化防止条約	○	×	×	×	×	×	×	○
F. バーゼル条約	○	○	○	○	○	○	×	○
G. 生物多様性条約	○	○	○	○	○	○	×	○
H. ワシントン条約	○	○	○	○	○	○	○	○
I. ラムサール条約	○	○	○	○	○	○	×	○
J. 世界遺産条約	○	○	○	○	○	○	○	○
K. 国際熱帯木材協定	○	○	○	○	○	○	○	○

(出所) A～C : H. O. Bergesen/M. Norderharg/G. Parmann ed., Green Glove Yearbook, Oxford, 1994.

D : UNEP, <http://www.unfccc.de/>

E : UNEP, <http://www.unccd.ch/>

F : UNEP, <http://www.unep.ch/basel/index.html>

G : UNEP, <http://www.biodiv.org/>

H : UNEP, <http://www.unep.ch/cites.html>

I : IUCN, <http://www.iucn.org/themes/ramsar/>

J : UNESCO, <http://www.unesco.org/whc/>

K : ITTO, <http://www.itto.or.jp/>

\*DからKについては、各条約のインターネット・ホームページ(97年6月から10月現在)にもとづいて作成。出所には、ホームページのURLを記した。

れる内容についてである。例えば、地球温暖化問題に取り組んでいるものとして、国連気候変動枠組み条約がある。これは、地球温暖化を人為的に加速させている二酸化炭素などの温室効果ガスの排出削減を目的としている。そこでは、いくつかの利害の対立の図式が見られるが、中でも重要なのが、経済成長を現在行いつつある国々と経済成長をある程度遂げた国々との間のそれである様に思われる。経済成長には、エネルギー消費が必然的に伴うので、二酸化炭素の排出量がどの様に制限されるかは、経済成長に対して無視できない影響を及ぼす。これから、経済開発を行おうとしている国々にとっては、経済成長の足かせをはめられることを意味しているののでいきおい利害に敏感にならざるを得ない。国連気候変動枠組み条約がなかなか締結まで至らないのは、このような状況を反映していると考えられる。

第二に、条約の内容を実際に実現する方法についてである。条約に違反する事態が起こらないようにする強制力を何に求めるかが、必ずしも明らかではない。

## 第5節 結 論

本稿では、アジアの経済開発と環境問題について、理論的かつ実証的に議論を行ってきた。アジア諸国は、工業化を伴いながら、経済成長を遂げてきた。その過程で生じた都市化、モータリゼーション等の進行は、結果として、大気汚染、森林破壊、地球温暖化などの環境問題をもたらした。こうした環境問題に対して、理論的にはいくつかの処方箋が出されているが、それぞれ様々

な問題点を抱えている。こうした中で、アジア諸国は、地域的な問題に対しては、主として直接規制を中心とした環境政策を講じ、国境を越えたグローバルな問題については、環境関連条約に加盟することによって対処している。直接規制は、現実に実行する上で、環境基準の合理的な決定、及び環境基準を実現する強制力などについて、解決するべき点をまだまだ抱えている。環境関連条約についても、同様な問題点を抱えており、さらに加えて、国家間の利害対立の図式が入ってくるなど、依然として問題が多い。

〈参考文献〉

- 植田和弘 『環境経済学』 岩波書店 1996年  
宇沢弘文 『温暖化を考える』 岩波書店 1995年  
大野健一、桜井宏二郎 『東アジアの開発経済学』 有斐閣 1997年  
デビッド・オコンナー 『東アジアの環境問題』 東洋経済新報社 1996年  
日本環境会議 『アジア環境白書 1997/98』 東洋経済新報社 1997年

(経済学部専任講師)