

6.4 サトウパカ県の省エネ投資とその効果

前節で記述したサトウパカ県の工場のエネルギー消費に関する調査結果をもとに、省エネ対策前後のエネルギー消費量・省エネ投資額などを見積った。

(1) 省エネ量

表6-42は、K=13を達成させる必要がある49煙突を対象として、省エネを実施した場合のエネルギー（重油）消費量及びこれに要する費用を見積った結果である。なお、省エネ率は日本での実績を基に業種別に表6-42に示すように設定した。（第3章3.4参照）

省エネ計算は、1992年のエネルギー消費量に対して、毎年表6-42に示す業種別省エネ率で省エネが実施されるとし、1992年のエネルギー消費量から各年の省エネ量を減じた。また、1992年から1999年の間に増加するエネルギー消費量は、前節で記述した方法により増加させた。したがって、省エネ対策後のエネルギー消費量は式(6-3)で求められる。

$$\begin{aligned} & \text{1999年省エネ対策後エネルギー消費量} = \\ & \quad (1999年省エネ対策前エネルギー消費量 - 1992年エネルギー消費量) \\ & \quad + (1992年のエネルギー消費量) \times (1 - 0.0281) \times 7 \quad \text{-----} \quad (6-3) \end{aligned}$$

表6-43はサトウパカ県の省エネ対象工場の省エネルギー量を業種別に取りまとめたものである。これをみると、1992年のエネルギー消費量は83,324klとなっている。一方、サトウパカ県の1992年における全製造業のエネルギー（重油）消費量は、表6-42に示すとおり522,000kl程度となっているので、サトウパカ県でのエネルギー消費量の16%が省エネ対象となる。また、1993年から1999年の間の省エネ量を合計すると、65.5千klとなる。これはサトウパカ県の全製造業が1999年に消費する重油使用量584千klの約11%である。

表6-42 発生源対策を必要とする工場が省エネを実施した場合の省エネ量及び省エネ対策費

SEQ	Business Categories	kind of Fuels	1992's	1999's	Energy Saving	1999's	1999's	Investment for Saving
			Consump.	Consump.		Basic Value after E.S.	Consump. after E.S.	
			kl	kl	%	kl	kl	1000Baht
42.0	Textiles & Wearing	FUEL OIL	129	172	2.61	105	148	253
13.0	Textiles & Wearing	FUEL OIL	2158	2878	2.61	1764	2484	4149
20.0	Textiles & Wearing	FUEL OIL	536	716	2.61	438	618	1032
15.0	Textiles & Wearing	FUEL OIL	2518	3358	2.61	2058	2898	4844
4.0	Textiles & Wearing	FUEL OIL	2589	3453	2.61	2116	2980	4981
14.0	Textiles & Wearing	FUEL OIL	1073	1431	2.61	877	1235	2064
29.0	Textiles & Wearing	FUEL OIL	1287	1717	2.00	1107	1537	1895
33.0	Textiles & Wearing	FUEL OIL	715	954	2.61	584	823	1379
21.0	Textiles & Wearing	FUEL OIL	526	701	2.61	430	605	1011
28.0	Textiles & Wearing	FUEL OIL	2589	3453	2.00	2227	3091	3812
	TOTAL		14120	18833	2.44	11706	16419	25420
18.0	Paper & Printing	FUEL OIL	4872	7798	2.89	3886	6812	10383
46.0	Paper & Printing	FUEL OIL	5722	7632	2.89	4564	6474	12194
19.0	Paper & Printing	FUEL OIL	4872	7798	2.89	3886	6812	10383
47.0	Paper & Printing	FUEL OIL	4872	3899	2.89	3886	2913	10383
45.0	Paper & Printing	FUEL OIL	5722	7632	2.89	4564	6474	12194
10.0	Paper & Printing	COAL	5638	7521	2.89	4497	6380	3870
	TOTAL		31698	42280	2.89	25285	35867	59407
5.0	Fabricated Metal	FUEL OIL	102	136	2.00	88	122	147
49.0	Metal & Machinery	FUEL OIL	286	382	1.75	251	347	369
6.0	Metal & Machinery	FUEL OIL	156	208	1.75	137	189	200
43.0	Metal & Machinery	FUEL OIL	257	343	1.75	226	312	326
7.0	Metal & Machinery	DIESEL	83	111	1.75	73	101	105
	TOTAL		782	1044	1.75	686	948	1000
16.0	Basic Metal	FUEL OIL	5067	6759	1.75	4446	6138	6539
25.0	Foods & Beverages	FUEL OIL	417	557	2.00	359	499	611
11.0	Foods & Beverages	FUEL OIL	641	855	2.00	551	765	948
24.0	Foods & Beverages	FUEL OIL	1030	1374	2.00	886	1230	1516
12.0	Foods & Beverages	FUEL OIL	104	140	2.00	89	125	158
2.0	Foods & Beverages	FUEL OIL	444	592	2.00	382	530	653
17.0	Foods & Beverages	FUEL OIL	1430	1908	2.00	1230	1708	2106
23.0	Foods & Beverages	FUEL OIL	417	557	2.00	359	499	611
41.0	Foods & Beverages	FUEL OIL	1030	1374	2.00	886	1230	1516
8.0	Foods & Beverages	FUEL OIL	340	453	2.00	292	405	505
40.0	Foods & Beverages	FUEL OIL	1030	1374	2.00	886	1230	1516
27.0	Foods & Beverages	FUEL OIL	268	358	2.00	230	320	400
1.0	Foods & Beverages	FUEL OIL	5720	7632	2.00	4919	6831	8435
3.0	Foods & Beverages	FUEL OIL	298	398	2.00	256	356	442
36.0	Foods & Beverages	FUEL OIL	0	16619	0.00	0	16619	0
	TOTAL		13169	34191	2.00	11325	32347	19417
37.0	Chemical & Petroleum	FUEL OIL	1126	1503	3.88	820	1197	3222
44.0	Chemical & Petroleum	FUEL OIL	172	229	3.88	125	182	495
38.0	Chemical & Petroleum	FUEL OIL	1126	1503	3.88	820	1197	3222
31.0	Chemical & Petroleum	FUEL OIL	2815	3755	3.88	2050	2990	8055
26.0	Chemical & Petroleum	FUEL OIL	944	1259	3.88	688	1003	2696
34.0	Chemical & Petroleum	FUEL OIL	1545	1030	3.88	1125	610	4423
30.0	Chemical & Petroleum	FUEL OIL	756	1008	3.88	551	803	2159
32.0	Chemical & Petroleum	FUEL OIL	479	639	3.88	349	509	1369
48.0	Chemical & Petroleum	FUEL OIL	242	323	3.88	176	257	684
9.0	Chemical & Petroleum	FUEL OIL	2	3	0.00	2	3	0
	TOTAL		9207	11252	3.88	6707	8752	26325
39.0	Nonmetallic & Minera	FUEL OIL	3338	4452	3.88	2431	3545	9551
35.0	Nonmetallic & Minera	FUEL OIL	4172	5565	3.88	3039	4432	11930
22.0	Nonmetallic & Minera	DIESEL	1669	2226	3.88	1216	1773	477
	TOTAL		9179	12243	3.88	6686	9750	21958
	The above factories Total	OIL&DIES	83324	126738	2.81	66930	110344	160213
	Samul Prakarn Manuf. Total	FUEL OIL	522126	584005			574023	
	The above factories shares	%	16.0	21.7				
	99/92 Growth Rate	%		1.6			1.4	
	Thailand's Manufact. Total	FUEL OIL	1781000	1987000				
	The Energy saved Factories	FUEL OIL	284223	431209				546495

表6-43 サムツラカの省エネ対象工場の省エネ量（大半が重油）

産 業	煙突数	1992年 kl	1999年 対策前 kl	1999年 対策後 kl	92-99年 の省エネ 率 %
Foods & Beverages	14	13169	34191	32347	14.0
Paper & Printing	6	31698	42280	35867	20.2
Chemical & petroleum	10	9207	11252	8752	27.2
Textiles & Wearing	10	14120	18833	16419	17.1
Metal & Machinery	4	782	1044	948	12.3
Fabricated Metal	1	102	136	122	14.0
Basic Metal	1	5067	6759	6138	12.3
Nonmetal & Mineral	3	9179	12243	9750	27.2
合 計	49	83324	126738	110343	19.7

(2) 省エネ投資額

省エネに要する投資額は、省エネにより削減されるエネルギーの全額の3年分に相当する金額（回収期間3年）を工場別に計上した（表6-42）。また、サムツラカの業種別の省エネ投資をまとめると表6-44に示すとおりとなる。

表6-44 サムツラカの省エネ対象工場の省エネ投資額

産 業	省エネ投資 千円
Foods & Beverages	19417
Paper & Printing	59407
Chemical & Petroleum	26325
Textiles & Wearing	25420
Metal & Machinery	1000
Fabricated Metal	147
Basic Metal	6539
Nonmetal & Mineral	21958
合 計	160213

(3) 省エネ効果

サムットプラカンにおける省エネ対策の効果は、表6-45に示すように1993年から1999年間の省エネされた量を1999年の重油単価3960バーツ/klで評価すると、投資額の約1.6倍にあたる約260百万バーツになる。

表6-45 サムットプラカンの省エネ効果
(1993年から1999年の合計)

年	省エネ量	金額
1993	2341 kl	9270 千バーツ
1994	4683	18545
1995	7023	27811
1996	9364	37081
1997	11705	46352
1998	14046	55622
1999	16387	64893
合計	65549 kl	259574 千バーツ

金額は、1999年重油単価3,960バーツ/klで評価

6.5 タイ全体の省エネ投資と効果

サムットプラカン県と同様な省エネ対策がタイ全体に施行された場合、どの程度省エネ効果があらわれるかを試算した。

(1) 前提条件

1) 省エネ期間

省エネ期間はサムットプラカン県の場合と同様に、1992年をベースとして、1993年～1999年とした。

2) 省エネ率

タイ全体の業種別省エネ率を表6-46に示すように設定した。(第3章3.4 参照)

表6-46 タイ国における業種別省エネ率設定値

産 業	省エネ率
Agriculture & Fishing	2.0 / 年
Mining & Quarrying	2.0
Foods & Beverages	2.0
Textiles & Wearing	2.4
Wood & Wood Products	2.0
Paper & Printing	3.0
Chemical & Petroleum	4.0
Nonmetallic & Mineral	2.0
Basic Metal	2.0
Fabricated & Machinery	2.0
Electricity & Gas	3.0
Construction	2.0
Trades & Hotels & Resid.	2.0
Transport & Communication	2.0
Banks & Service	2.0

3) 投資額

タイ全体の投資額は、1992年のサムラカ県の製造業の重油消費量と、同年のタイ全体の製造業の重油消費量の比率を考慮して推定した。

(2) 省エネ量

タイ全体の省エネ対策後の重油消費量の計算結果を表6-47に示す。また、タイ全体の重油の省エネ対策前の需要量（表6-18）と省エネ対策後の重油の需要量を1999年時点で比較すると、表6-48のようになる。

表6-47 タイの重油の消費見通し (省エネケース)

Industry	Units	1987		1989		1991		1993		1995		1997		1999		2001		2003		2005		
		Volume	Weight	Volume	Weight	Volume	Weight	Volume	Weight	Volume	Weight	Volume	Weight	Volume	Weight	Volume	Weight	Volume	Weight	Volume	Weight	
Agriculture	Production	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	Growth rate	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Weight	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Weight	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Forestry	Production	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	Growth rate	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Weight	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Weight	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mining	Production	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	Growth rate	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Weight	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Weight	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Quarrying	Production	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	Growth rate	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Weight	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Weight	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Industry	Units	1987		1989		1991		1993		1995		1997		1999		2001		2003		2005	
		Volume	Weight	Volume	Weight	Volume	Weight	Volume	Weight	Volume	Weight	Volume	Weight	Volume	Weight	Volume	Weight	Volume	Weight	Volume	Weight
Manufacturing	Production	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	Growth rate	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Weight	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Weight	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fabricated Metals	Production	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	Growth rate	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Weight	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Weight	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Machinery	Production	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	Growth rate	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Weight	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Weight	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Comment: growth rate = Industrial product & growth rate
 Elastic value = Rate between energy consumption growth rate and industrial growth rate
 C.S. rate = Energy Conversion rate of Energy saving rate
 KTOE = 1000 Ton of Oil Equivalent
 kcal = 1,000,000 kcal

表6-48 タイ国における省エネ対策前と対策後の重油消費量の比較 (1999年)

単位 1000kl

産 業	対策前	省エネ後	差
Agriculture & Fishing	1	1	- 0
Mining & Quarrying	24	21	- 3
Foods & Beverages	291	250	- 41
Textiles & Wearing	476	396	- 80
Wood & Wood Products	35	30	- 5
Paper & Printing	136	108	- 28
Chemical & Petroleum	93	67	- 26
Nonmetallic & Mineral	650	559	- 91
Basic Metal	130	112	- 18
Fabricated & Machinery	10	9	- 1
Other Manufacturing	164	141	- 23
Electricity & Gas	1175	928	-247
Construction	37	32	- 5
Trades & Hotels & Resid.	37	32	- 5
Transport & Communcation	629	541	- 88
Service & Others	19	17	- 2
Manufacturing Total	1987	1673	-314
Whole Industries Total	3910	3244	-666

差の (-) は需要量減の意味

製造業の省エネ率 $(1987-1673)/1987 \times 100 = 15.8\%$

1999年時点で約16%

産業全体の省エネ率 $(3910-3244)/3910 \times 100 = 17.0\%$

1999年時点で約17%

(3) 省エネ投資

6.4において記述したように、サトウキビ県では省エネ対象とする重油の量を、サトウキビ県で消費される重油消費量の16%とし、この16%の重油に対して省エネを実施すると、その投資額は160百万バーツであった。したがって、タイ全国についても、全重油消費量の16%を省エネ対象重油量とし、これに要する投資額を計算した。この結果を表6-49に示す。また、タイ全産業の省エネ投資額を表6-50に示す。

表6-49 タイ国の製造業が省エネを実施した場合の投資額

	サトウキビ製造業	タイ全体の製造業
重油消費量	522126 kl	1781000 kl
省エネ投資額	160213 千バーツ	546495 千バーツ

表6-50 タイ全産業が省エネを実施した場合の投資額

	タイの製造業	タイの全産業
重油消費量	1781000 kl	3254000 kl
省エネ投資	546495 千バーツ	998481 千バーツ

(4) 省エネ効果

タイ全体の重油の省エネ対策前の消費量と省エネ対策後の重油の消費量を1999年時点の重油単価3960バーツ/klで評価し、その差をもって省エネ対策の効果を計算した。この結果を表6-51に示す。

表6-51 省エネによるタイ全国の省エネ効果 (1999年)

単位 mill Baht

産 業	対策前 消費金額	省エネ後 消費金額	差
Agriculture & Fishing	4	4	- 0
Mining & Quarrying	97	83	- 14
Foods & Beverages	1153	991	-162
Textiles & Wearing	1885	1568	-317
Wood & Wood Products	140	120	- 20
Paper & Printing	539	426	-113
Chemical & Petroleum	369	265	-104
Nonmetallic & Mineral	2575	2215	-360
Basic Metal	515	443	- 72
Fabricated & Machinery	41	35	- 6
Other Manufacturing	650	559	- 91
Electricity & Gas	4654	3676	-978
Construction	148	127	- 21
Trades & Hotels & Resid.	147	126	- 21
Transport & Communcation	2490	2141	-349
Service & Others	76	65	- 11
Manufacturing Total	7867	6624	-1243
Whole Industries Total	15483	12848	-2635

差の (-) は消費金額減少の意味

製造業の省エネ効果 1999年時点で約12億バーツ

全産業の省エネ効果 1999年時点で約26億バーツ

7. 環境対策がタイ経済へ与える影響

7.1 需要面への影響

高煙突化・省エネ投資がタイ経済に与える影響を調べるために、まず高煙突化・省エネ投資について以下の前提を設ける。

- ① タイの高煙突化・省エネのための投資は供給能力拡大の投資資金が転嫁するものと考え、新たに投資資金は増えないものとする。
- ② 環境支出（環境対策投資・環境保全費用）によって製品のコスト高などから価格の上昇が考えられるが、これによる国内消費の減少や輸出の減少はないものとする。
- ③ タイの高煙突化・省エネにより発生した余剰エネルギーのうち輸出可能なものは輸出できるものとする。
- ④ 環境対策投資は全体の投資項目の中に含めるが、環境保全費用は消費項目より分離させる。

ここで、所得を Y 、消費を C 、環境保全費用を V 、投資を I 、輸出を E 、輸入を M 及び貯蓄性向を s_t とすれば、所得（ Y ）は（7-1）式で表現される。

$$Y = C + V + I + E - M \quad \dots\dots\dots (7-1)$$

一方、消費と所得の関係は式（7-2）のとおりである。

$$C + V = (1 - s_t) \cdot Y \quad \dots\dots\dots (7-2)$$

これらの式から所得 Y は、式（7-3）に示すとおり投資と輸出入の差によって表される。

$$Y = (I + E - M) / s_t \quad \dots\dots\dots (7-3)$$

すなわち、

$$Y = (I + E - M) / s_t \quad \dots\dots\dots (7-4)$$

ここで、タイ国内の投資は拡大再生産のための投資であっても、高煙突化・省エネのための投資であっても投資額は変化しないから、 I は変化しない。

また、環境投資のうち輸入するものについては、「輸入の増加」が起き（Mは増える）、高煙突化・省エネによってエネルギーの輸出が起きれば「輸出の増加」が起きる（Eは増える）。したがって、高煙突化・省エネ投資によって引き起こされた輸入増（ ΔM ）と輸出増（ ΔE ）のみがGDPに対して影響を与える。そのときのGDP変化分を ΔGDP とすると、式（7-5）のように表される。

$$\Delta GDP = (\Delta E - \Delta M) / s_t \quad \dots\dots\dots (7-5)$$

7.2 生産面への影響

投資が生産面に与える影響をみると、拡大再生産投資の資金が環境対策投資へ回されることにより、拡大生産ができなくなり、「総供給能力の成長率」は小さくなる。このことを各経済要素で表現すると次のようになる。

$$p_r : \Delta Y / I \quad \dots\dots\dots (7-6)$$

$$r_r : V / Y \quad \dots\dots\dots (7-7)$$

ここで、

p_r : 投資の生産性

r_r : 環境保全支出比率

c_t : 消費性向

一方、 $I = s_t \cdot Y$ 、 $s_t = 1 - c_t - r_r$ であるから、

$$\begin{aligned} \text{総供給能力の成長率} &= \Delta Y / Y \\ &= (\Delta Y / I) \cdot (I / Y) \\ &= p_r \cdot s_t \\ &= p_r \cdot (1 - c_t - r_r) \quad \dots\dots\dots (7-8) \end{aligned}$$

として表わされる。すなわち、総供給能力の成長率 = 投資の生産性・（1 - 消費性向 - 環境保全支出比率）となる。したがって、「環境保全支出の比率」が高まれば高まるほど「総供給能力の成長率」は小さくなる。

このように環境対策投資は環境保全費用の増大をもたらし、国内の総供給能力の成長率のブレーキになる。したがって、稼働率が高い状態で活動している経済においては、

供給能力の不足は、輸入の増大をもたらすか、物不足からくる価格の上昇が総需要を抑制するなどしてGDPの成長を鈍化させることになる。

以上のように、環境対策をエネルギーの節約や転換の面から考えると、環境対策機器の輸入額やエネルギーの輸入額などから経済に影響を与えることが分かる。また、環境投資の増大は生産能力の成長の鈍化や環境対策装置の運用費用などの環境保全費用の増大をもたらすことから、経済を供給面鈍化させる作用もする。

一方、環境投資は経済に対してマイナス面ばかりではない。先の余剰エネルギーの輸出の例以外に、たとえば、交通渋滞などは排気ガス公害、交通費用の増加、肉体的疲労、公害病の発生などの害を引き起こすが、交通渋滞の解消によりこれらがなくなれば、どれだけ経済に寄与するかは想像に難くない。また、日本などに見られるように、公害対策関連事業や公害対策機器の発展は環境対策が経済に直接的に貢献したよい例である。しかし、これらを定量化したり、GDPへの影響を分析することは難しい。

7.3 高煙突化がタイのGDPに与える影響

2.3で示したように、サムットプラカン県内の49本の煙突の高煙突化の費用は、11500万バーツである（ただし、煙突工事の基礎は含んでいない）。これに次の前提を設定して、タイ全体の高煙突化のGDPへの影響を考えると次のようになる。

- ① サムットプラカンの高煙突化の費用は、基礎工事や既存煙突の取り壊し費用を含めて見積額1.15億バーツの2倍の2.30億バーツとする。
- ② サムットプラカン県内の製造業の生産額割合は、タイ全体の製造業生産額の12%を占めている。（1985年実績）したがって、タイ全体の高煙突化の費用も同じ比率でかかるものとして計算する。

$$2.3\text{億バーツ} / 0.12 = 19.2\text{億バーツ}$$

- ③ 高煙突化のための投資額は生産設備への投資が減らされて、高煙突化のために使われるものとする。すなわち、タイ全体の設備投資額は変化しないが、生産能力は高煙突化にかかった分だけ増えないものとする。
- ④ 高煙突化のための資材・技術・資本はすべてタイ国内から調達するものとし、高煙突化による輸出入額の変化はないものとする。
- ⑤ タイの固定資産当りのGDP産出額（これを資本生産性という）は90%とする。資本生産性が大きければ大きいほど高煙突化に回される投資額は、一方では生産のため

の投資を減少させることから、GDPの増加率は減ることになる。参考に日本の全産業と製造業の資本生産性の推移を表7-1に示す。

表7-1 日本の資本生産性の推移 (%)

	1975	1980	1985	1988
製造業	88	88	78	101
全産業	71	65	57	67

⑥ 高煙突化の投資は相当の期間をもってなされると思われるが、今回は高煙突化投資は開始年に全ての投資がなされるものとする。こうすることにより高煙突化の影響がGDPに最大限に影響したときの状態がわかる。高煙突化の開始年は1993年、1995年、1997年の3ケースを設定した。

