

# タイ環境研究研修センター(ERTC)プロジェクト 計画打合せ調査団報告書

平成5年4月

JICA LIBRARY



J1134021(3)

国際協力事業団  
社会開発協力部

社協一

JR

93-092

タイ環境研究研修センター(ERTC)プロジェクト計画打合せ調査団報告書

平成5年4月

国際協力事業団









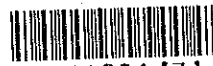
タイ環境研究研修センター(ERTC)プロジェクト

計画打合せ調査団報告書

平成5年4月

国際協力事業団

社会開発協力部



1134021 (3)

## 序 文

タイ国におけるここ20～30年間の急速な人口増加及び経済発展は、都市化・工業化を進める一方で、工場排水等による海水・河川の水質汚濁、自動車排ガス等による大気汚染等の増大をもたらした。

これら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を設立し、環境問題への本格的な取り組みを開始した。しかし近年の著しい都市化・工業化が引き起こす環境問題は、現在のONEBの人的・物的体制では的確に対応できない状況にある。

かかる状況の下、タイ国は1983年に「環境研究研修センター」設立計画を策定し、同計画に対する無償資金協力及びプロジェクト方式技術協力を我が国に要請してきた。

これを受け、2名の個別長期専門家を派遣し、タイ国における環境研究研修のあり方について調査を実施し、1987年に「タイ国環境研究研修センター基本計画」として取りまとめられた。

ONEBはこの報告内容を踏まえ、同年再度、同センターに係る協力を我が国に要請してきたため、1988年3月以降、予備調査、基本調査等数回の調査団を派遣してタイ国における環境問題の現状・環境行政等の調査、情報収集を実施し、それら結果を踏まえ、プロジェクト方式技術協力の実施が決定され、1990年3月29日に討議議事録（R/D）に署名、1990年4月1日から5年間にわたる技術協力が開始された。

当事業団は協力開始後1991年1月、1992年2月にそれぞれ調査団を派遣しプロジェクト運営について日本人専門家及びタイ側と協議を行った。その後1992年3月のERTC開所式以降その活動が本格化する中、タイ国の国家環境保全法の抜本的改正と関連行政組織の改組が行われる等、新たな状況が発生した。今回調査団はこのような中での本プロジェクトの活動の進捗状況を確認し、必要に応じタイ側と協議を行い、今後のより効果的な協力計画を検討することを目的に1993年3月21日より同3月27日まで派遣されたものである。

本報告書は、本調査団における調査結果及び協議結果を取りまとめたものである。

ここに、本調査団の派遣にご協力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、あわせて今後のご支援をお願いする次第である。

平成5年4月

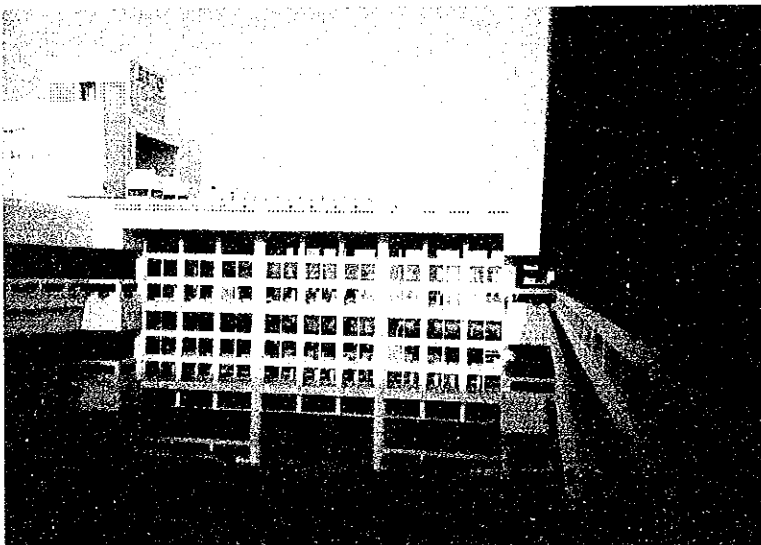
国際協力事業団  
社会開発協力部  
部長 石崎 光夫



IHONEBラボラトリー  
視察

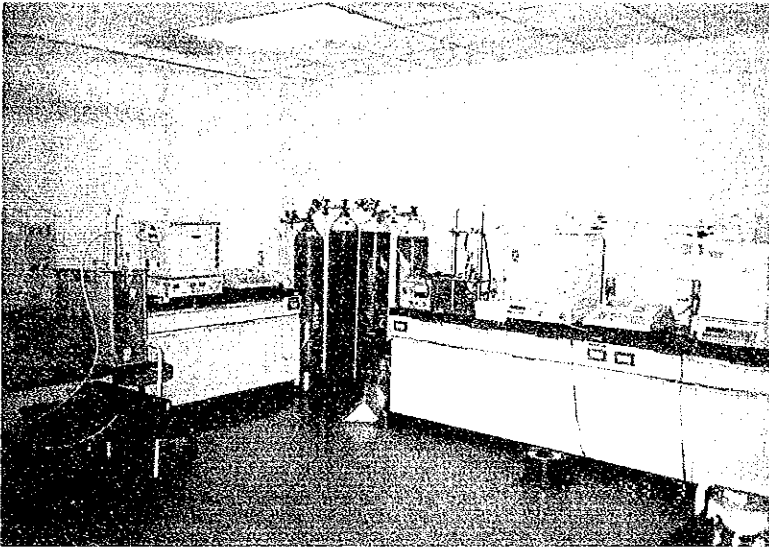


合同委員会  
左から2人目はモンティップ  
ERTC所長、3人目はチェル  
マサク環境質促進局副局長



ERTC施設視察

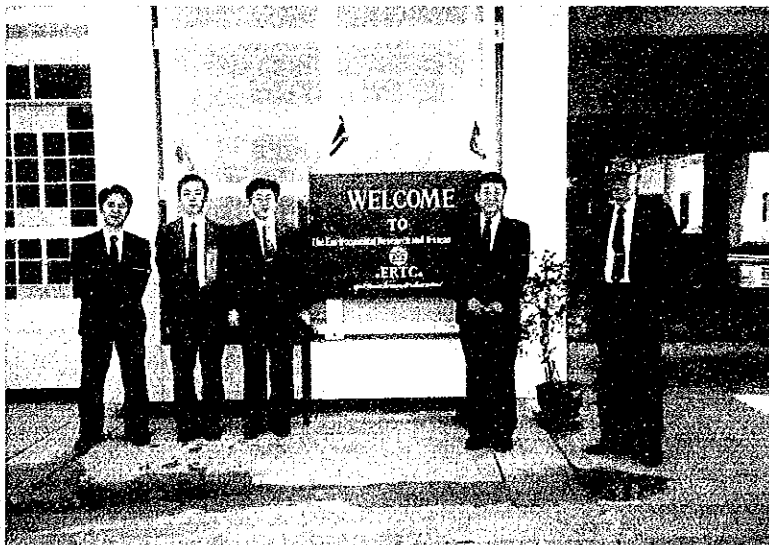




ERTC内ラボラトリー



ミニッツ署名  
左はスバット環境質促進局長  
右は金子団長



ERTC正面で  
右から濱田団員、金子団長、  
木村団員、関団員、吉浦団員



## 目 次

序文

写真

1. 計画打合せ調査団派遣 .....	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的 .....	1
1-2 調査団の構成 .....	2
1-3 日程表 .....	2
1-4 主要面談者 .....	3
2. 要約 .....	5
3. タイの環境政策の変化とERTC .....	7
3-1 環境政策転換の背景 .....	7
3-2 新環境保全法の内容 .....	8
3-3 その他環境関連法改正の内容 .....	11
3-4 環境政策の変化とERTCへの影響 .....	11
4. プロジェクト実施状況と次年度計画 .....	15
4-1 プロジェクト実施体制 .....	15
(1) 実施体制の概要 .....	15
(2) 日本側のプロジェクトの実施体制 .....	15
(3) タイ側のプロジェクトの実施体制 .....	16
4-2 建物、施設及び研究環境 .....	24
4-3 プロジェクト活動実績及び今後の活動計画 .....	25
(1) 研究部門 .....	25
(2) モニタリング部門 .....	31
(3) 環境分析部門 .....	33
5. 研修部門活動実績及び活動計画 .....	35

6. 協議結果 .....	97
(1) 合同委員会の協議内容 .....	97
(2) ミニッツ合意の経緯 .....	98
(3) ミニッツ .....	99

付属資料

タイ国環境関連組織法令（仮訳） .....	107
-----------------------	-----

## 1. 計画打合せ調査団派遣

### 1-1 調査団派遣の経緯と目的

本プロジェクトはタイ国環境庁(ONEB)の「環境研究研修センター(ERTC)」設立計画の対し、すでに実施されている無償資金協力による施設建設に加え、技術協力を行うことを目的としたものである。数次の調査団による調査結果を受け、1990年2月及び3月の2次にわたる実施協議調査団により討議議事録(R/D)の署名を行い、1990年4月1日より5年間の本件協力が開始された。

1991年1月までには7人の長期専門家による協力体制が整い、また同年12月にはシニアアドバイザーを加え日本人専門家チームによる協力体制強化がはかられた。1990年3月に着工した施設建設は1991年11月に竣工、翌年3月に開所式が行われ、ERTCの活動は本格化した。一方、1992年、タイ国は環境保全の一層の推進のため国家環境保全法を抜本的に改正し、新法の施行体制を整備するために行政組織を改組した。

かかる経緯を受け、今回調査団は協力開始から3年、施設完成から1年を経過した現時点における本プロジェクトの活動の進捗状況を確認し、必要に応じタイ側と協議を行い、今後のより効果的な協力計画を検討することを目的に派遣されたものである。本調査団では、下記事項をその対応方針とした。

- (1) 本プロジェクトの協力活動における進捗状況を各項目ごとに調査、確認する。
- (2) プロジェクトの運営・実施上の問題点に関し、専門家チーム及びタイ側関係者と協議する。
- (3) 環境庁(ONEB)の改組、名称変更後のタイ側実施体制を調査し、今後のプロジェクト運営についてタイ側関係者と協議する。
- (4) 以上の結果をふまえ、今後のプロジェクトの実施計画、日本側投入計画について協議するとともに、必要な助言、提言を行う。

### 1-2 調査団の構成

総括	金子 洋三	国際協力事業団 社会開発協力部社会開発協力第一課 課長
環境管理	関 荘一郎	環境庁大気保全局大気規制課 課長補佐
環境行政	木村 敦彦	環境庁地球環境部環境協力室 室長補佐
研修計画	濱田 隆郎	社団法人海外環境協力センター業務部 部長
協力計画	吉浦 伸二	国際協力事業団 社会開発協力部社会開発協力第一課 職員

### 1-3 日程表

調査日程：1993年3月21日（日）～3月27日（土） （7日間）

#### 調査日程及び内容

日順	月 日	曜	日 程	調 査 内 容
1	3月21日	日	成田ーバンコク	移動 (JL717 10:55-15:45)
2	22日	月	バンコク	(午前) JICA事務所、日本大使館打合せ DTEC表敬 (午後) 科学技術環境省訪問 環境質促進局、汚染対策局訪問 旧ONEBラボ視察
3	23日	火	バンコク (ERTC)	(午前) 日本人専門家チームとの協議 (午後) タイ側との協議 (夕) Suvat環境質促進局長主催夕食会
4	24日	水	同上	(午前) 日本人専門家との個別協議 (午後) タイ側との協議 (夕) 研修コースパーティに参加
5	25日	木	同上	(午前) Joint Committee (午後) 日本人専門家との個別協議 タイ側とミニッツ案協議、ERTCサイト 視察 (夕) JICAタイ事務所長主催夕食会
6	26日	金	バンコク	(午前) ミニッツ協議、署名 (午後) JICA事務所報告 (夕) 団長主催夕食会
7	27日	土	バンコクー成田	移動 (TG640 11:15-19:00)

1-4 主要面談者

- Ministry of Science, Technology and Environment (MOSTE)  
 Arthorn Suphapodok Deputy Permanent Secretary
- Department of Environmental Quality Promotion  
 Suvat Saganwongse Director General  
 Chalerm Sak Wanichsombat Deputy Director-General
- Department of Pollution Control  
 Pornchai Taranatum Deputy Director-General
- Department of Technical and Economic Cooperation (DTEC)  
 Banchong Amornchewin Japan Sub-Division  
 Sutisa Choonharaungdej ditto  
 稲垣 富一 JICA Expert
- Environmental Research and Training Center (ERTC)  
 Monthip Sriratana Tabucanon Director  
 Pornthip Pucharoen Env. Quality Monitoring Methodology  
 Development Sub-Division  
 Kanog Suksomsang ditto  
 Phaka Sukasem Env. Technology and Research Dev. Sub-  
 Div.  
 Juthatip Yuyen ditto  
 Manit Urakane Env. Sample Analysis and Methodology  
 Dev. Sub-Div.  
 Sumate Suwannarod ditto  
 Somchai Winichnantharat Env. Technology Transfer Sub-Div.  
 Anong Dechachaat ditto  
 Soros Khunkruer Information Service and Statistics Sub-  
 Div.
- 在タイ日本大使館  
 長門 利明 一等書記官  
 熊本 宣晴 同
- JICAタイ事務所  
 阿部 信司 所長  
 浅野 壽夫 次長  
 米山 芳春 所員
- 日本人専門家チーム  
 奥野 年秀 長期専門家 (リーダー)  
 大谷 勝美 同 (シニア・アドバイザー)  
 副島 将男 同 (調整員)  
 坂田 衛 同 (大気汚染)  
 渡辺 靖二 同 (有害物質)  
 溝淵 膺彦 同 (水質汚濁)  
 白井 清嗣 同 (騒音・振動)





## 2. 要約

### ① ONEB組織改編問題

- ・科学技術環境省副次官、環境質促進局長、汚染対策局次長等からのヒアリングの結果、新しい体制においては、規制に係る行政上のモニタリングは汚染対策局の機能として整理されているが、ERTCにもモニタリング手法の開発等モニタリング機能が確保されており、ERTCに対する我が国協力についてその枠組を変更することなく、タイ環境行政全体に裨益しうると判断した。
- ・ミニッツは各省会議第二案をとり、ONEBの継承機関を環境質促進局とし、同局スワット局長と署名交換した。(ミニッツ付属書1の(1))
- ・ミニッツにはERTCのモニタリング業務について記載した。(同1の(2))

### ② タイ側のERTC実施体制

- ・人員(C/P)配置についてR/D合意の人数を確保するよう要請しミニッツに記載した。(同2)
- ・タイ側スタッフと面談し業務進捗状況を聴取した。  
活動報告、活動計画は概要をミニッツに記載した。(同3)

### ③ 日本側協力実績

- ・日本人専門家との全体協議ではONEB組織改編問題に対する調査団の見解と方針を説明し了解を得た。また業務状況について報告を受けた。
- ・日本人専門家との個別協議では各分野の問題点等を協議した。
- ・タイ側から日本人専門家チームの協力に対する要望を聞いた。

### ④ 日本側協力計画

- ・平成5年度協力計画を説明、概要をミニッツに記載した。(同4)
- ・ASNEM活動への協力は予算化されていることを説明、1993年9月末までのERTC職員増(63人化)を条件として協力実施することを取り決めた。



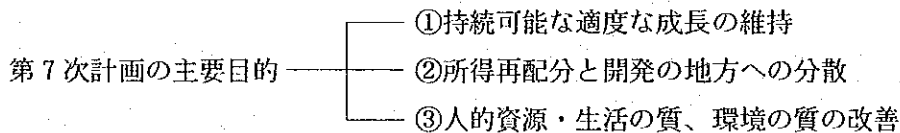
### 3. タイの環境政策の変化とERTC

#### 3-1 環境政策転換の背景

1. タイ経済は1987年以降、実質10%強の成長をとげたが、その一方で、都市部や工業地帯を中心に、大気汚染、水質汚濁等の環境汚染が一段と進行し、もはや看過できない状況に達している場合も多い。汚染の概況は以下のとおり。

- (1) 水質汚濁は、工場立地の増加や下水道施設の整備の遅れにより依然改善傾向になく、例えばチャオプラヤ川河口付近の溶存酸素は1~2 PPMと極めて低い。また、運河は硫化水素臭がただよっている。
- (2) 大気汚染は、これまで、バンコクの自動車排ガス汚染が中心であったが、これに加えて工場排ガス問題も最近注目されている。例えば、北部のメモウ石炭(リグナイト)火力発電所周辺のSO<sub>x</sub>汚染による人体被害が大きく報道され、反公害運動も組織されるなど、かつてない状況を呈している。

2. 環境汚染の深刻化に伴い、この問題が社会経済の健全な発展の制限要因であると広く認識されるようになった。1991年10月にスタートした「第7次経済社会開発5カ年計画」(1992~96年度)では、環境保全が初めて計画の3本柱の一つに位置付けられている。



3. 環境保全のための法的、行政的対応は、1975年に制定された環境保全法及び同年に設置された環境庁を中心に進められてきたが、環境問題への対応の権限が政策・計画立案及び調整に限定され、汚染対策実施機能が不備であり、また、調整機能も、事業省庁の思惑が重視され、十分機能しなかったため、環境汚染の拡大をくいとめることはできなかった。

