

環境評価調査（鉍工業分野）報告書

（タイ・フィリピン）

1998年7月

JICA LIBRARY



J 1144299(3)

国際協力事業団
鉍工業開発調査部

2
9
PP
RARY
3

鉍 購 計
J R
98-128



1144299(3)

環境評価調査（鋳工業分野）報告書
（タイ・フィリピン）

1998年7月

国際協力事業団
鋳工業開発調査部

目次

1. 調査の概要	1
1. 1 背景	1
1. 2 調査目的	1
1. 3 調査対象範囲	2
1. 4 調査方法	2
2. ASEAN4ヶ国の概況	9
3. タイ	13
3. 1 工業の現状	13
3. 2 産業公害の実態	15
3. 3 環境政策	21
3. 4 環境行政組織	22
3. 5 環境関連法	31
3. 6 環境行政の実施状況	34
3. 7 産業公害防止のための技術協力の方向	39
4. フィリピン	43
4. 1 工業の現状	43
4. 2 産業公害の実態	46
4. 3 環境政策	53
4. 4 環境行政組織	54
4. 5 環境関連法	65
4. 6 環境行政の実施状況	69
4. 7 産業公害防止のための技術協力の方向	75
国内収集資料	79
現地収集資料（タイ）	84
現地収集資料（フィリピン）	86

表一覧

第2-1表	アセアン一人当たり GDP/GNP の動向	9
第2-2表	アセアン4ヶ国における工業の GDP に占める割合	9
第2-3表	アセアン4ヶ国の環境基本法の制定の様子	10
第3-1表	タイの経済成長率の予測	13
第3-2表	製造業の品目別名目GDP付加価値額の推移	14
第3-3表	産業部門からの汚染物質排出量	16
第3-4表	産業業種別エネルギー消費量(1995年)	16
第3-5表	エネルギー価格(1990年)	17
第3-6表	チャオプラヤ川の水質(1995年)	18
第3-7表	工業化の進んだ10県のBOD排出量(1992年)	18
第3-8表	工場規模別BOD排出量(1992年)	19
第3-9表	第3種工場の業種別BOD排出量(1997年)	19
第3-10表	有害廃棄物を排出する第3種工場数(1997年)	20
第3-11表	タイの工業団地における排水集中処理装置の設置状況	29
第3-12表	工場法による工場の分類	33
第4-1表	GDP と労働者の産業別構成	44
第4-2表	業種別 GDP 構成 (%) と労働者の構成	45
第4-3表	GDP の構成の動向	45
第4-4表	地域別グロス付加価値額(1996年)	46
第4-5表	メトロマニラにおける大気環境汚染物質とその汚染源(1990年)	47
第4-6表	メトロマニラにおける業種別SO _x 発生量	49
第4-7表	セクター別水質汚染物質の発生状況	49
第4-8表	地域別の主な汚染発生源となっている業種	51

図一覧

第3-1図	国家環境委員会の組織	23
第3-2図	科学技術環境省環境部門組織図	24
第3-3図	工業局組織図	26
第3-4図	投資委員会組織図	30
第4-1図	PCSDの組織	55
第4-2図	DENRの組織	56
第4-3図	EMBの組織	59
第4-4図	DENR 地域事務所の組織	60
第4-5図	LLDAの組織	62
第4-6図	BOI 環境ユニットの組織	64
第4-7図	産業公害防止政策の概念図	71

調査の概要

1. 調査の概要

1. 1 背景

ASEAN諸国は、アジア新興工業経済地域（NIES）の後を追って、1980年代後半より積極的に工業化を推進してきた。産業の発展は所得の増大と貧困の緩和をもたらしたが、一方において、急速な工業化とそれに伴う人口の都市への集中は、都市部を中心に深刻な公害問題を引き起こしている。特に、工場から排出される排水、煤煙、廃棄物により、所謂、先進国が経験してきたものと同様の産業公害が発生しており、緊急に対策を講じることが求められている。

持続可能な開発の達成は人類が直面する最大の課題であるが、わが国は、工業化による持続的な経済の発展と同時に環境の大幅な改善を達成してきた経験があり、日本に蓄積された公害防止技術と環境行政のノウハウはASEAN諸国の公害問題の解決に役立つものと思われる。

開発途上国では、環境対策はコスト増につながるという認識が依然として強く、開発に比べて環境対策は相対的に優先度が低く設定され、対策も十分になされず、わが国への協力要請も行われないケースが散見される。

このような問題を解決するためには、先方政府からの要請をただ待つのではなく、わが国より積極的に情報を収集し、効果的な案件の発掘、形成を通じて、正式な要請提出を促し、円滑な調査協力実施につなげていく必要がある。

国際協力事業団鉱工業開発調査部は、ASEAN諸国に対して、従来から様々な環境協力を行ってきたが、上記の現状を踏まえ、ASEAN諸国の環境の実情、政府の対応、企業の取り組みの現状を的確に把握することにより、これまで以上に積極的に環境案件の形成に努めていくことが肝要であると考えている。

1. 2 調査目的

以上の基本認識に基づき、ASEAN地域における環境、特に産業公害に焦点をあてて、その現状を認識し、今後の環境協力案件に資するような具体的な情報収集を行い、もって鉱工業開発調査部の今後の環境協力の実施方針を検討することを目的とする。

1. 3 調査対象範囲

(1) 対象地域

対象地域はアジアのうち、特にASEAN諸国とするが、その中でも経済発展段階の相違により、政治、経済構造が各々異なっているのは明白であり、当該諸国に対する協力を考える場合、それら初期条件を個々に踏まえたものでなければ実効性に乏しいものとなる恐れがある。従って、アジア全般に係る環境の概況について再検討を行った上で、先ずそのうちの2国、即ち、タイおよびフィリピンに関して有用な情報を収集し、具体的な検討を行う。

(2) 対象とする環境の範囲

調査の対象として、産業公害防止に関するものと、広義のエネルギー利用効率の向上に関するものと2つの柱がある。鉱工業開発調査部としても、従来の工場の汚染源対策等を通じた産業公害防止に係る協力と併せて、今後は温室効果ガス削減に寄与する省エネルギー、省資源に関する技術協力を通じて、地球規模の環境問題対策につながる協力も検討されていく必要性が高まっていくと考えられる。

しかしながら、短期的には対象諸国において、地球環境問題について十分な議論と対策が講じられているとは言えない。このような状況下で、地球環境問題に関する協力実施の妥当性と実効性について議論することは難しい。従って、まずは産業公害分野について検討し、その中で実効性のある提言を打ち出し、産業発展による環境への影響の低減に貢献していくべきと考える。

1. 4 調査方法

国内調査を実施し、既存の各種報告書、関連資料・情報等を通じて、対象諸国の環境の現状と対策の実施状況の把握に努めたうえで、現地調査をタイ、フィリピンにおいて実施した。現地では、政府機関、企業等を訪問し、産業公害防止の取り組み状況の確認、意見交換、資料・情報等の収集などを行った。

なお、環境評価調査を実施するに当たって、学識経験者と国際協力事業団とで構成する環境評価委員会を開催し、調査の実施方法、内容について検討を行うとともに、得られた情報・資料の分析、評価が行われた。環境評価委員会の構成は以下の通りである。

委員長・委員の所属と担当分野

委員長	宇佐美 毅	JICA 専門技術嘱託	総括
委員	指宿 堯嗣	資源環境技術総合研究所	大気環境
委員	城戸 伸夫	資源環境技術総合研究所	燃焼、廃棄物
委員	富永 衛	資源環境技術研究所	水環境
委員	藤倉 良	九州大学工学部環境システム工学研究センター	環境政策
委員	大田 正裕	JICA 国際協力総合研修所	環境・開発
委員	押谷 一	立正大学短期大学部	環境・開発

オブザーバー

外務省経済協力局開発協力課
通産省通商政策局技術協力課
通産省環境立地局
JICA 企画部地域第一課
JICA 企画部環境・女性課

現地調査団員の構成、調査日程、並びに調査団の現地での面談者は以下のとおり。

団員構成

団 長	大田 正裕	JICA 国際協力専門員
副団長	押谷 一	立正大学短期大学部専任講師
団 員	金子 明雄	通商産業省通商政策局経済協力部技術協力課
団 員	松浦 琢磨	通商産業省環境立地局環境政策課
団 員	古川 二郎	財団法人国際環境技術移転研究センター
団 員	小槻 倫子	社団法人海外コンサルティング企業協会

調査日程

日順	日付	行程	宿泊地
1	2月15日 日	大田団長、押谷副団長、金子及び小槻団員移動 (成田発 11:00; JL717→バンコク着 15:55) 古川団員移動 (名古屋発 12:00; JL645→バンコク着 16:35)	バンコク
2	2月16日 月	JICA事務所、投資奨励委員会、JETRO事務所	バンコク
3	2月17日 火	国家経済社会開発庁(JICA派遣専門家との意見交換)、 バンコク日本人商工会議所	バンコク
4	2月18日 水	科学技術環境省、タイ工業団地公社	バンコク
5	2月19日 木	工業省工業局、タイ環境研究所	バンコク
6	2月20日 金	タイ工業連盟、JICA事務所報告	バンコク
7	2月21日 土	団内打合せ、資料整理 押谷副団長、金子、古川、及び小槻団員移動 (バンコク発 11:10; TG620→マニラ着 15:20) 松浦団員移動(成田発 09:45; JL741→マニラ着 13:25) 大田団長移動(バンコク発 22:50; JL718→)	マニラ
8	2月22日 日	大田団長(成田着 6:20) 押谷副団長、金子、松浦、古川及び小槻団員 団内打合せ、 資料整理	マニラ
9	2月23日 月	日本大使館、JICA事務所(JICA派遣専門家、マニラ 固形廃棄物処理開発調査コンサルタントとの意見交換)、J ETRO事務所	マニラ
10	2月24日 火	日本人商工会議所環境委員会、環境天然資源省(環境管理局)	マニラ
11	2月25日 水	貿易産業省投資委員会、ラグナ湖開発公社	マニラ
12	2月26日 木	業界団体(メッキ、紙・パルプ、繊維、食品)	マニラ
13	2月27日 金	環境天然資源省(地域4事務所)、アジア開発銀行、アメリ カ合衆国国際開発庁、JICA事務所報告 押谷副団長、金子及び松浦団員移動 (マニラ発 14:45; JL742→成田着 19:40)	マニラ
14	2月28日 土	資料整理 古川団員移動(マニラ発 15:25; JL744→名古屋着 20:00) 小槻団員移動(マニラ発 14:45; JL742→成田着 19:40)	

現地調査面談者リスト (平成 10 年 2 月)

タイ

日時	訪問先	氏名
16 日(月) 9:30	JICA タイ事務所	所長 岩口健二氏、次長 鷺見佳高氏、林浩史氏
16 日(月) 11:00	投資促進委員会事務局 (Office for Board of Investment)	矢代正之氏
16 日(月) 14:00	ジェトロバンコクセンタ ー	野中哲昌次長 川原修司氏 (Director, Energy and Environment Technology)
17 日(火) 13:00	国家経済社会開発委 員会 (National Economic and Social Development Board)	杉田伸樹氏 (JICA Senior Expert)
17 日(火) 16:00	バンコク日本人商工会 議所	所長 岡部雅美氏 専務理事 渡邊哲司氏 事務局長 新田泰一氏
18 日(水) 10:30	科学技術環境省 (MOSTE)	Mr. Kasem Snidvongs, Permanent Secretary Mr. Sirithan P. Boriboon, Director General, Pollution Control Department
18 日(水) 14:00	工業団地公社 (Industrial Estate Authority of Thailand, IEAT)	Ms. Kasemsri Homchean, Director, Environmental and Safety Control Division
19 日(木) 10:00	工業省工業局 (Ministry of Industry, Department of Industrial Works: DIW)	Mr. Thien Mekanontchai, Director General Mr. Rachada Singalavanija, Director, Factory Control and Inspection Bureau 1 Mr. Suthon, Director, Factory Control and Inspection Bureau 2 Mr. Suchat Chanlawong, Director, Factory Control and Inspection Bureau 3 Mr. Surakij, Acting Director, Factory Control and Inspection Bureau 4 Mr. Suthep, Factory Control and Inspection Bureau 4 Mr. Somsah, Factory Control and Inspection Bureau 3 Ms. Paradee, Planning Division Chief Mr. Kosol Jairungsee, Industrial Environment Technology Bureau
19 日(木)	TEI (Thailand	Dr. Somrudee Nicro, Director, Urbanization and

16:00	Environmental Institute)	Environment Program Dr. Qwanruedee Limvorapitak, Director, Industry and Environment Programme Dr. Weerawat Chantanakome, Director, Energy and Environment Project
20日(金) 10:30	FTI (Federation of Thai Industries)	Mr. Teerajitt Sthirotamawong, Vice Chairman Dr. Pitsamai Eamsakulrat, Manager, Industrial Environmental Management Office Ms. Suchada Sungpreeda, Chief of Environmental Technical Division, Industrial Environmental Management Office
20日(金) 15:00	JICAタイ事務所	所長 岩口健二氏、林浩史氏