⑦ タイの高煙突化前のGDPの推移

基本的にNEPOのタイの今後のGDPの見通しを基準にし、最新のタイの経済の見通しを織り込むこととする。NEPOによるタイのGDPの見通しを表7-2に示す。

表7-2 NEPOによるタイのGDP見通し

期 間	伸び率
1986-1990	6.0%
1991-1996	5.6%
1997-2001	4.8%

出典：Total Picture Status of Energy
in Thailand in The Future January 1988

(1) 成行きGDPの見通し

高煙突化が経済に対して、どの程度影響するかを計算するため、高煙突化前のGDPの見通しは、NEPOの資料を基本とし、1988年実績、1989年、1990年の見込みを加味して1992年と1999年のGDPを計算した。この結果を表7-3に示す。

表7-3 高煙突化前のGDP見通し 単位10億バーツ

ケース	1988	1992	1999	92/88	99/92
基準	1466	2021	2893	8.36	5.26

1988年は名目GDPで、1989年以降は実質のGDP成長率より計算されている。したがって、1992年、1999年のGDPは1988年価格の実績GDPである。

(2) 高煙突化のGDPへの影響

先前提より、高煙突化によるタイの輸出入の変化はないから、高煙突化が、タイの総需要（総需要=GDP+輸入である）に変化をあたえない。一方、タイの生産活動が盛んで、恒常的にフル生産している状態では、能力増投資の減少は、ただちに生産能力の減少を意味し、タイの総需要を国内で賅うことができず輸入増が起きる。GDP=総需要-輸入であるから、この場合はGDPが減少することになる。

高煙突化が、この条件で行われた場合を想定してGDPの減少分を計算すると、表7-4のようになる。ただし、ケース設定として1993年に高煙突化を実施した場合を「CaseA」、1995年に高煙突化を実施した場合を「CaseB」、1997年に高煙突化を実施した場合を「CaseC」とする。また、表7-4の結果をまとめたものを表7-5に示す。

表7-4 高煙突化投資がGDPに与える影響

GDP trend reduced by Satek building (Case A : implementing in 1993)

	Unit	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	99/92
GDP forecasted by NEPO	bil Baht	1466	1648	1813	1914	2021	2134	2254	2380	2513	2634	2761	2893	5.26
(Growth Rate)	%		12.4	10.0	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	4.8	4.8	4.8	
Stack Building Cost in S.P.	bil Baht								0.115					
Civil Work for S.B. in S.P.	bil Baht								0.115					
Total S.B. Cost in S.P.	bil Baht								0.230					
Production Value Rate	%								12.0					
Samut P. vs Thailand														
Stack Building Cost in T.L.	bil Baht							1.917						
GDP / Fixed Assets in T.L.	%							90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	
GDP reduced by S.B.	bil Baht							1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	
Accum. GDP reduced	bil Baht							1.73	3.45	5.18	6.90	8.63	10.35	12.08
GDP effected by S.B.	bil Baht	1466	1648	1813	1914	2021	2134	2254	2378	2507	2626	2750	2881	5.13
(Growth Rate)	%		12.4	10.0	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.4	4.7	4.7	4.7	
(Difference)	bil Baht		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.72	-1.72	-1.72	-6.90	-8.63	-10.35	-12.07

GDP trend reduced by Satek building (Case B : implementing in 1995)

	Unit	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	99/92
GDP forecasted by NEPO	bil Baht	1466	1648	1813	1914	2021	2134	2254	2380	2513	2634	2761	2893	5.26
(Growth Rate)	%		12.4	10.0	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	4.8	4.8	4.8	
Stack Building Cost in S.P.	bil Baht									0.115				
Civil Work for S.B. in S.P.	bil Baht									0.115				
Total S.B. Cost in S.P.	bil Baht									0.230				
Production Value Rate	%									12.0				
Samut P. vs Thailand														
Stack Building Cost in T.L.	bil Baht									1.917				
GDP / Fixed Assets in T.L.	%									90.0	90.0	90.0	90.0	
GDP reduced by S.B.	bil Baht									1.73	1.73	1.73	1.73	
Accum. GDP reduced	bil Baht									1.73	3.45	5.18	6.90	8.63
GDP effected by S.B.	bil Baht	1466	1648	1813	1914	2021	2134	2254	2378	2510	2629	2754	2884	5.21
(Growth Rate)	%		12.4	10.0	5.6	5.6	5.6	5.6	5.5	5.5	4.7	4.7	4.7	
(Difference)	bil Baht		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.72	-3.45	-5.18	-6.90	-8.63	

GDP trend reduced by Satek building (Case C : implementing in 1997)

	Unit	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	99/92
GDP forecasted by NEPO	bil Baht	1466	1648	1813	1914	2021	2134	2254	2380	2513	2634	2761	2893	5.26
(Growth Rate)	%		12.4	10.0	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	4.8	4.8	4.8	
Stack Building Cost in S.P.	bil Baht										0.115			
Civil Work for S.B. in S.P.	bil Baht										0.115			
Total S.B. Cost in S.P.	bil Baht										0.230			
Production Value Rate	%										12.0			
Samut P. vs Thailand														
Stack Building Cost in T.L.	bil Baht										1.917			
GDP / Fixed Assets in T.L.	%										90.0	90.0	90.0	
GDP reduced by S.B.	bil Baht										1.73	1.73	1.73	
Accum. GDP reduced	bil Baht										1.73	3.45	5.18	
GDP effected by S.B.	bil Baht	1466	1648	1813	1914	2021	2134	2254	2380	2513	2632	2757	2886	5.23
(Growth Rate)	%		12.4	10.0	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	4.7	4.7	4.7	
(Difference)	bil Baht		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.72	-3.45	-5.18	

GDP forecast by NEPO : 1988's GDP is actual, 1989 and 1990's GDP are estimation value
 1992-1999's GDP are forecasted by NEPO. And then, 1988's GDP is nominal, 1989-1999's GDP are 1988 constant prices.
 Production Value Rate : These values are ratio between Samut Prakarn's Manufacturing Production value and Thailand's manufacturing production value.
 GDP/Fixed Assets in T.L. : The percentage value is a ratio between Thailand's GDP and Thailand's Fix Assets. In the Japanese case, the percentage is about 25% until 1970's.

投資した生産設備は、5~10年間は生産できるものと考えられる。ここで生産設備に投資されるべき1.917 Bil Bahtsが生産しない煙突に投資されたのであるなら、投資年から数えて5~10年間は、これに見合う生産が毎年減るものと考えられる。つまり、次の関係で高煙突化の投資はGDPに影響を与える。

1.917 Bil bahts × 0.9 = 1.73 Bil Bahts (資本生産率90%とする)

したがって、1.73 bil Bahtsの付加価値が毎年当初見通しより減ることになる。また、これによって影響を受けGDPは、NEPOのGDP見通しを基準にすると、次のように計算される。

	年	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
A. GDP by NEPO		2134	2254	2380	2513	2634	2761	2893
B. Building cost		1.92						
C. Productivity		90%						
D. Reduced Value add		1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73
E. Cumulative D.		1.73	3.45	5.18	6.90	8.63	10.35	12.08
F. Reduced GDP		2133	2252	2378	2507	2626	2750	2881

以上のように、高煙突化の投資は、投資したその年だけが影響を受けるのではなく、投資した生産設備の耐用年数と考えられる期間中はGDPに影響を与える。

表7-5 高煙突化投資がGDPに与える影響 単位10億バーツ

ケース	1988年	1992年	1999年	92/88	99/92
基準	1466	2021	2893	8.36%	5.26%
Case A	1466	2021	2881	8.36	5.19
Case B	1466	2021	2884	8.36	5.21
Case C	1466	2021	2888	8.36	5.23

Case A 1993年に高煙突化を実施した場合

Case B 1995年に高煙突化を実施した場合

Case C 1997年に高煙突化を実施した場合

これらの結果をみると、1993年以降の高煙突化の実施ということもあって、1988-1992年間のGDPの成長率は各ケースとも変化はないが、1993年以降、各ケースとも減少している。各ケースについて、1992-1999年間の成長率の減少及び1999年のGDP額の減少をみると、次のとおりとなる。

1) 1992-1999年間の成長率の減少

ケースAは基準に対して年率0.07% GDP成長率が減少

ケースBは基準に対して年率0.05% GDP成長率が減少

ケースCは基準に対して年率0.03% GDP成長率が減少

2) 1999年のGDP額の減少

ケースAは基準に対して120.7億バーツの(0.42%)減少

ケースBは基準に対して86.3億バーツの(0.30%)減少

ケースCは基準に対して51.8億バーツの(0.18%)減少

これらの結果より、高煙突化がタイの経済に与える影響をみると、今回の計算では、多めの工事費用・経済のフル操業・高い資本生産性など高煙突化がタイ経済に対して大きく影響するように設定されているにもかかわらず、高煙突化はタイ経済に対してほとんど影響を与えない。

7.4 省エネがタイのGDPに与える影響

6.5に示したとおり、タイ全体の省エネ効果は1999年時点で26億バーツであり、このときの省エネ投資は約10億バーツである。これに次の前提を設定して、タイ全体の省エネのGDPへの影響を考えると次のようになる。

- ① 省エネのための投資額は生産設備への投資が減らされて、省エネのために使われるものとする。すなわち、タイ全体の設備投資額は変化しないが、生産能力は省エネにかかった分だけ増えない。
- ② 省エネのための資材・技術・資本はすべてタイ国内から調達するものとし、省エネ投資による輸出入額は省エネされたエネルギー（今回は重油）が省エネ時点の価格で輸出されるものとする。
- ③ タイの固定資産当りのGDP産出額（これを資本生産性という）は90%とする。これは前の高煙突化のときの資本生産性と同じである。
- ④ 省エネの投資は1993年から1999年間に均等で行われるものとする。
- ⑤ タイの省エネ前のGDPの推移
高煙突化のときと同様に、基本的にNEPOのタイの今後のGDPの見通しを基準にし、最新のタイの経済の見通しを織り込むこととする。

(1) 成行きGDPの見通し

省エネが経済に対して、どの程度影響するかを計算するため、省エネ前のGDPの見通しを、NEPOの資料を基本とし、1992年と1999年のGDPを計算した。この結果を表7-3に示す。

(2) 省エネのGDPへの影響

省エネを実施することによる省エネ投資及び余剰エネルギーの輸出が、GDPにあたる影響を表7-6に示す。また、この結果を整理したものを表7-7に示す。これらの結果をみると、製造業のみが省エネ投資をした場合は、GDPに対して1999年で基準のGDPに対して約10億バーツのプラス、全産業が省エネした場合は、1999時点で約20億バーツのプラスの影響が出る。これは、省エネ投資によるマイナスの効果より、余剰エネルギーの有効利用（今回は輸出と仮定した）の影響の方が大きいからである。

表 7-6 省エネ投資がGDPに与える影響

GDP Sensitivity Analysis with Save Energy in Manufacturing Industry

	Unit	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	99/92
GDP forecasted by NEPO	bil Baht	1466	1648	1813	1914	2021	2134	2254	2380	2513	2634	2761	2893	5.26
(Growth Rate)	%		12.4	10.0	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	4.8	4.8	4.8	
Investment for Save Energy in Manufacturing	bil Baht						0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	
GDP/Fixed Assets in Manufacturing	%						30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	90.0
GDP reduced by Investment	bil Baht						0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Accumu. GDP reduced	bil Baht						0.07	0.14	0.21	0.28	0.35	0.42	0.49	
Export QTY of surplus Fuel Oil	1000 X						40.0	80.0	120.0	160.0	200.0	240.0	280.0	
Fuel Oil Prices	baht/kl					2930.0	3110.0	3230.0	3360.0	3500.0	3640.0	3790.0	3960.0	
Export Value of surplus Fuel	bil Baht						0.124	0.258	0.408	0.580	0.728	0.910	1.109	
GDP reflected by Save Energy	bil Baht	1466	1648	1813	1914	2021	2134	2254	2380	2514	2635	2761	2894	5.26
(Growth Rate)	%		12.4	10.0	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	4.8	4.8	4.8	
(Difference)	bil Baht						0.05	0.12	0.19	0.28	0.38	0.49	0.62	

GDP Sensitivity Analysis with Save Energy in Thai Industries

	Unit	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	99/92
GDP forecasted by NEPO	bil Baht	1466	1648	1813	1914	2021	2134	2254	2380	2513	2634	2761	2893	5.26
(Growth Rate)	%		12.4	10.0	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	4.8	4.8	4.8	
Investment for Save Energy in Thai Whole Industries	bil Baht						0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	
GDP/Fixed Assets in Thai Whole Industries	%						90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
GDP reduced by Investment	bil Baht						0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
Accumu. GDP reduced	bil Baht						0.13	0.26	0.39	0.51	0.64	0.77	0.90	
Export QTY of surplus Fuel Oil	1000 kl						79.0	237.0	316.0	395.0	474.0	553.0	632.0	
Fuel Oil Prices	baht/X					2930.0	3110.0	3230.0	3360.0	3500.0	3640.0	3790.0	3960.0	
Export Value of surplus Fuel	bil Baht						0.246	0.766	1.062	1.383	1.725	2.086	2.503	
GDP reflected by Save Energy	bil Baht	1466	1648	1813	1914	2021	2135	2254	2381	2514	2635	2762	2895	5.26
(Growth Rate)	%		12.4	10.0	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	4.8	4.8	4.8	
(Difference)	bil Baht		0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.51	0.68	0.87	1.08	1.32	1.60	

GDP forecast by NEPO : 1988's GDP is actual, 1989 and 1990's GDP are estimation value
1982-1989's GDP are forecasted by NEPO. And then, 1988's GDP is nominal, 1989-1999's GDP are 1988 constant prices.

GDP/Fixed Assets in T.L. : The percentage value is a ratio between Thailand's GDP and Thailand's Fix Assets. In the Japanese case, the percentage is about 25% until 1970's.

表7-7 省エネ投資がGDPに与える影響 単位10億バーツ

	1988	1992	1999	99/92
基準 GDP	1466	2021	2893	5.26%
製造業の省エネ 差	1466 0	2021 0	2894 +1	5.26%
全産業の省エネ 差	1466 0	2021 0	2895 +1	5.27%

以上のことより、省エネ投資がタイの経済に与える影響をみると、今回の計算では、省エネ投資はGDPの伸び率にほとんど影響を与えていない。省エネの影響は余剰エネルギーの有効利用（今回は輸出と考えた）を考えればGDPに対してむしろプラスになるという結論である。

8. 日本の公害防止費用

8.1 日本の公害防止費用

(1) 公害防止費用

公害防止費用は、公害防止のための投資によって派生する人件費・エネルギー費用などの運転費用、設備の減価償却や金利などの経済的費用、公害防止のための研究開発費用、燃料転換費用などがある。しかし、これらの費用を把握することは「公害防止」や「費用」の考えが、企業により異なるため簡単ではない。1976年の環境白書に、運転費用と経済的費用を対象とした「産業別の公害防止費用と売上原価の比率」が示されている（図8-1）。これをみると、各産業の公害防止費用対売上原価比率は、1974年で、ほぼ1%から3%の間で分布し、かつ、1965年以来急速に同比率が上昇してきたことが分る。

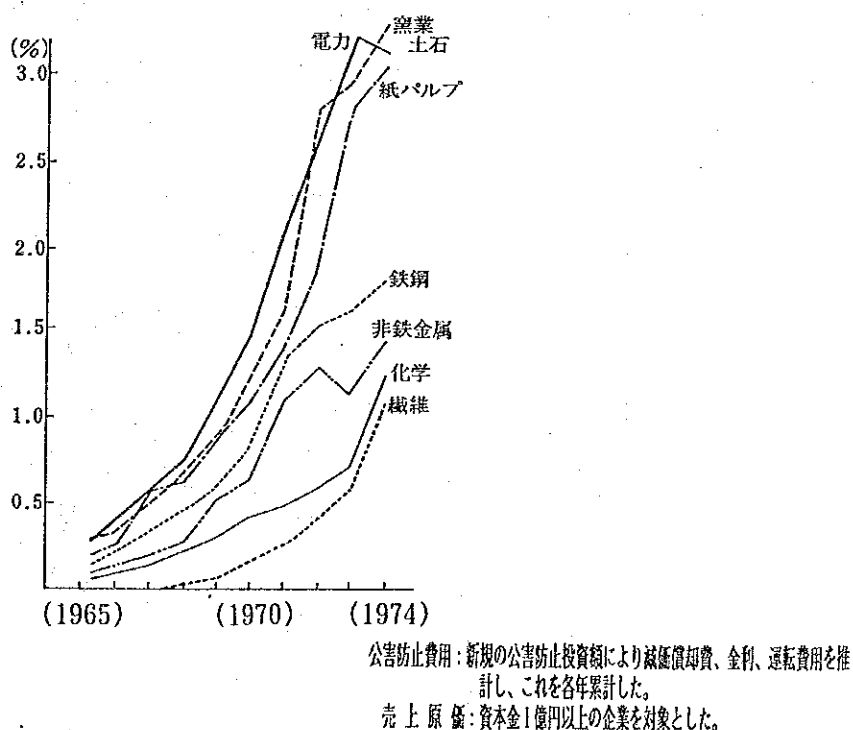


図8-1 売上原価に占める公害防止費用の比率

(2) 公害防止投資

日本のGNPに占める公害防止投資額の比率は、表8-1に示すように公害防止の認識が高まった1974年以降急激に増加し、1975年には最高の1.8%で、それ以降も1981年まで1.6~1.8%と高水準を保っている。1982年以降は、公害防止の投資も一巡し1.3%前後に低下している。このように日本の公害防止支出は1974年以降急速に上昇してきたが、中央政府の環境基準の設定予算、監視取締りの強化予算、公害防止事業の助成予算、公害防止調査研究の推進予算、公害被害者保護対策予算、自然保護対策の推進予算。地方公共団体の公害防止の器具機械購入予算、その運営管理費予算、下水道・廃棄物処理施設予算、民間企業の公害防止投資など総額では1970年で6000億円であったのが、1975年には2兆6000億円と4倍強となり、1980年では4兆円、それ以降4兆円台で推移している。

中央政府の公害防止予算は、1973年に一般会計予算の1.8%に達し、1975年まで1.8%であったが、1976年からは2%台にのり、1980年には2.7%まで上昇したものの、その後は伸び悩み、1986年、1987年は再び2.0%になっている。地方公

表8-1 (1) 環境保全費用と推移と比較

主 体	費 目 / 種 類	単 位	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
中央政府	環境保全予算	億円	666	1114	1693	2737	3397	3751	4858	6267	8678	11253	11664
	一般会計支出割合	%	0.6	1.2	1.4	1.8	1.8	1.8	2.0	2.2	2.5	2.9	2.7
地方公共団体	公害関係費用	億円	83	112	198	237	253	258	260	292	337	386	397
	施設事業費	億円	3451	5426	7393	8524	10710	12772	13308	16748	20488	22748	24811
	教育費・他	億円	121	196	298	453	658	805	1042	1184	1395	1533	1872
	地方公共団体計	億円	3655	5734	7687	9214	11621	13835	14610	18224	22220	24667	26880
	地方公共団体割合	%	3.6	4.6	5.2	5.0	4.0	6.4	6.8	6.5	6.5	5.9	5.9
民間企業公害防止投資	公害庁計	億円	4321	6848	9580	11951	15018	17586	19486	24491	30898	35920	38544
	支出割合	%	2.3	3.1	3.5	3.6	3.5	4.1	3.9	3.9	4.5	4.4	4.3
民間企業公害防止投資	繊維	億円	30	53	79	96	191	226	91	41	23	12	17
	紙・パルプ	億円	68	148	195	327	443	429	379	154	126	117	76
	化学	億円	246	281	345	670	1874	2203	1226	574	251	151	128
	石油精製	億円	222	395	531	694	957	1261	1087	502	321	124	223
	窯業・土石	億円	44	78	92	206	286	219	143	100	165	144	82
	鉄鋼	億円	404	721	727	841	1354	1981	2204	1238	1112	602	402
	非鉄金属	億円	139	112	136	104	225	223	121	148	72	45	33
	機械	億円	115	175	231	397	486	371	340	328	226	176	191
	電力	億円	297	488	609	723	1414	1721	2266	1545	1377	1093	1728
	炭素・石炭	億円	54	171	158	226	377	435	384	282	98	80	68
	ガラス	億円	86	15	27	32	57	82	35	34	29	24	16
	陶器・窯業	億円	9	14	41	67	79	46	30	32	21	17	21
	民間計	億円	1716	2651	3169	4285	7743	9177	8310	4988	3819	2785	2983
設備投資割合	%	3.6	6.0	7.4	7.9	12.1	15.3	13.9	7.4	5.2	3.5	3.0	
公害防止費用合計	億円	6037	9499	12749	16236	22761	26763	27776	29479	34717	38705	41527	
名目GNP割合	%	0.83	1.18	1.38	1.44	1.70	1.81	1.68	1.60	1.71	1.77	1.76	
比較項目	一般会計支出	億円	8.1	9.5	11.9	14.8	19.1	21.2	24.2	29.1	34.4	38.7	43.4
	地方公共団体	億円	10.3	12.4	15.3	18.3	24.0	21.5	25.3	33.3	34.3	42.1	45.7
	国・地方支出	億円	18.4	21.9	27.2	33.1	43.1	42.7	49.5	62.4	68.7	80.8	89.1
	民間企業設備投資	億円	4.8	4.4	4.3	5.4	6.4	6.0	6.2	6.7	7.4	8.0	9.8
	名目GNP	億円	73.1	80.5	92.3	112.4	133.9	147.9	165.7	184.4	202.7	218.9	235.6

コメント 中央政府の環境保全予算の内容は、環境基準の設定、監視取締りの強化、公害防止事業の助成、公害防止調査研究の推進、公害被害者保護対策、自然保護対策の推進
地方公共団体の公害関係費用は機械器具購入費およびその運営管理費用
地方公共団体の施設事業費は下水道、廃棄物処理施設、その他
民間企業公害防止投資は支払ベース金額
民間企業設備投資は工事ベース金額