4. このため、環境法及び環境行政組織の抜本的改革を求める声が、国民、政治家、王室等様々なレベルから発せられるようになった。また、1992年6月の地球サミットに向けて、世界的な環境保全への意識の高揚も、新たな枠組み制定の原動力となった。

5. このような状況を受けて、アナン内閣は1992年国家環境保全法(Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act)を抜本的に改正するとともに、環境保全に関連する工場法(Factory Act)、公衆衛生法(Public Health Act)及び危険物質法(Dangerous Substances Act)を改正した。

6. また、改正法の施行体制を整備するため、1992年に、科学技術エネルギー省を改組し

て科学技術環境省を設置し、従来の環境庁(Office of the National Environment Board)を、環境政策計画局(Office of Environmental Policy and Planning)、汚染対策局(Department of Pollution Control)及び環境質促進局(Department of Environmental Quality Promotion)の3局に拡大改組し、同省に環境3局として設置した。

### 3-2 新環境保全法の内容

#### 1. 環境委員会(NEB)の格上げ

旧法では、NEBは副首相を委員長とし、関係省庁の事務次官を委員としていたが、改正法では首相を委員長に、また、関係省庁の大臣を委員とする「格上げ」を行った。これまでは、NEBで決定した事項は、関係大臣の反対で実施されない場合も多かったが、今回の改正でNEBのレベルが実質的に閣議と同等となり、NEBの決定事項の実施が担保されるようになった。

また、学識経験者委員8名のうち半数以上を民間から任命することとなったことも新たな点である。

#### 2. 環境基金の新設

これまで、環境庁は環境保全政策の企画立案及び調整を主とし、個別施策の実施手段を持たなかったが、今回、施策の実施を資金面で支援する措置として、「環境基金」が設置された。これにより、汚染対策実施に当たってのアメ(環境基金による融資・助成)とムチ(環境規制)の双方を、科学技術環境省が所管することとなり、環境保全施策の円滑な推進手段が確保された。

基金の調達方法としては、現在、石油基金からの45億バーツの繰り入れ(融資用)と年度予算で5,000万バーツの計上(登録NGO助成用)を予定しているが、この他に、OECD、世銀、アジア銀などからの借入も検討している。

基金の運用ガイドラインは先日決定されたが、貸出金利は年率6%以下を予定(市中金利は10数%)している。

これまでに、パタヤ、プーケット、ピーピー島、ハジャイ及びソクラの5地域のプロジェクト支援を決定している。

#### 3. 環境保全の推進

##### (1) 環境基準の強化

従来、環境庁は他省庁の設定していない分野の環境基準についてのみ設定権限を有しているに過ぎなかったが、今回の法改正により、NEBは、陸水(河川、運河、沼沢、湖沼、貯水池等)、沿岸水域、地下水、大気、騒音、振動、その他の環境質について環境基準を設定できることとなった。また、環境保全地域(第42条)又は汚染対策地

域(第58条)については、必要な場合は、より厳しい環境基準を設定できるようになった。

今後、環境基準の未設定分野の設定、項目の追加及び見直し強化が予定されている。

## (2) 環境管理計画の策定

これまで環境保全に計画行政手法は取り入れられていなかったが、今回の改正で法定計画として、科学技術環境大臣が「国全体の環境管理計画」を、また、環境保全地域又は汚染対策地域を有する県の知事は、国の計画を踏まえ「地域環境管理計画」を策定しNEBの承認を得ることとなった。

地域環境管理計画に盛り込まれた共同排水処理装置又は共同廃棄物処理装置の建設に対しては、環境基金からの助成は最優先される。

## (3) 環境保全地域の指定

貴重な自然生態系を有する地域のうち、科学技術環境大臣は環境保全地域を指定できる。

## (4) 環境影響評価の実施

従来、環境影響評価書は環境庁が審査していたが、今回の改正で科学技術環境省の審査に加えて、新たに設置された専門委員会の審査承認が必要となった。また、審査期間は、従来90日以内であったが、今回の改正で75日以内（科学技術環境省の審査：30日以内、専門委員会の審査：45日以内）となった。

更に、従来、国家環境保全法によらない、経済社会開発庁(NESDB)ルートでの環境影響評価も認められていたが、今回の改正で、本法のもとでの措置に一本化された。

## 4. 環境汚染対策の強化

### (1) 汚染対策委員会の新設

政府一体の環境汚染対策を推進するため、科学技術環境省事務次官を委員長とし、関係省庁の局長を委員とする汚染対策委員会が新たに設置された。

### (2) 排出基準の強化

従来、環境庁は排出規制基準を設定する権限を有しておらず、もっぱら事業所管大臣が事業監督法（例えば工場法）に基づき基準を設定することに任せていたが、今回の改正により、科学技術環境大臣の排出基準設定権限が明定された。ただし、他法に基づく排出基準との調整として、科学技術環境大臣の設定した排出基準が他法に基づく基準よりも緩いときは、他法基準が優先し、他法基準が緩いときは、本法基準に合致させることを求めている。他法で触れていない分野の排出基準は本法の専管となる。汚染対策地域を有する県知事は、必要と認めるときは、上乘せ排出基準を設定できる。

(3) 汚染対策地域の指定

環境汚染の著しい地域を、NEBが汚染対策地域として指定。指定地域の地方公共団体の長は、汚染対策計画を策定し、地域環境管理計画に盛り込む。汚染対策計画策定に当たっては、当該地域の環境の状況、発生源の状況等を勘察し、適切な対策をとりまとめる。

(4) 大気汚染・騒音対策

大気汚染対策実施のための手続きを初めて明定：①使用過程車に対しても排出基準が適用されること、②科学技術環境大臣が、汚染対策委員会の助言を踏まえ、規制対象の固定発生源を告示すること（本法に基づく排出基準及び県の上乗せ基準並びに他法に基づく排出基準の対象施設）、③発生源を有する者は担当官の指示する汚染対策装置を設置すること。

騒音・振動対策についても、上記②、③が適用されること。

(5) 水質汚濁対策

水質汚濁対策実施のための手続きを初めて明定：①科学技術環境大臣が、汚染対策委員会の助言を踏まえ、規制対象の固定発生源を告示すること（本法に基づく排出基準及び県の上乗せ基準並びに他法に基づく排出基準の対象施設）、②発生源を有する者は担当官の指示する汚染対策装置を設置すること、③汚染対策地域で共同排水処理施設が設置されている地域にあっては、排水処理施設を設置していない者は、共同排水処理施設を利用する義務を有すること、④その他「汚染管理者」に関する規定。

(6) 廃棄物対策

廃棄物対策実施のための手続きを初めて明定：①廃棄物の処理処分は関係法令に基づき実施されること、②他法に規定がない場合は、科学技術環境大臣が、汚染対策委員会の助言を踏まえ、規制対象廃棄物を規定できること。

(7) 監視測定及び立入

汚染物質の排出者は排出状況を測定し地方公共団体へ報告することが、新たに義務付けられた。また、本法に基づく規制業務を実施するため、担当官の工場等発生源への立入、改善命令、罰則適用等の権限が明定された。

5. 汚染対策のための支援措置の導入

本法又は他法に基づき汚染対策装置を設置する者に対する支援措置：①必要な器材の輸入に係る関税の減免、②外国人専門家の入国許可。

6. 無過失賠償責任の導入

環境汚染により生命、健康又は財産に被害が生じた場合は、原因者は損害賠償の責を負うことを明定。

### 3-3 その他環境関連法改正の内容

#### 1. 工場法

旧工場法では、環境保全については明示されておらず、工業大臣の工場の操業全般に係る許認可権に基づき環境規制を実施していた。今回の改正では、工業大臣が、工場からの汚染物質の排出に関する基準及び対策方法を決定する権限を有することを明定している（第8条）。

#### 2. 公衆衛生法

旧公衆衛生法では、公衆への害(public nuisance)のなかで、環境汚染も扱っていたが、汚染事象の定義は曖昧であった。今回の改正で、public nuisanceのなかに健康への害を及ぼす悪臭、有害物質、振動、粉じん等を明示的に記述し、これらnuisanceを排除するための権限を、地方公共団体の長に付与している。

#### 3. 危険物質法

旧法は有害物質法(Poisonous Substances Act)と呼ばれ、人、動物及び植物に有害な物質の取扱を規制していたが、担当大臣は工業大臣、保健大臣及び農業協同組合大臣に限られていた。改正法では、目的に環境保全が追加され、また、関係大臣に国防大臣及び科学技術環境大臣が追加された。

### 3-4 環境政策の変化とERTCへの影響

1992年に実施された環境保全法等環境関連法の大幅な改正及び環境行政組織の充実を受け、今後、政令、省令、ガイドライン等の制定と必要な人員及び予算の配分が行われ、新たな環境政策が順次施行されることとなるが、これに伴い、ERTCの役割は一段と増大すると予想される。今回の調査で会談した科学技術環境省幹部等の見解をもとに、今後追加が必要となるERTCの活動を、機能別に整理すると以下ようになる。

#### 1. 研修分野

従来から、直面する環境問題に比して、官民ともに環境分野の人材の層が薄く、これがERTC設立動機の一つとなったが、今後環境保全施策が強化されることに伴い、人材育成ニーズの急増は確実である。

昨年、ERTCが関係機関の研修受講希望者数を調査したところ、官民合わせて2,000名以上にのぼった。このため1コースの期間を1週間に短縮し、広く研修需要に応えることとしている。また、県等の地方からの参加希望者が多く、現在の宿舎(24室)では不足するため、来年度予算で76室の宿泊棟の建設を要求している。

これら新たなニーズの把握については、ERTCが100万パーツの委託費で、カセサート大学に調査を依頼しており、関係機関に質問表を配付し潜在ニーズを把握するととも

に、ニーズ分析を行い、今後の研修コースの見直しも含めた研修マスタープランを、本年9月までに作成することとなっている。

#### (1) 中央政府レベル

環境4法の抜本改正に伴い、科学技術環境省をはじめ関係省庁の環境保全従事職員数が増加する。例えば、科学技術環境省環境3局の職員は464名から699名へ増加予定（増員要求中）。これらの国レベルの新規職員に対する研修ニーズが新たに発生する。行政レベルの研修に加え、環境・発生源モニタリングの強化に伴う技術研修も必要となる。

#### (2) 地方公共団体レベル

旧環境保全法では、環境保全施策に関して地方公共団体（県）に権限がなかったため、バンコク首都圏庁を除き、県レベルには環境担当部局も専任職員も皆無に等しい状況にあった。今回の環境保全法改正で、県知事は「地域環境管理計画」及び「地域汚染対策計画」を策定すること、上乘せ規制を実施できることなど、所管地域の環境保全に大きな役割を果たすこととなった。これに伴い、県の環境保全職員の確保が急務となっている。県では、関連部局職員の活用と環境専門家の新規採用で対応することを考えていることを考えているようであるが、県職員の研修ニーズは極めて高く、ERTCでは、昨年末以来、既に県職員の研修を追加的に実施している。

#### (3) 民間レベル

今後、順次排出基準の設定又は強化が行われることになるが、これに対応して工場・事業場では処理装置の設置等対策の強化、装置の維持管理及び排出濃度測定義務の履行が求められているため、専門技術者の育成が必要となっている。

### 2. 研究分野

#### (1) 測定法の標準化

測定法の標準化は、当初よりERTCの研究課題であったが、環境保全施策の円滑な実施のための基盤として、研究の充実が益々重要になっている。環境モニタリングにおいては、関係機関間のデータ比較を可能とする標準測定法の確立が急務である。また、現在測定している物質に加え、今後、環境基準の追加に対応した測定法の確立や排出規制の実施に当たって、公定測定法の確立も必要となっている。

#### (2) 実用的な対策技術の開発

今回の環境政策の変更の重点の一つは、対策の実施を推進することにある。このためaction-orientedな実用的な研究の実施が求められている。

### 3. モニタリング分野

今回の組織改正で、基準の達成状況を評価するためのルーチン・モニタリングは汚染



対策局の所掌事務となり、一方、ERTCはモニタリング業務の支援・強化、特定モニタリングプロジェクトの実施、モニタリング手法の開発及びモニタリング技術の関係機関への移転を担当することとなった（今次ミニッツ参照）。

ルーチンの環境モニタリングは、汚染対策局の他多数の関係省庁で実施されている。これらデータの有効利用を図るために、測定方法の標準化が要請されているが、リファレンス・ラボラトリーとしてERTCが中心的役割を果たすことが期待されている。今後、環境基準及び排出基準の分野の拡大や項目追加が行われる予定であるが、その場合は、従来からの環境サンプルの増加に加え、新たに発生源サンプルの分析も必要となる。今回の環境3局設置に伴う事務分担では、これらの業務は汚染対策局の担当となるが、汚染対策局はBOD等ごく初歩的な項目を分析する能力及び設備しか有していないため、ERTCが実質的にルーチンモニタリングサンプルの分析を行うことになる。特に、農薬、重金属等の有害物質についてはERTCへの期待は極めて高い。

これに加えて、近年、環境汚染に対する住民苦情が増大しており、苦情対応のためのモニタリングも、現在、100サンプル/月ほどとなっているが、今後、更に増加することは明らかである。



## 4. プロジェクトの実施状況と次年度計画

### 4-1 プロジェクトの実施体制

#### (1) 実施体制の概要

本プロジェクトの実施体制は、タイ側のERTCに関するインフラ整備、運営経費の負担、カウンターパートを含むスタッフの配置等を踏まえ、日本側から専門家派遣、カウンターパート研修員受け入れ、機材供与等に関する負担をプロジェクト方式技術を通じて行うことになっている。本プロジェクト方式技術協力は、1990年3月29日に両国間で署名されたR/Dに基づき、同年4月1日から5年計画で実施されており、既に3年余りが経過している。一方、センターの建設については、日本の無償資金協力を得て同年3月に着工し、第1期・第2期工事を経て、1991年11月には完工後引き渡しを終了し、1992年3月には王女を迎えての開所式が開催されている。したがって、センターが本格的な活動を開始してから1年以上を経過しており、プロジェクトとして中間的な評価を行うべき段階にきている。

また、我が国からの技術協力プログラムを円滑に推進するために、日本側では1989年11月よりJICAに「タイ環境研究研修センタープログラム国内委員会（以下「国内委員会」という）を設置し、定期的にプロジェクト全体の運営・管理等の実施方針等を審議し、プロジェクトの推進を支援する体制をとっている。さらに、この国内委員会には、水質汚濁、大気汚染、騒音・振動、有害物質の4つの分野で専門部会が設置され、現地の長期派遣専門家等と国内の関係専門家との緊密な連携のもとに、研修テキストの開発等の業務を支援する体制をとっている。

また、R/Dに基づき、プロジェクトの年次計画の立案及びプロジェクトの進捗状況のレビュー等を行うため、タイ側及び日本側で構成される「合同委員会」が年1回以上開催されることになっており、今回の調査団の訪タイ中に第2回の合同委員会が開催され、プロジェクトの実施に関して意見交換や討議が行われた。

#### (2) 日本側のプロジェクトの実施体制

ア. 組織 環境庁、地方公共団体及びその他の環境関係機関

#### イ. 人員配置

長期派遣専門家については次のとおりである。

1) チームリーダー	中島 興基	'90.10.11~'92.10.10
	奥野 年秀	'92.10.01~'94.03.31
2) シニア・アドバイザー	大谷 勝美	'91.12.03~'93.12.01
3) 調整員	安藤 光弘	'90.10.11~'92.10.10

	副島 将男	'92.09.27~'94.09.26
4) 大気汚染	坂田 衛	'90.11.05~'93.11.04
5) 水質汚濁	松井 義男	'91.01.17~'93.01.16
	溝淵 鷹彦	'93.01.06~'95.01.05
6) 有害物質	渡辺 靖二	'90.10.11~'93.10.10
7) 騒音・振動	青井 一郎	'91.01.17~'93.01.16
	白井 清嗣	'93.01.10~'95.01.09
8) 廃棄物	村田 弘	'91.01.17~'93.01.16

ウ. 予算措置 JICAローカルコストによる一部負担

### (3) タイ側のプロジェクトの実施体制

#### ア. 科学技術環境省

本プロジェクトのタイ側実施機関は、科学技術エネルギー省環境庁(ONEB)であったが、1992年3月にONEBの所属していた科学技術エネルギー省の組織改革が行われ、科学技術環境省に名称が変更され所掌業務が変更になるとともに、ONEBも全面的な組織変更がなされ、新しい科学技術環境省傘下に次の新たな3つの局が設立された。

- 1) 環境政策計画局(Office of Environmental Policy and Planning)
- 2) 汚染対策局(Department of Pollution Control)
- 3) 環境質促進局(Department of Environmental Quality Promotion)

ERTCは、図4-1に示すとおり、環境質促進局の一つの課としての位置付けになっている。従来、ONEBで実施されてきたモニタリング業務については、環境基準が定められている項目の監視等の日常業務的なものは、汚染対策局で実施することとし、ERTCにおいては、本調査団におけるミニッツにおいて確認されているように、①要請に応じたプロジェクトの実施、②モニタリングの方法論に関する研究開発の実施、③関係する公的機関へのモニタリング技術の移転となっている。また、現状では、汚染対策局の依頼に基づき、日常的なモニタリングにおいて高度な分析技術を必要とする項目に関しての分析を行っている。しかしながら、将来的に汚染対策局で対応可能になれば、ERTCではこれらの業務を行わない方針とのことである。また、長期的には、モニタリング等の業務を地方公共団体に移管したいとしている。

