

日本の環境監視情報ネットワークと環境政策の評価基準

烏力吉 図

要 旨

環境監視情報網是在防止公害対策当中一个不可缺少的主要内容。日本の防止公害対策当中，環境監視情報網非常发达，而且可分为国家環境監視情報網和地方環境監視情報網。作者在本論文中详细分析了日本の環境監視情報網的内容和特点。

《公平基準》是日本防止公害対策的核心，環境監視情報網是实施和维持《公平基準》的有力工具。作者认为《公平基準》不仅是在〈費用対効果〉上很有出色而且对财和人，物质的分配上也很有特色。

キーワード.....環境監視情報ネットワーク 公平規準

はじめに

本論は「日本の環境監視情報ネットワーク」と「日本の環境政策の評価」という2つの内容から成り立っている。日本の環境政策は、環境監視情報ネットワークによって監視され、公平規準にもとづいた直接規制を加えることによって高い評価を受けている。

環境情報ネットワークは公害防止・環境保全対策において欠かせない重要な内容である。この情報のもとで地方・国が環境基準の達成状況を把握し、公害防止計画の作成など公害防止・環境保全対策に係る意思決定を行なうものである。公害防止対策の一環として整備されてきた日本の環境監視情報ネットワークは非常に発達し、世界でも知られている。本論では国と地方と二つに分けて、日本の環境監視情報ネットワークについて詳しく検討を行なう。

日本の環境政策の評価については、OECDの「費用対効果」の面での評価は一般的であるが、著者は1970年度に定めた「公平規準」こそ、日本の規制対策の成功であり、日本の環境政策は「費用対効果」の面だけではなく、「財・サービスの配分」に関しても優れていると考えている。

第1節 環境監視情報ネットワークの整備

日本の公害対策の一環として大気汚染、水質汚濁に関して環境監視ネットワークが非常に発達している。本論の中で主に水質汚濁に関して注意を払い、それを国と地方と二つに分けて分析を行う。

一 国レベル 水質監視の自動化の推進

公共用水域の水質の常時監視体制の強化を図るために、公共用水域の重要地点における水質監視の自動化を推進する必要がある。自動化の整備は建設省と環境省が主として行った。

（1）建設省における水質監視の自動化の推進

建設省においては、河川管理者の立場から全国の一級河川(109水系)の管理区間内水域について、1971年から1980年までに表4-1に示したとおり、450水系、819か所に水質自動監視測定機器の設置を行った。

表4-1 水質自動監視機器設置状況

(建設省分)

年次	1971年	1972年	1973年	1974年	1975年
設置水系 (数)	12水系	26水系	18水系	16水系	61水系
設置場所 (数)	19か所	33か所	24か所	20か所	114か所
年次	1976年	1977年	1978年	1979年	1980年
設置水系 (数)	63水系	63水系	63水系	64水系	64水系
設置場所 (数)	119か所	122か所	122か所	123か所	123か所
計	水系：450水系		場所：819か所		

(出所) 環境庁編『環境白書』、昭和47年版 - 昭和56年版により、著者が作成

（2）環境庁における水質監視の自動化の推進

環境庁においては、都道府県、政令市が水質常時監視のために実施する水質自動監視測定器の設置について、助成を行ったおり、表4-2のとおり、1980年までの整備実績は125か所となっている。

表4-2 水質自動監視機器設置状況

(環境庁分)

都道府県	1975年以前	1976年	1977年	1978年	1979年	1980年	計
1 北海道							
2 青森							
3 岩手							
4 宮城		3		2		1	6
5 秋田		2					2
6 山形							

7	福島	2						2
8	茨城	2						2
9	栃木							
10	群馬							
11	埼玉	1		1				2
12	千葉	2	1	1	2			6
13	東京	8	1	3	1	2	1	16
14	神奈川	2		1	2	3	1	9
15	新潟							
16	富山						1	1
17	金沢							
18	福井							
19	山梨							
20	長野		1					1
21	岐阜	2			1	2	1	6
22	静岡	3						3
23	愛知	4	3	4	3	2	1	17
24	三重	1						1
25	滋賀	6		1				7
26	京都	1						1
27	大阪	4	2	1	1	3	3	14
28	兵庫	11	1			2	1	15
29	奈良							
30	和歌山	2						2
31	鳥取							
32	島根							
33	岡山	1						1
34	広島							
35	山口							
36	徳島	2						2
37	香川							
38	愛媛							
39	高知							4
40	福岡	4						1
41	佐賀	1						
42	長崎							
43	熊本	1						1
44	大分							
45	宮崎	2						2
46	鹿児島							
47	沖縄	1						1
計		68	9	12	12	14	10	125