表8-1 (2) 環境保全費用の推移と比較

主 体	頁 目 / 産 業	単 位	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	75/70	80/75	85/80	87/85	87/70
中央政府	環境保全予算	億円	12056	11923	11769	11469	11172	10944	10879	41.3	26.5	-0.9	-1.3	17.9
	一般会計歳出割合	%	2.8	2.5	2.3	2.2	2.1	2.0	2.0					
地方公共団体	公害関係費用	億円	409	223	266	288	300	300	287	25.5	9.0	-5.4	-2.2	7.6
	施設関係費用	億円	26194	25505	24727	23760	24521	26603	31074	29.9	14.2	-0.2	12.6	13.0
	公害関係費・他	億円	1770	1756	1751	1683	1792	1750	1750	46.1	15.7	1.4	-1.2	17.0
	地方公共団体計	億円	28373	27484	26744	25731	26613	28733	33111	30.5	14.2	-0.2	11.5	13.8
	一般会計歳出割合	%	5.8	5.4	5.1	4.8	4.7	4.9	6.1					
民間企業公害防止投資	総額	億円	40428	39407	38513	37200	37785	39677	43990	32.4	17.0	-0.4	7.9	14.6
	歳出割合	%	4.2	4.0	3.7	3.5	3.5	3.9	4.1					
民間企業公害防止投資	繊維	億円	19	17	23	28	29	35	10	49.8	-40.4	11.3	-41.3	-6.3
	紙・パルプ	億円	80	41	27	67	177	115	102	44.5	-29.3	18.4	-24.1	2.4
	化学	億円	130	155	81	193	146	148	68	55.0	-43.6	3.0	-31.8	-7.3
	石油精製	億円	211	121	108	139	104	82	80	41.5	-29.3	-14.1	-12.3	-5.8
	窯業・土石	億円	66	69	40	44	35	19	17	37.8	-17.8	-15.7	-30.3	-5.4
	鉄鋼	億円	468	639	492	328	257	202	156	37.2	-27.2	-8.6	-22.1	-5.4
	非鉄金属	億円	24	15	10	18	22	13	11	9.9	-31.8	-7.0	-29.3	-13.9
	機械	億円	232	224	194	178	226	211	212	26.4	-12.4	3.4	-3.1	3.7
	電力	億円	2428	2748	3556	2430	2443	1848	1999	42.1	0.1	7.2	-9.5	11.9
	窯業・石灰	億円	91	165	62	31	37	27	25	51.8	-31.0	-11.5	-17.8	-4.4
	ガス	億円	19	20	15	16	18	21	14	-1.4	-27.9	2.4	-11.8	-10.2
	他製造業	億円	13	10	6	8	10	11	6	38.6	-14.6	-13.8	-29.3	-3.4
	民間計	億円	3779	4224	4614	3480	3504	2730	2699	39.8	-20.1	3.3	-12.2	2.7
設備投資割合	%	3.5	3.9	4.2	2.8	2.7	2.2	2.2						
公害防止費用	合計	億円	44207	43631	43127	40680	41289	42407	46689	34.7	9.2	-0.1	6.3	12.8
	名目GNP割合	%	1.76	1.65	1.52	1.34	1.29	1.27	1.33					
比較項目	一般会計歳出	億円	46.9	47.2	50.6	51.4	53.0	53.6	54.1	21.2	15.4	4.1	1.0	11.8
	一般会計歳出	億円	49.1	51.1	52.3	53.8	56.2	58.7	54.3	15.9	16.3	4.2	-1.7	10.3
	国・地方歳出	億円	90.0	98.3	102.9	105.2	109.2	112.3	108.4	18.3	15.8	4.2	-0.4	11.0
	民間企業設備投資	億円	10.7	10.9	11.1	12.3	12.7	12.5	12.3	4.8	10.3	5.4	-1.8	5.8
	名目GNP	億円	251.3	263.9	284.1	303.0	321.2	334.7	350.8	15.1	9.8	6.4	4.5	9.7

団体の公害防止予算は1971年で、4%台に乗り、その後上昇を続け、1978年には6.5%まで上昇した。1979年以降は公害防止費用の予算は、地方公共団体の予算とほぼ同様な推移で増加し、地方公共団体歳出に対する割合も5~6%で推移している。

民間企業の総設備投資に占める公害防止投資の割合は1974年、1975年、1976年の3年間が高く、12%、15%、13%と10%以上の割合である。その後、再び公害投資の割合は減少し、1987年では2.2%と中央政府と同様な割合になっている。1975年の公害防止投資の多い業種は、多い順に化学(2200億円)、鉄鋼(2000億円)、電力(1700億円)、石油(1300億円)で、これらが民間企業の公害防止投資の78%を占めている。1985年では、多くの公害投資が減少する中で、電力だけは2443億円とこの年の民間企業公害投資額全体の70%占めている。

8.2 公害防止のための融資制度

日本では、公害防止費用を汚染者負担の原則に則って、公害防止費用は私企業が負担している。しかし、政府と地方自治体も、公共投資という形で負担する一方、私企業に対する援助もおこなっている。これらの代表的なものとしては、民間企業に対する特別融資制度である。日本には、公害防止関連についていくつかの融資機関があり、さまざまな環境対策費用に対して市中銀行よりは有利な融資をおこなっている。

(1) 公害防止事業団

公害防止事業団は、1965年10月に発足して以来、事業活動に伴う大気汚染、水質汚濁等の公害を防止するため、建設譲渡業務及び貸付業務を行い、事業者が講ずる産業公害防止対策を助成してきたが、さらに、1987年10月、都市・生活型公害対策の推進等にも対応できるため業務の改正を行った。

公害防止事業団の建設譲渡業務は、①集団設置建物、②共同福利施設（緩衝緑地、公園施設）、③大気汚染対策緑地、④国立・国定公園施設、⑤工場移転用地に大別される。事業団は、これらの施設を設置しようとする事業者からその業務を受託し、工事施工に伴う業務全般を行い、完成施設は建設原価をもって長期かつ低利の返済条件で譲渡するものである。公害防止事業団の貸付業務は、①産業公害防止施設、②市街地土壌汚染防止等事業、③合弁処理浄化槽の設置に係る貸付事業に対して資金を貸し付けるものである。公害防止事業団の業務実績は表8-2に示すとおりである。

表8-2 公害防止事業団実績 (億円)

事業	年			
	1970	1975	1980	1985
建設譲渡事業	60	1535	450	370
貸付事業	81	1370	230	280

(2) 中小企業設備近代化資金制度

設備近代化資金貸付制度は、「中小企業近代化資金等助成法」に基づき、中小企業の設備近代化の促進を目的として、都道府県が窓口となって個別中小企業に

対して貸付を行うものである。この一環として、公害防止施設に対して融資が行われており、中小企業設備近代化資金制度による貸付実績は表8-3に示すとおりである。

表8-3 中小企業設備近代化資金制度の貸付実績 (億円)

年 分 類	1970	1975	1985
融 資	4	291	456

(3) 公的金融機関による融資

中小企業金融公庫による公害防止施設に対する融資は、中小企業者を対象として、1965年9月から特別制度として行われている。融資対象施設は、汚水処理施設、ばい煙等処理施設及び工業用水道等への転換施設である。なお、1970年度から、騒音防止施設及び個別工場移転資金（土地、建物、設備等）についても、融資対象としている。また、国民金融公庫においても1970年度から、公害防止施設に対する特別融資制度が創設された。融資対象施設は汚水処理施設、ばい煙等処理施設、騒音防止施設及び工業用水道への転換施設である。さらに、中小企業振興事業団においても、公害防止施設に対する助成制度が創設された。また、日本開発銀行においては、重油脱硫装置、工業用水道への転換施設及び廃油処理施設に対して特別融資を行っている。なお、この産業公害の対象施設のほかに、国産技術振興資金による排煙脱硫装置、大都市再開発及び流通近代化、過密・公害規制地域からの公害を原因とする工場分散、地域冷暖房施設についても融資をおこなっている。これら公的金融機関による融資実績は、表8-4に示すとおりである。

表8-4 公的金融機関による貸付実績 (億円)

機 関 年	1970	1975	1985
中小企業金融公庫	7	420	1486
国民金融公庫	-	180	190
日本開発銀行	90	2213	810
そ の 他	-	150	40
合 計	97	2963	2526

8.3 公害防止のための税制措置

日本の民間企業の公害防止対策に対しては、いくつかの税制上の優遇措置がとられている。代表的なものは、公害防止設備の特別償却（取得した年及び翌年に取得額の1/2の償却を認めることにより、法人税の減額を行う）を認めることと自動車などを購入するときの諸税の減額（環境規制を達成した自動車の取得税・物品税を減額すること）である。これらのいくつかの事例を1970年から1988年の日本の「環境白書」より拾うと次に示すとおりである。

- ① 1970年より重油脱硫設備に対する特別償却及び固定資産税の軽減措置が拡大され、間接脱硫の減圧蒸留設備についても適用されるようになった。（「環境白書1970」より）
- ② 石油精製業者による重油脱硫を促進するため、脱硫される重油に関税の軽減を行う制度を設けた。（「環境白書1971」より）
- ③ 公害防止施設について初年度1/2の特別償却が認められているが、このうち適用期限の到来する重油脱硫設備などについて適用期限を延長した。（「環境白書1975」より）
- ④ 1976年の自動車排気ガス規制に合格した自動車については物品税及び取得税を減額する。（「環境白書1976」より）
- ⑤ 電気自動車に係る自動車税及び取得税の軽減措置について、適用期限を2年延長する。（「環境白書1981」より）
- ⑥ 公害防止事業団が行う工場の集団化に必要な土地を譲渡した場合は、所得税の特別控除を行う。（「環境白書1988」より）

第Ⅷ編 今後の発生源，環境監視のあり方

ここでは、第Ⅱ～第Ⅶ編に示された調査結果及び結論を行政的側面から実行可能とするための今後のタイ国における公害防止、環境管理のあり方についてまとめたものである。

1. タイ国における公害防止の法体系と行政機構の現状と問題点

タイ国における大気汚染規制の現状を把握するため、次に掲げる関連法令の集収及び関係省庁を訪問した。

(1) 集収した法令

- ① Improvement and Conservation of National Environmental Quality Act (I C N E Q A) 1975 (環境質改善保全法)
- ② Factory Act (F A C) 1969 (工場法)
- ③ Industrial Estate Authority of Thailand Act (I E A T A) 1979 (タイ王国工場用地公社法)
- ④ Public Health Act (P H A) 1941 (公衆保健法)
- ⑤ The City Planning Act 1979 (都市計画法)
- ⑥ The Poisonous Articles Act (P A A) (毒物法)
- ⑦ Cleanliness and Orderliness of Country Act (C O C A) 1960
- ⑧ Local Health Administration Act 1952
- ⑨ Bangkok Metropolitan Administration Act 1975
- ⑩ Provincial Administration Act 1955
- ⑪ Municipal Act 1953
- ⑫ Announcement of Revolutionary Party No. 326, 1956

(2) 訪問した関係省庁

- ① Environmental Quality Standard Division, Office of the National Environment Board
- ② Air Pollution Control Section, Division of Industrial Environment, the Ministry of Industry
- ③ Provincial Industrial Office, Samut Prakarn Province
- ④ Industrial Estate Authority of Thailand
- ⑤ The Ministry of Commerce
- ⑥ The Institute of Environmental Research, Chulalongkorn University.
- ⑦ Thailand Development Research Institute

上記の集収した法令及びインタビューによって得られた情報は、日本に持ち帰り、日本の法体系等との比較検討という形において分析を行った。本章では、1.1においてその分析結果を、1.2においては分析結果に基づき抽出された問題点の指摘を行うこととする。

1.1 タイ国の大気汚染規制の現状

1.1.1 法体系の現状

前述12の法令を検討、分析したが、その分析に当たっては、大別して①環境保護 — 特に産業公害防止 — の視点に係る法規制と②その法規制の実行体制に分けて吟味した。

具体的には、ICNEQA, FAC, IEATA, PHA, PAA及びCOCAが前者に該当するものであり、The City Planning Act, Bangkok Metropolitan Administration Act, Provincial Administration Act 及び Municipal Actが後者に該当するものであった。

ICNEQA, FAC, IEATA, PHA, PAA及びCOCAの6法の内、ICNEQAはタイ国における環境保護及び産業公害防止の基本法という性格が濃厚である。これに対し、FACが産業公害の規制を実行し得る唯一の法であり、IEATAは工場団地に関する産業公害の規制に責任を持つ法と考えられる。これら3法に比し、PHA, PAA及びCOCAは、少なくとも大気汚染規制の視点から見るとほとんど関係のない法令となっている。ICNEQAを除く他の5法に共通して指摘できることだが、大気汚染防止の概念が極めて希薄である。5法とも、汚水の排出規制に係る条項もしくはその文言を見ることができるが、ばい煙の排出に係る条項は全く見当たらない。こうした現状は、汚水排出が、①汚染の事実がビジュアルであり、②チャオプラヤ川や地下水を汚染することが人々の飲料水や農業、養殖業に直接的に影響を与えるのに対し、大気汚染は人々の健康等に影響（ぜん息等）するまで比較的に時間を要し、ビジュアルでないことから生じたものと判断され、また、タイ国の現在までの経済発展の状態からも大気汚染の深刻度が低かったことも影響していよう。いずれにしても、タイ国における環境保護の法体系における大気汚染規制の目的意識の薄さは否めない。

環境保護の実行体制を裏付ける法的根拠を把握すべく集収した法令を吟味したが、ICNEQA, FAC及びIEATAを除くと、他の法令に注目すべき規定はないと判断された。タイ国全体の環境行政を実施するに当たって、ICNEQAはNational Environment Board (NEB) 及びその行政組織としてのOffice of the National Environment Board (ONEB) の設置等を定めているが、実行面におけ

る中央行政省庁間の責任の分担は不明確である。環境行政は多岐に亘るものであり、広範な視点が必要である。一 産業政策の視点、国土利用・都市計画の視点、公衆衛生の視点等。ICNEQAは副首相を議長とし、関係省庁の事務次官等によって構成されるNEBの設置を規定し、政府の環境政策の一元化を確保できるとしている。しかし、問題は、誰が実行するかという点である。後述するように、ONEBは必ずしも実効権を有しているとは判断できない。勿論、環境行政は多岐に亘るが故に、その実行に当たっては関係省庁各々の専門的知識を利用することが行政の効率上好ましいとも考えられるので、関係省庁が持つ法権限により実行することが選択されよう。しかし、FAC及びIEATAにおいて産業公害防止の視点が見受けられる他は、PHA等にNEB又はONEBとの連携に係る条項は発見できない。

以上のような、中央行政庁間における問題に加え、NEB又はONEBと地方行政庁の関係の規定する条項も乏しい。Provincial Administration Act等には、環境行政に係る中央行政庁との連携規定は全く無い。

集収した12の法令に関する全体的分析は以上の通りであるが、その結果から、タイ国の大気汚染管理を考える上では、ICNEQA、FAC及びIEATAの3法と判断し、以下にその3法を中心にその詳細を述べることにしたい。

(1) 環境質改善保全法 (Improvement and Conservation of National Environmental Quality Act)

ICNEQAはタイ国の環境行政遂行における基本法となっている。基本法としての優れた特徴は次の点に集約されている。

- ① 副総理大臣を議長とし、ONEB長官の他、8省の次官又は長官及び10人の専門家から成るNational Environment Boardの設置を行い、NEBによって総合的環境政策の立案を図り、もって、環境行政の一元的遂行の実現を目的としていること。
- ② NEBの行政組織としてのOffice of the National Environment Boardの設置を規定していること。
- ③ 環境質への影響が懸念されるプロジェクトに対する事前審査権がNEB及びONEBに与えられ、予防的環境保護行政の考え方が導入されていること。

以上のようなICNEQAの主要規定を見ると以下のとおりである。

- 1) NEBの権限と義務が第5条に規定されており、NEBは①内閣に対し環境

保全のための政策を立案具申すること、②環境質に悪影響を及ぼす恐れのある政府機関、国営企業及び民間のプロジェクトに関する意見を内閣へ具申すること、③環境影響評価に係る基準を内閣に具申すること、④関係政府機関へ環境基準を提言すること、⑤関係政府機関の環境関連法規の改訂等の提言及びそれら各機関や民間機関間の調整を行うこと、⑥内閣及び総理大臣の諮問に応じること等が義務付けられている。こうしたNEBの義務においてタイ国の環境行政がNEBに集約、一元化されていることが読み取れる。

また、第6条によって、NEBには、環境質に悪影響をもたらす恐れのあるプロジェクトに係る資料の請求権を、関係機関に対し有することとなっており、その結果としての、プロジェクト修正（改善）策を内閣に提言できる権限を有している。

2) 第12条において、ONEBの義務として、①NEBから委託された業務の遂行、②環境基準の作成に係る環境条件等の調査、研究、③環境改善の方策のNEBへの提言、④環境規制の遵守状況の把握とそのNEBへの報告⑤その他環境に係る研究、啓蒙・普及等が規定されており、NEBの行政組織としての役割が明らかとなっている。

3) 第17条及び第18条において、環境質に影響を与える恐れのあるプロジェクトに関する事前審査 — Environment Impact Assessment (EIA) が規定されている。第17条(1)は、NEBの助言により、総理大臣はEIAの対象となるプロジェクトの範囲（業種、規模）を官報に公示すると規定し、第18条においてこのEIAの実施がONEBによって行われることを規定している。

第17条に基づき、1981年9月27日付け科学技術エネルギー省の官報により定められたEIA対象範囲は表1-1のとおりである。

表1-1 タイ国の環境影響事前調査（EIA）対象開発プロジェクト一覧表

分類	業 種	規 模	
1.	ダム及び貯水池	容量1億立方メートル以上又は池表面積15平方キロメートル以上	
2.	灌漑	灌漑面積12,800ha以上	
3.	商業用空港	全ての規模	
4.	国立公園、海浜、河川等環境汚染の生じやすい地域のホテル及び宿泊施設	80室以上	
5.	1972年11月24日革命閉布告第240号により大量又は高速輸送施設と規定されたもの	全ての規模	
6.	鉱業法第1号（1967年）第2号（1973年）第3号（1979年）により規定された鉱業	全ての規模	
7.	タイ国工業団地法（1979年）により規定された工業団地	全ての規模	
8.	商業用港湾	総トン数500トン以上の船舶が収納可能な港湾	
9.	火力発電所	10メガワット以上	
10.	工 業	(1)石油化学工業	原料である石油、天然ガスを日量100トン以上使用するもの
		(2)精油所	全ての規模
		(3)天然ガス分離加工プラント	全ての規模
		(4)塩素アルカリ工業 Na ₂ CO ₃ , NaOH, HCl, Cl ₂ , NaOCl及び漂白剤の生産のためにNaClを原料とする工業	生産規模日量50トン以上
		(5)鉄鋼業	鉄鉱石及びスクラップ等を原料として日量100トン以上使用する場合又は1回の出鉄量5トン以上の炉
		(6)セメント工業	全ての規模
		(7)製鉄業を除く、悪臭の発生を伴う工業	生産規模日量50トン以上
		(8)製紙業	生産規模日量50トン以上

Source : Notification of the Ministry of Science, Technology and Energy, B.E. 2524 issued under Improvement and Conservation of National Environmental Quality Act, B.E. 2518 as amended in B.E. 2521, published in the Royal Government Gazette (Special issue), Vol. 98, part 158, dated September 27, B.E. 2524 (1981)

4) 第5条(6)において「NEBは、法的強制力を有する政府機関へ環境基準 (Standards of Environmented Quality) を提言する。」とし、また、第17条(2)において「総理大臣は、NEBの助言により、いかなる政府機関の権限と義務の範囲に法律的に属さない環境基準 (Environmental Quality Standards) を官報に告示することにより制定することができる。」と規定している。両条とも環境基準という言葉を使用しているが、第5条(6)が各省庁の管掌法により強制されるものということで排出基準であるに対し、第17条(2)が国全体の観点で総理大臣が定めることから全体的な環境基準を定めているとされている。

現在のところ、1981年にONEB告示として、表1-2に示すNational Ambient Air Quality Standardが発表され実質的な環境基準として実施されている。しかし、この基準値は第17条(2)に基づくものではない。

また、第5条(6)に係る大気関係の排出基準は、FACに基づく黒煙度基準— リンゲルマン基準で40%を超えないこととしている。— が定められているが、その他物質については、現在までのところ定められていない。ただし、31物質について工業省よりガイドラインが示されており、その内容は表1-3に示すとおりである。

表1-2 タイ国環境基準 (ガイドライン)

汚染物質	1時間平均値 mg / m ³	8時間平均値 mg / m ³	24時間平均値 mg / m ³	1年間平均値 mg / m ³	測定方法
一酸化炭素 (CO)	50	20	—	—	非分散赤外分析
二酸化窒素 (NO ₂)	0.32	—	—	—	化学発光法
二酸化硫黄 (SO ₂)	—	—	0.30	0.10 (注)	uv-uv吸光度分析
全浮遊粉じん (TSP)	—	—	0.33	0.10 (注)	重量分析
光化学オゾン (O ₃)	0.20	—	—	—	化学発光法
鉛 (Pb)	—	—	0.01	—	湿灰法(Wet Ashing)

注) 値はすべて幾何平均値

Sources:(1) Standard:Notification of Office of the National Environment Board, No.2, dated November 6, B.E. 2524 (1981), published in the Royal Government Gazette, Vol. 98, Part 197, dated December 1, B.E. 2524 (1981) P. 4322-4323.

(2) Methods of Measurement:

Notification of the Ministry of Science, Technology and Energy, issued under Improvement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E. 2518, B.E. 2521, published in the Royal Government Gazette, Vol. 98, Part 197, dated December 1, B.E. 2524 (1981) P. 4299-4306.

