

タイ王国  
環境研究研修センター  
事前調査団報告書

1988年 8 月

国際協力事業団  
社会開発協力部  
無償資金協力計画調査部



JICA LIBRARY



1071510[0]

18569



タイ王国  
環境研究研修センター  
事前調査団報告書

1988年8月

国際協力事業団  
社会開発協力部  
無償資金協力計画調査部

国際協力事業団

18563

## 序 文

タイ王国では、近年の急速な都市化・工業化の中で大気汚染・水質汚濁・廃棄物等による環境問題が顕在化している。こうした状況に対して、タイ王国では1975年に国家環境保全法を制定し、併せて同法に基づき、国家環境委員会 (the National Environment Board) およびその事務局にあたる環境庁 (Office of the National Environment Board) を設立し、環境保全のための様々な施策を展開してきた。しかしながら、行政上ならびに技術上の制約から、現存する種々の環境問題には必ずしも十分な対応がしきれないでいるのが現状である。

こうした状況に鑑み、タイ王国では、環境問題に携わる行政官・技術者の養成を図るために「環境研究研修センター」の設置を計画し、その設立に当たってわが国からの協力を得たいとして、1983年に正式な要請が提出された。

わが国は、この要請を受けて、1985年に要請背景調査団を派遣し、さらに同年および1986年に個別専門家を派遣することによって同要請の詳細を調査し、その結果を受けて、1988年3月、技術協力に係る予備調査団を派遣した。こうした経緯を経て、今般、1988年7月25日から8月6日までの期間、財団法人国際湖沼環境委員会の橋本道夫副理事長を団長として、技術協力・無償資金協力合同の事前調査団を派遣した。

本報告書は、この事前調査団が行った調査の結果をとりまとめたものであり、本プロジェクトに対する関係諸氏の一層のご理解に役立てば幸いである。

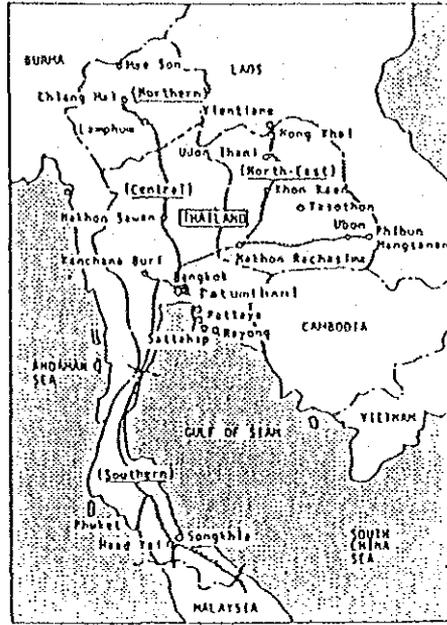
終わりに、本事前調査団の派遣にご協力をいただいた関係機関の方々に深甚なる謝意を表するとともに、併せて、今後のご支援をお願いする次第である。

1988年8月

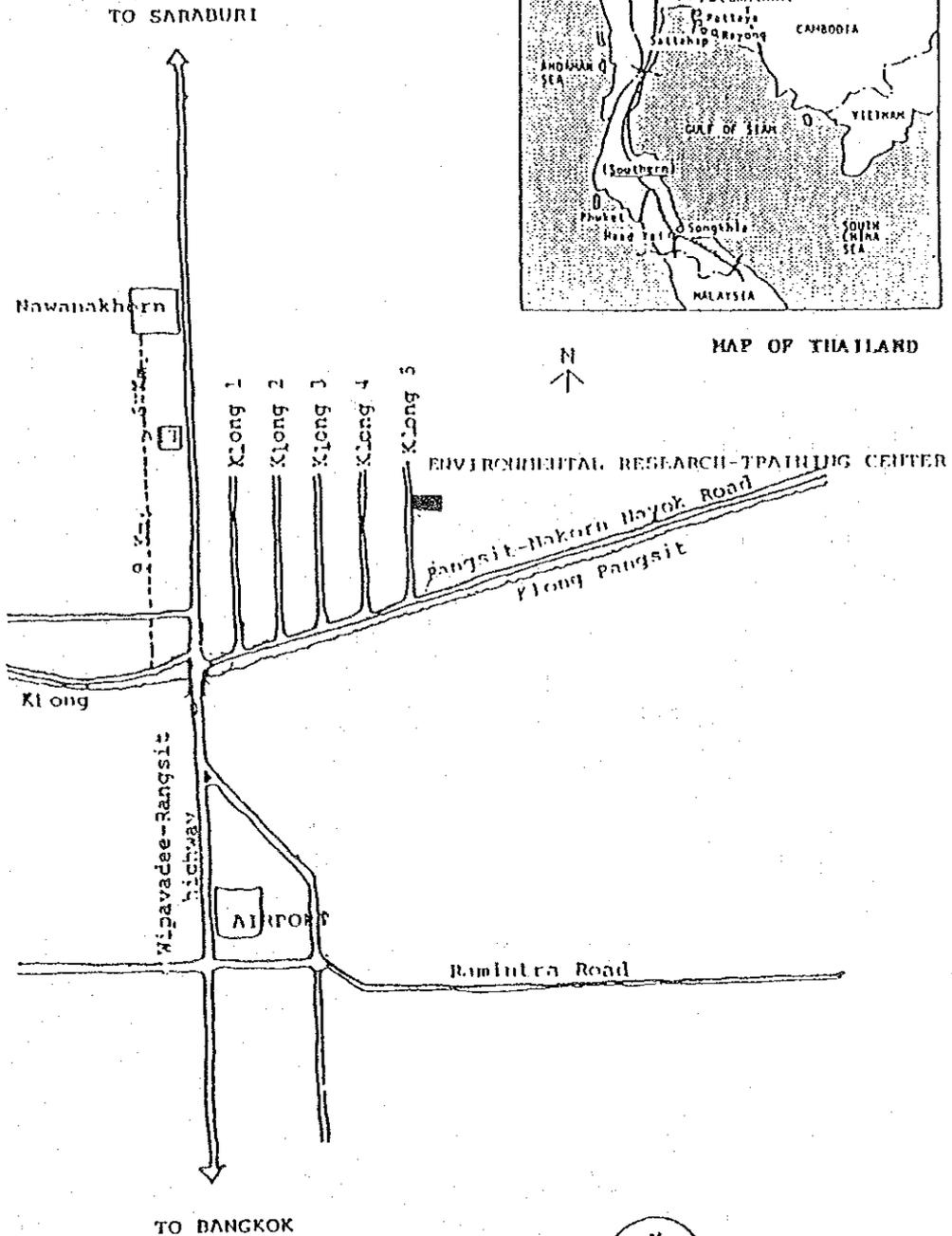
国際協力事業団

理事 玉 光 弘 明



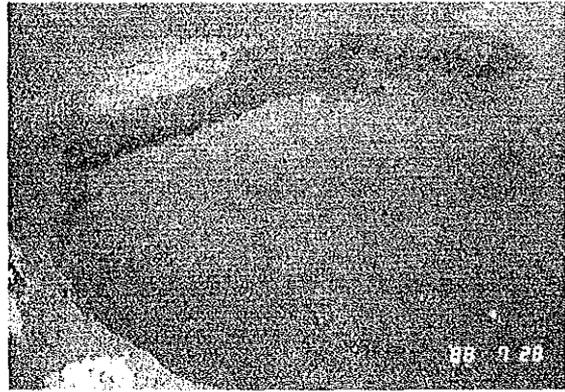
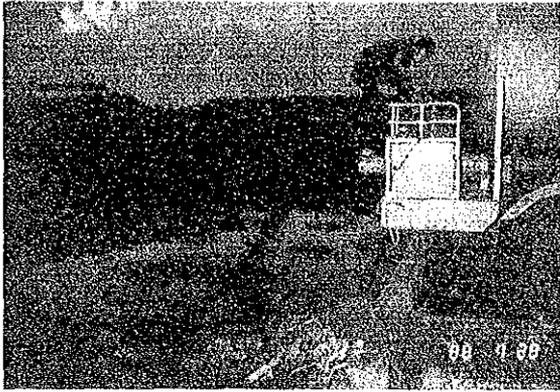


MAP OF THAILAND

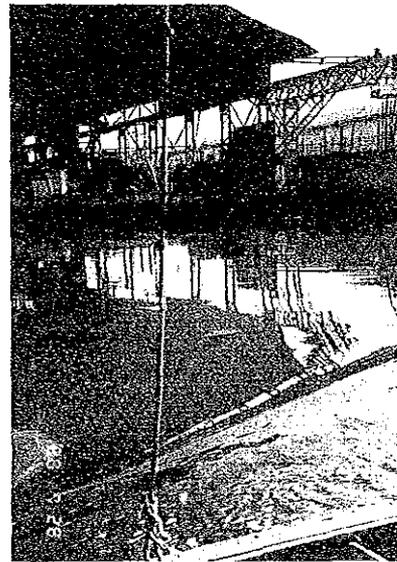
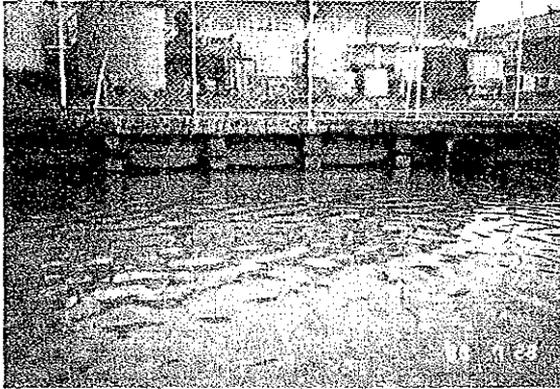


Location of ENVIRONMENTAL RESEARCH-TRAINING CENTER

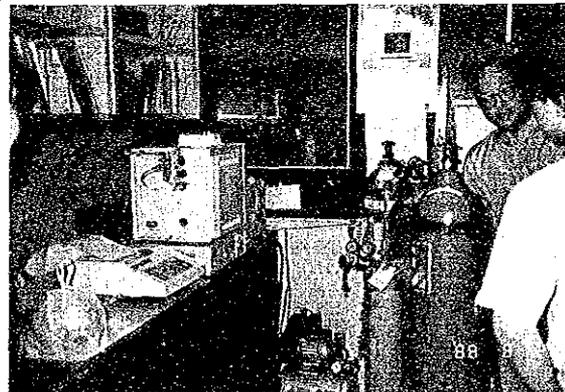




バンコク首都圏内に数カ所ある廃棄物投棄場の1つ  
(尿尿たれ流しの現場)



タイ国バンコク首都圏を流れるチャオプラヤ川の運河  
(工場排水の現場)

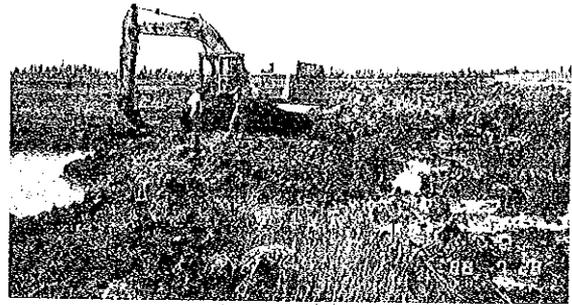


ONEB 試験研究課





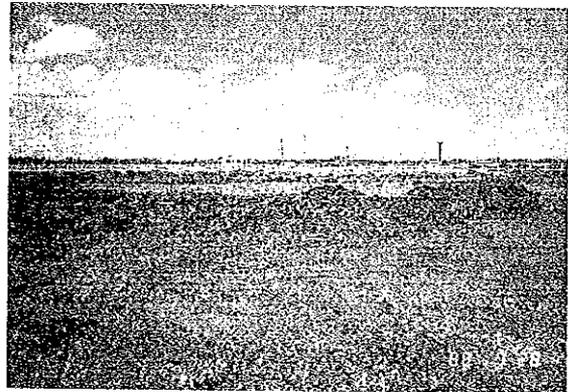
プロジェクトサイト (第1期分)  
左が外堀り、右が内堀り



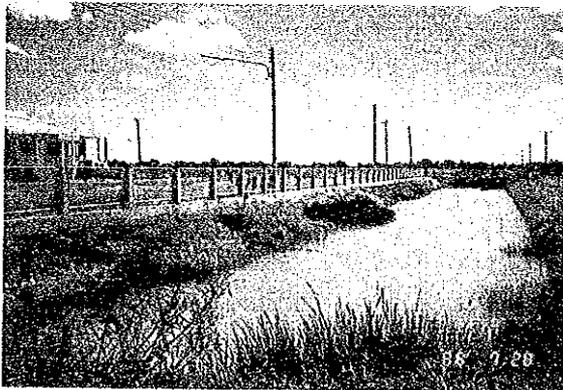
第1期工事使用機器



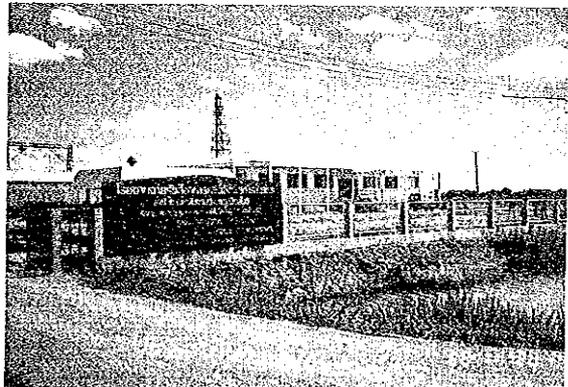
第1期工事終了敷地内より  
第2期工事予定部分を望む



プロジェクトサイトより隣接敷地を望む



電気配線状況



隣接敷地にて建設中の Thai Irradiation  
Center 入口付近より望む



# 目 次

序 文  
地 図  
写 真

I. 事前調査団の概要	1
1. 調査団派遣の経緯と目的	1
2. 調査団の構成	1
3. 調査日程	3
4. 主要面談者リスト	4
II. 総括	6
1. 要請の背景	6
2. 計画の必要性	6
3. タイ政府の対応	8
4. 要請内容の検討	8
III. 要請の背景と経緯	12
1. 当該セクターの概要	12
1-1 環境問題の背景と現状	12
1-2 環境保全に係る基本政策	14
1-3 環境関連法規の概要	16
2. 開発計画との関連	17
2-1 国家経済社会開発計画の概要	17
2-2 第6次計画での環境プロジェクトの位置付け	18
3. ONEBの現状と問題点	19
3-1 組織	19
3-2 人員および予算	22
3-3 研究活動	25
3-3-1 環境モニタリング	25
3-3-2 研究プロジェクト	32
3-4 研修活動	34

