

## 5 海外における産業公害対策の事例と 日本の経験の技術移転に係る課題

## 5 海外における産業公害対策の事例と日本の経験の技術移転に係る課題

### 5.1 序

#### 5.1.1 本章の構成と意図

本章は、主に三つの課題で構成される。

1. 途上国の日本とは異なる産業公害対策の事例等の調査・分析
2. 援助機関における取組みの状況
3. 日本の産業公害分野における技術協力のアプローチの特性と課題

これらの課題の検討目的は次のとおりである。

- i フィリピン国及びタイ国を対象に、日本とは異なる産業公害対策の事例を調査・分析し、今後の日本の産業公害対策経験の技術移転の仕方（ポイント、重点分野、方法、アプローチ）について検討するための基礎資料を得る。
- ii これまでの日本の産業公害分野の技術協力のアプローチについて振り返り、効果的な技術移転を行うための課題を明らかにする。

#### 5.1.2 途上国における産業公害対策の事例の選定

対象国として、フィリピンとタイを選定した。

フィリピンでは、以下を調査した。日本とは異なる産業公害対策の事例として、ラグナ湖開発庁（LLDA）の工場排水に対する排水課徴金制度があり、主にこれを検討する。

- LLDA の排水課徴金制度
- フィリピン開発銀行（DBP）の政策金融
- 投資庁（BOI）の投資優遇税制
- 汚染管理者（PCO）制度
- 環境自然資源省環境管理局（EMB）の体制

タイでは、以下を調査した。日本とは異なる産業公害対策の事例として環境基金・省エネ基金がある。

- 環境基金
- エネルギー税制及び省エネ基金
- 経済的手法
- クリーナープロダクション（CP）の情報提供
- 工業省工場局（DIW）及び環境省汚染規制局（PCD）の体制

## 5.2 フィリピン・タイにおける産業公害対策の事例

### 5.2.1 事例分析の方法

対象国の以下の点について把握する。

#### (1) 経済状況

- 経済成長、国民所得、（人口増加率）
- 産業構造

#### (2) 環境状況

産業公害に関わるDPSEERのうち、D（Driving force）は除き、P（Pressure：環境への圧力）、S（State：環境の現状）、E（Effect：影響）、R（Response：対応）について定性的に整理する。

#### (3) 企業における産業公害対策に関わる行動要因の現状

第3章で得た企業の産業公害対策に関わる要因分析に係る以下の項目について整理する。

- 企業への外部的な圧力要因（プッシュ要因）
  - 汚染に伴う健康被害の発生
  - 被害者の抗議
  - マスコミのプレッシャー
  - 地方自治体によるプレッシャー
  - 警察による公害事犯の摘発と司法的解決
  - 法制度の確立・執行
- 企業の対策を促進する要因（プル要因）
  - 経済成長
  - 立地対策（国・地方自治体による工場の移転誘導措置）
  - 経済的優遇措置（企業の公害対策投資に対する資金面の支援及び税の優遇措置）
  - リーディング企業の存在
  - 政府からの状況の伝達（制度、技術、融資に係る情報が末端の企業まで流れるネットワーク）
  - 業界団体による公害対策（公害対策に関して共同研究・情報交換）
  - 公的な工業技術センターによる公害対策指導
  - 公害防止装置メーカーによるサービス
- 企業内部からの要因
  - 企業特性（企業組織、輸出主導型、輸入代替型の企業）
  - 経営者の意識
  - 経営管理
  - 技術者の位置

#### (4) 政策に関する現状

幾つかの政策的事例を取り上げ、その現況、効果について分析する。

## 5.2.2 フィリピンの産業公害対策のケース・スタディー

## a. 経済状況

フィリピンの経済の基本的な指標について世界銀行「世界開発報告2003」から示すと以下のとおりである。

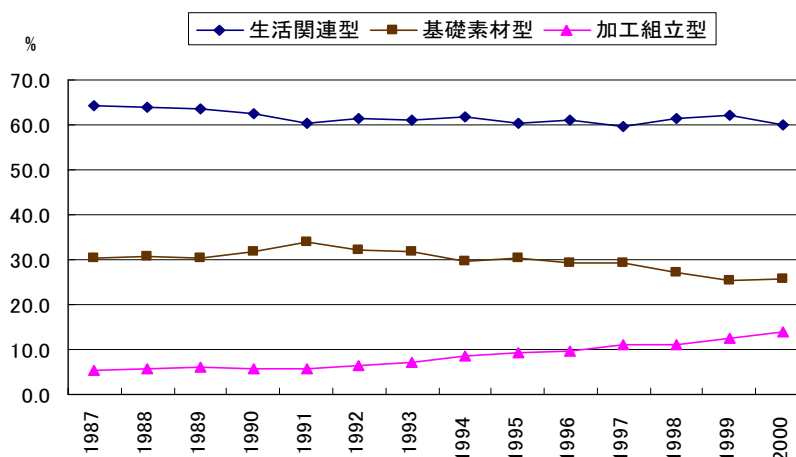
- 一人当り国民総所得（GNI：2001年）：1,050US\$
- 国民総生産成長率（1990-2001）：3.3%
- 一人当り国民総生産成長率（1990-2001）：1.5%
- 人口増加率（1990-2001）：2.1%
- 産業構造（対GDP付加価値比率、農業：工業：サービス）：15:31:54

過去概ね10年間の経済成長は、他のアジア諸国に比べ必ずしも高くはないが堅調に推移している。アジアの通貨危機の影響も比較的軽微であった。一人当たりの経済成長率は、まだ人口成長率が高いこともあり、低いレベルに留まっている。産業構造では、農業のウエイトが低下しつつあるがまだ15%を占めている。

エネルギー消費量は、2002年に1.176Tera・Btuで、一人当り消費量は、15Million・Btuである。一人当たりの消費量レベルはまだ低い位置にある<sup>1</sup>。

乗用車普及率（1,000人当り）は、1990年の7台から2000年には10台に増えているが、まだ非常に低いレベルにある。2000年の初等教育入学率は、100%に達し、中等教育入学率77%、高等教育入学率31%と確実に教育レベルが高まってきている。出生時平均余命も1980年61歳、2001年69歳、5歳未満の幼児死亡率は1980年81%から2001年38%と社会的発展を示している<sup>2</sup>。

徐々に工業分野が成長している。1990年代の外資の直接投資により工業分野での大きな成長があったが、現在は、その進出も鈍っている。重化学工業分野のウエイトは小さい。食料品、繊維、紙パルプなどが中心的な業種である。



出典：National Statistical Coordination Boardの統計より作成。

図 5.2.1 フィリピンの製造業業種構成の推移

<sup>1</sup> USA, Energy Information Administration; “International Total Primary Energy and Related Information”, <http://www.eia.doe.gov/pub/international/iealf/tablee1.xls>

<sup>2</sup> World Bank, World Development Indicators 2003

## b. 環境状況

### b.1 概略

過去50年間における人口の増加および工業化、都市化は、天然資源の消費および汚染への圧力を増大させてきている。国内の関連当局<sup>3</sup> および国際協力機関<sup>4</sup> は、この天然資源の悪化がフィリピンの経済および社会開発に対して、重大で益々深刻な障害となってきたことを指摘している。以下、これらの圧力の影響について全体像を提示し、特に、大気、水、土壌（固形廃棄物）といった環境メディアに対する汚染への圧力の産業別シェアについて示す。また、人の健康および経済に与える影響の指標を示す。

### b.2 大気

粒子状物質及び一酸化炭素の大気への排出は、主に家庭（料理用の薪の燃焼およびゴミ焼却）が発生源となっている。粒子状物質は、全体の80%は浮遊煤塵(re-suspended dust)であり、その他、移動発生源（主にPM<sub>10</sub>とVOCs）、セメント、食品、建設業から排出されている。SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub> および VOCsの主な排出源は、エネルギー、製造業、食品および鉱業セクターである。屋内の大気汚染（一般家庭）はどこでもみられるが、発電所や製紙工場など特定の大規模な固定発生源の場合を除き、屋外の大気汚染物質は都市部とその周辺地域において高濃度となっている。これらの都市部とは、主にマニラ首都圏やメトロ・セブをさす。また、移動発生源および浮遊煤塵(re-suspended dust)は、中規模の都市や幹線道路沿いの集落においても次第に深刻になってきている<sup>5</sup>。

最大の大気汚染発生源は一般家庭と自動車であるが、製造業の発展にともない、産業活動が大気に与える影響も増大してきている。USAIDの支援した産業環境管理プロジェクト（IEMP）及び環境天然資源評価プロジェクト（ENRAP）では、いくつかの製造業サブセクターが大きな汚染負荷量を与えていると指摘している。大気汚染及び水質汚濁に関しては、ENRAPが発生源別・地域別の環境負荷のランク付けを行った。表5.2.1に製造業における大気への環境負荷のランク付けの結果を示す。

表5.2.1は、セメント、砂糖、石油精製など特定のセクターが、大気汚染防止を実施する上で相対的に重要なセクターであることを示している。また、地域ごとの大気汚染物質の違いも示している。

<sup>3</sup> Philippine Environmental and Natural Resources Accounting Project (ENRAP)の中で、DENR, NSO 及び NEDAが推計している。

<sup>4</sup> 世界銀行及びアジア開発銀行。世界銀行の発行する“Philippines Environment Monitor 2000”及び“Philippines Environment Monitor 2001”は有用なデータを提供してくれる。一部は本報告書でも引用している。

<sup>5</sup> DENR/USAID, “The Philippine Environmental and Natural Resources Accounting Project Project (ENRAP-PHASE III) Main Report”, 1996

表 5.2.1 製造業サブセクターにおける環境負荷(大気)

| サブセクター (製造業) | NCR 及びリージョン4 |                 | リージョン7 |                 |
|--------------|--------------|-----------------|--------|-----------------|
|              | 粒子状物質        | SO <sub>2</sub> | 粒子状物質  | SO <sub>2</sub> |
| セメント         | 1            | 2               | 2      | 1               |
| 砂糖           | 2            | 4               | 1      | 3               |
| 石油精製         | 4            | 1               | -      | -               |
| 飲料及びリキュール    | 5            | 8               | 4      | 2               |
| ココナッツ油精製     | 9            | 5               | -      | -               |
| 小麦粉          | 3            | 6               | 3      | -               |
| 塗料及びニス       | 6            | 9               | -      | -               |
| パルプ・製紙       | 7            | 3               | -      | -               |
| 精米及びコーン・ミル   | 10           | 10              | -      | 5               |
| 木材及び木製品      | 8            | 7               | -      | 4               |
| 肥料製造         | -            | -               | 5      | -               |
| なめし・革製品      | -            | -               | -      | -               |
| ベーカーリー       | -            | -               | -      | -               |

注：上記の順位は、製造業のサブセクター間での汚染物質量の比較に基づく。汚染物質の量は、該当セクターにおける製品の生産量とUSEPAのインベントリーで使用されている排出原単位から求めている。ENRAPデータではその他の大気汚染物質(NOx, VOCs, COなど)は省略されている。省略されなかった場合、他のサブセクターの順位が上がることになる。

出典：DENR/USAID, “The Philippine Environmental and Natural Resources Accounting Project (ENRAP-PHASE III) Main Report”, 1996 より作成

### b.3 水質

USAIDの支援によって実施されたENRAP調査によると、水質汚濁物質（BODおよびSS）の主な排出源は一般家庭、農業、鉱業、都市排水であり、汚濁負荷量の約70~80%を占めている（全BODの43%は一般家庭、全SSの約95%は農業および林業、鉱山からの排水が原因である）。残りの20~30%は工業起因であり、家畜・鶏肉加工、精糖、ココナッツ油精製、紙パルプ業が主要な汚濁負荷排出源である。有害汚染物質の主要な発生源としては、金鉱採掘（水銀）、なめし・皮革（クロムおよび硫化物）、肥料製造（P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、フッ化物、硫酸塩）、セメント（TOC、アンモニア）、製鉄および基礎産業（重金属、カリウム）が挙げられる。1988年から1992年の間にBODは12%増加したが（都市部では15%）、SSは鉱業セクターの鈍化によって19%減少した。この間、有害・重金属汚染物質は22%増加したが、フェノール、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、硫酸塩については8%~12%の増加であった。なお、1992年は例外的に乾燥した年であり、降水による流出が少なかったため、これらの増加は平均的な傾向より控えめな数字である（DENR/USAID, 1996）。

ミンダナオ島南部の一部を除き、フィリピンのほぼ全ての表流水・湖沼は汚染されている。調査対象地域においては、全ての都市部と同じように河川の汚染がひどく、マニラ首都圏は最悪であり、乾季には全ての表流水が生物学的に死んだ状態であると考えられる<sup>6</sup>。これは、人口および産業活動の集中、900万住民の約8%しかカバーしていない不十分な下水処理システムが原因である。排水はマニラ湾や他の河川に直接排水されており、マニラ湾沿岸の水質も悪化している。

マニラ湾における有機物質の全負荷量は250,000tBOD/年（90%がPasig川およびBulacan川流域からの流入）で、高濃度のアンモニア窒素および極端な酸素不足（1.9

<sup>6</sup> World Bank, “Metropolitan Environmental Improvement Program (MEIP)/ Industrial Efficiency and Pollution Control (IEPC) Program, Final Report of Metro Manila Study”, 1992

mg/l) が見られる。マニラ湾には重金属が急激に堆積してきており、1982年から1992年の間に銅濃度は1.5倍、水銀は2倍以上、亜鉛濃度は3倍に増加した<sup>7</sup>。1996年～1998年に実施された調査によると、底生生物の激減と藻類の増加がマニラ湾の東側およびPasig川、Bulacan川で確認された。最大の淡水湖であり、マニラ首都圏の半分およびリージョン4のほぼ全域を流域とするラグナ湖においては、BOD負荷は73,400t/年であり、内69%が一般家庭からの排出、19%が産業および12%が農業活動によるものである。ラグナ湖の水質はCクラスと分類され（漁業に適している）、マニラ首都圏の飲料水源となっているが、湖ではBODの上昇と汚泥の堆積に直面している（4M m<sup>3</sup>/年と推計）。魚の養殖に必要な期間が長くなってきており、また、集落や産業が集中している湖の西側では魚の大量死が発生した。湖の集水域における産業活動の拡大（特に大規模な工業団地が設置されて以来）が有害・危険廃棄物（THW）のレベルを上げる原因となっている。水質はCクラスの水質基準を満足していることから、危機的な状況を迎えているわけではないが、今後の懸念事項である。また、地下水揚水も懸念事項となっている。

このような悲観的な状況においてもいくつかの明るい側面もある。Pasig川の再生を狙った取組みにより、BODは1990年から1996年の間に30%減少し、CクラスBODに分類されるまでに至った（溶存酸素(DO)については改善されなかった）。BODの減少は主に、産業および固形廃棄物からの負荷の削減によっている。

さらに、ラグナ湖開発庁（LLDA）は、比較的効率的な監視体制を有しており、管轄内のほとんどの汚染者を登録させている。企業に対して排水の抑制と貯留を求める取組みは一定の成果をあげており、有害・重金属のモニタリング結果によると、1984年から1999年の間の改善がみられる。1997年、LLDAは産業界に対して（Environmental User Feeと呼ばれる）BODをベースの排水課徴金制度を開始し、2001年までに650以上の企業・施設を登録させ、料金を徴収している。LLDAは、この取組みが企業にCPの実施や末端処理システムの導入などを促し、工業に起因するBODを80%以上削減したとしている。工業起因の他の水質汚濁物質についても、この対策を通じ同様に減少していると推察される。現在、LLDAは、この排水課徴金を商業施設や戸建て住宅開発地、集合住宅などにも拡大する予定である。この手法の成功は、フィリピン国政府が、新たな水法の制定を通して、この手法を全国に提供しようとしている。環境天然資源省環境管理局の環境管理の推進に対する取組み（‘Eco-watch’河川協会など）や、産業団体の取組み（Philippine Business Environmentなど）は、多くの企業の環境に対する意識を向上させ、廃棄物削減対策を支援するものとなった。

製造業が水域に与える影響としては、1）まだ少ないが、都市部におけるBOD及びSS（特に家畜・食品・飲料・染料・繊維業界からの排出）、2）化学・肥料工場、なめし皮工場、鋳物工場、表面処理工場、紙パルプ工場を発生源とする有害・重金属による表層水及び地下水汚染の深刻化、3）（フィリピンでは適切に評価されていないが、実際には深刻な影響を及ぼす可能性を持つ）有害物質による健康への影響、などがあげられる。これらに対する更なる研究が緊急に必要である。ENRAP調査によるサブセクター別水質汚濁負荷の順位付けを表5.2.2に示す。

<sup>7</sup> World Bank, “MEIP/IEPC Program, Final Report of Metro Manila Study”, 1992

表 5.2.2 製造業サブセクターにおける環境負荷(水質)

| サブセクター (製造業) | NCR 及びリージョン 4 |    | リージョン7 |    |
|--------------|---------------|----|--------|----|
|              | BOD           | SS | BOD    | SS |
| セメント         | -             | -  | -      | -  |
| 砂糖           | 1             | -  | 1      | 4  |
| 石油精製         | -             | -  | -      | -  |
| 飲料及びリキュール    | 3             | 1  | -      | 2  |
| ココナッツ油精製     | 2             | 2  | -      | 3  |
| 小麦粉          | -             | -  | -      | -  |
| 塗料・ニス        | -             | -  | -      | -  |
| パルプ・製紙       | 4             | 3  | -      | 6  |
| 精米及びコーン・ミルク  | -             | -  | -      | 5  |
| 木材及び木製品      | -             | -  | -      | -  |
| 肥料製造         | -             | -  | -      | 1  |
| なめし・革製品      | 5             | -  | -      | -  |
| ベーカリー        | -             | -  | -      | -  |

注：上記の順位は、サブセクターの中で汚染物質量の比較に基づいている。汚染物質の量は、該当セクターにおける製品の生産量とUSEPAのインベントリーで使用されている排出原単位から求めている。また、上記の順位はBODとSSに限定していたため、今後はその他の有害汚染物質による環境負荷も取り入れることが必要となる。

出典：DENR/USAID, “The Philippine Environmental and Natural Resources Accounting Project (ENRAP-PHASE III) Main Report”, 1996より作成

#### b.4 廃棄物

固形廃棄物及び有害廃棄物は、土壌に対する主要な汚染物質である。土壌では、これらの物質は暫くの間存在しつづけて、表流水や地下水に浸出するか或いはダストやエアゾルとして大気汚染物質となるまでの間、人の健康に危険をもたらす、排水路を詰まらせる。2001年における一般家庭から排出される都市廃棄物は1,000万t、商業/産業施設から排出される有害廃棄物は240万t(固体物のみ<sup>8</sup>)、医療施設からの感染性廃棄物は6,750tと推計されている。都市廃棄物全体では、都市部が60%、郊外地域が40%を占める<sup>9</sup>。

工業部門及び医療施設から発生する廃棄物の問題は、重要かつ急速に深刻さを増してきている。有害産業廃棄物を発生させる主な業種としては、金属製品製造、メッキ及び機械、化学、食品及び飲料、なめし・繊維業が挙げられる。EMBが有害廃棄物について取組んできているが<sup>10</sup>、一般に有害廃棄物の危険性についての意識は低く、健康及び経済に与える影響について緊急に調査を行う必要がある。有害廃棄物の監視、輸送、適正処理を優先的課題として取組む必要がある。適切な有害廃棄物管理の欠如は、外国からの投資を躊躇させ、また、海外市場でのフィリピン製品のイメージを低下させ、販売を阻害する可能性がある。産業界が固形廃棄物を削減する主な手段としては、「拡大生産者責任」を通じて、自らが製造した製品の最終的な運命について今以上の責任を持つことである。これは業界の主導者及び政策が焦点をあてるべき重要な分野である。

<sup>8</sup> 有害産業廃棄物の発生量はこの4倍程度であるが、多くは液体状である(特に廃酸は発生源でリサイクルされるか中和処理される)。240万tという数字は、有害産業廃棄物処理施設での処理が必要となる有害廃棄物量の控えめな推計値である。EX Corporation and Kokusaikogyo Co. Ltd., “Study on Industrial Hazardous Wastes Management in the Republic of the Philippines (Phase 1)”, 2001を参照されたい。

<sup>9</sup> World Bank, “Philippine Environment Monitor 2001”

<sup>10</sup> マスタープランが策定され、有害廃棄物処理施設のF/Sが実施された。



## c. 法制度・体制

### c.1 法制度

フィリピンにおける産業公害対策に係る法制度は、概ね完備している。その体系を示すと以下のとおりである。

1. フィリピン環境コード（大統領令PD No.1152）
2. 汚染管理法（PD No.986）
3. 水の環境基準及び排水基準
4. 新空気清浄法：大気環境基準－排ガス基準（RA8749）
5. 有害廃棄物管理法（化学物質を含む）（RA6969）
6. エコロジカル廃棄物管理法（RA9003）
7. 環境影響評価システム（大統領令PD No.1586）

環境コードは基本法で環境管理の理念を示している。産業活動に伴う汚染管理の基本法は、「汚染管理法」であり、汚染源者の管理責任を規定している。この汚染管理法に基づき、政令として水の環境基準及び排水基準、大気環境基準及び排ガス基準が規定されており、汚染源は、それぞれの排出基準を遵守することが求められる。事業の排水管理に関してはDENR/EMBの地方事務所及びLLDAにその管理権限が付与されている。

大気環境基準及び排ガス基準は、1999年に制定された新空気清浄法に統合された。発生源からの有害廃棄物の排出・処理に関しては、有害廃棄物管理法（RA6969）及びその施行令である省令（DAO92-29）に定めている。また、有害廃棄物以外の産業廃棄物は、通常の都市廃棄物と同様に扱われ、その処理責任は地方政府（LGU）が持っている。これらの法体系により企業からの汚染物質の排出について規制している。

一方、特異な規制体系として、環境影響評価システムがある。これは大統領令による環境影響評価制度が決められ、その大統領令（PD No.1586）に基づくDENR省令において環境影響評価システムの実施規則を定めている。この省令（DAO96-37）では、環境影響評価とそれによるECCの対象となるプロジェクトを規定しており、それでは一般の工場は対象にならないはずであるが、省令（DAO96-37）の実施マニュアルにその対象の範囲を拡大し、対象となるかどうかについてDENRからの認定を受け、それを受けられない事業所は、既設と新設の如何に関わらずECCの所得を得ることが求められる。この対象企業は、工場から環境への重大な影響をもたらす可能性のある企業であり、その建設、施設操業のためにECCを所得する必要がある。

このECCには、工場とDENRとの合意事項を含める形になり、様々な規制条件を組み込んでいる。このECCに基づき監視することが可能であり、重要な規制手段となっている。工場における環境管理組織に関しては、汚染管理者制度がある。

外資の導入を図るため工業団地の整備を積極的に進めており、団地には輸出加工区と位置づけられない地区もあり、外資との合弁企業などの新規投資は、このような団地に立地する傾向がある。

経済的な手法として、排水中のBODに対する排水課徴金（LLDA）、環境保全に係る輸入・投資関税の免税措置（BOI）、環境対策の特別融資制度（DBP）などがある<sup>11</sup>。このうち、日本で導入していない施策は排水課徴金制度である。排水の排出課徴金制度については、現在、新たな水法で制定し、全国に拡大する計画である。

<sup>11</sup> LLDAはラグナ湖開発庁、BOIは投資庁、DBPはフィリピン開発銀行の略称。

空気清浄法（CAA）でも排ガス施設の設置許可に伴う料金及び排出権取引市場の設置ができることになっている。また、環境アセスメント、有害廃棄物法に基づく環境基金の設立の規定があるが運用されていない。なお、CAAでは、石油製品中のベンゼン、鉛、アロマ分、硫黄分の含有量に係る品質規定が定めており、製油業界がそれへの対応を迫られている。

上記で成功している事例として、LLDAの排水課徴金と工場に強烈なインパクトを与えている工場のECC(Environmental Compliance Certificate)取得の制度がある。

一方、制度はあるが、十分に活用されているとはいえないのが投資優遇制度、環境対策融資制度である。また、公害防止管理者制度（PCO制度）があるが企業組織の中での地位は必ずしも高くない。

## c.2 環境行政の体制及び行政システム

フィリピンの公害分野の環境行政は、環境自然資源省の環境管理局（EMB）が担っている。

EO192に規定されているEMBの主な職掌はスタッフビューローとしての次のようなものである。

1. 公害対策または環境影響評価、有害化学物質及び固形及び有害廃棄物管理に関する法案、政策、ガイドラインの策定
2. 大気、水質、騒音、悪臭に関する環境基準の策定
3. 環境基準の設定における技術・ラボサービス
4. 環境法案、政策、ガイドライン、公害事件の判定等の法律面におけるサービス
5. 環境情報及び意識向上のキャンペーン
6. 公害対策や環境影響評価、有害化学物質、固形及び有害廃棄物管理に関する法律の施行に際して、DENR地方事務所に対する技術支援（現在はEMBの地方事務所へ移行）

EMBの組織構造は以下のとおりである。

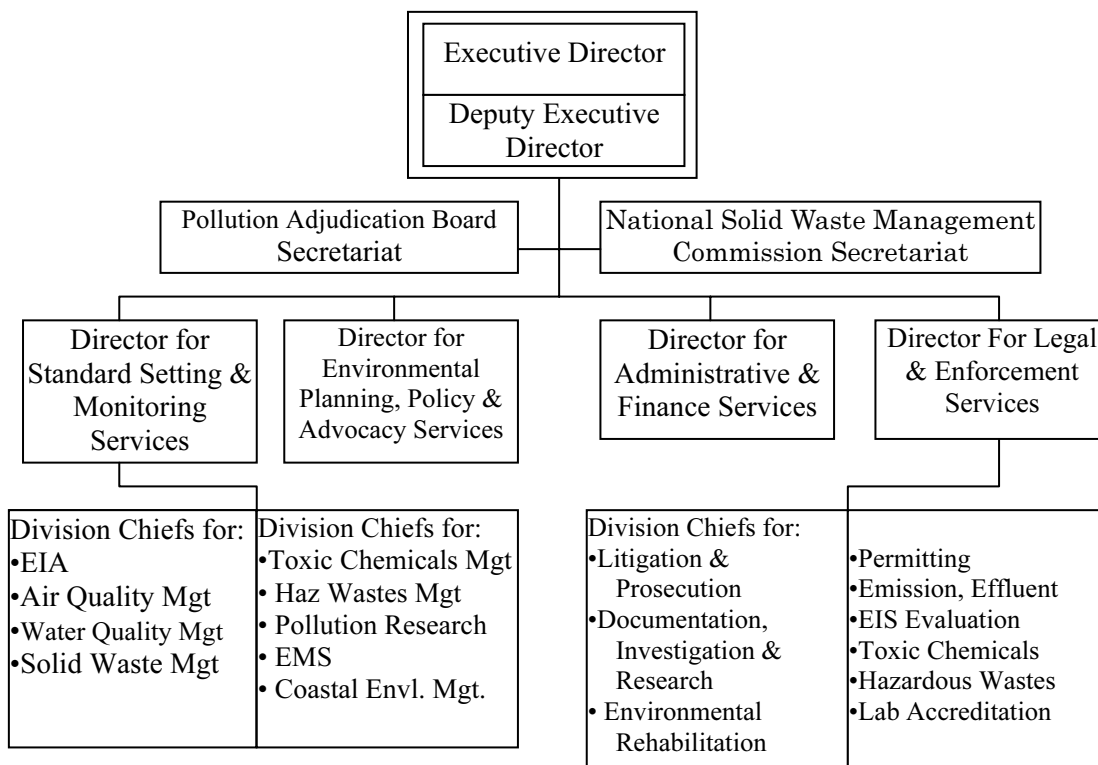


図 5.2.2 EMBの組織構造

局長室

国家固形廃棄物管理委員会事務局 National Solid Waste Management Commission Secretariat (NSWMC)