フィリピン

日時	訪問先	氏名
23日(月) 9:00	日本大使館	二等書記官 篠田邦彦氏
23日(月) 10:30	JICA フィリピン事務所	所長 後藤洋氏、折田朋美氏
23日(月) 11:00	JICA フィリピン事務所	Dr. Katsuji Ishibashi, JICA 専門家 PCI 漆畑喜八郎環境部長 JICA 業務班 中澤哉氏
23日(月) 14:00	ジェットロマニラセンター	田中一史氏、飛驒俊秀氏
24日(火) 11:00	フィリピン日本人商工会議所環境委員会	委員長 佐羽津平氏(Hitachi Computer Products (Asia) Corp. 社長) 堀内智氏(同アドバイザー)
24日(火) 14:00	EMB(Environmental Management Bureau, Department of Environment and Natural Resources)	Mr. Julian Amador, Assistant Director Ms. Erlinda A. Gonzales, Chief, Environmental Quality Division Ms. Leza Alix Acorda, Supervising Environmental Management Specialist
25日(水) 9:00	BOI (Board of Investment, Department of Trade and Industry)	Mr. Fransisco C. Chavez, OIC Director Mr. Rafaelito H. Taruc, Head of Environmental Unit
25日(水) 11:00	LLDA (Laguna Lake Development Authority)	Dr. Carlos C. Tomboc, Acting General Director
26日(木)	Philippine	Mr. Domingo T. Dy, President (also President,

8:30	Electroplaters Association	Fastbrite Industrial Plating Corporation)
26日(木) 14:00	Pulp and Paper Manufacturer's Association, Inc.	Mr. Leonardo R. Bithao, Executive Director Mr. Lorenzo P. Ligot (Vice President, marketing and Business Development, PHINMA)
26日(木) 15:30	Textile Mills Association of the Philippines, Inc.	Mr. Benedicto V. Dakanay, Consultant Ms. Edna M. Pioquinto (PCO (Pollution Control Officer), Purchasing Manager, Solid Mills, Inc.) Ms. Adela H. Montalvo (PCO, Indo Phil Textile Marilao, Bulacan) Mr. Tyrong P. Mannag (Engineering Supervisor) Mr. Allan M. Saluta (Manager for Plant Engineering, Asia Textile Mills, Inc.) Mr. Efren B. Ong (Supervisor, Plant Engineering, Asia Textile Mills, Inc.)
26日(木) 17:30	Philippine Chamber of Food Manufacturers, Inc.	Mr. Vincento H. Lim, Jr. (President, also Vice President of Philippine Chamber of Commerce and Industry)
27日(金) 10:30	DENR Region IV Office	Mr. Antonio G. Principe, Regional Executive Director Mr. Ramon B. Aguilar, Jr., Regional Technical Director for Environment, DENR Region IV-A
27日(金) 10:00	JICA フィリピン事務所	所長 後藤洋氏、折田朋美氏
27日(金) 13:00	USAID	Dr. Ronald S. Senykoff, Chief, Natural Resources Division Dr. Michael J. Yates, Chief, Office of Environmental Management Ms. Priscilla P. Rubio, Program Manager, Office of Environmental Management
27日(金) 15:00	ADB	Dr. Bindu N. Lohani, Manager, Environmental Division, Office of Environment and Social Development Mr. Ely Anthony R. Ouano, Senior Environmental Specialist, Office of Environment and Social Development Mr. Haruya Koide, Senior Cofinancing Officer, Office of Cofinancing Operations

ASEAN 4ヶ国の概況

2. ASEAN4ヶ国の概況

ASEAN諸国は世界銀行の“The East Asian Miracle”を取り上げるまでもなく、ここ数十年の間に急速な経済発展を遂げてきた。第2-1表にあるようにフィリピンを除き極めて順調な成長を示し、フィリピンにおいても一人当たりGNPの1985年-95年の年平均成長率は世界平均の0.8%を十分上回っている。またこうした成長が各国の積極的な工業化政策の成果であることも、論を待たない。工業分野が占めるGDPの割合が著しく大きくなってきたこと(第2-2表)が、それを裏付ける。

第2-1表 アセアン4ヶ国の一人当たりGDP/GNPの動向

年	一人当たりGDP (1987年USドル)				一人当たりGNP (1995年 USドル) 平均年間 成長率 (%)	
	1960	1970	1980	1990	1995	1985-95
マレーシア	708	995	1,678	2,335	3,890	5.7
タイ	300	487	718	1,299	2,740	8.4
インドネシア	190	221	354	517	980	6.0
フィリピン	418	496	680	636	1,050	1.5

(World Bank, *World Development Report 1997*; UNDP, *Human Development Report 1997* より作成)

第2-2表 アセアン4ヶ国における工業のGDPに占める割合 (%)

	1970	1980	1996
マレーシア		35.8	46.9
タイ	25.7	30.1	43.0
インドネシア	28.0	41.3	42.9
フィリピン	33.7	40.5	35.7

(ADB, *Asian Development Outlook 1997 and 1998*)

しかしまた、かつて先進国が経験したように、あるいはまたそれ以上に、これら4ヶ国の経済活動が集中している地域では、産業からの排水、大気汚染、廃棄物による深刻な公害に直面しており、自然環境や人々の生活が脅かされている。

激化する環境問題に対処するため、ASEAN諸国では環境行政を推進してきた。第2-3表は各国の環境分野の基本法の名称・制定年をまとめたものだが、経済成長の比較的速い段階から法律の整備が始められたといえる。

第2-3表 アセアン4ヶ国の環境基本法の制定の様子

マレーシア	Environment Quality Act (1974年(1992改正))
タイ	Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act 2518 (1975年(1992年に改正))
インドネシア	Basic Stipulations on Life Environment Management Act No.4 (1982年)
フィリピン	大統領令第1151号 (Philippine Environmental Policy) (1977年)

その後、個別法、環境基準、排出基準等を設定するとともに、環境を主管する行政機関の強化が図られてきた。そして現在、その枠組み自体はほぼ整備されたと見てよい。しかし、法律の整備はその執行が伴ってはじめてその意義が発揮される。残念ながらアセアン諸国を含む多くの発展途上国において法の執行は十分とは言い難い。環境法の執行には行政関係者の能力向上を図るとともに、モニタリング、環境影響評価、事業の認可、立入検査などの実施能力の向上が求められよう。一方、事業者側においては、技術的・経済的な制約から発生源対策の実施が容易ではなく、事業者が法の求めるところに応えられるよう、人材育成、技術指導、情報提供などの技術協力を実施するとともに企業経営者の意識改革を促す必要がある。

以下に、ASEAN諸国のなかで、工業化を積極的に推進している代表的な4国、マレーシア、タイ、インドネシアおよびフィリピンの環境問題とその取り組みについて概観してみたい。

(1) マレーシア

マレーシアの環境問題は、都市公害による問題が産業公害よりも顕著であると言われてはいるが、産業公害問題も決して無視され得ず、中でも中小企業の排水と産業廃棄物の処理が大きな問題となっている。

マレーシアでは、1974年に環境基本法とも言うべき「環境質法」が制定され、産業排水や排気、廃棄物などに排出基準が設けられ、監視体制の確立及び違反に対する罰則が定められた。またこの法律を運用するために1975年に科学技術環境省環境局が設置された。環境局の基本的な役割は、開発プロジェクトの環境影響評価、環境基準の設定、モニタリング、罰則の適用などとなっている。また企業による投資許可の手続過程では、公害処理施設の承認制度を実施し、操業後は処理施設の運転状況を監視する。全国各地に置かれた13の地域事務所では、各地域のモニタリング、違反企業の摘発、環境政策実施に関する州政府との調整などを行っている。

マレーシアの企業は殆ど外国との合弁企業で、企業自体が環境対策技術を保有するとともに、パーム油研究所や天然ゴム研究所では、製造技術のみならず、公害防止技術の開発にも取り組んでおり、環境対策技術はASEAN4ヶ国のなかでは比較的進んでいる。

(2) タイ

バンコク首都圏に70%以上の工場が立地しているため、この地域を中心に、水質汚濁が進行し、有害廃棄物による汚染も進行している。

タイでは複数の省庁がそれぞれ環境対策に取り組んでいる。産業公害対策については科学技術環境省と工業省工業局が所管している。工業団地内の公害対策についてはタイ工業団地公社が担当している。

環境関連法としては、タイの環境行政の基本となる「国家環境保全法」、工場の公害防止を目的とした「工場法」があり、執行機関は、それぞれ科学技術環境省と工業省工業局となっている。タイ工業団地公社は「タイ工業団地公社法」により運営されている。工場法は、一定規模以上の工場の設立、操業、拡張などを許可制にしたもので、行政担当官の工場立入り権を認めるなど、工場の公害防止に対し強い権限が与えられている。

タイでは法制度や行政組織が整備されてはいるが、環境保全に関する認識不足、法執行の弱さが従来より指摘されている。日系企業などの外資系、一部のタイの大企業を除いて、公害防止対策が未整備で、違反企業に対して行政側の対応は必ずしも厳しくなく、環境改善の実効が上がっていない。

(3) インドネシア

インドネシアの工場全体の80%がジャワ島に集中しており、ジャカルタ特別区にある15,000の企業の中で約4,000工場が公害を出し、水質汚染の半分が工場に起因している。大気については、ジャカルタでは浮遊粒子状物質、工業地域では二酸化硫黄による汚染が進んでいる。未処理の廃棄物による水質、土壌汚染も問題となっている。

「環境管理基本法」が1982年に制定され、執行機関として人口環境省が設立された。1986年には環境影響評価制度が導入され、1989年に河川浄化計画が発足した。1990年に環境行政を強化するため環境管理庁が設置され、現在、人口環境省が策定する公害防止を含む環境政策の執行機関と位置づけられている。このほか、国家開発庁と投資調整庁は、開発計画の作成、投資手続きの段階で環境配慮を組み入れている。環境行政のさらに効果的な実施のために1997年には「新環境保全基本法」が制定され、環境政策の系統的整備とともに罰則の強化が図られた。

従来環境管理庁の法の執行力の不足が指摘され、公害規制特別条例を発行することができる各州の地方環境行政の強化も課題とされてきたが、ADB、世界銀行、CIDA、GTZ、AusAID、JICAなど数多くのドナーが財政的・技術的支援を提供し、法エンフォースメントのための体制が整えられつつある。エンフォースメントに不可欠なラボ施設は、保健省・

工業省・公共事業省のラボに環境ラボとしての役割を上乗せして、モニタリングや工場立入検査のための技術支援を得ることにしている。

(4) フィリピン

大気汚染は都市部、特にメトロマニラにおいて深刻となっているが、硫黄酸化物以外は自動車排ガスがその主要な原因となっている。水質汚濁も都市部で深刻で、メトロマニラの主要4河川のほか、マニラ南東部にあるラグナ湖の汚染が著しい。汚染物質の3分の2が生活系と言われているが、産業系排水では砂糖精製工場、パルプ工場などが主要な汚染源となっている。産業廃棄物は処分場がなく、各企業が自前で処理するか、工場内に保管している。

フィリピンでは「フィリピン環境政策」と「フィリピン環境法典」の2つが基本法となっており、執行機関は環境天然資源省である。工場立入検査、違反企業の摘発は環境天然資源省が行っている。フィリピンにはタイのような工場法がなく、工業省は、グリーン・エイド・プランの窓口である投資委員会に環境室を設けるなど産業公害防止への関心を強めているが、工場の管理、監督など、具体的な対策は実施していない。ラグナ湖とその周辺地域の環境保全については、ラグナ湖開発公社が権限を持ち、工場の立入検査、環境使用料の徴収、違反企業からの罰金徴収、操業停止命令などを措置を行っている。

自然環境問題、産業公害問題などほぼあらゆる環境問題が環境天然資源省の監督下に置かれているが、同省の実施能力の低さが特に産業公害問題の面で見うけられる。基準を作り規制する、というのが公害対策の基本となっているが、人材・資金・技術の不足などにより規制の適用が不十分な上、汚染源を取り締まることに終始しており産業界からの協力が得られていない。

以上、ASEAN4ヶ国の環境問題を概観したが、工業化がかなり進み、一人当たりのGDP・GNPが比較的高い国のグループからタイと、産業の発展段階にあり、一人当たりのGDP・GNPが比較的低い国のグループからフィリピンを、調査対象国として選定した。

タ イ

3. タイ

3. 1 工業の現状

(1) 工業の発展と産業構造の変化

タイは伝統的に農業国であったが、工業は過去30年間目覚ましい発展を遂げ、新興工業国の位置を不動のものにした。タイ政府は工業の振興のため、投資の奨励、民間主導型の工業化、外資の積極的かつ開放的導入をはかり、1970年代に入って、産業政策を輸入代替型から輸出指向型へと転換し、輸出のための原料、機械等の輸入税、事業税の免除など、輸出産業の重点的奨励を行ってきた。一時ナショナリズム高揚による外資選別という揺れ戻しがあったが、1977年に制定された改正「投資奨励法」(1977)は外資導入による輸出産業への奨励を具体的に示し、タイの産業政策の基本となっている。

タイの産業構造を1980年と1995年と比較してみると、国内総生産(GDP)に占める農業の割合は23.2%から11.0%に低下しているのに対し、製造業の割合は21.5%から28.2%へと拡大している。同様に、輸出品の構成を1980年と1995年と比較してみるとこの変化はさらに顕著で、農林水産物が51.1%から16.5%へと低下しているのに対し、工業製品は32.3%から81.9%へと顕著な伸びを示している。

このような急速な工業化にともなう経済の発展は、一方において環境やエネルギー問題、インフラ整備の遅れ、技術者等の人材不足、地域間所得格差の増大など成長の陰路を表面化させたが、同時に、ここ数年続いたバブル景気の崩壊に伴う昨年7月の実質的なパーツ切り下げにともなう経済危機により、1997年の実質経済成長率は0.6%に落ち込んだが、輸出の回復により、1999年以降には4%台の成長が予測され、再度力強い工業化の道を歩むことが予想されている(第3-1表)。

第3-1表 タイの経済成長率の予測 (単位：%)

	1997	1998	1999	2000	2001
経済成長率	0.6	0.0	4.0	4.3	4.4
インフレ率	6.0	10.0	4.0	4.0	4.0
輸出伸び率	3.2	7.9	9.0	9.3	9.6
対GDP投資比率	35.8	34.3	36.5	36.6	36.7

出典) 第8次経済社会開発計画(1997-2001)改定の方角、国家経済社会開発庁(NESDB), 1997,12.