表1-3 タイ国排出基準 (ガイドライン)

No.	汚染物質	発生源	基準値
1	粒子状物質	- 炉及びボイラー 重油を燃料とするもの	0.3g/Nm ³
		石炭 "	0.5g/Nm ³
		- 製鉄業	400mg/Nm ³
		- セメントプラント及びカルシウム・カーバイドプラント	400mg/Nm ³
		- 岩石及び砂礫砕石プラント (但し、生産量年間50000トン以上)	400mg/Nm ³
		- その他の発生源	500mg/Nm ³
		2	ばい煙
3	アルミニウム	- 炉及び製錬施設	(粉じん) 300mg/Nm ³ (Al) 50mg/Nm ³
4	アルコール	全ての発生源	0.05lb/min
5	アルデヒド	"	0.05lb/min
6	アンモニア	ガスプラント	25ppm
7	アンチモニー	全ての発生源	25mg/Nm ³
8	芳香族化合物	"	0.05lb/min
9	アスベスト	"	27mg/Nm ³
10	砒素	"	20mg/Nm ³
11	ベリリウム	"	10mg/Nm ³
12	カルボニル化合物	灰	25ppm
13	塩素	全ての発生源	20mg/Nm ³
14	エチレン	製造及び使用の双方	0.03lb/min
15	エステル	全ての発生源	0.05lb/min
16	弗素	"	0.3lb/ton po25
17	塩化水素	"	200mg/Nm ³
18	弗化水素	"	10mg/Nm ³
19	硫化水素	"	100ppm
20	カドミウム	"	1.0mg/Nm ³
21	銅	"	粒子 300mg/Nm ³
		"	(Cu) 20mg/Nm ³
22	鉛	"	粒子 100mg/Nm ³
		"	(Pb) 30mg/Nm ³
23	水銀	"	0.1mg/Nm ³
24	一酸化炭素	"	1000mg/Nm ³
25	二酸化硫黄	硫酸の製造及びその他	500ppm
		- バンコク及びその周辺	400ppm
		- それ以外の地域	700ppm
26	窒素酸化物	燃焼	1000mg/Nm ³
		HNO ₃ の製造及びその他	2000mg/Nm ³
27	硝酸	全ての発生源	70mg/Nm ³
28	有機物質	"	0.01lb/min
29	磷酸	"	3mg/Nm ³
30	三酸化硫黄	"	35mg/Nm ³
		H ₂ SO ₄ の化合物	H ₂ SO ₄ の値で
31	硫黄	全ての発生源	35mg/Nm ³

- 5) 緊急的環境質の悪化における緊急対策権限を総理大臣が有することが第20条において定められている。また、この緊急対策については、Changwat (県) 地区に関しては、Changwat (県) 知事に権限委譲ができることとされている。

(2) 工場法 (The Factory Act)

ICNEQAが環境保護の基本法としての性格を有するなら、FACは産業公害規制法の性格を有している。しかし、FACの規制内容自体は、工場の安全性、労働環境の確保、保健・衛生の維持という面も対象としており、公害規制はそれらと並ぶ、一側面となっていて、完全な産業公害規制法と言うべき法体系ではない。

FACが産業公害規制を確保し得るのは、次のような体系を有しているからである。

1) 工場の設立と操業の許認可制

- ① 工場を設立しようとする者は、予め、工業省に設立許可の申請を行ない、許可を得ない限り設立できないこととなっている。許可基準は工業省省令に定められている。 — 設立許可 (第8条)
- ② 工場設立許可を得た者は、更に、その工場の操業を開始するに当たって、予め、工業省に操業許可を申請することが義務付けられている。 — 操業許可 (第12条)
- ③ 工場操業許可に関しては3年毎に申請を工業省に行うことが義務付けられている。 — 更新許可 (第16条, 第17条)
- ④ 設立された工場の拡張, 移転, 使用機械類の変更に対しては上記①, ②に係る規定が準用される — (第21条, 26条)

上記①から④の規制により、工業省は工場の設立、操業前にその工場の安全性、労働環境、保健衛生、公害対策をチェックできるわけで、改善命令の規定も加わって、工業省の事前チェック体制が整えられている。

2) 工場に対する規制内容

- ① 工場が地域住民に重大な危害を及ぼすような場合、工場に対し一時操業停止命令を発せられる等の権限が工業省に与えられている。 — (第35条)
- ② 工業省係官が必要に応じて工場に立入検査等を行えることとされている。 — (第36条)

- ③ 工場が遵守すべき事項が15項目に亘って規定されており、更に、それらの細部が工業省省令として定められている。 — (第39条)

③の工場の遵守すべき事項は、F A Cにおける規制内容(工場設立・操業許可)の根幹をなすものと考えられるが、15項目の内、産業公害に係る事項は、第39条(6)の“廃棄物処理、排水処理、換気設備の設置”のみで大気汚染防止の観点に基づく事項はなく、他は安全性、労働環境、保健・衛生に係るものである。また、第39条(6)に関する省令に定められる細目においても、その中心は危険物の廃棄、排污水处理、工場内の換気に限定されており、ばい煙規制に係る事項はない。

以上のように、大気汚染に係る規制はF A C本法には見ることができないが、第39条(6)に基づく工業省告示として下記のような「ばい煙黒煙度(リングルマン・スケール)に基づく排出基準」が唯一の大気汚染規制基準として1971年以降定められている。

Industrial Emission Standards

In order to avoid industrial nuisance problems, the intensity of smoke at the mouth of the stack shall not exceed 40 percent of total blackness by the Ringelmann scale except for short periods of time during starting of operation, soot blowing, or other malfunctions of the soot control system.

Penalty : According to Factory Act No.2, B.E. 2518 (1975) which rules that violator are subjected up to one month imprisonment or fined not more than 10,000 baht or both.

Source: Notification of the Ministry of Industry No.4, B.E. 2514 (1971) issued under the Factory Act B.E. 2512 (1969) dated August 11, B.E. 2514 (1971), published in the Royal Government Gazette, Vol. 86 (Special issue) dated August 14, B.E. 2514 (1971)

3) 許可の取消し及び罰則

上記1)及び2)の実行を図る担保規定として、操業許可の一時停止又は取消し及び罰則の規定が第40条から第50条にかけて設けられている。

(3) タイ王国工場用地公社法 (I E A T A)

本法は国営の法人 — 国営企業 — としての工場用地公社の設立、同公社の工場用地造成義務、工場用地の分譲の基準、工場用地場内の管理基準、同公社の組織等が定められている。こうした規定の中で、① I E A T Aは工業省が管掌する法であり、②工業省が同公社を管理監督するものであるとしている。同公社が造成した工場用地内における工場の管理において、大気汚染防止の観点に立つ管理

規定はないが、公衆の健康及び環境質への影響に係る国の法律、規程に基づき工場用地内の工場を管理するとしている。また、工場用地内への入居は同公社の Board of Directorの定める基準に基づく許可制となっている。

(4) 公衆衛生法 (PHA)

PHAは、ゴミ集収、食品衛生等を中心に人の公衆衛生の維持を図ることを目的とした法律である。従って、そのほとんどの条項に産業公害の観点に立つ規制は見られないが、第19条において、公害衛生上人に被害を与える妨害行為 (Nuisance) として、煙又は未燃物の排出 (Smokes or unconsumed combustible matters) を規定し、他の妨害物 (種々の汚物、振動、騒音、悪臭等) とともに、規制対象に入れている。これらの妨害行為、妨害物質の規制は、地方行政官の監督の下において管理されることが定められている。

(5) 自動車排ガス規制の関連法規

自動車排ガスに関する法体系は、I C N E Q A第5条(6)に基づく排出基準がO N E Bにより関係省庁に提言され、これに基づき内務省警察局及び運輸通信省陸運局が各々の管掌する法に基づき排出基準を定めている。警察局の排出基準の根拠法規は革命軍布令第16号であり、陸運局のは陸上運送法となっている。これら排出基準の内容は表1-4に示すとおりである。

表1-4 自動車排ガス中の汚染物質排出基準

Organization	Parameters	Emission Standards		Measuring Methods (summary)
		Measuring Systems	Maximum Permissible Limit (%)	
(1) ONEB (Office of the National Environment Board)	Black Smoke	Bosch	40	1) No-load acceleration at 3/4 of maximum rotating speed. Use maximum value of the two measurements. or 2) On test bench, running with full-load at 60% of the maximum rotating speed. Use average value of the two measurements.
		Hartridge	52	
	CO	Non-Dispersive Infrared Detection	6	1) Idling 2) Average value of the two measurements
(2) The Police Department	Black Smoke	Smoke meter	40	At proper rotating speed
(3) Department of Land Transport	Black Smoke	Bosch	40	The same as ONEB.
		Hartridge	52	„
	CO	Non-Dispersive Infrared Detection	6	The same as ONEB.

表1-4に示されるように、警察局及び陸運局の排出基準はONE B提言排出基準に完全に対応する形となっている。規制対象物質は黒煙と一酸化炭素(CO)のみで窒素酸化物(NO_x)、鉛化合物(Pb)、炭化水素(HC)は対象となっていない。規制方法は陸運局が陸上運送法に基づき登録された全車輛を年1回の車検において規制し、警察局は、全車種を対象として、道路交通法に基づき路上チェック(黒煙のみ対象)を行うこととなっている。

(6) その他の法律

The City Planning Act 1979, The Poisonous Articles Act, Cleanliness and Orderliness of Country Act, Local Health Administration Act, Bangkok Metropolitan Administration Act, Provincial Administration Act, Municipal Act 及びAnnouncement of Revolutionary Party No. 326においては、環境保護に直接係る規定はほとんどなかった。The City Planning Actでは都市計画の整備推進に当たって、居住環境の改善という視点であって、産業公害の軽減、防止という視点ではない。The Poisonous Articles Actも毒性物質の製造、保管、輸出入、廃棄についての規制を規定しているが、物の製造の工程からばい煙、污水に混入して排出されることについての規制規定はない。

また、Provincial Administration Act及びMunicipal Actでは、地方行政庁の義務として公衆衛生(飲料水の確保、ゴミ処理等)に係る規程は存在するが大気汚染を含む、明確な公害防止に係る規定は存在しない。

1.1.2 行政機構の現状

NEBを構成する関係省庁は、ONE Bの他に国防省、農務省、運輸・通信省、内務省、科学技術エネルギー省、厚生省、工業省、国立経済・社会開発委員会の8省庁がICNEQAで定められており、タイ国における環境行政が多くの組織に分かれて運営されていることが判る。しかしながら、大気汚染防止行政に的を絞ると、自動車排ガス規制において内務、運輸通信の両省が関与するとしても、排出源の中心となる工場を管理するのは前1.1.1の分析からみて、ONE Bを傘下とする科学技術エネルギー省及び工業省が主体であると考えられる。

中央政府行政庁における環境行政の分担を示すと図1-1のとおりである。

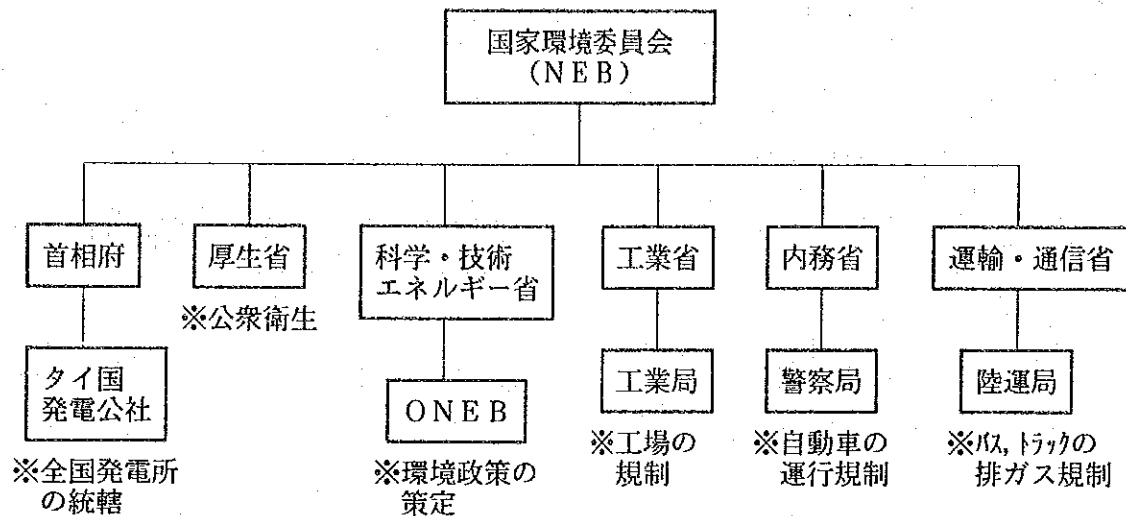


図1-1 タイ国の環境関係省庁

中央政府省庁の状況は以上のとおりであるのに対し、地方行政庁としては、県庁 (Changwat) , 市町村庁に分かれるが、調査対象地域であるサムットプラカン県は、プラプラデン郡、プラサムットジディ郡、サムットプラカン郡、バンプリ郡及びバンボー郡の5郡 (Amphoe) に区分され、各郡は更に合計45の区 (Tambon) に区分されている。この5郡の中で、サムットプラカン郡の中のパクナム区にサムットプラカン市が、また、プラプラデン郡のクラド区にプラプラデン市があって市政を施しており、残の43区は、サムットプラカン県の直接の行政区となっている。

従って、サムットプラカン県における地方行政庁は県庁及び2市庁となるが、前1.1.1におけるProvincial Administration Act等が示すようにこれら地方行政庁が大気汚染防止行政を遂行しているとは判断できない。しかし、図1-2に示すサムットプラカン県の行政組織にはChangwat (県) Industrial Officeの存在を示している。工業省及びサムットプラカン県Industrial OfficeがFACに基づく工業の設立、操業許可の申請窓口となり県内の産業公害規制に関与していることが確認されている。

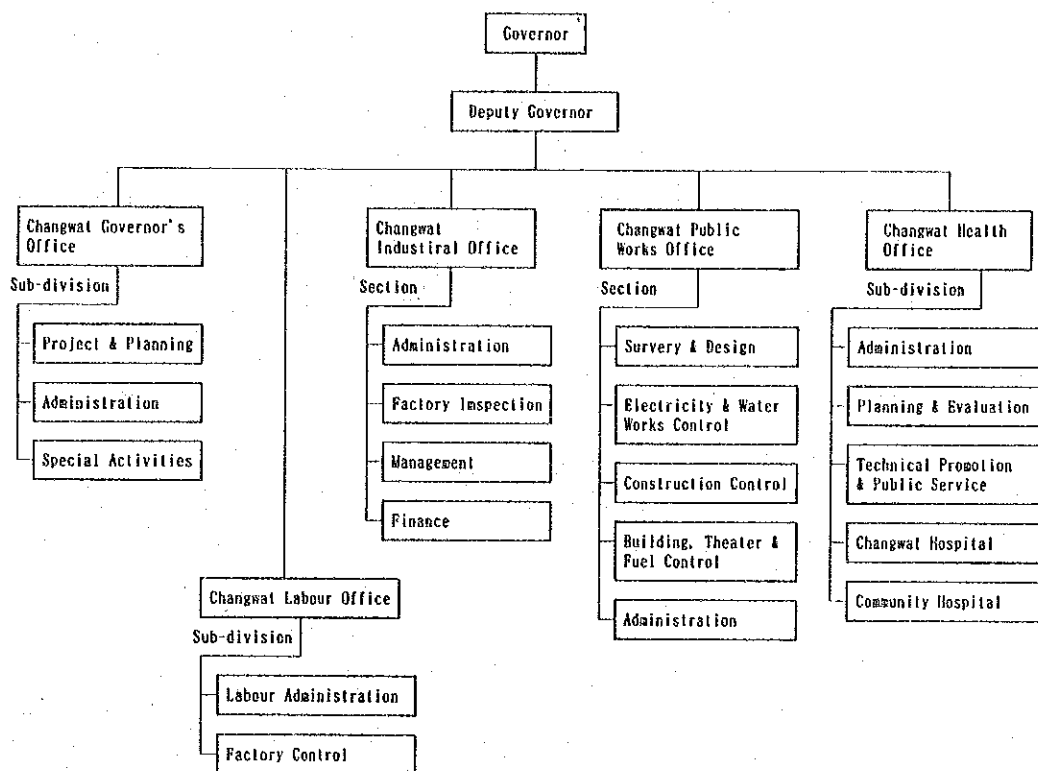


図 1-2 サムットプラカン県組織図

以上のことから、タイ国の固定排出源に係る行政機構としては、ONEB、工業省及びサムットプラカン県Industrial Officeに限定されると判断され、その概要は以下のとおりである。

(1) ONEB

ONEBはNEBの実行政組織で、行政機構上は、科学技術エネルギー省の一部門とされ、図1-3に示すように、官房(administrative office)と4部(division)から成り、各部は5~7課によって構成されている。ONEBの果たす基本的役割は1.1.1(1)2)に示される通りであるが、各部毎の役割は次のとおりである。

1) Information and Environmental Quality Promotion Division

- ① ONEB全体に係る広報活動
- ② 環境問題の教育・啓蒙及び訓練等の事業の実施
- ③ 外国政府及び機関並びに国際諸機関との提携

2) Environmental Policy and Planning Division

- ① 長短期環境改善計画の策定及び各種政策案及びその実施方法の策定
- ② 政府省庁、国営企業及び民間部門の環境質に係る活動の監視

3) Environmental Impact Evaluation Division

- ① 開発プロジェクトの環境影響調査 (Environment Impact Assesment = E I A) の審査と評価
- ② 特定地域 (チャオプラヤ川流域等) の総合的環境保全の計画策定のための調査研究

4) Environmental Quality Standard Division

- ① 環境質の観測、データの収集
- ② 環境基準及びその他環境質に係る基準の研究及びそれらの意見具申
- ③ 公害問題に係る調査、検討

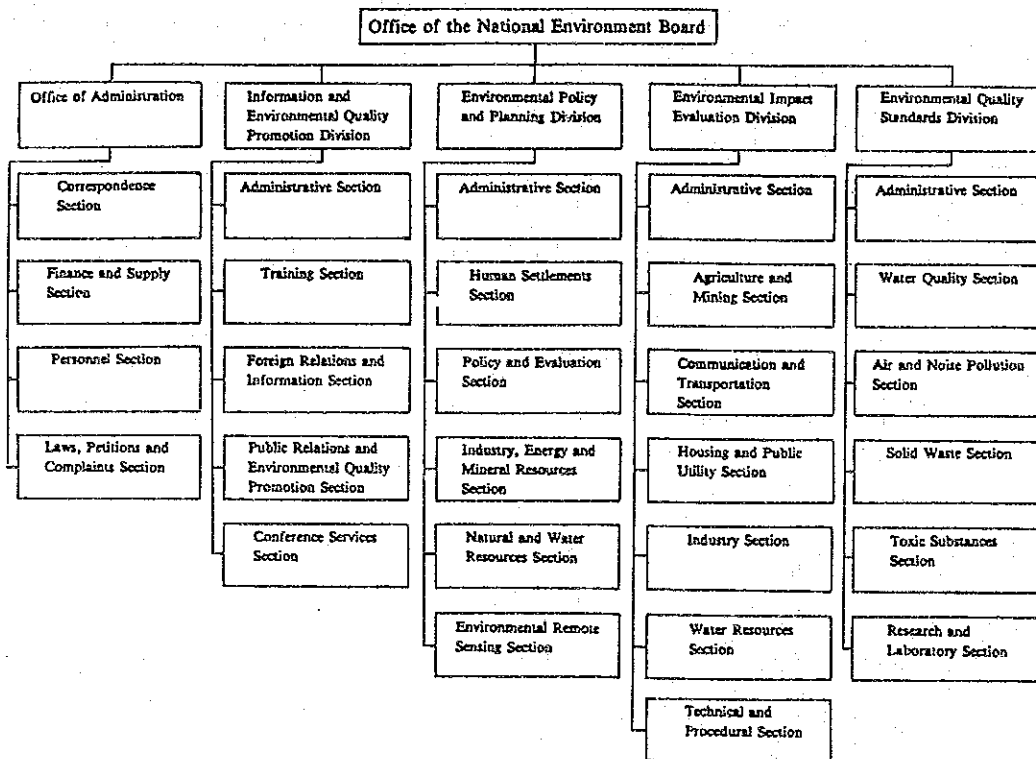


図 1 - 3 ONEB 組織図

(2) 工業省 — 工場局

工業省は極めて大きい官庁である。工場局 (Department of Industrial Work = D I W) , 鉱山資源局等 4 局及び国営工業用地公社等 3 国営企業を所管してお

り、この内の工場局がFAC に基づく工場規制を掌握している。工場局は幾つかの部 (Division) に分かれるが、その中に図 1 - 4 に示すような産業環境部 (Industrial Environment Division) がある。

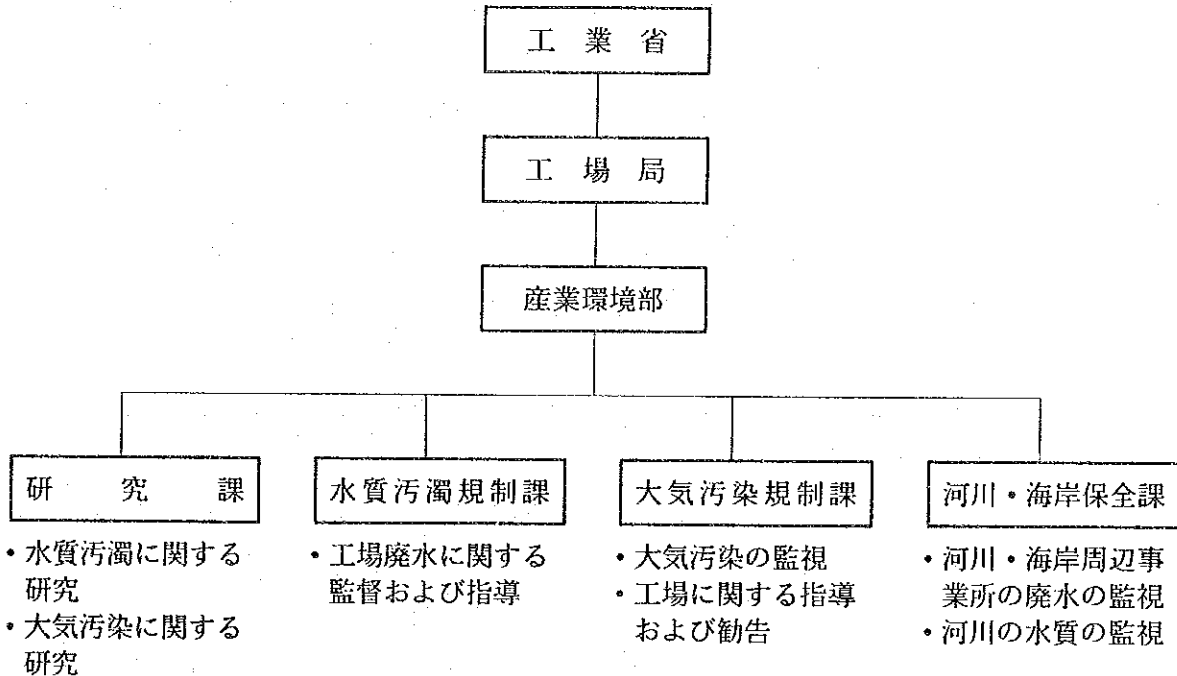


図 1 - 4 工業省環境政策担当部局

FAC に基づく工場の設立、増設並びに操業の許可又は更新の申請審査は工場規制部 (Factory Control Division) で所管されるが、環境質への影響の点に関しては工場環境部の判断が求められる。また、産業公害に係る地域住民の訴えなどに基づき、工場検査を随時行う等、公害規制を行う立場にある。