(出所) 環境庁企画調整局『環境統計要覧』、昭和58年版、ぎょうせい、p.187

(3) 公表

「公害防止対策基本法」に基づき公害の状況に関しては国が国民に公表する義務がある。

それは国が1969年に第1回の『公害白書』を公表して以来、72年に『環境白書』へと名称を変え、今日に至るまで年度1回公表している『環境白書』である。

二 地方レベル 公共用水域の常時監視

水質汚濁防止法の制定により、都道府県知事は公共用水域の水質を常時監視しなければならない。その内容は次のとおりである。

(1) 測定計画の作成

公共用水域の水質の測定を統一的視点から総合的に行うため、都道府県知事は、毎年、国の地方行政機関の長と協議して、測定対象水域、測定地点、測定項目、測定方法などの測定計画を作成する。環境庁は、都道府県に対し、測定計画の作成に要する経費の助成を行う。

(2) 水質の監視測定

都道府県は、その測定計画に基づいて水質の監視測定を行う。水質監視調査の対象水域は、すでに環境基準の水域類型の指定が行われているすべての水域とその他の水質監視の必要性の高い水域である。調査の頻度は原則として県際水域では1水域6地点、毎月1回、委任水域では1水域3地点、毎月1回となっている¹⁾。環境庁は、都道府県に対し、水質調査費の助成を行う²⁾。

新潟県では河川等の水質環境基準の類型指定は、信濃川水域に関しては1971年5月、阿賀野川水域については1973年3月である³⁾。それにともない、1975年度に信濃川水域の亀貝橋、槇尾大橋、両新橋、山の下橋、木戸閘門、閘門西、閘門東、道流堤内、弁天橋などの9地点について水質調査を実施した⁴⁾。この調査は、県の水質測定計画に基づいたものであり⁵⁾、上記の9地点のうち両新橋についての調査は、表4-3のとおりである。

表4-3 公共用水域測定結果

水域名(信濃川)

調査地点：両新橋

年月日	1975年 4月 21日	5月 21日	6月 18日	7月 16日	8月 20日	9月 17日	10月 15日	11月 20日	12月 17日
採取位置	流心	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
天候	晴	雲	雨	晴	〃	雲	〃	晴	〃
採取時刻 (時分)	10:52	10:18	10:55	11:20	10:50	11:07	11:10	10:54	11:45
気温()	15.5	17.5	23.8	33.0	31.0	29.5	15.5	12.0	6.8
水温()	16.00	11.8	21.3	26.5	26.4	24.0	17.5	10.0	3.3

色相	微褐濁	微黄濁	微茶褐濁	微茶濁	微黄濁	微茶濁	“	“	“
臭気									
透視度(cm)	15.0	18.5	30<	21.0	29.5	16.3	11.0	19.0	17.0
PH	8.3	6.8	6.9	7.3	6.9	7.0	6.5	7.0	6.9
DO (ppm)	10.7	8.7	5.2	6.3	4.5	0.8	0	6.3	10.0
BOD (ppm)	18.3	5.7	7.2	8.1	5.2	20.1	61.1	8.8	21.2
COD (ppm)		8.35	10.3	15.3	47.2	13.8	34.6	9.4	15.4
SS(ppm)	26.0	29.0	15.8	20.0	15.0	6.8	27.0	21.5	27.5
大腸菌群 (MPN/100ml)									
油分 (ppm)									
銅 (ppm)					N.D.				
亜鉛 (ppm)					N.D.		N.D.		
鉄 (溶解 性) (ppm)					1.00		0.08		
マンガン(溶 解性)(ppm)					N.D.		0.6		
クロム(ppm)							N.D.		
フッ素(ppm)									
シアン(ppm)		N.D.					N.D.		
アルキル 水銀 (ppm)									
有機リン (ppm)									
カドミ ウム (ppm)		N.D.			N.D.		N.D.		
鉛(ppm)		0.01			0.01		N.D.		
クロム 〔6価〕ppm		N.D.			N.D.				
ヒ素 (ppm)		0.002					N.D.		
総水銀(ppm)		N.D.			N.D.		N.D.	N.D.	
PCB (ppm)							N.D.		