科学技術環境省の組織令におけるERTCの所掌業務は次のとおりである。

- 1) 環境技術に関する研修カリキュラムの開発、会議及び技術セミナーの実施計画の策定
- 2) 環境質のモニタリングに関する研究開発(プロジェクト及び国際協力における

モニタリングの調査及び検討も含む)

- 3) 廃棄物の再利用及び処理を含む適切な公害対策技術の研究開発
- 4) 標準的な方法を含む環境分析方法の研究開発並びに他省庁に対する科学的な機器の活用方法及び分析方法に関する勧告
- 5) タイの分析機関における環境データの精度管理
- 6) 他の機関に対する支援

一方、汚染対策局においては、旧ONEBにおけるラボラトリを日常的なモニタリング業務における分析のために活用している。現状では、正職員が2名しか配属されていない上、設備、機器も十分でなく、BOD、COD、SSといった基本的な項目の分析しか実施されていない。汚染対策局では、先に述べたように、重金属及び有害物質についてかなりのサンプルの分析をERTCに依頼するとともに、大学等にも委託している。大学においては、測定機器が十分に整備されていないため、ERTCの機器を活用している場合もあるとのことである。1993年度において、科学技術環境省本省から依頼されているサンプル数及びパラメータ等は、表4-1に示すとおりである。

また、汚染対策局では、ラボラトリの機器を今後整備する予定があるが、ERTCとの重複を避けるため、その整備は限定的なものになるとの説明であった。

さらに、現在汚染対策局の下に、各省庁も参加してモニタリングに関する委員会が設置され、各種の検討が行われているが、ERTCからは特にモニタリングの方法論に関する貢献が期待されている。

#### イ. ERTCの組織及び人員

ERTCにおける組織は図4-2のとおりであり、モンティップ所長のもと6課(Section)体制となっている。各課の事務は、今回のタイ側提出資料及びERTC設立計画基本設計調査報告書(1989.5)によれば、次のとおりとなっている。

##### 1) 総務課(Administrative Section)

- ・センターの文書管理
- ・タイピング業務
- ・会計業務
- ・行政規則に基づく管理業務

##### 2) 環境技術移転課(Environmental Technology Transfer Section)

- ・研修プログラムの企画
- ・研修コース及びカリキュラムの作成
- ・研修コースの実施、運営
- ・定期的なセミナー、ワークショップ、会議の開催及び結果の評価

Ministry of Science, Technology and Environment

科学技術環境省  
464 ( 699 )

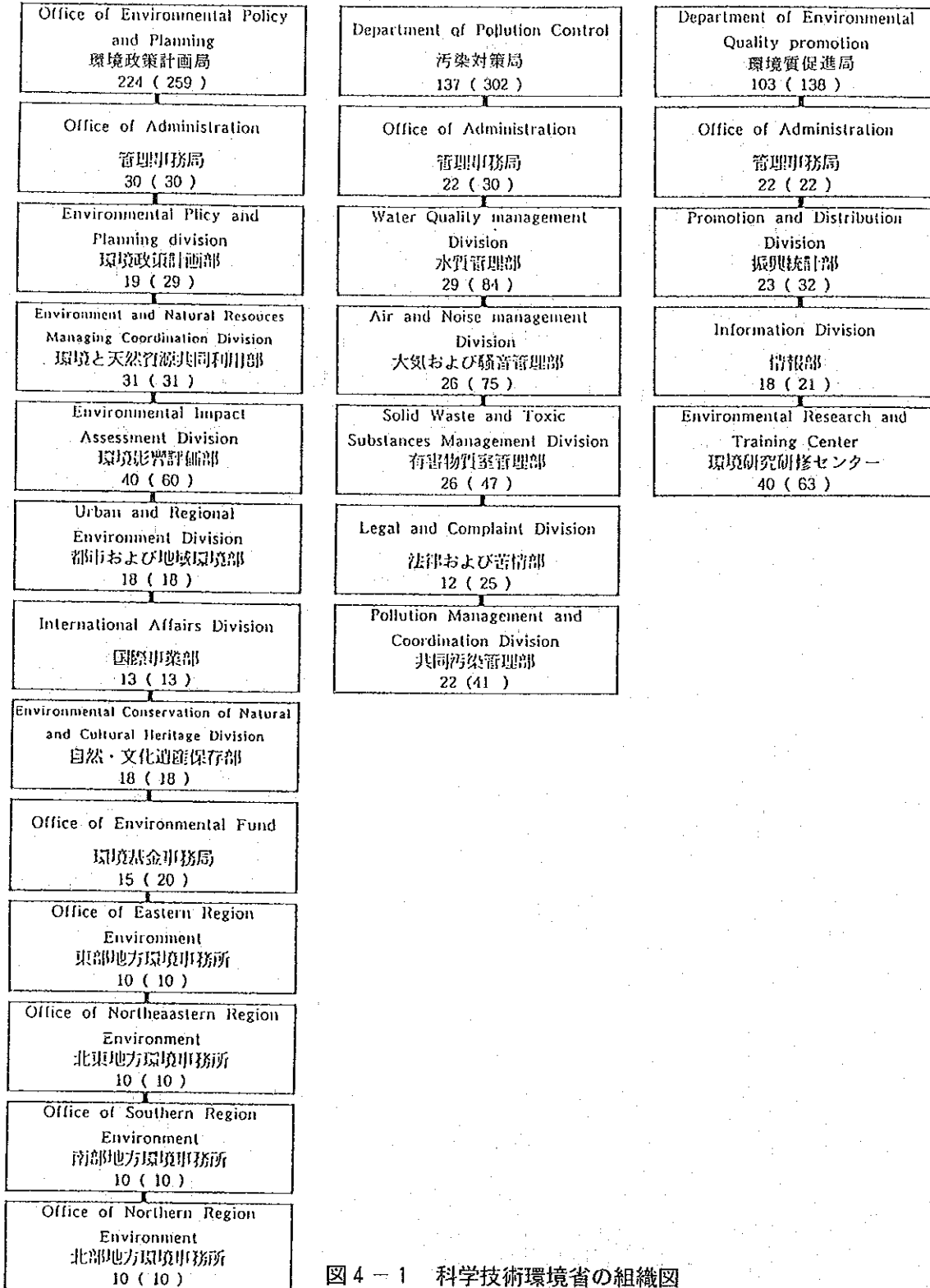


図 4 - 1 科学技術環境省の組織図  
( ( ) 内は目標定員枠 )

表4-1 ERTCに依頼されているサンプル数及びパラメータ (1993年度)

Detailed	Amount	Parameters
1. Water Quality Management Division		
- Public complaint		
1. Songkhla Canning Co., Ltd.	12 (sediment)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
	6 (water)	Zn, Cr, Hg, Cd, Pb
2. Thairatana Co., Ltd.	10 (water)	Heavy metals
3. Premprachakorn canal	22 (water)	Heavy metals, BOD, COD,
4. Dead fish incident at Thachin River	40 (water)	COD, SS, Heavy metals,
5. Songkhla Canning Co., Ltd.	19 (water)	COD, SS, Heavy metals
	3 (sediment)	Heavy metals
6. Nongseo Hospital in Pratumthani province	2 (water)	Heavy metals
7. Chulabhorn Patana project	57 (water)	Heavy metals
8. Songkhla Canning Co., Ltd.	37 (sediment)	Heavy metals, Pesticides
9. Puchausamingprai Street	9 (water)	Heavy metals
10. Ladkrabang Industrial Estate	10 (water)	Heavy metals
11. Mekwatana group	13 (water)	Heavy metals
12. Bangpu Industrial Estate	18 (water)	Heavy metals
13. Tharoo, Ayuthaya	6 (water)	Heavy metals
14. Indorama Co., Ltd.	8 (water)	Heavy metals
15. Nawanakorn Industrial Estate	150 (water)	Heavy metals
16. Rajchaburi	3 (water)	Pesticides
	3 (sediment)	Pesticides
17. Public Works in Pratumthani	3 (fish)	Heavy metals
	1 (water)	Heavy metals

Detailed	Amount	Parameters
- Main river project		
1. Monitoring	61 (water)	Heavy metals, Pesticides
2. Monitoring	54 (water)	Heavy metals, Pesticides
3. Phuket	40 (water)	Heavy metals, Pesticides
4. Monitoring, Northern Part	24 (water)	Heavy metals
5. Bungko-Changvatana	6 (water)	Lead (every month)
6. Water pollution Protection	45 (water)	Heavy metals(22), Pesticides
II. Environmental Impact Evaluation Division		
1. Pakmoon dam	12 (water)	COD, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , SS, TS, Total Chloride, Hardness, Al
III. Hazardous Waste Management Division		
1. Melvatana group	3 (water)	Heavy metals
	1 (sediment)	Heavy metals
2. Chachoengsao province	8 (water)	Heavy metals
3. Prathumthani province	1 (water)	pH, Heavy metals
IV. Natural Resources and Environment Coordination Division		
1. Phuket	128 (sediment)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , Lead, Pesticides
V. Environmental Research and Training Centre (ERTC)		
1. Eastern Sea Board	59 (water)	BOD(8), NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (8), SS(8), Heavy metals(5), Total TKN(7), Pesticides(6),





3) 環境質モニタリング手法開発課 (Environmental Quality Monitoring Methodology Development Section)

- ・水質、大気、騒音、振動、土壌及び生物サンプルの環境モニタリングに関する手法の研究及び開発
- ・環境モニタリングの手法のすべての側面におけるクライテリアの策定（モニタリングの項目、サイトの選定、サンプリング技術、測定方法、データ解析及び解釈）
- ・公害対策の計画のための環境質の条件に関する研究
- ・環境モニタリングの計画及び手法開発に関する国際協力の調整及び推進
- ・環境モニタリングの分野における技術の移転
- ・他省庁との共同による環境モニタリングに関するその他の業務の実施

4) 環境技術・研究開発課 (Environmental Technology and Research Development Section)

- ・研究計画の作成
- ・研究手法の開発
- ・研究事業の実施
- ・研究成果の応用の提案

5) 環境分析・手法開発課 (Environmental Sample Analysis and Methodology Development Section)

- ・環境サンプルに関する適切な分析方法の研究及び開発
- ・ERTCのプロジェクトに関する研究活動の奨励
- ・分析方法に関する分野の技術移転に関する調整及び協力
- ・分析の精度管理の推進
- ・他の課題の実施

6) 情報サービス統計課 (Information Service and Statistics Section)

- ・センターの業務に必要な技術図書管理
- ・環境の状況データ等の情報提供
- ・センターのジャーナル、ニュースレター等出版物の刊行
- ・タイ国内の環境関連試験機関の精度管理
- ・国際的業務

また、現状でのERTCにおける定員は40名となっているが、図4-2に示すとおり実員は32名となっている。4名については、現在新規に募集中であり来月には充足されるとともに、残り4名については政府部内の他部局から配置転換さ

れる予定になっている。現在、4名の新規募集に対して200～300名の応募が既にあるとの説明であった。

さらに、ERTCの定員については、23名の増員が人事当局(Civil Service Department)により認められている。現在、そのための予算を要求中であり、2～3カ月後には予算当局から認められ、6月頃には定員は63名に増加する予定となっている。また、これらの正規職員に加え、臨時職員が総勢で62名採用されることになっている。

#### ウ. タイ側カウンターパートの配置状況

日本人専門家からのヒアリングによれば、現在のカウンターパートの状況は次のとおりである。

##### 1) 溝淵専門家(水質汚濁)

Ms. Phaka Sukasem (研究)

Mr. Piya Sonsanayot (研究)

##### 2) 坂田専門家(大気汚染)

Ms. Phaka Sukasem (研究)

Ms. Hathairaitana Garivait (研究)

Ms. Somjai Simachaya (研究(分析))

Ms. Wanna Laowakul (研究(分析))

Mr. Kanog Suksomsang (モニタリング)

##### 3) 渡辺専門家(有害物質)

Ms. Sukanya Boonchalarmkit (研修)

Ms. Sirinapha Srithongtim (研究)

Ms. Ruchaya Boonyatumanonth (研究・モニタリング)

Ms. Phaka Sukasem (研究)

Ms. Wanna Laowakul (研究)

Ms. Chuanpit (研究・モニタリング)

##### 4) 白井専門家

Mr. Kanog Suksomsang (モニタリング)

#### エ. ERTCの予算

科学技術環境省全体の予算は、表4-2に示すとおりであり、1992年度においては約67億バーツ(330億円)となっている。

表4-2 科学技術環境省の予算（百万パーツ）

1991年度	1992年度	伸び率
5703.9	6699.7	17.5%

環境質促進局及びERTCの予算は表4-3に示すとおりである。ERTCの1992年度の予算額は約2039万パーツ（前年度比45%増）であるのに対し、1993年度の要求は約9768万パーツと前年度比379.1%の大幅増になっているが、これはERTCの研修員のための宿舎の工事費を要求しているためである。

表4-3 環境質促進局及びERTCの予算

年 度	環境質促進局		ERTC		ERTC 予 算 の占める割合 (%)
	予 算 額	伸び率(%)	予 算 額	伸び率(%)	
1990	-	-	10,579,400	-	-
1991	80,125,700	-	11,253,200	6.3	-
1992	116,225,500	45.1	20,385,900	81.2	17.5
1993			97,677,800	379.1	

#### 4-2 建物、施設及び研究環境

建物、施設については、我が国の無償資金協力により1990年3月に着工後、1991年11月に完工し、王女を招待して1992年3月20日に開所式が行われ、本格的な稼働を始めてから1年以上が経過している。建物の維持については、中庭の芝生等はきれいに整備されているとともに、ところどころにタイの環境に関するパネル写真が置かれ、また、清掃のための臨時職員が配置される等センターは良好な環境が維持されている。また、ERTCの門には守衛が配置され、セキュリティ面での配慮が行われている。本調査団が訪れた際には、排水処理技術に関する研修コースが30名の参加を得て開催されており、研修生とともに朝食及び昼食をとったが、食事の内容としては十分なものであった。

このように、建物は良好な状態で管理されているが、無償資金協力で供与された機材のいくつかにについては故障、トラブル等により十分に機能していないものがあった。タイ側の説明では、特に、GC-MSのための冷却装置の修理及びオゾン分析計のためのオゾン発生装置の供与が緊急的に必要とのことであり、現在これらの機器を扱った業者と交渉を行っている。また、ERTCから出る生活排水の処理のための污水处理装置については、十分に稼働していないようであったので、業者による適正な維持管理が必要である。

最大の問題の一つであるバンコク市内からERTCへのアクセスの問題については、調査団が宿泊しているホテルから1時間弱でセンターに到着することができ、当初懸念されていたラッシュによる通勤地獄も心配されていたほどではなさそうである。また、タイの職員用のための専用のバスが出されており、自家用車を持たない多くの職員が活用している。しかしながら、主要道路からERTCまでのアクセスロード（約5 km）については、まだ舗装されておらず、特に、降雨時においてバス、乗用車の運行に危険が伴うため、可能な限り早く舗装工事のための措置が取られることが必要である。

現在、ERTC職員のアパート（16戸）の建設が進行中であり、あと数カ月が完成予定となっている。また、研修員用の宿泊施設の建設のための予算を要求中であるが、全額認められれば、76室（現状の24室を併せて100室）の整備が行われることになる。これらの整備が進めば、センターの基盤について一層の改善が図られるものと考えられる。

#### 4-3 プロジェクト活動実績及び今後の活動計画

##### (1) 研究部門

研究活動は現在次の6つのテーマについて実施されており、各々のプロジェクトの詳細な内容については下記のとおりである。これらの研究プロジェクトを担当している環境研究開発課の正規職員は6名（1名イギリス留学中）にすぎないため、研究活動を円滑に実施するためにはこの部門における増員が必要不可欠である。また、タイ側には研究の経験がないため、これらの研究を実施する上においては日本人専門家の協力が必要不可欠となっており、タイ側の期待は大きい。

- ① 道路交通騒音の予測モデルに関する研究  
(Study on Prediction Model of Road Traffic Noise Level)
- ② 固体廃棄物及びリサイクルに関する研究  
(Study on Solid Waste and Recycling)
- ③ 水生生物に関する環境汚染物質の毒性  
(Toxicity of Environmental Contaminant on Aquatic Organism)
- ④ エビ養殖の排水処理技術の開発に関する研究  
(Study on Developing the Treatment of Shrimp-farming Wastewater)
- ⑤ ガソリンエンジンからの排出ガス中の炭化水素の組成の測定  
(Determination of Precise Composition of Hydrocarbon in Gasoline Engine Exhaust Gas)
- ⑥ Saprobity指標による水質分類化に関する研究  
(Study on Water Quality Classification by Saprobity Index)

タイ側資料に基づく研究活動の概要は次のとおりである。

① 道路交通騒音の予測モデルに関する研究

- 1) 研究者 : Ms. Phaka Sukasem  
Mr. Karoon Cheamsuwun  
Mr. Chugkapol Noichumpae
- 2) 助言者 : 青井一郎、白井清嗣
- 3) 期間 : 1991年10月～1993年9月
- 4) 目的 : コンピューターを使った道路交通騒音の予測モデルの開発
- 5) 期待される成果 : ・違ったタイプの道路(平坦、高架)における予測された騒音レベル  
・環境影響評価における正式な判断を効果的にすること及び各種の対策による騒音低減効果の把握
- 6) 研究手順 : ・Leqに基づくモデリング - モデリングの調査  
・インプットデータ - 各々の車種のPWL(スピード等)対策の有効性  
・プログラミング - ソフトウェアの開発  
・チェック - 測定及び予測レベルの比較
- 7) 予算 : 1992年度 253,000バーツ  
1993年度 253,000バーツ
- 8) 問題点 : 予算の不足