国家エコロジーセンター

汚染審査評議会 Pollution Adjudication Board Secretariat (PAB)

行政及び財務部 Admin and Finance Division (AFD)

環境計画政策部 Environmental Policy and Planning Division (EPPD)

基準設定及び監視部 Environmental Quality Division (EQD)

大気質管理セクション

水質管理セクション

廃棄物管理セクション

有害化学物質管理セクション

有害廃棄物管理セクション

汚染調査セクション

沿岸環境管理セクション

環境マネジメント室

環境影響評価室 Environmental Impact Assessment Division (EIAD)

Research and Development Division (RDD)

法務及び環境教育部 Legal Division (LD)

Environmental Education and Information Division (EEID)

試験所

またDENR・EMBの地方事務所が、地方ごとに15ヶ所設置されている。全体のEMBスタッフは2002年に558人であり、中央オフィスに168名、地方に390名が配置されている。地方事務所は1ヶ所当たり26名の職員が配置されているに過ぎない。

EMB地方事務所は、CAAの制定に伴い設置された。EMB地方事務所はDENR地方事務所の環境管理及び保護地域サービス（Environmental Management and Protected Area Services – EMPAS）の環境管理部門から組織されているが、スタッフ、予算、設備等が移動されることになっている。

EMBの責務を地方レベルで施行するのが、EMB地方事務所である。地方局長（Regional Directors）はEMB中央の局長に報告を行う。現行のEMB地方事務所は図5.2.3に示すとおりである。

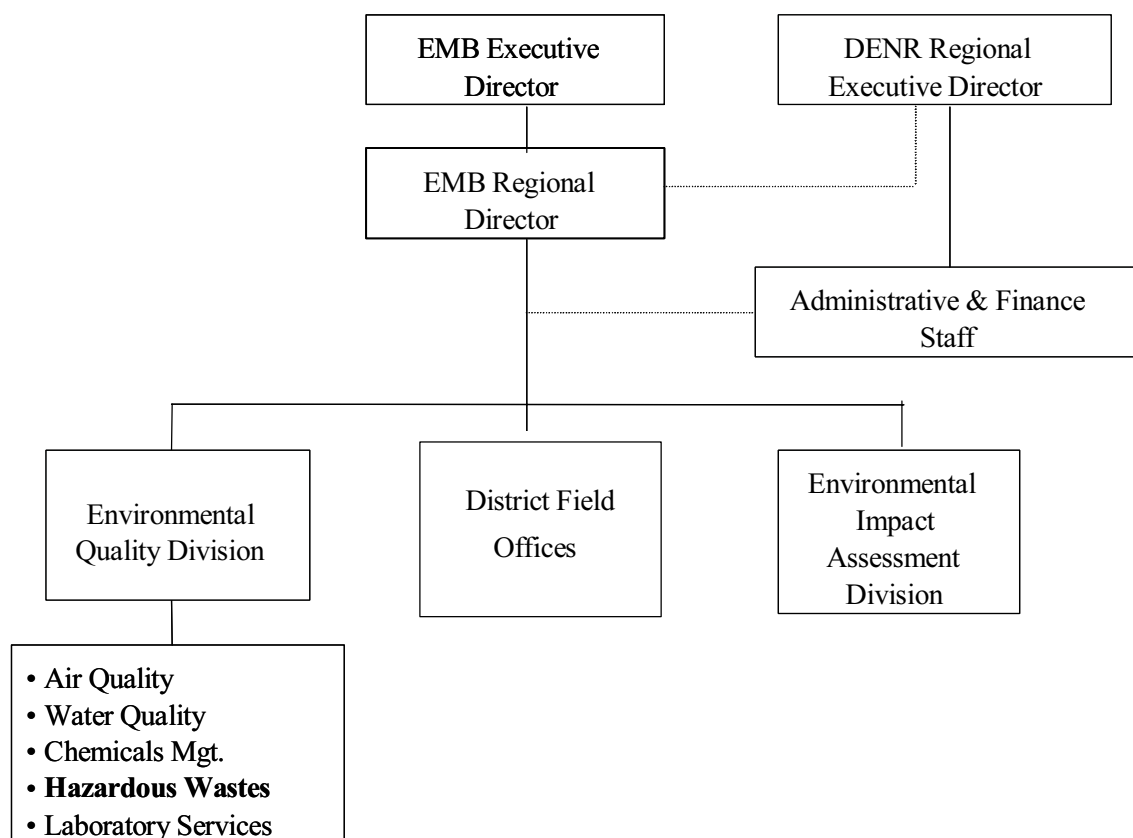


図 5.2.3 EMB地方事務所の組織構造

分析のための実験施設については、中央事務所に設置されている。主要な汚染に関する分析が出来る体制になっている。地方にも分析室があるが、非常に基本的なレベルにとどまっていると言われている。中央実験室は、民間の分析機関の認証も行っており、2002年には、7カ所を認証し、12,254サンプル（約4,900分析数）を分析している。

なお、地方事務所では、排水基準や排ガス基準の適合監視のためのサンプル採取と分析のための体制が十分には確立されていない。例外として、LLDAは、その監視体制が整備されている。

今後、新水法による排水課徴金制度の施行に際しては、その体制整備が不可欠である。

企業が、産業環境上で登録しなければならないのは、共和国法RA6969の有害廃棄物発生者の登録である。また汚染管理法PD984に基づく排水処理施設の設置の許可が必要になる。また、ECCの取得をすることが求められる。これらは地方事務所で取り扱われる。

法令違反に関しては、EMBが事務局を務める汚染審査評議会（DAB）で審査することになる。この評議会は、大臣と2名の副大臣、環境管理局長と大臣の任命した3名で構成される。法令違反に対して、停止命令、一次操業停止、閉鎖命令の三つのレベルの行政処分を出す。2001年の措置命令の執行件数は、停止命令（Cease and desist order）11件、一次停止命令（Temporary Lifting Order）62件、閉鎖命令（Formal Lifting Order/Case Closed）5件の実績がある<sup>12</sup>。

#### d. 企業における産業公害対策に関わる行動要因の現状

第3章で得た企業の産業公害対策に関わる要因分析に係る以下の項目についてフィリピンの現状を要約すると以下のとおりである。

表 5.2.3 フィリピンにおける企業の産業公害対策に係る要因の現状<sup>13</sup>

| 要因                          | 細目              | 現状  |
|-----------------------------|-----------------|---|
| <b>企業への外部的な圧力要因(プッシュ要因)</b> |                 |   |
| 産業汚染に伴う被害の発生                | 水質汚染による水産物資源被害例 | 余り無し  |
|                             | 大気、水質汚染による健康被害例 | 無し（ただし、産業公害に関わらず、水質汚染に関連した病気は多数発生している <sup>14</sup> ） |
| 被害者、NGOの抗議                  | 苦情              | 有るが表面化しない   |
|                             | 被害者の抗議活動        | 有るが表面化しない   |
|                             | NGOの抗議活動        | 少しあり  |
| マスコミのプレッシャー                 | 産業汚染問題への報道      | 少ない   |
|                             | 環境問題一般の報道       | ある  |
| 地方自治体によるプレッシャー              | 地方自治の民主化        | 首長公選  |
|                             | 環境担当セクション設置     | 無し  |
| 警察による公害事犯の摘発と司法的解決          | 公害事犯の検挙例        | 確認できない  |
|                             | 加害者への損害賠償訴訟     | 確認できない  |
| 法制度の確立・執行                   | 産業公害関連の規制法      | 有り  |
|                             | 環境担当官庁の設置       | 有り  |
|                             | 地方事務所の設置        | 有り  |
|                             | 大気モニタリング・ネットワーク | ごく一部  |
|                             | 環境面からの工場登録      | 有り（EIS）   |
|                             | 環境面からの操業許可      | ECCの交付  |

<sup>12</sup> DENRの統計によるが、法違反の内容の記述はない。

<sup>13</sup> 本調査による関係者への現地ヒアリング及び関係者のコメントによる。

<sup>14</sup> National Statistical Coordination Board, *Compendium of Philippine Environment Statistics 2002*

## 5. 海外における産業公害対策の事例と日本の経験の技術移転に係る課題

| 要因                        | 細目                                | 現状                           |
|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
|                           | 発生源の適合監視                          | 少々                           |
|                           | アニュアル・レポートの作成                     | 無し(LLDAあり)努力中。               |
| <b>企業に対策を促進する要因(プル要因)</b> |                                   |                              |
| 経済成長の成長性                  | 1990-2000年の年平均GDP成長率(中所得国の平均3.6%) | 3.2%(平均より低い)                 |
| 立地対策                      | 工業用専用土地利用規制                       | ある                           |
|                           | 工業団地整備                            | ある                           |
|                           | 工業団地への移転誘導                        | 無い                           |
| 経済的優遇措置                   | 環境対策への特別融資                        | ある                           |
|                           | 環境関連投資の税の優遇                       | ある                           |
| リーディング企業                  | リーダー役のローカル企業                      | あるが少ない                       |
| 政府情報の伝達                   | 政府情報の民間の伝達ネットワーク                  | 有るが、末端企業までの流通は弱い             |
| 業界団体による公害対策               | 公害対策の共同研究                         | 有るが弱い                        |
|                           | 情報交換                              | 少ない                          |
|                           | 組織化                               | 有るが弱い                        |
| 工業技術センター                  | 公害対策等の指導                          | 廃水関係あるが地方に無い                 |
| 公害防止装置メーカー                | ローカルな大気汚染装置メーカー                   | 無い                           |
|                           | ローカルな水処理装置メーカー                    | 有るが小さい                       |
|                           | ローカルの廃棄物処理装置メーカー                  | 無い                           |
| <b>企業内部からの要因</b>          |                                   |                              |
| ローカル企業特性                  | オーナーと工場長との意思疎通                    | 経営者が生産技術への関心が低い              |
| ローカル企業の経営者の意識             | 企業の発展への意欲                         | 輸出企業ではあるが、一般に意欲が低い           |
|                           | 経営理念における環境配慮<br>環境担当役員            | 存在するが、全般に少ない<br>置いているケースは少ない |
| ローカル企業の経営管理               | 生産性向上のための管理                       | 中位                           |
|                           | 品質管理システム(QC)                      | 中位                           |
| ローカル企業の環境マネジメント           | 環境マネジメントシステムの導入                   | 大企業の一部のみ                     |
| 技術革新等                     | 生産技術の革新                           | 低い                           |
|                           | 研究開発                              | 低い                           |
| ローカル企業の技術者の位置             | トップ技術者の会社内の位置                     | 一般に高くない                      |
|                           | 環境担当技術者の会社内の位置                    | 一般に重きを置いていない                 |

企業への外部的な圧力要因(プッシュ要因)については、法規制に関しては、かなり強化された水準にあるが、執行レベルはあまり強くないと、多くのフィリピン関係者は認識している。マスコミや地方自治体の企業へのプレッシャーについては一般的にそれほど強くないようである。

企業に対策を促進する要因（プル要因）では、企業にとって最も重要な経済成長レベルがあまり高くないことが、企業の産業環境投資への対応にマイナスの影響を与えていると思われる。経済的なインセンティブがあるものの、産業公害投資を誘引するには力不足の感は否めない。タイのような環境基金や省エネ基金のように企業の対策投資や研究開発を誘導する基金はない。しかし、NGOや産業団体の産業環境マネジメントの関心は高く、多くの取組みがなされるようになっており、JICAの支援で環境NGOがナレッジ・ネットワークを整備するなど情報面でのプラットフォームも形成されるなど前進している部分も多い<sup>15</sup>。

企業内部からの要因については、経営者の環境対策の重要性への認識は、非常に高まってきていることが伺えるが、実際の企業経営に反映させているかになると、かなり限られた企業に留まっているのが実態といえる。

積極的に取り組んでいる企業も現れており、それらを観察して明らかなことは、企業家精神に富んだ企業であることである。変化に対応し企業として発展しようと思っている企業は、環境対策にも意欲的である。フィリピン全体、特にSMEsということになると、相対的にそのような企業はまだ少ないようである。

## e. 政策に関する現状

幾つかの特徴的な政策事例としてLLDAの排水課徴金制度、政策金融・投資優遇制度、PCO制度を取り上げ、その現況、効果について分析する。

### e.1 LLDAの排水課徴金制度の制度

#### 1) ラグナ湖開発公社（LLDA）の沿革

ラグナ湖開発公社（LLDA）は、共和国法4850に基づき、ルソン島の中南部に位置するラグナ湖の流域を管理し、ラグナ流域及びラグナ湖の両方が適切なバランスのある発展を目指すための規制組織として1966年に設立された。その後、LLDAは、1997年の大統領令813及び1983年の通知927により、流域の表流水に関する環境規制の権限が強化された。さらに1993年以降は、通知149によりフィリピン環境自然資源省の傘下組織として位置づけられ、今日に到っている。

ラグナ湖は、面積約9万haのフィリピン最大の湖沼である。水深は、平均2.8mと浅い。流域面積は28.3万ha、流域の人口は、約1,130万人<sup>16</sup>、事業所は、3,897<sup>17</sup>である。

#### 2) LLDAの組織・体制

LLDAの組織は、環境管理担当では、汚染管理課と環境質管理課の2課が置かれている。その他、湖の利用に関しては湖管理課、統合水資源管理課の2課がある。計画に関しては計画・プロジェクト開発課、その他、コミュニティー開発課、工務課などがあり、また、組織的な管理部門として経理課、総務課、法務課、人材開発課などがある。

<sup>15</sup> Philippine Business for the Environment (PBE); “The Industrial Environmental Management (IEM) Knowledge Network”, <http://www.pbe.org.ph/>

<sup>16</sup> 2002年5月現在、LLDAホームページによる。

<sup>17</sup> 2002年10月現在、LLDAホームページによる。

### 3) 排水課徴金制度

#### ● 制度の経緯と概要

世界銀行は、1993年に直接的な規制を補完するものとして汚染防止のための経済的手法の導入をLLDAに提案し、さらに首都圏環境改善プロジェクト（MEIP）の下で実施された調査において排水課徴金制度を1990年代の中ごろに提案した。

この提案を受けて、1996年に理事会決定No26で本制度の導入を決定し、その詳細の施行規則を理事会決定No33に示した。これらの決定は、共和国法（RA4850）によりLLDAが授権したラグナ湖管理の権限、特に湖の利用に関するライセンス、及び、使用に関する料金徴収に関する権限に基づく決定である。当初の共和国法（RA4850）では、湖の利用や流域の開発に関する管理の権限を規定しているが、流域からの排水もラグナ湖を利用する行為として、排水許可及び排水課徴金制度により管理することとなった。

この制度の詳細は、理事会決定No33に規定されているが、主に排水の許可とモニタリング、ユーザーフィー、禁止行為、罰則で構成されている。以下のこの理事会決定No33の概要を示すこととする。

排水許可： 液状の廃棄物をラグナ湖に排出する場合には、LLDAからの排水許可を得ることなく排水することができない（申請料1,500ペソ、申請してから30日以内に許可するかどうかの判断を出す必要がある）。（第5条）この許可期間は1年であり、毎年、更新される。（第18条）

排水課徴金アセスメント：適用者の数年前の自己モニタリング・レポートなどに基づきLLDAが実施。（第8条）

年間使用料金の追加とクレジット：排出許可の水量・負荷量を超える場合（許可の負荷量の20%が限度）に、5%上乗せの追加料金が課せられる。また、逆に少ない場合には、余分に支払った分をクレジットすることが可能になる。（第9条）

支払いスケジュール：分割と一括がある。一括の場合20%の割引となる。（第10条）

許可の取消し：水質基準を遵守しない、申請書類の情報が正しくない、法的な立入検査を受付けない、使用料金の未払い、その他ルールを遵守しない場合には、排出許可を発行しない、または取消しが可能。（第14条）

自己監視レポート：排水源は、四半期ごとに自己モニタリングのレポートを作成し、提出すること。（第19条）

排水課徴金： 固定料金と変動料金で構成される。2002年現在で以下のように決められている。

固定課徴金（重金属を含まない場合）

排水基準： BODに関しては、原水の濃度如何に関わらず50mg/Lとする。（第38条）

罰則： 特に排水基準を満足しない状態には、1日あたり5,000ペソの罰金を課すことが可能であるが、これが継続的に続いていると、その罰金が加算される。（第31条）



年間排水課徴金は以下の計算式で算出する。

$$\text{固定料金} + (\text{変動料金} \times \text{年間BOD}_5\text{負荷量(kg)})$$

$$\text{年間BOD}_5\text{負荷量} = \text{CBODm} \times \text{Qm} \times \text{d} \times 10^{-3}$$

$$\text{CBODm} = \text{平均BOD}_5\text{濃度(mg/l)}$$

$$\text{Qm} = \text{日排水量 (m}^3\text{/day)}$$

$$\text{d} = \text{排水日数}$$

$$10^{-3} = \text{換算率(m}^3\text{/L/kg/mg)}$$

表 5.2.4 固定排水課徴金

|  | 単位：Peso/年 |        |
|--|-----------|--------|
|  | 当初(1997年) | 2002年  |
| 30m <sup>3</sup> /day以内                          | 5,000     | 6,800  |
| 30m <sup>3</sup> /dayから150 m <sup>3</sup> /day未満 | 10,000    | 12,000 |
| 150m <sup>3</sup> /day以上                         | 15,000    | 18,000 |

表 5.2.5 変動課徴金

|                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| Within 50mg/L BOD | 5.00 Peso /kg BOD  |
| Above 50mg/L BOD  | 30.00 Peso /kg BOD |

この排水濃度、日排水量、排水日数なども自己モニタリング・レポートの届出データに基づくが、料金の決定はLLDAが行う。また、監視により、届出とは異なる実態が明らかになった場合には排水許可の取消しなどの罰則対象となる。

- 排水課徴金制度の適用実態

排水許可の発行は、まだ、流域の全事業所を対象に実施していないが、2002年度現在で、1997年からの累計で1,976の事業所に発行している。このうち、914の事業所が排水課徴金制度の適用を受けている。

この排水課徴金制度の適用とBOD負荷の実態の推移は、表 5.2.6のとおりである。

なお、特に排水基準違反については、LLDA決定No33に基づき違反者に罰金をチャージしている。この罰金額は、毎日5,000ペソで、違反を続けていると、大変大きな額に膨らむ形式になっている。

表 5.2.6 排水課徴金適用事業所からのBOD負荷の推移

|           | 事業所数 | 1997  | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  | 2002 |
|-----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 97年2月     | 222  | 5403* | 4102  | 1200  | 1241  | 941   | 202  |
| 基準年に対する比率 |      | 1.00  | 0.76  | 0.22  | 0.23  | 0.17  | 0.04 |
| 98年2月     | 255  |       | 4432* | 1516  | 1279  | 963   | 223  |
| 基準年に対する比率 |      |       | 1.00  | 0.34  | 0.29  | 0.22  | 0.05 |
| 増分        | 33   |       | 330*  | 316   | 38    | 22    | 21   |
| 基準年に対する比率 |      |       | 1.00  | 0.96  | 0.12  | 0.07  | 0.06 |
| 99年2月     | 429  |       |       | 1790* | 1448  | 1062  | 282  |
| 基準年に対する比率 |      |       |       | 1.00  | 0.81  | 0.59  | 0.15 |
| 増分        | 174  |       |       | 274*  | 169   | 99    | 59   |
| 基準年に対する比率 |      |       |       | 1.00  | 0.62  | 0.36  | 0.22 |
| 00年2月     | 628  |       |       |       | 2309* | 1371  | 488  |
| 基準年に対する比率 |      |       |       |       | 1.00  | 0.59  | 0.21 |
| 増分        | 199  |       |       |       | 861*  | 309   | 206  |
| 基準年に対する比率 |      |       |       |       | 1.00  | 0.36  | 0.24 |
| 01年2月     | 738  |       |       |       |       | 1687* | 653  |
| 基準年に対する比率 |      |       |       |       |       | 1.00  | 0.39 |
| 増分        | 110  |       |       |       |       | 316*  | 165  |
| 基準年に対する比率 |      |       |       |       |       | 1.00  | 0.52 |
| 02年       | 914  |       |       |       |       |       | 791  |
| 増分        | 176  |       |       |       |       |       | 138  |

\*：基準年

注：BOD<sub>5</sub>負荷の単位はt/年

出典：LLDA資料

#### ● 排水課徴金制度の工場への産業公害対策の影響<sup>18</sup>

ラグナ地域で排水量・負荷量を削減した工場を対象とした調査の結果、工場の行動パターンは非常に単純であることが分かった。どの工場も排水課徴金制度が施行された後の4～5年の内に排水処理装置を設置している。それを導いたのは、排水処理装置を設置しないと排水基準違反として毎日1,000ペソ（現在は5,000ペソ）の罰金が科され、改善できないとその累積額が非常に大きくなることであった。工場では、排水課徴金は大きな負担とは考えていなかった。

排水処理装置の導入が進んだことは、排水処理装置の投資負担より罰金回避のメリットと排水処理装置の設置によりBOD負荷量が大幅に減少するため、課徴金負担の削減メリットの方が大きかったことを意味している。

一方、どの企業も水源には地下水を利用しており、その水コストは井戸のポンプの電気代である。このため用水コストの面からは用水合理化のインセンティブが働かないが、排水課徴金は、排水量の大きいところでは負担が大きくなるため、排水量と排水濃度を下げることへのインセンティブが働くことと想定されるが、インタビューした結果ではその意識は低かった。特に排水量の削減努力は行われていない。

水処理装置の投資額は、各企業によってまちまちと思われるが、装置の中心は、主にコンクリート槽のこともあり、その建設コストはそれほど大きな額ではないこ

<sup>18</sup> 今回の現地調査による企業ヒアリングによる。

とから、罰金を支払うより建設した方が特と判断したこと、また、仮に建設したとしても、生産コストの上昇にはなるが、それほど大きなものではないと判断している。建設投資は、金融機関から借入しているケースはほとんどなく、全て企業のキャッシュ・フローから支払われている。

排水処理装置を設置したことは、明らかに前進である。しかし、どの処理装置も汚泥処理施設（脱水施設）が設置されておらず、汚泥の貯留場所も無いことは、その汚泥処理が適切に行われていないことを示唆している。それに加えて処理水を連続的に放流していないケースが多く、排水量の正確な測定がなされていない。

#### 4) 排水課徴金の効果・分析

排水課徴金の制度を導入することにより、LLDAが工場監視活動を開始し、それによる罰金のプレッシャーと、課徴金の支払額を減らすため、排水処理装置の導入に動いた。その結果、監視を受けた企業の多くが、早期に排水処理装置の建設を行ったことは、非常に大きな効果があったと評価される。

また、LLDA側の職員にとって排水課徴金制度の導入は、個々人の所得手当の機会にもなったようで、前向きに取り組むことへのインセンティブになったようである<sup>19</sup>。またモニタリングの予算が確保されたことにより、LLDAの職員が業務を遂行できるようになったことも確かである。これは排水課徴金が、行政コストの予算に充当され、それが、活動をさらに導くという良い循環を形成する効果を生んだ。

この良い循環により、LLDAへの登録排出事業者は、1,000近くになっている。一方、申告されている負荷量は、削減され、2002年で800t（BOD）である。スタート時点の222件でBOD負荷5,400tに比べても大幅な減少である。これは、課徴金収入としても大幅減少をもたらしているものと推測される。

この負荷の削減は、排水処理装置の導入によるものであり、各企業では水使用量を削減して排水負荷量を削減するような対策は余り取られていない。また、排水処理施設に汚泥処理施設が全く無いことから、適切に汚泥が処理されていない可能性がある。

また、登録発生源が約1,000に増えたのに伴い、それらを全て監視することはほぼ出来ないといった新たな問題を抱えるようになってきている。監視が行き届かないため、適正処理について疑問が出るようになってきている。処理水の排出先の水路が生活排水で非常に汚れているため、発生源での不適正な処理を衆人監視することもできない。

なお、ラグナ湖の水質自体が改善されていないという問題、特に魚の水揚げ量が2001年に比べ大幅に減少していることが問題となっている。

とはいえ排水課徴金制度は、法の施行への行政機関の具体的なアクションの契機となり、企業の経営者に排水対策の必要を迫り、排水処理装置の整備を進展させたことは、非常に大きな成果である。ただし、排水処理汚泥の適正処理の問題、生活排水対策などへの取組みなど、今後、発展させなければならぬ課題も明らかになってきている。

<sup>19</sup> 工場訪問調査、日系企業の方から、LLDAの不当な罰金請求と不正に対する批判が聞かれる。Luzon Bulletin, 2003年12月9日

## e.2 DBP の政策金融

フィリピン開発銀行（DBP）では、OECD（現在JBIC）の借款による環境基盤サポート融資プログラムII（EISCP-II）と、ドイツ開発銀行（KfW）の基金による産業公害防止融資プロジェクトII（IPCLP）の二つのツー・ステップ・ローンを設置している。

それぞれの融資の資格条件、融資条件は、以下のとおりである<sup>20</sup>。

### ● 環境基盤サポート融資プログラムII(EISCP-II)

プログラムの目的：汚染の防止や削減により環境の質を改善するプロジェクトの投資をサポートすること。

資格者：フィリピン資本が70%以上のフィリピンの市民または会社

対象とする投資：

- ◇ 汚染防止プロジェクト（例えば汚染処理・除去、汚染防止、廃棄物最小化やクリーナー・テクノロジー）
- ◇ 労働安全・衛生改善プロジェクト
- ◇ 天然資源の管理及び効率的利用促進プロジェクト
- ◇ 環境管理システムの確立、ISO 14001の認証取得
- ◇ 排水や排ガスの排出モニター機器への投資
- ◇ BOT方式の環境基盤プロジェクト
- ◇ 一般廃棄物の処理・処分施設
- ◇ 中小企業（SME）への環境要請に対応するプロジェクト
- ◇ 既存工場の環境設備の設置や改善

対象とする支出：

- ◇ 工場や施設の設置、改善、移転
- ◇ コンサルティングサービス、スタッフのトレーニング、他の必要な技術協力
- ◇ 環境モニタリングのための機器、装置の購入
- ◇ 汚染防止施設の運転のための最初の運転資金

返済期間：3年から15年、最長5年の据置期間

### ● 産業公害防止ローンプロジェクトII(IPCLP)

貸出プログラムの政策方針：

- ◇ 効率的な生産と環境配慮型技術の投資のサポート
- ◇ 環境保護と労働安全衛生の促進

資格者：

- ◇ ローン承認前の最低1年間操業している既存の中小企業
- ◇ 通常の処理工場や環境分析所の投資をしようとする新会社。

資格のあるプロジェクト：

- ◇ 廃棄物最小化や製造プロセスのクリーナー・テクノロジーによる製品原料の削減や労働安全衛生環境を含む汚染削減のための投資
- ◇ 費用効果の良いEOP処理施設と他の廃棄物処理施設の設置
- ◇ 排ガス、排水のモニター器材への投資