大気汚染規制課は監督官 (Supervisor) 3 人及び検査官 (Inspector) 13~15 人の規模で構成されており、年間600件近い工場検査を行っている。同課が依りどころとする検査基準はONEBガイドラインの環境基準及び工業省告示の排出基準で、検査のために計測したデータは同部の研究課 (laboratory) で分析される。

(3) Changwat (県) Industrial Office — 工業省地方官

工業省から首都バンコックを除く72の県に地方官が派遣されており、この地方官が各県におけるChangwat Industrial Officeを管理している。工業省から派遣される地方官は行政職ランクで本省の課長クラスの者で、県それぞれの規模等に基づき10人前後のスタッフが付きOfficeを形成している。このChangwat

Industrial Officeは、形式的には県の行政組織の一部門となり県知事の指揮下に入るが、同Officeの業務は①工業省の代表としての任務の遂行及び②工業省4局の諸業務の一部の遂行とされ、実態的には工業省の地方出先機関としての機能を果たしている。

工業省の地方出先機関としての業務において大きな比重を占めるのが工場新增設及び操業許可の審査である。工場新增設及び操業に係るライセンス業務は工業省本省の工場局の専管事項であるが、次の範囲において地方官にその業務権限が与えられている。

- ① 非公害型産業33種に属す工場に係る設立及び操業許可申請の審査
- ② 全業種（99分類）の既設工場の操業更新申請の審査

なお、上記の地方官による申請審査結果は、工業省工場局及び県知事へ報告されることとなっている。

一方、自動車排ガス規制は、陸運局と警察局によって実施されているが、両局とONEBの連携は、それぞれが属する省 — 内務省、運輸・通信省 — の事務次官がメンバーとなっているNEBを通じて図られるとともに、細部の調整はONEB内に設置されている移動排出源対策技術委員会の場を通じて図られることとなっている。なお、陸上運送法及び道路交通法にはONEBの提言に基づいて各々の排出基準を設定、運用するとする規定が見当たらない。したがって、3者間の連携は法的裏付けのないものとなっており、これが、表1-4に示されるように3つの排出基準が併立する結果を生んでいる。

1.2 タイ国の大気汚染規制の問題点

1.1で述べたとおり、タイ国の環境保全はICNEQAを基本法とし、NEBにより基本政策を決定し、ONEBがその行政機構として遂行する形態となっている。この点において、他の国々と同じく環境行政の一元化が確立され、整合性のある政策遂行が可能となっている。しかしながら、大気汚染防止の実行的規制段階になると、固定排出源についてはその行政主体はFACを根拠法とする工業省となっており、移動排出源については陸運局及び警察局となっている。ただし、FAC自体は工場の新増設に係る規制法であって産業公害防止を目的とするものではない。

ここにおいて、タイ国の大気汚染対策における法体系及び行政組織の現状において次のような問題点が指摘される。

- (1) 大気汚染規制を実行するための法又は既存法規の整備が行われていない。ICNEQAは、NEBの設置、NEBによる政策の立案、総理大臣による環境基準の制定、NEBによる関係省庁への排出基準制定の勧告、ONEBによる開発プロジェクトの事前審査等を規定し、ONEBが環境保護行政の大枠を決定・遂行できる形を整えているが、個々の排出源を①どのような方法により②誰が③どの基準に基づき規制するか、という具体的規定がない。

FACにおいては、工場新增設及び操業の許認可の審査条件の一ファクターとして、黒煙度（工業省省令による排出基準）やONEB環境基準（ガイドライン）による審査を行っているが、大気汚染規制が主体ではないので、その効果は薄いと思われる。陸運法においても、自動車排ガス規制の規定がICNEQAとの関連において定められていないという問題を有している。

- (2) 大気汚染規制の実行法が整備されていないため、次の諸点があいまいとなっている。

1) 規制対象範囲としての規制対象物質

ONEB告示によるガイドラインとしての環境基準において、CO、NO_x、SO_x、TSP、光化学オキシダント、Pbが示されているが、法的根拠がない。

2) 規制対象範囲としてのばい煙発生施設

行政的規制の対象を明確にするため、ばい煙の種類、量、濃度に基づくばい煙発生施設を明確にする必要がある。

3) 規制対象者 — 規制対象排出源

1)の物質を2)の施設を有し排出するばい煙発生源が定義されていない。このため、4)の規制対象が不特定多数となり効果的な行政が実行されていない。また、5)のデータの集積を図る基盤があいまいとなっている。排出源の自主的な環境質保全への姿勢形成を期待する意味においても規制対象者の範囲を明確にする必要がある。

4) 規制手段

ばい煙発生施設の設置義務、規制対象物質及びばい煙発生施設ごとの排出基準（濃度又は量）の設定が個々の排出源の規制手段としては絶対に必要要件となり、加えて、より効率的な行政の観点に立つなら、規制対象地域を指定する手法も必要である。

5) 規制対象のデータの集積体制

大気環境管理を行うには、個々の排出源の詳細なデータを行政サイドが集積しておく必要がある。具体的には、①工場の名称、所在地②ばい煙発生施設の種類、構造（燃焼能力、伝熱面積等の規模の明細）③ばい煙発生施設の使用の方法（稼働状況、使用燃料の種類、量等の明細）④ばい煙の処理の方法等で、行政サイドにおける政策の立案、施行の判断に充分役立つものであることが必要である。

(3) 環境質の管理は、行政目的（目標又は指標としての環境基準）が設定され、その目的を達成するために排出規制等の手段が用いられ、それらの規制措置が効果的に実施されているかどうかを常時チェックするという連環において達成される。つまり、環境質の常時監視が行われることにより、行政目的と行政手段の相互チェックが可能となるのである。しかし、ICNEQAには、この行政サイドにおける環境質常時監視義務の規定が存在しない。

(4) ICNEQAは、第17条(2)において、総理大臣が環境基準及びその測定方法を定めるとしているが、第25条において環境基準に違反した者は「1ヶ月以下の懲役又は1000バーツ以下の罰金が課せられる。」としている。つまり、この条文における環境質基準は行政的対策を実施する上での目標、指針の概念ではなく規制基準の概念に入ると判断される。環境基準違反者は、通常、特定することが困難であるので罰則の適用は実際上困難であること、また、規制基準の設定は第5条(6)で定められていることから、第17条(2)は法理論的にも妥当性を欠くと考えられるが、基本的に環境質管理の核となる環境基準の規定が整えられていないのは、極めて大きな問題と思われる。

(5) 第6編にて明らかにされたように、サムットプラカン工業地区における窒素酸化物の環境基準を超える地点の自動車の寄与率は80~90%に達している。従って窒素酸化物の濃度の削減を図るには自動車排ガス規制が重要となるが、現在のタイ国の自動車排ガス規制は次のような問題を有している。

- ① 規制対象物が黒煙と一酸化炭素のみで、窒素酸化物が対象となっていない。
- ② 陸運局による規制対象車種は、バス及びトラックに限定されており、普通乗用車等他車種が除外されている。

(6) 環境管理を実行する行政サイドの陣容の充実が欠けている。ONE Bは十分な組織と陣容を持ち、タイ国における環境行政推進を果す体制にある。また、工業省D I Wには環境部があり大気汚染規制課も設置されている。

しかし、タイ全国72県をカバーして、排出源データの集積、規制措置の円滑な推進等環境管理行政を行うことは、これら中央政府省庁のスタッフ陣容では望めない。また、タイ国最大のサムットプラカン県においてすら、Provincial Industrial Officeはあるものの、専門の環境部局はなく、地域に密着した環境行政が図れない状況となっている。更に、環境質常時監視を実行する技術スタッフが大幅に不足している。

2. 大気汚染環境管理を行うための望ましい法的及び行政的改善

2.1 日本における大気汚染防止に関する法規制

日本における公害問題の発生は比較的によく、1880年代に顕在化している。しかし、一般的な産業公害としてはそれから大分後となり、公害に対する社会的関心が高まりより計画的、総合的な公害防止行政措置が採られるようになったのは1960年代に入ってからである。

1967年に公害対策基本法が制定され、公害対策推進の基本原則が確立されることとなり、この基本法を基礎として、大気汚染防止、水質汚濁防止、騒音・振動の規制等に係る法律が整備された。

本項では、日本における上記の公害対策基本法、大気汚染防止法及び特定工場における公害防止組織の整備に関する法律を紹介することにより、タイ王国サムットプラカン県における大気汚染環境管理計画における法規制推進の糧となることを期待するものである。

2.1.1 公害対策基本法

(1) 公害対策基本法の目的：

公害対策基本法の目的は国民の健康を保護するとともに生活環境を保全することとしている。また、公害の未然防止の観点からの公害防止の施策の基本、総合的公害防止策の策定を行うこととし、そのための事業者、国及び地方公共団体の責務の明確化も図ることとしている。

本法の制定当初は、「生活環境の保全については、経済の健全な発展との調和が図られるようにするものとする。」と規定されていたが、この規定は経済優先と考えられがちとなること及び各種公害対策に取り組む政府の姿勢に疑問を抱かせ易いことから、1970年にこの規定を削除し、積極的に国民の健康を保護し、経済発展に左右されることなく生活環境を保全することを公害対策の目的にすることとなった。

(2) 公害の定義

本法では、行政が取り組む公害対策の対象を明確にするため、人の健康又は生活環境に被害を与える“公害”として次の7つの種類を定義している。

- ① 大気の汚染
- ② 水質の汚濁
- ③ 土壌の汚染
- ④ 騒音
- ⑤ 振動

⑥ 地盤の沈下

⑦ 悪 臭

したがって、電波障害、食品公害等は本法においては対象外となっている。

(3) 事業者の責務

公害の発生要因として、企業活動によるものが最大のウェイトを占めるとの認識から事業者の責務を、国、地方公共団体のそれに先んじて規定している。事業者の責務の内容は次の3点に集約される。

① 事業活動に伴って生じるばい煙、汚水、廃棄物等の処理等、公害防止に必要な措置を講ずること。

大気汚染防止法、水質汚濁防止法等の規制法に基づく排出基準の遵守と、それらを実行するためのばい煙処理施設や排水処理施設等の設置がその内容である。また、特定工場における公害防止組織の整備に関する法律によって、公害防止管理者の配置義務もその内容の1つとなっている。

② 国又は地方公共団体が実施する公害防止に関する施策に協力すること。

汚染者負担（PPP=Polluter pays principle）の考えに基づく、公共的公害防止事業（グリーンベルトの設置、河川のしゅんせつ、下水道の整備等）の事業者による事業費の負担が挙げられる。この細則は、公害防止事業費事業者負担法によって定められている。この他、国、地方公共団体が進める種々の公害防止策への協力義務がある。

③ 物の製造、加工等において、その製品、加工等に係る製品が使用されることによる公害の防止に資するように努めること。

廃棄処理が困難とならないような製品に努めることや、具体例をあげるなら、自動車排出ガスによる鉛公害を防ぐための石油メーカーに対する「ガソリン無鉛化計画」の実施等が挙げられる。

(4) 国の責務

公害防止に関する国の責務として、国は公害防止のための基本的かつ総合的施策を策定し、それらを実施しなければならないとしている。本法では、その具体的内容として次の事項を九つの条文を費やして規定している。

① 環境基準の設定とその確保

② 大気汚染防止法等の排出等の規制法の制定

③ 土地利用及び公害の原因となる施設の整備に関する規制の実施

- ④ 下水道の整備等公害防止施設の整備の推進
- ⑤ 監視、測定等の体制の整備
- ⑥ 公害に係る調査の実施
- ⑦ 公害防止技術の研究開発の推進
- ⑧ 公害防止の知識の普及
- ⑨ 地域開発施策における公害防止への配慮及び自然環境の保護（緑地の保全等）

(5) 地方公共団体の責務

国が公害防止の基本的かつ総合的な施策を策定、実施する責務を有するのに対し、地方公共団体の責務は、国の施策に準じて施策を講ずるとともに、当該地域の自然的、社会的条件に応じた施策を策定、実施する責務を有すると規定されている。

(6) 住民の責務

公害発生及びその対策における住民のウェイトは事業者、国、地方公共団体に比し小さい。しかし、住民は国、地方公共団体の構成員であり、公害対策を事業者、国、地方公共団体と一体となって対処する立場にあると同時に、自動車の排気ガス、家庭暖房のばい煙や汚水の発生者という側面も有している。

このような認識から、本法では、公害対策における住民の責務として、国及び地方公共団体が実施する公害防止の施策に協力することと規定している。

(7) 環境基準

本法第9条において、国は大気汚染、水質汚濁、騒音及び土壌汚染に係る環境基準を設置しその確保を図るよう努めることが規定され、大気汚染に係る環境基準は表2-1のように定められている。

多数の工場が密集するような場合、個別の工場毎に排出規制をしても、その集積によって環境が複合的に著るしく汚染されることとなる。こうした事態を回避することを目的とし、“人の健康を維持し”、“生活環境を保全する上で”、“維持されることが望ましい基準”として環境基準を定めるとしている。従って、環境基準は最大許容限度や理想値という概念のものではなく、排出規制や工場立地規制等の諸施策を駆使して汚染を改善する上での目標基準値なのである。

上述のように、環境基準は“人の健康の維持”と“生活環境の保全”という二つの観点から制定することとされているが、前述の大気環境基準は

表2-1 環境基準

物質	二酸化硫黄	一酸化炭素	二酸化窒素	浮遊粒子状物質	光化学オキシダント
環境上の条件	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1ppm以下であること。	1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。	1時間値が0.06ppm以下であること。
測定方法	溶液導電率法	非分散型赤外分析計を用いる方法	二酸化窒素による大気の汚染の状況を的確に把握することができると思われる場所において、ザルツマン試薬を用いる吸光光度法による。	濾過捕集による重量濃度測定方法又はこの方法によって測定された重量濃度と直線的な関係を行する量が得られる光散乱法、圧電天びん法若しくはベータ線吸収法	中性ヨウ化カリウム溶液を用いる吸光光度法または電極法
<p>備考</p> <p>1 浮遊粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、その粒径が10ミクロン以下のものをいう。</p> <p>2 光化学オキシダントとは、オゾン、パーオキシアセチルナイトレートその他の光化学反応により生成される酸化性物質(中性ヨウ化カリウム溶液からヨウ素を遊離するものに限り、二酸化窒素を除く。)をいう。</p>					

“人の健康の維持”から決められ、その基準値において生活環境の保全も図ることとしている。

なお、将来における新たな人体への影響物質の判明や日進月歩の科学技術の発展等の状況に鑑み、国は常に適切な科学的判断を加え、必要に応じて環境基準値の改定を行うこととしている。

(8) 公害防止計画の策定

環境基準と同じく、個別工場の規制のみでは広い地域社会に亘る公害防止が図りにくいこと、及び経済発展地域における公害発生を積極的にかつ未然に防止すべきとの考えから“公害防止計画”の策定が定められている。公害防止計画は、特定の地域における公害防止を図る目的から、その地域の実情に即して地方公共団体が策定、実施を行うべきであるが、同時に、国土利用計画、産業立地政策、エネルギー政策等国が全国的観点から関与しているものと密接な関係にあるので、国と地方公共団体の協力が不可欠である。このため、公害防止計画の策定手順は次のように決められている。

- ① 内閣総理大臣が公害防止計画の基本方針を作成する。
- ② 内閣総理大臣は公害対策会議の審議を求めるとともに、関係都道府県知事の意見を聴いた後、その基本方針を関係都道府県知事に示して公害防止計画の作成を指示する。
- ③ 指示を受けた関係都道府県知事は、基本方針に基づき公害防止計画を作成して内閣総理大臣の承認を申請する。

- ④ 内閣総理大臣は、公害対策会議の審議を経て、公害防止計画の承認を関係都道府県知事に対し行う。

1989年現在まで、7次に亘る公害防止計画の策定があり、合計41地区の計画が策定されている。

(9) 公害対策会議及び公害対策審議会

1) 公害対策会議

公害問題は極めて複雑多岐であるため、それに対応する行政も各省庁にまたがる多元的なものとなる。例えば、人の健康面からの衛生・福祉行政、産業育成面からの通商産業行政、都市計画等環境面からの建設行政等々である。このような状況に対処するため、1971年に、それまで各省庁毎にあった環境公害関係部局を統合して環境庁が設置され、公害行政の一元的推進が図られるようになったが、なお各省庁の行政と関係するものが多く、各省庁間の円滑な連絡調整の必要性が残った。また、公害行政の総合的推進を図る意味での公害防止計画の策定を行う上でも、総合的行政を推進する機構が必要であった。こうした状況から、公害行政の一元化を図る強力な機能を持つ行政委員会の構想が生れたが、公害現象が多元的複雑であり、それらに対処するための行政も多角的、専門的にならざるを得ない点も無視できないものであった。このようなことから、各省庁の専門的分野における行政能率を最大限に生かしつつ、内閣の責任体制の下に公害対策に政府の一貫性を確保する機構として、関係省庁の大臣を構成委員とし、内閣総理大臣を会長とする公害対策会議が設置されることとなった。つまり、公害対策会議は総合的施策の審議・決定を行うが、決定された個々の事項に係る行政は、関係する省庁の権限にて実行されるという仕組みである。しかし、それぞれの省庁の大臣が公害対策会議の構成員であるので、会議での審議を通じて各行政の総合性、整合性が十分に確保されるのである。

なお、公害対策会議はその構成からインナーキャビネットのように見えるが内閣に代る権能は有しておらず、総理府に属する附属機関とされ、その事務は環境庁が行うこととなっている。

2) 公害対策審議会

① 中央公害対策審議会

公害問題は、多元的であり未知の問題であることが多く、その対策の立案には多方面に亘る専門的知識、研究及び広い視野に立つ判断を必要とする。このため、問題点の解明と適切な対応には学者、専門家等の意見を求める必要が生じるため、環境庁に内閣総理大臣、環境庁長官及び

関係大臣の諮問機関として中央公害対策審議会を設置することとしている。

現在、中央公害対策審議会には、総合部会、企画部会、防止計画部会、大気部会、水質部会等の9部会が設けられており、学者を中心に総勢約80人の委員が任命されている。

② 都道府県公害対策審議会

国の中央公害対策審議会に対応する形として、都道府県に対し、都道府県公害対策審議会の設置が義務付けられている。公害問題は、地域毎の自然的、社会的、経済的条件に強く影響される地域性の濃い問題でもあり、具体的対策には地域住民、地方公共団体の意志を反映してゆくことが必要となる。こうしたことから、地域に固有の特性を踏えた公害対策の基本的事項を調査審議し、都道府県知事へ諮問する機関として都道府県公害対策審議会を設置することとしたものである。

1989年現在、47都道府県全てに設置されている。

③ 市町村公害対策審議会

都道府県公害対策審議会と同趣旨に基づき設置されることとしているが、都道府県公害対策審議会の設置が義務付けられているのに対し、市町村公害対策審議会は市町村の任意となっている。市町村公害対策審議会の審議・諮問の主要事項は地域内の工場の新增設と公害との関連性とされている。

1989年現在、市町村公害対策審議会を設置している市町村の数は約100となっている。

(10) 公害に関する紛争処理と被害者救済

本法では、公害発生後の事後的措置となる公害に関する紛争処理と被害者救済に関する制度を確立するため、政府は必要な措置を講じることと規定している。公害問題も一般私法上の紛争処理制度や救済制度を利用し得るのは当然であるが、公害問題は被害者と加害者が不特定多数である場合が多いこと、両者の間の因果関係が立証しにくいこと、被害者が社会的に弱い立場にあることが多いことなどの特殊性があるため、一般私法上では対応しにくい場合が多い。こうした認識から、公害問題の迅速かつ円滑な紛争解決及び救済を諮ることを目的として、本法で特別の公害問題の紛争処理と救済措置の規定が設けられたわけである。

なお、具体的には、この規定に基づき、1970年に公害紛争処理法が制定され、紛争処理機関が設置された。1973年には公害健康被害補償法が制定され、公害による健康被害者の救済が図られることとなった。

2.1.2 大気汚染防止法

大気汚染防止法（以下「大防法」という。）は1968年12月に、それまでのばい煙の排出の規制等に関する法律（以下「旧ばい煙規制法」という。）に替って施行された。大防法は、1967年制定の公害対策基本法の主旨 — 排出等の規制，環境基準の設定等を通じて，政府は人の健康の保護と生活環境の保全を総合的・積極的に進める — に沿って制定されたものであるが，制定に当たって，公害対策基本法の精神にのっとり大防法に盛り込むべき事項として多くの議論を経たのは次の点であった。

- ① 旧ばい煙規制法では個別の発生源規制のみ行っていたが，大防法では環境基準を設けて地域全体の汚染について規制するという考えにする。
- ② 旧ばい煙規制法におけるばい煙排出施設の事前届出制（排出量のチェック）に加え，施設そのものの設置規制（工場立地の許可制）を大防法に導入する。
- ③ 大防法に自動車排出ガス規制を導入する。
- ④ 大防法では，予防的見地からの規制ができるようにする。
- ⑤ 高濃度汚染時（緊急時）の措置を導入する。