(注) 1 N.D.とは検出されないことを示す。

2 の検体は濁りがあり分析不可能であった。

3 最初の採取位置～最後のPCBまでは測定対象項目である。すなわち、測定項目。

4 測定項目のうち

一般項目：採取位置～大腸菌群数までの項目は一般項目である。

特殊項目：油分～フッ素までの7つの項目は特殊項目である。

健康項目：シアン～PCBまでの8つの項目は健康項目である。

(出所) 『新潟市における公害』第9集、昭和50年度、新潟市、p.128。

(3) 排水の監視

水質汚濁防止法に基づき、都道府県知事及び政令市長は、工場または事業場の排水基準の遵守状況を監視するため、工場または事業場に対して報告を求め、または必要に応じて立入調査を行うことができる。環境庁は、都道府県に対し、立入調査に必要とする経費の助成を行う⁶⁾。

一方、法令違反者に対する取締り状況は、72年度の場合、大気関係で432の施設に対して改善命令を発動し、勧告その他の行政指導は5,704件にのぼった。水質関係では同年度中に1,426件の改善命令を行い、6,554件の行政指導を行なった。施設数の多い上位20都道府県における改善命令、行政指導施設の内枠は表4-4に示すとおりである。

表4-4 都道府県における改善命令等の状況(1972年度) (単位：施設)

都道府県名	大気汚染防止		水質汚濁防止	
	改善命令	行政指導	改善命令	行政指導
愛知	0	160	14	307
東京都	0	1,822	58	549
兵庫県	6	34	36	219
大阪府	0	81	104	431
北海道	0	239	1	220
静岡県	0	636	184	62
千葉県	166	38	182	67
神奈川県	0	302	108	547
埼玉県	0	82	213	139
広島県	4	65	115	68
福岡県	254	109	79	81
長野県	0	21	0	456
岐阜県	0	45	60	206
岡山県	0	116	0	77
新潟県	0	14	0	106
三重県	0	5	13	109
山口県	0	95	3	45
群馬県	0	10	0	115
栃木県	0	13	8	68
富山県	0	2	7	72

(出所) 環境庁編『環境白書』昭和49年版、p.10。

(4) 公表

都道府県知事は、上記の水質監視測定の結果を公表することが義務付けられている。

新潟県の場合：

新潟県生活環境編『環境白書』、昭和52年度 - 昭和56年度版。

公表回数：年1回であった。

新潟県環境保健部編集『新潟の環境』（現状と対策）、昭和57年版 - 平成15年版。

公表回数：年1回である。

第2節 環境政策の評価

ベルリン科学研究センターの研究者であるヘルマート・ヴァイトナーは、ベルリン学派の中心的な研究者の一人で、ヨーロッパでは日本の環境政策研究第一人者として知られている。

ヴァイトナーは、主に日本の大気汚染防止対策についての研究を行った。その研究によると、日本の環境政策の成功は直接規制の成功であると指摘している⁷⁾。実は大気汚染防止対策だけでなく、水質汚濁防止対策を含む日本の公害防止対策は政府介入の直接規制を中心にして行ったものである。

一 基準値と配分効率性

環境経済学では直接規制を評価する場合、その基準値が限界費用と限界便益が等しくなる配分効率性を満たしているかどうかで直接規制対策を評価する。しかし、環境経済学の提唱している配分効率性は理論上正しいが、現実には便益や費用を正確に求めることは不可能といつてよい。

なぜかといえば、環境経済学においては、便益と費用の対象となるものは、普通の市場メカニズムの財・サービスとは違って、人々の健康、生態系、美しい景観、レクリエーションなどの健康と公共財となる環境財である。市場メカニズムの立場から健康と環境財の価値を評価することは非常に難しい。

1 費用便益分析の問題点

効率・配分の対立 費用便益分析とは、環境経済学において、市場に取引されない財・サービスの供給の効率性を測るための道具である⁸⁾。しかし、費用便益分析のこの効率性は必ずしも平等な分配とは調和せず、むしろ対立することの方が多⁹⁾。例えば、有力な個人や企業が分析の効率性に乗り、便益を受けて自分の勢力を拡大する一方、その費用を被った人々は損失の苦しみに陥る。貧富の差は拡大し、分配の不平等の大きい状態を生み出す。このような費用便益分析の効率性を追及することが、分配、衡平といった他の諸価値を大きく損なうことから、費用便益分析の効率性は平等な分配とは対立している。