3-5	施設と機材	34
4.	要請の経緯と内容	39
4-1	要請の経緯	39
4-2	要請の内容	39
4-2-1	建物、施設および機材の供与要請	40
4-2-2	専門家および研修員の要請	40
IV.	調査結果	42
1.	計画の目的	42
2.	計画の実施体制	42
2-1	実施機関	42
2-2	人員配置と予算	44
3.	計画内容	44
3-1	技術協力	44
3-1-1	ニーズ分析	44
3-1-2	研究・研修計画（目標設定）	47
3-1-3	研究・研修実施計画（カリキュラム等）	49
3-1-4	タイ側投入スキーム	74
3-1-5	日本側投入スキーム	79
3-1-6	研究・研修評価体制	82
3-2	無償資金協力	83
3-2-1	建設予定地の所在と概況	83
3-2-2	建設予定地および周辺のインフラ概況	83
3-2-3	無償資金協力要請内容の検討	84
V.	協力の必要性と妥当性	93
1.	技術協力	93
2.	無償資金協力	94
VI.	技術協力と無償資金協力との連携	96
VII.	提言	98
1.	技術協力	98

2. 基本設計調査への提言 .....	100
付属資料 .....	101
1. Questionnaire .....	103
2. Questionnaire へのタイ側回答 .....	109
3. タイ側追加資料 .....	447
4. Minutes of Discussions .....	471



# I. 事前調査団の概要

## 1. 調査団派遣の経緯と目的

タイ王国におけるここ20～30年間の急速な人口増加および経済発展は、都市化や工業化を進める一方で、工業排水・家庭排水による海水・河川の水質汚濁、自動車排ガス等による大気汚染および廃棄物の増大をもたらしてきた。

これらの環境問題に対して、タイ国は、国家環境保全法を制定する（1975年）とともに、同法に基づき環境庁（ONEB）を設立し、環境保全のための様々な国家的プロジェクトを実施してきたものの、近年の著しい都市化・工業化が引き起こしている環境問題は、現在のONEBの人的・物的体制では十分に対応できないものとなっている。

かかる状況のなかで、タイ国は1983年に「環境研究研修センター」設立（プロ技協含む）をわが国に要請してきたが、これに対し派遣された JICA 要請背景確認調査団（1985年5月22日～29日）は、「途上国の環境問題の特性に鑑み、どのような内容の環境研究研修が最適かを慎重に検討する必要がある」との調査結果をまとめ、これを受けて環境研究研修に係る技協長期専門家2名の派遣となった。これら専門家による調査結果は、本プロジェクト協力要請のベースとなっている。

以上のような背景・経緯のもと、タイ国は、ONEBの研究能力の強化および研修体制の充実をめざし、本プロジェクトを策定し、1987年8月に、再度わが国のプロジェクト方式技術協力ならびに無償資金協力を要請越したものである。

これを受けて、1988年3月には技協予備調査団が派遣され、調査の結果、「環境保全対策推進のためのひとつのボトルネックである環境研修および研究の必要性は高い」との提言を行っている。

今回の事前調査団は、かかる経緯を踏まえて派遣されたものである。

## 2. 調査団の構成

タイ王国環境研究研修センター事前調査団

(技協・無償合同調査団)

総括	橋本道夫	財団法人国際湖沼環境委員会副理事長
協力企画	大田正裕	環境庁自然保護局企画調整課課長補佐
研究計画	氷見康二	神奈川県公害センター所長
研修計画	関  莊一郎	環境庁長官官房国際課課長補佐

無償資金 協力計画	今 津 武	国際協力事業団無償資金協力計画調査部基本設計調査第一課課長
計画管理 (技協)	森 千 也	国際協力事業団社会開発協力部海外センター課
計画管理 (無償)	河 崎 充 良	国際協力事業団無償資金協力計画調査部基本設計調査第一課

### 3. 調査日程

日順	月日	曜日	行 程	訪 問 先 ・ 調 査 内 容
1	7/25	月	成田 <sup>JL217</sup> →バンコク	
2	26	火	バンコク	9:30~9:45 JICA事務所長表敬(岩野書記官同席) 10:20~10:40 DTEC 派遣専門家上月氏訪問 10:45~11:10 DTEC 国際協力第一部長表敬・討議 11:15~11:50 NESDB 技術環境政策部長表敬・討議 14:00~15:00 ONEB 長官表敬・討議
3	27	水	バンコク	10:00~10:20 科学技術エネルギー省事務次官表敬 11:00~11:50 ONEB (インセプションレポート説明, Arthorn 次長他より協力要請の背景等説明があった) 14:00~16:20 ONEB (水質部門および大気騒音部門より活動の概要報告・討議, クエスチョネアの回答セッション1, 2に係る質疑応答)
4	28	木	バンコク プロジェクト トサイト	午前中 プロジェクトサイト視察 午後 タイ帝人ポリエステル工場視察 Chaophraya川視察 廃棄物投棄場視察
5	29	金	バンコク	資料整理 20:00~22:15 団内打合せ
6	30	土	バンコク	資料整理
7	31	日	バンコク	16:00~17:00 団長報告(今津, 森に対し) 21:30~22:20 団内打合せ
8	8/1	月	バンコク	10:00~12:00 UNEP (タイ国の環境問題について意見交換) 14:10~17:00 ONEB (廃棄物, 有害物質他について)
9	2	火	バンコク	9:00~12:00 ONEB (研修計画について) 14:00~16:10 ONEB (技協および無償制度の説明) 21:00~0:30 団内打合せ(ミニッツ案作成)
10	3	水	バンコク	9:10~11:30 ONEB (研究計画について) 11:30~12:00 ONEBにて団内打合せ(ミニッツ案最終確認) 14:00~17:00 ONEB (ERTC模型説明, ミニッツ案協議)
11	4	木	バンコク	11:00~12:00 ミニッツ署名式(於: ONEB) 14:15~16:00 大使館・JICA事務所報告 18:00~20:40 団長主催夕食会 (森, 河崎バンコク発)
12	5	金	バンコク	水道訓練センター関係者と打合せ (今津バンコク発)
13	6	土	バンコク→成田	



・日本大使館

岩野正史 二等書記官

・UNEP アジア太平洋地域事務所

小野川 和 延 次長

田 中 菜穂子 プログラムオフィサー

・ESCAP

鈴木 克 徳 環境法制専門家

・DTEC

上 月 秀 高 技術協力調整専門家

・ONEB

廣 中 博 見 有害物質専門家

・水道技術訓練センター

芳 賀 秀 寿 プロジェクトリーダー

・JICA タイ事務所

斉 藤 勉 所長

吉 田 丘 所員

## II. 総 括

7月25日より8月6日までタイ王国環境研究研修センター（以下 ERTC と略す）に関する技術協力と無償資金協力計画に関する事前調査を実施した。その調査結果を総括すると、次のとおりである。

### 1. 要請の背景

1973年、日系企業がその汚染源として報告されたチャオプラヤ川の水銀汚染問題がクローズアップされ、タイ王国の環境・公害に対する政治・行政は大きく変化することとなった。1975年には国家環境保全法が制定され、同時に副首相を議長とする国家環境委員会（NEB）とその事務局（ONEB）が組織されて8省28局にわたる環境行政の調整と計画を所管することになった。当初首相直轄であった ONEB は、その後1978年に科学技術エネルギー省の所管に移行する。1981年には国家環境政策が閣議決定され、国家社会経済開発計画では第4次計画（1977年より）から“自然資源と環境開発”についてのガイドラインを組み入れた。さらに、国家環境政策法第17条2項に基づき、1981年にまず水質、ついで大気について環境基準が作成され、1985年には NEB で承認されている。環境アセスメント制度は、国家環境保全法の第17条（対象事業）、第18条（審査手続き）、第19条（ONEB による各省への情報提出要請）に決められており、その対象事業が定められたのが1981年、さらに、環境アセスメント（Environmental Impact Assessment : EIA）の細目規則は1984年に制定されている。

ERTC の要請は1983年に日本政府に出され、1985年に ESCAP 総会に出席した中馬環境政務次官が科学技術エネルギー省ダムロン大臣と会見し、同要請についての意見交換を行った。次いで JICA の要請背景調査団が派遣され、その結果 JICA は1986～1987年の2年にわたり学術（秋山教授）、行政（関技官）の2人の専門家チームを派遣した。この2人の専門家の協力のもとにタイ政府は、1987年8月 ERTC の基本計画を作成した。

タイ王国の環境政策は、自然環境および資源は国家遺産として計画をたて保全することを強く打ち出し、資源保全分野では USAID、カナダ等の援助のもとに積極的に対応してきたが、都市化・工業化に伴う環境汚染については、日本の援助を求めている。

### 2. 計画の必要性

タイ王国は、国土面積51.3万 km<sup>2</sup>、人口5,180万人（1985）、人口密度100.9人/km<sup>2</sup>で、世界銀行の世界開発報告1987年によると128カ国中55位の中所得経済国群の中の下のランクに属し、1人当たりの GNP は800\$（1985）で、平均寿命は64歳、乳児死亡率は43（1985）、上水給水率は10%（1986）等となっている。教育でみると初等教育は97%（1984）だが、中等教

育は30%と低い。しかしその中から高等教育に進む割合は23%と高い。都市人口の割合は18%で増加率は3.2% (1980-1985) で、50万以上の都市はバンコクのみであるが、バンコクは人口536万人 (1985) で1970~1985の15年間に79%増加している。

従来食品・繊維工業等の軽工業が主体であったが、タイ湾での天然ガスの発掘に伴い、これを利用する化学工業を主体とした東部臨海地域の大規模開発が進みつつある。また、日本の円高と構造変化に伴った日系企業および台湾企業の進出が急増し、高度技術産業の進出が盛んである。また、観光産業はタイ王国の収入の大きなウェイトを占めているが、都市化・工業化に伴う環境汚染が、バンコクで激化するのみでなく、リゾート都市でも悪化しつつある。

そうした環境汚染問題の中でも水質汚濁の問題がトップでとりあげられており、次いで大気汚染、騒音・振動が都市交通の激化と工業化に伴って政治問題としてとりあげられている。

バンコクの都市廃棄物とし尿問題は、いまだ国家社会経済開発計画の中に投資として組み入れられていないという状況で、収集能力は需要にはるかに及ばず、最終投棄場におけるごみとし尿の投棄の現況はすさまじいばかりである。工場廃棄物としての分化した対応はみられない。

有害廃棄物・有毒化学物質対策については測定分析能力が低く、かつ分析方法が標準化されていない。農薬の分析には重点をおいており、その他一部の微量有害物質を対象としている。また、最近先進国からの有害廃棄物の輸出として国際的に問題になっている事件がバンコク外港にも発生し、ONEBも調査しているが、有害物質を同定するにいたらない。

地盤沈下や地下水汚染も著しいが、地下水の分析データは限られている。

タイ王国は、全国51万 km<sup>2</sup>をバンコク首都圏 (BMA) と72の県に分け、県の下に郡があるが、すべて国の行政組織であり、ONEB と各省の地方組織としての環境行政、試験検査のインフラストラクチャーは、BMA の若干のものを除いては皆無といっても過言ではなく、ONEB が51万 km<sup>2</sup>の全国土内を対象にモニタリング、サンプリング、分析測定を行っている。現在 Regional Office (地域事務所) を5カ所順次設けようとしているが、ONEB が行っている測定・分析・調査の業務量は膨大で、職員は日曜出勤や深夜に及ぶ超過勤務を続けているのが現状である。

環境汚染対策では正確な分析・測定データが不可欠であるが、現状ではその手法が標準化されておらず、データの比較も難しい。現在アメリカの環境保護庁 (EPA) や専門団体の刊行している標準測定法や、日本の JICA 専門家の協力によるタイの条件に適した分析・測定方法の作成が進められているが、人員・機器等の不足のため進展は遅々たるものである。

タイ側は日本の公害対策や科学技術の水準と経験に強い期待を抱いていることはもちろんであるが、タイ王国への日本企業の大規模な進出に対して、その経済成長に対するプラスの効

果を歓迎する一方、そのマイナスの公害輸出を強く警戒しており、この点は USAID、カナダも注目している。

### 3. タイ政府の対応

技術・経済協力局 (DTEC) においては、環境分野に対する協力のうち、資源分野への協力についてはアメリカ他の諸外国に協力を依頼しているが、環境汚染については日本の公害対策の経験と技術による協力を期待していることが明らかにされた。ERTC で環境汚染分野にしばった今回の計画はこのタイ側の方針によるものである。また、無償資金協力の案件の中での優先度の点では、競合関係のものはなく、1985年の要請背景調査の際、重要性はわかるが優先度は低いとしていた DTEC の姿勢は全く変わっていた。

国家経済社会開発委員会 (NESDB) においても、日本の公害対策の経験と技術、特に技術を是非移転してもらいたい旨強調された。また、環境施策は第4次5ヵ年計画より組み入れられており、ERTC の設立については第6次5ヵ年計画に既に組み入れ、1987・1988年度の予算で土地の取得・整備事業を始めている。廃棄物関連の計画は第7次5ヵ年計画に組み入れるために現在検討中とのことである。

DTEC も NESDB でも日本企業の最近のタイ王国への進出や日本製自動車の大幅な輸入の背景を明らかに意識している。

また、科学技術エネルギー省 (MSTE) の事務次官は、王室の環境問題に対する積極的な関心と Science Complex の一環としての ERTC の意義を強調した。