(2) 工業部門の業種別発展の推移

タイの工業化は1947年に始まり、1950年から1959年までの年平均成長率は5.3%であった。初期には食品、飲料、タバコなどの工場が設立されたが、タイ政府はこれらの伝統産業と違った新しい分野の産業、すなわち繊維、紡織、化学、輸送機械等の育成に努めた。

タイ政府は1961年に始まった第1次経済社会開発計画(1961-1966)から第7次計画(1992-1996)に至るまで、一貫して工業の振興と輸出産業の育成に努めて来た。第7次計画では、化学、石油化学、機械工業、電気製品、電子工業、コンピューター機器など技術集約産業の育成に重点が置かれ、これらの産業は大きく発展したが、反面、食品、織物、皮革などの産業の成長率は低下した。

第3-2表 製造業の品目別名目GDP付加価値額の推移 (単位:百万バーツ)

品目	1990		1995		1995/1990
	金額	%	金額	%	
食料品	57,793	9.7	94,163	8.0	1.63
飲料	39,112	6.5	75,014	6.3	1.92
タバコ	17,511	2.9	24,776	2.1	1.41
織物	60,366	10.2	90,970	7.7	1.51
衣料品	61,687	10.4	134,721	11.4	2.18
皮革製品	24,905	4.2	41,566	3.5	1.67
木・合板	10,623	1.8	8,842	0.8	0.83
家具	19,276	3.2	33,600	2.8	1.75
紙・紙製品	7,198	1.2	18,211	1.5	2.53
印刷・出版	5,971	1.0	13,471	1.1	2.28
化学製品	15,024	2.5	25,980	2.2	1.73
石油製品	25,271	4.3	75,890	6.4	3.00
ゴム・合成樹脂	15,121	2.6	36,824	3.1	2.44
非金属製品	36,776	6.2	64,685	5.5	1.76
基礎金属製品	10,528	1.8	22,906	1.9	2.18
金属製品	15,110	2.5	29,908	2.5	1.98
一般機械	31,302	5.3	86,497	7.3	2.76
電気機械	34,254	5.8	99,749	8.4	2.91
輸送機械	58,556	9.9	101,830	8.6	1.74
その他	47,719	8.0	104,720	8.9	2.19
合計	594,103	100.0	1,184,323	100.0	1.99

(出所) 「タイ王国経済概況 97/98,(NESDB)」 バンコク日本人商工会議所

(3) タイ国工業基本計画

第8次経済社会開発計画(1997-2001)では、経済成長の加速が生んだ自然破壊、環境の悪化、社会的歪みを是正し、持続可能な成長を確保するための目標が示されているが、今後の工業開発の具体的方向を示すものとして「タイ国工業基本計画」がある。この基本計画は工業省が作成し、1996年8月に閣議で承認されたもので、2012年までのタイ工業開発の指針と施策が示されている。

豊富な天然資源の減少、安価な労働賃金の上昇などで、タイの工業を支える優位性が低下しつつあるが、タイの工業を引き続き発展させるためには、①設備投資のための資金の確保、②機械、設備、人的資本への投資の蓄積による生産基盤の強化、③技術開発の推進の3つの戦略を同時に実施する必要があることを示すとともに、育成すべき製造業を次の4グループに分類している。

- (1) 未来型産業 : 自動車、電気及び電子機器、冷凍食品、バイオテクノロジー産業、農業機械、テレコム等
- (2) 従来型輸出産業 : 繊維、衣料品、宝飾品、加工食品、革製品、セラミック
- (3) 基礎産業、サポーター産業 : エネルギー、金属、機械、化学品、建材、包装材、石油、石油製品、石油化学製品、合成樹脂、ゴム、ゴム製品
- (4) 未来型地方産業 : 染織物、衣料品、宝石研磨、食品貯蔵・加工、家具、陶磁器、薬草類・健康食品、室内装飾品、小規模金属加工、地域社会サービス業

特に環境保全については2012年までに国際的水準にまで高めるため、下記のガイドラインを設定している。

- (1) 「汚染者負担」および「予防は治療に勝る」という原則の遵守。
- (2) 情報システムを確立し、産業および産業廃棄物からの被害を防止すること。企業および住民の環境管理意識を高めること。
- (3) 情報収集機関を設置し、工業の効率化と工業従事者の能力向上に努める。

短期的施策として、高度危険物質に該当する汚染物質を発生する産業を指定し、人口過密地域への工場設置を制限するとともに環境基金の活用を図ること。長期的施策としては無公害技術の導入計画を立案すること、環境保全技術の改善、技術者の能力向上および公害防止機器調達の助成に必要な基金を設置することとなっている。

3. 2 産業公害の実態

タイの環境を概観すると、他の途上国と同様、急速な工業の発展にともない、その副産物である産業公害と人口の都市への集中による都市公害が顕在化している。特にタイ経済の中心であるバンコク首都圏周辺では、1、200万人が住み、製造業の70%以上が集中しているため、大気汚染、水質汚濁、廃棄物問題のほか地下水汲み上げによる地盤沈下

が大きな社会問題となっている。

(1) 大気

タイでは殆どの工場が平野部や海岸地帯に立地しているため、大気の流動性が良く、タイ北部のメモ(Mae Moh)発電所付近の亜硫酸ガスによる健康被害、東南部のマプタプット工業団地の悪臭公害など、特殊な事例を除いて大気汚染による産業公害は顕在化していない。第3-3表は産業部門から排出される汚染物質をタイ開発研究所(TDRI)が推計したものである。また、第3-4表はタイにおける業種別のエネルギー消費量を示す。

第3-3表 産業部門からの汚染物質排出量

汚染物質	排出量 (千トン)			産業部門の 占める割合 (%)
	1991	1996	2001	
SO ₂	208.5	279.7	385.0	21.5
NO _x	70.4	98.4	126.3	13.1
SPM	351.5	473.9	588.2	56.6

出典) Thailand-Environmental Technology Study, Vol.1, GKW Consult (1993)

第3-4表 産業業種別エネルギー消費量(1995年) (単位:石油換算 K-Tones)

業 種	石炭・褐炭	石 油	天然ガス	電 力	再生可能	合 計 (%)
食品・飲料	134	500	—	437	3,837	4,908 (31.1)
非金属	2,857	740	383	429	172	4,581 (29.0)
化学	231	197	349	452	154	1,383 (8.7)
繊維	11	766	15	488	—	1,280 (8.7)
金属加工	—	178	37	445	—	660 (4.2)
基礎金属	51	247	—	280	—	578 (3.7)
紙	261	163	—	107	—	531 (3.4)
その他	13	1,585	—	162	—	1,760 (11.2)
合 計	3,558	4,376	784	2,800	4,163	15,681(100.0)
(%)	(23.2)	(27.7)	(5.0)	(17.7)	(26.4)	

出典) Department of Energy Development and Promotion(DEDP), 1995

産業部門から生じる大気汚染物質はエネルギー消費と密接な関係があるが、業種別には、食品・飲料、セメントや陶磁器などの非金属などでエネルギー消費が多い。燃料としては、石炭、褐炭が非金属産業に、石油が繊維、非金属、食品、飲料などの産業に多く消費されている。

タイの多くの工場では自家ボイラー、自家発電設備を保有しているが、燃料の価格体系が国産エネルギーに有利になっているため、特に安価な褐炭（リグナイト）の消費量が年々増加し、1980年の生産量が150万トンにすぎなかったが、1993年には1,710トンと10倍以上に増加した。この傾向は、特に最近のタイ通貨バーツの大幅な下落により国産エネルギーへの依存は益々強まるものと思われる。

第3-5表 エネルギー価格（1990年）（単位：米ドル/k1石油換算）

燃 料		価 格
天然ガス	(国産)	82.6
同 上	(輸入)	109.7
LNG		148.1
リグナイト	(国産)	40.9
石 炭	(輸入)	103.1
原 油	(国産)	100.6
同 上	(輸入)	136.9

出典) Electricity Generating Authority of Thailand

リグナイト使用の問題点は、通常の石炭に比べてSO_xが4～5倍、NO_xが1.5倍、SPMが2倍発生することである。リグナイト使用による公害の例として、タイ北部メモ地区の発電所がある。1992年に同発電所（当時200万KW、現在262.5万KW）周辺の住民に亜硫酸ガスによる健康被害が発生し、タイ発電公社はOECFの資金協力により排煙脱硫装置の設置、燃料の天然ガスへの一部転換などの対策を実施している。タイ政府は最近クリーン・コール・テクノロジーに関心を寄せているが、大気汚染防止対策は発電所、セメント工業など一部の産業にとどまっている。

(2) 水質

水質汚濁については、バンコク首都圏を中心に、生活排水や産業排水による河川や運河の汚染がかなり深刻になっている。バンコク首都圏を流れるチャオプラヤ川はタイ最大の、しかもバンコク首都圏の水源として重要な川であるが、BOD（生物化学的酸素要求量）と有害物質による汚染の進行が問題となっている。チャオプラヤ川の下流では溶存酸素量が乾期には1mg/l(1995)を下回り、同川の下流にあるサムット・プラカン工業団地付近では鉛、クロムなどの重金属が検出されている。

第3-6表 チャオプラヤ川の水質 (1995年)

	溶存酸素(mg/l)	BOD(mg/l)	備 考
下 流	0.2-3.3	1.3-7.2	海岸より 0-60km
中 流	5.7	0.7-2.5	同 62-142km
上 流	6.5	0.4-7.9	同 142-376km

出典) Department of Pollution Control, 1997

BODの排出量を工業化と都市化の進んだバンコク首都圏を中心とした10県で見ると約3分の1が産業系、残りの3分2が生活系となっている。

第3-7表 工業化の進んだ10県のBOD排出量 (1992年)

州 名	産業系 (t/y)	生活系(t/y)
バンコク	31,836	119,627
サムト・プラカン	22,588	15,579
サムトサカン	18,822	7,265
ナコン・パトム	10,872	13,123
ノンタ・ブリ	5,867	14,674
ラトブリ	11,464	14,185
パトム・タニ	11,099	9,173
ラヨン	4,619	9,117
チョン・ブリ	8,051	18,147
チャチョエングサオ	1,851	11,546
合 計	127,069	232,436

出典) Applying Polluter-Pays-Principle, Thailand Environmental Institute (1994)

上記10県の産業系のBOD発生量を工場の規模別に見ると、従業員50人以上の中規模以上の工場からの発生量が、工場全体の80%以上を占めている。これらの工場は、工場法(Factory Act, 1992)により、工場設置に際し工業省の認可を必要とするなど、厳しい規制の対象となっている第3種工場に該当する。

第3.8表 工場規模別BOD排出量 (1992年)

規 模	BOD t/y	%
家内工業(9人以下)	6.9	5.4
小規模(10-49人)	18.9	14.9
中規模(50-199人)	24.7	19.4
大規模(200人以上)	76.6	60.3
合 計	127.1	100.0

出典) Applying Polluter-Pays-Principle, Thailand Environmental Institute (1994)

第3種工場からの業種別BOD排出量を第3.9表に示すが、BOD排出量は食品、飲料、繊維、パルプ工業が多く、第3種工場の84%以上を占めている。金属、化学、電子工業などの工場排水中にはBODは必ずしも多くないが、有毒な重金属、油分、フェノール、有機溶剤などが含まれていることが多く、これらの業種の成長率が高いことから、これらの排水の適正な処理が望まれる。