割引と世代間配分の不平等 公的及び私的意思決定では、便益と費用は異なる時点で生じ、異なる時点で発生する便益と費用は異なる価値をもつ。割引率は時間の影響を価値として計量するものである。現在生活している人々の経済活動が将来世代に費用を課すときは（例えば、

資源ストックを減少させる）、十分な補償を支払わなければならない。これが、持続可能な発展の世代間の公平を維持する重要な尺度の一つである。しかし、損失のなかでも、一度失われると、永遠に失われてしまい、いくらお金があっても再びそれを取り戻すことができない、不可逆の損失が存在している。割引率は、将来世代の利益や選好に対する損失がどの程度重要であるかの意思決定において重大な役割を果たす¹⁰⁾。

割引率が高い場合、近い将来における費用と便益につけられる重みが大きく、遠い将来における費用と便益につけられる重みが小さいということに注意すべきである。例えば核廃棄物の場合、放射能漏れの費用が、100年後に10億ポンドであると仮定すると、割引率が8%であるなら、今から100年後に漏れた成分により被害の現在価値は、

$$10/(1.08)^{100} = 10/2200 = 0.00045$$

となる。10億ポンドの被害が、費用便益分析により、たった45万ポンドとなった¹¹⁾。このように、あるプロジェクトによる環境被害が遠い将来において起こるならば、割引によって、その破壊費用の現在価値は、実際の費用よりもかなり低いものになる。このため、費用便益分析は現在世代の便益のために将来世代の便益を犠牲にして、将来世代に大きな費用を負担させることがある¹²⁾。

割引と環境 環境に対しての割引の影響は、再生可能資源と非再生可能資源とを問わず現在の自然資源の開発ペースを増加させることである。ここで、割引率を10%として、100トンの魚を今1トン当たり100ドルで捕獲するか、それとも捕獲を将来に据置するかの選択肢があるとしよう。これを比較した計算は次のようになる¹³⁾。

	今捕獲	将来に捕獲
収入	10,000 ドル	10,800 ドル
割引価値	10,000 ドル	9,818 ドル

割引による、将来に据え置くことには価値が少ないので、捕獲は現在行なわれることにする。このことは、高い割引率は、魚や森林といった再生可能な資源をある条件のもとで枯渇させる結果を招くことになる。しかも、対象になっている資源が公共財である場合、問題は最も深刻になる。

以上からみると、割引率の選択に道徳的問題が存在し、それが意思決定者の意識に係る問題である。

2 不確実性

私たちの日常生活のなかには不確実性が伴っている。ある政策やプロジェクトが、環境にどんな結果をもたらすか、この結果が我々人間の健康や生活にどんな影響を与えるかわれわれは

多くの場合知らない。例えば、ある企業が微小な汚染物質を環境へ放出し、それが蓄積している。しかし、その過程で、何が起こりつつあるのか確かではない。この何が起こるかを確実に知らないことの結果は、我々人間社会に不可逆の結果を生み出す恐ろしいこともある。日本の公害の原点とされる水俣病を忘れてはならない。

水俣病は、1953年ころから熊本県水俣湾周辺で発生した有機水銀中毒による公害病である。最初のうち、人々は水俣湾周辺で何が起こっているのかをまったくわからなくて、その襲ってくる恐ろしい病を「奇病」と呼んでいた。そして「奇病」に苦しんでいた人々がその村、周辺の社会から孤立させられ、悲しく苦しい日々を送りながら、死んでいた。熊本大学の研究グループの必死の研究により、その「奇病」の謎がようやく解きあかされた。研究の結果、「奇病」の発生原因は、チッソ株式会社水俣工場からの排水による有機水銀中毒であることが明らかになった。

公正を求める研究者と科学の力で水俣病の原因が社会に認められるようになり、その病気に健康と自由を奪われた人々が社会に受け入れられるようになった。その後、水俣病についての研究が進み、研究の結果、水俣病は水銀に中毒された人が健康を失うばかりではなく、「胎児性」もあること、すなわち生まれていない子供にも悪影響があることが明白になった。

水俣病の事件は、生態系・環境などの価値がまだはっきりわかっていない財・サービスに対して、人間の経済活動による破壊が進む場合、それに含まれている不確実性が非常に高いことを示唆している。つまり、市場に価値をもたない環境財に含まれる不確実性が市場に価格をもつ財より高いことである。