ONEB は13年弱の若い行政組織であり、しかも8省28局にまたがるという環境行政の制度的複雑さのため、行政としてはいまだ未熟なところがある。長期計画構想とその中での ERTC の位置づけについては、わずかに NESDB が第6次5ヵ年計画から組み入れて20年のスパンで考えているということだけで、長期構想からの明確な位置づけについては弱さがある点が否定しきれない。

### 4. 要請内容の検討

ERTC は ONEB に属する機関として現在の環境基準部が行っているモニタリング、サンプリング、測定、分析という技術業務がすべて ERTC に移され、計画・行政事務が ONEB に残る。これらの技術業務に加えて、研究と研修という業務が本格的な業務として加えられ、経常的技術業務、研究業務、研修業務という3つの機能と事業を担当する組織として計画されている。

ONEB は1988年から1990年で317名の職員を擁し、年間予算は、1988予算年度で48,342,400バーツで MSTE の中の6つの組織では最も小さい。しかしこの政府予算のほかに外国から

の援助によるものが約8,000万パーツある。海外からの援助はプロジェクト経費で、施設・整備関係の大きな投資的経費はなく、今回の ERTC の無償資金協力は大きな投資的経費として投入されるところに大きな期待がもたれている。ERTC は発足の時点で98名の定員が確保されており、技術協力の5ヵ年を経てフルスケールとして230名の職員確保が見込まれている。

#### (1) ERTC の管理

ERTC の所長は部長級(8級)であり、ONEB の長官が10級であることを考慮すると、所長の格付とそれによって得られる人材の問題には注意をする必要がある。ONEB では1988会計年度に50名の増員が認められている。発足時に98名の人員をフルスケールで230名にするとしても、タイ側は傾斜的人員増加に合わせた傾斜的事業計画を作成することが必要である。

ERTC では職員が研究職と行政職に分かれ、その職務評価尺度も違う。役所の組織として研究・経常業務(分析)・研修の3つの業務をいかに研究職と行政職に配分するかは慎重に検討すべきである。組織として研究・経常業務・研修の3部門に分かれているが、経常業務はきわめて膨大で、例えば水質関係では現在年間2万件の分析・測定の中で70%がモニタリング関係の経常業務である。研究職は経常業務や研修業務に時間を裂かれることをいやがるのが普通であり、タイ側としては、研究と分析、研究と研修、研修と分析をどのような業務割り当てと条件のもとで所員に割り振るかは十分検討し、合議のうえで決定しなければならないであろう。

また、230名のフルスケールの人員が得られるまでは、ONEB・各省・大学・国際機関等の中から協力を得られる人材をリストアップして、予算的裏づけのある非常勤として活用する計画が必要である。

51万 km<sup>2</sup>の国土全体を国レベルの ONEB がすべて扱っている現状に無理があり、本来地方レベルの問題である環境問題を扱うには地方における基盤整備が不可欠なので、5ヵ所予定されている Regional Office、さらに県庁・郡庁のレベル別の環境行政の組織体制を長期で確立していく途上での ERTC の組織体制をどうするか、タイ側自らが長期構想を念頭において検討し、順次実現していかなければならないことである。

#### (2) 研修事業

研修計画の前提となる長期の環境関係人材需要と供給計画がまだ策定されておらず、全く現状から割り出して策定されている点に注意しなければならない。研修分野を水質・大気・騒音振動・廃棄物・有害物質に分け、それぞれに3つのレベルのコースを設定している計画は評価できる。また、これに加えて環境行政研修と特別コース(環境アセスメント、情報処理等)を計画している点も評価できる。しかしながら、当初98名の人員が漸次増加していくことを前提とした過大な研修実施計画は、これまでの研修実

績、ERTCの担当職員数を考慮すると、当然修正されるべきであり、実行可能な適正規模に縮小する必要がある。研修は講義、セミナーまたはワークショップ、実験実習、フィールド実習というかたちを組み合わせるので、単に講義だけで業務負荷を考えるのは間違いである。

研修業務は基本的にタイ人カウンターパートが主体となって実施するが、日本人専門家はトレーナーズトレーニングを行うことから、わが国が協力する研修コースを明確にしておく必要がある。同時に、研修内容と必要機材・施設および建物との関連を明らかにし、わが国が協力しない研修にも必要な機材等の供与が行えるような方策を検討しておく必要がある。

研修は大学のコースと違って実務に役立つものでなければならないので、各分野別の業務実態と近い将来の計画を十分調査してカリキュラムや教育課程の策定・教材作成を進める必要がある。行政・技術・科学の次元での日・タイ双方の協力による事前準備作業が不可欠であろう。大学における環境科学・工学等の教育と、行政における日常業務とその技術基礎を照合したうえで、ERTCとしての最も有効な方式をつくる必要がある。特に地方における実態について十分調べておくことが重要である。ただし、研修に要する経費の負担方法はさらに検討を加えなければならないと思われる。

### (3) 研究計画

発足当初の人員とモニタリング、サンプリング、測定分析等の膨大な経常技術業務量、新たな本格的研修の開始という点からみると、常勤職員による研究活動はあまり多くの時間を期待することができない。客員研究員制度を設け、現在の大学関係者に委託している研究費制度を強化・活用し、ERTCの場を利用した研究が行われて発表されるようにする方策を真剣に考える必要がある。併せて、莫大な測定・分析データの分類・整理・保管・取り出し・解析・評価についての実務研究も必要である。

生態学・生物学・健康影響関係の研究は重要ではあるが、資源分野との関連や、保健衛生分野との関連があるので、他の省庁や大学の研究組織が主体的役割を果たすことになるだろう。経常業務の精度を向上させ、標準化させるための研究がまず当面の課題と考える。

大規模実験施設の中で、自動車排ガス試験施設、大気汚染処理実験施設は、今回は無理と判断される。光化学スモッグチャンバー施設も同様である。水処理および廃棄物処理実験施設は、屋内の工学実験室の規模は必要で可能だろうが、大型屋外施設をつくるよりも、ERTCまたはScience Complexの処理施設としての実施設を実習・研究の場として生かすことを工夫すべきである。

研究者の育成については、日本での最低1年程度の研修を行い、途上国の実情を知っ

た研究者のいる適切な国・地方自治体・大学の研究室で勉強できる制度をつくとともに、受け入れ研究所の担当責任者をタイに短期専門家として派遣する等の工夫が必要である。また、2国間研究協力の計画も、タイ側独自の ERTC 発展構想の一環として検討する価値があるものである。

当面、5カ年の研究計画を策定しながら、タイ側は、長期の構想も形成して10年20年の視点でその発展を図るべきである。その際、WHOの西太平洋環境計画や応用科学センターの例も参考になるだろう。

#### (4) 技術協力と無償資金協力

日・タイ両国の会計予算の期間のズレを念頭におき、専門家チームが着任したときにはタイ側ローカルコストも予算化されているように R/D の時期を決める必要があろう。また、これに先立つ長期調査員の派遣をできるだけ早期に行い、研修分野別の研修準備を開始する必要がある。

基本設計では、今回の事前調査に基づく手直しを要する点を具体的に掲げて、タイ側と十分に合意が得られるよう協議すべきである。

#### (5) 結論

ERTC に対する技術協力と無償資金協力は、タイ王国の環境行政が直面している問題に取り組むため、タイ王国における1973年以降の発展段階から見ても緊急に実現すべき必要なプロジェクトである。

要請された基本計画には大型実験施設計画等に一部手直しの必要はあるが、タイ王国政府はこれを実現するための積極的・自発的な努力を既に実行に移している。

本プロジェクトは、日本の ODA による環境協力を具体化し、日本の経験と技術を生かしてタイ王国の持続可能な開発を進めるための有効な施策となるものと期待できる。

### III. 要請の背景と経緯

#### 1. 当該セクターの概要

##### 1-1 環境問題の背景と現状

タイ王国は、面積51.3万 km<sup>2</sup>、人口5,180万人(1985年)、人口密度100.9人/km<sup>2</sup>で、日本と比較すると、面積は約1.4倍、人口は約4割である。国土は平地に恵まれ、土壌は良質で、しかも年間平均気温28.5度、年間雨量1,830mmで、東北タイの一部を除き作物栽培に適しているため、耕地面積は国土の31%に上っている。1985年のGNPに占める農業の割合は18.0% (畜、水産、林業を含む)で、年々その割合は低下しているとはいえ、農業は、依然タイの重要な産業である。しかし、ここ十数年の間に、タイの社会は大きく変貌しつつある。まず人口についてみると、1970年から1985年までの15年間に51%増加している。特に、バンコクでの増加は著しく、1970年に約300万人であったのが、1985年には536万人となり、この間の増加率は79%に上る。このような、人口の急激な集中により、スラムの拡大、交通渋滞の深刻化、公共サービスの低下等バンコクの都市機能はマヒしかけている。都市の一極化は、途上国共通の現象で、タイにおいても顕著である。第一の都市バンコクは、実在人口600万人と言われているのに対し、第二の都市ハジャイは20万人、第三の都市チェンマイは16万人と格差は極めて大きい。このことは、環境問題の様相にも反映している。バンコクは先進国と同様の大都市に起因する環境問題が、既に顕在化しているが、その他の都市は途上国の地方都市の様相を呈している。また、工業化については、1960年代後半にタイ湾で天然ガスが発掘されたのを契機に機運が高まり、エネルギー自給率の拡大はもとより、天然ガスを利用した化学工業関係の大規模開発が計画されている。その最大のものは、日本が肩入れしている東部臨海開発である。1985年のGNPに占める製造業の割合は、20.6%である。

このように、タイの環境問題の背景として、急激な人口の増加の圧力、都市人口の爆発、工業化の推進等の社会の急激な変化に伴うひずみが、対応策を遙かに上回る速度で拡大していったという事実がある。

タイの環境問題のうち、水質汚濁は、当面する最も深刻なものである。特に河川および運河の汚濁は著しく、水道水質の低下、漁業被害、生活環境の悪化等を招いている。例えば、タイ最大の河川チャオプラヤ川は、首都バンコクおよび最大の工業地帯サムトラカンで汚濁が進行し、乾季には水中の酸素がゼロとなり、魚類のへい死、悪臭の発生を引き起こしている。また、有機塩素系農薬による汚染も明らかになっている。水質汚濁の原因は、未処理のまま放流される生活排水、比較的低次の処理で排出される工場排水、農業排水等である。水質汚濁を防止するために、水質環境基準が、環境庁により、河川、海域について設定され、併せて環境監視も実施されている。工場排水は、工業省が排水基準を設け規制している。そ

の他、運輸通信省は船舶による汚染を、公衆衛生省は公衆衛生の観点から調査を実施している。主要な水質汚濁源である工場排水については、有機性汚濁象荷の削減にはある程度成功しているが、重金属等有害物質については、基準はあるものの実質的には野放しの状態である。また、生活排水対策については、バンコクで下水道計画が策定されているが、建設の目途はたっていない。

大気汚染の状態が把握されるようになったのは極く最近で、大気汚染の全体像は明らかになっていない。ただし、これまでのわずかな知見によれば、バンコクで自動車排ガスによる一酸化炭素および粉じん汚染がかなり高濃度になっている。また、工業地帯では、工場周辺住民からの苦情の件数から判断すると、工場排ガスによる大気汚染も進行しているおそれがある。大気汚染対策は、環境庁、工業省、運輸通信省、警察局、公衆衛生省等で実施され、大気環境基準、排ガス基準も設定されている。しかし、水質汚濁防止対策に比べて立ち遅れている。例えば、工場の排ガス基準は黒煙のみであるため、工場は排ガスを無処理のまま排出しトラブルが起きている。自動車排ガス基準は、一酸化炭素および黒煙について設けられているが、これを担保する検査制度が不備なため、野放しに近い状態である。

騒音の問題は、水質汚濁、大気汚染と同様、1960年代以降の都市化、工業化の急速な進展により、バンコク等の都市部で顕在化した。特に、自動車およびボートによる交通騒音が深刻な問題となっている。都市部では、自動車密度が高い、整備不良車が多い、運転マナーが悪い、都市構造が騒音防止型になっていない等の理由で、バンコクなどでは、昼夜分かつた騒音に悩まされる。最近の測定結果では、バンコクの騒音レベルは、東京の数倍に達している。騒音対策は、環境庁、運輸通信省、警察局等で実施され、騒音発生源基準も設定されている。しかし、騒音測定技術、対策技術等騒音に係る技術の蓄積は皆無に等しく、専門家もほとんどいないため、試行錯誤の段階であり効果は上がっていない。

廃棄物の不適切な処理、処分は、しばしば水質汚濁等の環境問題や地域の衛生状態の悪化をもたらしている。一般廃棄物の処理処分は、超過密都市バンコクで深刻な問題となっている。発生するゴミの8割しか収集されず、残りは運河等に投入する等され環境負荷を増大させているし、収集されたものでも、処分場でオープンダンピング（平地に投げ捨てる）により処分されているため、悪臭の発生、浸出液、害虫の繁殖等の問題を引き起こしている。産業廃棄物は、法的規制がないため、一般廃棄物として処分されたり、工場内に放置等されている。有害な産業廃棄物による汚染が懸念されているが、その実態はほとんど分かっていない。

有害化学物質による環境汚染のうち、農薬によるものが最も深刻である。農薬の正しい取り扱い方の知識がないまま大量に使用することが多いため、農民の中毒、農作物中の高濃度の残留、河川、土壌等の汚染が引き起こされている。有害物質法により、有害物質は管理さ

れているが、環境保全の観点から制定されたものではなく、施行に必要な有害物質の分析技術等が未熟なため、十分な効果は上がっていない。

その他、地盤沈下も深刻な問題である。バンコクおよびその周辺地域で最も顕著で、数年前までは、年間10cmも沈下しているところがあった。現在でも最大で年間7cm程沈下している。地下水の過剰汲み上げが地盤沈下の原因で、もともと海拔数メートルに位置しているバンコクは、このままでは西暦2000年には海面下になってしまうと言われている。現在、工業用水および水道水源の地下水から表流水への転換が図られているが、さらに積極的な転換が必要となっている。