資格のある投資：内外からの器材の調達と最初の運転資金

<sup>20</sup> DBPのEISCP-II及びIPCLP IIのパンフレットによる。

プライオリティー・セクター：金属製造、食料品生産、なめし皮、金属加工、薄板合板、肉、魚、果物と野菜加工、チョコレート・ココア・菓子類、家具、海草、エビ、豚飼育場、屠殺場。  
テクニカル・サポート：DBPは、特定の問題に係る国際的な環境技術専門家による借用者へのサポートの提供  
返済期間：10年、最長2年の据置期間

なお、DBPの環境投資に対する低利融資は、中小企業にはあまり利用されていない。持続可能な環境のための産業イニシアティブ（IISE）プロジェクトの一環として実施された財政的インセンティブのアセスメント調査<sup>21</sup>（USAID、2001年）によると、中小企業による低利融資利用が進まない要因として、次の点が把握された。

- 融資側（銀行側）の借手（中小企業）に対する技術支援能力が弱く、クリーナー・プロダクションやコスト削減に重点をおかない。
- 融資申請の評価の際に、環境面での便益、コスト削減効果という項目を含めていない。
- 担保条件が厳しい（この点については、DBPは共同担保を受け入れるようになっている）。
- 借手の環境意識が低い。

このほか、EMPOWER<sup>22</sup>の中で行ったDBP及びLBPの融資担当者とのヒアリングから、中小企業による利用が進まない要因として以下が把握された。

- 設備投資の実行可能性の調査や融資の申請に費用がかかる（設備投資の実行可能性調査については、DBPから技術的な支援を受けることも可能であるが、技術支援用の予算が限られており、全ての中小企業がこの支援を受けられるわけではない）。
- 収益条件が満たせない（環境設備を導入しても利益があがるわけではなく、収益率が低いことによって融資申請が却下される。この点については、DBPは収益条件の緩和を検討している）。
- 設備導入に必要な政府からの許可取得に時間がかかる。
- 中小企業が、クリーナー・プロダクションによるコスト削減の有利性を認識していない。

資金的インセンティブを機能させるためには、以上の阻害要因を取り除くような、融資の判断に環境配慮を考慮する金融機関の主流化、環境投資への融資要件の改善、融資側の技術支援能力の強化、借手側の意識の啓発が必要であるとしている。

以上に対して、DBPでは一般のフィリピン企業のバランスシートが良くないこと、また、担保力がないことから、貸したくても貸せないのが実態であり、この問題を解消するためには、担保に代わる保証制度が必要であると考えている<sup>23</sup>。

ローカル企業から話を聞くと、排水処理装置が当面求められる環境対策投資の対象であるが、その装置の投資額はそれほど大きくはならないこと、また、装置の新設というよりは拡張・改良工事であることもあり、交渉の煩わしさを考慮すると利

<sup>21</sup> USAID, “An Assessment of Fiscal Incentives for Environmental Project”, 2001

<sup>22</sup> エックス都市研究所「フィリピン国産業環境マネジメント(EMPOWER)調査報告書」2003（JICA開発調査）

<sup>23</sup> 本調査によるDBPからのヒアリング結果による。

用しない方が良いと判断しているとみなされる。その際の資金は、キャッシュ・フローで得られる利益、経営者の自己資金による。なお、フィリピンの中小企業の多くは、銀行からの投資資金や運転資金を借りることはほとんどない。また、運転資金も銀行から借りない場合がほとんどである<sup>24</sup>。

### e.3 BOIの投資優遇税制

投資庁（BOI）は、毎年、公示する投資優先計画（IPP）において、環境投資に対して以下の投資優遇制度を取っている。2002年の投資優先計画（IPP2002）によると、次の環境関連プロジェクトに対して税制面でのインセンティブが与えられている。

- 産業エコ・システムの開発又は転換

廃棄物を他産業の原材料あるいは供給原料に転換することにより、廃棄物/汚染の最小化、資源およびエネルギー循環の最大化を実践する工業集積地を対象とする。工場の発電からの余剰の温水/冷却水や熱エネルギーを低廉な価格で付近のコミュニティ、機関や施設へ提供することも含まれる。

廃棄物を製品の製造に必要なエネルギーとして利用するプロジェクトについては、生産者のプラントや施設のみで利用される場合、対象となる。

- 工場/企業レベルにおける自主規制

環境マネジメントシステム認証（ISO14001取得）につながるような活動。多国間条約（モントリオール議定書、気候変動枠組み条約など）に関する活動。RA9003(Ecological Solid Waste Management Act) および今後の環境関連法に規定されている環境の質を改善する活動。

- 有害・危険廃棄物(THW)を取扱う商業施設の設置

有害・危険廃棄物処理の処理、保管、処分などが行われる、統合的で自己完結型の施設。

- 産業/都市廃棄物取扱い施設又は下水処理システムの設置

- 排気/排出及びその他環境パラメータに対する試験/測定サービス（工業及び車輛エンジンを対象とするもので、できればそれらのエンジンの補修ができるもの）

これらの取組みに加え、IPPに定められている特定条件に準拠している場合は、以下の省エネルギー活動にも税制面でのインセンティブが与えられる。この場合の省エネルギー活動には、全国的な省エネの推進に貢献するサービスを提供するような施設、オペレーション、ビジネスなど、以下の活動以外のものも含まれる。

- エネルギー効率改善につながる新規設備の導入あるいは既存設備の近代化
- 建物内におけるエネルギー利用を改善する機器や材料
- 産業・流通システムでの絶縁材
- 現在よりエネルギー利用が効率化される、新規生産設備・プロセス、あるいは既存の生産設備・プロセスの近代化

<sup>24</sup> Four Star, “Case Study onr Industrial Pollution Control in the Philippines”, 2003  
及びローカル企業へのヒアリング結果による

- 省エネのための代替エネルギー利用を可能とする新規設備や既存設備の転換
- 建物あるいは設備のエネルギー利用効率を管理、最適化するマクロ・プロセッサーを基本とする装置から構成されるエネルギー・マネジメント・システムの構築
- 建物、設備内でモーター稼動機械の負荷条件に一致するよう変更可能な変数速度モータードライブ（Variable Speed Motor Drives : VSMD）
- 鉄や鉛のロスが20%から30%削減するよう特別に設計された電機モーターが取り付けられている高エネルギー効率モーター（Highly Energy Efficient Motors : HEEM）
- 無駄になっているエネルギーを回収する熱交換機の設置を伴う余熱回収システム（Waste Heat Recovery Systems : WHRS）

上記に示すように、BOIでは、優先投資計画の中に環境プロジェクトとして、工業団地内での廃棄物最小化、廃棄物発電による生産用電力確保、ISO14001取得、環境の国際条約に適合する活動、廃棄物管理法（RA9003）に示される環境改善活動、有害廃棄物処理施設の建設、廃棄物処理施設の建設、産業施設の環境測定サービス、省エネ活動を挙げ、それらへの投資に対する税の優遇措置を設けている。この投資優遇制度の利用が十分でないのは、企業の認識が低いためと考え、BOIは産業界を通じたセミナー等を開催し、情報の普及に努めている。

この投資優遇制度の利用実態とその効果に関しての情報は公表されていないこともあり、その効果の宣伝がないことから推測すると利用実績は多くはないようである。

制度へのアクセスに関する分析では、USAIDの支援で実施された持続可能な環境のための産業イニシアティブ（IISE）プロジェクトの一環として実施された財政的インセンティブのアセスメント調査<sup>25</sup>レポートがある。

それによると、廃棄物処理業者のように廃棄物処理サービスを提供して利益をあげている場合しか法人税免除の対象とならず、また、環境設備の輸入パーツに対する関税は免除されるが環境設備本体の関税は免除されないことから、環境設備設置費用の削減効果が低く魅力的なインセンティブとなっていないことが指摘されている。さらに、環境法令遵守の徹底力が弱いこと、投資するより罰金を払う方が安いことが、インセンティブ適用例の数の少なさを招いていると分析している。

#### e.4 PCO 制度

日本の公害防止管理者制度と同様の汚染管理者制度（PCO: Pollution Control Officer）がある。PCOに関する規則は、1997年8月19日のDENRの省令（Letter of Instruction (LI) No.588）に規定されている。この省令（LINo.588）により、汚染物質を排出し、又は処理する施設にはPCOを設置する義務があることが規定された。

その後、幾つかの改訂があり、1992年にDENRのDAO92-26において現在のPCOの制度が確立された。DAO92-26でもLINo.588の施設がPCOを指名することが踏襲されているが、1992年の改訂では、PCOはDENRの認証を受けた技術者であることが求められ、認証されたPCOを設置しなければならない産業が特定されている。例えば機械などは対象業種に入っていないが、汚染源としての潜在性が認められる場合はPCOの設置が求められる。

<sup>25</sup> USAID, “An Assessment of Fiscal Incentives for Environmental Project”, 2001

PCOの資格要件としては、水質汚濁管理では、化学、機械、鉱山、衛生、環境のエンジニアとして国に登録された者、大気の場合には、化学と機械のエンジニア、有害廃棄物処理の場合には、化学エンジニアとケミストとして登録された者である。エンジニアリング部門の大学卒業者であれば、そのまま資格を得られるが、経験により、三つのランクがある。

#### 毎日の任務

- DENRにセットされた基準内で大気汚染の発生源施設のモニタリング
- DENRにセットされた基準内で水質汚染の発生源施設のモニタリング
- 水/大気汚染防止施設が効率的に機能しているかどうかのモニタリング
- 生産工程からの廃水が排出される前に適切処理されているかどうかのモニタリング
- 環境と安全プログラム及びチームの確立
- 緊急時対応プログラムの確立

#### 定期的な任務

- DENRへのPCO報告（毎月/年四回/毎年）の提出
- 汚染防止施設の設置に関する調査・提案

以上に示すように、PCOには環境上の大きな責任があるが、本調査のインタビュー結果では、彼らはPCOとしての役割は、他の多くの役割のうちの一部でしかないとの回答を得た。また、一定規模の施設を有する場合には、フルタイムのPCOを雇わなければならないが、それ以外の施設（中小企業はほとんどこれに含まれる）ではパートタイムでも許容される。パートタイムの場合には、複数の会社に所属することが可能である。PCOの責任とその活動の影響が非常に大きいにもかかわらず、会社内の地位は一般ランクで、かつ勤務実態のない従業員である場合が多い。DENRは、このPCOの会社内のステータスについての問題を認識しており、DAO26を改正したいとの意向を示している。

JICAが実施した「フィリピン国産業環境マネジメント調査」の結果<sup>26</sup>によると、産業公害対策に係るさまざまなセミナーに出ていることもあり、一般的な知識を有していると思われるが、専門的な知識を有していない判断されるケースが多かったとされる。

PCO制度による効果（パフォーマンス）を評価することは難しいが、ステータスの問題があるにしろ、工場内での汚染管理体制の構築に貢献したことは疑いない。特にPCOは、省令（DAO26）に基づきPCO四半期レポートをDENRに提出する義務があり、その報告に、彼らの会社が環境上の基準を遵守していることを示すことが要求されている。このレポートにおいてPCOの責任が求められるため、PCOを通して企業にプレッシャーを与える効果がある。

### e.5 環境パートナーシップ・プログラム

産業環境の取組みをサポートするための環境パートナーシップ・プログラム（DAO03 - PEPP）が、2003年5月22日に制定された。これは、従来の規制中心の環境行政から、個別企業による自主的な環境保全活動の推進を奨励する環境行政への転換を示すものと位置づけられる。

PEPPの目的は次のような点に要約されている。

<sup>26</sup> エックス都市研究所「フィリピン国産業環境マネジメント（EMPOWER）調査報告書」2003



- 事業者による自主的な環境パフォーマンスの改善・向上活動による法規制の遵守及びそれに係るモニタリングの推進
- 中小企業における公害防止やクリーナー・プロダクションの導入推進のための事業者に対する包括的な「支援パッケージ」の提供
- 事業者及び事業者団体の自主的な環境保全活動能力の構築の推進及びそのためのDENRを中心とする政府機関の支援体制の確立

PEPPに参加する企業には、このプログラムのもとで様々なインセンティブ及び技術的支援の提供が政府によって行われる予定である。このようなインセンティブ及び支援の対象となる企業は、PEPPのもとで以下のような要求事項を充たすことが求められる。

- フィリピン環境マネジメントシステム（PEMAS）の実施：PEMASは、従来のEMSを比国の国内産業の状況を踏まえて修正・簡素化し、その採用がより比国企業によって対応しやすいものとして再構成されるものである。フィリピン版EMASである。
- 事業者による環境パフォーマンス報告書の提出
- フィリピン環境ビジネス・アジェンダへの参画

PEPPはDENRとBOIが協力して行った政策であり、すでにDOST、DBP、LBP等<sup>27</sup>がプログラムへの協力を表明している。さらにPEPPでは、従来の規制に代わる新たな手法として、日本における「公害防止協定」の中小企業に対する活用等も含まれており、法規制の運用における新たな試みが進められている。

#### e.6 その他

当初のEISでは、ECCの取得が必要なプロジェクトはかなり限定的であったが、環境への影響が有るとみなされる（この基準は明記されていない）工場は、全て、ECC取得の対象となり、ほとんどの既存立地工場もECC取得が必要になった<sup>28</sup>。この手続に対応できる人材がDENR地方事務所不足していたことから、手続き上の混乱が発生したが、工場にとって、ECC取得は大きなプレッシャーになっている。

### 5.2.3 タイ国の産業公害対策のケース・スタディー

#### a. 経済状況

タイの国土面積は51.4万平方キロ（日本の約1.4倍）あり、2001年の人口は約6,231万人である。タイの経済の基本的な指標について世界銀行『世界開発報告2003』から示すと以下のとおりである。

- 一人当り国民総所得（2002年）：1,943 US\$（第105位）
- 国民総生産成長率（1990-2000）：4.2%
- 一人当り国民総生産成長率（1990-2001）：1.5%
- 人口成長率（1990-2000）：0.9%
- 産業構造（対GDP付加価値比率、農業：工業：サービス）（2001）：8:36.4:55

タイは1998年のアジア通貨危機において最も深刻な打撃を受けたが、それにもかかわらず過去10年間の経済成長は、4.2%と高い成長を達成した。現在、1985年から1997年までの10%前後の高度成長までには回復していないが、2002年の経済成長率5.4%、

<sup>27</sup> DOST（科学技術省）、DBP（財政管理省）、LBP（ランドバンクフィリピン）

<sup>28</sup> Procedural Manual of DENR Administrative Order No. 96-37

その後、さらに高い成長が続いている。一人当たりのGDPは1996年の2,500 US\$レベルには回復していないが、2002年1,993 US\$、2003年2,236US\$まで回復している。一人当たりのGDPは日本の約17分の1のレベルとなっている。

一人当たりの経済成長率は、人口成長率が高いこともあり、低いレベルに留まっている。産業構造では、農業のウエイトが低下しつつあり、2001年には8%となっている。一方、製造業のウエイトが高まってきている。

表 5.2.7 タイの産業構造

| Year      | 1991      |      | 2001 (暫定値) |      |
|-----------|-----------|------|------------|------|
|           | 金額        | 構成比% | 金額         | 構成比% |
| 項目        |           |      |            |      |
| 製造業       | 707,901   | 28.2 | 1,706,695  | 33.5 |
| 商業        | 426,957   | 17   | 875,850    | 17.2 |
| 農業        | 317,085   | 12.6 | 436,160    | 8.6  |
| 運輸・通信業    | 177,239   | 7.1  | 410,701    | 8.1  |
| その他       | 877,453   | 35   | 1,670,236  | 32.8 |
| 国内総生産 GDP | 2,506,635 | 100  | 5,099,642  | 100  |

出典：アセアン日本センター「経済活動別国内総生産額と構成比（市場価格）」「アセアンって何？」  
<http://www.asean.or.jp/general/statistics/01basic/05-04.html#09>

エネルギー消費量は、1980年の22,808千t（石油換算）から2002年には73,618千tと大幅に伸び、一人当り消費量では、同じく488kgから1,212kgと、フィリピンの2倍の水準に伸びている。

登録乗用車台数（自動二輪車、バス、トラック等を除く）は、1996年の440万台から2001年には630万台に増えている。乗用車普及率（1,000人当り）は、約100台のレベルに達している。

2000年の初等教育入学率は99%、中等教育入学率82%、高等教育入学率35%となっており、特に中等教育入学率、高等教育入学率は、1980年のそれぞれ29%、15%に比べ大幅に伸びている。

出生時平均余命も1980年の63歳から2001年には69歳となり、5歳未満の幼児死亡率は1980年の46%から2001年には24%になっており、社会的な指標の改善も著しい。

貿易政策、関税についてはアセアンでのAFTA対象品目9,111のうち、94.8%は関税5%以下であり、2010年までに全数0%にする予定である。

## b. 環境状況

### b.1 大気

大気汚染に関しては、過去10年間に大きな改善が見られ、いわゆる硫黄酸化物や窒素酸化物、鉛などの大気汚染は改善され、ほぼ環境基準を達成している。しかし、特にバンコク都市部の浮遊粒子濃度（PM<sub>10</sub>）は環境基準を満足していないため、この改善が大気汚染の中心的な課題となっている<sup>29</sup>。

工業及び電力分野でのエネルギー需要は、確実に増加している。製造業は、1991年の9.3Mtoeから2000年には16.7Mtoeと8割も増加している。ただし電力用燃料の発電量ベースで天然ガスが62.9%(2000年)を占め、次いで石炭・亜炭が18.5%である。この

<sup>29</sup> World Bank; “Thailand Environment Monitor 2002”

亜炭を利用したランパン県の火力発電所が稼働している。亜炭の硫黄分は2~3%とされる。エネルギー転換が進んだこともあり、大気汚染の改善に大きく貢献したと言われているが、ランパン県の発電所で人体被害、農作物被害があったとの新聞報道もある。

その他、主な製造業の大気汚染源として、セメント、ガラス、窯業、石油化学、食料品などが挙げられるが、大手企業の場合は必要な対策を施しており、それらによる環境影響は抑えられている。タイでは未だ重化学工業の集積が小さいこと、既に稼働している重化学工業の工場の環境対策は一般的には国際的な水準の対策が進んでいることもあり、製造業分野からの大気汚染の改善が重要な課題になっていない。

## b.2 水質

高度成長に伴い最も大きな影響が出ているのが水質汚濁であり、特にバンコク、中央、東部の地域の汚染が激しく、河川はもはや船舶用にしか利用できない状態である。家庭排水は30%しか排水処理されていない。河川や沿岸域の汚染により、水産資源等、水利用への影響があったとされている。汚染管理局が1999年に調査した50河川のうち、52%が「非常に悪い」及び「悪い」状況であったとしている<sup>30</sup>。

汚染された河川のChao Phraya川の下流は、産業系の寄与度が高く、また、Tha Chin中下流では産業系が中程度に寄与しているとしている。両河川とも生活系の寄与度も高いが、食料品、染色、また、金属製品、機械関係の業種も水質汚染源となっている。特に現地の中小企業の水質汚濁防止対策が不十分との指摘もなされている。

1990年代に進出した外国企業のほとんどはタイ国工業団地公社（IEAT）の開発した工業団地に立地しているが、これら企業はIEATの管理下で必要な対策が取られていることもあり、深刻な問題にはなっていない。ただし、工業団地で、有機溶剤による地下水汚染が確認された例もあり、今後、その問題が顕在化する可能性もある。

## b.3 有害産業廃棄物

有害廃棄物の発生は、確実に増加していることは明らかである。DIWによると2000年に120万t発生しているが、その内、処理されている量は70万tで、50万tが未処理となっている。

電気機械や輸送機械の部品工場の立地も増えており、そのような工場での有害廃棄物の発生が増大してきているものと想定される。したがって、有害産業廃棄物の適正な処理は、タイにとって依然として大きな課題である。

## b.4 対応（法制度・体制）

### 1) 全般的な法規制の現状

産業公害対策に係る環境法体系は、主に以下の法・規則で構成される<sup>31</sup>。

1. 国家環境質向上保全法
2. 工場法
3. 大気、水質、自動車騒音等の基準

<sup>30</sup> World Bank; “Thailand Environment Monitor 2001”

<sup>31</sup> 小賀野晶一「第5章タイの環境法と行政制度」『発展途上国の環境法 東南・南アジア』アジア経済研究所, 1994

JICA「国別環境情報整備調査（タイ国）」2002

財団法人地球・人間環境フォーラム「日系企業の海外活動に当たっての環境対策（タイ編）」2001

「国家環境質向上保全法」は、1992年に公布された。環境全体の基本法として位置づけられる。この法で産業公害対策についても枠組みを与えられている。環境省は、環境基準及び排出基準の設定及び環境監視の権限が与えられている。汚染発生源者は、同法に規定される汚染監督官の定めるところにしたがって必要な処理装置を設置する義務がある。しかし、汚染発生源者の汚染防止対策装置の設置の許可等及び改善命令に関しては、工場法に基づく係官がこの汚染監督官として位置づけられる。

タイの産業公害対策については、環境規制の遵守徹底は主に工場法に基づいている点が特徴とされている。なお、工業団地法に基づく工業団地の場合には、その汚染防止装置の許可は、同法に基づいて行われる。

経済的インセンティブとして次のようなものがある。

- 国家環境質向上保全法に規定する環境ファンド（燃料油基金からも来る）からの企業への融資（科学技術環境省（MOSTE）、環境政策計画局（OEPP）環境基金事務局）
- エネルギー税及び省エネ促進ファンド（Energy Conservation Promotion Fund）（科学技術環境省省エネルギー開発推進局（DEDP））
- 政策金融：タイ産業金融公社（IFCT）の環境保全促進プログラム

工場監視のためのInspectorが400人不足で十分な監視が困難なことから、工業省では、経済的な手法による環境管理を進めることを目的として、「Economic Instrument Act」案を2003年8月現在、政府に提出している。この法律では、廃棄物の処分税、プロダクト・リファンド等を内容としており、国会にて審議する予定になっている。

産業公害対策組織の面に関しては、排水処理装置に関して、国家環境質向上保全法に基づき「汚染監督者」が、処理施設管理者を指名することが出来ることになっている。なお、タイでは、日本の協力により公害防止管理者認定制度が設立されることになっている。企業へのCP等の情報提供は、PCDやMOI/DIPで行われている。その他、IEATによる工業団地内企業の規制・指導がある。

## 2) 体制

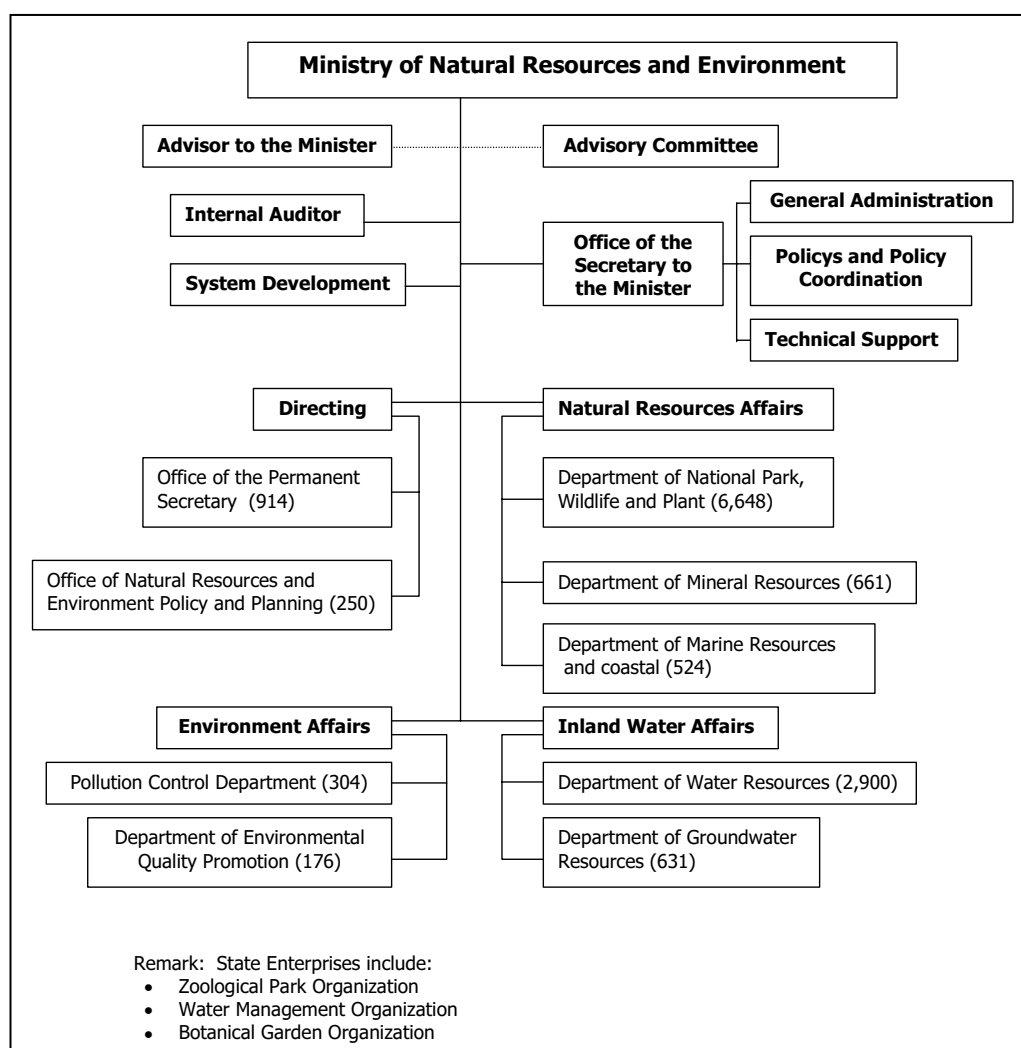
タイの環境行政体制は、タイの省の構造改革に係る法B.E.2454（2002年）により再編成された。改革は、政府機関と職員の能力と効果を強化し、タイの人々から行政に対する信頼を得られるようにすることを目的にしている。

省の構造改革で省を、1) 基本的政策に責任を持つ省（6つの省）、2) 国家開発戦略のための省（10の省）、3) 社会的状況に従って緊急対応する小さい省（4つの省）の三つのグループに分けた。天然資源環境省（MONRE）と工業省（MOI）は第2のグループに分類されている。

MONREは、天然資源や環境の保全と修復に関する権限を授権している。省は、統括、自然環境業務、環境業務、陸水業務の4つのグループに分けられる。環境業務グループ内に環境質促進局と汚染規制局が入る。組織図は以下のとおりである。全体で10,000人以上のスタッフを抱える巨大省庁である。環境分野の行政は、環境グループで担当するが480名のスタッフを抱える。このなかのPCDが、主に産業公害分野を所管している。組織構成を図に示す。