3 市場の効率性と環境

今の経済システムは市場経済が支配しているといってもよい。市場経済の最大の特徴は資源の効率的配分であり、それは、市場での消費者の効用と企業側の利潤によって計られる。市場経済は私たちに物質的な豊かさをもたらし、我々人間社会の発展の原動力ともなっている。しかし、市場は万全なものではない、市場は人間社会に希望をもたらす一方、失望をももたらすものである。それを人間社会と自然環境との関係においてみると市場は自然環境の破壊をもたらすものであり、人間社会と人間社会環境との関係においてみると貧富の差をもたらすものである。なぜか。今までの市場概念では効率性が重視され、公平性が無視されてきたからである。

自然環境に関してみると、薬や健康薬品の原材料となる植物が乱伐されることにより、草原が破壊され、砂漠化が進み、貴重な野生動物が絶滅し、あるいは絶滅の危機におちいることにより、生態系が均衡を失い悪化している。これらの植物や動物を保護するため、どんな法律を作っても市場における取締りを強化しても、あるいは市場メカニズムの立場からどんな高い価格を付けても、それらの植・動物に手を伸ばしている消費者や企業が市場にいる限り、完全に保護することは困難である。

自然環境に関してはもう一つの注目すべき問題は、先進国が途上国へ、環境負荷の高い産業を移すことである。つまり、環境外部性の移転問題である。自分の国の厳しい規制に対応するためのコストを避けるため、または国民の環境意識の高まりのなか、環境負荷が高い産業などが、低所得および国民の環境意識が非常に低い途上国に生産を移し、または生産要素（原材料）などを求める等形でその国の環境を犠牲にしながら利益を得ることである。

植・動物の減少により引き起こされている環境問題及び環境外部性の移転問題などは、いずれも市場効率性そのものの結果である。したがって、社会経済活動が人間社会の基盤となる環境に恵まれながら、持続可能な発展を実現するためには、市場その概念にもう一つの内容「公平性」を求めなければならないと思う。

上述したように、費用便益分析の資源配分論は、不平等性と割引による世代間の不平等などを正当化すること、または、現実の市場経済は、不確実性の存在や市場効率性の環境破壊を引起すことで、費用便益分析によって定める汚染最適点は、環境汚染と外部費用を正当化するおそれがある。したがって、基準値の設定は市場の効率性に求めるのではなく、人の生命・健康を保護する公平な基準に求めるべきである。しかもこの生命・健康を土台にした基準値は、現実的に有効である。日本の失敗と成功はこの典型的な例である。

二 日本の成功と公平基準

1 公平基準と財の配分

日本が1967年に定めた「公害対策基本法」は調和型の公害対策基本法であることがよく知られており、当時環境保護論者の激しい批判を受けていた。同法は環境より企業の利益を優先させたため、社会の財・サービスの配分は企業など私利益の方に流れ、公害防止社会設備投資など公共利益へあまり配分されてなかったことから、公害対策基本法制定以降も「わが国の環境汚染の実情はなかなか改善されず、汚染状況はむしろ拡大の一途をたどった」¹⁴⁾。これが日本の失敗の例である。公害のますますの深刻化にともない、公害反対運動が一層深まった。このような社会の状況のもとで政府は1970年の「公害国会」で公害対策基本法改正案をはじめとする公害関係14法案を成立させ、公害行政の抜本的強化を図った。その14法案の内容は、「当時の公害とそれをめぐる社会的、政治的状況を反映した極めて広範かつ画期的なものであった」¹⁵⁾。その「抜本的」、「画期的」といった言葉は、60年代の旧公害対策基本法の「経済発展との調和条項」に対照したことである。それは、70年の公害対策基本法の改正は旧基本法の「経済発展との調和条項」を削除し、「生活環境の保全・国民の健康の保護」を公害防止の第一義的な目的として明確に位置づけた¹⁶⁾ことからである。両基本法の大きな違いは、財・サービスの配分基準にある。後者が人の生命・健康保護を第一目的とする公平基準の遵守を財・サービスの配分基準したことに注目する必要がある。