これらのいわゆる公害型の環境問題のほかに、天然資源の乱費による環境問題も深刻である。例えば、森林は、人口増加による農地の拡大等が原因で、1961年には国土の53%であったものが、年々減少して1986年にはわずか29%になっている。

## 1-2 環境保全に係る基本政策

タイ王国の環境保全に係る基本政策は、「国家環境政策」(National Policies and Implementation Measures for Environmental Development)に示されている。これはタイ王国の環境保全および環境行政の基本的枠組みを示すため、国家環境委員会(NEB)が国家環境保全法第5条第1項に基づき、環境保全関連委員会と共同でとりまとめ、1981年2月3日の閣議で承認されたものである。以下にその要旨を示す。

### (目的)

タイ王国は、過去数十年間の人口増加と経済発展に伴い、社会、農業、工業等の分野で大規模な投資を行った。しかし、これらの多くは、不適切な技術に基づいていたため、深刻な環境破壊をもたらした。このことは、急速な天然資源の枯渇および汚染の拡大により明らかである。大気汚染、水質汚濁、地域社会の衛生の問題などはごく一般的な例である。

「国家環境政策」を提示する目的は、国家の環境政策の枠組みを示し、それにより、現在の社会経済状況の下で、環境問題解決のための適切な方策を策定することにある。特に、社会開発と環境の調整に重点が置かれている。

「国家環境政策」のねらいは、次のとおりである。

- ① 自然環境および天然資源の破壊を未然に防止する、予見的施策に重点を置く。多くの場合、事後対策は、事前対策よりも、大幅に高くつくからである。
- ② 社会経済の発展と環境とのバランスを保つ。
- ③ 開発計画の環境への影響を最小にするため、計画の初期の段階から、建設、操業に至るまで監視等を行う。

- ④ 環境政策の調整および効率的な施行を実現するために、国および地方公共団体の、環境関連機関の権限および機能を明確にする。
- ⑤ 環境教育、広報活動も含め、あらゆる分野の環境保全に関する活動、調査、研究を促進するための指針を策定する。
- ⑥ 状況の変化に応じ、この政策を適宜修正する。

#### (環境政策)

- ① 環境問題は、急激に拡大しているため、将来の悪影響を最小にし、かつ環境資源の回復に重点を置く必要がある。
- ② 自然環境および資源は国家遺産であり、効率的な利用により国民に最大の恩恵をもたらすよう、長期計画を策定し、保全しなければならない。
- ③ 開発計画の環境影響評価は、環境保全のために、必要不可欠である。
- ④ 国民の健康を保持し、生態系のバランスを保つために、適切な環境基準を設定し、規制や監視により施行しなければならない。
- ⑤ 環境保全および改善に大きく寄与する開発計画に、優先的に予算を配分する。
- ⑥ 調査研究を促進する。
- ⑦ 環境教育および広報活動を推進し、環境問題に対する国民の関心を喚起する。

#### (指針)

##### 目的達成のための指針

- ① 環境破壊を防止または減少させるため、工場法、交通法、都市計画法等の環境関連法の施行を徹底する。
- ② 環境保全関連予算の確保。
- ③ 官民の各種団体に、環境保全活動への参加を呼び掛ける。
- ④ 環境行政の指針として利用できる環境政策を策定する。
- ⑤ 関係省庁間の環境関連施策を調整する。
- ⑥ 環境基準を体系的に設定する。まず、水質、大気および騒音について、暫定的に環境基準を設定する。次に、国家の社会経済状況と調和のとれた、長期的な基準を設定する。この基準は、環境保全およびアセスメントのガイドラインとして、すべての施行官庁が従うものとする。
- ⑦ 環境アセスメントを実施する。

##### 法制の指針

- ① 社会経済の発展による急激な変化に対応するため、環境関連法規の見直し、改訂を行う。また、関係省庁の権限および事務を見直し、法施行を円滑かつ効率的なものとする。

- ② 現行法の中に分散した事項を集約する必要がある場合、あるいは、施行機関が明確でない場合は、水質、大気、土地利用等の特定環境分野ごとに新規立法する。
- ③ 環境法研究所の新設等、環境法研究を促進する。

#### 環境教育・研修の指針

- ① 各教育過程のカリキュラムに環境教育を盛り込むとともに、マスメディア、研修会、セミナーを通じ、広報活動を促進する。
- ② 施策の計画および実施の段階で、環境問題が考慮されるよう、関係省庁の職員を対象とした研修会を開催する。
- ③ 環境保全のキャンペーンを実施する。

#### 1-3 環境関連法規の概要

現存のタイ王国行政法のうち、環境保全と関連が深いのは、1941年制定の公衆衛生法(Public Health Act)、1969年制定の工場法(Factories Act)、1975年制定の国家環境保全法(Improvement and Conservation of National Environment Quality Act) および1967年制定の有害物質法(Poisonous Substance Act)である。

公衆衛生法は、公害(Public Nuisance)も含め、公衆衛生全般について、地方公共団体の機能および権限を定めた法律である。しかし、この法律で定めている「公害」の概念は漠然としたもので、制定以来改正されていないため、現実の環境問題にそぐわなくなっている。また、この法律の施行主体である地方公共団体も、組織が脆弱なため、公害防止の機能を果たしていない。

工場法は、工業開発を促進することを主目的として制定され、工場の設立、操業等についての手続きが定められている。工場の公害防止を義務付けた体系的な条文はなく、第39条で公衆衛生法の「公害」の条文に言及し、順守を促しているのみである。従って、工業省が告示等で工場排水等の規制を実施しているが、法的根拠は必ずしも明確ではない。

国家環境保全法は、NEB, ONEB の設立、環境基準の設定および環境アセスメント制度を明定した点で評価されている。しかし、この法律は、日本の「公害対策基本法」のような、公害対策全般を体系付ける基本法ではなく、環境保全面での一要素の付加にとどまっている。また、この法律は、環境基準の設定を明定しているものの、誰が、どの種の基準を設定し得るかが明確でないために、基準設定に関して混乱を招いている。

有害物質法は、告示した有害物質について、輸出入、製造、販売、貯蔵、輸送、処理および使用方法について制限を設けることにより、有害物質により、人、動物、植物等への被害を防止することを目的として制定された。現在、367物質が有害物質として告示されている。

## 2. 開発計画との関連

### 2-1 国家経済社会開発計画の概要

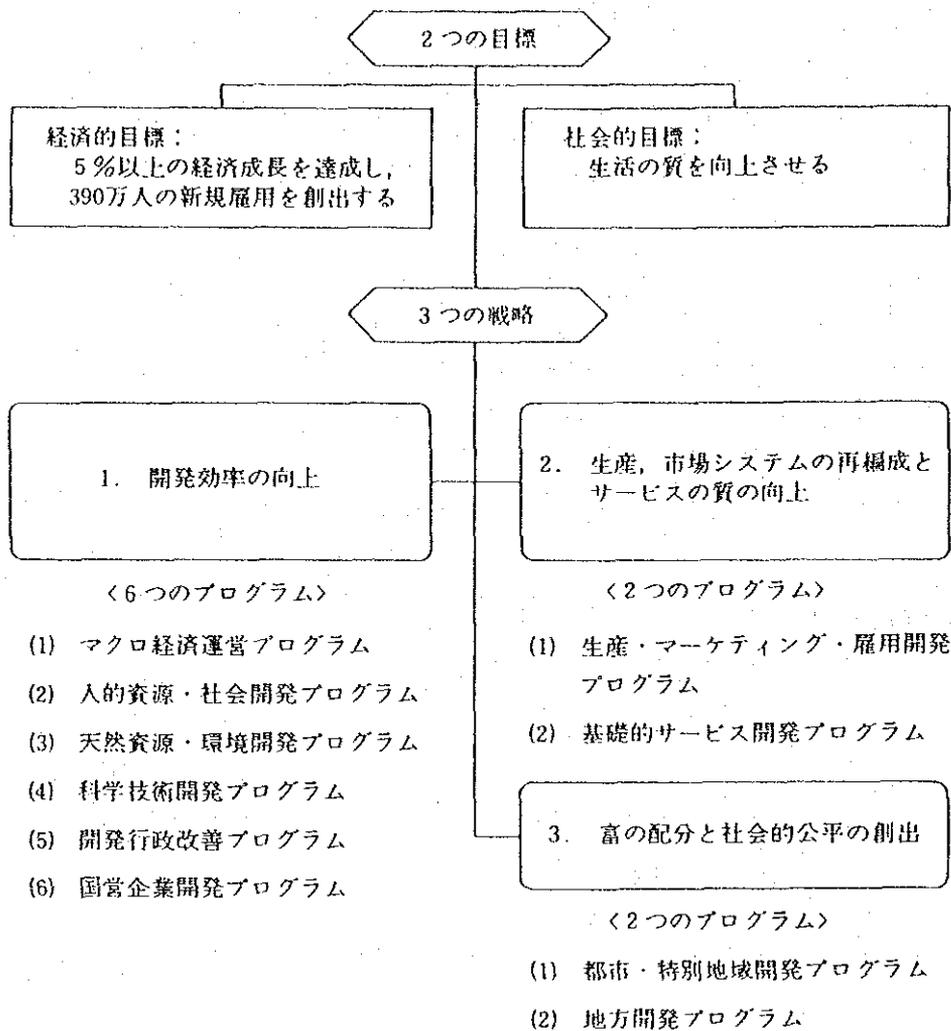
タイの経済社会開発計画（以下5ヵ年計画という）は国家経済社会開発庁（NESDB）により立案されている。第1次の5ヵ年計画は1961年に始まり、現在は第6次5ヵ年計画（1986年10月～1991年9月）が実施されている。第1次計画から第5次計画までの25年間に、タイ国経済と国民の生活は顕著に向上している。GNPで見ると、1961年に589億バーツであったものが、1985年には18倍の1兆419億バーツに増大している。また1人当たりのGNPも1961年の2,150バーツから1985年には約10倍の20,420バーツとなっている。社会開発分野では、教育、福祉ともに質的に向上し、それに伴いタイ国民の生活水準も改善している。

第6次5ヵ年計画の特徴は以下の4点に集約される（バンコク日本人商工会議所発行「タイ国経済概況1986～87年版」）。

- ① 今までの、どちらかといえば量的な拡大から、質的な充実への転換を強く主張しており、調整計画の色合いが濃い。
- ② 従来からのプロジェクト中心の省庁別アプローチをすてて、プログラム中心の問題分野別（問題解決型）アプローチをとった。  
ややもするとバラバラとなりがちな各省庁の活動を調整・統合し、計画的に推進（計画官庁である NESDB 主導）することにより問題を解決してゆきたいという意味である。
- ③ 調整・統合を容易にし、かつ実施が困難な経済調整の計画を推進するために、コンセンサス形成を重視している。
- ④ 開発計画に柔軟性をもたせるとともに、各省庁の計画機能を高めるために4ヵ年計画および年次計画を導入し、計画機能の分散および計画と予算の結びつきの強化を図ろうとしている。

第6次5ヵ年計画は、2つの目標、3つの戦略、10のプログラムから成っており、その概要は図III-1のとおりである。最大の課題は地方における貧困・失業問題を解消することとしている。実質 GDP 5%の成長を見込み、5年間で390万人の雇用拡大を図り失業率は3.1%、人口増加率は1.7%、1991年の1人当たりの国民所得を現在の21,395バーツから27,783バーツにすることが計画されている。

図III-1 第6次国家経済社会開発5ヵ年計画の概要



### 2-2 第6次計画での環境プロジェクトの位置付け

第1次～第4次5ヵ年計画では、インフラ整備に力点が置かれ、環境に関しては、特定の記述はなかった。第5次5ヵ年計画で環境問題の重要性が強調され、この時期に開発行為に対する環境アセスメントが制度化された。第6次5ヵ年計画では、10のプログラムの1つとして環境が取り上げられ、経済社会開発計画での環境問題の重要性がさらに明確化されている。NESDBでは第7次5ヵ年計画以降、国家開発に占める環境分野の役割はさらに高まるものと認識している。

タイ国政府は、第6次5ヵ年計画において、天然資源・環境開発プログラムを有し、天然資源および環境の開発と保全のバランスを回復することを目的とし、以下の基本的戦略をとっている。

- ① 土地の使用にあたっては、樹木を栽培することを奨励することによって追加的な経済的利益と水源の涵養に寄与するように図るなど、自然資源利用の効率を高め、雇用

機会の創出に努める。

- ② 全国土にわたって土地所有証の発行を促進することによって、農民の土地保有の確認、土地改良および生産効率の向上、森林地域への滲入の防除などの助けとなるようにする。それと同時に土地の能力に応じた農業生産システムを整備する。また、種々の土壌劣化から起こる問題の軽減ないし解決を図る。
- ③ 自然資源の探索と開発を促進し、特に地相の空中調査を全国規模で終了させる。鉱物資源の採掘に採算がとれそうなデータが出てきた場合には地下探索を開始する。水資源については、農場レベルで、それが可能などころでは地下水の使用増加を奨励し、それ以外のところでは、日常用および農業用の小水源の建設を普及させる。
- ④ 天然資源・環境の計画作成に役立つようなマスタープランと地図などの道具立てを整備する。たとえば、政府機関の共同使用のための標準的国土地図とか、国立公園と動物保護地域のためのマスタープランとか、海岸資源の経済利用のためのマスタープランとか、危険物問題解決のための調査とかである。
- ⑤ 天然資源・環境行政においては、当該地方の関連機関の参加を促進することによって、運営システムが首尾一貫したものになるように改善する。

環境研究研修センターは、上記戦略の中で、環境保全関係者の研修および環境保全技術の研究を通して、①環境政策および戦略の策定を促進し、②地方公共団体、大学、民間、NGO等との密接な協力のもと、既存の環境政策および戦略の効率的な施行を推進することにより、タイ全土にわたる公害の防止および環境保全と調和のとれた持続的な開発の促進に資することを目的とし設置することが計画されている。