② 固体廃棄物及びリサイクルに関する研究

- ・サブタイトル1 固体廃棄物の処分場(Dumping Site)の調査(1992)
  - ・サブタイトル2 コンポスト装置を用いた廃棄物処理に関する研究(1993)
  - ・サブタイトル3 固体廃棄物処分場からの浸出水の測定(1994)
- 1) 研究者 : Ms. Phaka Sukasem  
Ms. Sirinapa Sritongtim  
Ms. Utein Sermsri  
Ms. Jonggol Sreechai
  - 2) 助言者 : 村田 弘
  - 3) 目的 : ・固体廃棄物処理に関する適切な技術の開発  
・固体廃棄物処分場からの汚染物質の研究  
・固体廃棄物の発生の削減及びリサイクルの手法に関する研究
  - 4) 期待される成果 : ・固体廃棄物及び浸出水のフィールド調査、測定データのプラ

ント処理の設計及び固体廃棄物管理のための活用

5) 研究手順:

- サブタイトル1 固体廃棄物の処分場(Dumping Site)の調査  
(1992)
- ・タイにおける廃棄物処分場の現状  
(10サイト)
  - ・問題点及び提言
- サブタイトル2 コンポスト装置を用いた廃棄物処理に関する研究 (1993)
- ・日本の家庭のコンポスト装置のタイにおける適用
  - ・ERTCの食堂からのゴミ
- サブタイトル3 固体廃棄物処分場からの侵出水の測定  
(1994)
- ・ラボ・セクション

③ 水生生物に関する環境汚染物質の毒性

- ・サブタイトル1 淡水魚の重金属の毒性に関する研究 (1992)
- ・サブタイトル2 淡水魚に蓄積された重金属の測定 (1993)
- ・サブタイトル3 水系の食物連鎖を通じた重金属の生物蓄積に関する研究 (1994-96)

1) 研究者: Ms. Phaka Sukasem  
Ms. Jonggol Sreechai  
Mr. Utein Sermsri

2) 助言者: 渡辺靖二、溝淵脩彦

3) 目的: ・淡水魚の重金属の毒性影響(化学的な相互作用)に関する研究  
・水生生物中の重金属と水中の濃度の相関関係の把握  
・重金属に汚染されている水源の検査  
・水系の食物連鎖を通じた重金属の蓄積と数学モデルの開発

4) 期待される成果: ・淡水魚における重金属の化学的な相互作用の理解とともに、他の種への適用  
・水生生物にとって安全な淡水中の重金属濃度の把握。これらの値は、水源における重金属濃度の最大残留濃度レベルを設定する上で有用。

- ・生態学的リスク評価の数学モデル

5) 研究手順:

サブタイトル1 淡水魚の重金属の毒性に関する研究

サブタイトル2 淡水魚に蓄積された重金属の測定

- ・文献調査及び計画策定
- ・サンプルの収集 (魚、水、堆積物)
- ・サンプルの分析
- ・データの解釈
- ・レポート

サブタイトル3 水系の食物連鎖を通じた重金属の生物蓄積に関する研究

- ・文献調査及び計画策定
- ・研究対象地域の選定及びサンプル収集の計画策定
- ・サンプルの収集 (魚、水、堆積物)
- ・サンプルの分析
- ・データの解釈
- ・数学モデルの作成
- ・レポート

6) 予算: 1992年度 202,000バーツ  
1993年度 372,000バーツ

7) 問題点: ・標準物質がないこと  
・分析機器の修理のための有能な技術者がいないこと

④ エビ養殖の排水処理技術の開発に関する研究

- ・メインタイトル 家庭及び産業排水処理技術の開発 (1992-1996)
- ・サブタイトル エビ養殖の排水処理技術の開発に関する研究 (1991-1993)

1) 研究者: Miss Nittaya Nugranaad  
Mr. Piya Sansanayuth  
Miss Variga Sawaittayotin

2) 助言者: 松井義男、溝淵磨彦

3) 期間: メインタイトル 1991年10月~1996年9月  
サブタイトル 1991年10月~1993年9月

4) 背景: タイでは、エビ養殖によって引き起こされた環境問題に直面している。これは、エビ養殖業者のマングローブ林への進入、廃水の排出による水質汚濁の問題を含んでいる。養殖業者は、水



質の悪化のために養殖を継続できなくなっている。水産省は、エビ養殖場からの排水を規制するために新しい制度を作った。したがって、養殖業者が養殖を続け、そしてマングローブ林への進入を減少させるために、エビ養殖のための排水処理技術を開発することが必要となっている。

5) 目的：研究の目的は、エビ養殖業者の活動のための排水処理技術を開発することである。研究は、エビ養殖業者によって実施可能なシステムの開発を行うことを目指している。このシステムは、環境技術及び工学並びに社会経済条件に基づいて研究されることとなる。

6) 期待される成果：・エビ養殖業者によって使用可能な排水処理システムの導入

7) 研究手順：・文献レビュー  
・フィールド調査  
・実験施設における実験  
・フィールドにおける実験  
・処理モデルの実際の運転に関する研究  
・要約と最終レポートの準備

8) 予算：1992年度 202,000バーツ  
1993年度 303,000バーツ

9) 問題点：本研究は、モデルの使用及び実際の使用のための排水処理施設のシステム設計の重要な段階にある。現段階での問題点は、実験室及び適切な排水処理システムから得られたデータを適切な排水処理システムを修正するために如何に適用するかである。

⑤ ガソリンエンジンからの排出ガス中の炭化水素の組成の決定

・メインタイトル 自動車排出ガス中の化学組成  
・サブタイトル ガソリンエンジンからの排出ガス中の炭化水素の組成の決定

1) 助言者：坂田 衛

2) 研究者：Ms. Hathairatana Garivait  
Ms. Sopha Tanrat  
Mr. Soonthorn Ngodngam

3) 期間：メインタイトル 1991年10月～1997年9月  
サブタイトル 1991年10月～1993年9月

4) 目的：・自動車排出ガス中の炭化水素の測定のための分析方法の修正

- ・自動車排出ガス中の炭化水素の詳細な組成の研究
- 5) 期待される成果 :
  - ・タイにおける自動車排出ガスの炭化水素の正確な測定のための分析技術
  - ・タイにおける自動車排出ガスの炭化水素の組成のバックグラウンドデータ
  - ・自動車排出ガスに関する環境規制のための有用なデータ
  - ・タイにおける触媒コンバーターの使用前及び使用後の自動車排出ガス中の炭化水素の組成のデータの比較
- 6) 研究手順 :
  - ・文献レビュー
  - ・計画
  - ・分析システムの設置
  - ・機器の調整 (ガスクロ等)
  - ・事前調査
  - ・自動車排出ガスのサンプリング
  - ・サンプルの分析
  - ・データの解析及び評価
  - ・レポートの準備
- 7) 問題点 : 炭化水素の分析の遅れを引き起こしている原因
  - ・日本から輸入されるアクセサリーの時間待ち
  - ・選定された分析方法に多くの欠点あり

⑥ Saprobity指標による水質分類化に関する研究

- 1) 研究者 : Ms. Juthatip Yooyen  
Ms. Ammaraporn Padungcheep
- 2) 助言者 : なし
- 3) 期間 : 1991年10月～1993年9月
- 4) 背景 : 今日、水質汚濁の問題は、森林の水域の破壊、家庭及び産業排水により悪化しつつある。このため、水質汚濁の研究は、単に物理・化学的な面のみならず生物学的な意味でも重要になっている。ヨーロッパ大陸においても最も一般的な生物指標は、saprobity指標法である。この方法は、水域の特定の状態に存在する水生生物によって判断される。
- 5) 目的 : タイにおける水生昆虫の質及び量、水域の状況の分類のための水生生物の研究及び同定

6) 期待される成果：この研究の期待される成果は、タイにおける水域の現状の分類化に利用される。この結果に基づき水源の水質が明らかになり、また、水質汚濁の管理、改善が図られることになる。

7) 研究手順：  
・タイにおけるいくつかの重要な水域の選定調査  
・深さのパターン等水利学及び陸水的観点からの水域の特性に関する研究  
・水生昆虫及び水生生物の種類及び量の研究  
・Saprobity指標策定のための特定の昆虫のサンプルの収集及び分類  
・レポートの作成及び発表

8) 予算：  
1992年度 202,000バーツ  
1993年度 253,000バーツ

9) 問題点：  
・水生昆虫の同定に関する知識の不足  
・水生昆虫の捕集のための機器

## (2) モニタリング部門

ERTCにおけるモニタリング業務は、本調査団のミニッツにも示されているように、①要請に応じたプロジェクトの実施、②モニタリングの方法論に関する研究開発の実施、③関係する公的機関へのモニタリング技術の移転となっている。具体的な活動内容及びその目的は次のとおりである。これらの活動に関して、日本人専門家チームとの連携、コミュニケーションは必ずしも十分ではない模様であった。また、ASNEM等の国際的な活動については、資金的にも技術的にも日本からの支援を必要としていたが、調査団からは、ERTCの人員が計画どおりに配置され、活動が活性化されることになれば、支援を行う方針である旨伝えた。

タイ側資料に基づく活動計画は次のとおりである。

### ア. 環境モニタリングの手法開発に関する研究

- 1) 大気質及び騒音モニタリングに関する手法の開発
- 2) 水質モニタリングに関する手法の開発
- 3) 生物サンプル及び有害物質モニタリングの手法の開発

### イ. Pathumthani県における環境質の進展

- 1) 水質汚濁問題の研究及び調査
- 2) 大気及び騒音問題の研究及び調査
- 3) 産業及び農業活動からの化学物質の種類及び量に関する研究及び調査

### ウ. Tapee及びPum-Duang川、Suratthani県における水質汚濁問題に関する研究

- 1) 二つの河川における水質汚濁の原因に関する研究
  - 2) 河川の水質の調査及び分析
  - 3) Rajchakra川及び蒸留酒造工場からの排水の負荷に関する研究
- エ. Moon川及び支流における水質に関する塩土の影響
- 1) Moon川及び支流における塩分の拡散の研究
  - 2) 塩田からの塩土の影響の研究
- オ. Nakorn-srithammarat県のPak-Panang湾における生物サンプルにおけるヒ素残留物に関する研究
- 1) 水、堆積物及び水生生物中のヒ素残留物の調査及び分析
  - 2) Pak-Panang湾におけるヒ素残留物の拡散の研究
- カ. 国際協力プロジェクト
- 1) アセアン環境モニタリングプロジェクト(ASNEM)
    - ・環境及び発生源における大気モニタリング、水質モニタリング、騒音モニタリング及びデータ解析に関する適切な技術の改善及び交換
    - ・環境基準を含む環境モニタリング及び分析を含むすべての側面における一律の基準の策定
    - ・アセアンの諸国からの環境質データの中央保管所の設立及び環境質データの交換の促進
    - ・組織的で効果的な環境モニタリング及び分析システムを確立、運営する上での直面する問題点に関する情報交換
    - ・アセアン諸国の環境の状況に関するレポートの作成
    - ・大気質、水質、騒音モニタリングのすべての技術的な側面に関する研修プログラムの確立
    - ・環境アセスメント及び予測のための数学的な大気汚染モデル、水質汚濁モデル、騒音モデルの開発
    - ・地域におけるASNEM及び他の関係した国際的な活動の間の相互乗り入れの促進
  - 2) アセアン諸国における酸性雨
    - ・アセアン諸国における石炭の使用の増加の環境影響の評価
    - ・アセアン地域における大気の酸性化及び酸性雨の現状での評価を行うための情報のレビュー
    - ・アセアン地域における自然及び人為的発生源に関する酸性雨の先駆物質の排出インベントリーの作成
    - ・アセアン地域において酸性雨の影響を受けやすいエリアの特定及び将来における

悪影響の発生及び程度のポテンシャルの評価

- ・ アセアン地域における酸性雨現象の研究、研修、モニタリング／情報ネットワークに関するプログラムの開発
- ・ アセアンの地域的な酸性雨問題に取り組むための戦略の特定
- ・ アセアン地域における酸性雨ネットワークの活動の推進
- ・ 解析手法及び評価に関する技術の交換
- ・ アセアンのメンバー国と他の地域の国際的な活動との相互乗入れの促進

### (3) 環境分析部門

(2)に示した環境モニタリングに関する業務とは別に、環境分析・手法開発課において環境分析手法の開発に関する活動が実施されている。今回のミニッツにおいては、これらの活動は研究分野の中に位置付けられている。

有害物質の分野については、PCB分析、有機塩素型農薬に関する分析方法の開発に関して日本人専門家による協力が行われている。これらの汚染物質の環境中の動態については興味ある調査結果が出ており、学術紙にも投稿する予定とのことであった。また、分析手法の開発の対象は、有機燐系及びカーバメイト系の農薬に移る予定となっており、日本側にこの分野の短期専門家の要請が1993年度に出ている。

また、大気汚染の分野についても、日本人専門家の指導により、ガスクロマトグラフィ等を用いた自動車排ガス中の炭化水素分析とともに、酸性雨の分析、パッシブ・サンプラーを用いたNO<sub>x</sub>分析に関する技術移転が行われている。酸性雨については、タイにおいても関心が高まっており、サンプルをスウェーデンに送付して、タイのバックグラウンドデータを把握するための調査に協力しているとのことであった。また、パッシブサンプラーについては、世界的に流行になってきたこともあり、昨年暮れから研究が軌道に乗ってきている。特に、高速道路周辺のNO<sub>x</sub>分析、また、タイ北部で大気汚染が問題となった火力発電所の周辺を対象に調査を行っている。

また、水中のヒ素分析及び分析機関における精度管理の分野においても、我が国からの技術移転が期待されている。

タイ側から入手した資料に基づく環境分析部門におけるタイの1992年度（1992.10-1993.9）における活動計画は次のとおりとなっている。

ア. 水及び土壌のサンプルに関するPCBの分析手法の研究及び開発

- ① 文献レビュー（1992.10-1993.1）
- ② サンプルの分析（1993.2-1993.7）
- ③ データの評価及び議論（1993.8）
- ④ 報告（1993.9）

イ. 水及び生物サンプル中の有機燐系農薬の分析手法の研究及び開発

- ① 文献レビュー (1992.10-1993.1)
- ② サンプルの分析 (1993.2-1993.9)

ウ. 酸性雨に関する分析手法の開発

- ① 文献レビュー (1992.10-1993.1)
- ② サンプルの分析 (1993.2-1993.7)
- ③ データの評価及び議論 (1993.8)
- ④ 報告 (1993.9)

エ. 水のサンプルのヒ素分析手法の研究及び開発

- ① 文献レビュー (1992.10-1993.1)
- ② サンプルの分析 (1993.2-1993.7)
- ③ データの評価及び議論 (1993.8)
- ④ 報告 (1993.9)

オ. 大気サンプル中のNO<sub>x</sub>分析手法の研究及び開発

- ① 文献レビュー (1992.10-1993.1)
- ② サンプルの分析 (1993.2-1993.6)
- ③ データの評価及び議論 (1993.7-1993.8)
- ④ 報告 (1993.9)

カ. 分析機関における精度管理

- ① 文献レビュー (1992.10-1993.11)
- ② クエスチョネア (1992.12-1993.6)
- ③ プロセスと分析のクエスチョネア (1993.7-1993.9)

キ. ERTCの研修プログラムの策定

ク. ERTCの研究プロジェクトの推進

ケ. その他の業務

## 5. 研修部門活動実績及び活動計画

### (1) 研修実績と評価（タイ側1992年度）

- アートン科学技術環境省副次官と会談の際、『研修には最大の努力を傾けている。新しい環境保全法の下での環境行政は、今後民間側やコンサルタントに頼らざるをえない。そこで研修が重要になる。ERTCに対する期待も大きい。』との発言があった。ERTCは研修に最重点を置き、中央政府関係のみならず地方政府や民間からも研修生を募集している。応募者は受入れ能力を超える程多数に上り、担当者は週末も出勤して準備に追われており、研修に関しては十分に機能していると言える。
- 初年度は、大気汚染、水質汚濁、騒音問題、有害物質、固形廃棄物の5コースにつきそれぞれ一回研修が行われた。コース別実施日時、参加者数とその所属は添付資料1の実績一覧表に、カリキュラムの詳細は資料2に、講師とその所属は資料3に示されている。
- 評価 タイ語で詳細な評価結果の報告書が出来ている。モンチップ所長からの話によるとテキストは良く出来たが、英語による講義は参加者に十分理解できない事もあった。その他問題点として研修生から出されたことは、場所が遠く不便、2週間は長過ぎる、無関係の話まで聞かされた等で、この結果本年度の研修コースの内容をしばらく期間も一週間としたことであった。
- タイ語のテキストは現在英訳中。英語テキストのタイ語への翻訳予定は当面無い。