第3.9表 第3種工場の業種別BOD排出量 (1997年)

業 種	BOD		工場数
	発生量(t/y)	比率(%)	
食品加工	199,300	35.2	4,174
飲料	114,530	20.2	171
繊維	75,140	13.3	1,187
衣料品	34,900	6.2	64
皮革・皮革製品	1,040	0.2	203
木材・木工品・コルク	86,270	15.3	1,824
紙・パルプ製品	1,280	0.2	152
化学品・合成樹脂	9,920	1.8	2,095
鉄鋼	1,070	0.2	578
金属加工	10,840	1.9	960
機械	6,010	1.1	912
その他	25,030	4.4	4,819
合 計	565,330	100.0	17,139

出典) Development of Economic Tools in Industrial Environmental Management, Department of Industrial Works (1997)

(3) 廃棄物

産業廃棄物の発生量は、タイ全土で200万トン(1991年)、このなかに重金属スラッ

ジが72.6%、廃油11.0%、廃酸6.3%、感染性廃棄物3.8%、溶剤1.8%が含まれている。皮革、繊維、染色など旧来型の工場では殆ど処理が行われておらず、廃棄物の埋め立てに関する規制がないため、有害物による地下水の汚染が懸念されている。現在のペースで産業廃棄物が増え続けると、2001年には600万トンに達するという予測もある。

第3-10表は有害廃棄物を排出している、工場法で第3種工場（従業員50人以上）に分類されている工場の数を業種別に分類したものであるが、重金属、有害化学物質、溶剤、油分などの有害廃棄物を排出する比較的新しい産業、金属、機械、合成樹脂、繊維、化学などの工場数が多いことがわかる。

第3-10表 有害廃棄物を排出する第3種工場数（1997年）

業 種	工 場 数
繊維	1,695
紙パルプ	308
印刷・出版	63
化学	699
石油精製	10
ゴム	300
合成樹脂	2,633
金属製品・部品	3,732
機械	2,536
電気・電子製品、部品	714
輸送機械	1,256
その他	951
合 計	14,897

出典) Development of economic Tools in Industrial Environmental Management, Department of Industrial Works (1997)

有害廃棄物の処理を行うため、工業省工業局 (DIW)は1982年にバンクーチェンに共同処理センターを設置し、中小企業、特に染色、メッキ工場の廃棄物の処理を行っている。サービスエリアはバンコクおよびその周辺地域で、無害化した廃棄物はバンコクの西方150kmの所にあるラチャブリに埋め立てている。建設費は8,500万米ドル、運転は企業に委託している。最近、このセンターの処理能力の不足を補うため、ラヨンに新しい処理設備を新設し、工業局が25%出資しているGENCO (General Environmental Conservation Co.)によって運転されている。工業局は同様の設備をタイ北部、北東部、南部に建設することを計画している。

3. 3 環境政策

タイの環境政策は第4次経済社会開発5ヶ年計画(1976-1981)まで遡ることが出来る。1940年代後半から始まったタイの工業化は、外資の積極的な導入、輸出産業の育成策が功を奏して、タイ経済は目覚ましい発展を遂げたが、その反面、水質汚濁、土壌汚染、給水の不足、森林資源の消失等を招いた。このような理由から、第4次計画に環境保護と天然資源管理に関する項目が初めて取り入れられた。

第5次計画(1981-1986)では、産業公害防止と天然資源の保護と再生について具体的な取り組みが行われ、1981年に環境庁(Office of National Environment Board: ONEB)は環境アセスメント(EIA)の実施を求める通達を出し、工業省工業局(Department of Industrial Works: DIW)は工場排水のモニタリングを開始した。

第6次計画(1986-1991)では公害防止計画の策定、燃料の品質改善と排出基準の遵守、有害廃棄物処理のための企業での投資促進、第7次計画(1991-1996)では、人材育成、環境と天然資源の保全のための新しい取り組みが取り入れられた。

第8次計画(1996-2001)では、「経済成長には成功したが、社会的問題が持続可能な成長に懸念をもたらす」ことになった環境問題、所得格差の拡大等、不均衡な発展を是正するため、今後5年間の開発は、①国民の能力向上、②安定した社会づくりと国家開発への地域の参加、③バランスの取れた成長と果実の公正な分配、④天然資源と環境の保全、再生、⑤国家開発へ国民参加を促進するための行政改革となっている。新計画のなかで産業公害防止に関連する具体的な目標は次の通りで、タイの今後5ヶ年の環境政策を窺うことが出来よう。

○生活系排水、農業・工業排水に起因する水質汚濁を防止する。そのために、25の主要河川や湾の水質汚濁防止計画の立案と汚染物質多量流出等の異常事態対応ガイドラインを作成する。

○工業団地、交通混雑地域からの大気汚染物質の排出量を削減する。汚染物質多量排出源を特定し対策を実施する。

○廃棄物処分場を確保(各県)するとともに、廃棄物の収集、運搬、適性処理のシステムを構築する。特に廃棄物減量、再使用、リサイクルに努める。

○工場からの有害物質排出量削減のために、排出源管理の強化、リスク・アセスメントの導入と厳しいガイドラインを設ける。

○排水、廃棄物処理のための総合的、長期的設備計画を立案する。対象は、バンコク首都圏、チョンブリ、ラヨン両県の東部沿岸地域、その他の沿岸都市、観光地の5か所。

○共同の廃棄物処理場の建設促進。

○廃棄物処理技術とグリーン・テクノロジーの開発促進

3. 4 環境行政組織

タイでは20以上の行政機関が環境問題に対して各種の規制を実施しているが、産業公害防止に関する行政機関として、国家環境委員会、科学技術環境省、工業省、タイ工業団地公社のほか投資奨励に関する部門である投資委員会をあげることができる。これと同時に地方行政（73県）もそれぞれの地域に見合った環境保護計画の立案、法の執行等の業務を分担、実行している。

(1) 国家環境委員会(National Environmental Board: NEB)

タイ政府は1975年、タイにおける環境行政の出発点となった「国家環境保全法」(Improvement and Conservation of National Environmental Quality Act)を制定し、副首相を委員長とする「国家環境委員会」を組織し、委員会事務局として環境庁(Office of National Environmental Board: ONEB)を科学技術エネルギー省の外局として設置して環境行政を推進しようとした。しかしながら、環境庁の役割は、主に環境関連政府機関間の調整機能、すなわち、公共事業省、工業省、王室林野局等に環境保全に必要な対策を取るよう要請し、環境改善を達成しようとするものであった。環境庁はあくまでも調整機関であって法律の執行に関する権限が全く与えられなかったため、その活動は関係省庁や民間機関、広く国民に対する啓蒙、普及を行うだけの機関となり、現実的には環境改善に貢献できる体制ではなかった。

このような反省に立って、1992年3月新しい「国家環境保全法」(Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act,1992)が制定され、国家環境委員会の格上げ、環境庁の再編拡充など、これまで分散していた環境行政の統合が図られた。

新しい国家環境委員会は、総理大臣を委員長とし、副総理大臣を第1副委員長、科学技術環境大臣を第2副委員長、科学技術環境次官が委員兼秘書を勤め、9人の関係省庁の大臣が委員として参加し、月1回定期的に会合が開催されている。

国家環境委員会の権限と任務は下記の通りである。

- ①内閣の承認を得るための国家環境保全の政策と計画を提出する。
- ②環境基準を定める。
- ③科学技術環境大臣が提案する環境管理計画を審査、承認する。
- ④県段階の環境管理実施計画を審査、承認する。
- ⑤国家環境保全政策と計画の実行のため、金融、財政、税制および投資奨励面での施策を内閣に提案する。
- ⑥国家環境保全法の改正を内閣に提案する。
- ⑦汚染物質規制委員会が提出した汚染物質の拡散にともなう危険防止または改善のため実施計画を審査、承認する。
- ⑧環境科学大臣が提案した発生源規制基準、規定を審査、承認する。
- ⑨国家環境保全に関する法律を十分に機能させるため、必要な勅令、省令、規定、地方

条例、告示、規制および命令の公布の監督と督促を行う。

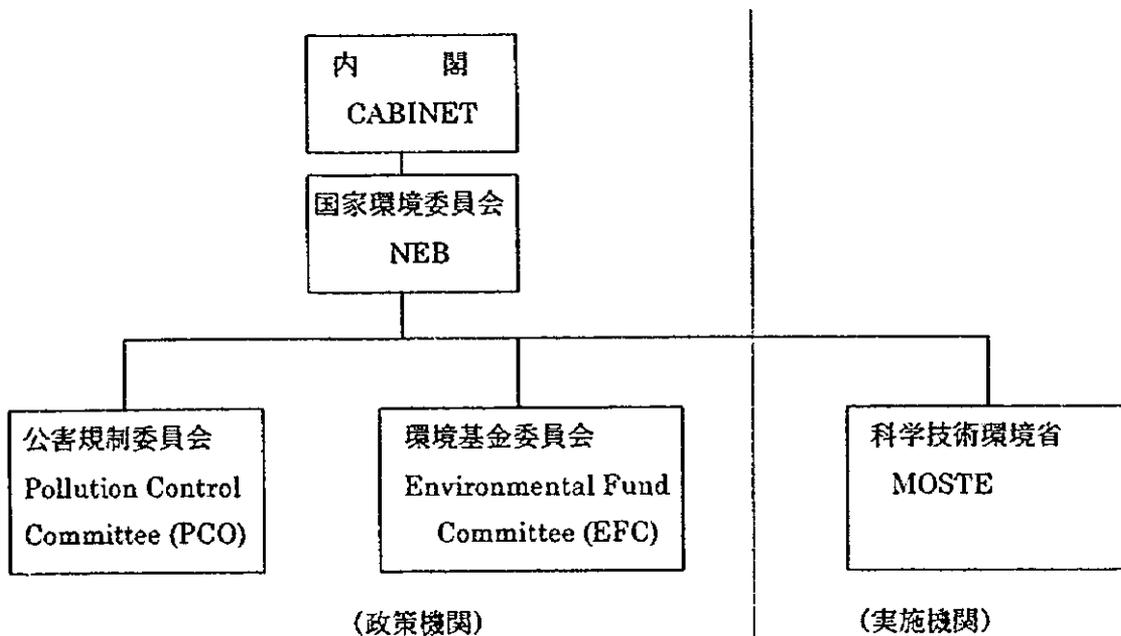
⑩行政または公営企業が、環境保全に関する法律、規則または命令に違反または従わず、重大な被害を及ぼす恐れがあることが分かった場合、総理大臣に対して命令発令のための意見を具申する。

⑪環境基金の管理と運営。

⑫年に一回以上、内閣に対して国の環境状態を報告する。

⑬国家環境保全法あるいはその他の法律が規定する国家環境委員会の職務権限に基づき、その他の職務を行う。

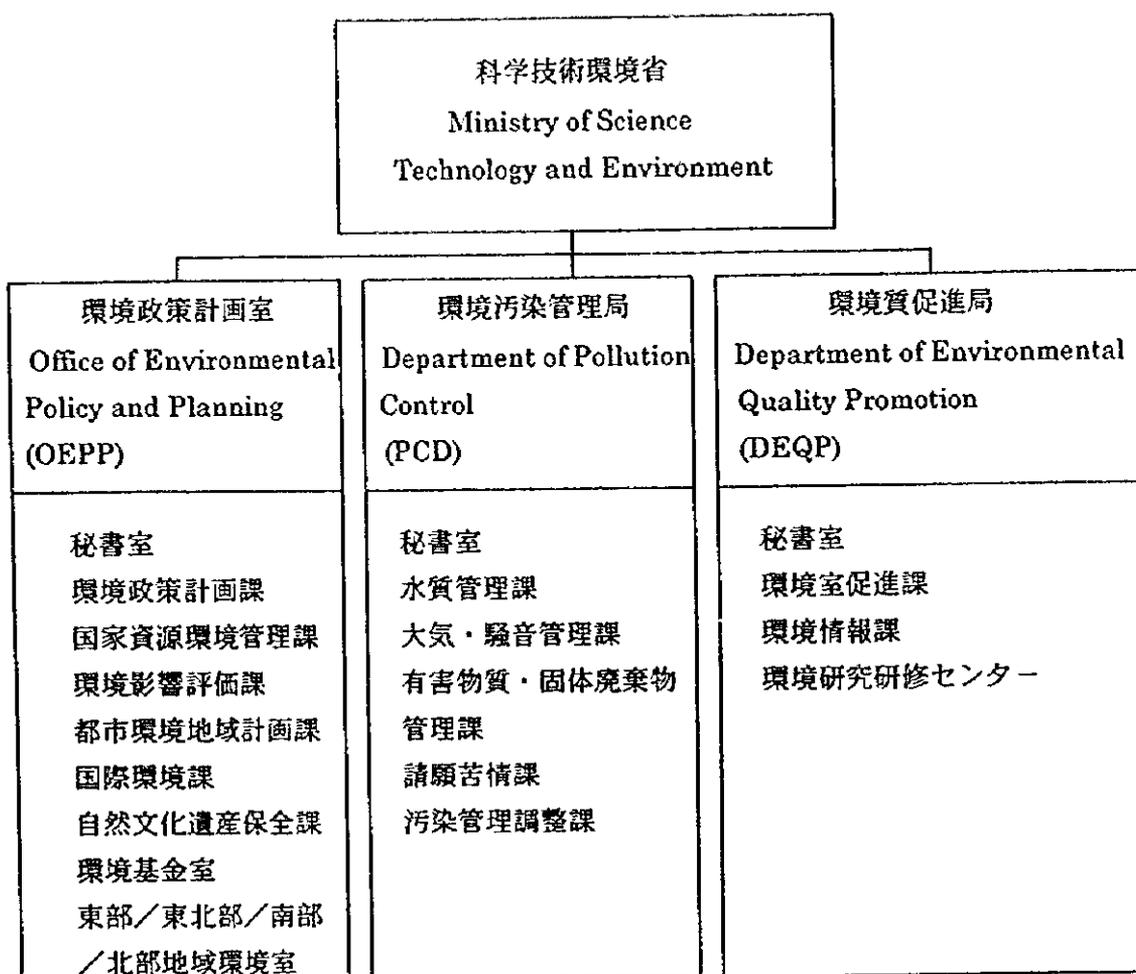
第3-1図 国家環境委員会の組織



(2) 科学技術環境省 (Ministry of Science, Technology and Environment: MOSTE)