### 3. ONEBの現状と問題点

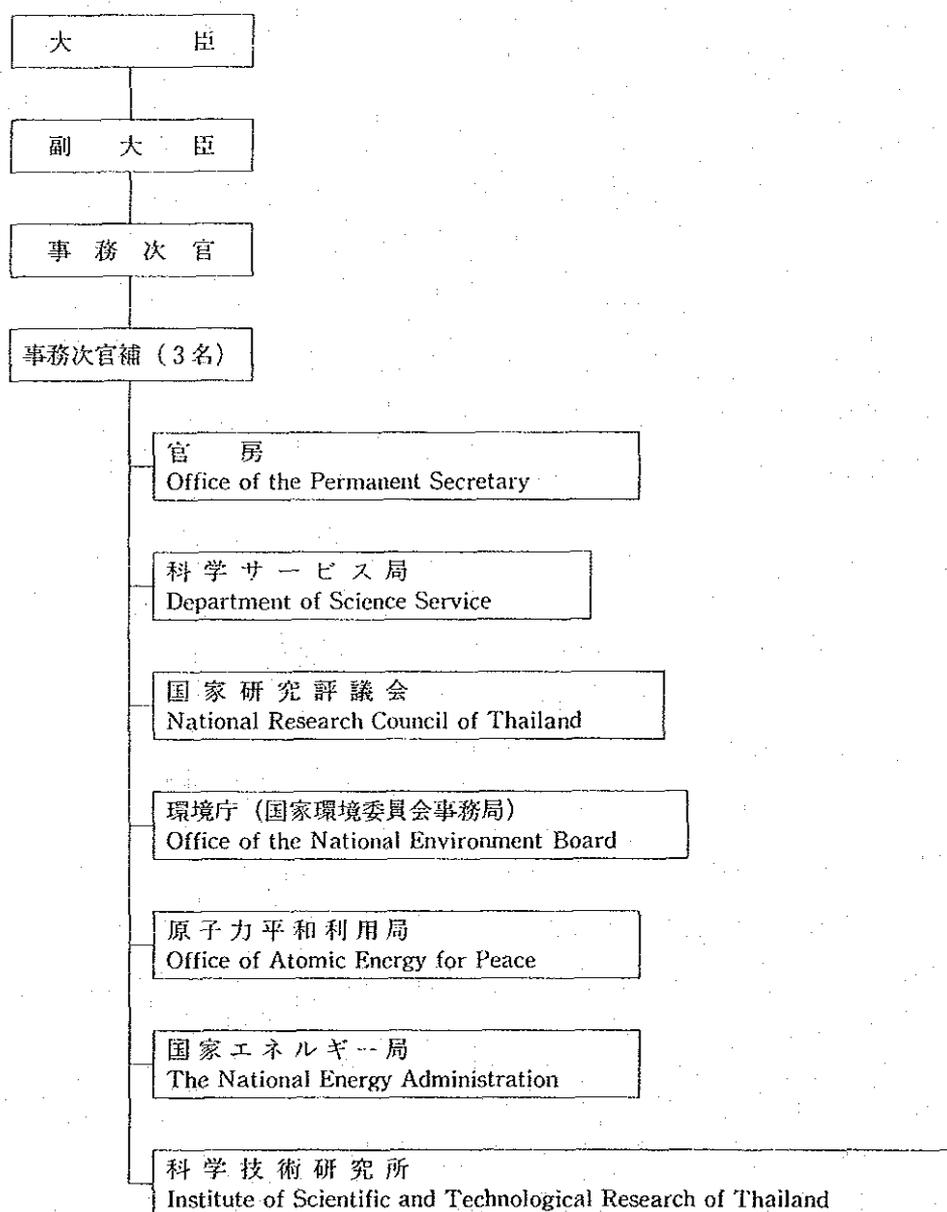
#### 3-1 組織

ONEBは、1975年に制定された国家環境保全法に基づき設立された、国家環境委員会(NEB)の事務局である。国家環境委員会は、同法第4-5条に規定され、副首相を議長とし、科学技術エネルギー大臣、農業・協同組合大臣、運輸通信大臣、内務大臣、公衆衛生大臣、工業大臣、経済社会開発庁長官等を委員としている。その任務は、主に、①環境政策を閣議に提出、②関係省庁に環境基準の設定および環境保全施策の実施を勧告、③環境保全に関する法律の改正を閣議に勧告することである。ONEBの責務は同法第12条に規定され、①NEBより委任された事務の遂行、②環境の状況を調査解析し環境の質に関し基準および指針を策定、③環境保全関連の法律、政令、規則の施行状況を調査評価しNEBへ報告、④環境問題に関し国内および外国との調整、⑤他省庁と協力して環境問題の調査研究を推進することである。つまり、ONEBは、環境政策の策定および調整、環境の監視および評価、環境保全に必

要な調査研究、関係省庁等への技術的な支援等を行い、汚染の規制、汚染改善事業等は、各産業等を所管している省庁に委ねられている。

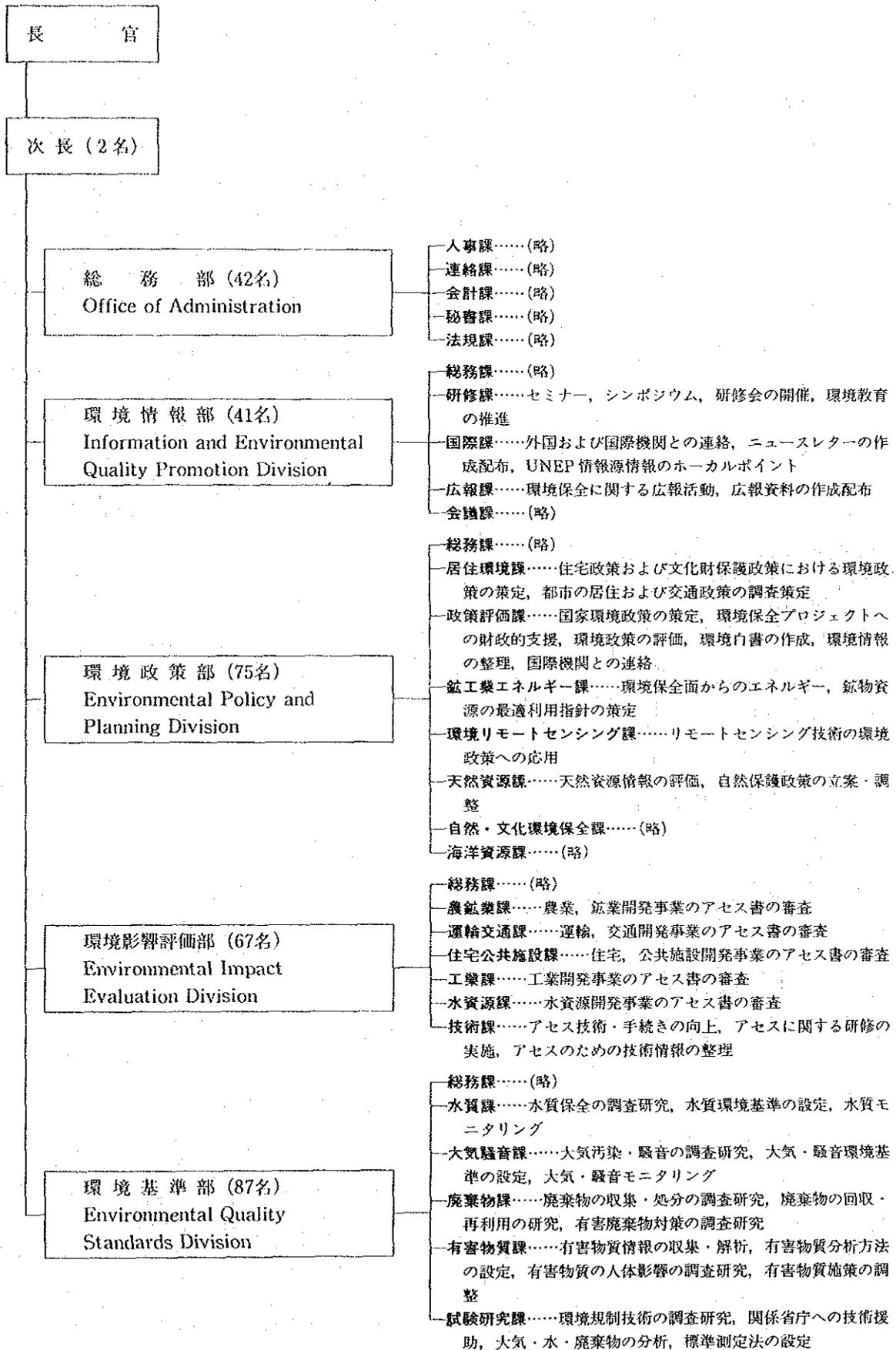
ONEBは、設立当初は総理府に属していたが、科学技術エネルギー省の新設に伴い、同省の局の1つとなった。科学技術エネルギー省は、大臣、副大臣（ともに国会議員で閣議メンバー）、事務次官、3名の事務次官補の下に官房等7つの局（研究所）からなっている（図III-2参照）。省全体の職員は、専門職員（プロフェッショナルスタッフ）約3,000名のほか、現業職員約2,000名を擁している。

図III-2 科学技術エネルギー省の組織図



ONEBは、長官 (Secretary General)、2名の次長のもと、5部、31課からなっている。現在の長官の前職は科学技術エネルギー省事務次官補であり、ONEB長官のポストは科学技術エネルギー省の他の局長ポストよりやや上である（図III-3参照）。

図III-3 ONEB (環境庁) の組織図



注 ( ) 内の数は, 1988年10月時点の専門職員数である (予定)。

### 3-2 人員および予算

ONEB の職員数は、タイ国内での環境問題の重要性が増すのと並行して増加している。1986年には専門職員は240名であったが、1988年10月からの年度では、図III-3に示すように317名に増員されることとなっている。この他に相当数の現業職員(ドライバー、ガードマン等)、プロジェクトの費用で雇用されている臨時職員がいる。専門職員の教育程度は極めて高く、1986年では約半数の職員が修士以上の学位を有している。

科学技術エネルギー省の予算は1986年度13.7億バーツ、1987年度13.1億バーツ、1988年度15.4億バーツ(約79億円)である(表III-1)。

表III-1 科学技術エネルギー省の予算(1986-88年度)

部 局 名	Fiscal Year		
	1986 ( Baht )	1987 ( Baht )	1988 ( Baht )
1. Office of the Permanent Secretary	50,597,900	61,426,900	105,524,900
2. Department of Science and Service	64,960,600	87,259,100	92,085,400
3. The National Research Council	90,408,200	98,146,100	109,452,600
4. Office of the National Environment Board	38,048,700	45,967,000	48,342,400
5. Office of Atomic Energy for Peace	45,604,800	84,691,600	100,911,400
6. The National Energy Administration	1,084,524,100	933,731,300	1,087,274,500
合 計	1,374,144,300	1,311,222,000	1,543,591,200

ONEB の予算は1986年度38百万バーツ、1987年度46百万バーツ、1988年度48百万バーツ(約2.5億円)である。事項別、分野別および分野ごとの内訳は表III-2～表III-5のとおりである。ONEB はこれらのタイ政府の予算のほかに、約80百万バーツを外国政府援助機関、国連機関等からプロジェクト資金等として受け入れている。

表III-2 ONEBの子算(1986~88年度)(予算事項別)

予算事項	1986 ( Baht )	1987 ( Baht )	1988 ( Baht )
1. Salary	14,091,600	14,811,900	16,341,500
2. Salary for Temporary Staff	2,048,500	2,650,500	3,395,900
3. Expense	9,945,000	9,753,600	10,471,400
4. Public Utility	1,737,400	1,740,400	1,824,000
5. Equipment and Maintenance	2,906,500	3,547,700	6,333,300
6. Subsidised Budget	880,700	1,168,900	2,103,400
7. Others	6,439,000	12,294,000	7,872,900
合計	38,048,700	45,967,000	48,342,400

表III-3 ONEBの子算(1986~88年度)(分野別)

分野	Fiscal Year		
	1986 ( Baht )	1987 ( Baht )	1988 ( Baht )
1. Environmental Development Plan	21,760,100	22,807,700	26,934,700
2. Environmental Quality Control	8,465,000	16,615,000	13,619,700
3. Toxic Pollution Control Plan	5,465,500	5,426,000	6,032,900
4. Population Distribution and Human Settlement Plan	2,358,100	1,364,800	1,755,100
合計	38,048,700	46,213,500	48,342,400

表III-4 ONEB の Environmental Quality Control 予算の内訳

プロジェクト名	Budget ( Baht )		
	1986	1987	1988
1. Investigation of Land Subsidence Cause in Bangkok Area	3,260,000	6,979,600	108,400
2. Major River Basin Monitoring and Management Project	2,250,100	3,317,300	3,163,200
3. The Eastern Seaboard Regional Environmental Management Planning Project	1,307,400	877,500	1,034,300
4. The Water Quality Planning and Management of Songkhla Lake Basin	440,000	415,000	1,147,900
5. Watershed Classification in Thailand Project	942,500	2,173,900	1,672,800
6. The Coastal Resources and Environmental Development and Planning	-	919,700	1,532,800
7. The Integrated Coastal Resources Development and Management Planning, Upper South Coastal Development Zone , Thailand	-	1,380,500	960,300
8. Environmental Research and Training Center	-	1,000,000	4,000,000
9. Environmental Impact of Offshore Mining Project	265,000	305,000	-

表III-5 ONEBのToxic Pollution Control Plan予算の内訳

プロジェクト名	Budget ( Baht )		
	1986	1987	1988
1. Air and Noise Pollution Monitoring Program	5,465,500	3,617,800	3,510,500
2. Study on Environmental Impact Management from Toxic Substance	-	1,808,200	2,522,400