上記の中で特に議論が集中したのは②の施設の設置規制の問題であった。つまり，公害対策基本法の精神からみて工場立地規制の必要性は認められるが，それ（工場立地規制）を行うには（i）大気汚染のみならず水質汚濁等も含めて考えなくてはならないこと，（ii）公害対策の観点ばかりではなく都市の過密化防止の視点も必要となること，（iii）工場分散の誘導措置や工場団地の造成等の総合的対策も採られるべきこと，から大気汚染防止の観点のみで立地規制を行うのは過剰規制となるというものであった。こうした議論を通じ，結局，この立地規制は，工場の無秩序かつ集中的立地を防止する観点からの工場立地適正化法によりコントロールされることとなり，大防法においては施設の事前届出制に基づく規制に留めることとなった。

(1) 大気汚染防止法の体系

大防法は次の6章より成っている。

- 第1章 総則（目的，定義）
- 第2章 ばい煙の排出の規制
 - 第2章の2 粉じんの規制
- 第3章 自動車排出ガスに係る許容限度等
- 第4章 大気の汚染の状況の監視
 - 第4章の2 損害賠償
- 第5章 雑 則
- 第6章 罰 則

大防法の体系は若干複雑であるので，概要を図2-1に示す。

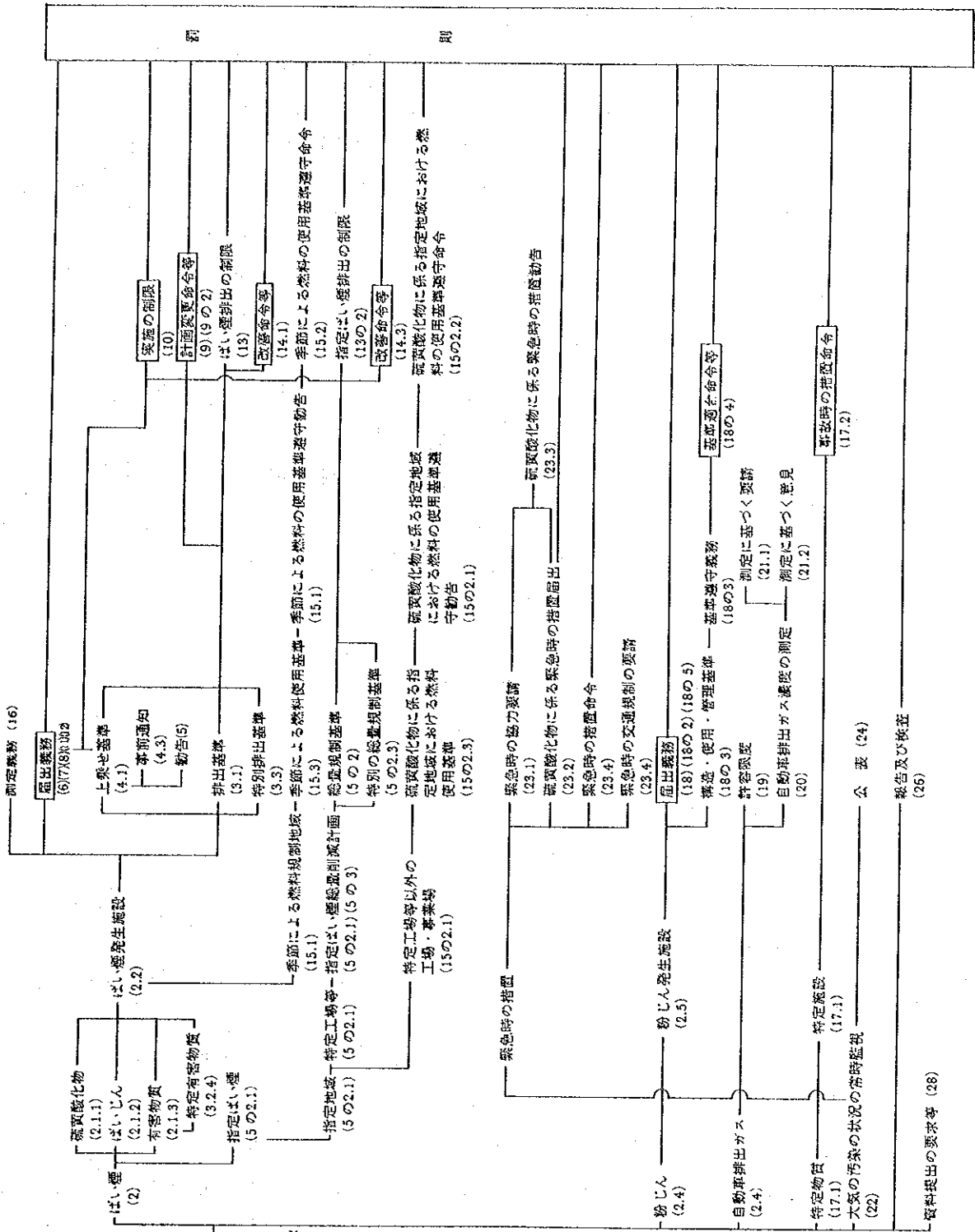


図 2-1 大気汚染防止法の体系図

本法による規制

- 放射性物質による大気汚染
(27.1)
- 鉱山
(2.2)
- 除外

(注) 1. [] で囲った部分
は、電気工作物・ガス工作
物に対しては適用されず、
それぞれ電気事業法、ガス
事業法の相当規定の定める
ところによる。
2. 図中の () は条文で
ある。例えば (2.1.1) は、
法第 2 条第 1 項第 1 号を指
示する。

(2) 規制対象物質

大防法における規制対象物質として次のものが定義されている。

1) ばい煙

- ① 燃料その他の物の燃焼に伴い発生する硫黄酸化物
- ② 燃料その他の物の燃焼又は熱源としての電気の使用に伴い発生する
“ばいじん”

(i) ばいじんの成分としては、未燃炭素（すす）、多種類の有機、無機金属を含む。

(ii) 「電気の使用に伴い発生する」は、燃焼過程のうち、電気の使用による高温加熱反応によるばいじんの発生を対象としたものである。

- ③ 物の燃焼、合成、分解その他の処理（機械的処理を除く）に伴い発生する物質のうち、人の健康又は生活環境に係る被害を生ずる恐れのあるものを有害物質とする。

(i) 1989年現在、有害物質として指定されている物質は、

カドミウム及びその化合物
塩素及び塩化水素
弗素、弗化水素及び弗化珪素
鉛及びその化合物
窒素酸化物

である。

(ii) 「機械的処理を除く」としているのは、破碎、選別等の機械的処理により発生するものは粉じんとして別に規制されるからである。

2) 粉じん

物の破碎、選別その他の機械的処理又は堆積に伴い発生し、又は飛散する物質をいう。

ばいじんも燃焼等に伴ってすすのように粒子状に発生するが、合せてガス状、ミスト状の発生もあり比較的粒子が小さいが、粉じんは物の破碎、切削の他、石炭等のヤードにおける堆積やコンベヤーによる運搬、選別等から発生しその粒子はばいじんと比較して大きく、概して人の健康への影響度は低い。また、排出の形態も特定の排出口がない。こうしたことから、粉じんをばい煙と区別して規制することとしている。

3) 自動車排出ガス

自動車の運行に伴って発生する物質として次のものが規制対象物質として指定されており、粒子状物質を除いて許容限度が定められている。

一酸化炭素
炭化水素

鉛化合物

窒素酸化物

粒子状物質

4) 特定物質

物の合成、分解その他の化学的処理に伴い発生する物質から特定のを特定物質として指定し、その特定物質が多量に排出された場合の措置等が定められている。

特定物質が燃焼によって排出される限りばい煙として規制されるが、特定物質そのものが多量に排出するのは事故時に限られるので緊急措置の義務付けのみの規制で、排出基準による規制は行われない。1989年現在、アンモニア、弗化水素、シアン化水素など28物質が指定されている。

(3) ばい煙発生施設と粉じん発生施設

1) ばい煙発生施設

ばい煙発生施設として、用途、原燃料の種類及び規模を限定して規制対象施設の種類の種類が定められている。これは、規制対象の範囲を明確にすることのほか、ばい煙を発生するすべての施設を規制対象とするのは実際上不可能であるし、大気汚染の防止の観点からも一定規模以上のものを規制すれば充分との考えによるものである。

1989年現在、ばい煙発生施設に定められている施設の種類の種類数はボイラー等合計26種となっている。

2) 粉じん発生施設

ばい煙発生施設と同じ考え方にに基づき、粉じん発生施設として用途と規模を限定して、コークス炉、堆積場、ベルトコンベア及びバケットコンベア、破碎機並びに摩砕機及びふるいの5種類の施設が定められている。

(4) 規制基準

上記(2)に説明した規制物質を対象として各種の規制基準が定められている。規制基準の種類としては、一般排出基準、特別排出基準、総量規制基準、燃料使用基準、構造・使用・管理基準、許容限度、保安基準及び都道府県による上乗せ排出基準がある。これらの基準設定に当たっては、当然のことながら、環境基準との関連において検討される。例えば、排出規基準は環境基準を維持達成することができるよう設定されなければならない。

1) 排出基準

① 一般排出基準

環境基準を維持、達成するための排出基準の設定の考え方には次の二

つがある。

第1は、施設が密集することにより汚染が重合しているような場合については、地域全体の排出ばい煙量を環境基準と関連づけ、地域内で排出されるばい煙総量の削減度合を考える。

第2は、地域内にその物質を排出する施設が少なく、汚染が重合する可能性がない場合については、排出濃度と環境濃度との間に一定の希釈率を考える。

大防法におけるばい煙の排出基準では、硫黄酸化物とばいじんは発生施設が地域内に集合しているケースが多いので第1の考え方に基づいた基準が定められており、有害物質はその発生施設が特異的で多数施設の集合がないので第2の考え方による基準となっている。

また、規制方式として濃度規制方式をとるか量規制方式をとるかは議論のあるところであるが、大防法では次のような考えに基づいて定めている。

(i) 硫黄酸化物：地域の区分毎に有効煙突高さに応じた着地濃度規制

(K値規制) = 量規制

〔これは高煙突化により硫黄酸化物を拡散させ、着地点濃度が環境基準値を満足させるものとしようという方式で、必ずしも量規制と言えないが、高煙突化しない限りは排出量の削減を要するわけで量規制の考えに入る。なお、K値規制の方法の詳細は「第VI編排出源改善とその効果の検討」を参照されたい。〕

(ii) ばいじん：施設の種類及び規模ごとの濃度規制

〔ばいじんは、排出濃度が集じん機の性能によって決まるので濃度規制が採用された。また、排出濃度が同じでも施設の規模が大きければ排出量が大となり環境濃度を増すので大きい施設には厳しい排出基準が定められている。従って、濃度規制の形をとりながら量規制の考え方も採用されている。〕

(iii) 有害物質：有害物質の種類及び施設の種類ごとの濃度規制

〔上記ばいじんと同じ理由から濃度規制が採用された。〕

ただし、規模別の基準設定を行わないのは、有害物質の場合はその除去装置の選択の幅が少ないと考えられること及び排出する施設は規模の大小を問わず一律に一定の濃度以下にする必要があるためである。

なお、有害物質中、窒素酸化物は硫黄酸化物と同じく量的規制の必要性があるため、後述する総量規制基準によって補完されている。]

ばい煙の排出基準は以上のような観点により定められているが、これを整理すると表2-2のとおりである。

表2-2 大気汚染規制基準の考え方

	規制物質	物質の例示	発生形態	発生施設	規制基準	基準設定の基本
ばい煙	硫黄酸化物	SO ₂ , SO ₃	物の燃焼	ばい煙発生施設	排出基準 { 量規制, 地域ごとK値方式, 総量規制基準 }	第1の考え方
	ばいじん	すすなど	同上	同上	同上 { 濃度規制, 施設の種類, 規模ごと }	第1の考え方
	有害物質	NO _x , Cd, Pb, HF, Cl ₂ , HCl など	物の燃焼, 合成, 分解, 加圧など	同上	同上 { 濃度規制, 物質の種類, 施設の種類ごと. NO _x については総量規制基準もある }	第2の考え方
	特定有害物質	(未指定)	物の燃焼	同上	同上 { 量規制, K値方式 }	第1の考え方

② 特別排出基準

特別排出基準は、汚染が一定限度を越える著しくなっている地域について、それ以上汚染が増加することを極力防ぐという趣旨から、新設の施設は既設のものよりすぐれたばい煙処理ができ得るということに着眼し、新設される施設に対し、既設の施設に適用されている一般排出基準より厳しい基準を適用するという考えに基づくものである。

特別排出基準が適用されるのは、硫黄酸化物、又は、ばいじんの発生施設が集合している地域に限られている。

③ 上乗せ排出基準

都道府県の上乗せ排出基準は、その自然的、社会的条件から判断して、国の一般の排出基準によっては、人の健康を保護し、又は生活環境を保全することが不十分な場合に、条例により国の一般の排出基準より厳しい基準を定めることができるというものである。都道府県が上乗せ排出基準を設定できる物質は、ばいじん及び有害物質であり、硫黄酸化物については除外されている。これは、硫黄酸化物の一般排出基準が汚染の程度に応じて地域区分ごとに定められていること、硫黄酸化物に関する排出対策として基本的なものは燃料の低硫黄化であるが、燃料の低硫黄化は、国が全国的な需給状況を勘案して行う必要があることによる。

なお、環境庁長官は、大気汚染の防止のため特に必要があると認めるときは、都道府県に対し、上乗せ排出基準を定め、又は変更すべきことを勧告することができる。

2) 総量規制基準

前項の排出基準で述べたように硫黄酸化物についてはK値規制による着地濃度規制方式が採用されているが、工場が密集している一部の地域ではこうした排出基準（一般排出基準、特別排出基準）による規制ではその地域の総排出量を押えることが困難のため環境基準を達成することが困難と考えられるようになった。こうした状況に対応するものとして考えられたのが総量規制である。総量規制の実施手順は若干複雑なので、図2-2にその手順を示すが、基本的仕組は次のとおりである。

- ① 国は総量規制を適用する地域（指定地域）及びばい煙の種類（指定ばい煙）を指定し、その指定したばい煙を排出する工場の規模基準に係る基準を定める。
- ② 該当する都道府県知事は、国の定める基準に基づいて、指定地域内の指定ばい煙を排出する工場の規模基準を定め、規模基準を超える工場（特定工場）に関する指定ばい煙総量削減計画を作成し、国が定める基準に沿って総量規制基準を定める。
- ③ 都道府県知事はばい煙総量削減計画として次の事項を決定する。
 - (i) 指定地域における指定ばい煙排出の総量
 - (ii) 指定地域におけるすべての特定工場から排出される指定ばい煙の総量
 - (iii) 環境基準に照らし国が定める算定方式により算定される指定地域内の指定ばい煙排出の総量
 - (iv) (i)を(iii)まで削減させることを目途として、(i)に占める(ii)の割合、その指定地域内の特定工場の規模、その特定工場

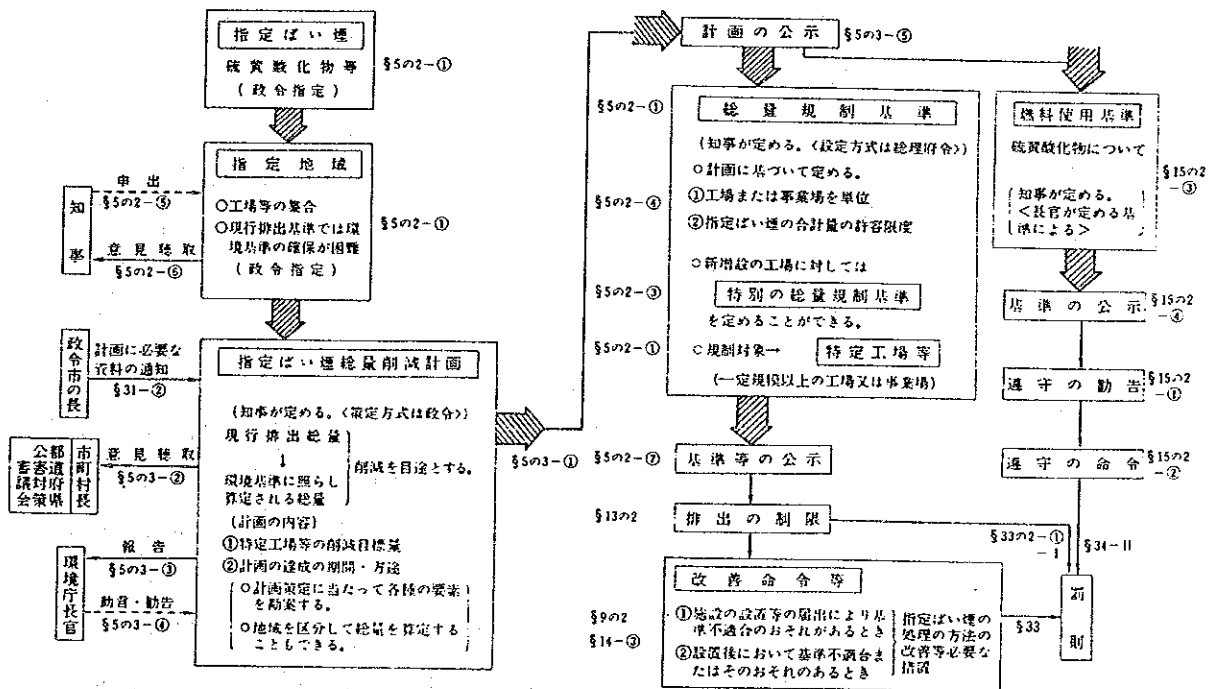
の使用原料・燃料の見通し等を勘案した上での (ii) の総量の削減目標量

(v) 計画の達成の期間と方法

④ ばい煙総量削減計画は前③のように策定されるが、策定に当たっては関係市町村の意見を聴取することが義務付けられるとともに、策定した計画は環境庁長官へ報告するものとされている。また、前③ (iv) の策定された削減目標量を実行する (v) の方法の中心的手段は、多くの計画において個々の特定工場への削減量の割当が採用されている。

なお、総量規制における指定ばい煙は硫黄酸化物と窒素酸化物で、1989年現在、指定地域としては硫黄酸化物関係が24地域、窒素酸化物関係が3地域となっている。

また、一般排出基準に対する特別排出基準と同趣旨による特別総量規制基準の制定が都道府県知事に認められている。



(備考) 図の中で例えば §33の2-①-1 は、「大気汚染防止法」第33条の2第1項第1号を表わしている。

図2-2 総量規制の体系図

3) 燃料使用基準

燃料使用基準としては次の2種類がある。

- ① 季節による燃料の使用に関する措置
- ② 指定地域における燃料の使用に関する措置

①は都市中心部のビル街等における硫黄酸化物による汚染の状況に対応するため、地域ごとに燃料使用基準を定め、ばい煙等を減少するため良質の燃料の使用又は燃料の使用量の削減を勧告及び命令しようとするものである。硫黄酸化物については排出基準が地域ごとに定められているが、都市中心部のビル街等の区域においては、年間を通じた汚染濃度はそれほど高くなくても、特に冬期に汚染が著しくなることがある。これは冬期において、ビル暖房等による燃料使用量の増加等によるものであり、これに対処するためのものである。

地域指定に際しては、1970年通達（都市中心部におけるビル暖房等による大気汚染の防止について）に沿っており、（i）大気中に排出される硫黄酸化物に係る汚染濃度が最近2年間の同じ月における月平均値の平均がおおむね0.05ppmを超えているか、若しくは超えるものが一つ以上あること等の大気を著しく汚染し又は著しく汚染するおそれのある区域であって、（ii）当該区域内のビル等のばい煙発生施設における燃料使用量がおおむね年間10000klを超える等のばい煙発生施設が設置され、又は設置されることが確実な区域として指定されたものであり、現在全国で14ヵ所が指定されている。

②は、硫黄酸化物に係る総量規制の導入に当たって、指定地域内において総量規制基準が適用されない小規模の工場又は事業場も硫黄酸化物による大気の汚染に寄与していることにかんがみ、これらの工場に対して大気の汚染の改善を図らせるために設けられたものである。

4) 粉じん発生に関する基準

粉じんについては、ばいじんとは異なり、排出濃度規制は行われず、粉じん発生施設の構造並びに使用及び管理に関する基準が適用される。粉じんについて定量的規制を行わず、このような規制によった理由は、（i）排出形態がばいじんと異なり、煙突から排出されないこと、（ii）比較的粒子が大きく、健康に対する影響がばいじんに比べ少ないと考えられること、（iii）飛散する範囲が狭く、被害が工場近辺に限られることが多い、等によるものである。

5) 自動車排出ガスの規制基準

環境庁長官は、自動車が一定の条件で運行する場合に発生し、大気中に排出される排出物に含まれる自動車排出ガス（一酸化炭素、炭化水素、鉛化合物、窒素酸化物及び粒子状物質）の量の許容限度を定めなければならないとされている。

自動車排出ガスの量は、自動車の構造、装置等と密接不可分の関係にあるので、その規制は、大気汚染防止法によらず、道路運送車両法の体系の中で行うこととし、運輸大臣は、同法に基づいて自動車排出ガスの排出に係る規制につき必要な事項を定める際には、環境庁長官の定める許容限度が確保されるように考慮しなければならないとされている。