科学技術環境省は1992年に改正された「国家環境保全法」により、タイの環境行政を統合し強化するために従来の環境省(ONEB)を廃止し新設されたもので、省内に環境関係3局を設け組織を強化した。各局の組織と役割は次の通りである。

第3-2図 科学技術環境省環境部門組織図



環境政策計画室(OEPP)は環境管理計画の策定と環境保護地域の指定、環境影響評価(ELA)の審査、環境基金の管理と運営、地域環境事務所を通じて地域環境の改善支援などの業務を行っている。環境汚染管理局(PCD)は公害規制による環境質改善と保全に関する方針の提示、大気、水質、騒音等のモニタリング、苦情処理、環境管理計画と公害規制基準の策定、工業排水規定違反の摘発など業務を行っている。環境質促進局(DEQP)は環境情報の収集、分析、研究開発、研修、セミナーの開催、専門家の養成などの業務を担当している。環境研究研修センター(Environmental Research and Development Center: ERTC)はこの局に属している。

環境汚染管理局(PCD)のシリタン局長によると、現在、地方環境行政機関の強化が最も重要で、環境政策計画室(OEPP)は既に4ヶ所に地域事務所を設けているが、更に12ヶ所に増やす計画がある。来年度は経済危機により予算の急増は困難であるが、それでも2ヶ所の地域事務所の新設が認められることを期待している。この地域事務所は、法執行の

権限が与えられている県知事オフィスの環境対応能力強化を支援することが主要な役割であって、職員は1事務所につき5～6人と小規模ではあるが、効果的な業務を達成できるものと期待している。更に、各県知事オフィスに公害防止チームを結成する予定である。このチームは環境工学などの専門家を有していないが、トレーニングを実施して、所謂、First-hand Inspection Team として役立つ計画である。そのため、工場内の査察 (Walk Inspection)、簡単な排水分析、サンプリング、感覚による臭気、大気汚染の調査等を行わせることとしている。このチームと環境汚染管理局をホットラインで結ぶ計画もできている。

各県には工業省から派遣された公害担当の検査官が常駐している。この検査官は工業省の職員で、工業省に直接報告する制度である。このため、何らかの公害が発見された場合は、知事は工業省に対策を依頼することができるし、科学技術環境省に対し支援を求め、国家環境保全法に基づく措置を求めることができる。工場法による罰則は工場による罰金支払い、工場閉鎖等であって被害補償は含まれない。一方、国家環境保全法による措置をとると、工場からの排水等で被害が生じた場合は、その被害補償を求めることができる制度であるため、知事は国家環境保全法による措置を求めることになる。このため、科学技術環境省としては、地方行政の強化によって、産業公害防止対策も徐々にではあるが進展するものと期待している。

なお、環境政策計画室 (OEPP)では海外経済協力基金 (OECF)の支援によって設立された環境基金 (Environmental Fund)の管理を行っているが、この基金は地方の行政機関が計画している廃棄物処理場や下水処理場の新設の際に使用されるもので、産業公害対策を直接支援するものではないとのことである。

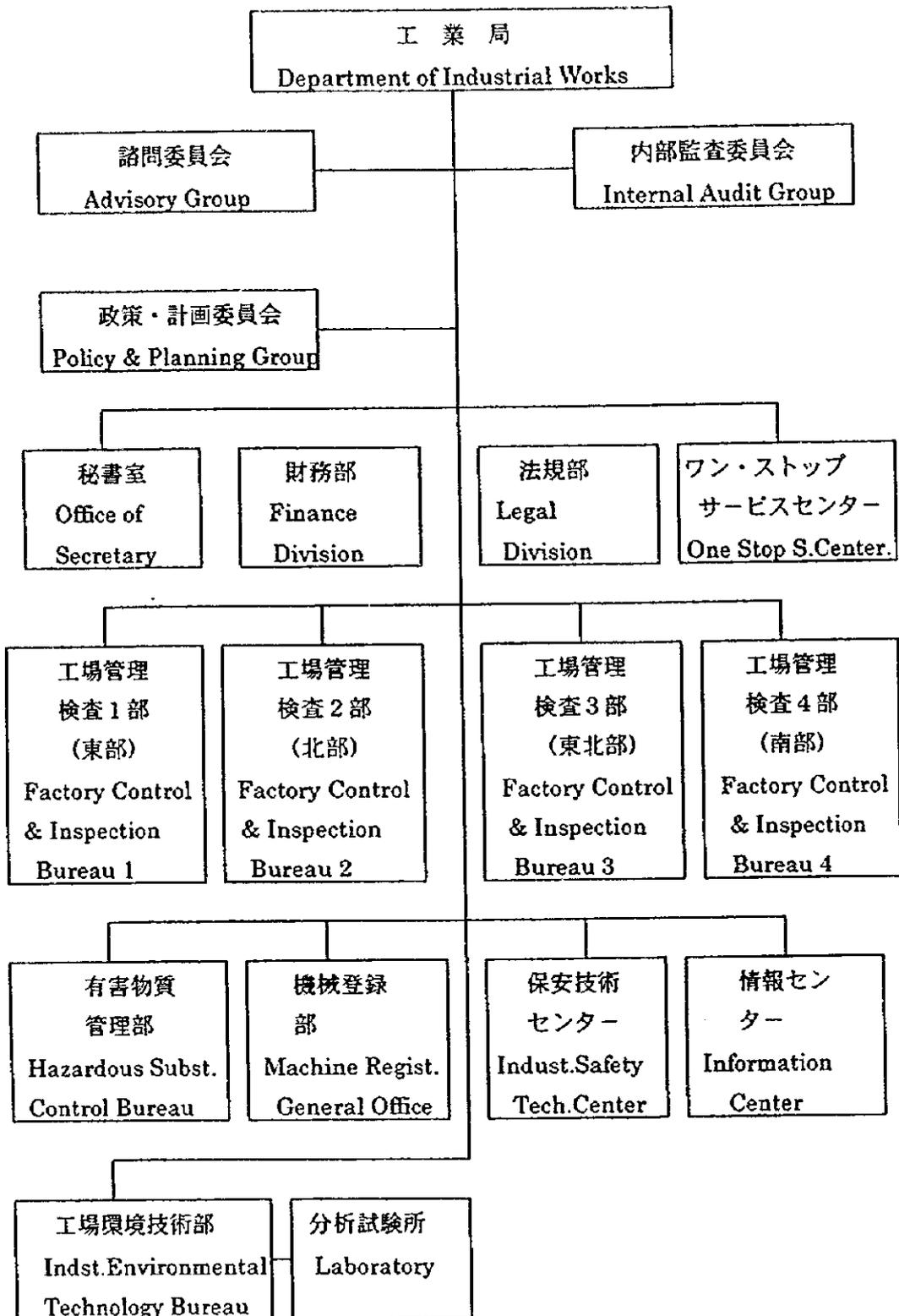
(3) 工業省工業局 (Department Of Industrial Works: DIW)

工業省は鉱物資源局 (Department of Mineral Resources)、工業局 (DIW)、工業奨励局 (Department of Industrial Promotion)、タイ工業標準研究所 (Thailand Industrial Standards Institute)で構成されている。

工業局 (DIW)は工場法 (Factory Act)、有害物質法 (Hazardous Substances Act)等の法律に従い、工場の公害防止、労働安全衛生、省エネルギー、効率化、情報提供などの管理、監督、支援業務を行っている。

工業局の組織は次の通りである。

第3-3図 工業局組織図



ワン・ストップ・サービスセンターは工場設立等の届出、許認可の窓口となっている。工場管理検査部は4部から成り立っており、1部は東部、2部は北部、3部は東北部、4部は南部を担当地域としている。各部は6セクションからなり、各セクションは、工場法に基づきライセンスの供与、操業許可、さらに5年毎の許可更新の際、工場に立ち入り検査を行い、生産設備、公害防止設備、建物などが申請通りに行われているかどうか検査を行っている。この検査は、工場排水の検査、廃棄物の処理状況のチェックも含まれている。工業局は分析を行う中央ラボを本部建物内に保有しており、原子吸光、ガスクロ、ガスマスなどの分析機器を有している。地方にも5ヶ所ラボが設置されている。中央ラボには5人の分析技術者と5人ほどの分析技能者が配置されている。15年ほど前にJICAが供与した分析機器も多くは老朽化し使用されていないものがあったが、一部はまだ使用されている。ラボの業務は、検査官がサンプリングしたものを分析し、その結果を報告することであるが、監査官は凡そ240名もいてサンプル数が多いので、分析作業はなかなか追いつかないとのことである。このラボは、JICAが支援する予定の工業環境技術部内の工業用水技術研究所 (Industrial Water Technology Institute)に今年中に移転することになっているが、予算が削減されるので、移転に必要な財源が得られるかどうか不明とのことである。

(4) タイ工業団地公社 (Industrial Estate Authority of Thailand: IEAT)

タイ工業団地公社 (IEAT)は工業省管轄下の国営公社で1972年に設立された。公社設立の目的は、工場の地方分散、工場用地の提供、用役、電話、道路などのインフラ整備、公害防止、工業団地の管理・運営サービス、輸出加工区の設置などを目的として設立されたものである。

公社の工業団地は2種類ある。1つ目は公社直轄の工業団地で、公社が直接、計画、開発、販売、管理、運営しているもの、2つ目は公社と民間企業が共同で開発している工業団地で、公社が管理、運営を行っているものである。

タイには現在23の工業団地があるが、そのうちの7団地は公社が開発したもの、他は民間との共同開発によるものである。

公社が開発する工業団地の特徴は、土地の使用許可申請から工場操業までの各種手続きを工業局(DIW)ではなく、公社の窓口を通して行えること、すなわち、タイ工業団地公社法(Industrial Estate Authority of Thailand Act, 1979)により、公社が工場の設置から操業許可、操業後の工場の管理、監督の権限を有し、公害防止のためのモニタリング、工場立ち入り検査についても公社が独自に行っており、工業局の権限が公社の工業団地内に及ばない。

公社は工業団地開発に当たって環境影響評価 (EIA)を実施して、科学技術環境省環境政策計画室 (OEPP)に提出し許可を得ているが、これらの実務は民間のコンサルタント会社

に委託している。また、各工業団地には排水集中処理装置が設置され、公社の管理のもとに運転は企業に委託している。有害廃棄物については工業局と共同で4工業団地に処理場建設を計画しているが、当面の対策として、各工場は有害廃棄物を工場域内に保管するものとし、保管状況を公社に報告させている。

モニタリングは公社開発の工業団地については、公社がコンサルタント会社に委託し、工業団地の大気、水質などの環境質と発生源のモニタリングを実施している。民間と共同開発した工業団地については、開発業者にモニタリングを実施させ、公社に報告させている。公社自身もモニタリングを実施しており、各工業団地にはラボが設置されているほか、事故、苦情発生時などの緊急時に備えて移動式モニタリング設備を保有している。マップタプット工業団地には自動排水分析装置が設置され、分析結果は電話回線で公社本部に送られ記録されている。