2 公平基準と地方自治体

1970年の公害対策基本法は、地方公共団体の権限の強化を図った。国が全国一律の規制基準を設定するほか、地方公共団体にいわゆる上乗せ基準の権限があることを明確に定め、また基準遵守のための強制権限をほぼ全面的に都道府県知事に委譲した。基本法の設定による、地方自治体は一般基準で公平基準を満たさないと判断した場合、地域の自然、人口、産業に基づいて、厳しい上乗せ基準あるいは横出し条例を定め、公平規準を守ることに努める。このなかで公害防止協定が非常に有効に働いていることに注目すべきである。ヘルマート・ヴァイトナーは、柔軟な政策は日本で優れていると評価している¹⁷⁾。その柔軟な政策とは、法律、条例の制約を受けず、地方自治体の協調型の意思決定を反映し、複雑な公害問題に柔軟に対応を図ってきた公害防止協定のことを意味していると理解したほうがよい。OECDは日本の公害防止対策について、国の一般規準は都道府県と産業の交渉による協定を通じて、地方レベルで強化されていることを費用対効果の点で優れていると評価している¹⁸⁾。OECDのこの評価は費用有効の面から考えたもので、全部ではない、実は日本の規制手法は費用対効果、かつ公平規準による衡平配分は優れている。しかもこれが上述の強力な環境監視体制に支えられていることを忘れてはいけない。これが日本の成功の例である。

おわりに

環境監視体制の整備は公害防止・環境保全対策においては重要な内容である。日本では国は広域公共用水域において環境監視体制の整備を、地方は汚染源である工場や事業場が排水を流している公共用水域において環境監視体制の整備を行ってきた。地方が汚染現場に直面しているから汚染源の多様化かつ汚染物質の複雑な状況から地方の監視体制の整備は極めて重要である。国が地方の監視対策の実施にあたり補助を行う。国と地方の役割分担ははっきりしている。日本の環境監視体制の内容からみると、国においても地方においても法に基づく公表する義務があり、国や地方が毎年公表している。これが政府の行政政策についての透明度を現している、一方国民の環境意識の高まりに役に立ち、国民の公害防止・環境保全へ参加を促進し、国・地方に加えて、住民参加という幅広い、広域的環境監視体制の形成に重要である。

「公平規準」の設定は日本の公害対策の成功の鍵であると思う。日本では国、地方・産業が一体となり、「公平規準」を達成・維持するために努めてきた。国と地方が主として行ってきた環境監視体制の整備は「公平規準」を実施、維持するための強力かつ有効な政策である。

日本は「公平規準」を定めたことで、深刻となった公害を克服して持続可能な発展を可能にした国である。国際化に伴い、環境問題も国境を越え、国際的な問題となっている今日、日本の公害経験をかがみとし、「公平さ」を認識することが新たに必要とされていると思う。

<注>

- 1) 環境庁編『環境白書』昭和50年版、192頁。
- 2) 環境庁編『環境白書』、昭和49年版、201頁。
- 3) 『新潟市における公害』第9集、新潟市、昭和50年度、104頁。
- 4) 前掲『新潟市における公害』119頁。
- 5) 前掲『新潟市における公害』104頁。
- 6) 環境庁編『環境白書』昭和53年度、228頁。
- 7) マルティン・イエニツケ、ヘルマート・ヴァイトナー(編)、長尾伸一、長岡延孝(監訳)『成功した環境政策』有斐閣、1998年、15頁、124頁。
- 8) 岡敏弘『環境政策論』岩波書店、1999年、p82頁。
- 9) 前掲、岡書、151頁。
- 10) OECD編『環境政策の便益』鹿島茂、谷下雅儀、ウィリアム・ヘイズ(訳)、中央大学出版部、1999年、61頁。
- 11) R.K.ターナー/D.ピアス/I.ベイトマン [著]、大沼あゆみ[訳]『環境経済学入門』、東洋経済新報社、2001年、104頁。
- 12) R.K.ターナー/D.ピアス/I.ベイトマン [著]、大沼あゆみ[訳]前掲書、103頁。；前掲、岡書、164頁。
- 13) R.K.ターナー/D.ピアス/I.ベイトマン [著]、大沼あゆみ[訳]前掲書、218-219頁。
- 14) 通産資料調査会『産業と公害』1986年、16頁。
- 15) 環境庁『環境庁十年史』ぎょうせい、1982年、56頁。
- 16) 総理府編『公害白書』大蔵省印刷局、昭和46年版、12頁。
- 17) 前掲『成功した環境政策』34頁。
- 18) OECD編『OECDレポート：日本の環境政策』中央法規、2002年、58頁。

主指導教員(藤井隆至教授)、副指導教員(佐藤芳行教授、西澤輝泰教授)