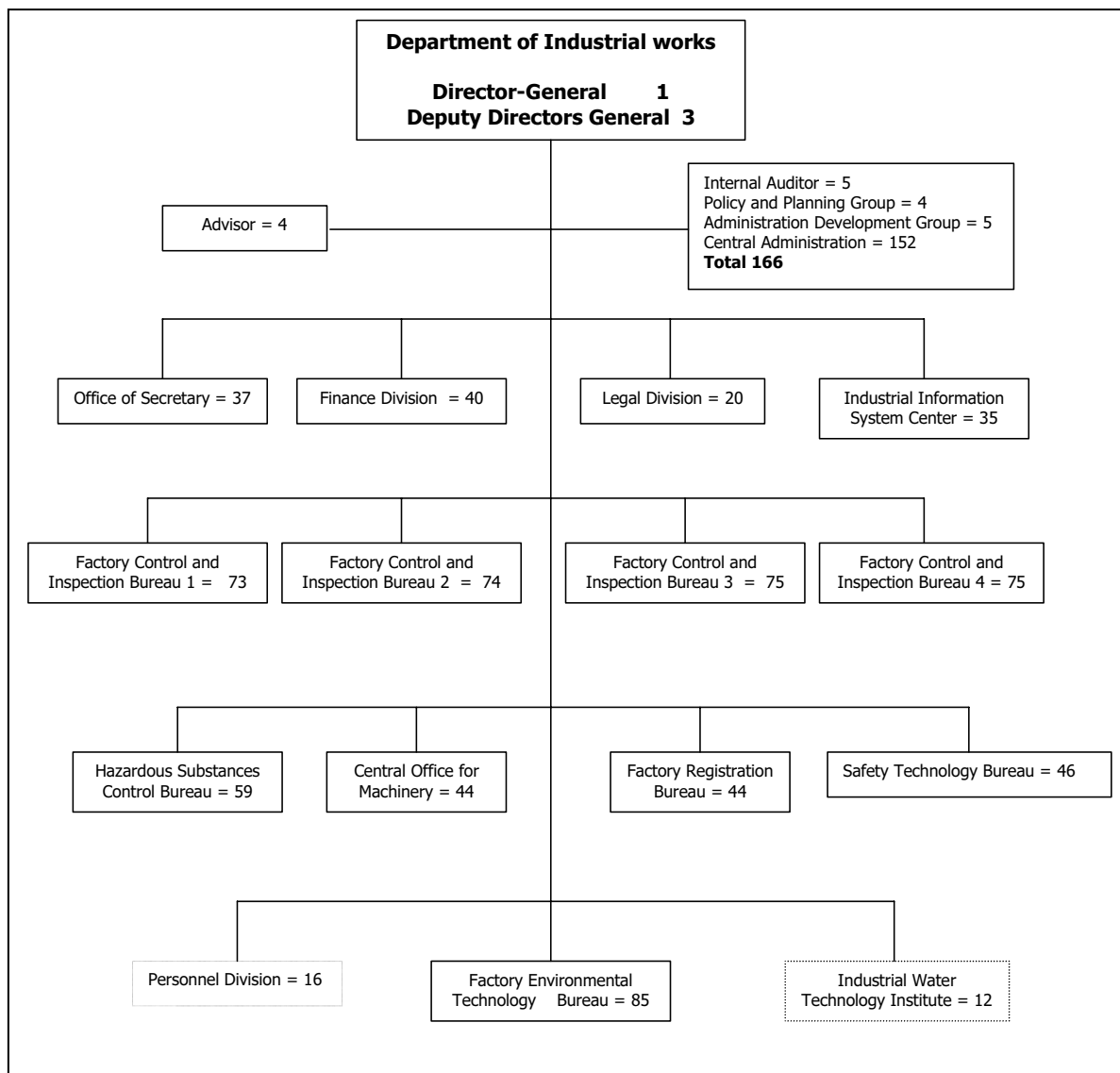
工業省の工場局（DIW）が、製造業に関連する公害防止関係を所管している。DIWは、環境、安全、国際的なスタンダードに対応してビジネスを持続的に操業しかつ発展させるための政策を担っている。工場の設立、監視、産業汚染に対する執行、環境の基準の執行に関しては、DIWに残された。

DIWは、3年おきの工場ライセンス更新手続きを通して主に工場の操業を管理している。工場が基準に違反している場合、ライセンスを無効にする権限を有している。また、DIWは、汚染規制局（PCD）及び他の機関と、環境行政に関しての調整が求められる。DIWは、4つのグループ、10の部と3課によって構成される。総勢1,000人弱の組織である。その中で、CPなどは、工業環境技術部が扱っている。工場監視は、地方に配置される4つの部が担当している。



出典：Ministry of Natural Resource and Environment, Structure of Ministry of National Resources and Environment, 2002, [http://www.monre.go.th/mnreorg\\_t.html](http://www.monre.go.th/mnreorg_t.html)

図 5.2.4 MONREの組織構成



出典: Thai Environment Institute, "Case Study on Industrial Pollution Control in Thailand", 2003

図 5.2.5 DIWの組織構造とスタッフ配置

### 3) 環境行政システム

天然資源・環境省は、政策機能、環境基準の設定、環境モニタリング、EIS、環境基金管理を行っているが、発生源監視は工業省工場局(DIW)が、またIEATが開発した工業団地内についてはIEATが役割を担っており、日本の1970年以前のように環境行政が一元化されていない。

天然資源・環境省には、モニタリングの権限はあるが、個々の工場の汚染源を取り締まる権限がないため、汚染源に対しては主に啓発面の活動に留まる。同省には、環境センターもあるが、産業公害対策に係る課題、工場関係者のトレーニング等は、特に行われていない。主にモニタリングや自治体の環境計画などのプランニング技術の研修が行われている。

多くの国が環境行政を一元化している中、タイは権限を分散し、工業分野に関しては工業省のDIWが権限を有し、工場立地、工場の操業許可、排ガス、排水基準の設定、有害廃棄物処理管理、発生源監視を行っている。大気発生源監視テレメーターシステムも管理している。DIW中央事務所は政策面を担い、地方事務所が実際

の監視業務を実施している。しかし、監視のための十分な人員の配置や分析室が整備されておらず、摘発まで考えた厳しい監視は行われていない。DIW傘下に工業用排水のための工業用水研究所が設置されている。

DIWは、クリーナー・プロダクションの普及プロジェクトを進めている外、公害防止管理者の制度、経済的手段に係る法整備、モデル有害廃棄物処理施設の建設なども行っている。

IEATは、環境対策の一環として工業団地の開発を行い、また団地内の企業に対しては、工場法に基づき企業に対する環境面での手続き、管理をDIWに変わって実施している。

### c. 企業における産業公害対策に関わる行動要因の現状

第3章で得た企業の産業公害対策に関わる要因分析に係る項目についての現状をタイ国コメンテーターのコメントも踏まえて要約すると以下のとおりである。

表 5.2.8 タイにおける企業の産業公害対策に係る要因の現状<sup>32</sup>

| 要因                          | 細目              | 現状   |
|-----------------------------|-----------------|--|
| <b>企業への外部的な圧力要因(プッシュ要因)</b> |                 |  |
| 産業汚染に伴う被害の発生                | 水質汚染による水産物資源被害例 | 被害があったといわれている                              |
|                             | 大気、水質汚染による健康被害例 | 石炭火力発電所の大気汚染を原因とした例がある                     |
| 被害者、NGOの抗議                  | 苦情              | 苦情有り                                       |
|                             | 被害者の抗議活動        | 一部発生。化学工場を住民が襲った例。廃棄物処理施設、汚水処理施設建設への反対運動例。 |
|                             | NGOの抗議活動        | 発生しつつある                                    |
| マスコミのプレッシャー                 | 産業汚染問題への報道      | 多い   |
|                             | 環境問題一般の報道       | 多い   |
| 地方自治体によるプレッシャー              | 地方自治の民主化        | 地方自治体の長は公選制                                |
|                             | 環境担当セクション設置     | 有り   |
| 警察による公害事犯の摘発と司法的解決          | 公害事犯の検挙例        | 有り   |
|                             | 加害者への損害賠償訴訟     | 有り   |
| 法制度の確立・執行                   | 産業公害関連の規制法      | 有り   |
|                             | 環境担当官庁の設置       | 有り、しかし発生源管理はDIW/MOI                        |
|                             | 地方事務所の設置        | 有り(環境天然資源省とDIWとそれぞれある)                     |
|                             | 環境センター          | 有り   |
|                             | 環境モニタリング・ネットワーク | 大気、水質共に有り。かなり整備されている                       |

<sup>32</sup> 本調査による関係者への現地ヒアリング及び関係者のコメントによる。

## 5. 海外における産業公害対策の事例と日本の経験の技術移転に係る課題

| 要因                        | 細目                                    | 現状                           |
|---------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
|                           | 環境面からの工場登録                            | 工場法に基づく登録                    |
|                           | 環境面からの操業許可                            | 工場法に基づく許可                    |
|                           | 発生源の適合監視                              | 大規模発生源監視のテレメータ有り。個々の企業の定期に実施 |
|                           | アニュアル・レポートの作成                         | 毎年MONREにより環境白書が作成される         |
| <b>企業に対策を促進する要因(プル要因)</b> |                                       |                              |
| 経済成長の成長性                  | 1990-2000年の年平均GDP成長率<br>(中所得国の平均3.6%) | 4.2% (平均より高い)                |
| 立地対策                      | 工業用専用地利利用規制                           | 有り                           |
|                           | 工業団地整備                                | 良く整備                         |
|                           | 工業団地への移転誘導                            | 有り                           |
| 経済的優遇措置                   | 環境対策への特別融資                            | 有り                           |
|                           | 環境関連投資の税の優遇                           | 有り                           |
| リーディング企業                  | リーダー役のローカル企業                          | 有り (サイアム・セメント・グループ)          |
| 政府情報の伝達                   | 政府情報の民間の伝達ネットワーク                      | 有るが、末端企業までの流通は弱い             |
| 業界団体による公害対策               | 公害対策の共同研究                             | 少ない                          |
|                           | 情報交換                                  | 低い                           |
|                           | 組織化                                   | 低い                           |
| 工業技術センター                  | 公害対策等の指導                              | 排水、排ガス、廃棄物と大気関係あり(地方組織なし)    |
| 公害防止装置メーカー                | ローカルな大気汚染装置メーカー                       | なし                           |
|                           | ローカルな水処理装置メーカー                        | 有るが小さい                       |
|                           | ローカルの廃棄物処理装置メーカー                      | なし                           |
| <b>企業内部からの要因</b>          |                                       |                              |
| ローカル企業特性                  | オーナーと工場長との意思疎通                        | 経営者が生産技術への関心が低い              |
| ローカル企業の経営者の意識             | 企業の発展への意欲                             | 輸出企業ではあるが、一般に意欲が低い           |
|                           | 経営理念における環境配慮                          | 意識が進んできている                   |
|                           | 環境担当役員                                | 意識が進んできている                   |
| ローカル企業の経営管理               | 生産性向上のための管理                           | 行われつつある                      |
|                           | 品質管理システム(QC)                          | 行われつつある                      |
| 技術革新等                     | 生産技術の革新                               | 導入されつつある                     |
|                           | 研究開発                                  | 導入されつつある                     |
| ローカル企業の技術者の位置             | トップ技術者の会社内の位置                         | 一般に高くない                      |
|                           | 環境担当技術者の会社内の位置                        | 一般に重きを置いていない                 |



以上を踏まえ、タイの産業環境管理に関する現状について整理すると以下のとおりである。

製造業は、重化学工業分野にまで拡大し、海外からの直接投資により機械系の産業も増えてきている。産業構造も農業分野が10%を切り、工業・建設分野が37%を占めるなど、産業構造の転換が進んできている。中所得国のとば口に立っている。工業分野の発展の段階として中位にある。産業汚染に係るポテンシャルは増大してきている。

企業を取巻くプッシュ要因については、かなりの高まりを見せつつあるが、激しい社会問題化したレベルではないが、環境NGOはこの10年間で目覚ましい発展を示している。法制度面は整備され、環境モニタリングもかなり整備されてきているが、法の執行レベルになると、企業全体を管理できほどのスタッフの配置がなされていないこともあり、十分に手が回らない状態がネックとなっている。

企業を取巻くプッシュ要因については、一定のレベルが形成されて来ているが、環境対策について必死で対応しなければならないという切迫感がないため、強いものではない。ローカル企業に環境対策へ顔を向けさせる魅力のあるプル要因の強化が必要である。

企業に対策を促進する要因（プル要因）については、立地対策や経済的なインセンティブについては、1990年代以降、非常に進んで、組織化されている。この点は、タイの経済発展と軌を一にしている。しかし、ローカル企業の業界団体による取組みは未だ低いレベルにある。

企業内部からの要因については、企業の経営者の意識は近年、大きく変化してきており、経営者の多くは環境対策の必要とPPPは当然と受け止めるようになってきている。企業で環境対策を取組みは、企業活動の内容によりレベル差があるといわれている。グローバルなマーケットで競争している企業は、国内マーケットで充足している企業に比べ、環境対策に積極的である。この種の企業は、企業イメージを非常に大事にしていること、他国の企業取引でも環境対策を実施は考慮すべき要因になってきていることによる。

#### d. 政策に関する現状

幾つかの特徴的な政策事例を取り上げ、その現況、効果について分析する。

##### d.1 環境基金<sup>33</sup>

環境基金は、「国家環境質向上保全法」第22条に規定されており、同条に財務省内に設置するとしている。基金は、1992年に設立され、以下の目的に使用されることになっている（第23条）。

1. 政府機関及び地方自治体による中央排水処理施設及び中央廃棄物処理施設の建設及び操業に対する補助
2. 地方自治体及び公企業による大気汚染防止システム、排水処理施設、廃棄物処分施設に対する融資
3. 発生する廃棄物等の自己処理のための施設を建設する民間事業者、また、業のために排水処理・廃棄物処理施設を建設する認可された排水・廃棄物処理業者に対する融資

<sup>33</sup> Thai Environment Institute, “Case Study on Industrial Pollution Control in Thailand”, 2003

最初の基金は、以下で構成され、その後、増額されている。

- ・ 50億バーツ（5億バーツ政府、45億バーツは石油基金）
- ・ 12.5億バーツ（1993-1995 政府補助金）
- ・ 34億バーツ（1994、OECD（現在JBIC））

この環境基金は、使用目的に示したように、地方自治体と産業界の両方とも利用可能なスキームになっているが、その利用実態は、地方自治体の廃棄物や下水処理対策に利用されており、民間の利用はほとんどないとされる。このため民間側からの非常に強い不満が生じている。

## d.2 エネルギー税制及び省エネ基金

### 1) エネルギー税制

タイにおけるエネルギー税は、以下の4つのタイプがある。

- ・ 石油及び石油製品の輸入税
- ・ 製造者及び輸入業者の消費税（物品税）<sup>34</sup>
- ・ 特定地域の製造者に対する地方の税金
- ・ 商品販売に関する製造者に対する付加価値税

表 5.2.9 タイの石油製品関連税

| 製品    | 関税<br>(バーツ/kg) | 物品税<br>(バーツ/kg) | 都市税     | 付加価値税<br>(VAT) |
|-------|----------------|-----------------|---------|----------------|
| ガソリン  | 0.010          | 3.685           | 物品税の10% | 7%-10%         |
| 灯油    | 0.010          | 3.055           |         |                |
| ディーゼル | 0.010          | 2.305           |         |                |
| 燃料油   | 0.010          | 価格の4.545%       |         |                |
| LPG   | 0.001          | 2.17            |         |                |

注：1998年2月25日から1999年10月5日までのLPGの輸入税は 0.010 バーツ/kg

これらの税の一部は、1979年以降石油基金の原資となっている。また、基金は、エネルギー政策・計画事務所（EPPO）が管理している。

### 2) 石油基金と省エネルギー基金

#### ● 石油基金

タイ政府は、第一次石油危機において世界的な価格より低い価格で統制した。これによって、逆ザヤが発生したため、石油関連業界に対する差額の補填が必要になった。差額補填は、先ず、石油生産者に課す税の減税を行ったが、灯油の差額補填には十分ではなかった。政府はさらにベンゼン油税を価格上昇分以上に減税した。そこで、供給元、製油所と輸入業者は、石油価格安定化と再補償のための石油販売基金への資金提供が求められた。この基金は、灯油供給元の助成金に用いられた。

1978年に、タイ政府は、バーツを1パーセント高く評価し、それにより浮いた輸入代金を石油価格安定性基金（外貨）に拠出することを石油輸入業者に義務付けた。

<sup>34</sup> Thai Environment Institute, “Case Study on Industrial Pollution Control in Thailand”, 2003

1979年に石油価格が4倍になった際、政府は国内の小売価格の安定化のため、2つの既存の石油価格安定に係る基金を統合し、石油基金を設立した。

しかし、ガソリン、灯油、ディーゼルと燃料油の小売価格の統制は1991年に廃止された。現在、管理対象になっているのは、液化石油ガス（LPG）のみである。

LPG小売価格の安定化のための助成金は、輸入業者と国内製造者に課される石油基金税による石油基金が充てられている。

石油基金の事務局は、国家エネルギー政策事務所（NEPO）である。

この石油基金は、有鉛ガソリンの使用停止を促進させるため、無鉛ガソリンの価格引き下げのための助成金として利用された。同基金を利用して無鉛ガソリン使用のキャンペーンも行った。その結果1996年に有鉛ガソリンは完全に廃止された。

一方、石油基金の資金の一部、1リットルにつき0.04パーツがエネルギー節約促進基金（ENCON）に移されることになった。この新たな基金は、省エネルギーの活動に対する助成金などに利用される。2002年に、12億9,200万パーツが石油基金からENCON基金に移され、2003年と2004年には、それぞれ13億4,000万、13億8,900万パーツに達する見込みである。

#### ● エネルギー節約促進基金

エネルギー節約促進基金（ENCON）は、エネルギー保全促進法（B.E.,1992年）に基づいて確立された。基金は、以下により組成される。

- ・ 首相決定による石油基金からの移動
- ・ 国家エネルギー政策会議（NEPC）の決定した率の石油製品製造者と輸入業者に対する課税
- ・ 電力消費に対する追加料金
- ・ 政府助成金（不定期の）

これらに加えて、NEPCは、石油基金を増やすため、国内のガソリン、灯油、ディーゼルの売上税を1992年11月に7サタン/リットルとした。

NEPCは、1994年8月にエネルギー保全プログラム（ENCONプログラム）の設立に同意を与え、ENCON法に基づく施策に係る資金の配分を行うことになった。

資金の管理は、エネルギー節約促進基金委員会（ENCON基金委員会）が行っており、会計年度期間1995-1999年の間に、ENCON基金の総配分は192億8600万パーツである。

1995年から1999年の期間のENCONプログラムは、3つのサブプログラムと10の主なプロジェクトで構成された。

ENCON基金委員会の業務のため3つの小委員会が設立され、また、2つの政府機関、国家エネルギー政策事務所（NEPO）とエネルギー発展促進局（DEDP）がプログラム実施の役割を与えられた。

エネルギー節約促進基金のため、ディーゼルと灯油の売り上げ税の割増料金が1997年8月から1998年9月の間、1satang/litreに切り下げられ、ENCON基金の収入が減少したが、1998年10月、ガソリン、ディーゼル、灯油と燃料油の売上税は、4satangs/litreになった。2000-2004年の会計期間、ENCON基金は、以下のプログラムのために使用された。

- ・ 政府及び民間部門の建築物の省エネ対策、及び「エネルギー開発促進局」の広報プログラム（総額の59%）
- ・ 自発的プログラムとして政府と民間の共同で独立したエネルギー使用のプロジェクトや研究開発プロジェクトへの支援（総額の22%）
- ・ その他補完的プログラム（総額の19%）

エネルギー節約促進基金（ENCON基金）は、エネルギー節約プログラムの中で指定工場における省エネ投資や活動、人的資源開発の財政援助を提供している。また、基金は、その他関連機関の再生可能エネルギー・プロジェクト、エネルギー関連の研究開発、人材育成とトレーニングに関する活動を含むエネルギー節約の取組みや啓発活動にも利用できるものである。

### 3) エネルギー税に関する関連法規

物品税法(1984年)：石油メーカーと輸入業者の工場から石油製品を出荷した際の税。税率は、各々の積荷の量か価格から計算される。

税関法（1926年）：石炭や石油製品の輸入関税。メーカーの価格の25-30パーセント、キログラムまたはリットルにつきバツで商品ごとに算定。

土地資産・地方税：土地と財産税。税率は、物品税の10パーセントと等しい。

収入コード：付加価値税。通常の税率は、各々の業務の7パーセント。

省エネに係る法規則は以下のとおりである。

- ・ 燃料油不足防止と改善策に関する緊急命令（B.E.2516, 1973）
- ・ エネルギー節約促進法（B.E.2535, 1992）：工場の省エネルギー対策
- ・ 計画建物の命令（B.E.2538, 1995）：計画中の建築物の省エネ対策
- ・ ENCON法に基づく省令No.1（B.E.2538）：既存を含む建築物の照明、断熱、冷房基準
- ・ ENCON法に基づく省令No.2（B.E.2538）：既存を含む建築物内の機器のエネルギー消費と省エネ情報の提出様式と頻度
- ・ ENCON法に基づく省令No.3（B.E.2538）：既存を含む建築物の省エネ計画策定
- ・ ENCON法に基づく省令No.5（B.E.2540）：既存を含む工場内の機器のエネルギー消費と省エネ情報の提出様式と頻度
- ・ ENCON法に基づく省令No.6（B.E.2540）：既存を含む工場の省エネ計画策定
- ・ 首相命令No.1/2003：国家エネルギー政策評議会と石油基金の確立

### 4) 省エネルギー基金の構成と運用

タイは現在、ENCONプログラムのフェーズ2の段階（2000-2004年度）にあり、市場メカニズムの役割を増やすこと、ENCON基金から財政援助を減らすことを目指している。人的資源開発、情報センターの設立、デモンストレーション・プロジェクトとエネルギー効率基準や標識化の設立を促進することが計画されている。

#### ・ 基金構成要素

ENCON基金は義務的なプログラム、自発的プログラムと補完的プログラムを含む3つのカテゴリーに分類される省エネルギー・プログラムに利用される。各々のプログラムの資金は、ENCON基金委員会やサブ委員会により監督されている。

エネルギー政策計画事務所（以前国家エネルギー政策事務所）と代替エネルギー開発効率局（前のエネルギー発展促進局）は、資金の利用に関するガイドラインやプライオリティーを国家エネルギー政策評議会に提案し、そこで定められたガイドラインに従って資金を割り当てる責任がある。

2000-2004年のENCONプログラムの総予算は、291億1,061万バーツ、年平均57億1,600万バーツであり、その約59%が、義務的プログラムに割り当てられ、自発的プログラム22%、補完的プログラム19.5%が割り当てられる。

#### ● ENCON基金第1フェーズの実績

財政期間1995-1999年の間に、全体的な実施は、次のようにまとめることができる。

（強制的なプログラム）

- ・ 政府ビルディングのプロジェクト

573の政府ビルディングの実施機関を雇い、エネルギー監査、省エネ機器の導入、エネルギー効率の良い機器の導入、省エネ型への機器の改善の実施。エネルギー節約の改善は413の政府ビルディングで完了。12億1,500万バーツの資金（予算より3億8,700万バーツ少ない額）を要した。

- ・ 既存の工場及び建築物のプログラム

王令に基づく既存の指定工場及び建築物1,378を対象として、エネルギー管理者の指名とDEDPへのレポートの提出を求めた。全体の76%にあたる1,045施設がレポートを提出し、711施設の1,139人がエネルギー管理者としてDEDPに承認された。なお、DEDPは、指定建築物で省エネを実施するために70人のコンサルタントの登録を承認した。

既存工場の省エネに関する王令に基づく指定工場2,557の登録が行われ、1,151の施設がエネルギー消費能力の基準に従った計画を実施した。工場にエネルギー管理者の指名とDEDPへのレポートの報告を求め、その結果、600の工場（52%）からレポートが提出され、1,175人のエネルギー管理者が指名されたが、432指定施設の799人のエネルギー管理者がDEDPに承認された。DEDPは指定工場でエネルギー節約実施を行うために47人のコンサルタントの登録を承認した。

- ・ 建設計画での工場・建築物のプロジェクト

1999年の40施設が対象となった。

（自発的なプログラム）

- ・ 再生可能エネルギーと地方産業プロジェクト

ENCON基金委員会は、1995-1999年間に27億8,100万バーツの総予算を割り当てた。例えば、豚の糞尿からのバイオガス生成の促進、タバコ工場の省エネ、埋立処分場からのガス回収発電、焼成炉のエネルギー効率化、電気の無い地域の学校の太陽光発電などが対象となった。

- ・ 産業連携プロジェクト

デモンストレーション・プロジェクトとテクノロジー普及の促進を図った。例えば、太陽光発電のパイロットプロジェクト、廃棄物の利用による発電デモ

ンストレーション、エネルギー効率の良いテクノロジーのデモンストレーション等23のプロジェクトが実施された。これらのプロジェクトのために、4億8,200万パーツがENCON基金から割り当てられた。

・ 研究開発プロジェクト

ENCON基金は、小規模のデモンストレーション・プロジェクトと同様に再生可能エネルギー技術、技術移転、幅広いテクノロジーの活用促進、研究データや調査結果の普及に係る政策研究を支援している。ENCON基金は59の研究開発プロジェクトに、5億2,500万パーツ補助金を提供した。

(補完的なプログラム)

人的資源開発のため、省エネに関するトレーニングのカリキュラム開発を行った。1995-1999年の間に、5億9,489万パーツのENCON基金が割り当てられた。また、意識啓発プロジェクトに7億8,510万パーツ、管理と監視プロジェクトに11億2,818万パーツの基金が割り当てられた。

### 5) 省エネルギー実行に関する効果

1995-1999年の間にENCON基金で認められたプログラムに合計62億3,700万パーツが費やされた。

次表は、プロジェクトによるエネルギー節約、効果的なエネルギー利用、再生不可能エネルギーの転換による期待される成果を示す。

表 5.2.10 ENCONプログラムの実施効果

|                          | 規制<br>プログラム | 自発的<br>プログラム | 補助的<br>プログラム | 合計    |
|--------------------------|-------------|--------------|--------------|-------|
| 1. 承認されたファンド額<br>(百万パーツ) | 2,124       | 1,605        | 2,508        | 6,237 |
| 2. 省エネ可能性                |             |              | **           |       |
| 2.1 電気                   |             |              |              |       |
| - 電気代替                   |             |              |              |       |
| 年間代替量 (百万kWh/年)          | 88          | 51           |              | 139   |
| プロジェクト期間代替量*<br>(百万kWh)  | 1,320       | 298          |              | 1,618 |
| 年間削減費用 (百万パーツ/年)         | 177         | 128          |              | 305   |
| 総削減費用 (百万パーツ)            | 2,655       | 745          |              | 3,400 |
| - 発電能力削減                 |             |              |              |       |
| MW                       | 33          | 14           |              | 47    |
| 投資額 (百万パーツ)              | 1,485       | 630          |              | 2,115 |
| 2.2 燃料                   |             |              |              |       |
| - 燃料転換                   |             |              |              |       |
| 年間転換量 (原油百万バレル/年)        | -           | 26           |              | 26    |
| プロジェクト期間転換量 (原油百万バレル)    | -           | 357          |              | 357   |

|                | 規制<br>プログラム | 自発的<br>プログラム | 補助的<br>プログラム | 合計    |
|----------------|-------------|--------------|--------------|-------|
| 年間削減費用（百万バツ/年） | -           | 220          |              | 220   |
| 総削減費用（百万バツ）    | -           | 2,231        |              | 2,231 |
| <b>省エネ可能性</b>  |             |              |              |       |
| 年間削減費用（百万バツ/年） | 177         | 348          |              | 525   |
| 総削減費用（百万バツ）    | 2,655       | 2,976        |              | 5,631 |
| <b>発電能力削減</b>  |             |              |              |       |
| 投資額（百万バツ）      | 1,485       | 630          |              | 2,115 |