工業団地公社が2000年までに達成するよう目論んでいる環境管理目標は次のとおりである。

- ① 全ての工業団地は環境影響評価報告書(EIA)に基づき、公社の環境規制・基準を厳格に守ること
- ② 廃棄物の削減、再利用、リサイクルを図り、発生量を10%削減すること
- ③ 工業団地、輸出加工区に立地する企業の少なくとも25%は、ISO14001の認証を得ること
- ④ 環境管理に従事する人材の育成
- ⑤ 第三者による環境監査の実施
- ⑥ 少なくとも50%の工業団地は10%以上の緑地帯を確保すること
- ⑦ 全ての工業団地は緊急時対応計画と危害予防計画を策定し、訓練を実施すること
- ⑧ 全ての工業団地に安全センターを設置し、モニタリング・システムを構築する
- ⑨ 安全担当者の能力向上
- ⑩ 団地公社の“Clean and Green”計画推進のため環境管理を強化すること

第3-11表 タイの工業団地における排水集中処理装置の設置状況

No.工業団地	場 所	企業数	排水集中処理設備		
			能力 (t)	方 式	設置年
1	バンチャン	74	4,000	活性汚泥	1996
2	ラッカバン	147	20,000	活性汚泥	1979
3	バンプリー	122	8,000	活性汚泥	1986
4	バンプー	サムット・プラカン	22,000	ラグーン	1980
			3,600	活性汚泥	1994
5	北部	61	5,600	ラグーン	1986
6	マブタブット	43	4,000	活性汚泥	1989
7	レムチャバン	80	20,500	活性汚泥	1991
8	バンパコン	36	11,300	ラグーン	1992
9	ハイテク	13	16,800	活性汚泥	1992
10	バンバイン	49	6,000	活性汚泥	1994
11	ゲートウェイ	5	37,229	活性汚泥	1994
12	サムットサコ ー ン	サムットサコ ー ン	22,000	活性汚泥	1991
			2,000	化学処理	
13	チョンブリ	5	6,400	活性汚泥	1992
14	サラブリー	.	8,000	活性汚泥	.
15	ノンケー	3	12,000	活性汚泥	.
16	東部	17	12,000	活性汚泥	1994
17	ウエルグロウ	140	7,200	ラグーン	1994
18	サハラッタナ コン	28	8,000	活性汚泥	1995
19	ジェモボリス	46	2,000	活性汚泥	1992
20	ソクラー	.	3,000	活性汚泥	.
21	ピチット	.	9,200	ラグーン	.

出典) Waste Management of the Industrial Estates, Environmental Control and Safety Division, IEAT (1998,2)

(註: ラグーン= Aerated Lagoon)

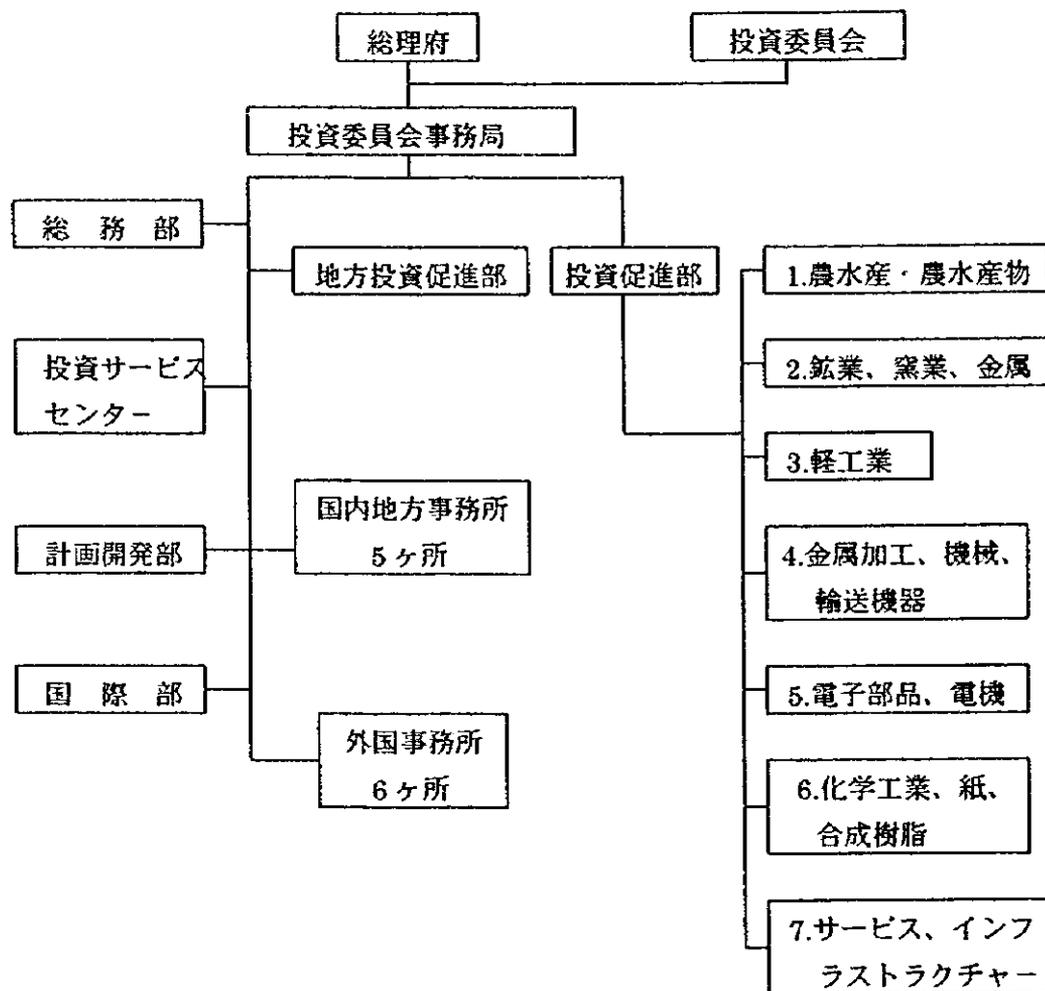
(5) 投資委員会 (Board of Investment: BOI)

投資委員会はタイ国内の投資を振興するためのインセンティブを付与する権限を有し、首相を委員長とし、工業大臣、大蔵大臣、総理府大臣 (BOI 担当)、工業省と科学技術

環境省の各次官、タイ工業連盟会長、タイ貿易院総裁、タイ銀行協会会長他3名の有識者の計12名の委員より構成されている。投資委員会は投資奨励法(1977)により運営されており、この委員会の決定事項を実施し、実務を担当するのが投資委員会事務局(Office of Board of Investment: OBOI)で約350人の職員がいる。

タイ政府は、この投資委員会を中心に、経済発展を遂げている隣国マレーシアに追いつくため、先進国からの直接投資を積極的に招致する政策を取り、輸出型産業の強化を図り発展してきたと言える。

第3-4図 投資委員会組織図



投資委員会の奨励案件としては

- ①タイの産業の技術力を高めるもの
- ②国内の原材料を利用するもの
- ③サポーティング産業

- ④外貨を取得するもの
- ⑤バンコク以外の地方経済に寄与するもの
- ⑥インフラの発展に資するもの
- ⑦天然資源を保存し、環境問題を減少させるもの

となっている。

投資委員会の投資承認を得ると、法人所得税の減免、機械や原材料の輸入関税の免除あるいは減免、外国人技術者、技能者の労働許可（ワーク・パーミット）取得を容易にするなどの特典が供与される。

投資委員会は直接投資拡大政策の結果、産業公害による環境汚染が進行することを恐れて、投資承認の許可を与える場合、環境汚染の恐れがないかどうかチェックしている。具体的には、新しく設立される工場の生産プロセス、原料、排水処理設備、排出される廃棄物、その他の設備が生産の過程で環境中に汚染物質を放出したり、住民の健康に悪い影響を及ぼす恐れがあるかどうかなど、投資委員会の審査過程でチェックすることを基本政策として取り上げている。

このほか、投資承認を与える条件として、国家環境保全法第46条および省令によって定められた工業団地、火力発電所、石油化学、セメント、紙パルプなど環境負荷の多きい事業については、環境影響評価(ELA)を実施して、科学技術環境省の承認を得ることを求めている。

投資委員会が投資承認のために審査を行う部門は投資推進部で、第4-4図組織表にあるように、業種毎に7つのセクションに分かれている。審査には公害防止の観点から、排水処理設備、排ガス処理設備、廃棄物対策、大気汚染、騒音などについて対策が適切に行われているかなどのチェックが含まれる。

投資委員会から工場の設立許可が得られると、工場建設、機械類の購入、設置に関する通知が義務づけられているが、工場が完成して6ヶ月後、運転報告、次年度の6月末日までには、財務諸表と工場操業報告書を投資委員会に提出しなければならない。更に、年1度、加えて住民からの苦情によって必要と認められたときには、投資委員会職員による工場立入り検査を実施し、工場の設備が申請どおりになっているかの検査が行われる制度となっている。

なお、投資承認が得られた企業にあっても、工場法による設置許可等の手続き、環境保全法による環境評価報告書などの提出が義務づけられている。従って、投資委員会は投資承認に当たって、事業の公害対策についてチェックを行うが、実質的な公害防止対策は、工業省、科学技術環境省に委ねられていると判断される。

3. 5 環境関連法

環境関連法のなかで、産業公害防止に関係のある法律は次のとおりである。

- 1) 国家環境保全法(Enhancement and Conservation of National Environmental

Quality Act),1992

2)工場法 (Factory Act),1992

3)タイ工業団地公社法 (Industrial Estate Authority of Thailand Act),1979

4)有害物質法 (Hazardous Substances Act),1973

このほか

5)環境影響評価制度 (Environmental Impact Assessment)

について、その内容を概説する。

(1) 国家環境保全促進法 (Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act)

1992年にスタートした第7次国家経済社会開発計画では、タイの急激な経済成長ともなう森林などの自然資源の消耗や環境悪化を憂慮して、「天然資源および環境保全の向上」が掲げられた。この目的を達成するために、天然資源の適正な管理とともに、環境汚染の防止を推進する必要がある、1992年にタイの環境保全行政の基本となる本法が改正され、環境行政組織が強化された。(3.4 環境行政組織参照)

本法の内容は、国家環境委員会と環境基金の設置、環境基準の規定、環境管理計画の作成、環境保護区および保全地域の指定、環境影響評価の実施と審査、公害規制委員会の設置、排出基準、公害規制地域の制定、モニタリング実施と報告、奨励、賠償、罰則等となっており、施行責任者は総理大臣と科学技術環境大臣となっている。

新法の特徴は以下の通りである。

- ① 国家環境委員会の格上げと中央の環境行政庁を科学技術環境省として統合、強化したこと
- ② 公害規制委員会の設置と強力な権限付与 (委員長は科学技術環境省次官)
- ③ 公害重点地域の指定制度
- ④ 環境基金の設置
- ⑤ NGOの活用
- ⑥ 汚染者負担の原則強化と罰則の強化

なお、本法には工場法に記載されているような、環境行政官の工場立入り権は明確に記載されていない。

(2) 工場法 (Factory Act)

本法は環境に影響を及ぼす工場を実質的に把握して、これを国のコントロール下に置くことを目的としたもので、工業大臣が施行責任者となっている。本法は国営工場には適用されない。

工場法では工場を規模、業種により、3つのグループに分類し規制している。

工業局のデータによると、1997年には、タイ全国で12万3,521工場が設置されているが、このうち工場設置等に際し認可を必要とし、工場立入検査の対象となる第3種

工場は5万7,161工場となっている。

第3-12表 工場法による工場の分類

工場の種類	内 容	規制内容	工場数(1997)
第1種工場	動力20馬力未満 人員20名未満	工場操業者が望めば直ちに 操業可能	46,192
第2種工場	動力50馬力未満 人員20名以上 50名未満	工場操業開始の際に事前に 通知	20,168
第3種工場	動力50馬力以上 人員50名以上	工場設立、操業、拡張の際 許可が必要。5年ごとに許 可証の更新が必要	57,161

註) 環境負荷が大きい化学、薬品、塗料等の工場は規模に関係なく第3種が適用。

出典：DIW資料(1997)

旧法(1969)では全ての工場に許可を求めていたが、新法では設立等の許可は第3種工場のみとなっている。第3種工場から排出されるBODの総量は、全工場の約80%を占めていることから見て、規制の対象を第3種工場に絞り込んだことは、旧法に比べてより現実的な対応と見てよいであろう。

工場法のその他の特徴としては、工場操業に疑惑がある場合、検査官に工場立ち入り、サンプリング、証拠書類の押収ができる強い権限が付与されている点である。違反工場に対しては改善命令、操業休止、工場閉鎖のほか、罰金、処罰、調停等の規定がある。

(3) タイ工業団地公社法 (Industrial Estate Authority of Thailand Act)

この法律は1979年に公布されたもので、内容は概略次の通りである。

- タイ工業団地公社を法人組織として設立する
- 工業団地を公社自身または民間と共同して開発すること、そのための土地取得、インフラ整備を行うこと
- 公社が開発する工業団地には一般工業地区と輸出加工地区があること
- 公社は工業団地の管理、運営のサービス業務を行うこと
- 工業団地内で事業活動を行う場合、外国企業でも土地取得ができ、外国人専門家、熟練労働者が働けること(ワーク・パーミット)
- 機械、原料等の輸入関税優遇