### 3-3 研究活動

ONEBが実施している環境に係る研究は、(1)環境モニタリングおよび(2)研究プロジェクトである。

#### 3-3-1 環境モニタリング

環境モニタリングは、水、大気、騒音、有害物質について実施されており、廃棄物についても、処理処分計画策定のための調査が行われている。

水質モニタリングは次の水域を対象としている。

- ① 4大河川（チャオプラヤ、ターチン、メクロン、バンパコン）
- ② 東部臨海開発地域および地方都市
- ③ ソンクラ湖

この他に、苦情のあった地域、他機関から要請のあった水域についてもモニタリングを行っている。モニタリングは、通常数ヵ月に1度の割で実行され、DO、BOD等の生活環境項目のほか、重金属、フェノール、シアン等も分析されている。モニタリングで得られたデータは、水質環境基準の設定、あてはめ、水質保全施策の策定等に利用されている。タイ全土の水質モニタリングをONEBが担当しているため、現状では需要に追いつけない状況にある。ONEBの水質課の業務量の約7割は、モニタリングに費されている。なお、発生源モニタリングは、工業省の主管であるため、特定プロジェクトの場合以外はONEBでは行っていない（詳細なモニタリング計画は表III-6参照）。

大気汚染のモニタリングは、次の範囲で実施されている。

- ① バンコク市内の自動測定局による常時監視（7測定局）

表III-6 ONEBの河川水質モニタリング計画 (1988年度)

(1) チャオプラヤ川

対象水域	測定点数	1988年												測定項目	測定項目数	
		1987年						1988年								
		OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP			
1. Lower Chao Praya  High tide and low tide	5														PH, Conductivity, A/W Temperature alkalinity, Cl, Coliform fecal Bacteria, DO, BOD, COD, TKN NH <sub>3</sub> , NO <sub>3</sub> , TOC, Total-P, Salinity, Hg, Phenol	18
2. Lower Chao Praya Station No.6-10	5														PH, Conductivity, A/W Temperature alkalinity, Cl, Coliform fecal Bacteria, DO, BOD, COD, TKN, NH <sub>3</sub> , NO <sub>3</sub> , TOC, Total-P Salinity, Hg, phenol	18
3. Higher Chao Praya Station No.11-17	7														PH, Conductivity, A/W Temperature alkalinity, Cl, Coliform, fecal Bacteria, DO, BOD, COD, TKN, NH <sub>3</sub> , NO <sub>3</sub> , TOC, Total-P Salinity, Heavy Metal, Pesticide, CN, Phenol, SS	21
4. Canal area surveytion and water quality monitoring	9														DO, SS, BOD, PH, Heavy Metal (Cd, Zn, Pb, NP, Hg)	9

(2) ターチン川

対象水域	測定地点数	1988年												測定項目	測定項目数			
		1987年						1988年										
		Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep					
1. Ta Chin River (Ta-R) Station: Ta RH 1-4 (high tide) Ta RL 1-4 (low tide) TaR 5-9	13																Temp, pH Salinity, Conducti- -vity, Alkalinity, BOD, DO, COD, Hardness, Coliform Fecal Bacteria SS	12
2. Ta Chin River (Ta R) Station: Ta R 1,5,7,9	4																N-group (NH <sub>4</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>3</sub> , Org. -N), total - P, Pesticide Heavy Metal	4



(4) バンパコン川

対象水域	測定地点数	1988年												測定項目	測定項目数		
		1987年						1988年									
		OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP				
Monitoring of Water Quality - Bangpakong River (BPL 1-16) - Pruginburi River (BPP 1-4) - Nakornnayuk River (BPN 1-4)	24															Temperature, pH, DO Conductivity, Salinity BOD, COD, NO <sub>3</sub> -N, NH <sub>3</sub> -N Total-P, Fecal Coliform Heavy Metal, Pesticide	8
Analysis of Water Quality, the canal with linking Bangpakong River - Bangpai Kl. - Bangtonped Kl. - Jukcherbon Kl. - Jukcherlang Kl. - Sadoa Kl. - Suanyai Kl. - Bangkew Kl. - Bangkok Kl. - Bangmoo Kl.	9															BOD COD NO <sub>3</sub> -N	3

② サムトプラカン工業地帯の自動測定局による常時監視（5測定局）

③ 移動測定車（2台）による監視

— 東部臨海開発地域（3回/年）

— 地方都市

— 自動車による大気汚染の著しい地域

④ 工場排ガスモニタリング

ONEBは、自動測定局による大気監視は現状の12局で当面十分と考えている。大気測定局の維持管理には20万バーツ/年/局を要している。これらのモニタリングはONEBの大気騒音課の業務量の約7割を占めている（詳細は表III-7参照）。

騒音については、不定期のプロジェクトとして、沿道で自動車交通騒音のモニタリングを行っている。振動については、若干の機材があるのみでモニタリングは未だ実施されていない。

有害物質のモニタリングは、1987年より全国25県 (province) でモニタリング地点を設け、米、野菜、その他食品中の有害物質について年間1,500検体の分析を実施している。

表III-7 ONEBの環境大気モニタリング計画 (1988年度)

測定局設置場所	1987年		1988年												測定対象物質	
	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep				
	Office of the National Environment Board	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		/
Chankasem Teachers' college	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	NO <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Ban Somet Teachers' college	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	SPM Pb
Rat Burana Post Office	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	CO
Queen Saovabha Memorial Institute	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	SPM Pb
The meteorological Department Sukumvit	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	SPM Pb
Bangna Meteorological office	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	SPM Pb
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	CO

## (2) サムトプラカン工業地帯

測定局設置場所	期 間	測定対象物質
1. Bangna Meteorological Office	1988年 1 Jan - 31 Dec	SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> , Total dust Dust < 10 μm, Dust > 10 μm, Meteorological data
2. Metallurgy Div., Department of Mineral Resources, Prapadaeng	同 上	同 上
3. National Housing Authority, Bang-Plee	同 上	同 上
4. Samut-Prakarn City Hall	同 上	同 上
5. EGAT, Prapadaeng	同 上	同 上

## 3-3-2 研究プロジェクト

ONEBは、研究施設が不十分である、ルーチンのモニタリング業務に忙殺され研究に投入するマンパワーがないなどの理由で、直接実施している研究プロジェクトは極めて限られている。現在直接実施しているのは、ホテイアオイ等の植物による自然浄化能力を利用したマカサン運河の水質浄化方法の研究である。これ以外の必要な研究は、大学等に委託して実施している。委託研究の概要を表III-8に示す。

表III-8 ONEBの委託研究の概要(1986-88)

No.	プロジェクト名	目 的	委 託 先	期 間 (月)	予 算 (バーツ)	研究者数 (人)
1	タイの自然保護 基本計画の策定	タイ自然保護の基本的政策立案 のためのガイドラインの設定	チュラロンコン大学	11	660,000	18
2	地方都市(プー ケット)の環境 管理	プーケットの環境管理手法の開 発	マヒドーン大学	12	400,000	14
3	バンコク首都圏 域の生活排水管 理	チャオプラヤ川河口部の生活排 水による水質汚濁を防止する方 法を検討し、他の水域への適用 も考察する	チュラロンコン大学	13	435,000	5
4	チェンマイの地 下水汚染	浅井戸および深井戸での地下水 汚染状況を把握する	チェンマイ大学	19	100,000	3
5	ソクラ湖水質 管理	ソクラ湖の水質改善のための 水質管理計画を策定する	ソクラ大学	19	500,000	6
6	自然保護および 天然資源の保全 のための法制の 検討	国家環境保全法第5条に基づ き、ONEBが自然保護および 天然資源保全の提案をするため の原案を検討する	タマサート大学	12	504,790	7
7	スパンブリー市 の下水道、生活 排水処理および 廃棄物処理の計 画策定	スパンブリー市の生活排水問題 を調査し、適切な生活排水処理 システムを提示、あわせて廃棄 物処理計画も策定する	タイ科学技術研究所	12	600,000	8
8	ノンタブリ県の 下水処理施設の フィージビリティ 調査	下水処理場のフィージビリティ の調査および下水処理場の設計	マヒドーン大学	12	400,000	8
9	沿岸都市の社会 経済的研究	沿岸域の環境管理のガイドライ ンの設定および中央、地方の関 連の観点から沿岸域開発のバタ ーンを提示する	カセサート大学	24	1,600,000	45
10	バンカチャオの 環境改善	土地利用ガイドラインの提示、 社会経済活動の環境への影響の 検討および地域の経済成長の予 測	チュラロンコン大学	90	800,000	12

### 3-4 研修活動

ONEBは、環境問題解決のために関連機関を支援する役割を担っていることから、これまでも数多くの研修コースを企画運営している。これらの研修は、研修用の施設が不備なこともあり、講義形式の短期間のものが主である。最近実施された研修コースの概要を表III-9に示す。

表III-9 ONEBが実施した研修コース/セミナーの概要 (1986-88)

No.	研修コース名	研修員数 (人)	対象者	期間 (日)	主催機関	協力 機関数
1	環境アセスメント	70	政府職員, 民間	2	ONEB	35
2	環境管理	30	政府職員, 公社 公団職員	5	ONEB, EGAT, KU, CU, MPH	25
3	水質汚濁	60	政府職員, 公社 公団職員, 民間	4	CU, MOI, TISTR, ONEB, MOIn, JICA	25
4	EIA報告書作成	30	民間	4	ONEB	30
5	環境ボランティア研修	60	政府職員	3	ONEB, MOE, NGO	60
6	環境行政	60	政府職員	3	ONEB	60
7	環境教育者研修	50	政府職員	5	ONEB	50
8	環境教育	60	一般国民	3	ONEB	—
9	ブーケット沿岸資源管理	140	政府職員, 公社 公団職員, 民間	4	USAID, ONEB, MOA, KU	80
10	大学と沿岸管理政策	80	政府職員	1	ONEB, URI, CO, MU, PSU, NESDB	60
11	水質汚染管理	80	政府職員, 公社 公団職員	3	ONEB, JICA	30
12	廃棄物管理	70	政府職員	3	ONEB, JICA	25
13	トリハロメタン分析	50	政府職員, 公社 公団職員	2	ONEB, JICA	20
14	騒音対策	20	政府職員, 公社 公団職員	5	ONEB, JICA	8

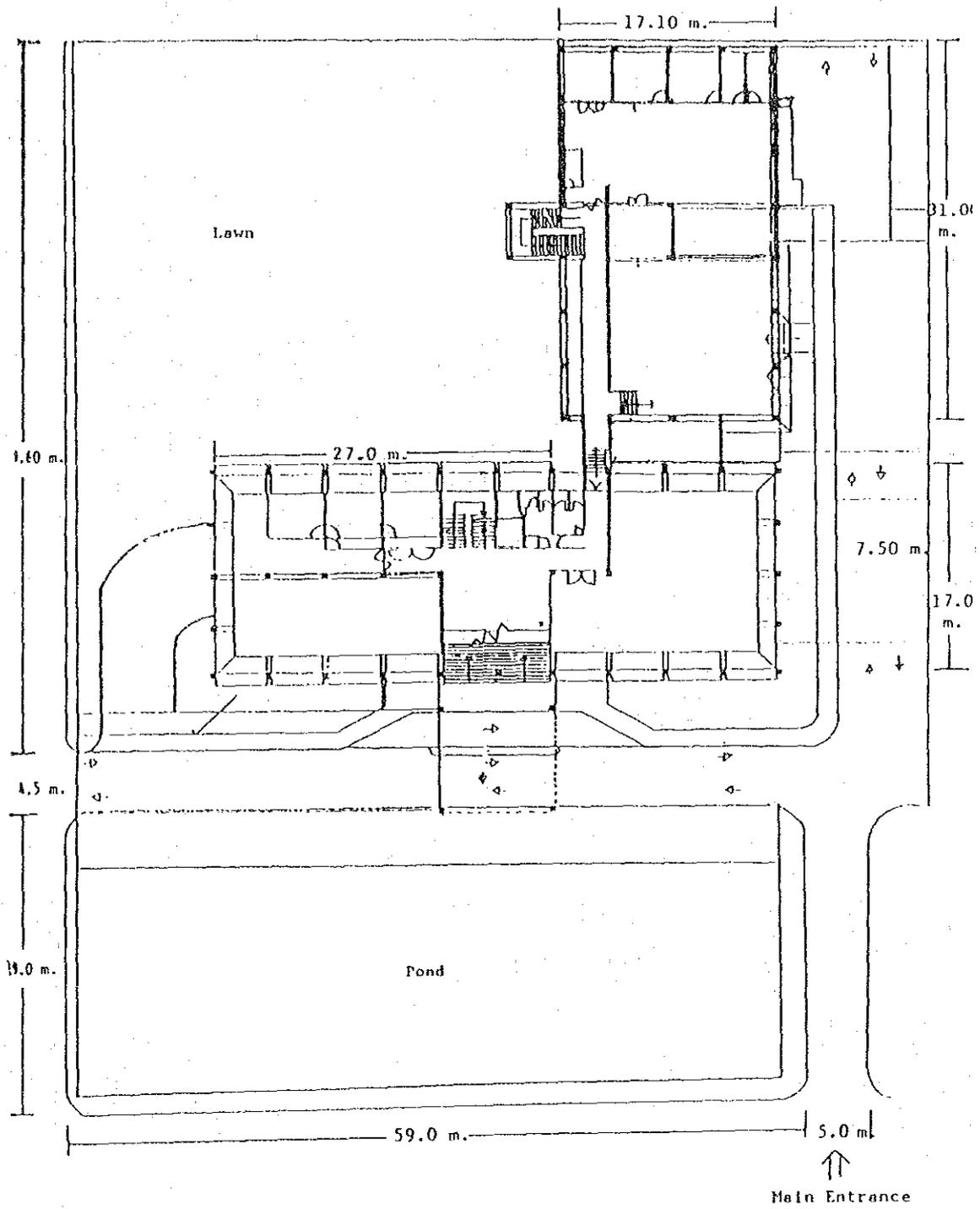
### 3-5 施設と機材

ONEBは一般執務用の5階建てビルに入っている。このビルの中に、環境基準部試験研究課に属する527m<sup>2</sup>の試験室(ラボラトリー)がある。ここでルーチン環境モニタリング試料の分析が行われている。ONEBビルの平面図は図III-4のとおりである。

ONEBが所有している研究・研修用の機材は表III-10のとおりである。これらの実験室機材の他に、大気汚染移動測定車(2)、水質汚濁移動測定車(1)および調査船(1)を所有している。

図III-4 ONEBの建物の平面図

Design of the present ONEB building.