### (2) 現在の研修計画（タイ側1993年度計画、現在実施中）

- 資料4に各コース名、研修生数、実施日時の一覧が示され、資料5に各コースの内容の詳細が示されているが、16種類のコースが予定され、水質関係は同一コースが4回及び2回くりかえされる為、合計20回の研修が実施されることになり、既に開始されている。
- 政府、地方政府、民間から3000人の応募があり、受け入れ能力が無いため資格審査で600人に絞り、希望者の多い水質関係は同じコースを複数回設けた。
- 1992年度に実施した研修は極めて多分野のことをカバーし、期間も2～3週間と長かったため、1993年度はそれを整理し、1コースの期間は1週間とした。
- 1993年度研修計画に関し、長期専門家から出されていた、タイ側から何の相談も無く、タイ側が独自にカリキュラムを決めたとの苦情に対し『タイ側では1993年度研修用テキスト作成について、11月9日付けで奥野リーダーと大谷シニアアドバイザー宛に協力要請を出したが（資料6）、日本側からは待機、水質、騒音・振動、有害物質、廃棄物の5コース以外は引き受けかねるとの回答があったので、自分たちで対応

する事になった』との説明があった。

この日本側の回答については、1990年3月29日にサインされているR/DのANNEX（資料7）に、環境管理、EIA、環境データ処理、環境教育の分野についても、研修面では日本側が協力を約束しているの、木村環境協力室室長補佐より奥野リーダーに対し出来るだけ協力して欲しい旨要望がなされた。

-またタイ側に対しても国内委員会及び各専門部会で協力の用意が有ることを伝えた。タイ側からは現在派遣されている長期専門家は、環境マネジメントやEIAの専門家ではないので対応が無理ではないかとの発言があったが、その場合には国内専門部会などで支援する事も可能なので、専門家を通して要請するよう回答した。

-研修関係費用として、

受講料	政府からの参加者から	800バーツ	
	民間からの参加者から	1500バーツ	
滞在費	一日当たり	80バーツ	徴収している。
講師謝金	他省からの講師に対し	300バーツ/時	
	大学、民間の講師に対し	600バーツ/時	支払っている。

-各長期専門家による研修についてのコメント

『今年度の研修はタイ側で独自に計画し実施しており、研修内容、講師、研修生について十分な連絡を受けていない。自分達は日本のケーススタディーについて研修を行ったとのコメントがあった。

-大谷シニアアドバイザーによると、研修内容について情報を要求したところタイ語のものを受け取ったので、英訳して配付したとのことであった。

#### ①溝淵専門家（水質）

-研修は5回あった。テキストやOHPの作成等多忙であった。

-研修生の理解の程度は、1/3の研修生は理解している様子であった。

-実習に顔を出したが、ERTCのスタッフがデモンストレーションを行っていた。

#### ②坂田専門家（大気）

-前年度（第一回）の研修では、講義の際タイ側が立ち合い約20分程度毎に、タイ語で要約を研修生に伝えてくれた。また評価会やさよならパーティーにも呼ばれた。

-今年度（第二回）の研修では、日本のケーススタディーのテキストを作り直した。

（前回はJICAのテキストを利用した）

-二回目の研修生は研修生の質問の内容からみると質が落ちた印象を持った。理解度は半分程度と見られる。

-一回目は出席者リストをもらったが二回目はもらわなかった。自分が作成したテキス



トが二回目に使用されたかどうかは、タイ語なので確認できなかった。

#### ③白井専門家（騒音）

- 3月初めモンチップ所長から日本の騒音問題のケーススタディーのテキストを要求されたので、あわてて作成した。専門部会に相談する時間的余裕がなかったので個人的に頼んでいる英語の先生にテキストの英語をチェックしてもらった。
- 英語だけでは十分理解が得られるか心配なので出来るだけOHPやスライドを使用した。

#### ④渡辺専門家（有害物質）

- 第一回は有機塩素系農薬を主題にした研修で、カリキュラムや講師を自分が決めた。分析実習もあり時間をかけられた。
- 第二回目は有機燐系農薬が主題で4月に予定されている。カリキュラムは2月にタイ側から示され同意した。自分は二こま担当するので準備中である。

#### (3) 今後の研修計画（タイ側1994年度以降）

- 本省、他省、地方政府、民間等からの強い研修希望に対応するため、更に研修を強化すべく、また研修生受け入れ能力の向上のため種々対策が講じられている。
- その一つとして研修生用宿舎の増設予算が申請されている。
- また1994年度以降の研修計画策定について、カセサート大学に100万バーツ（約500万円）でマスタープラン作成を依頼中で、地方政府にアンケートを出しニーズを調査した後、コース内容、講師の候補者リスト、予算等を含めた計画をまとめてもらうことになっている。
- カセサート大学への依頼について奥野リーダーには事前に説明があった。
- カセサート大学が作成するマスタープランは出来次第日本側に英訳を提出することを約束してもらった。
- このマスタープランの検討には日本人長期専門家も参加することが、調査団からタイ側および日本人専門家チームに要請された。

#### (4) 研修分野での長期専門家の役割

- 今回の調査結果から適当と考えられる長期専門家の役割は、
- 研修カリキュラムの作成についてタイ側カウンターパートへの協力。
  - 研修用テキスト作成についてタイ側カウンターパートへの協力。
- 等で、研修の講師はタイ側がタイ語で行うのが望ましく、日本の専門家は限られたテーマについて講師として参加し、またその研修用テキストを作成するのが望ましいと考えられる。

#### (5) 研修用テキスト作成及びその他支援業務への現地専門家からの要望事項

各長期専門家と個別に面談し必要な情報交換を行った結果は以下のとおり。

①溝淵専門家（水質）

- 第三回専門部会結果の確認。
- 送付した解説付きスライドの到着の確認と利用状況確認。
- 改正JIS工場排水試験方法JIS K0102を持参し提供。英訳文の販売は本年秋頃となるので、JICAで予算が認められれば手配すると連絡。

②坂田専門家（大気）

- 第四回専門部会議事録を持参し要点を報告。
- 左俣専門部員からの坂田専門家宛回答を手交す。
- 平野専門部員の著書（本間克典編 実用エアゾルの計測と評価）を持参提供し、テキストとして使用するために英訳が必要な箇所を専門部会側に連絡するように依頼する。
- 現在専門部会員が分担作成中テキストは、8月末迄に英文で完成させてほしいとの要望を受ける。
- 専門部会でテキスト原稿のチェックだけでなく、全体の構成についても検討して欲しい旨発言があったが、専門部会側は常に現地長期専門家の意志を尊重することを方針とし、修正意見も最小にしている旨を説明。
- 坂田専門家よりの前年度作成テキストの改善依頼に対し、専門部会員全員にコピーの配付を行った旨報告。
- 坂田専門家より要請のあったGC/MSの解説資料(OECCで準備)を持参し手渡したが、ERTCにある小型のGC/MSの使用法マニュアルを作成して欲しいと言われ、それは専門部会としては対応が無理ではないかと回答した。(大型GC/MSは渡辺専門家、小型は坂田専門家の担当とのこと)
- 昨年11月完成送付した、環境庁作成環境大気常時監視マニュアル英訳文を3部追加希望されたので送付を約束する。

③白井専門家（騒音）

- リオン騒音・振動リファレンスの到着を確認。
- 振動の研修用テキストの作成の必要性について当方がモンチップ所長に確認した旨説明。
- またノイズラボの利用法についてはモンチップ所長からは当調査団には何の質問も要望も無かった旨伝える。
- 白井専門家からの要望事項は特に無し。
- 専門部会員として千葉県環境研究所 騒音・振動研究室長 石井浩氏を加える要望について意思を確認、次年度環境庁とJICAとで検討する旨回答する。

④渡辺専門家（有害物質）

- 第一回専門部会議事録内容の確認。(FAXによる依頼事項に対する回答)
- 3月14日付け小野寺部会長あてFAXに対する回答は、OECCから転送済だが出発前は連絡がとれなかった旨連絡。
- ゴルフ場農薬については、現在は問題になっていないが、将来を考えて準備しておきたいとのこと。
- 生物モニタリングのテキストは、ルーチンのモニタリングには不要だが研究的モニタリングに役立つので今後の検討テーマとしたい。
- 昭和62年環境庁健康調査室作成生物モニタリングマニュアルを英訳して欲しいとの要望が出され次年度予算で対応することを約束する。
- タイ側作成のタイ語の研修用テキストの英訳(4～5月に完成予定)を、日本側でチェックして欲しい旨要請をうける。
- 4月19日の研修で伏協氏の論文をテキストに使用するため、その英訳文のチェックを伏協氏に依頼したとのこと、その完成した一部を託されて持ち帰る。
- 伏協専門部員の論文については、生データがあれば研修時に説明し易いと考えたためであるとの事。
- 有害物質管理の研修用テキストはタイ側で作成したが、日本側でも方針を立てて欲しいとの要請があった。

⑤奥野リーダー

- 依頼を受けた所沢の環境研修センターの研修カリキュラム(平成三年度研修実績報告)の英訳は現在外部に委託中で完成次第送付する旨説明する。
- 依頼を受けた改定版JIS工場排水試験法JIS K-0102を奥野リーダーを通じて溝淵専門家に渡す。

(6) 国内支援体制とテキスト作成その他への協力活動

- 国内委員会開催状況

平成4年度第一回	4月4日
二回	8月4日
三回	11月4日
四回	2月3日

- 専門部会開催状況

水質	平成4年度第一回	6月2日
	二回	12月4日
	三回	2月22日
大気	平成4年度第一回	6月12日

二回 11月 6日

三回 11月17日

四回 3月11日

騒音・振動 平成4年度第一回 8月 5日

二回 11月18日

三回 1月29日

有害物質 平成4年度第一回 2月23日

-各専門部会のテキスト作成その他への協力活動状況

添付資料 8 参照

添付資料

- 1 TRAINING COURSES FOR THE YEAR 1992
- 2 Curriculum of Training course (1992年度)
- 3 カリキュラムと講師 (1992年度) 英文
- 4 Proposed 16 training courses at ERTC (1993年度)
- 5 Curriculum of Training course (1993年度)
- 6 モンチップ所長から奥野リーダー宛研修用テキスト作成への協力要請  
の書簡
- 7 R/D ANNEX I (日本側の技術協力範囲)
- 8 ERTC各専門部会のテキスト作成その他支援作業状況
- 9 英語テキストリスト

TRAINING COURSES FOR THE YEAR 1992

COURSES	PARTICIPANTS	DAYS	DURATION
1. WATER POLLUTION (WASTE WATER TREATMENT TECHNOLOGY)	14	10	20 APRIL - 1 MAY 1992
2. AIR POLLUTION (AMBIENT AIR QUALITY ANALYSIS)	15	15	25 MAY - 12 JUNE 1992
3. NOISE POLLUTION	18	5	29 JUNE - 3 JULY 1992
4. TOXIC SUBSTANCE (ORGANOCHLORINE PESTICIDES AND PCBs)	17	9	20 - 30 JULY 1992
5. SOLID WASTE ANALYSIS	17	10	17 - 28 AUGUST 1992
TOTAL	81	49	APRIL - AUGUST 1992

# LAST FISCAL YEAR 1992

COURSES	GOVERN	PROVINCE	PRIVATE	TOTAL
1. WATER POLLUTION	6	1	7	14
2. AIR POLLUTION	9	2	4	15
3. NOISE POLLUTION	9	1	8	18
4. TOXIC SUBSTANCE	9	5	3	17
5. SOLID WASTE	5	12	0	17
TOTAL	38	21	22	81

研修関係資料 2

Curriculum of Training course

Name of courses : Water Pollution III (Waste Water Treatment Technology) ;  
Part I & Part II

Item of main training program : - Lecture  
- Practice & Demonstration

Goal of training : To get knowledge on ;  
1. Present situation of waste water treatment  
system in Thailand  
2. Waste water treatment technology  
3. Operation and maintenance of waste water  
treatment system

Level of trainee : Plant operators with experience, scientists or  
engineers

Number of trainee : 10 - 15 persons

Duration : 10 days

Training hours : 9.00 - 12.00 am.  
13.30 - 16.30 pm.

Water Pollution III : Tentative curriculum on waste water treatment course

Part I : Lecture and report presentation ( 5 days )

1. Opening ceremony and orientation 1.5 hrs

2. <u>Introduction</u>		
2.1	Industrialization, urbanization and water pollution problems	1.5 hrs
2.2	Background and present status of waste water treatment in Thailand	1.5 hrs
2.3	Law and regulations related to water pollution control	1.5 hrs
3.	Case study of water pollution problem 's solving in Japan	1 hrs
4. <u>Fundamental of waste water treatment ( 5 hrs )</u>		
- Basic knowledges required to operate and maintain waste water treatment systems.		
4.1	Overview of waste water treatment systems	0.5 hr
4.2	Processes of treatment	1.5 hrs
	- Physical treatment process	
	- Chemical treatment process	
	- Biological treatment process	
4.3	Selection of the processes	1.0 hr
4.4	Low cost treatment of domestic waste water	1.0 hr
	- Septic tank , Seepage	
4.5	Septic tank in Japan	1.0 hr
5. <u>Operation , Inspection and Maintenance of treatment Facilities</u>		
5.1	technique for operation and maintenance of waste water treatment facilities ( 3 hrs )	
	- Sources and characteristics of waste water	
	- Efficiency of waste water treatment systems	
	- How to choose the appropriate waste water treatment plant for:	



(1) Sewerage works	
(2) Food processing industries	
(3) Pulp and paper industries	
(4) Chemical industries	
(5) Mining industries, etc.	
5.2 Trainees' report on present state and problems of waste water treatment.	3 hrs
6. <u>Study on waste water treatment</u> ( 6 hrs )	
6.1 Current research on waste water treatment and sludge digestion	1.5 hrs
6.2 Re - use of waste water after treatment	1.5 hrs
6.3 Waste water treatment from shrimp - farm	1.5 hrs
6.4 Case study on research for development of waste water treatment process and introduction of new trends - Research on biodegradability of hazardous materials by activated sludges	1.0 hrs
6.5 Orientation of field study	.5 hrs
5. Field Study ( AIT, BMTI, and Factories (inspection permitted)	1 day
<u>Part II</u> Practical training ( 5 days )	
1. Orientation of practice	3 hrs
2. Simple method for water analysis	3 hrs
3. Training on waste water treatment by coagulation neutralization and adsorption - Understanding practical use of different types of coagulants and adsorbents for waste water treatment : eg. landfill effluent, effluent from ceramic factories	1 day
4. Water quality analysis COD, BOD, SS, grease and oil, heavy metals, etc.	2 days
5. Discussion and Evaluation	3 hrs

## Curriculum of Training Course

Name of Course : Air Pollution I (Beginning)

Item of Main Training Program : - Lecture

: - Practice on air pollutants analysis

Goal of Training : To get the knowledge on,

1. Air pollution problems in Thailand
2. Chemistry in regard to air pollution
3. Technique for sampling of air pollutants
4. Chemical analysis of air pollutants
5. Instrumental analysis
6. Automatic instrumental analysis
7. Air quality data analysis

Level of Trainee : Analyst or researcher worker C 3-5

Number of Trainee : 10 - 15 Persons

Duration : 15 days

Training hours : 9.00 - 12.00 A.M

13.30 - 16.30 P.M

### Curriculum

#### First Week

1. Opening ceremony and orientation 1 hr(9.30-10:30)
2. History and review of air pollution 2 hrs
  - 2.1 Development and air pollution problems
  - ( 2.2 Effect of air pollutants to human health

3. Law and regulation related to air pollution 3 hrs
4. Case study of air pollution problems 1 hre
5. Chemistry and physics of air pollution 1 day
  - 5.1 Diffusion and transportation of air borne materials
  - 5.2 Pollutants and their emission sources, and their chemical properties of pollutants
  - 5.3 Chemical reaction/circutation of pollutants in ambient
6. Sampling of air pollutants (lecture) 1 day
  - 6.1 Collection of ambient gas (included gas introduction system in monitoring station)
  - 6.2 Gas sampling from the stack at the emission sources
  - 6.3 Dust sampling
  - 6.4 Acid rain sampling
  - 6.5 Selection of sampling site and sampling method
7. Instrumental analysis by UV, AAS, IC (lecture) 1 day
  - 7.1 Principle
  - 7.2 Structure of instruments
  - 7.3 Operation
  - 7.4 Preparation of samples
  - 7.5 Applications calibration and maintenace techniques
8. Technique of air pollutants analysis by UV spectrometer (Lecture and practice) 1 day

Second Week

9. Technique of air pollutants analysis by Atomic Absorption Spectrophotometry (lecture and practice) 1 day
10. Chemical analysis of air pollutants (lecture and practice) 3 days
- 10.1 Ambient SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> (Absorptiometry)  
x x
- 10.2 Emission SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> (Absorptiometry)  
x x
11. Heavy metals in dust by AAS 1 day

Third Week

12. Automatic instrumental analysis (lecture and practice) 1 day
- 12.1 Definition
- 12.2 Meteorological measurement
- 12.3 Principle and structure of instrument (NDIR, CLD, UVA, UVF, FID (HC), Magnetic, Solid sensor, Electrochemical)
- 12.4 Operation, calibration and maintenance
- 12.5 Design of monitoring station
13. Practice of instrumental analysis (NDIR, CLD, UVA, UVF, FID etc) 3 hrs
14. Dust, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, sampling at stack (Demonstraton) 3 hrs  
2 x

15. Automobile and its emission 1 day
- 15.1 Concept of automobile and its engine.  
its working mechanism
  - 15.2 Emission of pollutants, exhaust gas,  
techniques for lowering the emission level
  - 15.3 Evaluation method of automobile exhaust gas
16. Calibration and Standard 3 hrs
- 16.1 Standard materials used for the  
measurement of gaseous pollutants
    - (1) Standard gas (Span gas, Zero gas)
    - (2) Others (Chemical , Optical filters, etc)
  - 16.2 Calibration
    - (1) Calibration using standard gas
    - (2) Calibration using solution
    - (3) Others (GAs meter, spectromenter, etc)
17. Data analysis 3 hrs
- 17.1 Precision and accuracy
  - 17.2 Regression analysis
  - 17.3 Experiment plan
18. Question and Answer 3 hrs
19. Discussion and Evaluation 3 hrs

Aug. 15, '71

Curriculum of Training Course

Name of Course : Noise Pollution  
Item of Training Program : - Lecture  
- Practice on noise measurement  
- Exercise  
Goal of Training : To get the knowledge on,  
1. Fundamentals of noise  
2. Noise pollution problems in Thailand  
3. Law and regulation  
4. Sampling Plan  
5. Technique of Noise measurement and analysis  
6. Noise Pollution control technique  
Level of Trainee : Technician  
Number of Trainee : 10 - 15 Persons  
Duration : 5 days  
Training hours : 9.00 - 12.00 A.M.  
13.30 - 16.30 P.M.