自動車排出ガス規制の体系を図2-3に示す。

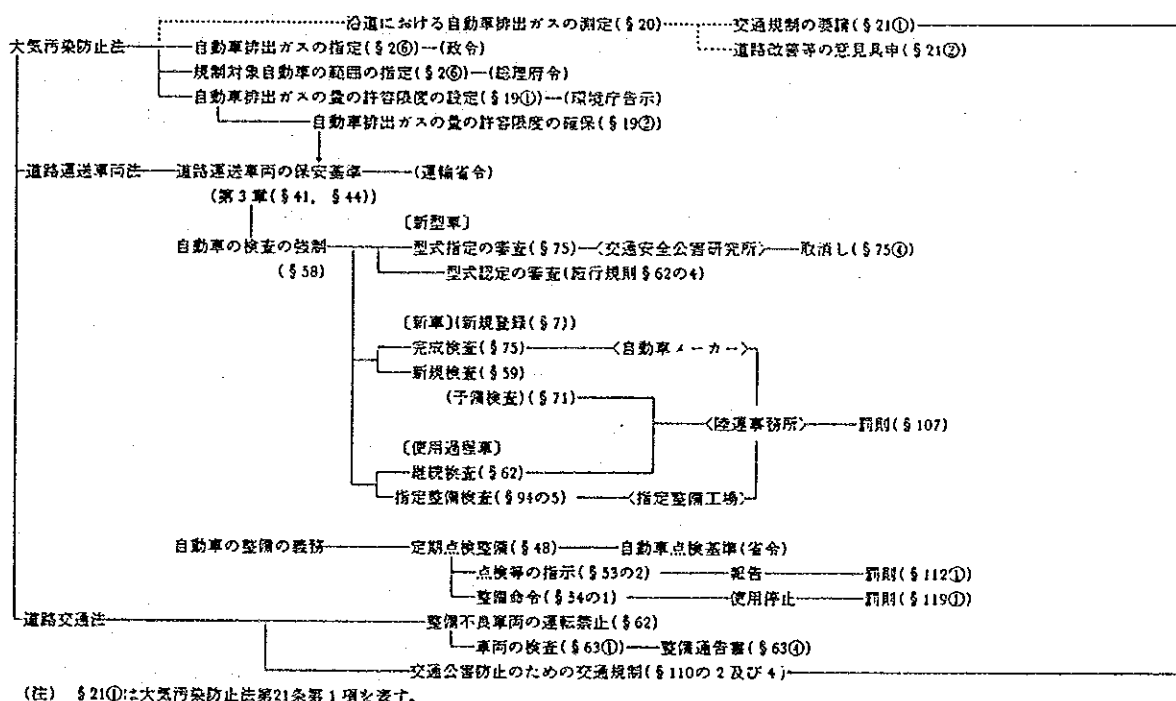


図2-3 自動車排出ガス規制の体系

(5) 規制基準の遵守に係る規程

規制基準を遵守させるための措置として、ばい煙に関しては (i) ばい煙発生施設の事前届出制, (ii) ばい煙発生施設の構造等の計画変更命令, (iii) ばい煙発生施設の改善命令及び (iv) 排出基準違反に対する罰則が定められており、粉じんに関しては、粉じん発生施設基準の基準適合命令が定められている。また、これら命令に対する違反に係る罰則が規定されている。

以下にこれらの命令，罰則について説明する。

1) ばい煙に関する命令等

① 事前届出制

工場にばい煙発生施設を設置しようとする者に，その設置しようとする施設がばい煙の排出基準に適合するものであるか審査するため，都道府県知事に予め届け出させる制度である。

ばい煙発生施設が設置された後にばい煙防止策を講じることは技術的，経済的に極めて困難であるので，設置段階において十分な対策を講じることによってばい煙の排出規制を真に実効あるものにしようという考え方に基づくものである。この制度により都道府県知事は事前チェックを行うことができるとともに，所管地域内のばい煙発生施設を完璧に把握（ばい煙発生施設を廃止する場合も届出義務が課されている。）できるのである。

この事前届出義務は，ばい煙発生施設の設置の60日前に行わなければならないことになっており，都道府県知事はこの60日間において審査をし，必要に応じて次項に説明する計画変更命令を工場に対し行うことになっている。

届け出るべき事項としては，次のものが定められている。

- (i) 事業主の名称，住所及び代表者の氏名
- (ii) 工場の名称，住所
- (iii) ばい煙発生施設の種類
- (iv) ばい煙発生施設の構造
- (v) ばい煙発生施設の使用の方法
- (vi) ばい煙の処理の方法

なお，新たなばい煙発生施設が指定された場合，その施設を既設の工場は，事前届出制と同じ要領によりその施設を都道府県知事に届け出ることが義務付けられている。この場合，既設の施設については計画変更命令を行うことは不可能なので，それに変わるものとして，後述の改善命令等が行われることとなっている。

また，届け出してあるばい煙発生施設の構造，使用の方法等の変更を行う場合も，都道府県知事にその旨を届け出ることが義務付けられており，都道府県知事は事前届出のケースと同じように審査し，必要に応じ計画変更命令を行うこととしている。

② 計画変更命令

都道府県知事は，工場からのばい煙発生施設の事前届出に対し審査を行い，その結果，排出基準（一般排出基準，特別排出基準，上乘せ排出

基準を指す。)に適合しないと認めた場合は、そのばい煙発生施設の新増設の計画に関し変更命令又は計画の廃止命令(つまり、新増設を認めないこと。)を行うことができるとしている。

実際上の計画変更命令の内容は個々のケースによって異なるが、基本的な考え方は、(i)ばい煙発生施設そのものの設計変更や新増設計画自体の廃止命令は届出者の負担が一番厳しいので、必要やむを得ない場合に限って発動され、(ii)可能な限り、ばい煙処理の方法等の改善の命令を行うこととなっている。

③ 改善命令

都道府県知事は、ばい煙を排出する工場がばい煙処理施設の不備等のため、継続的に排出基準に適合しないばい煙を排出し、また排出するおそれがある場合、ばい煙の処理方法の改善及び必要に応じてばい煙発生施設の一時使用停止を命令できることとなっている。

事前届出制及び計画変更命令が、ばい煙発生施設を事前にチェックすることにより大気汚染を招かないようにする予防的措置であるのに対し、改善命令は排出基準を違反し、又は違反するおそれ(単なる可能性ではなく、例えば、不適當な集じん機を改善することなく使用しているため、確実に排出基準に適合しない排出となることが予見されるような場合を指す。)のあることに基づき命令を発するという点で、排出基準を強制的に遵守させることに主眼を置いた基準遵守の担保措置となっている。

しかし、「継続的に排出基準に適合しないばい煙を排出するおそれがある場合」も命令発動対象としている点において予防的考えも導入されている。

④ 排出基準の違反に対する罰則(直罰)

工場等のばい煙排出者に対し排出基準に適合しないばい煙を排出してはならない(禁止)とし、これに違反する者には、前項の改善命令のような措置を経ることなく直ちに行政犯として、通常の司法手続により6ヶ月以下の懲役又は10万円以下の罰金を課すこととしている。

前項の改善命令が基準遵守の担保措置とは言え、排出基準違反者を現出させないようにする予防的色採が強いのにに対し、この直罰規定は、現に違反した者を取締ることにより基準遵守を強制しようとするものである。いづれにしても、改善命令との組み合わせによって基準遵守の担保措置が一層強化されることを目的とした考えに立つものである。

2) 粉じんに関する命令

粉じん発生施設に関してもばい煙発生施設と同趣旨に沿って、都道府県

知事への施設の新増設及び施設の構造等の変更における事前届出の義務が粉じん発生者に課せられている。しかし、規制基準の項で説明のように、粉じんはばい煙に比し、発生形態、粒子径等が異なり人の健康、生活環境への影響が少なく、規制基準も排出基準ではなく施設の構造等に関する基準となっていることから、粉じんに関して規制遵守の担保措置はばい煙の場合よりゆるやかとなっている。

つまり、事前届出制はとられているが、ばい煙のように計画変更命令の規定はなく、また、改善命令、直罰の規定もない。担保措置としては、施設基準適合命令のみとなっている。この施設基準適合命令の内容は、個々のケースによって異なるが、その基本的考えは、都道府県知事は粉じん発生施設が基準に適合していないと認めた場合は、施設設置者に対し基準に適合するよう命じ、必要と判断するときは使用の一時停止措置をとり得るとなっている。

(6) ばい煙量等の測定の義務

ばい煙排出者に対し、ばい煙発生施設に係るばい煙量又はばい煙濃度を測定し、その結果を記録しておくことが義務付けられている。これはばい煙排出者がこの義務を履行することにより自主的に排出基準を遵守することを期待する考えに基づくものであると同時に、都道府県知事の立場としては、必要に応じてこれら測定記録を徴収することによって適切な大気汚染防止措置を講ずるのに役立てられることが期待されるのである。測定頻度、方法等については、国の基準が定められており、その概要は表2-3のとおりである。

(7) 都道府県知事の大気汚染監視義務

都道府県知事に対し大気汚染の監視を常時行うべきこと及び大気汚染状況の公表が義務付けられている。大気汚染を防止するためには大気環境の管理が必要であり、その管理の遂行の上では、排出規制等がどれだけ効果的に行われているかを絶えず把握し、行政目的と行政手段の間の相互チェックをするためこの義務が都道府県知事に課せられているわけである。

具体的には、都道府県知事はこの監視から得られる情報に基づき、環境基準の適合状況の確認を行ない、大気汚染の進行が認められる場合には、特別排出基準適用の必要性を国に具申したり上乗せ排出基準の設定等の措置を講じることができるのである。

なお、個々の発生源に関する監視措置としては、工場等への立入検査権限が都道府県知事に与えられている。また、都道府県知事には、自動車排出ガスによる大気の著しい汚染が生じ又はそのおそれのある道路周辺の濃度測定も義務づけられている。

表 2 - 3 大気汚染防止法施行規則で定める測定及び記録方法

測定物質	測定すべきばい煙発生施設の区分	測定時期	測定方法	記録保存
硫黄酸化物の排出量	硫黄酸化物の排出量が10 Nm ³ /h以上の施設	2月を超えない作業期間ごとに1回以上	次の①～③のうちのいずれかの方法に定める。 ① JIS K 0103に定める方法により硫黄酸化物濃度を、Z 8808に定める方法により排出ガス量を測定する。 ② JIS K 2301, K 2541又はM 8813に定める方法により硫黄含有率を、JIS Z 8762又はZ 8763に定める方法、その他の方法により燃料の使用量を測定する。 ③ 環境庁長官が定める方法により測定する。	所定の記録表(常時測定の場合は所定の事項を任意の用紙)に記録し3年間保存する。
	同上(特定工場等に設置されているもの)	常時	同上	
燃料中の硫黄含有率	硫黄酸化物に係る全施設		JIS K 2301, K 2541又はM 8813に定める方法 ただし、他の方法により含有率が確認できればその方法でよい。	
ばいじんの濃度	排出ガス量4万m ³ /h以上の施設	2月を超えない作業期間ごとに1回以上	JIS Z 8808の方法により測定	
	排出ガス量4万m ³ /h未満の施設	年2回以上		
有害物質の濃度	排出ガス量4万m ³ /h以上の施設	2月を超えない作業期間ごとに1回以上	〈カドミウム、鉛〉 JIS Z 8808の方法により採取し、原子吸光法、吸光光度法、ポーラログラフにより測定	
	同上(窒素酸化物に係る特定工場等に設置されているもの)	常時	〈塩素〉 JIS K 0106の方法のうちオルトトリジン法又は連続分析法により測定	
	排出ガス量4万m ³ /h未満の施設	年2回以上	〈塩化水素〉 JIS K 0107の方法のうちチオンアン酸第二水銀法により測定 〈非塩化水素〉 JIS K 0105の方法のうち吸光光度法により測定 〈窒素酸化物〉 JIS K 0104の方法により測定。 なお、同時にオルザットガス分析装置等により排出ガス中の残存酸素濃度の測定を行う必要がある。 常時の測定については環境庁長官が定める方法でもよい。	

(8) 都道府県知事がとる緊急時の措置

ばい煙排出者等が排出基準等を遵守していても気象条件等により大気汚染が急速に発生することが考えられる。このような緊急時に都道府県知事がとるべき措置とその発動要件が定められている。発動要件は表 2 - 4 のとおりである。

同表に示すように、比較的軽い一般緊急時と重大緊急時に区分されるが、都道府県知事のとる措置もそれに応じた形となっている。一般緊急時の主な措置としては、(i) 事態の発生を一般に周知させること、(ii) ばい煙排

表 2 - 4 緊急時の要件

物 質	一般緊急時	重大緊急時
硫黄酸化物	0.2ppm 以上 3時間継続 0.3ppm 以上 2時間継続 0.5ppm 以上 48時間平均値が0.15ppm 以上	0.5ppm 3時間継続 0.7ppm 2時間継続
浮遊粒子状物質	2mg/Nm ³ 2時間継続	3mg/Nm ³ 3時間継続
一酸化炭素	30ppm 以上	50ppm 以上
二酸化窒素	0.5ppm 以上	1ppm 以上
オキシダント	0.12ppm 以上	0.4ppm 以上

(注) 測定値はすべて1時間値。

出者又は自動車運行者にばい煙排出量の減少又は自動車の運行の自粛を勧告することである。重大緊急時の主な措置としては、(i) ばい煙濃度の減少、(ii) ばい煙発生施設の使用の制限を命令することである。なお、毎時10m³を超える硫黄酸化物の排出施設に関しては、その施設設置者に一般緊急時、重大緊急時それぞれに排出量減少計画を作成提出させ、その計画に沿って都道府県知事の勧告又は命令が行われることとなっている。

なお、緊急事態の発生及びその事態が一時的か継続性のあるものかの判断は気象条件と密接に係るので、都道府県知事は気象庁との連携が必要であり、また、緊急措置の発動とその円滑な実施には関係市町村、ばい煙排出者等との連携が必要となる。こうしたことから、都道府県知事は予め関係諸機関等と協力し緊急措置発動実施要領を定めておくことが要請されることである。

(9) 損害賠償 — 事業者の無過失責任

大防法は、事業者が工場又は事業場における事業活動に伴う健康被害物質(ばい煙、特定物質又は粉じん、生活環境のみに係る被害を生ずるおそれがある物質として政令で定める以外のものをいう。)の大気中への排出により、人の生命又は身体を害したときは、これによって生じた損害を賠償する責めに任ずることを定めており、これにより事業者の無過失責任が明らかにされている。

事業者の無過失責任については、天災その他の不可抗力が競合したときは、裁判所は損害賠償の責任及び額を定めるについて、これを斟酌することができることになっている。

(10) その他

以上(1)~(9)の他、次の規定が加わり、大防法は全文37条より成り立っており、各種の基準等の細目は政令及び総理府令により細く定められている。

- ① 本法の施行を図る上で必要な限度における関係行政機関及び関係地方公共団体に与えられる、ばい煙排出者等への資料提出要請権、立入検査権に係る事項
- ② 上記①に対応する意味での、ばい煙排出者等の関係行政機関及び関係地方公共団体への報告の義務に係る事項
- ③ 国の大気汚染防止に係る研究の推進に関する事項
- ④ 国の大気汚染防止に係るばい煙排出者等への資金、技術等の援助、助成に係る事項
- ⑤ 放射性物質等の本法適用除外規定
- ⑥ 本法に定めるばい煙排出者等に課す義務、命令への違反に対する罰則
- ⑦ 本法と地方公共団体の条例との関係に係る事項

2.1.3 特定工場における公害防止組織の整備に関する法律

公害対策基本法に基づく大気汚染防止法、水質汚濁防止法等により日本における公害規制は厳しく実施されることとなったが、法律が求める規制内容に対し規制される側の事業者内部の公害防止体制との間には大きなギャップが存在していた。本法は、このような実情に鑑み、公害発生源である工場に公害防止組織の設置を義務付け、これにより公害規制に対する事業者の対応の円滑化を図ることを目的として1971年に制定施行されたものである。

本法の言う公害防止組織とは、公害防止に関する専門的知識及び技能を有する者 — 公害防止管理者と呼ばれる — ，これら公害防止管理者を統括する者 — 公害防止統括者と呼ばれる — 及び一定規模以上のばい煙発生施設と汚水排出施設の両方を有する工場においては、公害防止管理者を指揮し公害防止統括者を補佐する者 — 公害防止主任管理者と呼ばれる — の3者から成るもので、該当の都道府県知事に届け出ることにより、法の要請を満たすことになっている。

本法の施行により、1971年以降各工場における上記の公害防止組織の整備は年々進み、本法の目的は達成されつつあるが、この制度の普及により、併せて、公害防止技術の普及、行政サイドと工場との連携の強化等の効果を挙げている。

以下に、大気汚染防止の側面に焦点を絞っての本法の概要を説明する。

(1) 対象工場

大気汚染防止法で指定するばい煙発生施設を設置する工場であって、(i) 製造業、(ii) 電気供給業、(iii) ガス供給業、(iv) 熱供給業のいずれかに属する工場は、公害防止組織を整備することが義務付けられている。

(2) 公害防止組織の体系

前述したように、公害防止統括者、公害防止主任管理者（一定規模以上の工場のみ適用）及び公害防止管理者の体系によって組織されることが規定されているが、資格の要件、夫々の役割は次のように規定されている。

1) 公害防止統括者

資格の要件：その工場における事業の実施を統括管理する者であること。

役割：① ばい煙発生施設、ばい煙処理施設及びこれらに附属する施設の使用及び管理の統括
② ばい煙量の測定、記録の統括
③ 大気の汚染防止に必要な業務の統括

2) 公害防止管理者

資格の要件：国が実施する国家試験に合格又は資格認定講習を修了した者であること。

役割：① 使用する燃料、原材料の検査
② ばい煙発生施設又は粉じん発生施設の点検
③ ばい煙処理施設又は粉じん発生施設の操作、点検、補修
④ ばい煙量、濃度の測定
⑤ 測定機器の点検、補修
⑥ ばい煙発生施設の事故時の応急措置
⑦ 緊急時のばい煙量又は濃度の減少等の措置

3) 公害防止主任管理者

資格の要件：国が実施する国家試験に合格した者であること。

役割：公害防止管理者の役割に係る事項に関し、公害防止統括者を補佐し、公害防止管理者を指揮すること。

以上のようなことから、実際的には、公害防止統括者には工場長が、公害防止管理者には課長レベルで国家試験に合格又は資格認定講習を修了した者が、公害防止主任管理者には部長レベルで国家試験に合格した者が就任することが多い。また、公害防止統括者及び公害防止主任管理者は1工場1名であるが、公害防止管理者は、ばい煙発生施設又は粉じん発生施設の区分毎に配置することが義務付けられている。なお、公害防止統括者、公害防止主任管理者、公害防止管理者とも死亡、転勤、旅行等を想定し、夫々の資格要件を満たした代理者を任命しておくことも義務付けられている。

(3) 国家試験と資格認定講習

公害防止管理者の資格要件は国の実施する国家試験を合格又は資格認定講習を修了することにあるが、配置されるべき大気汚染に係る公害防止管理者は、工場の規模及び特性から次の5種類に区分されている。

- ① 第1種公害防止管理者：排出ガス量が毎時4万立方メートル以上であって、大気汚染防止法の定める有害物質を排出する工場
- ② 第2種公害防止管理者：排出ガスが毎時4万立方メートル未満であって大気汚染防止法の定める有害物質を排出する工場
- ③ 第3種公害防止管理者：排出ガス量が毎時4万立方メートル以上の工場
- ④ 第4種公害防止管理者：排出ガス量が毎時4万立方メートル未満の工場
- ⑤ 粉じん関係公害防止管理者：粉じん発生施設を設置する工場

国家試験は、大気関係については上記5種に区分して他の種類の公害防止管理者試験ともに毎年1回行われる。本法が施行して1989年まで計19回実施され、大気関係としては第1種から第4種まで合せて52,156人が、また、粉じん関係公害防止管理者としては4,141人が公害防止管理者の資格を得た。

資格認定講習は、講習を受けることによって国家試験と同じ資格を与える制度で、これも毎年実施されているが、対象とするのは第2種と第4種及び粉じん公害防止管理者に限られている。これは、第2種、第4種及び粉じん公害防止管理者の配置を必要とする工場は規模の小さい場合が比較的によく、社内研修等国家試験への準備がしにくく、本法の要請に実体的に対応しにくいという点を考慮したものである。この講習も毎年実施され、1988年現在の第2種及び第4種の資格取得者数累計は44,870人に、また、粉じんの資格取得者は14,952人にそれぞれ達している。

2.2 諸外国における環境基準とその考え方

2.2.1 環境基準設定の基本的考え方

地域住民の健康と環境を守り、発生源の環境影響評価の実施、汚染対策の策定などの具体的な目標を達成するために、汚染物質の環境における濃度レベルを決めたものが環境基準である。しかし、環境基準という言葉は本来行政用語であるため、その内容はそれぞれの国の行政目的によって相違してくる。環境基準の概念には次の四つの意味がある。

- ① 行政行為のために法的規制をもつ基準 (Standard)
- ② 地域環境行政のための指針 (Guide, Guideline)
- ③ 地域環境の行政的又は技術的対策のための目標または当面望ましい目標 (Goal)
- ④ 環境の質を判定するための判定条件 (Criteria)

それぞれ地域住民の健康と環境を守るという目的では四つとも同じことであるが、その内容と運営の方法とはそれぞれ相違する。この四つの概念のうち、基準は法的、行政的に規制力をもつもので最も強力である。指針と目標には必ずしも明確な区別はないが、判定条件は環境基準設定の基礎となる条件であって、科学的知見の集積である。環境基準は判定条件から導き出されるものであるが、そのほか費用—便益関係や、科学的、経済的な実行可能性なども考慮される。

環境基準設定のためには、汚染物質濃度の人体への作用、動植物や物質への影響などについて科学的検討が必要であるが、なかでも人間の健康への影響が最優先する。このため、毒物学、疫学的研究結果、臨床例についての情報が求められる。このように環境基準の設定に当たっては、様々な要素を考慮する必要がある。したがって、環境基準の国際的比較はその基準の持つ性格や役割、更には測定単位（例えば1時間値と30分値）、測定方法などについても正しい理解の上にならなければならない。なお、1963年にWHOの大気汚染に関する専門委員会は、大気汚染の指標として、濃度、暴露時間及びそれに相当する影響についての四つのカテゴリーを次のように示した。“人の健康を保護し、生活環境を保全するうえで維持されることが望ましい”環境条件を考えるために参考になるので、これを次に示す。

レベルⅠ ある値又はそれ以下の値ならば、現在の知識では直接的にも間接的にも影響（反射または適応もしくは防御反応の変化を含めて）が観察されない濃度と暴露時間の組み合わせ。

レベルⅡ ある値及びそれ以上の値ならば、感覚器官の刺激、草木の被害、視程の減少またはその他の環境への悪影響が起こりそうな濃度と暴露時間の組み合わせ。

- レベルⅢ ある値及びそれ以上の値ならば、重要な生理機能の阻害または慢性疾患もしくは生命の短縮に導く可能性のある諸変化が起こりそうな濃度と暴露時間の組み合わせ。
- レベルⅣ ある値及びそれ以上の値ならば、住民のうち敏感な集団に急性疾患または死が起こりそうな濃度と暴露時間の組み合わせ。