表III-10 ONEB 所有の機器類

(1) 試験研究課分

No.	機器名	合計数
1	Infrared Spectrophotometer	1
2	UV-Visible Spectrophotometer	2
3	Spectrofluorometer	1
4	Atomic Absorption Spectrophotometer	2
5	Gas Chromatograph	2
6	High Performance Liquid Chromatograph	1
7	Mercury Analyzer	1
8	pH Meter	5
9	DO Meter	3
10	Analytical Balance	2
11	Water Sampler	4
12	Grab Sampler	2
13	Oven	3
14	Incubator	3
15	Refrigerator	5
16	Rotary Evaporator	2
17	Shaker	2
18	Total Organic carbon Analyzer	1
19	Hot Plate	5
20	Heating Mantle	5
21	Muffle Furnace	1
22	Centrifuge	1
23	Autoclave	1
24	Water Distillation Unit	1
25	Water Bath	2
26	Ultrasonic Bath	1

No	機器名	合計数
27	Pipette Cleaner	1
28	Vacuum Pump	4
29	Humidity Meter	2
30	Current Meter	2
31	Homogenizer	2
32	Microscope	2
33	Turbidity Meter	1
34	SCT Meter	2
35	Blender	1
36	Dry Freezer	1
37	Ice Maker	1
38	Jar Test	1
39	Oil Monitor	1
40	Kjeldahl Apparatus	2
41	Ammonia Distillation Apparatus	2
42	Automatic Dispenser	1
43	Colony Counter	1
44	Tintometer	1
45	Selective Ion Meter	1

## (2) 大気騒音課分

No.	機器名	合計数
1	High Volume Air Sampler	11
2	CO Analyzer	12
3	HC Analyzer	4
4	NO <sub>2</sub> ,NO,NO <sub>x</sub> Analyzer	8
5	HC (from car) Analyzer	2
6	CO (from car) Analyzer	3
7	CO+HC (from car) Analyzer	4
8	Black-smoke Analyzer	5
9	Balloon for air pollution measuring	1
10	Ozone Analyzer	4
11	SO <sub>2</sub> Analyzer	8
12	Data Locker	9
13	Wind Speed and Wind Direction	8
14	Air Monitoring Mobile Lsb.	2
15	Stack Gas Sampling	2
16	Gas Chromatograph	1
17	Meteorological Instrument	1
18	Sound Level Meter (Portable)	6
19	Sound Level Meter (Monitoring)	3
20	Noise Dose (Portable)	3
21	Vibration Meter (Portable)	2

#### 4. 要請の経緯と内容

##### 4-1 要請の経緯

タイ政府は、ONLBを中心に、都市化、工業化の進展に伴う環境汚染に対処するため、環境法、規則基準、モニタリング、研究、人材の育成等に努めてきた。しかし、環境分野での技術、経験等の不足から、直面する問題に適切に対応できていない。このような状況を踏まえ、タイ政府は、環境保全に永年の経験を有する日本から必要な技術等を学ぶため、1983年に、日本政府に対して「環境研究研修センター」の設立（建物、機器等に係る無償資金協力および環境研究研修に係るプロジェクトタイプの技術協力）を要請した（当初要請）。また、1985年2月11日、ESCAP環境大臣会議出席のためバンコクを訪問した中馬環境政務次官（当時）と、タイ政府の環境担当大臣であるダムロン科学技術エネルギー大臣（当時）が、この案件で会談し、日本は、環境保全分野で、タイに対して着実に協力を進めることで合意した。

こうした経緯を経て、1985年5月22日から29日まで、橋本道夫筑波大学教授（当時）を団長とするJICA要請背景調査団4名が、ONEB等タイの主要環境行政機関、大学、企業等を訪問し協力の可能性について調査を実施した。同調査団は、途上国の環境問題の特性に鑑み、どのような内容の環境研究研修が最適かを慎重に検討する必要があるとの調査結果をまとめ、日本より、環境研究研修に係る専門家2名の派遣を提言した。これを受けて、1985年12月に関庄一郎（環境庁職員）、1986年4月に秋山高（産業医科大学教授）がJICA環境研究訓練専門家としてONEBに着任し、タイにおける環境研究研修の在り方について調査を実施し、その報告を1987年8月に「タイ王国環境研究研修センター基本計画」としてとりまとめ、タイ側および日本側へ提出した。

ONEBはこの報告書も踏まえ、1987年8月に「環境研究研修センター」に係る無償資金協力およびプロジェクトタイプの技術協力を、再度、日本側へ要請した（改定要請）。

この要請を受けて、1988年3月15日から22日まで、JICAは環境庁長官官房国際課松下和夫調査官を団長とする技術協力に係る予備調査団をタイに派遣し、本件に対するタイ側の具体的要請内容の確認、協力の前提条件の協議、関連施設の調査を行い、日本側の協力可能な範囲、分野、内容等について、タイ側関係機関と協議し、プロジェクトタイプ技術協力の実施の可能性を検討し、「環境研修および研究の必要性は高い」との提言を行っている。

##### 4-2 要請の内容

1987年8月にタイ政府から日本政府に提出された、本プロジェクトの無償資金協力およびプロジェクトタイプ技術協力に係る要請の概要は以下のとおりである。

#### 4-2-1 建物、施設および機材の供与要請

##### 1) 建物

① 研修棟 (講義室, 実習室, 図書室等)	4,500m <sup>2</sup>
② 研究棟 (水質実験室, 機器室等)	3,000m <sup>2</sup>
③ 厚生棟 (食堂, 談話室)	300m <sup>2</sup>
④ 宿泊棟 (研修員宿泊室, 客員研究員宿泊室)	1,200m <sup>2</sup>

---

計 9,600m<sup>2</sup>

##### 2) 大型施設

- ① 水処理実験施設
- ② 大気汚染測定局
- ③ 排煙処理実験施設
- ④ 自動車排ガス試験施設
- ⑤ 廃棄物処理実験施設
- ⑥ 実験農場
- ⑦ 排水排ガス処理施設

##### 3) 機材

- ① 分析機器 (GC-MS, ガスクロ, 原子吸光等)
- ② 業務用備品 (OHP, パソコン, 自動車等)
- ③ 工作機械 (旋盤, フライス等)
- ④ 試薬・ガラス器具
- ⑤ 図書その他備品

#### 4-2-2 専門家および研修員の要請

##### 1) JICA 長期専門家

- ① チームリーダー
- ② 調整員
- ③ 水質汚濁
- ④ 大気汚染
- ⑤ 騒音
- ⑥ 廃棄物
- ⑦ 有害物質

##### 2) JICA 短期専門家

- ① コンピュータ解析
- ② データ処理
- ③ 数学モデル
- ④ 環境アセスメント
- ⑤ 健康影響
- ⑥ 生態系影響
- ⑦ 水質汚濁行政
- ⑧ 大気汚染行政
- ⑨ 騒音行政
- ⑩ 廃棄物行政
- ⑪ 有害物質行政
- ⑫ 気象

3) 日本でのカウンターパート研修

- ① 環境研究研修センターの組織、事務および運営
- ② 環境行政
- ③ 水質汚濁
- ④ 大気汚染
- ⑤ 騒音
- ⑥ 廃棄物
- ⑦ 有害物質

## IV. 調査結果

### 1. 計画の目的

環境問題という概念は非常に広い分野にまたがっており、主なものでも、自然保護から環境汚染・保健衛生等、様々な問題が含まれている。「環境 (Environment)」という言葉をつけた事業を実施しようとする場合は、当該事業が環境問題の何の分野を対象とするのかを明確にしなければ、目的の絞り込みはもちろん、その具体的実施内容も十分に議論ができない。

この点はタイ側も十分に認識しており、現在計画されている環境研究研修センター (ERTC) は、タイ国内で生じている様々な環境汚染の防止 (Pollution Control) を対象とした実践的研究・研修を実施することを目的としていることが、今回の調査の中でタイ側から明らかにされた。特に研修については、タイ国内で環境汚染問題に実際に対応している各種機関の職員・研究者を対象とした研修を実施することが計画されており、ERTCが、ONEBのもつタイ国全体の環境汚染問題に関する総合調整機能を向上させることが期待されている。

以上の点を踏まえながら、ERTCに対するわが国からの協力として実施される本計画の目的は、以下の3点に要約されることが日・タイ双方で合意・確認された。

- (1) ONEBの環境汚染防止分野における各種関係機関の調整能力を強化する。
- (2) ONEBスタッフの研究・研修技術を向上させる。
- (3) 環境研究研修センター設立に必要な建物・施設・機材を供与する。

### 2. 計画の実施体制

#### 2-1 実施機関

本計画のタイ側実施機関は、科学技術エネルギー省環境庁 (ONEB) がその任にあたり、必要予算の確保等の様々な準備作業が既に進められている。

ERTCは、ONEBの研究・研修機能を一元的に集約する研究所としてONEB内部に位置づけられ、その所長はONEBの部長と同じ格付けがなされる計画である。また、現在ONEBに存在する研究・研修機能はすべてERTCに移転されることとなり、ONEBには企画調整部門のみを残す予定である。

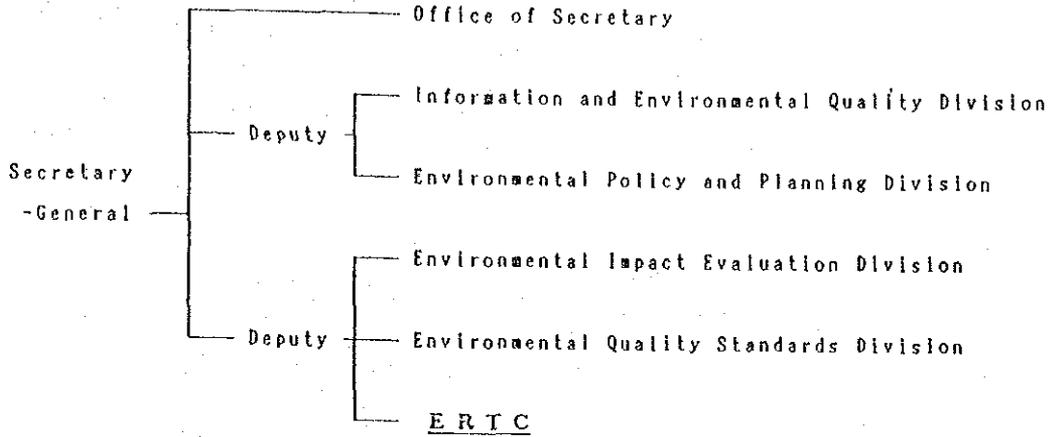
ONEBとERTCの関係を図式的に表すと、図IV-1のようになる予定である。

ERTCの組織およびその業務内容については後に詳述するが、全体は4部16課からなり、組織構成は、図IV-2のとおりである。

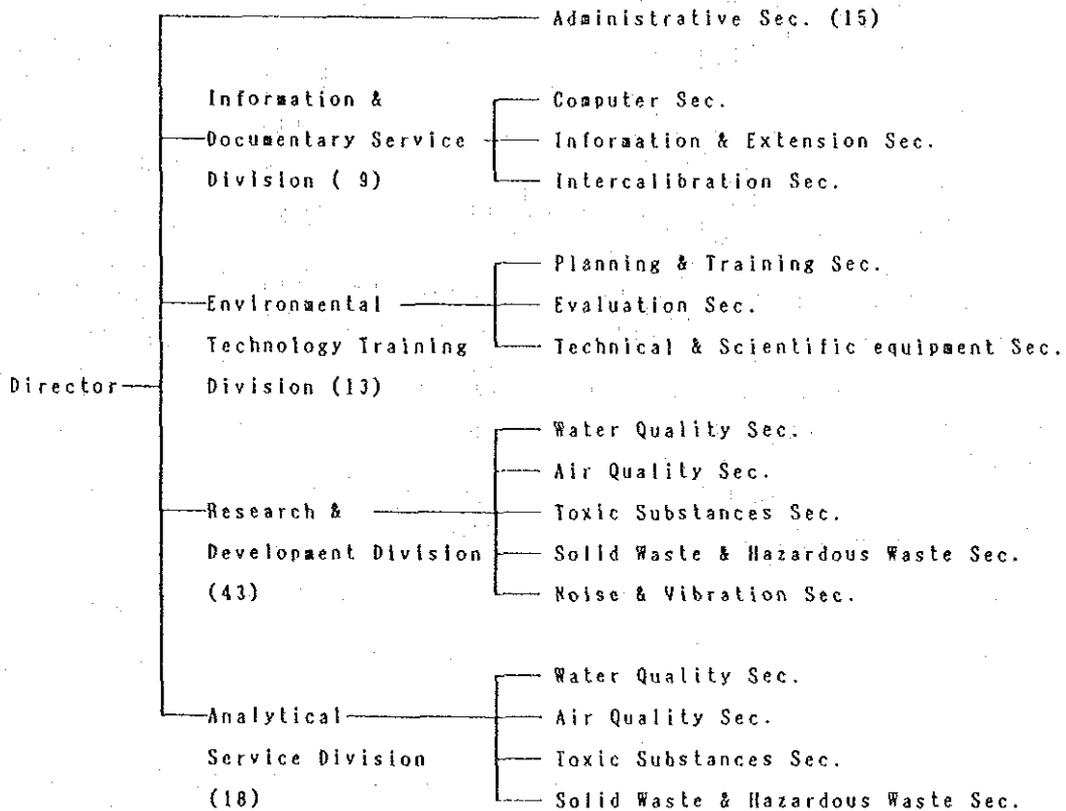
今回の計画の中核となるのは、Environmental Technology Training DivisionおよびResearch and Development Divisionで、それぞれ研修および研究を受け持つことになる。