Curriculum

- 1) The outline of noise pollution in Thailand  
by Noppaporn:Mahidol Un. 3 hrs
  - 1.1 The development and the present situation of noise pollution
  - 1.2 A summary of pollution problems
  - 1.3 Noise pollution
    - Motor vehicle
    - Air Plane
    - Train
    - Industry
    - Construction
    - etc.
  - 1.4 Mitigation and Control
  - 1.5 Does vs. response relationship (Hearing Loss)
- 2) Fundamentals of Noise  
by Prathan:Chula Un. 3 hrs
  - 2.1 Basic Ideas of Sound
  - 2.2 Unit of Sound

- 2.3 Calculation of dB
- 3) Practice on Calculation of dB (exercise)  
by Nattapong:ONEB 3 hrs
- 4) Noise Measurement & Analysis (1)  
by Sakda:ONEB 3 hrs
- 4.1 Regulation Law
- 4.2 Noise Measuring & Analysis Instruments
- 4.3 Methods of Steady State Noise Measurement (Noise Source)
- 5) Practice on Noise Measuring & Analysis (1)  
by Sakda:ONEB 3 hrs
- 6) Noise Measurement & Analysis (2)  
by Aoi:JICA 3 hrs
- 6.1 Estimation of Fluctuating Noise  
Aircraft Noise  
Train Noise  
Environmental Noise
- 6.2 Methods of Varying Noise Measurement
- 6.3 Sampling Plan for Environmental Noise
- 7) Practice on Noise Measuring & Analysis (2)  
by Nattapong:ONEB 6 hrs
- 8) Noise Pollution Control Technique (Principle)  
by JICA short term Expert 3 hrs
- 8.1 Outline of Noise Pollution Control
- 8.2 Mufflers
- 8.3 Transmission Loss
- 8.4 Acoustic Materials (Absorption and Sound Isolation Materials)
- 8.5 Calculation of Pressure Level in Room
9. EIA  
by Sonthi:ONEB 3 hrs

- Appendix -

Regulation Law, ISO, ----

### Curriculum of Training Course

Name of Course : Toxic Substance I (Pesticides)

Items of Main Training Program : - Lecture  
- Sampling practice  
- Analytical practice of standard and field samples

Goal of Training : To get knowledge on,  
1. General toxicology  
2. Classification of Pesticides, mechanism and toxicity  
3. Technique of sammpling and preservation  
4. Analytical Techinque (Organochlorine Pesticides, Organophosphate Pesticides, Carbamate pesticides)  
5. Data analysis  
6. Monitoring program  
7. Toxic substances management

Level of Trainee : Analyst or research worker (c-c)  
3 5

Number of Trainee : 10 - 15 Persons

Duration : 10 days

Training hours : 9.00 - 12.00 A.M.  
13.30 - 16.30 P.M.



## Curriculum

### First Week

- |   |   |       |
|---|---|-------|
| 1. Overview of Toxic Substances in Thailand               | 1 | hrs   |
| 2. General Toxicology (lecture)                           |   |       |
| 2.1 Introduction to Toxicology                            | 1 | hrs   |
| - Scope of Toxicology                                     |   |       |
| - Terminology in Toxicology                               |   |       |
| - Roles of toxicology                                     |   |       |
| - Dose-response relationship                              |   |       |
| 2.2 Toxicokinetics  | 1 | hours |
| - Route of exposure (administration)                      |   |       |
| - Absorption  |   |       |
| - Distribution  |   |       |
| - Biotransformation                                       |   |       |
| - Excretion   |   |       |
| 2.3 Xenobiotic Biotransformation                          | 3 | hours |
| - Phase I reactions                                       |   |       |
| - Phase II reactions                                      |   |       |
| - Factors that may affect xenobiotic<br>biotransformation |   |       |

3. Toxic Substance	: Organochlorine Pesticides (lecture)	
3.1. Reviews		3 hours
	- Classification of pesticides	
	- Mechanism of action	
	- Toxicity and fate in environment	
3.2 Analytical Technique (Lecture)		6 hours
	- Theory of Gas-chromatography	
	- theory of GC-MS	
	- Sample analysis	
3.3 Sampling technique (Lecture)		3 hours
	- Sampling method	
	- Statistics	
	- Preservation	
	- Transportation	
3.4 Field Survey and Sampling.		1 day

Second Week

4. Laboratory practice		4 days
4.1 Sample preparation		
4.2 Instrumental analysis		

- |  |         |
|--|---------|
| 5. Data evaluation   | 6 hrs   |
| 6. Toxic Substances Management   | 3 hours |
| 6.1 Laws and regulations   |         |
| 6.2 Pesticide production   |         |
| 6.3 Field use (Distribution, transportation, Handling,<br>Storage and first aid) |         |
| 6.4 Disposal (Farm level and Manufacturer level)                                 |         |
| 7. Evaluation  | 3 hours |

### Curriculum of Training Course

Name of Course : Solid Waste I (Solid Waste Analysis)

Item of Main Training Program :- Lecture

- Practice on sampling and classification of solid waste
- Practice on solid waste analysis
- Practice on leachate analysis
- Case study

Goal of Training : To get knowledge on,

1. Characteristic of solid waste
2. Technique for sampling of solid waste
3. Technique for analysis of solid waste
4. Technique for analysis of leachate
5. Data analysis

Level of Trainee : Solid waste analyst (C 3-5)

Number of Trainee : 10 persons

Duration : 10 days

Training hours : 9.00 - 12.00 A.M.  
13.00 - 16.30 P.M.

#### Curriculum

##### First Week

1. Opening ceremony and Orientation 1 hrs
2. Introduction
  - 2.1 Background and present status of solid waste management in Thailand (Lecture and VDO show) 2 hrs
  - 2.2 Case study of solid waste control in Japan (Lecture and VDO show) 2 hrs
  - 2.3 Fundamental theory of solid waste 1 hr

3. Basic knowledges required to solid waste analysis
  - 3.1 Sampling and classification of domestic solid waste and sampling of leachate (lecture and VDO show) 3 hrs
  - 3.2 Introduction to analytical practice of domestic solid waste (lecture) 3 hrs
4. Field study on sampling and classification of domestic solid waste and sampling of leachate 1 day
5. Analytical practice of domestic solid waste in general items 12 hrs
  - Moisture
  - Ash
  - Bulk density
  - Calorific value
  - etc

Second Week

6. Analytical practice of domestic solid waste in special items 12 hrs
  - Heavy metals (Cd, Pb, Hg)
  - etc
7. Analytical practice of leachate from solid waste final disposal site 6 hrs
8. Data analysis 3 hrs
9. Data Utilization 3 hrs
10. Evaluation 6 hrs

Name of course Water Pollution III (Waste Water Treatment Technology)

Topics	Period (hrs)	Lecturer	Office	officially Invited	Textbook
* 1. Industrialization, urbanization and water Pollution problems	1.5	Dr. Suksit Tridej ✓	ONEB	No	-
2. Background and present status of waste water treatment in Thailand	1.5	Mr. Kosol Chairungsri ✓	(DIW) Tel.4347831	Yes	100 %
3. Law and regulations related to water pollution	1.5	Mr. Kosol Chairungsri ✓	DIW Tel.4347831	Yes	50 %
4. Case study of water pollution problem 's solving	1.5	Dr. Matsui ✓	JICA	Yes	-
5. <u>Fundamentals of waste water treatment facilities</u>	6	Mr. Suwat Panchareon ✓	ONEB	Yes	20 %
6. <u>Operation, inspection and Maintenance of treatment facilities</u>	3	Dr. Chalrut Klinsukon ✓	TISTR Tel.5791121	Yes	-
7. Re-use of waste water after treatment	1.5	Mr. Nittaya Nugranad	ONEB	Yes	50 %
8. Case study on research for development of waste water treatment process	1.5	Ms. Nittaya Nugranad	ONEB	Yes	-
9. Current research on waste water treatment and sludge digestion	1.5	Dr. Shuzo Tanaka ✓	AIT Tel.5160110 Tel.5627	Yes	-
10. Waste water treatment from shrimp-farm	1.5	Dr. Arunvon Wungkob kiat ✓	Kaset sat Uni. Tel.5792351	Yes	-

Water Pollution III Continue -

Topics	Period (hrs)	Lecturer	Office	official invited	Textbook
11. Orientation of practice	3	Ms. Phaka Sukasem	ONEB	Yes	50 *
12. Simple method for <u>water analysis</u>	3	Ms. Phaka and Dr. Matsui	ONEB + JICA	Yes	-
13. <u>Water quality analysis</u> : COD, BOD, SS, grease and oil, heavy metals, etc.	12	Ms. Phaka Sukasem	ONEB	Yes	80 * <i>มีหนังสือ</i>
14. <u>Training on waste water treatment by coagulation and adsorption</u>	6	Ms. Nitlaya and Dr. Matsui	ONEB + JICA	Yes	-

4/10

Name of course Air Pollution I (Beginning)

Topics	Period (hrs)	Lecturer	Office	Official Invited	Textbook
1. History and review of air pollution	2	Dr. Sutin Yusuk	Mahidol Uni. Tel. 2459509	Yes	-
2. Law and regulation related to air pollution	3	Dr. Supat <sup>ว. น.</sup> <sub>ว. น.</sub>	ONEB	Yes	20 %
3. Case study of air pollution problems	1	Dr. Supat <sup>ว. น.</sup> <sub>ว. น.</sub>	ONEB	Yes	20 %
4. Chemistry and Physics of air pollution	6	Dr. Sangsant Panich	Chulalongkorn Uni. Tel. 2525001 ext. 504,501	Yes	50 %
5. Sampling of air pollutants	6	Mr. Kanog Suksomsung	ONEB	Yes	100 %
6. Instrumental analysis by UV, AAS, IC	6	Dr. Sakata	JICA	Yes	-
7. Technique of air pollutants analysis by UV spectrometer	6	Dr. Sakata	JICA	Yes	-
8. Technique of air pollutants analysis by Atomic Absorption Spectrophotometry	6	Ms. Phaka	ONEB	Yes	100 %
9. Chemical analysis of air pollutants	18	Ms. Hatairatana, Ms. Somchai and Dr. Sakata	ONEB + JICA	Yes	-



Air Pollution I continue

Topics	Period (hrs)	Lecturer	Office	Official invited	Textbook
10. Heavy metals in dust by AA	6	Ms. Hatairatana	ONEB	Yes	-
11. Automatic instrumental analysis	6	Mr. Kanog Suksomsung	ONEB	Yes	-
12. Practice of instrumental analysis (NDIR,CLD, UVA,UVF,FID etc)	3	Mr. Karog and Mr. Taleangsak	ONEB	Yes	-
13. Dust sampling at stack (practice)	3	Mr. Karog	ONEB	Yes	-
14. Automobile and its emission	6	Mr. Karog	ONEB	Yes	-
15. Calibration and Standard	3	Dr. Sakata	JICA	Yes	-
16. Data analysis	3	Dr. Sakata	JICA	Yes	-

Name of Course Noise Pollution

Topics	Period (hrs)	Lecturer	Office	Official invited	Text book
1. The outline of Noise pollution in Thailand	3 ✓	Ms. Noppaporn panich	Mahidol Uni.	Yes	50%
2. Fundamentals of Noise	3 ✓	Dr. Prathan Areepol	Chulalongkorn Uni.	Yes	
3. Practice on Calculation of dB (Exercise)	3 ✓	Mr. Nattapong	ONEB	Yes	
4. Noise Measurement & Analysis (1)	3 ✓	<del>Mr. Sakda</del>	ONEB	Yes	
5. Practice on Noise Measuring & Analysis (1)	3 ✓	<del>Mr. Sakda</del>	ONEB	Yes	
6. Noise Measurement & Analysis (2)	3 ✓	Dr. Aoi	JICA	Yes	-
7. Practice on Noise Measuring & Analysis (2)	6	Mr. Natlapong	ONEB	Yes	
8. Noise Pollution Control Technique (Principle)	3	Short term expert	JICA	-	
9. EIA of noise	3 ✓	Mr. Sonthi	ONEB	Yes	20%

Name of Course Toxic Substances (Pesticides)

Topics	Period (hrs)	Lecturer	Office	Official invited	Text book
1. Overview of Toxic Substances in Thailand	1	Ms. Monthip	ONEB	Yes	20%
2. General Toxicology (Lecture)	4	Dr. Suthep	ONEB	Yes	40%
2.1 Toxicokinetics	1	Dr. Watanabe	JICA	Yes	-
3. Toxic Substances : Organochlorine Pesticides					
3.1 Reviews	3	Dr. Nuangpanich Sinchaisri	Kasetsat Uni.	Yes	50% <del>40%</del>
3.2 Analytical Technique (Lecture)	6	Ms. Cherdchan	ONEB	Yes	-
3.3 Sampling Technique (Lecture)	3	Ms. Sukanya	ONEB	Yes	-
3.4 Field Survey and Sampling	(6)	Ms. Sukanya	ONEB	Yes	-
4. Laboratory practice	24	Ms. Cherdchan	ONEB	Yes	-
4.1 Sample preparation		Ms. Rujiya and			
4.2 Instrumental analysis		Ms. Sirinapha			
5. Data evaluation	6	Dr. Watanabe	JICA	Yes	-
6. Toxic Substances Management	3	Dr. Nuangpanich Sinchaisri	Kasetsat Uni.	Yes	50%

Name of Course Solid Waste I (Solid Waste Analysis)

Topics	Period (hrs)	Lecturer	Office	Official invited	Text book
1. Background and present status of solid waste management in Thailand	2	Mr. Adisak	ONEB	No	-
2. Case study of solid waste control in Japan	2	Dr. Murata	JICA	Yes	-
3. Fundamental theory of solid waste	1	Dr. Murata	JICA	Yes	-
4. Sampling and classification of domestic solid waste and sampling of leachate (lecture and VDO show)	3	Ms. Pacharavadee and Dr. Murata	ONEB + JICA	No	-
5. Introduction to analytical practice of domestic solid waste (lecture)	3	Ms. Pacharavadee and Dr. Murata	ONEB + JICA	No	-
6. Field study on sampling and classification of domestic solid waste and sampling of leachate	1 day	Ms. Pacharavadee and Dr. Murata	ONEB + JICA	No	-
7. Analytical practice of domestic solid waste in general items	12	Ms. Pacharavadee and Dr. Murata	ONEB + JICA	No	-
8. Analytical practice of domestic solid waste in special items - Heavy metals (Cd,Pb,Hg)	12	Dr. Matsui	JICA	Yes	-

Name of Course Solid Waste I (Continue)

Topics	Period (hrs)	Lecturer	Office	Official invited	Text book
9. Analytical practice of leachate from solid waste final disposal site	6	Dr. Murata and new staff	JICA + ONEB	No	-
10. Data analysis	3	Dr. Takachi Sasaki	BMA	No	-
11. Data Utilization	3	Mr. Somchit	BMA	No	-

B. TRAINING -2

Proposed 16 training courses at ERIC

COURSES	PARTICIPANTS	DAYS	DURATION
1. WASTE WATER TREATMENT TECHNOLOGY (SIMPLE TECHNOLOGY) (Class 1)	40	6	10 - 15 JANUARY 1993
2. WASTE WATER ANALYSIS (SIMPLE ANALYSIS) (Class 1)	25	6	17 - 22 JANUARY 1993
3. WASTE WATER ANALYSIS (SIMPLE ANALYSIS) (Class 2)	25	6	24 - 29 JANUARY 1993
4. WASTE WATER ANALYSIS (SIMPLE ANALYSIS) (Class 3)	25	6	31 JANUARY-5 FEBRUARY 1993
5. WASTE WATER ANALYSIS (SIMPLE ANALYSIS) (Class 4)	25	6	7 - 12 FEBRUARY 1993
6. AMBIENT AIR QUALITY ANALYSIS	25	6	21 - 26 FEBRUARY 1993
7. NOISE POLLUTION	25	6	14 - 19 MARCH 1993
8. WASTE WATER TREATMENT TECHNOLOGY (SIMPLE TECHNOLOGY) (Class 2)	40	6	21 - 26 MARCH 1993
9. TOXIC SUBSTANCE ANALYSIS (ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDES)	25	6	16 - 23 APRIL 1993
10. AIR POLLUTION ANALYSIS OF INDUSTRIES AND AUTOMOBIL EXHAUSTED GAS	25	6	25 - 30 APRIL 1993
11. SOLID WASTE AND SEWAGE MANAGEMENT	40	6	23 - 28 MAY 1993
12. NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENTAL ADMINISTRATION	40	3	1 - 3 JUNE 1993
13. ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN	40	4	22 - 25 JUNE 1993
14. NATURAL RESOURCES MANAGEMENT (SOIL, WATER, FOREST, COASTAL RESOURCES)	40	4	5 - 8 JULY 1993
15. WATER POLLUTION MANAGEMENT	40	6	16 - 23 JULY 1993
16. AIR QUALITY MANAGEMENT	40	4	8 - 11 AUGUST 1993
17. SOLID WASTE ANALYSIS	25	6	15 - 20 AUGUST 1993
18. NOISE POLLUTION AND VIBRATION MANAGEMENT	40	4	29 AUGUST - 1 SEPTEMBER 1993
19. TOXIC SUBSTANCE MANAGEMENT (AGRICULTURE, INDUSTRIES, etc.)	40	4	7 - 10 SEPTEMBER 1993
20. ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT	40	5	20 - 24 SEPTEMBER 1993
TOTAL	665	106	JANUARY - SEPTEMBER 1993