\* 機器や技術の種類により、プロジェクト期間は5年、15年、25年となる。

\*\* 補助的プログラムの下での省エネ可能性は金銭で示すことはできない。

## 6) まとめ

前述のように、タイの主なエネルギー税は石油と石油製品の輸入税の物品税である。他の地方税と付加価値税は、比較的小さく（それぞれ10パーセントと7パーセント）石油と石油製品の価格に重要な影響を及ぼさない。

タイのエネルギー消費量に関する分析では、エネルギー税の課税による影響より経済状態の影響の方がはるかに大きいことが示されている。したがって税率変化がエネルギー消費に重要な影響を及ぼしていない。

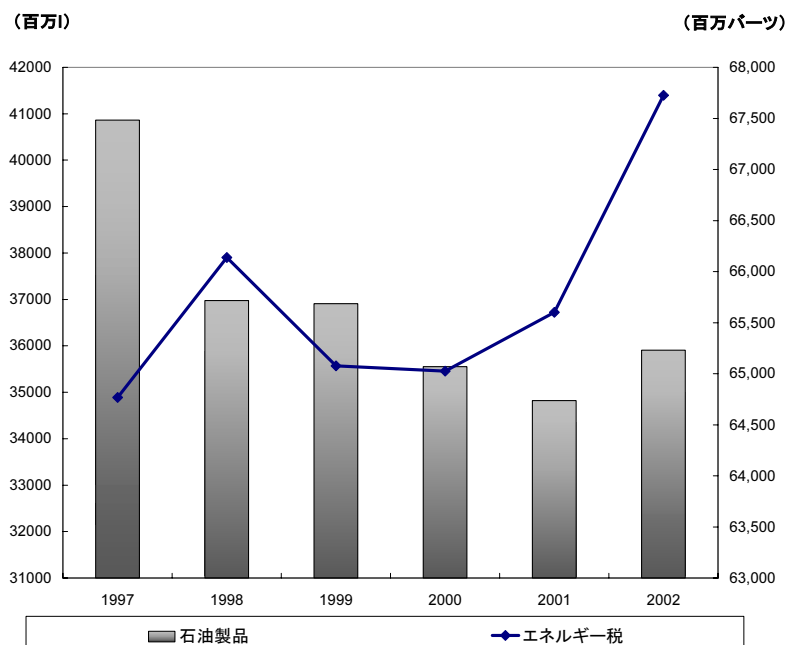


図5.2.6 石油製品消費量と輸入税の推移

1997-2000年の間に、物品税と関税からの収入と比較してエネルギー消費との間には相関関係はない。石油消費と経済成長率のレベル間の正の相関関係がある。

タイ環境研究所の分析と評価<sup>35</sup>では、ENCON基金について、プロジェクトに割り当てられる予算が適切ではない面があること、手続きが遅れがちでかつ複雑であること、提案された目的と方向が不明確な場合があること、トレーニングのカリキュラム開発の遅れ、政府機関の実施能力の不足、広報活動の不十分などのネガティブな評価をしている。

しかしながら、そのような指摘があるにも関わらず、自前でエネルギー税とリンクさせた省エネ基金を設立し、それを利用して省エネ及び新エネルギーの導入促進に係る補助金を利用した政策誘導の体系を確立してきたことは非常に評価される。また、石油基金を利用して、無鉛ガソリンの消費を政策的に誘導し、成果を上げたことも評価される。

エネルギー税制が、消費量の抑制や新エネルギーの導入の促進を直接もたらす影響は今のところ無いが、今後、経済的な手法を用いてその政策目標の実現を目指す方向にあることは評価されるべきであろう。

### d.3 産業公害管理に係る経済的手法

#### 1) 産業公害管理のための経済的インセンティブ制度

タイでの産業公害管理のための経済的インセンティブは産業の生産管理プロセスの改善と、産業のゾーニングプロセスのアップグレード化、環境保護を達成することを目標としている。

経済的インセンティブは、DIWに登録義務のあるグループ2と3に適用されている。これは、彼らが体系的に計画・テストされ、管理されることが可能なためである。

これに対して、グループ1<sup>36</sup>はDIWへの登録義務がないため、管理が非常に難しくなっている。DIWの統計では、グループ1の企業が43,892（2002年）あり、タイ全体の企業の35パーセントを占める<sup>37</sup>。これらの小企業では経済的なインセンティブを使うこと自体制約があることを考慮する必要がある。

#### ● 投資のための税額控除とインセンティブ

企業が、汚染防止施設、機器、分析装置等で国内に無いものを輸入する場合には、輸入関税の免除が受けられる。また、廃棄物処理施設の運転、管理、設置のための外国人の専門家やコンサルタントの所得税の減免措置が可能である。それぞれの対象となる施設等についてDPCが決定し公示している。

なお、この税控除は、主に汚染管理のためのend-of-pipe技術だけで、CPは対象となっていない<sup>38</sup>。

#### ● 環境保護と保全活動とサービスのためのインセンティブ<sup>39</sup>

投資庁（BOI）は、投資促進法（B.E.2520）において、環境保護と保全に係るサービス、例えば廃水処理、廃棄物及産業廃棄物、有害化学物質の処理サービスを投資推奨リストに挙げている。これらの関係プロジェクトで、1000万パーツ（US\$ 25

<sup>35</sup> Thai Environment Institute, “Case Study on Industrial Pollution Control in Thailand”, 2003

<sup>36</sup> グループ1の工場は、起業家の意思のみによって操業が開始できるカテゴリー、業種、規模のもので、グループ2の工場は、操業にあたって当局からの承認が、グループ3の工場は許可が必要になるカテゴリー、業種、規模のものである。

<sup>37</sup> Thai Environment Institute, “Case Study on Industrial Pollution Control in Thailand”, 2003

<sup>38</sup> 同上

<sup>39</sup> 同上



万) 以上の投資であればBOI推奨の資格があり、特典を受けることが可能である。ただし、土地代と運転費は対象外で、タイ資本が51%であることが条件となる。

#### ● 低利融資<sup>40</sup>

現在、五つの長期低利融資制度がある。

- i. 環境基金<sup>41</sup>：国家環境質法（B.E2523,1992.）の強化と保全の下で確立。最大の貸出期間3年。ローンの額は500万バーツ／プロジェクト以下。
- ii. タイ産業金融公社（IFCT）：
  - ・ 環境・エネルギー保全、公害防止投資への融資。最大の貸出期間は、7年。
  - ・ 公害防止と環境保全基金（旧OEFC、現在JBICの支援）。最大の貸出期間15年。額は3億バーツ／プロジェクト以下。
  - ・ スウェーデン製の産業機械を購入するための融資制度：最大のローン期間は5-8年。額は400万バーツ／プロジェクト以下。
- iii. タイ銀行：効果的な環境問題解決イニシアティブまたは産業研究開発の支援融資制度：額の制限なし、ローン期間は10年以下。

#### ● 助成金

タイでの助成金プログラムは、研究と教育開発に焦点を当てている。国内の主要な資金提供源は以下のとおりである。

##### 環境とエネルギーの研究と教育開発<sup>42</sup>

DPC： 汚染管理に関して研究補助金

DIP： 生産性強化技術に関する研究補助金

TPD/MOSTE： 環境保全や農業での発明されたテクノロジーの研究

トヨタ・タイ財団： 環境保全と課題解決のための研究に対する補助。

タイ東レ科学財団： 科学、テクノロジーと環境の促進のため

ONEP： コミュニティ環境と汚染に関する研究補助。

EPPO： エネルギーの研究補助。

国家科学技術開発庁（NSTDA）： 科学技術の分野での能力開発を促進するための補助。

##### 環境とエネルギー関連の生産性強化補助金

エネルギー保全促進基金

環境基金：天然資源や環境保全促進活動、最大援助額500万バーツ／プロジェクト。

#### ● 課税

企業家に環境にやさしい原料を選ぶか、彼らの工場を移転させることを説得するための課税制度として、以下が挙げられる<sup>43</sup>。

- ・ 低硫黄と高硫黄ディーゼルとの間で、また有鉛で無鉛ガソリンとの間の税率を変え、低硫黄化、無鉛ガソリン化を誘導（現在は行われていない）
- ・ 新品とリサイクル品のバッテリーで消費税をそれぞれ10%と5%に差別化
- ・ 政府指定の地帯に移転する工場の所得税控除。

#### ● その他(天然資源管理等)の経済的手段

水量：地下水の掘削許可、排水を地下浸透することへの許可、地下水使用の料金  
その他、漁業資源、森林、野生、鉱物資源の使用等に関する許可がある。

<sup>40</sup> Thai Environment Institute, “Case Study on Industrial Pollution Control in Thailand”, 2003

<sup>41</sup> 同上

<sup>42</sup> 同上

<sup>43</sup> 同上

排水管理に関して、DIW、バンコク都庁（BMA）、ONEPとPCDのような関係機関は、排水責任を産業とコミュニティに課す効果的方法に関する調査を実施した。他の例は、産業公害の処理料金、そして、大気汚染管理への経済的手段の適用に関する調査もDIWによって実施された。

## 2) 経済的手段法の動向

産業公害に対する経済手法に関する法案はDIWにより準備されたが、これまでのところ法案は議会を通過していない。したがって、現在の経済手段の多くは、現行法（例えば国家環境保全法）の枠で採用されているに過ぎない。

現在のところ新たな経済的手法に関する法の制定に至っていないが、DIWにおいてその実施に関する慎重な調査が進められている他、フロン等のオゾン破壊物質の使用料金などの経済的手段も導入されている。ただし、実施はまだ低いレベルにある。

一方、利害関係者の産業界への意識調査では、汚染者負担原則（PPP）は大多数（89.3%）が当然と考えており、また、そのうち56.7%が環境に対して企業の責任があると認識している。大部分はPPPに基づき産業公害管理に対する経済手段を受け入れる用意が出来ている。今後、タイでは経済的な手法を活用した環境管理について、さらに追及していくものと考えられる。

## 3) まとめ

タイの経済的手法は、日本の経済的インセンティブ制度に類似しているものが多いが、無鉛ガソリンへの石油基金からの補助金の利用、フロンの使用料金などは独自のものである。タイのDIWは経済的手法に関する法案を準備するなど積極的である。今後もその手法の導入の検討が進められていくことが予想されるが、確実に歩みを進めている印象を受ける。

規則的手法が効率的でないため、経済的手法が必要という認識を示す傾向があるなかで、タイ環境研究所は、経済手段の効果的使用は、汚染者に環境基準を適合させるような規則的手法と合わせて使用されるべきであるとしている<sup>44</sup>。それにより企業は、自発的に汚染を削減して環境管理する道を選ぶか、基準に合致しない汚染を排出し、法規則の執行のいずれかを選択することになるであろう。その決定に際し、汚染者はビジネスの将来の成長のための投資、その準備を考慮しなければならないであろう。

法律改正は、長い期間を必要とする。また政権の交代や、政治家は有権者が好まない手法に積極的ではないなど、経済的な手段の実施を阻害する傾向があるため、タイでの本格的な導入についてまだ時間を要するかもしれない。

## d.4 クリーナー・プロダクションの情報提供

### 1) 概要

タイでは、1990年以降から産業界でCP概念が導入されてきた。CP概念は、様々なタイプのビジネス、例えばサービス業、学校にも適用可能である。現在、1,000以上の組織がこの概念を適用している。

タイは、1998年9月に大韓民国で開催されたUNEPのCPに関する第五回のハイレベルセミナーにおけるUNEP国際CP宣言に参加した。

<sup>44</sup> Thai Environment Institute, “Case Study on Industrial Pollution Control in Thailand”, 2003

1999年2月に、当時の科学技術・環境省（MOSTE）をCPの中心実施機関として閣議決定した。

汚染管理局（PCD）が、CPの国家マスタープランを準備し、2001年12月に汚染管理委員会、2002年1月に国家環境評議会によって承認された。MOSTEは、これを関係機関に示し、CPの推進を管理する責任を有している。また、6ヵ月ごとにモニタリングの結果を国家環境評議会に報告することになっている。

1990-1998年の期間の情報からは、公的機関が54の技術開発・研究プロジェクトを実施したことが示されている。

## 2) CPの推進の体制

以下の機関がCPに関わっている。

- 工業用水技術研究所（DIW/MOI）：4名、50万パーツ
- 産業技術部CP課（DIW/MOI）：9名、1200万パーツ（2003年）
- 産業環境研究所（タイ産業連名）：3名
- 工業部と福祉部（タイ研究基金）：12名
- エコ産業団地開発部（IEAT）：2名、20万パーツ
- 環境質推進局適切技術推進部（MNRE）：12名、140万パーツ
- 産業ビジネス開発と企業家部と産業部部門開発部（産業促進局：DIP/MOI）：8名、1000万パーツ
- ビジネスと環境プログラム（タイ環境研究所）：5名

## 3) 現在プロジェクト及び行動計画の達成

主なプロジェクトは次の通り。

| プロジェクト名                   | 実施機関               | 目的                              | 期間              | 支援組織   |
|---------------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------|--|
| SMEsのCPテクノロジーの促進          | DIP                | 中小企業でよりきれいなテクノロジーを販売促進すること。     | 3年<br>2000-2003 | 日本貿易振興会（JETRO）、海外貿易開発協会（JODC）、財団法人海外技術研修協会（AOTS）<br>日本のGAPが資金をサポート |
| タイ環境監督制度の改善支援             | DIW                | 工場の環境管理及び汚染防止システムの改善            | 4年<br>1999-2003 | JETRO、JODC、AOTSの資金協力   |
| 環境にやさしい産業廃水再利用技術の開発の共同研究  | DIW、DIP、タイ科学技術研究所  | なめし皮と食料品業界のタイにとって適正な廃水再利用技術の開発。 | 5年<br>2001-2006 | NEDOの資金提供  |
| 繊維産業のエネルギーと水の合理化モデルプロジェクト | DIP                |                                 | 2001以降          | NEDOの支援  |
| グリーン工場の技術協力プログラム          | 国家金属材料技術センター（MTEC） | LCAやEco-Designの開発の技術移転のできる人材の育成 | 2002 - 2004     |  |

| プロジェクト名                                      | 実施機関 | 目的   | 期間              | 支援組織 |
|--|------|--|-----------------|------|
| さかな埠頭でのクリーナーテクノロジープログラム                      | DPC  | さかな埠頭での魚の加工等のクリーン化                         | 2年<br>2004-2006 |      |
| 廃電気・電子機器（WEEE）リサイクルの最適システムの設立に関するプログラム       | DPC  | リサイクルに関する法律と3Rを推進のためのWEEEに関する技術的なガイドラインの作成 | 2年<br>2002-2004 |      |
| 環境管理、収集と工業団地の汚染監視、収集、環境管理のためのシステム構築に関するプログラム | IEAT | Maptaphut工業団地での完全なモニタリングと環境管理システムの確立。      | 1年<br>2003-2004 |      |

#### 4) 達成状況

クリーナー・テクノロジー政策は、様々な機関や専門家の協力を得て、DIWによって検討され提案された。この政策作成にデンマーク環境開発機構が1998年から支援をしている。クリーナー・テクノロジーのための行動計画は、次のような内容で構成されている<sup>45</sup>。

- 産業の産業界アプローチと参加
  - ・産業界の委員会設立
  - ・テクノロジー認証委員会設立
- クリーナー・テクノロジー・プロジェクトの資金調達
- クリーナー・テクノロジーの人的資源開発
  - ・クリーナー・テクノロジー監査人、及びアドバイザーの登録
  - ・クリーナー・テクノロジー研修計画
  - ・DIWスタッフのトレーニング
- クリーナー・テクノロジー情報活動

#### 5) CPを促進する企業に関する実態調査

タイでは、CP適用に関する調査において、10パイロット企業を選んで調査を実施した。CP実施中が5工場、完了が5工場である。

1. CP完了工場（5つの工場）：食品業界3工場、パルプおよび紙産業1工場と染色産業1工場。
2. 進行中の産業（5つの工場）：織物工業4工場と染色産業1工場。

それら工場の実際の成果に関する調査を実施し、その結果、プログラムに参加した経営者は、生産コストを削減すること、資源の利用を最大化することを動機としていることが明らかになっている。参加した企業は、CPの促進に関するプログラムを組織的に実施することが必要との認識を示している。また、適用可能なCP技術は業種によって異なることも明らかになった。参加した企業は、ISO 14001を採用した。

<sup>45</sup> Thai Environment Institute, “Case Study on Industrial Pollution Control in Thailand”, 2003

プログラムの実施中で明らかになった問題点と障害は以下の通りである。

- 工場スタッフの熱意の不足
- CPで高い投資額が必要で、回収期間が長期になるケースがある。
- テクニカル・サポートといくつかの器材不足
- プログラムのための資金確保の不足（インタビュー調査の40%）

#### 6) CPプログラムの改善課題

- 経営者にクリーナー・テクノロジーの知識を持たせること
- 低コストクリーナー・テクノロジーを促進すること
- クリーナー・テクノロジーの導入を検討する上で必要なデータ収集を容易にすること（特にSMEsに対して）
- 経営者の理解を促進するためCPプログラムでベスト・プラクティスを示すこと
- 工場労働者の態度の改善
- 国内生産技術の開発

#### 7) 日本の経験に期待すること

CPに関連する日本の経験を踏まえた協力において期待すべき点についてタイ環境研究所は以下のようにまとめている。

1. 経営者に対するクリーナー・テクノロジーについての知識の提供
2. 再使用、リサイクル、クリーナー・テクノロジーのための基礎技術の開発と調査
3. これらのテクノロジーの需要や市場条件の調査分析、及び技術開発や投資に関係する地元企業の能力に関する調査
4. 工場間の廃棄物交換のチャンネルや手順に関する調査
5. これらのテクノロジーを使用する民間部門や工場の参加を促進するための動機や適切な対策に関する調査
6. これらのテクノロジーの研究開発の領域の優先づけ
7. 技術援助をする場合には、技術移転として適正性を考慮する必要がある。過去のプログラムでは、完了すると使われなくなる場合が多い。
8. 企業のCPを認識させるためには、公的かつ民間機関による人材、資金等の様々な面での支援が必要である。
9. 工業界でのクリーナー・テクノロジーの標準化の確立
10. 良い生産、サービス、廃棄物最小化のための技術の改善が、国内市場での競争力をつけることになることを民間、工場に理解してもらうための方法、動機付けについての検討
11. 商業ベースで民間のテクノロジー生産への投資を支援するための方策の検討
12. 工場経営者にCPの提供を真剣に適用し、それをサポートするようにすること
13. CPプログラムにおける中小企業のために財政援助の確立（タイの90%の産業界がSMEs）
14. CPプログラムを発展させ、成功させるために、公、民、経営者の調整機関の確立
15. 工場間の廃棄物交換のプロセスとチャンネルについての他国との経験の交換

## 5.2.4 フィリピン、タイ両国の産業環境対策で考慮すべき点

### a. プッシュ要因

#### a.1 産業規模と汚染の潜在性

工業分野が近年発展してきたが、その規模は、日本で激しい公害問題を引き起こした1960年代に比べても小さいレベルであることを踏まえることが必要であろう。特に大きな汚染源である重化学工業分野が、まだ、それほど大きくはない。

一般に大きな汚染源である重化学工場（石油化学、肥料、基礎化学品製造業、化学繊維、セメント、鉄鋼、非鉄精錬等）や火力発電所は、比較的近年に建設されたものが多く、それらは後発者の利益を得て、プロセス上、効率のよい環境対策を組み込んでいるケースがほとんどである。これらの企業は、先行国の企業の技術的な支援や資本関係を有している場合もあり、また、グローバルマーケットで競争していることもあり、環境対策についても敏感である。この種の企業は、グローバルなスタンダードを志向しており、先行国の企業と何ら遜色なく、場合によれば、それ以上の場合もある。

また、1990年以降、先行国からの直接投資が非常に伸び、その多くは工業団地に立地している。これらの立地企業は、一般に環境問題には非常に神経を尖らせており、大きな問題はない。

いわゆる軽工業に分類される食料品、繊維・染色、及び紙パルプなどは、ローカル資本の企業を中心である。主に水、エネルギーを利用する企業であり、特に排水負荷が大きい。タイでは、進出した企業に対する金属製品、プラスチック製品の部品関連企業も成長しつつあるが、フィリピンではそのような波及はまだ生じていない。

両国とも、重化学工業や電気・電子機械、輸送機械などの先端的で産業環境対策にも積極的な企業群と、ローカル資本で先端的ではない軽工業で、産業公害対策について余り積極的ではない中小企業群とが同在している。

#### a.2 産業汚染の実情及び影響

大気汚染関係では、両国において最も汚染の激しい地域は、バンコク、マニラである。工業・電力分野が大きな排出源である二酸化硫黄は環境基準を充たすなど、それほどでもないのが実態である。主に浮遊粒子物質の濃度が問題になっており、その発生源は自動車である。ばい煙発生施設でもSOxやNOxよりばい塵の方が問題になりやすい。

水質汚染関係では、都市部の河川、沿岸域の汚染が両国とも問題になっている。この汚染に産業排水の寄与が小さくないことは確かといえる。汚染による水産資源、水利用、環境資源への悪影響が生じているが、生活排水問題も絡んでいるため、直接、工場を汚染源として特定した抗議行動が起こるといった状態ではない。

また、機械系の工場が1995年以前に立地していた場所では、塩素系有機溶剤により土壌・地下水が汚染されている可能性は非常に高い。実際にタイの工業団地でそのような汚染が発見されている。

また、有害廃棄物処理は、両国とも十分な受け入れ先がないこともあり、大きな問題である。

いずれにしても両国とも特定の発生源からの汚染により、健康被害が生じるような汚染が生じていない。

### a.3 法制度・執行

両国とも法及び規則は、一定の水準を達しているとみなされる。しかし、法の執行レベルについては十分ではないとの指摘がされている。まず、工場の数に比べて執行のための要員と予算が十分でないことが問題である。

上記の問題は、執行面での実行能力を強化するため、職員の能力向上を支援すれば解決するものではない。この実行能力は、有能な人材が確保でき、かつ、必要な実行予算が確保できるだけの国力に伴うものである。フィリピンとタイの1990年代を比べた時に、タイの方がその実行能力を強化してきたと思われるのは、この間の経済成長の差による点が大きかったのではないかと考えられる。

企業が産業公害を引き起こした場合に、一般に地方の行政機関や国地方事務所がそれを発見し、かつ、対応する必要があるが、両国ともそれが弱いようである。今後、ローカルの環境管理能力を高めることが課題であると思われる。

### a.4 経済的手段等

法の執行に頼るのみでは十分な環境管理ができないこともあり、世界銀行は環境利用税などの経済的手段を推奨している。それを受けて、フィリピンでは、パイロット的にラグナ湖流域を管理するLLDAで排水課徴金制度を導入した。これにより排水のEOP対策が劇的に進み、届出ベースでの負荷量は大幅に減少するなど、大きな成果を得ている。ただし、登録発生源が多くなるとその発生源を個別に管理することが困難となるため、適正な処理をどのように担保するかが大きな問題になってくる。

両国とも、いずれにしても執行力を強めるためには、直接規制と経済的手段との合わせ技が必要との認識に達しており、フィリピン環境天然資源省では、排水課徴金を全国に拡大することを決定している。また、タイでもDIWが、経済的手段法案を起案している。その法案では、排水及び廃棄物関係での課徴金制度が対象になる。

### a.5 その他プッシュ要因

両国とも、地方自治体の長が公選制となるなど、民主的な制度が定着し、経験を深めていること、大学進学者も増えたことなど、国民の意識が高まりつつある。環境問題に絡んだ直接的な示威行動を起こす力もあり、それを組織できるNGOも育ってきている。

従来のような左翼と右翼といった対立軸が無くなったこともあり、環境問題は、政府を批判する上での格好の材料であることは、両国に共通している。また、先行国の環境対策に対して遅れているとのマスコミによる政府批判が見られる。

このようにNGOやマスコミによる環境問題のプレッシャーは強まっているが、産業公害が激しい社会問題とはなっていない。これらのプレッシャーに対して、大規模の重化学工業や先行国からの進出企業は敏感に反応している。ローカル企業の方は、プレッシャーの感じ方は小さいように思われる。

## b. プル要因

### b.1 立地政策

両国の産業立地政策としての工業団地開発は、産業公害防止に非常に大きな効果があったとみなされる。

### b.2 融資制度

両国ともJBIC資金による環境特別融資制度を設置している。しかしこの融資制度を利用する企業は非常に少ないのが実態である。いろいろな要因が考えられるが、第一には、既存工場の産業公害対策の多くは排水対策であり、その場合は完全な新設の例が少なく、改良、増設であること、また、健全な企業は、そのための投資コストは煩わしい銀行融資制度を利用しなくても自己資金で対応できること、逆に銀行から融資を受けたい企業は、キャッシュ・フローに余裕がなく担保もないため、借りたいが借りられないといった実態がある。

日本の例でも、公害防止事業団（現在、環境事業団）の融資が大きなウエイトを持ったのは確かであるが、企業が規模拡大の投資のための銀行からの資金確保に際し、リスクを分散するため公害対策投資分を事業団から借りさせる例が多かったと言われている。その際、銀行は事務費も取らなかったとされる。事例として事業団単独の融資は、少なかったとされる。

### b.3 業界団体のネットワーク

両国とも商工会議所は設立されているし、経営者協会なども存在している。商工会議所から地方の商工会議所も存在している。業界団体も存在するが、常設の事務所、事務局を置いているケースは少ないようである。

フィリピンでは、業界団体が環境の行動計画を作成した例があるが、業界団体としてその達成をまとめ評価しているわけではなく、一つのイベントで終わっている。両国とも業界団体の産業環境管理に関する組織化が進んでいないことが弱点になっている。

### b.4 公的機関の研究開発・指導

両国とも国立の科学技術研究所や業種ごとの研究所などがあるが、何れも先端的なテクノロジーの研究が中心であり、日本の地方の工業試験所(工業技術センター)のような個々の企業の産業公害対策の悩みを一緒に考える機関ではない。その機能が全くないわけではないが、地方ごとに研究機関があり、その相談機能を強化していくことが重要である。

### b.5 制度上のプル要因

フィリピンでは、「環境パートナーシップ・プログラム (DAO03)」が、2003年5月22日に制定されており、その活用が重要である。企業の自発的な取組みと様々な法に基づく手続きの簡素化をリンクさせることにより、その取組みを誘引する仕組みは重要な課題となるであろう。



## b.6 サービスプロバイダー

両国とも環境対策装置、技術のサービスプロバイダーは、海外企業である場合が多く、現地、企業の発展はこれからの段階である。これら企業に情報提供を求めても製品カタログの情報に留まり、情報として偏ったものにならざるを得ない。

また、そのサービスプロバイダーの存在自体を確認するのも非常に難しいのが実態である。そのような問題を解決するため、フィリピンのPBEは、ナレッジネットワークシステムを設立し、情報のプラットフォームを整備している。

## c. 企業内部からの要因

両国とも企業経営者の環境意識が非常に高まっているが、それを企業の経営に反映させるとなると、まだ、非常に限られた進取に富んだ企業に留まっている。

ローカルの中小企業では、特に経営者と工場長の意識の乖離がある場合が多いようである。工場に出向かない経営者は、製造に関しては工場長にまかせ切りで、新たなコスト負担となる環境対策にネガティブな傾向があり、両国ともそのような経営者が多いと言われている。