工場法と同様、工業団地公社の係員は工場立ち入り権が与えられている。工業団地内の環境管理に関しては公社が全面的に行っており、工業局(DIW)の権限は及ばないが、公社の手に負えない大きな環境問題については工業局の支援を得ることがある。

(4) 有害物質法 (Hazardous Substances Act)

この法律は1967年に公布され1973年に改正された。この法律で有毒物質であると規定されている物質は、輸入、輸出、製造、販売、貯蔵、輸送、消費の各分野で規制される。有害物質の工場での取り扱いについては、工業局有害物質管理課 (Hazardous Substances Bureau)が管理を行っており、工場がこれらの物質を輸入、輸出、製造しようとする場合、事前に同課の許可をとらねばならない。現在、約400種類の化学物質が有害物質としてリストアップされている。

(5) 環境影響評価制度 (Environmental Impact Assessment)

国環境保全法第46条により、下記の事業を実施しようとする場合、事前に環境影響評価(EIA)を実施し、報告書を科学技術環境省環境政策計画室(OEPP)に提出し許可を得なければならない。

EIAを実施しなければならないプロジェクトまたは事業の中で、工業に関連のあるものを以下に列挙する。

- 工業団地法による工業団地、工業団地と同様な形態の工業またはプロジェクト
- 火力発電所
- 石油化学工業 (100トン/日以上)
- 石油生成業 (規模を問わず)
- 天然ガス分離または加工 (規模を問わず)
- 塩素・アルカリ工業 (100トン/日以上)
- 鉄、鉄鋼業 (100トン/日以上)
- セメント製造業 (規模を問わず)
- 非鉄精練、鉄溶解業 (50トン/日以上)
- 紙パルプ工業 (50トン/日以上)

環境影響評価を義務づけられている企業は、通常、科学技術環境省に登録されている業者にアセスメントの実施を依頼している。現在、登録業者は48社あり、そのうちの8機関は大学である。業者は1名以上の環境技術あるいは環境経済のマスターを持つ専門家と3名以上の大学卒業者を保有することが条件で、専門家は試験委員会による口答試験と書類審査に合格しなければならない。

3. 6 環境行政の実施状況 (Law Enforcement Level)

タイでは環境関連法や行政組織が先進国並に整備されているが、多くの発展途上国と同様に環境改善が進まないのは、法律の運用状況が十分でないことが従来より指摘されている。

タイの環境関連法の主要な執行機関であり、産業公害防止に関する活動を直接行っている科学技術環境省環境汚染管理局、工業省工業局、タイ工業団地公社の3機関の活動状況を概観し、問題点の抽出を試みてみたい。

(1) 科学技術環境省環境汚染管理局 (Department of Pollution Control, PCD/MOSTE)
大気、水質、騒音等のモニタリングのほか、事業所から排出される排水の基準違反の摘発などの業務を行っている。業務の対象範囲は、環境を改善し国民の生命と健康を守るという立場から、地域社会、農業、工業、交通、建設など広範囲に及んでいる。

工業省は工場法により産業公害防止に関して強い権限が与えられているが、工業省には奨励策と規制策という2つの相反する業務を同時に実施する立場から、違反工場に対する措置が必ずしも厳格でないといわれている。このため、環境汚染管理局の活動が期待される場所であるが、国家環境保全法には、工場法のような行政監督官の工場立入権について明示されていないこともあって、環境汚染管理局が違反工場を見つけた場合、工業局に連絡して対策を依頼している。但し、公害発生により住民から苦情が出たり、危害が住民に及ぼす可能性があるような緊急の場合は、環境汚染管理局が直接処理を行うことがある。企業サイドから見ると両機関の間は複雑であって、両者が縄張り争いをしているよに見受けられるとのことである。

1992年の国家環境保全法の改正により、今まで後回しであった地方の環境行政強化のため、地域事務所が4か所設置され、県知事オフィスの指導、支援を行っている。県知事オフィスの強化に成功すれば、日本の地方行政が行ってきたように、地方の特殊性を考慮しながら、きめ細かい環境行政を行い環境改善に大きく寄与することが期待できようが、この制度を軌道に乗せるためには人材、予算の確保など解決すべき問題が多い。

現在、環境汚染管理局では137名の職員が活動を行っているが、2つの大きな問題点を抱えている。それは予算と人の問題である。経済危機により、予算をカットしなければならず、このため、将来の計画実施はもとより、現在行っている業務に支障を来すことは必至である。また、企業の方が給与が高いため、2～3年勤めると企業に移る人が多く、その結果、経験者が不足し、若いスタッフの教育が緊急の課題となっている。このような問題を解決するためには、スタッフの教育訓練、業務の効率化、比較的業務経験の浅い人でも仕事が適格に実施できるような作業マニュアルの整備などの対策が必要であろう。

(2) 工業省工業局 (Department of Industrial Works)

工場法により工業省は工場(第3種)の設立、操業、拡張および5年毎の更新に関する認可証の発行、発生源モニタリングの実施、工場の操業状態について立入検査を行うなど、工場の環境保全に関する管理、監督について強力な権限を有し、産業公害防止に関して最も重要な行政機関であるが、法の運用(Law Enforcement)については満足すべきレベルにはない。

例えば、第3種工場は排水処理設備を設置し運転しなければならないが、企業は経費が

かかるという理由で、常時設備が運転されているのは10%程度にすぎないという報告がある。これに加えて、処理設備の設計が適切でないため、十分に機能を果たすことができない設備があり、行政側もこれに気付かず、工場の設立認可を与えることがあるようである。このような不良設備についても、工場局の定期的点検が効果的に実施されていないため、改善されずそのまま放置されているのが現状である。このような例としては、サムット・プラカンの皮なめし工業団地では、排水集中処理設備としてエアレーテッド・ラグーンがあるのみで、この設備はクロムの除去には全く効果がない。タイ開発銀行 (Industrial Finance Cooperation of Thailand: IFCT)が染色、金属、屠殺場の3業種、150事業所の調査を行った結果、57事業所で排水処理設備を運転しておらず、40設備が改善を要することが分かった。(Thailand- Environmental Technology Study,1993)

一般に行政機関は違反企業の摘発には積極的でなく、住民の強い苦情、被害などが発生しない限り、操業休止といった強い処置を取ることはなく、住民との関係をうまくやってトラブルを起こさないようにと企業側に要請するようなことが多くの工場でしばしば見られるとのことである。特に工業局は産業奨励をより重視している態度が顕著であって、立入検査の場合、必ず事前連絡が工場側にあるとのことである。

以下に工場法の運用に当たって、工業局の弱点と思われる点について考察してみたい。

1) モニタリング

モニタリングは環境質、汚染物質の排出源の現状を知り、短期的には違反企業の摘発、指導、中長期的には環境汚染の実態を予測し、環境管理計画を策定するために必要、不可欠な業務である。

工場法によれば、企業は3か月に1回、環境報告書を提出することが義務づけられている。これらの工場の数を工場が設置されている主要10県で見ると次のとおりである。

・水質汚染工場	2,572
・大気汚染工場	937
・有害廃棄物発生工場	1,827
合計	5,436

このように環境報告書の提出が義務づけられている工場は5,436あるが、1992年に工業局に提出された報告書は143件、対象工場全体の2.6%に過ぎない。

この原因の一つはラボ・サービスが圧倒的に不足していることである。ほとんどの工場は測定技術者がおらず、測定は全て測定業者の手によって行われている。工業省は書面審査により業者を認定しているが、測定技術の信頼性については懸念されるところがある。1995年の時点で、分析業者(全て工業省認定かどうか不明)37社、工場内にラボを持っている会社は127社に過ぎないといわれている。

工業局には本部ビルにラボを保有し、約10名の技術者と技能者がいるが、人員不足のため、工業局の分析の需要に答えきれないのが現状である。その他、政府機関研究所、大学等のラボがあるが、レベルは民間の分析業者より高いものの、とても企業の需要に応じ

きれないのが実情である。

このような問題を解決するためには、工業局のラボを強化、拡充し、リファレンス・ラボの機能を持たせ、分析技術者の養成、民間ラボの認証機関といった機能を持たせ、企業や分析業者のレベルアップと拡充を図っていくこと、簡易分析法の開発、既存簡易分析技術の移転などが対策として考えられる。

2) 立入検査

タイには12万3,521の工場があり、そのうちの5万7,161工場が第3種工場である。工場の立入検査は工場管理検査部（4部で構成）が担当し、年間計画を作成し、予算を確保して行われるが、対象工場を在籍中の240名の検査員で実施することになる。1人当たりで計算すると238工場になる。通常2人で1チームを構成するので、1チーム当たり工場数はこの2倍になり、検査員の絶対数の不足が窺える。現在、特別プロジェクト(Assignment Project)を実行していて、タイを代表する3大河川沿いにある工場などに対して頻りに立入検査が行われているとのことである。工場立入検査はチェックシートが用意され、工場の設立認可を供与して操業を開始する際のシートと、その他の一般検査(General Inspection)用シートの2種類がある。立入検査の効果を上げるためには、モニタリングの精度を上げ、汚染工場を絞り込み、これらの工場に対して重点的に立入検査を行うこと、工場に対して的確な指摘と指導ができる有能な検査員を養成すること、比較的経験の浅い人でも効果が上げられるよう作業マニュアルや業種別チェックシートの整備などが必要であろう。

3) 工場の設立認可等

第3種工場の設立、操業の認可を付与するに際し、申請書類の審査、工場での点検が行われるが、すでに述べたように、審査の段階での公害防止対策の評価が十分に行われないことが多い。一般に、タイのエンジニアリング会社はレベルが高いとは言えず、これに加えて審査員の技術的な評価能力が低いため、単に公害防止設備を設置するという申請がなされるだけで審査が通るとこともあると言われている。

このような問題を解決することは対象の範囲が広く、容易なことではないが、当面の対策として、審査員の能力アップのための教育訓練、技術審査マニュアルの整備などを進め、審査レベルの向上を図るとともに、設備稼働後のフォローアップ体制の確立が必要であろう。中長期的には政府機関の技術者のみならずエンジニアリング会社を含めた企業技術者の能力向上のための教育、訓練が必要であるが、年間約7,000人といわれる技術系大学卒業生の絶対数の不足、官民の給与格差など難問が多い。

(3) タイ工業団地公社

公社の工業団地には全国の約10%の工場が立地している。公社の工業団地は、公社に

よって工場立地のためのインフラ整備が行われ、工業用水の確保、工場からの排水を浄化して公共水域に放流するための排水集中処理設備、廃棄物の処理体制等が整備され、担当の職員も適切に配置されているとのことであった（環境安全管理局長：カセムシ・ホムチェン）。しかしながら、本調査団の大田団長が昨年12月バンブー工業団地を訪問した際、工業団地内にある3ヶ所の排水処理設備が全て故障していて稼働している気配すら見られず、団地内にある約300社の工場の周囲にある側溝の水は黒く濁っていて、工場から汚染物質が多量に排出されていることが認められ、工業団地においても多くの問題点を抱えていることは明白であった。

カセムシ局長の説明によると、工業団地の排水集中処理設備は、契約に基づき運転を下請けに委託し、公社の職員が監督している。しかしながら、監督者が下請けをきちんと管理するためには、下請けより高度の知識と経験を有することが求められるが、残念ながら、公社の技術者はそのレベルに達しているとは考えられない。工業団地には分析用のラボを有し、原子吸光、ガスクロ、イオン・クロマト、分光光度計などの分析機器を保有しているが、この分析作業はBJTという会社に委託し、公社の職員が管理している。また、有害廃棄物の処分場もGENCO (General Environmental Conservation Co.)という企業と共同出資で1ヶ所建設したが、収集できた廃棄物の量は予定より非常に少なく、この処分場以外のところで処理されているのではないかと、この危惧を有しているとのことであった。

公社は環境問題を少しでも改善するため、Environmental Enhancement Center という施設を開設し、各種のトレーニングの場として、セミナーやワークショップを開催している。その方法は、ニュースレターを工業団地内の企業に定期的に送付し、各種の行事を広報し、参加者を募ってプログラムを実施するもので、関係工場からは感謝されている。公社では今後この活動を強化したいと考えている。

しかしながら、公社の技術者不足は深刻で、有能な技術者は給料の高い民間会社に流れるので、公社として優秀な人材を確保するのに困難を感じている。とにかく、人材育成は公社の重要な課題であることをカセムシ局長は強調するとともに、JICAの技術協力について、公社に何らかの貢献を及ぼすような配慮をお願いしたいとの要望がなされた。