*Percent*

Curriculum of Training Course

Name of Course : Waste Water Treatment Technology (Simple Technology)

Item of Main Training Program : Lecture  
Field Study

Goal of Training : To get knowledge on  
1. Situation and problem of water pollution  
2. Waste water treatment in Thailand  
3. Water pollution control technology

Level of Trainee : Government officials (C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>) or Private sectors

Number of Trainee: 40 persons

Duration : 6 days (10-15 Jan 1993) (1)  
(21-26) March 1993 (2)

Curriculum

1. Overview on situation and problem of water pollution	2	hrs
2. Law and regulation related to water pollution control	2	hrs
3. Waste water treatment in Thailand	3	hrs
4. Domestic waste water treatment, Operation and Maintenance	3	hrs
5. Industrial waste water treatment, Operation and Maintenance	3	hrs
6. Agricultural waste water treatment, Operation and Maintenance	3	hrs
7. Sample collection and preservation technique and waste water analysis	3	hrs
8. Reuse of waste water	1	hrs
9. Case study of waste water treatment in Japan	1	hrs
10. Discussion	1	hrs
11. Field study	6	hrs
12. Evaluation	1/4	hrs

Curriculum of Training Course

Name of Courses : Waste Water Analysis (Simple Technique)

Item of Main Training Program: Lecture  
Practice

Goal of Training : To get knowledge on

1. Situation and problem of water pollution
2. Sample collection and preservation technique
3. Waste water analysis

Level of Trainee : Government official (C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>) or Private sectors

Number of Trainee : 25 persons

Duration : 6 days (17-22 Jan1993) (1)  
(24-29 Jan 1993) (2)  
(31 Jan-5 Feb 1993) (3)  
(7-12 Feb 1993) (4)

Curriculum

1. Overview on situation and problem of water pollution	2	hrs
2. Law and regulation in regard to water pollution	2	hrs
3. Sample collection and preservation technique	6	hrs
4. Water quality analysis (BOD COD DO SS TS DS total N total P) (lecture)	3	hrs
5. Water quality analysis (BOD COD DO SS TS DS total N total P) (Practice)	3	hrs
6. Case study of waste water analysis in Japan	1.5	hrs
7. Water quality evaluation	1	hrs
8. Discussion	1	hrs
9. Evaluation	1/4	hrs



### Curriculum of Training Course

Name of Course : Ambient Air Quality Analysis

Item of Main Training Program : Lecture  
Practice

Goal of Training : To get knowledge on,  
1. Situation and problem of ambient air quality  
2. Monitoring program and analytical technique of ambient air  
3. Standard of ambient air

Level of Trainee : Government officials (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) or Private sectors

Number of Trainee : 25 persons

Duration : 6 days (21-26 Feb 1993)

#### Curriculum

1. Overview on situation and problem of ambient air quality	2	hrs
2. Law and regulation related to ambient air quality	3	hrs
3. Acid rain	3	hrs
4. Instrument, Sampling collection technique and monitoring program	3	hrs
5. Ambient air measurement (practice)	6	hrs
6. Ambient air analysis (CO, HC, O <sub>3</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , SPM, Pb)	6	hrs
7. Criteria of ambient air quality standard	3	hrs
8. Case study of ambient air quality in Japan	1.5	hrs
9. Discussion	1	hrs
10. Evaluation	1/4	hrs

## Curriculum of Training Course

Name of Course : Noise Pollution

Item of Main Training Program : Lecture  
Practice

Goal of Training : To get knowledge on,

1. Situation and problem of noise pollution
2. Law and regulation related to noise pollution
3. Fundamental noise pollution
4. Technique of noise pollution measurement control analysis

Level of Trainee : Government officials (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) or Privated sectors

Number of Trainee : 25 persons

Duration : 6 days (14-19 March 1993)

### Curriculum

1. Overview on situation and problem of noise pollution	2	hrs
2. Law and regulation related to noise pollution	3	hrs
3. Fundamental noise pollution		
4. Technique of noise pollution measurement and analysis	3	hrs
5. Technique of noise pollution control	3	hrs
6. Environmental impact assessment of noise	3	hrs
7. Noise pollution measurement (practice)	3	hrs
8. Monitoring of noise pollution	3	hrs
9. Case study of noise pollution in Japan	1.5	hrs
10. Discussion	1	hrs
11. Evaluation	1/4	hrs

## Curriculum of Training Course

Name of Course : Toxic Substance Analysis (Organophosphorus pesticides)

Item of Main Training Program : Lecture  
Practice

Goal of Training : To get knowledge on,  
1. General toxicology  
2. Technique of sampling and preservation  
3. Analytical technique of toxic substance

Level of Trainee : Government officials (C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>) or Privated sectors

Number of Trainee : 25 persons

Duration : 6 days (18-23 April 1993)

### Curriculum

1. Overview on situation and problem of toxic substance	2	hrs
2. Law and regulation related to control toxic substance	3	hrs
3. Introduction to organophosphorus pesticides	3	hrs
4. Technique of sampling and preservation (Lecture,practice)	6	hrs
5. Practice of organophosphorus pesticides analysis	3	hrs
6. Monitoring program	3	hrs
7. Prevention and control technology of toxicology	2	hrs
8. Case study of toxic substance in Japan	1.5	hrs
9. Discussion	1	hrs
10. Evaluation	1/4	hrs

Curriculum of Training Course

Name of Course: Air Pollution Analysis of Industries and Automobile Exhaust Gas

Item of Main Training Program : Lecture  
Practice

Goal of Training : To get knowledge on

1. Situation and problem of air pollution
2. Sample collection air pollutant from the stack at the emission sources
3. Air pollution analysis

Level of Trainee : Government Officials (C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>) or Private sectors.

Number of Trainee : 25 persons

Duration : 6 days (25 - 30 April 1993)

Curriculum

1. Overview on air pollution problem in Thailand	2	hrs
2. Law and regulation related to air pollution	3	hrs
3. Air pollution from industries and automobile	3	hrs
4. Sample collection, monitoring technique of air pollutant from industries and automobile (Lecture)	3	hrs
5. Sample collection of air pollutant from the stack at the emission sources (practice)	6	hrs
6. Analysis of air pollutant (CO dust NO <sub>x</sub> SO <sub>2</sub> ) (practice)	6	hrs
7. Equipment for air pollution control from industries and automobiles	3	hrs
8. Case study of air pollution in Japan	1.5	hrs
9. Discussion	1	hrs
10. Evaluation	1/4	hrs

### Curriculum of Training Course

Name of Course : Solid Waste and Sewage Management

Item of Main Training Program : Lecture  
Field study

Goal of Training : To get knowledge on,  
1. Situation and problem of solid waste and sewage  
2. Classification of solid waste  
3. Law and regulation related to solid waste and sewage  
4. Analytical technique and treatment technology of solid waste and sewage.

Level of Trainee : Government officials (C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>) or Privated sectors

Number of Trainee : 40 persons

Duration : 6 days (23-28 May 1993)

#### Curriculum

1. Overview on situation and problem of solid waste and sewage.	2 hrs.
2. Law and regulation related to solid waste and sewage	3 hrs.
3. Principle of solid waste and sewage management	3 hrs.
4. Classification of solid waste	3 hrs.
5. Treatment technology of solid waste and sewage	6 hrs.
6. Analytical technique of solid waste	3 hrs.
7. Field study	6 hrs.
8. Discussion	1.5 hrs.
9. Evaluation	1/2 hrs.

### Curriculum of Training Course

Name of Course : Natural Resources and Environmental Administration

Item of Main Training Program : Lecture

Goal of Training : To get knowledge on,

1. Natural resources and environmental problem
2. Administrative environmental agency
3. Natural resources and environmental policy

Level of Trainee : Government officials (C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>) or Privated sectors

Number of Trainee : 40 persons

Duration : 3 days (1-3 JUNE 1993)

#### Curriculum

- |  |     |      |
|--|-----|------|
| 1. Overview on natural resources and environmental problem   | 2   | hrs. |
| 2. Organization and function of responsible agencies in the field of environment.                                      | 3   | hrs. |
| 3. Natural resources and environmental policy and measurement regard to National Economic and Social Development Plan. | 3   | hrs. |
| 4. Law and regulation related to natural resources and environment   | 2   | hrs. |
| 5. Discussion  | 1   | hrs. |
| 6. Evaluation  | 1/4 | hrs. |

### Curriculum of Training Course

Name of Course : Environmental Management Plan

Item of Main Training Program : Lecture

Goal of Training : To get knowledge on,

1. Cause and problem of environmental pollution and natural resources
2. National Economic and Social Development Plan related to environmental management
3. Law and regulation
4. The process of environmental development plan

Level of Trainee : Government officials (C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>) or Privated sectors

Number of Trainee : 40 persons

Duration : 4 days (22-25 June 1993)

#### Curriculum

- |   |     |      |
|---|-----|------|
| 1. Overview of the cause and problem of environmental pollution and natural resources | 2   | hrs. |
| 2. National Economic and Social Development Plan related to environmental management  | 3   | hrs. |
| 3. Law and regulation   | 3   | hrs. |
| 4. The process of environmental development plan                                      | 6   | hrs  |
| 5. Discussion   | 1   | hrs  |
| 6. Evaluation   | 1/2 | hrs  |

### Curriculum of Training Course

Name of Course : Natural Resources Management (Soil, Water, Forest, Coastal resources)

Item of Main Training Program : Lecture

Goal of Training : To get knowledge on,

1. Definition of natural resources management.
2. Soil policy, Water policy, Forest policy and Coastal resources Policy
3. Principle management of soil, water, forest and coastal resources
4. Law and regulation related to natural resources management

Level of Trainee : Government officials (C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>) or Privated sectors

Number of Trainee : 40 persons

Duration : 4 days (5-8 July 1993)

#### Curriculum

1. Concept and situation of natural resources	2	hrs.
2. Soil, Water, Forest, and Coastal resources policy	3	hrs.
3. Principle management of soil, water, forest	3	hrs.
4. Principle management of coastal resources	3	hrs.
5. Law and regulation in the field of environment	3	hrs.
6. Discussion	1.5	hrs.
7. Evaluation	1/2	hrs.



Curriculum of Training Course

Name of Course : Water Pollution Management

Item of Main Training Program : Lecture

Goal of Training : To get knowledge on,

Level of Trainee : Government officials (C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>) or Privated sectors

Number of Trainee : 40 persons

Duration : 6 days (18-23 July 1993)

Curriculum

1. Overview of situation of water pollution	2	hrs.
2. Cause and problem of water pollution	3	hrs.
3. Law and regulation related to water pollution	3	hrs.
4. Principle of water pollution management	3	hrs.
5. Waste water treatment technology	6	hrs.
6. Waste water quality analysis and water quality standard	3	hrs.
7. Field study	6	hrs.
8. Discussion	1.5	hrs.
9. Evaluation	1/2	hrs.

### Curriculum of Training Course

Name of Course : Air Quality Management

Item of Main Training Program : Lecture

Goal of Training : To get knowledge on,

1. Situation of air quality
2. Law and regulation of air quality
3. Analytical technology of air quality
4. Monitoring program

Level of Trainee : Government officials (C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>) or Privated sectors

Number of Trainee : 40 persons

Duration : 3 days (8-10 August 1992)

#### Curriculum

1. Overview on air quality in thailand	2	hrs.
2. Problem and guideline of air quality management	3	hrs.
3. Law and regulation related to air quality	3	hrs.
4. Analytical technology of air quality	3	hrs.
5. Monitoring program	3	hrs.
6. Technological prevention of air quality	2	hrs.
7. Discussion	1.5	hrs.
8. Evaluation	1/2	hrs.

## Curriculum of Training Course

Name of Course : Solid Waste Analysis

Item of Main Training Program : Lecture

Practice

Field study

Goal of Training : To get knowledge on,

1. Situation and problem of solid waste
2. Analytical technique of solid waste
3. Solid waste treatment technique
4. Method and processes of sample collection solid waste

Level of Trainee : Government officials (C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>) or Privatized sectors

Number of Trainee : 25 persons

Duration : 6 days (15-20 August 1993)

### Curriculum

1. Overview on situation and problem of solid waste	2	hrs.
2. Sample collection and classification of solid waste	3	hrs.
3. Recommendation of solid waste analysis	3	hrs.
4. Practice of collection and classification of solid waste (Field study)	6	hrs.
5. Solid waste analysis (practice)	6	hrs.
6. Data analysis and data utilization of solid waste	3	hrs.
7. Case study of solid waste analysis in Japan	1.5	hrs.
8. Discussion	1	hrs.
9. Evaluation	1/2	hrs.

Curriculum of Training Course

Name of Course : Noise Pollution and Vibration Management.

Item of Main Training Program : Lecture

Goal of Training : To get knowledge on,

1. Background of noise pollution and vibration
2. Situation and problem of noise pollution and vibration
3. Analytical technique of noise pollution and vibration
4. Monitoring fo noise pollution

Level of Trainee : Government officials (C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>) or Privated sectors

Number of Trainee : 40 persons

Duration : 4 days (29 August- 1 September 1993)

Curriculum

- |   |   |      |
|---|---|------|
| 1. Fundamental of noise pollution and vibration                       | 2 | hrs. |
| 2. Overview on situation and problem of noise pollution and vibration | 3 | hrs. |
| 3. Law and regulation related to noise pollution and vibration        | 3 | hrs. |
| 4. Analytical technique of noise pollution and vibration              | 3 | hrs. |
| 5. Monitoring program of noise pollution and vibration                | 3 | hrs. |
| 6. Discussion   |   |      |
| 7. Evaluation   |   |      |

Curriculum of Training Course

Name of Course : Toxic Substance management (Agriculture, Industries)

Item of Main Training Program : Lecture

Goal of Training : To get knowledge on,

1. Fundamental of toxic substance on agriculture and industries
2. Analytical technique of toxic substance
3. Law and regulation related to toxic substance

Level of Trainee : Government officials (C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>) or Privated sectors

Number of Trainee : 40 persons

Duration : 4 days (7 - 10 September 1993)

Curriculum

- |   |     |      |
|---|-----|------|
| 1. Overview on situation and fundamental of toxic substance                 | 2   | hrs. |
| 2. Law and regulation and environmental quality standard of toxic substance | 3   | hrs. |
| 3. Analytical technique of agricultural for toxic substance                 | 3   | hrs. |
| 4. Analytical technique of industries for toxic substance                   | 3   | hrs. |
| 5. General guideline management of toxic substance                          | 3   | hrs. |
| 6. Discussion   | 1.5 | hrs. |
| 7. Evaluation   | 1/2 | hrs. |

### Curriculum of Training Course

Name of Course : Environmental Impact Assessment (EIA)

Item of Main Training Program : Lecture

Goal of Training : To get knowledge on,

1. Concept of EIA
2. Administration of EIA
3. Law and regulation related to EIA
4. Technique of EIA

Level of Trainee : Government officials (C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>) or Privated sectors

Number of Trainee : 40 persons

Duration : 5 days (20-24 September 1993)

#### Curriculum

1. Concept of EIA	2	hrs.
2. Administration of EIA	3	hrs.
3. Law and regulation related to EIA	3	hrs.
4. Technique of EIA	9	hrs.
5. Case study of EIA in Japan	3	hrs.
6. Evaluation	1/4	hrs.