また、フィリピンの例を見ると、製造設備に中古設備を購入しているケースでは、動かなくなるまで使用し、途中での投資を嫌う傾向がある。この種のケースでは、設備に関する固定費部分が小さいため、企業として生産性を高める合理化に積極的ではない。

様々な問題があるにしろ、両国とも経営者に環境対策の重要性のメッセージは届くようになっている。今後、環境対策が企業の生産性を高める上でも効果的であることをいかに理解してもらうかが重要である。

良い兆候として両国ともオピニオンリーダーとなる企業が存在していること、また、進出した国際的な企業が購買に際してのグリーン調達を導入する動きがあることである。これらの現地の進取に富んだリーディング企業や国際企業をトップとした雁行型の環境マネジメントを底上げしていくことが可能になる基盤が整いつつあり、それをいかに機能させていくのが重要である。

## 5.3 国際援助機関の産業公害対策に係る支援アプローチ

各国際援助機関による開発途上国の産業公害対策に係る支援についての統一的な方針が必ずしも定められている訳ではない。そこで、調査対象国のフィリピンやタイにおける援助機関の産業公害対策に係る支援の現状を把握することを通じて、援助のアプローチの傾向を把握することとした。

両国では、USAID、世界銀行、UNDP、アジア開発銀行などが、主要な援助機関として関わっている。また、特にタイではドイツやデンマークの援助機関が産業公害分野での支援を行っている。

### 5.3.1 フィリピンにおけるケース

#### a. USAID<sup>46</sup>

USAIDのフィリピンへの環境関連の支援を見ると、「環境政策の改善」、「体制強化」、「環境教育・啓発」の三つに焦点を絞っている。

分野は、産業公害分野のみならず環境全般に亘っている。環境政策面、重点的な課題に関する政策や法の整備に力を入れている。また、体制強化では、有害廃棄物管理や産業汚染の削減に関わる政府関係者の対処能力向上のトレーニングを重視している。この他、公衆への環境に係る情報提供の改善と、環境管理や執行の改善への政治的な意思を形成することも重視している。USAIDの支援アプローチは、上位の政策強化、政府関係者のキャパシティ・ビルディング、国民の啓発であり、カウンター・パートとして主にDENR/EMBを選択して、その活動を支援している。その成果は、空気清浄法や、2003年5月に告示された環境パートナーシップ・プログラム（DAO03 - PEPP）に結びついている。

産業公害対策面では、USAIDは、多面的に展開している。これまでの主な経過は、以下のとおりである<sup>47</sup>。

1. 環境・自然資源勘定プロジェクト (ENRAP): 1991-1998
2. 産業環境管理プロジェクト (IEMP): 1992-1998
3. 持続可能な環境へむけた産業界のイニシアティブ (IISE): 2001-2002

これらのUSAIDの取組みで明らかなのは、先ず基礎データを整備し、それを政策に反映させようとして、ENRAPを実施したこと、また、平行して立ち上げたIEMPは、政府の規制や法の執行能力の強化より、公害防止は報われるという発想で企業の自発的な環境マネジメントを引き出すプログラムを組んだことである。この考え方は、その後のIISEでは、持続可能な環境へむけた産業界のイニシアティブとして引き継がれ、現在も継続している。

IEMPは、「環境リスク順位システム」、「自主的取組み参加の促進」、「汚染管理評価」、「廃棄物最小化データベース」から成る。「環境リスク順位システム」は、国家/地域産業優先戦略 (NRIPS) と呼ばれる環境リスクを順位付けするシステムの構築、人の健康にリスクを与える可能性がある産業サブセクター及び個々の企業の特定制と順位付けを目的としている。調査チームは、NRIPS手法を用いて、156産業カテゴリーの3,328社の企業記録をレビューし、これら企業のランク付けを行った。このラ

<sup>46</sup> The United States-Asia Environmental Partnership (US-AEP)のホームページ<http://www.usaep.org/>及び USAID/Philippinesのホームページ <http://www.usaid-ph.gov/> の資料による

<sup>47</sup> エックス都市研究所「フィリピン国産業環境マネジメント (EMPOWER) 調査報告書」2003

リンク付けによって、DENR地方事務所が、環境及び人の健康に対するリスクが高い産業サブセクター及び企業に対して優先順位をつけ、また、規制遵守のターゲットとすることを可能とした。周辺環境へのリスクが高い867工場、28産業セクターが特定されている。

「自主的取組み参加の促進」は、公害防止は報われる (pays) というコンセプトの実践企業を募り、汚染管理評価 (PMA) の活用と製造プロセスにおける原料及びエネルギー使用量の削減により実現する節約によりメリットがあることを証明しようとするものである。USAIDは、22の汚染管理評価ワークショップ (400社の参加) を通じて、このコンセプトの普及に努め、143企業が参加した。1993年2月、PMAに自主的に参加する企業の義務とインセンティブが、DAO17に規定された。

DAO17は、産業環境管理プロジェクトにおける汚染管理評価の自主的取組みに関するガイドラインとして、(a)排水及び排ガス基準適合の期限猶予、(b)廃棄物管理に関する投資費用に対する融資、(c) DENRの規制活動に使われることなく、他の競合企業や政府機関にも提供されない経営報告書 (非公開) の作成、(d)汚染企業がIEMPへ参加する動機となるような制裁に関する法的措置で構成されている。

「汚染管理評価」は、企業を対象とした汚染管理評価 (PMA) として、廃棄物最小化および廃棄物管理の改善を多面的にかつ系統的に実施するプロセスであり、計画立案および組織化、評価、実行可能性分析、実施の4つのフェーズに分かれる。専門家チームが組織され、各企業を診断し、改善への実践に導いた。「廃棄物最小化データベース」は、この活動の成果をまとめたものである。

後続のプロジェクトがIISEで、「環境パートナーシップ・プログラム (PEPP)」と「環境プロジェクトに対する財政/資金インセンティブ評価」で構成されている。前者は、環境管理システムを企業に普及させ、またISO14001の認証の取得を支援し、さらに企業の環境管理システムの実施により、汚染負荷削減を検証することを目的に実施されている。232企業がEMSの実施中であり、2001年12月までに25社/組織がISO14001の認証を取得した。DENRは、USAIDの支援を受けて、EMS/CPを促進するため、政府機関、金融機関、政治家、研修機関などの間の協定を実現するためのフィリピン環境パートナーシップ・プログラム(PEPP)を2000年6月に設けている。

USAIDはIISEのプロジェクトの一環として、2001年にフィリピンにおける既存の財政的・資金的インセンティブに対する初めての総合的レビュー及び評価調査を実施し、DENRに提供した。高金利、銀行の能力不足(環境プロジェクトのコスト/便益の適切な評価)、高い担保要件などが、融資の活用レベルが低い原因として把握された。

## b. 世界銀行

世界銀行の産業環境公害分野への支援は有償資金の提供のみならず非融資の技術協力も実施している。世界銀行は、環境戦略を作成し、それに基づいた取組みを進めることになっている。

世界銀行は、東アジア太平洋地域の環境戦略で、成長と環境保護との間でバランスを以下の取組みにより保ちつつ、

- 環境アセスメントや法的対処能力の確立をクライアントと一緒に進めることにより、
- 公衆の参加を増やし、環境意識を高めるための努力を支援することにより、
- そして、銀行の自身の環境保全方針を効果的に実施することにより、

マクロ経済学的なおよびセクター別の政策リフォームを促進することによる地域の環境的に持続可能な成長をサポートしている<sup>48</sup>。

この戦略レポートでは、世銀は、体制強化（**Institution Building**）を重視しており、地域全体で、環境アセスメントと法的対処能力のための支援を提供し続けているとしている。また、世銀は、融資と非融資の政策対話を通して、環境規制における新しいアプローチとして、「環境情報の国民への公表」を挙げている。また、重要な地域での環境管理計画の実施を重視している。

このような文脈でフィリピンでは、ラグナ湖での排水課徴金制度、マニラの大気環境改善、環境情報の整備、環境指標、評価システムの整備の支援を行っている<sup>49</sup>。

1993年に世銀の支援で「ラグナ湖環境調査（LLES）」が実施され、この成果を受けて排水課徴金制度の構築に結びついた。この課徴金制度を構築しつつ、同時にLLDAの体制強化に取組み、一方、流域の地方政府の環境対処能力の強化を図っている。この排水課徴金制度の経済的手法が成功したことから、新たな水法を制定で、それを全国に拡大することとしている。

DENRは世界銀行の支援を受け、大気汚染に関する包括的かつ定量的な調査を1994年に実施した。この調査で産業による汚染のウエイトを明らかにした。また、大気汚染源の人の健康と経済に与える影響について評価し、政策提言を行った。

世界銀行は、独自に2000年～2002年に、フィリピンにおけるグリーン(天然資源)及びブラウン(公害)に関する現状、ホットスポット、最近の環境変化について調査し、それを国民に公表するエコ・ウォッチ・プログラムを実施した。この公表は、汚染防止と除去を促進するための間接的であるが有効な方策であるとしている。

このように世銀のフィリピンでの産業公害対策に関連したアプローチは、必ずしも総合的とはいえないが、経済手段の制度化、産業活動での環境影響評価とその公表による国民の意識啓発の力を注いでいることが分かる。

### c. UNDP

国連開発計画（UNDP）では、フィリピン大統領と合意したフィリピン国協力フレームワーク（第2次は2002－2004）に基づき支援を行っている。ミレニアムサミットを受けて持続可能な環境を重点的な取組みの対象としている。それらで特に政府の統治能力を改善していくための条件となる政府、市民社会、民間部門の能力開発を重視している。

UNDPは国の持続した経済成長を支援するために環境管理能力の強化を目標としており、そのため、(1)立法、組織、規制フレームの発展と改善、(2)市場に基づくメカニズムの使用、環境保全における民間の参加を助長する環境的に持続可能なテクノロジーの適用、(3)環境統治のより効果的システムとモニタリングと施行を含む環境サービスの提供の確立をあげている<sup>50</sup>。

産業環境分野は、UNDPが抱える全体の中での一部分でしかないが、フィリピンでは比較的、力を入れている。産業分野における環境イニシアティブのためのPRIME<sup>51</sup>プロジェクトが1999年から2001年に実施された。

<sup>48</sup> World Bank, “Regional Strategy – East Asia and Pacific (Annex to “Environment Strategy”)”

<sup>49</sup> エックス都市研究所「フィリピン国産業環境マネジメント（EMPOWER）調査報告書」2003

<sup>50</sup> UNDP フィリピン・ウェブサイト <http://www.undp.org.ph/>

<sup>51</sup> Private Sector Initiatives in Environmental Magement

PRIMEの戦略は、競争的ビジネス戦略として環境管理を促進することであり、産業公害対策は、EOP対策ではなくクリーナー・プロダクションを主としている。また、企業の環境マネジメント・レベルの向上を目指している。CPの実施により、環境負荷を削減し、同時に生産性を高め企業の競争力を高めることになるというコンセプトである。次の5つのテーマについて実施された<sup>52</sup>。第1に、産業組織による自主環境行動計画の作成（産業環境アジェンダ21として結実）、第2に、工業団地での産業エコロジー化及び廃棄物交換、第3には、中小企業における環境マネジメントシステム（ISO 14001）の導入促進、第4に、エコラベル制度の導入、第5に環境サービス、環境装置産業の投資促進で構成されていた。

この実施に2つの民間団体、3つの政府機関（BOI、BPS、DENR）が参加した。3年間のUNDPの補助金は、140万ドルである。

このプロジェクトの後継として、産業競争力のための環境マネジメント・プロジェクトが2002年から2004年にかけて実施される。この予算は80万ドルである。プロジェクトは以下の5つのコンポーネントで構成されている<sup>53</sup>。

1. 中小企業の環境管理システムとそのツールの制度化及び促進
  - 1.1 産業環境と持続可能な開発の課題に関する工業と政府の促進メカニズムの確立・強化
  - 1.2 ISO14000と他の関連標準のSMEsのための認証サポート・サービスの制度化
  - 1.3 SMEsのEMS実施の制度化
  - 1.4 SMEsの産業競争力の指標の確立とモニタリング
2. エコロジカルな産業発展
3. 環境企業家精神と金融
4. 政策の発展とプログラム支援
5. 能力構築と主張広告
  - 5.1 データベースと経営情報システムの強化
  - 5.2 意識を高めるためのイベント、セミナー、研修、ワークショップ
  - 5.3 主張広告とIEC（情報教育キャンペーン）
  - 5.4 ネットワーク（副産物交換や大学とのネットワーク）

このプロジェクトは、プライベートセクターとして、

Philippine Business for the Environment (PBE)  
The Philippine Association of Environmental Assessment Professionals (PAEAP)  
Clean & Green foundation, Inc. (CGFI)  
Philippine Institute of Certified Public Accountants (PICPA)

政府機関として、

BOI（事務局として）  
DTI-Bureau of Product Standards (BPS)  
National Economic Development Authority (NEDA)  
Environmental Management Bureau (EMB)

が参加している。このように、UNDPのプロジェクトは、多くの関係機関を巻きこみ、かつ、現地の人材で実施されているところに特徴がある。また、規制行政の強化といった分野に力を入れず、企業の自発的な活動を促進すること、環境対策を通じて企業

<sup>52</sup> Amihan Gorospe, “PRIME Project: Encouraging Private Sector Initiatives in Environmental Management” 及びエックス都市研究所 「フィリピン国産業環境マネジメント（EMPOWER）調査報告書」 2003

<sup>53</sup> UNDP Project Document PHI/02/005 Environmental Mngament for Industrial Competitiveness

の競争力を付けさせること、これらの活動に関わる政府機関のサポートの制度化を図ることを重視した取組みとなっている。

#### d. ADB

ADBは、産業環境分野では、特定サブセクターにおける環境基準に関する評価調査(EESSIS)を1997年に実施した。対象となったサブセクターは、発電所、セメント、砂糖製造業である。また、ADBは、1997年にフィリピンにおける市場ベースの手法(MBI)の実施可能性の調査を実施した。MBIの導入が規制基準の実施コストと比較して、環境管理コストを年間3億ドル削減し、7700~1億1500万ドルをBOD排出課徴金として得ることができるかと推計している<sup>54</sup>。

またADBは、現在、DENRに対しCAA (Clean Air Act)の支援に焦点を当て、特に交通関連に対して実施のための資金援助をおこなっている。

ADBは、CPは、直接規制による行政コストの負担と企業のEOP対策による負担を出来るだけ小さくし、かつ、環境負荷を少なくする方策が有効であるとして、その導入の促進を図る考えである<sup>55</sup>。フィリピンでは、DOST/ITDIの対象にCP活動に対する技術支援を実施している。特に企業のEMSとISO14000に的を絞ったものである。

なお、フィリピンは、余りにもドナーが多いため、資金の拡散と混乱に対する懸念を表明している。とはいえ、ADBはフィリピンにおけるCPに対してより一層の資金を貸出したい意向である<sup>56</sup>。

### 5.3.2 タイにおけるケース

#### a. USAID

USAIDは、1990~98年から繊維、染色、紙パルプ、食品、化学工業の分野でタイ政府の環境管理プログラムを設立したが、その後、タイとの2国間の協力関係は終了しており、現在は、US-AEPを通じて協力を進めている。このUS-AEPのセンターはタイのバンコクに置かれている。US-AEPでは、以下の目標を設定している<sup>57</sup>。

- 地方協力者により取組まれる変化に向けた要望に基づく全ての活動を確実にするための国の政策を進めること
- 有効でコスト効果の高い技術協力のためのプロジェクトや幅広い協力を目的として設立された関係組織との連携
- 資源の効率的な利用に向けた変化を先導する人材の活用
- 変化、改善のために影響力があり、リーダーシップの取れる意思決定者を巻き込むこと
- 全てのパートナーが一般的で明確な目的を共有する長期的かつ戦略的なコミットメントを作成すること
- より大きなイニシアティブの文脈で計量可能な違いを作るために目標とされた資源を使用すること
- 全ての活動には特定の結果のための明確な目標があるように資源を活用する前にその結果と影響を明確にすること

<sup>54</sup> エックス都市研究所「フィリピン国産業環境マネジメント (EMPOWER) 調査報告書」2003

<sup>55</sup> Asian Development Bank, Asian Environmental Outlook; Industry and the Environment in Asia, 2001. Guidelines: Policy Integration and Strategic and Action Planning for the Achievement of Cleaner Production, 2002

<sup>56</sup> 本調査におけるヒアリング結果による。

<sup>57</sup> <http://www.usaep.org/countries/thailand/index.html>

これらの目標を掲げつつ、以下のプロジェクトが計画・実施されている。

#### 政策分野:

- 環境法規制の執行及び遵守の改善
- 環境に関する意思決定における住民参加の強化
- コミュニティの参加によるTha Chin 川流域管理の改善
- 環境関連組織の再編への支援

#### 都市分野:

- 二次レベルの大都市における環境改善プロジェクト
- バンコクの子バスからの汚染物質排出削減
- 市レベルの環境管理の改善

#### 産業分野:

- サプライチェーンのグリーン化
- 産業エネルギー効率化
- タイのビジネススクールにおける持続可能性に関するカリキュラム

### b. 世界銀行

タイにおける産業環境面での世銀の取組みは、今のところ非常に控えめであり、特別のプロジェクトとして建物の省エネ対策があげられる程度である。

しかし、環境面に関しては、2000年に開始された国家開発パートナーシップ (CDPs) を構成するサブプロジェクトとして位置づけられ、CDP-Eとして進められている<sup>58</sup>。CDPsは、タイ国の重要な開発課題について他のパートナーも一緒になって取り組むためのタイ政府と世界銀行間の協定である。

この協定は、適切な調査と分析に基づき、何がされるか、誰がそれをするのか、資金やその他の資源がどこから来るのか、そして、どう成功が測定されるのかを明記した3年のプログラムとして実施するものである。このプログラムでは、統治と公共部門改革、金融と企業競争力、貧困分析とモニタリング、社会保護、環境の5部門が対象になっている。これらの資金は、ASEMトラスト基金、世銀のthe Institutional Development Fund (IDF) を含むAdministered trust funds including、Japan Policy and Human Resources Development Fund (PHRD)が充てられている。

CDP環境 (CDP-E) は、タイの環境質を改善することを目的にしたプログラムで、公共および民間部門、国際二国間援助機関、市民社会の組織、学界などのパートナーと世界銀行との政策対話を通じて進められている。

このプログラムの一環として、環境モニター・シリーズを2000年以降作成しており、取組の優先順位を確認するための基礎情報として活用されている。また、この調査は、政策面の検討にも利用できるものと期待されている。

また、分権化、環境基金、環境影響評価 (EIA)、経済手段や情報公開に関するパートナーによる基礎調査は、環境天然資源省 (MONRE) 省の政策改革の課題を支援するものとして期待されている。

<sup>58</sup>世界銀行タイ事務所「国家開発パートナーシップ (CDPs)」

<http://www.worldbank.or.th/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/EASTASIAPACIFICEXT/THAILANDEXT/N/0,,contentMDK:20169221~menuPK:372449~pagePK:141137~piPK:217854~theSitePK:333296,00.html>

CDP-Eの目的は、能力強化、技術援助、そして、環境モニターで明確になった問題の対策のための投資促進を支援し、それによって環境質を改善することである。主に、大気質、水質と固体有害廃棄物問題の取組み体制、対策手段に関連する部門を重視している。

このプログラムのパートナー組織として、MoNRE、DIW、JBIC、UNDP、USAEP/USAIDが参加している。

### c. UNDP

UNDPでは、タイ国政府と環境パートナーシップ・プログラムを結んだ包括的なアプローチが計画されている。しかし、重点は、主に生物多様性、再生可能なエネルギー、コミュニティレベルの取組みであり、産業公害分野はあまり重視されていない。

### d. ADB

ADBでは、タイのCPの促進を支援しているが、インドネシア、フィリピンに比べると最も成功していると評価している。その要因として、実施官庁の熱心なリーダーシップと、議会によって対策が採られて法案化された点を挙げている。

### e. その他

CP/CTの導入は国際機関及び2国間の支援を通じて行われている。これを支援している機関は次の通りである。

- The Carl Duisberg Gesellschaft (Germany)は繊維、メッキ、食品工業分野でSMEsの支援を行っている。多くのトレーニングや工場の査定をAIT並びに地方大学と共同で実施した。
- GTZ (German Aid) はDIWと共同で長期間の環境アドバイス支援をタイの工業部門を対象に実施している。1994年にプロジェクトが開始され、2001年まで延長した。廃棄物管理に限定し、企業に対してデモ的に実施することを目指している。
- The European Union はTEIと共同で「Samut Prakarn県における環境管理への住民参加(Public Participation in Environmental Management)」を実施している (SESはEUプロジェクトの支援の下、CTの紹介をおこなっている)。
- タイ工業のCTプロジェクト活動はDANCED によって支援されているが、1996~98年からTEI及びFTIと共同で環境査察の強化、CT推進を助言レベルや実施レベルで行っている。CT助言サービスを食品、メッキ、繊維工業分野に対して実施するために、このプロジェクトを創設した。CTインフォメーションセンターをTEI内に設立して、全国レベルの普及活動やCTの国際情報の提供を開始した。このプロジェクトは1998-2001年の間実施された。
- CPの概念は既に1998-02の5ヵ年計画に組み込まれており、1992年にはEnergy Conservation Promotion Act が関係付けられた。

これらの支援を受けて、DIWはEOPの管理機関からCPの活動に関する先導的な機関へと発展し、DIWスタッフによるトレーニングを計画している。しかしながら、ドナー間の調整能力は弱く、それらの支援は中央政府の機関を超えて行われていない。更にドナーの支援は断続的な性質であることから、継続的なキャンペーン・ビルディングや支援は阻害されている。政府の予算は不足しており、地方への継続的な資金援助は更に必要であると認識される。資源消費税や公害税が実施された場合、収入の一部をモニタリングや研究に充てるべきである。



### 5.3.3 まとめ

産業公害対策に係るフィリピンとタイでの国際援助機関の支援の状況を見ると、US-AEP、UNDP、世銀では、それぞれ現地事務所の主体性が重視され、その担当者に関心の持ち方により、取組みに差が出ているようである。しかし、これらの機関の産業公害対策分野への援助は、共通の方向を向いているようである。

#### a. 公害規制の体制や能力強化から経済的手法の導入と官民のパートナーシップへ

両国とも産業公害防止に係る法整備はかなり進んでいるが、法の執行能力はまだ不十分であると一般に認識されている。しかし、どの機関も、その分野の政府機関を対象とした技術協力、対象能力強化のための支援はほとんど行っていない。国の直接的な法規制の体制・能力の強化を進めるより、その対象となる企業自身の意識改革を高めるための取組みへの支援にウエイトを置いていることが分かる。

それと関連して、国の政策レベルでは、環境利用税などの経済的な手法の導入や民間の自発的な取組みを誘導する官民のパートナーシップ政策を進めることを提言し、その実現のための協力が進められている。

#### b. 情報公開と国民の環境意識の向上、及び地方政府の環境マネジメント能力向上

世界銀行、UNDPやUS-AEPでは、公害や自然環境の破壊により影響を受けるのは地域住民で、かつ、それへの対応が求められるのは地方政府であることから、地方政府の対処能力や地域住民の意識啓発も重視している。国による環境情報整備とその公表を重視しているが、特に地方政府の環境マネジメント能力の強化と、住民の環境に関わる意識啓発、情報公開が重視されている。

#### c. EOP対策からCPへ

両国とも、自由に進出した外国企業の産業公害はほとんど問題にしていない。また、地元の大企業も世界の先端の生産設備を導入し、資本面でも外資との合弁である場合もあり、世界レベルの環境対策を実施していることもあり、その公害問題を問題視していない。両国とも、現地の中小企業の環境対策が十分ではないと認識している。

関係機関は、この現地中小企業に対して法の直接規制によるEOP対策より、企業にとってメリットのあるクリーナー・プロダクション（CP）の導入の支援を重視している。この場合、対象が現地の中小企業であることもあり、経営者の意識改革が重要であること、そのためには、CPが企業にとって得になることを例示して説得することに力を入れた援助が行われている。

一方、関係機関とも、政府の政策関与も重要と認識しており、セミナーを通じた政府によるそのコンセプトの積極的な主張と情報提供、また、経済的なインセンティブなどへの支援も合わせて行っている。

#### d. 現地の自発性・持続性重視と人づくり

フィリピン及びタイでの国際的な援助機関のアプローチでは、特に現地事務所の主体性を重視し、現地事務所に専門家が配置されていること、また、実際のプログラムの実施は、地元の人材を活用して実施していることが特徴として挙げられる。現地での持続性を確保していくため、このプログラムの実施を通じて先駆的な人材や環境サービスに係わる人材の育成も合わせて実施している。

### e. 包括的なアプローチ

特に世銀、UNDPなどの国際機関を見ると、各国との他分野も含めた包括的な協定を作り、その中で位置づけた環境のプログラムとして実施する形が取られている。二国間援助機関では、US-AEPが、それに近いアプローチを取っている。これらプログラムが国に明確に位置づけられることになり、国の政策改善に反映しやすいものとなっている。

GTZ (German Aid)やDANCEDの二国間援助機関は、上記のような包括的なアプローチはとっていない。現在CPをテーマとして、長期の専門家を派遣して、CPに係る政策形成、技術支援、アドバイスを長期間に亘って行っており、JICAの支援の仕方と類似している。特にDANCEDは、CPの政策面の中心的役割を担うDIWに長期の専門家を派遣して、CPの政策形成に貢献している。

## 5.4 日本の産業公害分野の技術協力アプローチの特性と課題

### 5.4.1 日本の産業公害分野の技術協力の特徴

日本の産業公害分野の開発途上国支援は様々な協力が行われているが、本節では、日本の経験を活かす機会という観点から、限定的に日本の産業公害分野の技術協力の特徴について述べる。

日本の産業公害に関連する技術協力プロジェクトは、主に以下の機関で行われてきた。

1. JICA のクリーナー・プロダクションを含む産業公害対策に係る協力（開発調査及びプロジェクト方式技術協力等）
2. 経済産業省のグリーン・エイド・プランによる支援（JETRO、NEDO 等により実施）

上記のプロジェクトは、主に国や地方自治体レベルの環境汚染を管理するための技術者育成などの行政能力の向上を目的としている。分野としては、大気汚染防止、水質汚濁防止、産業廃棄物管理、省エネルギー、工業用水管理である。加えて、公害対策を実施する側である個々の企業における産業環境管理能力の向上も実施されている。

幾つかのレポートや、技術移転に関わる関係者からのヒアリングより、これまでの日本の技術協力の特徴を見てみる。

#### a. 環境管理の拠点づくり

総合的な環境管理のための組織体制の強化を目指した協力として、環境管理の拠点づくりを行った。具体的には、環境ラボラトリーの人材育成と機材の整備を中心とした環境センタープロジェクトを実施してきている。環境管理政策の策定や実行にあたって、最も重要となるのは環境の現状を科学的に把握するとともに、汚染原因を特定し、各汚染原因が環境の悪化にどの程度貢献しているかを把握することであることから<sup>59</sup>、環境モニタリングや発生源モニタリングのための技術協力を行った。

社会的環境管理システムの発展ステージは、システム形成期、本格的稼働期、自律期に大きく分けられる。環境法の成立に伴い環境行政組織が設置された時期がシステム形成期の最終局面となり、環境情報の整備など環境政策の実施に向けたシステムの整備を経て、システムの本格的稼働期に移行する。環境センタープロジェクトは、このような社会的環境管理システム形成期の最終局面から本格的稼働期に開始されている<sup>60</sup>。