2.2.2 日 本

(1) 環境基準の考え方

日本の環境基準は公害対策基本法に明確に定義されており、住民の生活環境において、公害現象により一般住民の健康、生活環境が損なわれることのないような汚染レベルを示すもので、公害防止の行政上の目標値である。この基準は汚染がこれ以下に「維持されることが望ましい」ものであり、少し超過したからといって、直ちに住民の健康が損なわれるものではない。しかし、超過した状態が続けば、老人、病弱者への影響や死亡の増加などを生じることになりかねないレベルである。汚染を基準以下に保つことによって、これらの影響が排除され、住民の健康状態は望ましい状態で維持されることになる。もしこの基準を超過するような場合は、行政当局は汚染の低減のために各種の対策をとることになるが、排出基準の場合とは異なり、各排出源に対して直接規制を行なうものではない。しかし、環境基準を維持するうえで、規制の強化が必要になることも考えられ、間接的な排出源規制の性格も有していると言えよう。

環境基準の設定に当たっては、人の健康の保護が最優先であり、生活環境の保全は経済の健全な発展よりも優先される。また、この基準は常に適切な科学的判断が加えられ、必要な改正が行なわれる。日本では、政府が行政上の目標として基準を設定し、これを達成するために公害防止計画の策定、排出基準の見直し等所要の施策を行なっている。したがって、この基準は学問上の許容限界でもなく、それが達成できない場合に直ちに公権力を発動する規制基準でもない。

(2) 環境基準の設定

日本の環境基準は公害対策基本法に基づき、大気汚染、水質汚濁、騒音及び土壌汚染について設定されている。大気汚染に関しては、SO₂(1969)、CO(1970)、SPM(1972)の順に基準値が設定された。1973年にはSO₂に係る環境基準が改正されるとともに、光化学オキシダント、NO₂に係る環境基準が設定された。NO₂について更に1978年に改正が行なわれた。そのほか、水質、騒音についてもそれぞれ環境基準が設定されている。なお、土壌については現在のところ環境基準は設定されていない。

環境基準は環境庁長官の諮問に応じて中央公害対策審議会が答申し、これに基づいて環境庁告示として設定される。中央公害対策審議会は公害対策に関して学識経験のあるもののうちから内閣総理大臣が任命するが、学者、研究者のほか、住民代表、労働者代表、産業界などの各層から選任される。環境基準は「人の健康の保護」と「生活環境の保全」の二つの立場から決めることができるが、大気汚染に係わる環境基準は、専ら人の健康の保護の立場から決められ、その限度において生活環境を保全することができることになっている。日本の大気環境基準は表2-1に示したとおりである。この基準はWHOのレベルIに相当するものであり、国内外の知見に基づき、各物質ごとの人への影響、日本における大気汚染の実態などを考慮したうえで、十分な安全を見込んで決定されている。

(3) SO_2

SO_2 は日本で最初に環境基準が設定された物質である。その1969年に設定された環境基準は次のとおりである。

- ① 年間を通じて1時間0.2ppm以下である時間数が総時間数に対し、99%以上維持されること
- ② 年間を通じて、1時間の1日平均値が0.05ppm以下である日数が総日数に対し70%以上維持されること
- ③ 年間を通じて、1時間が0.01ppm以下である時間数が総時間数に対し88%以上維持されること
- ④ 年間を通じて、1時間の年平均値が0.05ppmを超えないこと

しかし、次の理由によって中央公害対策審議会大気部会で見直しが行なわれ、その答申に基づいて1973年に SO_2 に係る環境基準の改正が行なわれた。

- ① 各種の施策の推進によって1973年度中は全地域でこの基準が達成され維持される見込みになったこと
- ② この基準が適合している地域でも大気汚染による影響が認められていること等からして、この基準は人の健康を保護するため不十分であること

すなわち、 SO_2 は呼吸器系器官に対して長期的影響及び短期的影響を及ぼすこと、SPMや NO_x と共存することによって影響の程度が強められることは一般に知られている。また、 SO_2 自身大脳生理学的反応、気道抵抗の拡大、上気道の病理学的変化、呼吸器の細菌やウイルスによる感染抵抗性の低下等を引き起こすことが証明されている。また、地域環境に於ける SO_2 の人に対する影響については

- ① 病人の症状の悪化が疫学的に証明されないこと
- ② 死亡率の増加が証明されないこと
- ③ 慢性閉鎖性呼吸器症状の増加が証明されないこと
- ④ 年少者の呼吸機能の好ましからざる反応ないし障害が疫学的に証明されないこと

を人の健康障害防止の目安とした最低条件とし、これに加えて、現在の知識においてSO₂が人の健康に好ましからざる影響を及ぼすことのない条件を考慮して、新しい基準が設定された。この環境基準は国際的にみても厳しい水準にあること、良質な化石燃料の大量確保が困難であること等を考慮すると、この環境基準の達成、維持は極めて厳しい課題であった。このため、次の諸施策が総合的かつ強力に推進された。

- ① 低硫黄化対策の推進
- ② 発生源に対する規制の強化
- ③ 公害防止計画の策定と実施
- ④ 環境アセスメントの実施
- ⑤ エネルギーの有効利用
- ⑥ 監視測定体制の整備
- ⑦ 調査研究の推進

この結果、大気中のSO₂の濃度は減少の傾向を続けている。図2-4にみられるように、一般大気環境測定局におけるSO₂の年平均値は1967(昭47)年度の0.059ppmをピークに減少しており、1987(昭62)年度は0.01ppmになっている。また、環境基準の達成率も1987年度は99.6%であり、ほとんどの地点で基準値を満足している。

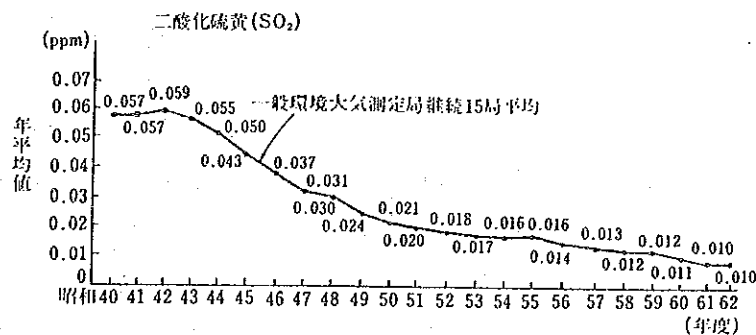


図2-4 SO₂環境濃度の経年変化

(4) NO₂

NO₂は肺深部に容易に到達して、肺その他の臓器に悪影響を及ぼすなど、それ自体としての毒性はSO₂より強い。また、SO₂やSPMと共存することによって、その毒性は強められる。そのほか、NO₂は動植物への被害等生活環境にも悪影響を及ぼし、紫外線照射下において炭化水素、とくに不飽和炭化水素と反応して、2次的に光化学オキシダントを生成する。このような状況のもとでNO₂の環境基準は1973年に設定され、環境条件は日平均値0.02ppm、達成期間は大都市が8年、一般地域は5年とした。この基準はその当時の知見をもとに、十分な安全性を見込んだ極めて厳しいものであった。その後、NO₂の健康影響に関する知見の充実に伴い1977年中央公害対策審議会による見直しが行なわれ、その答申に基づいて1978年に基準が改正された。NO₂の健康影響に関する新しい知見は次のとおりである。

WHOの窒素化合物に係る環境保健判定基準(Criteria)専門家会議はNO₂単独暴露の場合、動物実験の知見から、0.5ppmを好ましくない影響が観察される最低のレベルと考え、公衆の健康保護に必要な暴露レベルは1時間値0.10~0.17ppm以下であるとした。

NO₂の人の健康影響に関する判定基準、指針について再評価の諮問を受けた中央公害対策審議会では、実験室研究によってNO₂単独の影響及び他物質との共存効果を検討すると共に、国内外の疫学的研究を評価し、短期間暴露については1時間暴露として0.1~0.2ppm、長期間暴露については年平均値として0.02~0.03ppmという指針を提案した。環境基準の設定に当たっては、指針を最大限に尊重したうえで、行政目標としての妥当性に関して政策的判断が行なわれ、環境基準はこれまでと同様に、1時間値の1日平均値を用い0.04~0.06ppmのゾーンとして設定された。これは、1日平均値の年間98%値と年平均値には高い関連性があり、1日平均値で定められた環境基準0.04~0.06ppmは年平均値0.02~0.03ppmにおおむね相当し、また、この基準を維持した場合は、これまでの観測データから判断して短期の指針として示された1時間値0.1~0.2ppmをも高い確率で確保することができるものである。このNO₂の環境基準は環境条件として中央公害対策審議会の専門委員会が提案した指針と等価なものであるが、判定基準と指針については専門家の判断をおおぎ、環境基準自体は行政庁の判断と責任のもとに設定されたものであり、いわば科学と行政がその責任を分担して行なわれたことがこの基準作成の特徴になっている。また、この基準はゾーンをもって設定されるというこれまでの環境基準にみられない新しい試みが行なわれているが、その基準の維持、達成には次のような運用をすることになっている。

- ① 1日平均値が0.06ppmをこえる地域にあっては、当該地域のすべての測定局において0.06ppmが達成されるように努めるものとする。
- ② 1日平均値が0.04ppmから0.06ppmのゾーン内にある地域にあっては、原則として、このゾーン内において都市化、工業化にあまり変化がみられない場合は現状程度水準を維持し、都市化、工業化が進む場合はこれを大きく上回ることをとらないように努めることとする。（これが通常“非悪化原則”とよばれている。この規定は安易に0.06ppmまで濃度を上昇させてもよいというわけではなく、現実的に可能な無理のない範囲内の努力により現状の水準をゾーン内において改善することを否定するものではないことは当然のことである。）
- ③ 1日平均値が0.04ppm以下の地域にあっては、原則として0.04ppmを大きく上回らないよう防止につとめることとする。

大気中の窒素化合物はその大部分が燃焼に伴って発生するものであり、発生源としては工場などの固定発生源とともに、自動車などの移動発生源の占める割合も大きい。例えば東京都特別区等の地域において67%、横浜市、川崎市、横須賀市の地域において32%、大阪市等の地域において47%を自動車が占めている（1985）。NO₂の大気中濃度をみると、図2-5に示すように1979年度以降改善の傾向がみられていたが、大気汚染の一般的状況を把握するため全国に設置されている一般環境大気測定局においても、自動車排出ガス測定局（道路周辺における大気汚染を把握するため、沿道に設置されている測定局）においても1987年は1986年より悪化している。環境基準と対応状況では、1987年度において基準の上限を上回る測定局は一般測定局で6.0%、自動車排ガス測定局で37.4%である。

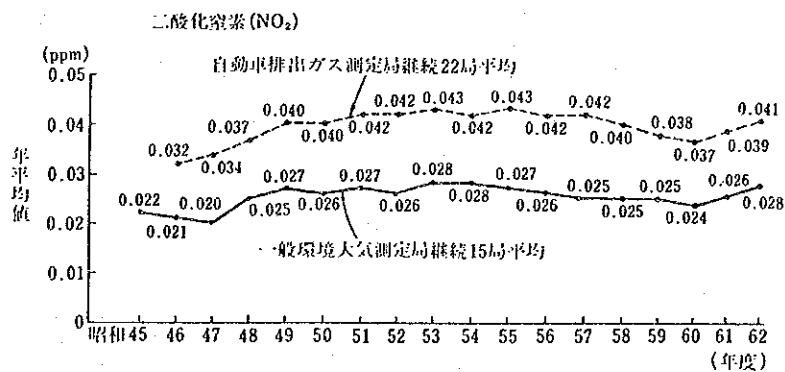


図2-5 NO₂環境濃度の経年変化

(5) SPM

SPMの環境基準の設定の準備は、環境庁発足前から行なわれており、当初厚生大臣の諮問を受けた生活環境審議会の専門委員会が約1年にわたって専門的見地から検討を行ない1970年に「浮遊粒子状物質の環境基準専門委員会報告書」が提出された。環境庁の発足に伴い本件の審議は中央公害対策審議会に引き継がれ、1971年環境庁長官に答申された。環境庁はこの答申に基づき、1972年環境庁告示第1号として浮遊粒子状物質の環境基準を設定した。なお、1981年に測定方法の一部追加改正が行なわれている。環境基準設定の根拠は次の通りである。

粒子状物質は視程障害や動植物、器物、建造物、被服などへ被害を及ぼし、人の健康にも悪影響を及ぼす。このうち、人の健康に対する影響度は粒径 $10\mu\text{m}$ 以下の浮遊粒子状物質が大きい。それは①粒径 $10\mu\text{m}$ 以下の粒子が沈降速度が小さく大気中に比較的長期間滞留する、②粒径 $10\mu\text{m}$ をこえる粒子状物質は鼻腔及び咽喉頭でほとんど捕捉されるが、 $10\mu\text{m}$ から $5\mu\text{m}$ までの粒子状物質は約90%が気道及び肺胞に沈着し呼吸器に影響を与える、③粒径 $4\mu\text{m}$ から $2\mu\text{m}$ 以下の粒子状物質の肺胞沈着率は最大である、などの医学的知見によるものである。

ところで、環境基準の対象としている粒子の大きさはその測定法によって決まる。アメリカ、カナダで使われているEPAハイボリウム法では粒径 $0.1\sim 100\mu\text{m}$ の粒子が捕集されると言われており、これらの全浮遊粉じんが環境基準の対象となっている。西ドイツ、スエーデンで用いられているLIBハイボリウム法では $0.5\sim 80\mu\text{m}$ の粒子が捕集されると言われている。BS標準法またはOECDスモーク法では、ローボリウムサンプラーを用いているので、捕集粒径の最大粒径は $20\sim 30\mu\text{m}$ 程度であると考えられている。 $10\mu\text{m}$ 以下の粒子を対象にしているのは1987年5月の時点では日本だけであり、ほとんどの国が全浮遊粉じん、もしくは $20\sim 30\mu\text{m}$ 以下の粒子を対象としている。

粒子状物質が人体に取り込まれる粒径とそのメカニズムについては近年多くの研究がなされているが、医学的な体内への取り込みということで粒径との関係をまとめると次のようになる。

- > $10\mu\text{m}$; 鼻腔及び咽喉頭でほとんど捕捉
- $5\sim 10\mu\text{m}$; 90%が気道及び肺胞に沈着 (肺胞沈着率は $2\sim 4\mu\text{m}$ が最大)
- $0.5\sim 5\mu\text{m}$; 沈着率は次第に減少 $0.5\mu\text{m}$ で25~30%
- < $0.5\mu\text{m}$; 沈着率は再び増加

このように粒子状物質の呼吸器官への影響を与える可能性のある粒径は $10\mu\text{m}$ 以下と考えられるが、この点に着目した日本の環境基準は特筆すべきことである。なお、EPAでは、粒径状物質の健康、気象等への総合的な見直しを行い、1987

年6月3日SPMを対象とした大気環境基準の最終規則を発表した(40CFR50)。

図2-6は一般測定局における浮遊粒子状物質の年平均値を示したものである。1974年以降徐々に減少の傾向を示してきたが、ここ数年は横這いである。また、一般局における環境基準の達成率は1987年度で52.6%と低い値である。近年のディーゼル車の増加に伴うディーゼル黒煙、寒冷地におけるスパイクタイヤによる粉じんが問題になっている。

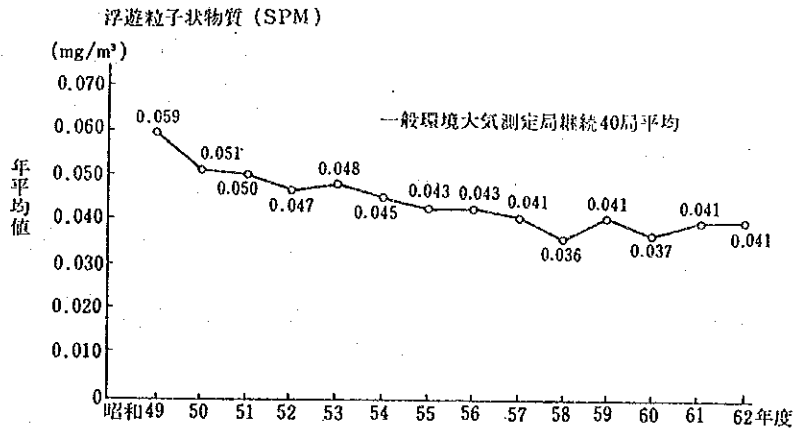


図2-6 SPM環境濃度の経年変化

2.2.3 韓国

韓国における環境問題は、韓国が農業国から工業国に移行し始めた1960年初頭から顕在化した。もちろん、それ以前にも散発的な環境紛争はあったが、国民の環境に対する認識が希薄であったこともあって、主として個人的な財産の侵害、あるいは健康被害として現われるにすぎなかった。このような状況の中で、1963年には公害防止法が策定された。やがて、工業の発展が加速されるにつれて、河川の汚濁、都市の大気汚染が深刻化し、特に大都市の高速道建設が大気汚染を増大させた。1960年代後半には学識者による啓蒙運動も活発になり、国民の環境に対する意識が変化し始めた。しかし、国家政策は経済発展を最優先としたため、環境政策が後手に回ったことは否めない。1970年代末には環境汚染が人の健康への重大な脅威となり、ついに1978年には環境保全法が制定され、国立環境研究所が設立され、1980年には環境庁が発足するに至った。韓国では憲法に環境権が定められている。すなわち、“①国民は健康と快適な環境のもとに生活する権利を有し、また国家と国民は環境保全のため協力する責務を有する。②環境権の内容と行事に関しては、法律でこれを定める。”なお、第5次経済発展計画(1982~1986)の中で、経済発展と環境保護の調和を環境政策の基本的方針として位置づけている。

環境保全法は基本的環境政策、大気、水質、騒音・振動規制、環境政策プロジェクトの資金調達、環境上の紛争の調停などを扱っている。また、環境保全法を補完

するため、国家環境政策法、環境紛争調停法、大気汚染防止法、水質汚濁防止法、騒音・振動規制法などの法律を制定している。大気汚染防止法で規定された大気環境基準は表2-5に示すとおりである。

表2-5 韓国の大気環境基準

項目	基準
亜硫酸ガス (SO ₂)	年間平均値 0.05ppm以下 24時間平均値 0.15ppm以下 (年間3回以上超過したものは無効になる)
一酸化炭素 (CO)	1か月平均値 8ppm以下 8時間平均値 20ppm以下 (年間3回以上超過したものは無効になる)
窒素酸化物 (NO ₂)	年間平均値 0.05ppm以下 1時間平均値 0.15ppm以下 (年間3回以上超過したものは無効になる)
浮遊粉じん (TSP)	年間平均値 150μg/m ³ 以下 24時間平均値 300μg/m ³ 以下 (年間3回以上超過したものは無効になる)
オキシダント (O ₃ として)	年間平均値 0.02ppm以下 1時間平均値 0.1ppm以下 (年間3回以上超過したものは無効になる)
炭化水素 (HC)	年間平均値 3ppm以下 1時間平均値 10ppm以下 (年間3回以上超過したものは無効になる)

韓国の固定発生源のうち、工場で使用する燃料は、ほとんどが硫黄分が高いものであり、住宅の暖房の約75%が煉炭である。また、移動発生源では、バスと貨物車両のほとんどが軽油、タクシーはLPG、自家用車はガソリンを用いている。このようなことから、韓国の大気汚染では、SO₂、浮遊粉じん(TSP)が主な問題となっている。1986年度の韓国主要都市のSO₂濃度をみると、ソウルと仁川では年平均値が環境基準を超えており、特に冬期(12~2月)のソウルは0.088ppmと年間で最も汚染されている。これは、1.6% S重油(ビル暖房)、0.4% S軽油(車両燃料)、0.3~0.9% S煉炭(住宅暖房)など硫黄分の多い燃料が冬期に使用されるためと推定される。浮遊粉じんも同様な季節的変化を示している。その原因も暖房用煉炭の灰の廃棄、運搬、亜炭及び野積の原料炭の飛散によるものと考えられる。1987年のTSPの環境濃度は、ソウルと釜山でそれぞれ、175、197μg/m³と基準値を超えている。しかし、生活様式の変化によって、煉炭は石油、都市ガスに置き換えられており、粉じん量は低下する傾向にある。なお、最近、自動車による大気汚染に関心が高まっている。

2.2.4 台 湾

台湾の経済は1960年代以降、輸出志向工業の発展に主導され、1960年代には平均9.1%、1970年代には10%と高率の成長を遂げている。また、国民ひとり当たりの所得も1987年には4987ドルに達し、1988年には推定6045ドルとなり、アジアでは、日本、シンガポール、香港に次ぐ所得水準である。台湾のエネルギー需給をみると、石炭、石油、水力共に資源的には少ない。天然ガスは豊富で、現在エネルギー供給の首位を占めている。しかし、工業発展に見合うエネルギーは、輸入の石炭、石油に依存してきた。石油危機以降は、石炭、原子力に重点が置かれたが、原子力にはいくつかの制限があり、石炭の輸入が急増している。このような状況のもとで、台湾における環境法制は工場法に始まるが、工業化の推進、経済発展に適した諸法制が制定されたのは1970年代に入ってからである。水質汚染防止法（1974）、大気汚染防止法（1975）、廃棄物処理法（1980）が相次いで制定され、1983年には騒音防止法も制定された。1987年に行政院衛生署換環境保護局が行政院環境保護署に昇格し、これに伴って、環境関係諸法制の制定、改正の作業が活発に行なわれている。大気関係の環境基準は表2-6に示す通りである。

台湾の主要都市における環境汚染の現状、環境基準の適合率が発表されているが、台北市を中心とした地域、工業地帯を含む地域の汚染度が高い。環境保護署では、大気汚染の状況をPollution Standard Index (PSI) として公表し、市民の関心を高めようと努力しているが、PSI 1100以上の不良の地域が依然として多い。SO₂についてもかなり改善されてきているようであるが、1987年現在、基準未達成の測定局が34%にのぼっている。自動車関連では、1987年末で自動車の台数は770万台、そのうち二輪車が77.3%を占めている。さらに、月間5000台の割合で増加しており、市街地におけるNO_x、CO汚染の大きな要因になっている。