また、Analytical Service Divisionは、官民の関係機関等から委託される多数の分析を実施することをその主な業務としており、分析サービスによる収益によってERTC運営経費の一部を賄うことも期待している。

図IV-1 ONEBにおけるERTCの位置づけ



図IV-2 ERTCの組織



## 2-2 人員配置と予算

### 1) 人員配置計画

ERTC開所が予定されている1991年に、ONEBは常勤職員として98名をERTCに配置する計画である。その内訳としては、既に異動が内定しているONEB職員が23名、さらに、ONEBで現在モニタリング業務に従事している職員を配置替えする予定であり、その人数が31名。また、第6次5ヵ年計画(1987-1991)でONEBに新規増員が認められている44名の職員をそのままERTCに異動させる計画である。常勤職員98名の配置計画は図IV-2に示した数字のとおりである。

なお、ONEBとしてはその後もERTCに増員を続ける意向で、第7次5ヵ年計画においてもONEBへの増員が承認されるべく準備を進めており、第7次5ヵ年計画が終了する時点で、ERTCの職員総数を約100名の非常勤職員も含めて230名とする計画である。ただしこの点については、第7次5ヵ年計画が作成された時点で、日本側としても再度その確保状況を確認する必要があると考えられる。

また、ERTCに配置される人員の定着についてはONEB側は楽観視しており、その理由として、タイ国における研究職の国家公務員に対する新昇格制度を挙げている。これは、自分の研究を論文として提出してその業績が評価された場合、結果として昇進に繋ぐという新たな昇格制度である。

### 2) 予算計画

ONEBは、ERTC設立のために、1987年度予算として100万バーツ、さらに1988年度予算として400万バーツを既に確保済みである。これらは現在、サイト予定地の基盤整備のために執行されている。

ONEBとしては引き続き必要予算の確保に努力すると想定されるが、日本側として留意しなければならないのは、タイ国の予算年度にタイミングを合わせたプロジェクト開始時期の設定である。タイ国の予算年度は10月に始まることを十分に考慮して、プロジェクト実施に必要な予算を確保するためには、少なくともその何ヵ月前から予算要求資料を整理しなければならないのかを明らかにし、ONEBが必要予算を確保できるための余裕をもたせて日・タイ双方で実施計画を策定することが重要である。

## 3. 計画内容

### 3-1 技術協力

#### 3-1-1 ニーズ分析

タイの環境問題(主に環境汚染問題)の現状は第III章に述べたが、技術協力の必要性の観点から再度整理をすれば次のように要約できる。

- (1) タイの社会経済的な発展に伴い、首都バンコクの人口も急激な増加傾向を見せ、都市の中心部は人口過剰になっており、郊外についても商店、住宅地が拡大している。
- (2) 適正な都市の発展に欠くことのできないインフラストラクチャーの整備をはじめ、その他あらゆる行政サービスがバンコクの急成長に追いつかず、多様な環境問題が深刻さを増している。
- (3) 家庭排水・産業排水による河川・運河の水質汚濁、工場等の固定発生源、自動車・ロングテールボート等の移動発生源からの大気汚染、オートバイ・バス・トラック等の大型車両の他商店街やビル建設現場からの騒音、家庭ゴミや産業廃棄物の処理、目には見えにくいが人間の健康に及ぼす危険の高い有害化学物質による汚染などが緊急に解決すべき問題である。
- (4) 上記それぞれの問題を解決するために、科学技術エネルギー省の環境庁をはじめ、工業省、公衆衛生省、運輸通信省、内務省警察局長、農業・協同組合省、バンコク首都圏庁等、数多くの行政機関が何らかのアクションを取ることが要請されるとともに、環境庁は、これら諸機関間の行政を調整する役割を負っている。
- (5) それぞれの機関は、それぞれが所管する環境分野の現状を正確に監視し、環境や人間の健康に対する影響を予測し、適正な政策を実施することによって汚染物質の排水量を削減し、既に汚染されてしまった環境を浄化するための施策を実施することが必要であることは言うまでもない。
- (6) しかしながら、環境庁をはじめその他の関係行政機関ともモニタリング・分析機材の不足、職員に対する適正なトレーニングの不足、さらにはシステムティックなモニタリングシステムの欠如と得られたデータの分析力の不足や実際の行政への有効的活用の欠如、汚染源・汚染物質の確認技術の不足等があいまって、環境行政に遅れがみられるものと考えられる。
- (7) 環境行政を推進する制度としては、前述のとおり副首相を議長とし関係閣僚を委員とする国家環境委員会があり、環境庁はこの事務局の役を果たしている。環境庁は環境行政全般の企画・立案、国家環境委員会を通じての関係行政機関間の調整、さらには閣議決定事項の立案など、環境行政分野での中心的役割を負っている。

その結果として、関係行政機関に対する勧告や支援も重要な任務であり、新たな公害防止技術の研究開発・導入による行政機関に対する技術移転、関係行政機関の担当職員に対するトレーニングの強化は最も強く要請されている。

参考としてタイ国の主要関連行政機関の職務分類を表IV-1に掲げる。

表IV-1 タイ国の主要環境関連機関の職務分類

機関	分野	水質汚濁	大気汚染	騒音	廃棄物	有害物質
1. 中央政府						
(1) 環境庁		政策企画立案 環境影響評価 モニタリング評価 汚染対策総合調査 分析サービス	政策企画立案 環境影響評価 モニタリング評価 汚染対策総合調査 分析サービス	政策企画立案 環境影響評価 モニタリング評価 汚染対策総合調査 分析サービス	政策企画立案 環境影響評価 モニタリング評価 汚染対策総合調査 分析サービス	政策企画立案 環境影響評価 モニタリング評価 汚染対策総合調査 分析サービス
(2) 科学技術エネルギー省科学サービス局		分析サービス	分析サービス		分析サービス	分析サービス
(3) 工業省工業局		政策企画立案 法規則の執行 環境影響評価 モニタリング評価 立入検査 分析サービス 処理	政策企画立案 法規則の執行 環境影響評価 モニタリング評価 立入検査 分析サービス 処理	政策企画立案 法規則の執行 環境影響評価 モニタリング評価 立入検査 分析サービス 処理	政策企画立案 法規則の執行 環境影響評価 モニタリング評価 立入検査 分析サービス 処理	政策企画立案 法規則の執行 立入検査 処理
(4) 公衆衛生省衛生局		政策企画立案 法規則の執行 環境影響評価 モニタリング評価 汚染対策総合調査 分析サービス	政策企画立案 法規則の執行 環境影響評価 モニタリング評価 汚染対策総合調査 分析サービス	政策企画立案 モニタリング評価 環境影響評価 分析サービス	政策企画立案 モニタリング評価 環境影響評価 分析サービス	政策企画立案 モニタリング評価 環境影響評価 分析サービス 処理
(5) 公衆衛生省医科学局						モニタリング評価 汚染対策総合調査 分析サービス
(6) 公衆衛生省食品医薬品局						政策企画立案 法規則の執行 モニタリング評価 汚染対策総合調査 立入検査
(7) 運輸通信省陸運局			政策企画立案 法規則の執行 モニタリング評価 立入検査 分析サービス	政策企画立案 法規則の執行 モニタリング評価 立入検査 分析サービス		
(8) 運輸通信省港湾局			政策企画立案 法規則の執行 モニタリング評価 立入検査 分析サービス	政策企画立案 法規則の執行 モニタリング評価 立入検査 分析サービス		
(9) 内務省警察局			政策企画立案 法規則の執行 モニタリング評価 立入検査 分析サービス	政策企画立案 法規則の執行 モニタリング評価 立入検査 分析サービス		
(10) 農業・協同組合省水産局		モニタリング評価 汚染対策総合調査 分析サービス				
(11) 農業・協同組合省農業局						政策企画立案 法規則の執行 モニタリング評価 汚染対策総合調査 立入検査 分析サービス
2. 地方公共団体						
		モニタリング評価	モニタリング評価	モニタリング評価	政策企画立案 法規則の執行 モニタリング評価 分析サービス 処理	モニタリング評価
3. 大学						
		モニタリング評価 汚染対策総合調査 分析サービス 処理	モニタリング評価 汚染対策総合調査 分析サービス 処理	モニタリング評価 汚染対策総合調査 分析サービス	モニタリング評価 汚染対策総合調査 分析サービス 処理	モニタリング評価 汚染対策総合調査 分析サービス 処理
4. 公営企業						
		モニタリング評価 分析サービス 処理	モニタリング評価 分析サービス 処理	モニタリング評価 処理	モニタリング評価 処理	モニタリング評価
5. 民間企業						
		モニタリング評価 処理	モニタリング評価 処理	モニタリング評価 処理	モニタリング評価 処理	

### 3-1-2 研究・研修計画（目標設定）

#### (1) 環境研究計画（課題および目標）

タイの環境研究は、国の行政組織に組み込まれている試験室および一部の大学で実施されている。

国の試験室のうち、ONEBの試験室は最も整備されていると言われているが、そこから設備は一時的な仮実験室の範囲を出ず、また、当面している環境問題の大きさに比べてスタッフの数も必要な機器等も極端に不足していると言わざるを得ない。さらに、スタッフは水質サンプルのルーチン分析のみに忙殺されていて、発生源の同定、対策の検討等問題解決に必要な研究に取り組むためのゆとりがない。ONEBの他にも、工業省工業局、公衆衛生省衛生局、科学技術エネルギー省科学サービス局、農務省農業局、農務省水産局等がそれぞれの行政上の必要性から、小さな試験室を持っているが、スタッフが未熟で、機器も整備されていないため、一部の項目の分析が行われているのみで、対策技術、影響等の研究は実施されていない。

タイにある大学のうち、チュラロンコン大学、チェンマイ大学、コンケン大学およびアジア工科大学には、環境工学科が設置されている。また、マヒドーン大学、ソクラ大学等には、環境科学に関連する学科がある。ただし、世界各国の拠出で運営されているアジア工科大学を除き、どの大学も、研究予算が極端に少なく、設備も整備されていず、さらに学生の教育で手一杯のため、水質汚濁に関する研究を少し行っているのみで、あまり見るべきものはない。タイが直面している環境問題の解決に、大学が、実用的かつ問題解決型の研究という面で大きな役割を果たすとは、今後とも期待できそうにない。

このように、行政機関に付属している試験室も大学の関係学科も、環境問題の解決に資する研究基盤としては、はなはだ不十分である。

環境研究は、環境に対する科学的理解を深め、環境問題を解決するための科学的な基礎を提供するものであって、その対象とする分野は極めて広範囲にわたっている。

特に途上国における環境問題については、その研究が始まったばかりであり、研究の歴史も浅く、経験が極めて少ないといえる。しかしながら、目前には広範かつ多様な、しかも深刻な問題が山積しており、環境研究に対する要請は大きい。

研究の歴史が浅いことと経験が少ないということは、タイのような途上国においては研究者の数が極めて少ないことを意味しており、第1に研究者の養成が急務である。

研究者を養成するということは、たとえ高価な実験機材を与え、研究費を増額し、研究職員の数を急増させたところで進展を見るものではなく、長期的な視野に立った息の長い仕事とならざるを得ない。

対象となる分野は極めて広範囲にわたるといえることは、社会の要請に応えるに際し優先

度を考慮し、緊急性の高いものから着手をするという原則に従わねばならない。特に、マンパワー、施設、機材等に限界がある場合は、このことが重要である。

多岐にわたる広範な分野をカバーする場合、数多くの研究機関間の調整の必要性も生ずる。特に熱帯特性を考慮した環境保全技術の開発研究については、研究成果の経済性、実施機関に対する技術移転その他の諸条件を考慮すると、その必要性は認められるが、環境庁という調整機能を主機能とする行政機関の研究テーマとしては、比較的優先度の低いテーマとして扱うか、もしくは他の行政機関、研究機関の研究奨励を図る分野であるものとも考えられる。

水質、大気、騒音、廃棄物、有害物質のそれぞれの分野での研究目標としては、以上の条件を考慮し、従来の経験を有する分野を敷衍して、一步一步進むこととすべきである。その意味から、従来より行われているモニタリングにつき、その手法を確立すること、その結果を解析し行政に役立つ資料とすることを当面の目標とすべきであろう。

## (2) 環境研修計画（課題および目標）

環境庁の多くの職員および関係行政機関の環境担当職員はタイの大学を卒業している。タイの大学のうち、チュラロンコン大学、チェンマイ大学、コンケン大学には環境工学科がおかれ、マヒドーン大学、カセサート大学、ソクラ大学のほか前述の3大学には理学部化学科、生物学科または公衆衛生学部等で環境科学に関する研究が行われている。

しかしながら、タイ国で最も歴史が古く、施設、教官等が充実していると言われるチュラロンコン大学でさえも、その主な研究テーマは一部の領域に偏りがちで、最近では回転円盤による排水処理、バンコク市のし尿処理計画、染色業からの排水の色除去等である。

学生のカリキュラムについては幅広い講義が行われてはいるものの、実習に必要な機材については不足がちであり、実際の行政機関のモニタリング、分析業務に必要な技術については、十分な学習が行い得ない現状にある。最近特に行政に対する要請の強い微量分析の分野については、その研究、学習に欠かせない原子吸光光度計やガスクロマトグラフィ一等の高度かつ高価な分析機器が老朽化による故障等により使用に耐えない状態にあり、卒業生が行政機関の職員として必要な技術を十分に体得できないのが実情である。

現在タイの関係行政機関は環境の分野で25もの分析サービスを行う試験室を有しており、大学、民間の試験室は100余りあるものとされる。これら機関により行われているモニタリングをはじめとする分析技術を向上させ、データの統一性を図り、タイ国全体の環境研究の資質を確保するために特に中堅、初級技術者に対するトレーニングが環境庁に対し強く要請されているところである。

環境庁の聞き取り調査によると、総理府（138名）、農業・協同組合省（1,416名）、商務省（67名）、交通省（254名）、国防省（70名）、教育省（137名）、大蔵省（43名）、工業省（428