法律の制定・改正のような基本制度の確立、規制制度の遵守（例えば、罰則の適用）は相手国の担当事項として、これをサポートする人材の育成を行っている。

<sup>59</sup> JICA国際協力総合研修所「第2次環境分野別援助研究会報告書」2001, p140

<sup>60</sup> 国際開発学会環境ODA評価研究会（国際協力事業団委託）「2002年度特定テーマ評価「環境分野」第三者評価報告書 環境センター・アプローチ：途上国における社会的環境管理能力の形成と環境協力」2003, pp.69-73

## b. 日本の中央省庁との協力

JICAの実施する技術協力は、プロジェクトの発掘、形成、デザイン、実施の各段階において日本の中央省庁との結びつきが深い。歴史的経緯により、JICAの技術協力の実施計画やその実施に際し、中央省庁とJICAとの協議がなされ、プロジェクトの実施内容に反映されるという構図がある。JICAの実施チーム、専門家についても、各省庁のまたは各省庁が推薦する技術者・専門家が加わり、中央省庁と密接な協力関係を維持しつつ各種プロジェクトが実施されてきた。また、ある分野は日本の地方自治体が技術を有しているために、中央省庁を経由して地方自治体からの協力を得ていた<sup>61</sup>。

## c. 対策技術に係る人材開発

技術指導、相手国機関と共同の研究開発等を通じて人材育成、知識の提供を行っている。また、モデル事業等を通じて、適正技術の開発・検証を行っている。

例えば、技術指導では、特定業種を選定して、その業種のモデル的な工場の診断、改善指導を行い、可能な場合にはパイロット的な実施を行い、企業の実践を促すとともに、それを事例として、セミナーなどによる同業他社への普及（対象は技術者の場合も経営者の場合もある）を図っていくアプローチを取っている。個別企業内では、例えば、訓練を受けた技術者が、実際の改善を経営者に提案し、実践することを期待する。

### 5.4.2 技術協力における途上国関係組織の課題

日本の技術移転アプローチにおける途上国関係組織の課題を、政府及び企業の産業環境対策に係る意思決定の観点からみると、以下の点が挙げられる。

#### a. 政策立案者への働きかけについて

##### a.1 産業環境管理に係る政策のネックとその克服に関する政策立案者への働きかけ

どの国も、国が産業公害管理に関する政策面での責任を有している。その政策を具現化するのが法・規則である。日本の技術協力のアプローチでは、国の政策意志が確立されており、かつ、環境関連の法・規則、及びその執行が適切に行われることを前提としていることがほとんどである。しかし、環境汚染管理の監視や法の執行のための必要な政府予算及び技術者が少ないことも良く理解されている。

ここから国の環境汚染管理能力の向上の課題は、モニタリング技術及び環境専門家の育成であるとの結論を導き、その能力向上のための技術協力をプログラム化している。ここでは技術協力を提供する側もされる側も中心的な関係者は環境専門家、技術者である。

このようなアプローチにおいて重要なことは、被協力国の技術者が有効に機能していくのは、環境管理機関のトップ・マネジメントの如何にかかっているという点である。トップが聡明で適切に指示し、特に中間管理職が自らの使命を、自信をもって全うしようとする姿勢が得られない状態では、末端の技術者も使命に燃えるということはありません。

被協力国の技術者は、多くは非常に熱心であるし、優秀であり、日本の技術協力を通じて能力アップすることそれ自体は、大変有意義である。この点に関する日本の技

<sup>61</sup> JICA国際協力総合研修所「第2次環境分野別援助研究会報告書」2001, p.142

術協力の多くは、その意味では非常に成功しているのではないと思われる。しかし、問題は、往々にしてその習得した能力を活かせる職場環境ではないことである。

どのような場合でもそうであるが、実務を担当する技術者は、上からの具体的な指示、決まったノルマを与えないと十分に動かない面がある。この具体のノルマは、中央政府と地方機関では異なるものであるが、それぞれにおいてノルマの内容が非常に限定的である。主にオフィスでの様々な手続き関係の業務に終始し、実際の環境汚染等の問題にどう解決していくのかといった、現場への対応をルーチン化している例は非常に少ない。特に適合監視と法・規則への違反に関する措置は、現場対応のルーチン化が不可欠である。これはオフィスの外側での活動であり、必要な資機材（移動機材、分析等の器材）や移動に伴うコストが発生する。必要に応じて現場での立ち入りもしなければならないタフさを要求される業務である。

このような業務に関して、トップ・マネジメントからの指示があっても、必要な資機材、予算がないから実施できないということで、下部からの弁明があり、一方、上からも、財政制約のためその予算は確保できないという弁明で、全てがそこで立ち止まることになる。

産業公害管理の発展のネックになっている要因を特定・分析して、そのネックを克服するための方策を見つけ出し、それを実施することを政策立案者に提案していくような努力がさらに必要である。

## a.2 規制側組織における企業活動の理解の不足

政府関係機関の職員は、民間企業で働いた経験が無い場合が多いこともあり、企業が何に関心があるのかを十分に理解していないで産業公害対策を進めている。企業にとっては、生産性を上げ、利益があがることが最大の関心であり、それと整合する対策には関心が持たれる。

そこで、今後の技術協力においては、政府関係者にその点を理解してもらうことが重要である。また、企業の環境対策を通じた生産性の向上による利益増や、自発的環境対策による煩わしい環境対策手続負担の緩和など、企業の動機付けを考慮した施策アプローチをとることの必要性について、政府関係者の十分な理解が得られるような技術協力が望まれる。

## a.3 関係機関の連携の難しさ

環境規制担当官庁、産業振興担当官庁、金融担当官庁は分かれているが、お互いの活動内容を知らない、知ろうとしないため、連携した公害対策をとることが難しい。例えば、規制強化の際に経済的インセンティブを提供するといった連携がとれない。

今後の技術協力においては、これらの関係機関の連携が取れるように働きかけを行うことも重要である。

## b. 経営者への働きかけについて

産業公害対策に係る技術協力も、政府関係機関と同様に企業トップの産業公害対策に対する明確な姿勢の無いところでは効果的な成果を得ることは非常に難しい。技術協力側として、環境対策へのトップの姿勢があることを前提にしている場合が多い。

技術協力側として、経営者に認識を変えてもらうことが、産業環境対策の発展にとって最も本質的な課題であることを理解していても、これは容易でない。

企業側では、工場のプロセスに関心のない経営者が多くいるという問題がある。工場の管理は、工場長に任せ、一定の利益ができればよく、新たな投資は極力、避ける傾向がある。

協力側は、主に技術者が中心であり、企業経営については必ずしも理解していないケースが多いと思われる。このため、企業経営の特性を踏まえつつ、経営者を説得するための方策が不足している。経営者は産業公害対策に係る認識を絶対に変えないということはないと思われる。恐らく認識を変えてもらうためには、産業公害対策のメリットを具体的に示し、また経営者が実施すべきアクションを説得力のある形で提案することが必要である。

この提案には、技術的な面に加えて、経営的なコンサルテーションが必要である。これまでの技術協力では、経営に関わる内容まで踏み込むことまでは行われていない。また、それに踏み込むに当たっては、経営者との信頼関係を形成し、その上で、工場内をじっくり診断することが不可欠である。この診断を、環境専門家のみで行うことは難しいことから、経営管理専門家、生産・品質管理の専門家の参加が不可欠である。

すなわち経営改善と併せて環境対策も提案していかないと、経営者の認識を変えることは難しいように思われる。

### c. 現状把握が容易でないことの解決

様々な技術協力を進める上で障害となるのは、環境の現状や発生源からの汚染物質の排出に関する基礎データが不足している点である。この基礎データを得ることに大きなエネルギーを掛けざるを得ない。それらのデータを基に施策に反映させることが環境行政の基本になるが、その点が十分に機能していないことが多い。この重要性を踏まえて、タイでは、世銀の支援によって、環境に係る基礎データを整備し政策に反映させるメカニズムを構築しようとしている。

環境統計情報の整備は、今後の産業環境政策にとって非常に重要であり、その整備を環境関係機関に働きかけていくことが必要である。

一方、企業の産業公害対策を進める上では、企業の現場指導などが必要になるが、一般にどの企業も外部者に内部を晒し、運転に係る機密情報に触れさせることは好まない。実のある技術協力をするためには、そのバリエーションを乗り越えることが重要である。そのためには、企業にとってメリットになることを十分説明する、情報の秘匿の保証などを含む技術協力に係る契約や合意書を作成するなどのアプローチが必要である。

### d. 制度

#### d.1 制度と執行のギャップ

技術者の養成・能力強化が中心であると、その技術者が置かれている前提条件（会社の中の地位、経営者の経営理念、国の法規制・政策）それ自体を変えていく領域には余り踏み込まなくなる。

環境に係る法規制の執行を前提とし、企業はその規制を遵守するのが当然と考えるのは、日本の経験からは極めて自然である。しかし、開発途上国では、その法の厳格な執行がなかなかできないから、まさに開発途上といわれる所以であり、したがって、それを前提とすること自体問題である。それを前提にして技術移転を行いながら、良

い成果が得られなかった場合に、法の執行が十分ではないことをその原因として結論づける可能性がある。

法規制の執行が不十分であることの原因について、開発調査の中で検討している例もあるが、一般に排出基準が現実を無視して設定されているとか、排出を監視するための分析装置や分析技術者の不足などの指摘が見られる。そのレベルから法規制を現実に応用できるように修正するとか、また、財源制約や機材・人材不足をいかに克服するべきかまで検討して、それを提案していくところまでは踏み込んでいない。

一方、カウンター・パートの法の執行能力の向上を期待して、ワークショップを実施しているが、それは、その内容が必ず日常的な法執行に関わる業務に反映されるという前提に立って行われている。また、フルタイムでプロジェクトに関与していることを前提としている場合が多い。しかし、実態としては、その前提が成り立っていない場合が多い。

#### d.2 制度と企業意識のギャップ

特定業種の中から選定した調査対象企業への技術指導に関しては、日本の専門家及び現地の環境に関わる研究所の専門家を通じて、工場長や工場内のチーフエンジニアに対して行われる。この場合、対象企業の経営者の意識改革も試みているケースもあるが、カウンター・パートは工場長やチーフエンジニアとなる。指導後は、彼らがその指導されたことを実践することが期待されているが、その実践に結びつくケースは少なく、特に投資を伴うような対策については、実践されないケースがほとんどのようである。

なぜそのような結果になるのか、関係者へのインタビューにより把握して明らかになったことは、中小企業の多くの経営者が、工場内の生産管理や環境対策に関しては工場長に任せ切りで、新たな投資に関して一般に否定的であるケースが非常に多いことである。

安いプラントを購入して、事業を始めるケースが多い。輸入代替産業で、主に製品は国内向けであり、比較的市場が守られているが、経営者は、企業の先行きに対して必ずしも自信を持っていない。したがって、既存の製造設備を動く限り使い、新たな設備投資に対する意欲が非常に低い。経営者が企業を発展させようとするよりは、今の利益を最大化することに熱心で、資金繰りに困ると企業を簡単に売却してしまう。

上記の特性を有しているため、工場長やエンジニアに技術指導が行われ、その指導内容を実践することによって明らかにコスト削減などのメリットがあるとしても、経営者は目先の利益に固執して投資しようとはしない。

モデル工場での改善の実践に関しては、工場の主体性が前提となるが、プロジェクト期間中に具体的に実践することは、非常に難しい。改善の実践では、必ずこれまでの慣行を変更することを伴い、また、小さな投資が生じる。経営者は現状を変えることにリスクを感じ、それへの抵抗感が非常に強いことから、相当の信頼関係を築かなければ改善を実践できない。生産工程における水量メーターの設置や、製造ラインの改善についても、直ぐには行動に結びつかない。日本の専門家も、投資を伴わない現場指導になると、指導内容が細かな事項になり、プラント・エンジニアでないと指導ができないといった問題点もある。

経営者への普及といっても、セミナーに経営者を呼んでも、出席するのは工場長クラスである。業界団体での取組みをしようとしても、業界で環境対策面の情報を共有しようとすることは困難となっている。

### e. ファイナンス

途上国に環境ツーステップローンを供与する場合、どこが技術面における審査を行えるかが問題となる。インドネシアの環境ツーステップローンの場合、環境担当省庁が行うという建前になっているものの、担当省庁による審査は、技術的にも業務量的にも困難で、結局、借款によるコンサルタントがそのほとんどを代行している状況にある。日本では、日本開発銀行など技術能力がない機関では、担当省庁の技術者や申込者（大企業）の方に技術能力があった。しかし、環境ツーステップローンにおける途上国銀行側の中には優秀な技術者を抱えているところもあり、むしろ銀行における技術審査能力を強化すべきかもしれない。どのような機関にどのような役割を担わせるかについての検討は重要である<sup>62</sup>。

我が国における公害防止のための公的融資は、公害防止融資全体の3～4割であった。円借款での環境ツーステップローンによる割合はそれよりもはるかに低いことが予想され、途上国の民間銀行が公害防止投資に融資する牽引力とはならない可能性がある。タイの環境ツーステップローンでは、なかなか資金が利用されないという問題が生じている。このことは、優遇金利以外にも貸付を促進させるための他のインセンティブが必要であると考えられる。また、途上国においては、銀行が財務上の利益のない事業に融資を行えば貸倒れのおそれもある。これらの観点からも、途上国においては、技術審査に加え、財務上の審査も大事であると考えられる<sup>62</sup>。

#### 5.4.3 日本の産業公害対策経験の技術移転の実施上の課題

日本の産業公害対策は、1960年代の後半から1985年ぐらいまでの公害対策の時代と、それ以降の環境対策の時代に分けられる。工場における排ガス、排水の分野における産業公害対策に関しては、公害対策の時代にほぼ完全に達成した状態にある。ただし、産業廃棄物問題は、現在でも完全に解決が付いたという段階には到っておらず、また、有害化学物質のリスク管理も発展途上にある。

日本の公害行政が立ち上げられた時期の経済成長レベルについては、かなり高かったこと理解しておく必要がある。日本は、公害行政が確立される以前の1964年にはIMF8条国に移行し、OECDに加盟している。1969年には、世界第2の規模のGNPになっている。また、1970年の一人当たり名目GNPは約2,000ドル（実質約5,000ドル）に達し、1970年代の名目の経済成長率も10%を超えている。

一定の経済成長のレベルに達し、産業公害対策を自立的に発展していける条件を形成していたことは、他の途上国と大きく異なるところである。現在、多くの途上国では、高度経済成長を経験していない段階から環境汚染の予防対策に取り組んでいる。

その意味では、激しい公害を経験するための予防対策としての意義がある一方、経験が少ない分、真剣に取り組むのが難しい環境にある。その点を理解しつつ、企業の産業公害対策の「プッシュ」、「プル」要因の現状、企業のポテンシャルの現状を踏まえた効果的な技術協力を進めることが望まれる。

途上国の産業公害対策レベルを高めるためには、国及び地方自治体の行政能力と企業及び産業団体における対応能力を向上させることが不可欠になることから、以下にそれらの技術協力の課題について整理するとともに、企業の産業公害対策に関わる枠組みを押さえたステップ的なアプローチの課題を整理する。

<sup>62</sup>小西彩「日本における公害防止のための公的融資制度について—今後の環境ツーステップ・ローンの参考のために—」『開発援助研究』海外経済協力基金, Vol.3 No.1, 1996, pp.168-187



### a. 行政能力の強化支援

国・地方自治体の産業公害対策に係る行政能力の強化についても、発展の段階を想定する必要がある。一般に次のような段階が考えられている。

1. 法が制定され、その執行のための組織・制度が整備される段階
2. 行政システムを強化していく段階
3. 自立的に環境政策を展開していける段階

1の段階は、非常に発展の遅れている国の場合、3の段階は、途上国としての行政レベルを卒業した段階といえる。産業公害対策の技術支援は、主に2の段階にある国が多い。この2の段階に入る国も非常に幅がある。

2の段階にある国は一定の産業構造の転換、工業分野のウエイトの上昇が生じている。工業分野の発展も、軽工業段階、重化学工業の段階、さらに電気機械工業の段階がある。一方、経済成長の観点からは、経済成長の前段階、経済成長が進みつつある段階、自律的な発展軌道に乗った段階がある。

工業開発及び経済成長の段階と法整備及び国・地方自治体の行政能力の段階は連関していると言われている。このことは、産業公害対策分野のみがこれらの段階を先に超えていくことはないことを意味している。経済発展の段階を考慮しながら、行政能力の発展を検討することが必要である。

2の段階にある国の経済発展の段階も、一人当たり国民所得（GNI）が500ドル（インドネシア）から4,000ドル（マレーシア）と非常に幅がある。所得レベルの違いは、産業構造の変化、工業分野の発展とも連関している。

アジア地域では、この所得レベルの違いが、国の産業公害対策に係る行政レベルにある程度反映されている。タイなどを見ると、経済成長にともない環境関連の組織が充実し、人材も確保されつつあり、また、法の執行のための予算が確保される傾向が現れている。それにより行政レベルも自ずと発展していく傾向が明らかである。2の段階の環境行政レベルでも、初期、発展、卒業の各段階があり、そのレベルに応じた技術協力が必要である。

産業公害分野での行政システムの構成要因は以下のとおりである。

- 法・規則：基本法及び個別法の制定、施行のための規則・細則の制定、環境担当機関の組織法の制定
- 行政手続：汚染源の登録、工場操業許可、汚染発生源施設の設置許可、排水処理施設や排ガス処理施設の許可、廃棄物の運搬の許可、有害廃棄物処理施設設置許可、環境影響評価手続き等。
- モニタリング：環境モニタリング、汚染源の適合監視
- 政策形成及び情報公開：環境管理等基本計画・国家戦略の作成、年次報告の作成、環境データの整理・公表
- 発生源での環境管理能力向上策：汚染管理技術者の育成・制度化、産業団体との定期的な交流
- 啓発：環境教育、経営者セミナー

産業公害分野の行政における組織・体制上の構成要因として以下が挙げられる。

- 環境専門の中央官庁の設置、必要機能の配置
- 法の執行のための地方事務所の設置

- 地方分権化による地方自治体内の法の執行を担当する環境担当部署の設置
- 産業公害対策の技術開発・普及に関わる研究・開発機関の設置
- 環境研究機関の設置
- トレーニング・コースの設置
- 必要な要員配置
- 及び予算の確保

行政能力の向上に関しては、人材、予算の制約もあり、一足飛びに次の段階に移行するのは非常に困難であるから、それぞれの段階での構成要素のレベルを合わせることで、次のステップへの飛躍ができるようにレベルの内容を充実させることが重要であろう。

国レベルでの産業公害対策の強化のためには、まず、それぞれの発展のレベルを冷静に評価し、その上で、一足飛びの発展のコースではなく、段階的な発展のコースを辿ることを示す国家戦略・アクションプログラムを作成することが重要である。

特にその戦略・プログラムにおいて、プッシュ要因としての経済的手段と、企業の産業公害対策のプル要因となる手段を位置づけ、メリット、デメリット、効果を評価し、その導入の意義を政策決定者に提案することが望まれる。その意義を理解してもらうため、産業環境政策フォーラム、大臣クラスが参加するシンポジウムを組織することも重要である。また、プッシュ要因として地方自治体や地方の環境行政組織の強化も重要である。

国家戦略・アクションプランに位置づけられたプルの手段については、パイロット事業、モデル事業として実施しながら、成果を挙げつつ、次に展開できるようなアプローチを取ることが必要である。このプルの手段は、経営者に企業の発展の意欲を与えつつ、産業公害対策のメリット、必要性を理解してもらうよう仕掛けることが望まれる。

## b. 民間企業の能力向上

どの開発途上国でも、先進的な民間企業と後進的な民間企業が同時に存在しているのが普通である。先進的な企業としては、進出したグローバル企業や重化学工業分野の国家的なプロジェクトの企業が一般に挙げられる。これらの企業の産業公害対策レベルは、先進国の企業と全く遜色ないレベルにある。

上記に分類されないローカル企業でも、大きくは二つに分類される。一つは、従来から多くの途上国で取られてきた輸入代替産業として育成された企業群である。この種の企業は、依然、関税で守られているケースが多いが、現在、それも徐々に崩れつつある。今一つは、輸出志向型の企業である。これらの企業は、グローバルマーケットを視野に入れており、経営についても非常に積極的である。後者については、企業トップが、先進国の企業と肩を並べられるように自分の企業の発展を展望していることもあり、産業公害対策について積極的である。

ローカルの輸入代替企業で、関税で守られ、国内市場で充足できる環境に置かれている企業は、産業公害対策への反応が非常に鈍い。これらの企業に、産業公害対策の必要性について認識してもらうためには、別途、動機付けを行う施策が必要となる。その施策との合わせ技で能力アップの技術協力を行わないと産業公害対策への積極的な取組みを引き出すことは困難である。

どの企業の経営者も、利益、すなわち税引き前の利益を最大化したいと考えている。経営者にとって、この利益を下げるようなことはもっとも忌避すべきことである。これは、全ての企業経営者に共通している。

環境対策コストは、利益を引き下げる要因であり、一般の経営者はそれを好まない。それに関わらず、日本で産業環境対策が進んだのは、一つには、上記に示した企業を取巻くプッシュ要因に包囲され、それに取組む外に選択肢が無かったことにある。それが1970年代に日本の企業の置かれていた前提条件である。また、同時に、企業に産業環境対策を促進する外部的な要因もあったことは見逃せない。その最も大きな要因は、マーケットの拡大により企業の成長が展望できたことである。このことは非常に重要で、拡大するマーケットに対応していくため、どの企業も生産能力を高める投資を行ったが、この生産能力の拡大は、規模の拡大による生産効率の向上を伴っていた。このため産業公害対策コストの負担増を容易に吸収しつつ成長を続けることができた。

1980年代後半以降の日本では、円高で、コスト削減のために、生産原価を下げるため生産性を高めるための対策が進められ、結果として環境汚染物質の削減に寄与することになった。これらの企業の競争力を維持する努力が環境対策に効果があることが明らかになった。このような事例は、途上国の企業にも非常に参考になるものと思われる。特に生産性を上げることにより、利益も環境対策効果も上がることが明らかになれば、仮に、厳しい「プッシュ」の外部条件が無くとも、企業は、そのメリットを理解してクリーナー・テクノロジーの導入に取組むものと考えられる。一定の「プッシュ」条件を前提としつつ、企業家の投資意欲を刺激する促進施策（「プル」策）と併せて行えば、ローカル企業でも積極的に取組むようになることが予想される。

一定の「プッシュ」要因として以下が挙げられる。

- 産業公害に係る関連法規制が制定されている。
- 産業公害対策に係る組織が設立されている。
- 自由貿易体制への移行政策をとっている。
- 燃料、用水の低価格政策をとっていない。

一方、促進策は、日本企業における産業公害対策の前提となっている以下の「プル」要因が参考になる。これらも厳しい「プッシュ要因」があっても、初めて効果的に発揮できた面も否定できないが、根本的に重要な点は、「経済成長が大きく、市場が拡大していたこと」、マクロ経済が非常に安定していたことである。これは日本の産業公害対策経験で最も本質的な点で、企業の成長過程で産業公害対策への投資が、経営者にとって決してマイナスと受け取られていなかった。それは、経営者にとって、生産能力の拡大投資による生産性の向上により産業公害対策のコストアップも吸収でき、かつ、利益を拡大する見通しを得ていたことを示すものである。

1970年代の日本でも産業公害投資では、公害防止事業団が融資したもののほとんどは、設備投資が伴っていたといわれている<sup>63</sup>。このような企業の成長見通しを持って、生産能力の規模拡大のための投資に併せて産業公害対策も進めた点が重要である。

一方、日本の経験では、低成長時代に入ってから、製品の付加価値化、徹底した生産性管理、品質管理と同時に生産原価の削減対策が実施されている。これにより工

<sup>63</sup> 森島彰「環境事業団の経緯」（アジアにおける環境政策の形成実施過程研究会「日本の公害対策経験に関するヒアリングの記録」2002）では、事業団融資は、設備投資を促進するための呼び水的な機能を有していたと述べている。

程にインプットされる原材料の合理化、及び、不要物の発生抑制によるコストの削減が行われるようになっている。

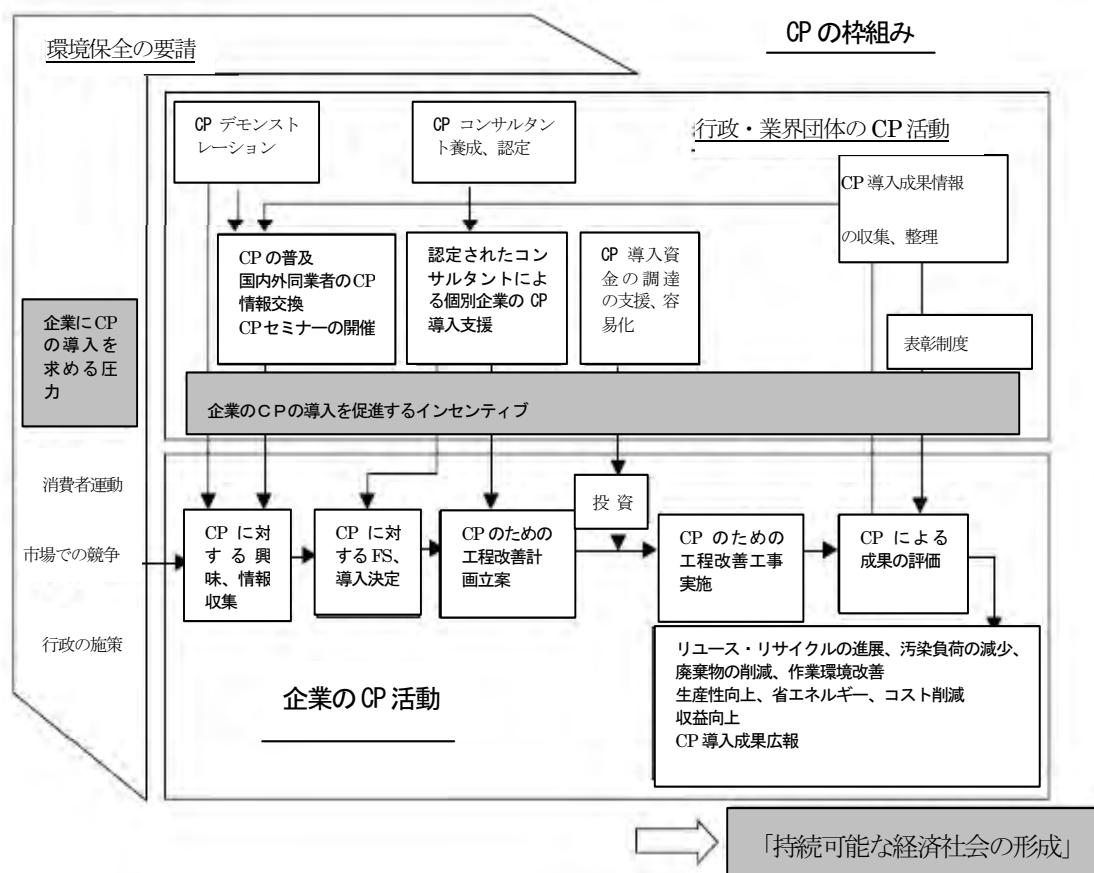
日本の経験を踏まえると、次のようなアプローチが課題となろう。

- 経営者が企業の成長に向けて強い意思があることが前提になる。自由貿易、低関税などの市場環境の下で厳しい競争に挑戦していく企業を対象に、産業環境対策に関する技術移転を優先することが望まれる。
- そのような企業の産業環境対策の技術移転では、環境の視点からのアプローチのみではなく、経営管理、商品開発、生産管理、品質対策をむしろ中心に据えつつ、その文脈で環境領域も合わせて強化を図っていくこと、また、業界ごとにその取組みを進めるアプローチが望まれる。
- 企業の公害対策投資に対する資金面の支援及び税の優遇措置については、新たな生産設備の拡大投資と併せて利用できるフレームの形成を支援することが望まれる。
- リーディング企業を創って行き、その先導的な影響力を活用することが重要である。また、国際企業がサプライ・チェーン・マネジメントを通してローカル企業の環境管理の波及を引き出す支援が望まれる。
- 制度、技術、融資に係る情報が末端の企業まで流れるネットワークの形成が重要である。その意味で業界団体の組織強化と公害対策面に関して共同研究・情報交換を促進する政策を支援することが望まれる。また、産業環境管理に関する情報のプラットフォームを提供する情報センター、多くの関係者が連携していけるようなネットワークの核・拠点の確立を進めるアプローチが望まれる。
- 国の工業技術センターなどの生産・環境対策の専門家の育成と、企業との連携ができるような仕組みを支援していくことが望まれる。