以上、産業公害の改善に取り組んでいる3行政機関の活動状況を概観し、問題点の抽出を試みたが、タイが直面している産業公害解決のためには、工場法の運用強化が最も現実的な当面の解決策であると思われる。工場法を有効に運用し、機能させていくための必要な投入、支援策を考えていくためには、先ず、組織の目標、戦略、プライオリティの設定状況、業務の内容と人員配置、環境情報の解析、評価、将来予測のためのシステム、工場の設置、操業、拡張、更新のための審査システムと方法、操業後のフォローアップ体制、工場の操業状態掌握のために必要なモニタリング、企業からの報告、立入検査のシステムと方法、ラボ器材、人材、教育訓練、技術標準、マニュアル、チェックシートの整備状況など総合的な診断と精査が必要であろう。

3. 7 産業公害防止のための技術協力の方向

世界銀行、アジア開発銀行などの開発銀行、数多くの国連機関、先進国のドナー機関は、1972年のストックホルムで開催された国連人間環境会議以降、あらゆる開発途上国に対し環境分野においても財政的、技術的な支援を供与し、開発途上国の環境保全対策強化を支援してきた。特に、1992年、リオ・デ・ジャネイロで開催されたいわゆる地球サミットを契機として、これらドナーの間には、開発途上国に対する支援を推進してきたにも関わらず、開発途上国の環境悪化が進行している現実に鑑み、ドナー側の技術協力が不適切であったのではないかとの強い反省が生まれた。そこで、新たな環境技術協力の方向をOECD/DACの場で検討することとなり、過去3年ほどの間模索してきた結果として、技術移転偏重から、開発途上国自身が直面する深刻な環境問題に自分たちで解決するいわゆる“環境対処能力強化(Capacity Development in Environment)”を支援すべきであるとの方向を強く打ち出した。この新たなOECDガイドラインに沿って多くの国連機関、開発銀行、主要ドナーは、現在、環境対処能力強化を目指したプロジェクトを多くの開発途上国で推進している。このCDEの特徴は、プログラム・アプローチを重視したものであって、環境関連法、基準、規則の改善、組織、制度、政策、実行体制の強化などエンフォースメントに必要な技術移転をパッケージにした技術協力である。

タイ国は産業公害防止対策推進のための基本的制度、組織、職員、施設、機材を有しているものの、日本人商工会議所やタイ環境研究所、タイ工業連盟などにおける意見交換の場では、残念ながらいまだ各種企業の工場からの汚染物質が排水や排ガス、廃棄物の形で環境中に放出され、河川の汚濁、大気汚染、その他の環境汚染原因になっていることが指摘された。また、工場からの排水や排ガス、その他によって河川や水田の汚染被害が出たり、隣接地にある小学校が移転されたり等の被害も現実に発生しているとのことである。

このように制度、組織が基本的に整備されているにも関わらず、公害が発生し、多くの被害が生じている例は、タイ国のみならず、ある程度の経済発展や工業化を達成した多くの開発途上国に共通している問題といえる。これは法律、規則、基準を有していたとしてもそのような環境関連の諸規則を各企業に遵守させるためのいわゆるエンフォースメントが実施されていないことが原因であるといわれている。エンフォースメントが実行できない理由としては、人材の量的・質的な不足、必要な施設・機材の不足、技術の不足、財源の不足、さらには地方行政機関を含む政府機関としての適切な政策、戦略、行政経験の不足などの行政サイドの問題がある。さらに加えて、開発途上国の企業の中でも老朽化した生産設備を持ち、生産性も低く、生産される製品の質も低く、企業競争力不足で細々と操業している中小企業などは、その経営基盤が弱体であるが故に、適切な投資を行うよう指導されたとしても財政的な理由で実施できない現状にあることなどがあげられる。

また、タイ国の場合、工業省全体のトップ・プライオリティは、先進国又は隣国からの直接投資の奨励、中小企業を含む国内企業の投資拡大であるため、何らかの形で投資を鈍らせるような規制を厳しく実行することをためらうような空気がDIWの中にあるのではないかと指摘も民間サイドや他の行政機関からあった。今後の協力を行うに際しては、行政機関のみならず民間企業、国民全体が環境保全をすることが「善」であり、環境保全の努力を怠ると将来に大きな負債を残すことになるという意識をもてるような技術協力を推進して行かなくてはならない。

したがって前述したプログラム・アプローチの必要性については、JICA内部では検討され始めているところではあるが、産業公害対策分野では未だ実行されていない分野であると考えられる。しかしながら、従来の技術移転偏重から、移転された技術を援助受け入れ機関が活用し、産業公害防止行政に積極的に取り入れて行くための支援がタイ国の場合に求められているものと判断された。

以上のような調査結果から、当該調査団はタイ国に対する今後の産業公害防止対策強化を支援するための技術協力のアイデアとして以下のような提言をしたい。

(1) ロー・エンフォースメントの強化策

産業公害防止対策には、クリーナー・プロダクション、省エネ、廃棄物のミニマイゼーション、工業用水等の再利用、燃焼炉の改善を始め多くのアイデアを企業側にインセンティブを与えて実施してもらうことや、企業に ISO 14000 の取得を奨励するなど考えられるが、アジアの近隣国、すなわち、韓国、台湾、香港、シンガポールなどの経験を勘案すると、最低限度のロー・エンフォースメントの強化が不可欠である。しかしながら、エンフォースメントの強化と一口で云っても、一つのアクションを取るだけでは不十分で、総合的なアクションプランを作成し、その中で、いくつものプログラムを同時並行的に実施し、これを数年間継続するような多大の努力が求められる。

具体的な内容としては、DIW をカウンター・パートとした①インスペクターの質の向上のための工場立入検査技術に関するトレーナーズ・トレーニング、そのトレーニング・カリキュラムの作成、テキスト等のトレーニング・マテリアルの作成、トレーナーによるインスペクターのトレーニング、業種毎の工場立入検査マニュアルの作成、②DIW のラボの分析キャパシティーに限界はあるが、そのラボラトリーの整備、分析技術者のトレーニング、ラボマネージメントの改善、さらには、DIW が一部の分析委託を行っている登録ラボの分析精度の確認システム、民間ラボの精度向上のためのトレーニング、県工業オフィス職員の研修、③より政策的な分野では、工場立入検査制度全体の改善、検査の効率化のための対策作成、インスペクションに不可欠の工場毎のインヴェントリー改善やそのデータベース化など数多くのアイデアが考えられる。

(2) プログラム・アプローチによる技術協力

プログラム・アプローチと呼ばれる技術協力は、産業公害防止のためのエンジニアリング技術の移転という純技術的な技術協力に加え、新たな政策、規則、ガイドライン、各種戦略、アクション・プランの作成及び実行支援が必ず含まれるため、政策的な分野を支援する新たな人材を日本国内で確保する必要がある。政策の開発等は当事国の政治的、社会的、経済的な条件、文化的な条件等によって大きく異なり、日本における経験がそのまま利用できるとは限らないものの、日本における長い産業公害防止対策行政の経験は開発途上国においても役立つものと考えられるし、そのための人材確保も可能ではないかと考えるものである。具体的には、アドバイザー・タイプの専門家を DIW に派遣することが検討されることとなるが、産業公害防止分野といっても、政策開発、戦略、アクション・プランの作成などから政策開発に従事する中堅職員のトレーニング、さらには、産業毎に異なる公害防止技術や省エネ、省資源、省廃棄物からクリーナー・プロダクションと呼ばれる技術まであまりにも幅が広い。そのため、一人の専門家を派遣すれば支援したことになるという単純なものではない。開発調査のスキームを用いて複数の専門家によるチーム派遣が検討されてしかるべきであろう。

このようなプログラム・アプローチに近いパッケージ協力プロジェクトをデザインするには受け入れ機関とのインテンシヴな議論が必要で、そのために長時間の協議は不可欠である。したがって長期調査員や短期専門家の派遣や開発調査のスキームを使つての総合的な支援対策を受け入れ機関とジョイントで作成することも今後検討されるべきである。

(3) 計画中の技術協力プロジェクト

現在、JICA 鉱工業開発協力部では DIW に対し“タイ工業用水技術研究所”プロジェクト・タイプ技術協力を検討している。このプロジェクトは、工業用水の確保、工業排水の処理と再利用、工業用水の効率的な利用を含む水利用システムの確立を目指すものであつて、DIW の技術者に技術移転を行いさらにその移転された技術がタイ国内の多くの企業に普及されることを期待して実施されるものと聞いている。プロジェクトそのものは、DIW 職員に対する技術移転を主目的としているが、JICA 技術協力チームによって移転された

技術を DIW が産業公害対策行政の中にどのような形で組み込むことが可能か、また、その結果どのような行政強化が可能になるかなどを技術的に検討し、その実行を支援することは JICA プロジェクトの効率化を図るという点から適切な検討事項であると考えられる。

しかしながら、この工業用水技術研究所プロジェクトは、既に長期間をかけた準備がなされており、JICA とタイ側受け入れ機関でそのプロジェクト・デザインそのものが基本的に合意されようとしている段階にあり、新たなコンポーネントを加えることが可能であるかどうか、当該調査団としては判断できない。そのため、ここでは、単なるアイデアを提示するにとどめる。なお、このアイデアを推進するための方法論としては、(1) に述べた産業公害防止対策強化のための総合的なプログラム・アプローチの中で併せて計画することも可能であろう。

(4) 産業公害対策のための人材育成協力

タイ国第 8 次国家社会開発経済計画や閣議決定がなされた工業開発基本計画の中で、人的資源開発の必要性がトップ・プライオリティとして掲げられている。タイの工業開発の現状は、今回のミッションの中での日本人会商工会議所における議論でいみじくも出てきたように、“タイ企業が使用している技術そのものは、タイの独自技術ではなく、外国から導入した技術をそのまま活用しているにすぎない。”確かに、企業にとって新たな R&D を推進することはリスクであるし、そのための優秀な人材を確保するのはさらに大変なことである。特にトップ企業は、ジョイント・ベンチャーであるため、親企業の経営方針にも左右されることが多い。しかしながら、タイの工業発展が転換期にきていて、今後、韓国や台湾のレベルに達することが可能になるかどうかの瀬戸際にあることを考慮すれば、何としても優秀な人材の育成を図ることがタイ国にとって不可欠であるという認識は適切であろう。

日本とタイの間では、人的資源開発 (Human Resources Development) について、既に日タイ経済技術振興協力を始め多くの協力が実施され、継続されてきている。日本政府が全体としてタイ政府の実施する未来型企業の育成を目指す政策、あらゆる産業分野に共通したクリーナー・テクノロジー、産業廃棄物のミニマイゼーション、省エネ、その他の生産性の向上や世界市場での競争力強化を目指す政策の推進に不可欠の人的資源開発を、広い視点から支援することは有益なプロジェクト・アイデアである。

(5) IEAT 等との技術協力

今回、タイ国内で数多くの機関を訪問したが、DIW 以外にも例えば工業団地公社 (IEAT)、タイ工業連盟 (FTI) などの機関は今後ともタイ国の幅広い産業公害防止対策を推進する上で重要な役割を果たすべきものと判断された。この IEAT の環境・安全を担当する機関職員が環境対処能力強化も JICA の技術協力の一つの人的資源開発プロジェクトとして可能であろうし、単に IEAT のみならず、FTI やその他の産業公害対策を推進しようとしているいくつかの機関を含め、企業現場で活用できる産業公害対策技術に加え、最近必要性が叫ばれているクリーナー・プロダクション、産業廃棄物のミニマイゼーション、省エネ、資源の再利用、地球温暖化防止対策まで含めた幅広い技術を中心にした研修パッケージ協力のような総合的プロジェクトや老朽化した公害対策処理装置のリハビリ対策、開発調査の新しいスキームであるモデル工場へのプラントのデモンストレーションも効果的である。

また単なる技術研修にとどまらず、日本の工業化及び産業公害防止分野での政策経験を活かした政策レベルの協力であって、タイ開発研究所 (TDRI) やタイの環境シンク・タンクであるタイ環境研究所 (TEI)、いくつかの大学までも巻き込んだ政策レベルの研修・研究なども含む大きなフレームワークを開発して実施する、従来の JICA 協力には見られなかったような大型の広範囲な分野をカバーするアイデアも新たなチャレンジングな計画として考えられよう。このような大型プロジェクトは、JICA だけでその全てを支援することが困難であり、特に多額の資金を必要とするプロジェクトについては、OECF や

世界銀行、ADBとの連携が不可欠である。さらに、多くのドナーが同様の協力を実施している場合には、国連機関を含めた他ドナーとの連携を視野に入れる必要がある。

このような大型の、しかも、広範囲な関係機関を巻き込んだ総合的なプロジェクトそのものの企画、立案、プロジェクト・デザインには、関係機関のニーズの把握、それら機関との協議など長いプロセスを必要とし、さらにカバーする分野も広がることから一人の専門家の手に終えるものではない。そのため、鉱工業開発調査部の有する“開発調査”のスキームを活用し、日本のコンサルタント・チームを派遣して、プロジェクト全体のM/Pを策定するとともに、プロジェクトが計画されて時点で、プロジェクトを推進する人材を国内で確保できるよう事前に国内で専門家の養成することも必要となる。