### c. 枠組みとステップの設定

以上、相手国の政府能力、民間セクター能力向上のための課題と、望ましいアプローチについて整理してきた。しかし、既にJICAは2001年のクリーナー・プロダクションに係る連携促進委員会において、以上で検討した点をまさに総括的に考察した研究成果をまとめている。

そこで、以下に「連携促進委員会」の調査報告書の内容を紹介しておく。同報告書では、CP振興施策の展開を例にして、CP推進の主役である企業に、導入の検討、決定を促し、その実行を容易にするための施策を具体的にどのように設計するかについて、検討している。同報告書では、企業におけるCP導入の枠組みを模式化すると図5.4.1のようになるとしている。



出典：JICA連携促進委員会（クリーナープロダクション）「連携促進事業（クリーナープロダクション）報告書」2001

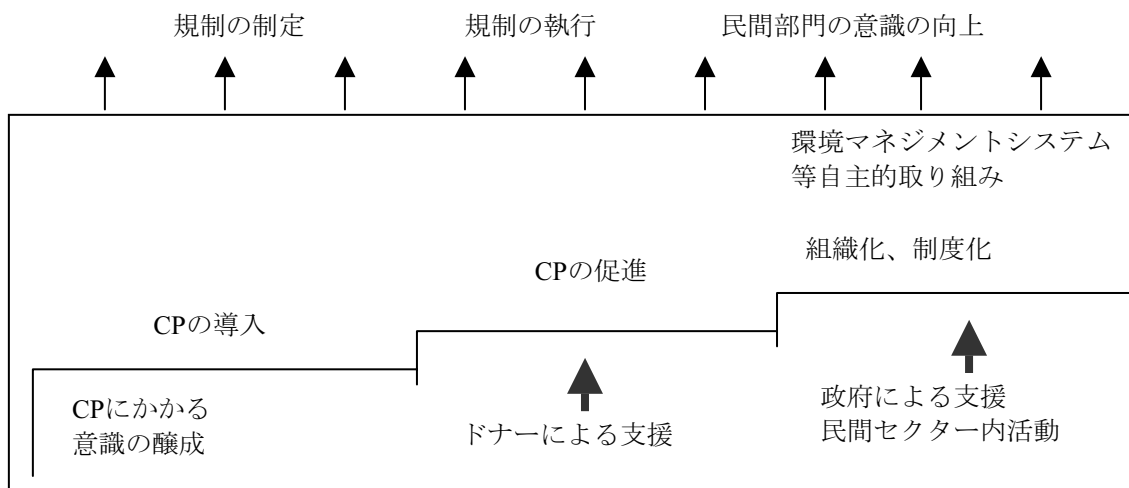
図5.4.1 企業におけるCP導入の枠組み

また、同報告書では、振興施策の展開に当たっては、当該国の状況を踏まえた設計が必要であり、優先分野、制約課題の確認等国別状況のチェック、環境規制の状況、企業の生産管理水準からの検討が求められるとしている。

さらに同報告書では、CP普及のステップの例として図5.4.2を参考としてあげている。また、環境規制の状況、企業の生産管理水準に応じたCPの適用は、例えば表5.4.1のようなタイプが考えられるとしている。

以上より結論を導くと以下のとおりである。

- 相手国について、上記の枠組みを踏まえた分析と、その上での効果的な手法の同定、また、発展の段階を設定することが重要である。
- そして、日本の産業公害対策の経験で有効なものを明確にし、その上で相手国への効果的な技術移転のアプローチを考察しつつ進めることが今後の課題であろう。



出典：JICA連携促進委員会（クリーナープロダクション）「連携促進事業（クリーナープロダクション）報告書—説明資料」2001

図5.4.2 開発途上国におけるCP普及のステップ

表5.4.1 環境規制の状況、企業の生産管理水準に応じたCPの適用

|   |  |
|---|--|
| 環境規制の状況   |  |
| 環境規制がない、又はあっても無きに等しい状況                                    | 環境保全とは言わずとも、「単に垂れ流しているよりも、CPで利益を生むことが出来る」ことを企業に意識させていく。  |
| 環境規制のモニタリングがある程度なされ、規制への対応が必要な状況                          | 環境規制の相当の項目に対しては、まずCPのみで対応することが出来ると考えられる。この場合、環境規制に対し、EOP対策よりもCPで利益を生みつつ対応することが出来る、すなわち、CPの導入により、環境保全と企業の経営基盤強化という一挙両得が可能であることを意識させていく。 |
| 五感に関わる特別の規制や有害物質に対する規制、および周辺環境状況から課せられる特別に厳しい規制への対応が必要な状況 | CPで対応し、加えてEOP対策を実施する。この場合、CPの採用によりEOP対策設備に対する負荷は最小限となっている。このため、その設備費および運転コストは小さくなっており、企業の収益に対する影響は抑えられる。                               |
| 企業の生産管理水準   |  |
| 生産管理がほとんどなされていない状況  | CPに対する興味を引き起こす前に、生産性向上活動の必要性、それによって得られる利益に関する情報提供から開始し、企業経営の管理水準の向上への意欲を喚起することから始めることが考えられる。   |
| 生産管理がある程度なされている状況   | CPの環境保全効果と共に経営上の利益が大きい点の情報提供から活動を開始することが考えられる。このために、CP情報の提供を幅広く行い、CP訓練サービスの受講を勧め、CP導入への意欲を高めていくことから進めるべきである。                           |
| 生産管理がなされており、かつ改善意欲がある状況                                   | 意欲をもったオーナー企業に見られるタイプであり、CP活動を推進するに当たり重要な役割を果たす企業である。CP情報による啓発を進めると共に、訓練サービスや当該企業のCP導入計画に対するコンサルティングサービスを進める。                           |

出典：JICA連携促進委員会（クリーナープロダクション）「連携促進事業（クリーナープロダクション）報告書」2001

## 参考文献

- エックス都市研究所「フィリピン国産業環境マネジメント (EMPOWER) 調査報告書」2003  
小賀野晶一「第5章タイの環境法と行政制度」『発展途上国の環境法 東南・南アジア』アジア経済研究所, 1994
- 国際開発学会環境ODA評価研究会 (国際協力事業団委託) 「2002年度特定テーマ評価「環境分野」第三者評価報告書 環境センター・アプローチ: 途上国における社会的環境管理能力の形成と環境協力」 2003
- 小西彩「日本における公害防止のための公的融資制度について—今後の環境ツー・ステップ・ローンの参考のために—」『開発援助研究』海外経済協力基金, Vol.3 No.1, 1996, pp.168-187
- JICA「国別環境情報整備調査 (タイ国)」2002
- JICA国際協力総合研修所「第二次環境分野別援助研究会報告書」2001
- JICA連携促進委員会 (クリーナープロダクション) 「連携促進事業 (クリーナープロダクション) 報告書」2001
- 財団法人地球・人間環境フォーラム「日系企業の海外活動に当たっての環境対策 (タイ編)」2001
- 森島彰「環境事業団の経緯」アジアにおける環境政策の形成実施過程研究会「日本の公害対策経験に関するヒアリングの記録」2002
- Amihan Gorospe, “PRIME Project: Encouraging Private Sector Initiatives in Environmental Mngament”
- Asian Development Bank, *Guidelines: Policy Integration and Strategic and Action Planning fot the Achievenment of Cleaner Production*, 2002
- Asian Development Bank, *Asian Environmental Outlook; Industry and the Environment in Asia*, 2001.
- DENR/USAID, The Philippine Environmental and Natural Resources Accounting Projec Project (ENRAP-PHASE III) Main Report, 1996
- Energy Conservation Promotion Fund Committee, *Energy Conservation Program and Guidelines, Criteria, Conditions and Expenditure Priorities of the Energy Conservation Promotion Fund during the fiscal period 2000-2004*, Bangkok, pp.8-5 to 8-37.
- Four Star, “Case Study on Industrial Pollution Control in the Philippines”, 2003
- National Statisitcal Coordination Board, *Compendium of Philippine Environmnt Statistics 2002*
- Thai Environment Institute, “Case Study on Industrial Pollution Control in Thailand”, 2003
- UNDP, “Project Document PHI/02/005 Environmental Management for Industrial Competitiveness”
- USAID, *An Assesment of Fiscal Incentives for Environmental Project*, 2001
- World Bank, “Regional Strategy – East Asia and Pacific (Annex to “Environment Strategy)”
- World Bank, *World Development Indicators 2003*
- World Bank, “Thailand Environment Monitor” 2001, 2002
- World Bank, “Philippine Environment Monitor 2001”
- World Bank, “Metropolitan Environmental Improvement Program (MEIP)/ Industrial Efficiency and Pollution Control (IEPC) Program, Final Report of Metro Manila Study”, 1992
- ASEAN-Japan Center, “GDP by Economic Activity (market value)”,  
<http://www.asean.or.jp/general/statistics/01basic/05-04.html#09>
- Ministry of Natural Resource and Environment, “Structure of Ministry of Natural Resources and Environment”, [http://www.monre.go.th/mnreorg\\_t.html](http://www.monre.go.th/mnreorg_t.html)
- World Bank Thai Office, “Country Development Partnership (CDPs)”  
<http://www.worldbank.or.th/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/EASTASIAPACIFICEXT/THAILANDEXTN/0,,contentMDK:20169221~menuPK:372449~pagePK:141137~piPK:217854~theSitePK:333296,00.html>
- USA, Energy Information Administration; “International Total Primary Energy and Related Information”, <http://www.eia.doe.gov/pub/international/iealf/tablee1.xls>

## 6 日本の産業公害対策経験のインプリケーション



## 6 日本の産業公害対策経験のインプリケーション

### 6.1 開発途上国へのインプリケーション

日本の公害経験の特徴は、既に次のようなキーワードで語られている。

- 「まず経済成長、環境対策は後から」という戦略の持つ問題
- 費用便益という点で環境保全対策は機能する
- 環境と経済成長の調和という産業戦略
- 地方分権による地方公共団体の権限と能力
- 市民の参加と意識
- 政府と産業界の関係
- クリーナープロダクションと適正技術
- 産業の自立
- 汚染管理に対するファイナンス

ここでは、日本の産業公害対策の経験から、開発途上国においても有効な教訓と思われる知見を、アクター別の教訓、企業に公害対策を働きかける要因として整理し、また、開発途上国においても有効と考えられる対策ツールをあげる。

#### 6.1.1 アクター別の教訓

##### a. 政府部門

##### a.1 地方自治体の産業公害への対応能力が法規制の実施を有効にした

- 産業公害問題の被害を受けている地域住民に直接対応する地方自治体が、国の法制化に先立ち条例や公害防止協定を制定して、汚染発生源の規制を実施した。これは、地方自治体の首長の指示のもとで行われた。地方自治体の首長は、市民の直接の選挙で選ばれ、公害問題に対する地域住民の反対運動を考慮しなければならなかった。また、自治体の首長は、人事、予算面で強力な権限があり、政策面での大胆な方向転換が可能であった。
- 公害規制の実施において、工場・事業場への立ち入り検査・指導に際し、地方自治体の保健所の技術要員の存在が大きかった。遅れて対応を進める地方自治体の技術者が、先進的な地方自治体を訪問し、その経験を学んだ。同時に、自治体間での競争意識を生み、先駆的な自治体の取組みに他の自治体は乗り遅れまいとして、取組みが普及した。
- 法制定後のその執行においても、地方自治体に経験の豊富な技術要員が存在し、対応する能力があったことが、法規制の実施を有効にした。日本では、地方公務員は社会的ステータスの高い職種であり、全国に設置された国立大学の理工学部を卒業した優秀な人材を終身雇用することができた。職員は、大学卒の職員も工場への立入検査を行うなど、フィールドでの経験を積むことにより、訓練を行った。フィールドでの経験が、工場への指導要領の作成に活用された。

**a.2 産業政策に公害対策が組み込まれた**

- 都市計画による土地利用用途規制により既存市街地内の工場立地は困難になる一方、計画的に工業団地を造成することにより新たな工場立地の需要を吸収し、立地に際して環境適合を義務付け、地域の公害問題の発生を予防する効果があった。
- 工場に公害防止組織の設置の義務付けを行い、企業による対策の組織化を図った。

**a.3 地方自治体が企業と公害防止協定を締結することにより企業の取組みを促進した**

- 地方自治体は、立地企業と公害防止協定を結ぶことにより、企業に法規制以上の取組みを求められるようにした。

**a.4 公的資金による資金融通が公害防止投資をサポートした**

- 汚染の後追いとなってしまった公害対策を急速に進めるためには、一国全体で短期間に集中的に多額の公害防止投資を行う必要があった。そうした巨額な公害防止を可能にするためには、政府による産業公害規制を強化するだけでなく、民間企業に対して十分な経済的インセンティブを与える必要がある。公害防止投資は直接的に短期的生産性を高めるものではなく、企業の財務を圧迫する要因だからである。たとえ政府による規制が強まっても、企業は資金がなければ公害防止投資を行うことはできない<sup>1</sup>。
- 特に企業の発展のため設備投資をする時期に、公害防止投資に対して低利・長期の公的融資が得られることが、企業にとっての利点が大きかった（担保及び保証人が必要であるが、それで保証力が不足する場合には、信用保証協会の保証が得られるようにしている）。中小企業に対しては、企業の規模に応じた専門の融資機関で提供できるようにし、きめ細かくニーズに応えられるようにした。特に公害防止投資のみではなく移転、事業転換も対象とした。また、融資対象施設を法規制で規定している公害防止施設のリストに連動する形をとり、技術的な審査を不用とした。

**a.5 料金政策が企業への意図せざる合理化圧力となった**

- 地下水取水による地盤沈下対策のため地下水から上水道や工業用水道への転換に伴う用水料金負担、各種財源確保のためのエネルギー課税などユーティリティ料金が、企業のコスト圧力となり、それらの合理化動力を誘引した。

**b. 民間セクター****b.1 クリーナープロダクションにより競争力向上と産業公害対策が両立した**

- 高度経済成長時には、需要は右肩上がりであり、企業は設備更新や拡充時によりクリーンな製造プロセスに転換することができた。
- 市場における品質・価格の競争が激しかったこともあり、企業は不断に生産性向上が求められ、生産プロセスからの無駄取り＝歩留まり向上策として生産プロセスの改善・革新、に努めた結果、汚染負荷の削減をも達成することを可能にした。

<sup>1</sup> 寺尾忠能「日本の産業公害対策経験からのインプリケーション」『日本とアジアの機械産業－競争力をつけたアジア諸国との共存に向けて－』アジア経済研究所，2002

- 工場内でのQC運動などの企業内体制を構築し、全社的な生産性運動、生産管理のためのデータ管理を進めた。また、生産施設に関しても、機械装置メーカーに常に効率の良い設備を求めた結果、装置メーカーによるクリーナープロダクション技術の開発も進められた。

#### **b.2 企業のネットワーキングにより産業公害対策に係る情報が流通した**

- 業種ごとの業界団体が組織化され、政府の産業政策や公害規制政策に関与する機会を持ち、業界団体による情報の共有と普及が図られた。特に公害防止対策技術に関しては、競争相手が利害を超えて、勉強会、先進事例の視察などを通じて情報を共有化した。
- 産業界全体では、地方の業界団体や商工会議所等の団体を連合する全国組織が設立され、経営改善、産業政策や公害規制や経済的優遇措置に関する情報が、末端の中小企業まで流れた。

#### **b.3 公害規制及び公害防止投資は、企業にとってクリティカルではなかった**

- 高度経済成長は、公害を発生させたが、同時に企業は資本蓄積が行え、次の10年の集中的公害対策を行える経済的余裕があった。また、需要は右上がりであり、企業は製造設備の更新や拡充が必要であったことから、公害防止を組み込んだ投資を行うことができた。同時に、結果としてend-of-pipe処理に重きを置きすぎた（費用対効果をあまり検討しない）対策となった（1970年代半ばの集中的対策に関しては、公害裁判の判決や世論のプレッシャーにより、経済性は二の次にしてでも最適技術を選択せざるを得なかった）。
- 発展を目指す企業にとって公害防止投資に伴うコストによる生産コストの上昇はほとんど問題ではなかった。特に設備投資により生産効率を高める経営努力を行っている企業にとってそのコストは、生産性の向上により十分に吸収できるものであった。
- 新たに企業立地する場合でも、公害規制による公害防止投資は全体の設備投資の数パーセントのオーダーで、その負担が立地の制約になることはなかった。

#### **b.4 企業が産業公害対策の体制及び人材育成を図った**

- 公害防止組織の設置の義務付けと公害防止管理に関する技術者の配置の制度化により、企業内の公害防止管理能力を高め、企業内に環境マネジメントシステムを実質的に構築していた。
- 政府部門と同様、民間部門も大胆な政策転換には時間がかかるが、社内で一度決定したら全員がそれに一丸となって突き進むという風土があり、業界での取組が決定されると、揃って取組むことになった。

### **c. 市民・コミュニティ**

#### **c.1 市民・コミュニティの運動は、公害対策の最大の圧力となった**

- 産業公害問題を引き起こした工場に対し、市民・コミュニティが激しい反対運動を起こし、また、市民・コミュニティが民事訴訟や行政訴訟により、当該企業及び地

方自治体の首長に対してプレッシャーを与えた。運動の拡大は、政治にも大きな影響を与えた。

## c.2 市民の組織化により公害反対運動が拡大した

- 市民は自ら組織を結成し、運動能力を高めた。当時は、環境影響評価のような市民参加メカニズムが確立されていなかったが、市民参加の重要性を行政、企業に認識させた。また、市民グループのネットワーク化により、運動が全国に伝播した。この運動には、学者、弁護士等が、被害者の支援グループとなって参加し、因果関係の立証や訴訟を支援した。

## d. アクター間の媒介

### d.1 社会的総費用の考慮が不十分であった

- 経済成長の時期に成長を優先し、公害対策を十分に行わなかった結果、多くの被害を発生させ、その対策のために膨大なコストを要することになった。企業が必要な対策を取った後もその社会的なコストを負担しなければならなかった。
- 予防的な対策を行った方が、被害が発生してからのコストより安いことは明らかであった。
- 企業の公害対策は、政府による規制や事故への対応として実施された。これらの対策費用の効果が推計されることはまれであり、推計されたとしても、最終目的である人間の健康の改善という効果ではなく、中間目的といえる大気や水の質の改善という効果であった。日本で公害による甚大な健康被害が発生したことを考えると、人間の健康の改善や健康被害の未然防止を公害対策の効果として経済的に評価するというアプローチが必要であったといえる。

### d.2 司法の判断が大きな影響を与えた

- 公害裁判、特に四大公害訴訟における被害者の勝訴は、企業の立場に大きな影響を与えた。損害賠償の要件、因果関係の証明についての判断を示すことにより、賠償責任、さらには刑事責任の可能性を示し、企業の公害対策を促した。

### d.3 メディアは国民の意識向上に大きな役割を果たした

- 公害患者の発生、市民の反対運動をマスメディアが取り上げることにより、公害が限られた地域の問題ではなく、自分にも起こりうる深刻な問題として、国民の意識を高めた。

### d.4 産業廃棄物処理市場の形成に問題があった

- 産業廃棄物は、水質や大気のように工場内対応しなければならないのとは異なり、工場外での処理も認められたが、特に、廃棄物処分業者に対する規制があいまいであったため、数多くの処理業者が入り乱れ、不適正な処理を防げなかった。適正な廃棄物管理市場の形成のためには、明確な法規制とその厳格な適用が前提になる。

### d.5 ユーティリティコストにより生産プロセスの合理化メカニズムが生成された

- 地下水規制や下水道放流による用排水コストやエネルギー価格の上昇が、企業の生産コストに影響が出る場合には、企業は用排水コストやエネルギーコスト負担を削

減するために用水合理化や省エネなどの行動を起こすことが明らかになった。実際に、石油ショックにより省エネが急速に実施されるようになった。

#### d.6 サービスプロバイダー（公害防止装置市場）が成長した

- 直接規制に基づき公害防止装置の設置が必要になったことにより、その装置市場が形成され、多くの雇用を生み出すことになった。また、装置メーカー間の競争が激しかったこともあり、良い製品開発とコスト削減の努力が行われるとともに、公害規制やその防止対策に係る情報を顧客に提供した。

### 6.1.2 企業に公害対策を働きかける要因

公害規制の下で、海外を含めた競争によりコスト削減意識が強化され、効率のよい生産施設・プロセスの開発・導入により競争力を高めるとともに、資源投入当りの生産性を高めることにより環境汚染物質の発生抑制に繋がるWin-Winが機能するメカニズムが形成された。

#### ➤ 企業への外部的な圧力要因

- 被害者の抗議：被害者の抗議行動や被害に対する損害賠償などの民事裁判が起こされ、被告側がほとんど敗訴した。
- マスコミのプレッシャー：上記について社会問題として取り上げた。
- 地方自治体によるプレッシャー：地域の公害発生源に対し対策の指導をした。また、大工場とは公害防止協定を締結し、自主的な対策を担保させた。
- 警察による公害事犯の摘発：悪質な公害事件に対して警察権力が犯人を検挙した。
- 法に基づく規制：上記を背景として、政府は、公害規制システムを構築し、都道府県による厳しい執行を担保した。
- ユーティリティコスト：地下水規制や下水道放流による用排水コストやエネルギーへの課税が、価格圧力となった。

#### ➤ 企業に対策を促進する要因

- 経済成長が大きく、市場が拡大していたことにより、公害防止を含む投資が可能であった（特に1970年代）。
- 国・地方自治体による工場の移転誘導措置が取られた。
- 企業の公害対策投資に対する資金面の支援及び税の優遇措置がとられた。
- リーディング企業が、公害対策に積極的に取り組みはじめた。
- 企業団体により、制度、技術、融資に係る情報が末端の企業まで流れるネットワーク、企業の情報交換の場があった。
- 地方の工業技術センターなどの技術者が公害対策の指導に取り組んだ。
- 公害防止装置を提供するメーカーが数多く発展した。

#### ➤ 企業内部からの要因

- 多くの企業のトップが公害対策への意思を示した。
- 一旦、経営の意思決定がなされると組織的な対応が可能であった。
- 生産技術の革新及び投資に積極的に取り組んだ。

6. 日本の産業公害対策経験のインプリケーション

---

- 生産性向上のため、生産工程の改善やコスト分析等を行い、これが汚染負荷削減に有効であった。
- 公害対策にともなうコストアップを吸収できる見通しが持てた（特に1970年代）。
- 優秀なエンジニアが企業に存在した。

## 6.2 日本の産業公害対策の中で開発途上国に有用な対策ツール

### 6.2.1 地方自治体の能力開発

- 地方自治体が、法が要求する施策等を実施していくためのリソース（人、資材、資金）を確保する。保健所等の技術職員は、薬剤師であることが多く、公衆衛生の知識を持っていた。
- 工場による公害に対する苦情窓口の設置やその問題解決のための地域住民との対話能力を形成する。
- 汚染発生源の把握とモニタリングの実施能力を形成する。
- これらの前提として、発生源や汚染の発生状況の情報を得やすい地方自治体に、権限や責任が与えられるような地方分権制度が確立されていることが望ましい。

### 6.2.2 規制

- 汚染者と汚染状況を把握する。このためには、汚染を発生させる可能性のある施設については、届け出制とし、必要があれば、立入検査なども行うこと、汚染物質のサンプリング・分析能力が必要である。
- 規制のルール（例えば、汚染物質の分析方法）を明確にし、被規制者が理解できる規制内容とする。さらに、許可や立入検査を通じて、執行担当官が執行できる（例えば、許可の判断基準がある）規制内容とする。
- 規制のための実施体制として産業公害防止に係る専門家を配置し、その専門家による改善指導を汚染発生源に行い、法律による罰を与えなくとも改善する圧力をかける。

### 6.2.3 ユーティリティ・廃棄物管理市場の形成

- エネルギーや水の節約の動機付けを強化するため、補助金などを廃止し、それらの財の供給に必要なコストを反映した価格設定とする。
- 排出者の責任、参入・退出ルール、不法投棄への対応等のルールを明確にすることにより、廃棄物管理市場を形成する。

### 6.2.4 企業への情報普及を通じた企業意識の変革

- 業界団体やその連合会組織を利用して、中小企業への情報普及のメカニズムを組織化する。その情報普及に公的融資とリンクさせる。
- 中小企業診断士を育成し、生産管理・品質管理の実践を指導することにより経営者の生産管理、経営管理に関する意識改革を進める。また、産業公害対策も生産管理や経営管理の対象となるようにする。

### 6.2.5 商業金融機関を通じたファイナンスと信用保証制度

- 公的融資についても商業金融機関が代理で貸付業務が出来るようにし、他の設備投資とあわせた融資ができるようにする。
- 公害防止に関する公的融資において担保不足の場合の信用保証制度を設ける。

- 銀行セクターに環境審査部門を設置させる等の支援も効果的である。

#### 6.2.6 情報公開によるプレッシャー

- 地方自治体と企業との間に公害防止協定を締結し、その情報を市民が閲覧できるようにする。
- 地方自治体は、常習的に排出基準違反を行っている企業を公表することにより、公害防止管理者及び経営者に対するプレッシャーを与える。
- 大規模汚染源に対しては常時監視モニタリングを義務付け、そのモニタリングデータを行政機関に送信し、そのデータを管理できるシステムを構築する。

#### 6.2.7 企業内の産業公害防止体制及び技術者の育成

- 影響の大きい汚染発生源に産業公害防止のための組織の設置の義務付けや環境マネジメントシステムの構築を促進する制度を構築する。
- CPやQC活動の導入など、現場での改善活動を普及させ、生産工程の無駄を省くなど、CP技術の導入の契機を作る。
- 公害防止に係る技術者の資格制度やトレーニングシステムを構築し、技術者を育成する。

#### 6.2.8 工業団地の計画的整備と工場立地

- 工業団地を計画的に整備し、新規に立地する企業の環境適合を条件化するとともに、住工混在地域に立地する汚染発生源を工業団地に誘導する。
- 一部公共が関与して、工場団地に公害防止施設を設置する。