Table 2 : Proposed 16 training courses at ERIC

COURSES	PARTICIPANTS	DAYS	DURATION
1. WASTE WATER TREATMENT TECHNOLOGY (SIMPLE TECHNOLOGY) (Class 1)	40	6	10 - 15 JANUARY 1993
2. WASTE WATER ANALYSIS (SIMPLE ANALYSIS) (Class 1)	25	6	17 - 22 JANUARY 1993
3. WASTE WATER ANALYSIS (SIMPLE ANALYSIS) (Class 2)	25	6	24 - 29 JANUARY 1993
4. WASTE WATER ANALYSIS (SIMPLE ANALYSIS) (Class 3)	25	6	31 JANUARY-5 FEBRUARY 1993
5. WASTE WATER ANALYSIS (SIMPLE ANALYSIS) (Class 4)	25	6	7 - 12 FEBRUARY 1993
6. AMBIENT AIR QUALITY ANALYSIS	25	6	21 - 26 FEBRUARY 1993
7. NOISE POLLUTION	25	6	14 - 19 MARCH 1993
8. WASTE WATER TREATMENT TECHNOLOGY (SIMPLE TECHNOLOGY) (Class 2)	40	6	21 - 26 MARCH 1993
9. TOXIC SUBSTANCE ANALYSIS (ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDES)	25	6	18 - 23 APRIL 1993
10. AIR POLLUTION ANALYSIS OF INDUSTRIES AND AUTOMOBIL EXHAUSTED GAS	25	6	25 - 30 APRIL 1993
11. SOLID WASTE AND SEWAGE MANAGEMENT	40	6	23 - 28 MAY 1993
12. NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENTAL ADMINISTRATION	40	3	1 - 3 JUNE 1993
13. ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN	40	4	22 - 25 JUNE 1993
14. NATURAL RESOURCES MANAGEMENT (SOIL, WATER, FOREST, COASTAL RESOURCES)	40	4	5 - 8 JULY 1993
15. WATER POLLUTION MANAGEMENT	40	6	18 - 23 JULY 1993
16. AIR QUALITY MANAGEMENT	40	4	8 - 11 AUGUST 1993
17. SOLID WASTE ANALYSIS	25	6	15 - 20 AUGUST 1993
18. NOISE POLLUTION AND VIBRATION MANAGEMENT	40	4	29 AUGUST - 1 SEPTEMBER 1993
19. TOXIC SUBSTANCE MANAGEMENT (AGRICULTURE, INDUSTRIES, etc.)	40	4	7 - 10 SEPTEMBER 1993
20. ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT	40	5	20 - 24 SEPTEMBER 1993
TOTAL	865	106	JANUARY - SEPTEMBER 1993



Ms. Monthip / ERTC, D.M.

NOV 9, 1993

Memo

To : Mr. T. Okuno, JICA Team Leader  
Mr. K. Otani, JICA Senior Adviser

From : Ms. Monthip S. Tabucanon, ERTC Director *Monthip S. Tabucanon*

Subject : Request to assist in preparing text book

We are very pleased to inform you that ERTC will start providing 31 Training courses from January 1993 to September 1993. Enclosed herewith, please find the schedule of the said training courses.

Kindly please inform JICA experts to assist Ms. Anong Dechachart, Chief of Technology Transfer sub-section in preparing the training materials.

Thank you for your co-operations.



Local Administrator Institute Curriculum The year of budget 1993

Training Curriculum	1992		1993												Number	Hour	Note
	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep					
1. Administration Chief															04	12	
2. Chief of District															00	27	
3. Deputy Chief of District Class 1		1-27													45	12	
4. Deputy Chief of District Class 2		30-25													45	12	
5. Deputy Chief of District Class 3															45	12	
Head of Administrative and Development																	
6. Local Government Official 1		1-27													45	12	
7. Local Government Official 2		30-25													45	3	
8. Local Government Official 3															45	3	
9. Local Government Official 4															45	3	
10. Local Government Official 5															45	3	
11. Local Government Official 6															45	3	
12. Local Government Official 7															45	3	
13. Local Government Official 8															45	3	
14. Local Government Official 9															45	3	
15. Local Government Official 10															45	3	

The Environmental Training Course

Fiscal Year 1993

Training Course	1992			1993									Trainee (number)	Duration (day)
	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sep		
1. Waste water treatment technology (Simple Technology)				11-15									30	5
2. Waste water analysis (Simple Analysis)				10-22									15	5
3. Air pollution analysis of industries					15-19								15	5
4. Ambient air quality and automobile exhausted gas analysis					22-26								15	5
5. Noise pollution						15-19							20	5
6. Toxic substance (Analysis Organophosphorus Pesticides)							19-23						15	5
7. Solid waste analysis								17-21					15	5
8. Natural resources and environmental administration									2-3				30	2
9. Environmental management plan										23-25			30	3
10. Natural resources management (Soil, Water, Forest, Coastal Resources)											6-8		30	3

Training Course	1992			1993									Trainee (number)	Duration (day)
	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sep		
11. Water pollution management										19-23			30	5
12. Air quality management											2-5		30	4
13. Solid waste and sewage management											16-20		30	5
14. Noise pollution and vibration management											30-1		30	3
15. Toxic substance management (Agriculture, Industries, etc.)												8-10	30	3
16. Environmental impact assessment												20-21	30	2

1990年3月29日調印 R/D

A N N E X

ANNEX I MASTER PLAN

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to promote and strengthen research, training and monitoring activities in the fields of water pollution, air pollution, noise and vibration, solid waste, toxic substances and so forth in ERTC, and thus to improve the quality of the environment in the Kingdom of Thailand.

2. Contents of Japanese Technical Cooperation

- (1) The contents of Japanese technical cooperation are to provide technical guidance and advice to the Thai counterpart personnel who are engaged in research, training and monitoring activities in ERTC.
- (2) The fields of technical guidance and advice for the Thai counterpart personnel are as follows:

- 1) Water Pollution
- 2) Air Pollution
- 3) Noise and Vibration
- 4) Solid Waste \*
- 5) Toxic Substances
- 6) Environmental Administration
- 7) Environmental Impact Assessment
- 8) Environmental Data Processing
- 9) Environmental Education

The first five fields of technical cooperation include research, training and monitoring. The other four fields include only training.

\* With particular reference to environmental impacts

タイERTTC各専門部会のテキスト作成支援作業状況

平成5年3月31日現在

(社) 海外環境協力センター

1. 水質専門部会

(1) 平成3年度作業

- ①松井専門家作成研修用テキスト原稿を検討し結果を集約・送付
- ②松井専門家からの依頼による資料の収集と送付（養豚排水、ヘドロ処理、下水処理）

(2) 平成3年度作成テキスト

- ① Case Study of Water Pollution Problem Solving in Japan (61 pages)
- ② Septic Tank in Japan (35 pages)
- ③ Conventional and Advanced Technique for Wastewater Sludge Management  
(by Dr. Shuzo Tanaka 44pages)
- ④ Case Study on Research for Development of Wastewater Treatment Process  
and Introduction of New Trends (16 pages)

(3) 平成4年度テキスト作成作業

—地方公務員を対象に平成5年1月に実施予定の研修で現地専門家が担当する、日本の事例紹介の講義に使用するテキストの作成

- ①テキスト以外に排水処理の事例紹介写真等の希望が出されていることから、JICA  
Aグループ研修テキストの活用とスライドやビデオ（機器、設備、水質分析業務の流れ、  
各種の処理施設等）による紹介を行うこととし、各部会員が分担のうえ具体的作  
業に入った。（12月4日の第2回専門部会で分担を決める）

②12月末テキスト及び下記教材を現地に送付

- 1) 排水処理編テキスト"Wastewater Treatment in Japan"（図表含め約90頁）
- 2) 排水処理編テキスト"Wastewater Analysis in Japan"（図表含め約40頁）
- 3) 排水処理編4章の記述に完全対応したスライド20枚
- 4) 排水処理編4章4節に対応したスライド（枚数確認せず）
- 5) 活性汚泥法下水処理施設紹介スライド
- 6) 分析編に対応した下水道局水質試験施設、分析操作紹介スライド 40枚
- 7) 回分法、酸化池施設、フロー図のスライド（複製）（枚数確認せず）
- 8) 活性汚泥法下水処理施設、分析編に対応した水質試験所と分析業務、及び処理  
編4-4の2)のメッキ排水処理施設と対応した紹介ビデオ（約90分）

(4) その後の作業（2月22日第3回専門部会で検討の結果）

- ①12月末現地に送付したスライドに説明を付す時間が無かったため、今後の活用の  
ために、松井専門家が一旦持ちかえったスライドに付ける説明文を分担して作成し  
、スライドと共に現地に送付した。
- ②3月に予定されている研修に、松井前専門家作成のテキストをそのまま使用する件  
についての、溝淵専門家からの問い合わせに対しては、現地に判断をまかせること  
にした。

## 2. 大気専門部会

### (1) 平成3年度作業

- ①坂田専門家作成3テキスト原案について検討し意見を現地に送付。
- ②坂田専門家より依頼された参考文献・資料の現地への送付。
- ③坂田専門家より依頼された環境庁環境大気常時監視マニュアルの英訳

### (2) 平成3年度作成テキスト

- ① Analytical Instrument I (75 pages)
- ② Reliability of Environmental Analysis (12 pages)
- ③ What is the Reference Materials ? (14 pages)
- ④ Legislation concerning with Air Pollution Control in Japan (9 pages)
- ⑤ Case Studies of Air Pollution in Japan and in China (33 pages)
- ⑥ Sampling Method of Air/Gas and Dust/particulate (42 pages)
- ⑦ Acid Rain Sampling and Analysis (13 pages)
- ⑧ Chemical Analysis of Air Pollution (I) (34 pages)
- ⑨ Textbook for Practice, Technique of UV/visible Absorptiometry (Molecular Absorption Spectrometry) (12 pages)

### (3) 平成4年度作業

#### 1) 環境大気常時監視マニュアルの英訳（前年度の作業の継続）

現地専門家の坂田専門家の要望により、環境庁編の環境大気常時監視マニュアルの英訳を前年度おこなったが、その校正を各専門部会員で分担して実施後翻訳を完成し、現地に送付。

#### 2) 今年度のテキスト作成作業

- ①11月17日の第3回専門部会で、次期研修に向けて坂田専門家の要望に基づき、テキスト作成用資料として分析機器関係、自動車関係及び大気拡散関係等の資料の洗い出しを各部会員が分担して行うことを決め実施。
- ②洗い出した資料の中から必要な部分を明確にするため、OECCで取りまとめて坂田専門家に送付し、意向を聞く。（現地とFAXにより数回交信）
- ③坂田専門家からの回答をもとに3月11日の第4回専門部会で検討し、作成テキストの性格を決定。8月迄に英訳を含め完成させることを目標に作業を進める。
- ④現在対応中テキスト

Atmospheric Diffusion

Automobile Technology, Engine and Emission Reducdtion

Particulate and its measurement

Analysis at Emission Sources, chemical analysis and Automatic analyzers.

Car exhaust analysis system

Instrumental Analysis 2(Fluorescent Spec., HPLC, XRF, MS)

Practice: Operation of GC, HPLC

Stack gas analysis, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>

- ⑤次回の専門部会は4月或いは5月に開催

### 3. 騒音・振動専門部会

#### (1) 平成3年度作業

- ①青井専門家の依頼により専門部会員が分担してテキストの原案を作成し、青井専門家と意見調整後完成。
- ②和文テキストの英訳を外注し、翻訳原稿の校正を専門部会員が分担して実施。  
(作業は平成4年度に持ち越される)
- ③完成英文テキストを現地に送付。

#### (2) 平成3年度作成テキスト

- ① Noise Pollution Control (79 + 23 pages + 5 pages ISO + 10 pages JIS)
- ② Descriptors of Fluctuating Noise Pollution (19 pages)
- ③ Application of Noise Measurement & Analysis (46 pages)
- ④ Noise Pollution control Technique (by Mr.Hiroshi Koi 46 pages)

#### (3) 平成4年度のテキスト作成作業

- ①11月18日の第2回専門部会で振動のテキストを作ることにする。
  - ②12月に振動の短期専門家として行く塩田氏が目次(案)の作成を行う。内容としては、基礎問題(波動等)にはふれず、実測に関係あるものとして作成する。
  - ③中身の作成のための文献の洗い出しを行う。
  - ④現在までに得られた資料をもとに、塩田氏と青井現地専門家で相談のうえ専門部会での作業を明確にすることとする。
  - ⑤1月29日第3回専門部会で青井前専門家から、3月の研修は昨年作成したテキストで対応可能、8月の騒音・振動研修ではテキストはタイ側で準備し、日本の専門家は日本における経験の紹介のみを担当するようにとタイ側から言われているとの報告がある。
- (4) 今後の作業 現地タイ側及び専門家の意向再確認後、次年度作業をする。

### 4. 有害物質専門部会

#### (1) 平成3年度作業

- ①平成3年12月に現地専門家作成のテキスト原案を検討し、結果を現地に送付。  
Analytical Technique (69 pages)
- ②現地専門家の要請による参考資料を現地に送付。
- ③その後音沙汰無かったが、日本側の要請により、奥野チームリーダーが2月一時帰国時に研修で使用したテキストを持ち帰ってくれる。

#### (2) 平成3年度作成テキスト

- ①Toxicokinetics (24 pages)
- ②Fundamental of Mass Spectrometry and Application (18 pages)(英文、)
- ③Data Evaluation (31 pages) 著者名タイ語)

#### (3) 平成4年度作業

2月23日第1回専門部会において、漸く届いた渡辺専門家からのテキスト作成依頼を検討。渡辺専門家作成テキスト原案については到着を待って検討することとし、日本側で作成を依頼されたものについては、不明点を問い合わせることとする。

(4) 今後の作業

次年度第1回専門部会を4月中旬に開催し、上記依頼事項について9月に予定されている研修に間に合うように対応する作業に入る。

5. 廃棄物（廃棄物は、専門部会が無い）

(1) 平成3年度作業

村田専門家作成テキスト原案を、村田専門家の指示によりOECC経由神奈川県環境科学センター淡路環境工学部長に送付し検討を依頼。結果をOECC経由現地に送付。（テキスト原案の大部分は英語）

(2) 平成3年度作成テキスト

① Case Study of Solid Waste Control in Japan (26 pages)

② Sampling and Classification of Domestic Solid Waste and Sampling of Leachate, Introduction to Analytical Practice of Domestic Solid Waste (17 pages)

③ Analytical Practice of Domestic Solid Waste in General Items  
Analytical Practice of Domestic Solid Waste in Special Items (47 pages)

④ Analytical Practice of Leachate from Solid Waste Final Disposal Site (10 pages)

(3) 平成4年度作業

①村田専門家作成テキストの和文の部分（分析法、有害物質について）の英訳を実施し、現地に送付。（平成4年7月）

②現地村田専門家からテキスト作成について協力要請がきている。（最終処分場及びごみ処理施設）

これに対応するため事務局で専門部会設置につき環境庁と相談し、専門部会員の人选、経費の調整（本年度の事業費に入っていない）等を検討したが、専門部会の設置には種々問題がありそうで、作業を中止。

(4) 今後の作業

現地専門家も空席となり、タイ側の日本側への協力要請の内容も不明確で、次年度新しい事態に応じて（タイ側の希望を確認後）対応を検討するとになる。

TITLE	PAGES
<p>1. WATER POLLUTION</p> <p>1) Case study of water pollution problem solving in Japan</p> <p>2) Law and Regulation Related to Water Pollution</p> <p>3) Septic Tank in Japan</p> <p>4) Conventional and Advanced Technique for Waste Water Sludge Management</p> <p>5) Control and maintenance of waste water treatment system</p> <p>6) Impact of Metal on Environment and Principle for Low Concentration Metal Analysis</p> <p>7) Reuse of Waste Water after Treatment</p>	<p>61</p> <p>27</p> <p>35</p> <p>44</p> <p>53</p> <p>35</p> <p>16</p>



TITLE	PAGES
2. AIR POLLUTION	
1) Analytical Instrument (I)	75
2) Reliability of Environmental Analysis	12
3) What is the reference materials	12
4) Legislation concerning with air pollution control in Japan	10
5) Case studies of air pollution control in Japan and in China	33
6) Sampling Method of Air/Gas and Dust/Particulate	42
7) Acid Rain Sampling and Analysis	13
8) Chemical Analysis of Air Pollutants (I)	34
9) Textbook for Practice, Technique of UV/Visible Absorptionmetry (Molecular Absorption Spectrometry)	12
10) Air pollution in Japan, History, Laws, Countermeasures and Present States	30
11) Determination of SO <sub>2</sub> and NO <sub>x</sub> in stack gas	11

TITLE	PAGES
<p>3. NOISE AND VIBRATION</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) The outline of noise pollution in Thailand</li> <li>2) Fundamental of noise</li> <li>3) Practice on Calculation of DB</li> <li>4) Noise Measurement &amp; Analysis</li> <li>5) Application of Noise Measurement &amp; Analysis</li> <li>6) Noise Pollution Control Technique</li> <li>7) Descriptors of Fluctuating Noise Pollution</li> <li>8) Case study of noise pollution in Japan</li> </ol>	<p>21 26 8 25 20 46 19 32</p>

TITLE	PAGES
4. SOLID WASTE	
1) Report on Environmental Quality Situation of Thailand	8
2) Case Study of Solid Waste Control in Japan	26
3) Analytical practice of domestic solid waste in general items Analytical practice of domestic solid waste in special items	47
4) Analytical practice of leachate from solid waste final disposal site	10

TITLE	PAGES
5: TOXIC SUBSTANCES 1) Toxicokinetic 2) Fundamental of Mass Spectrometry and Application 3) Data Evaluation	24 18 31

## 6. 協議結果

### (1) 合同委員会の協議内容

合同委員会の議事は、調査団と日本人専門家チームおよびタイ側との協議により下記のように決められた。

1. The treatment of R/D under the new Act and the dissolution of ONEB.
2. The role of ERTC in monitoring activities under the new Act.
3. The assignment of the counterparts at present and in future.
4. The progress and future plan of activities of the Project.
5. The Japanese cooperation plan for 1993 Japanese Fiscal Year.

出席者はミニッツのANNEX II記載のとおりである。ただし、環境質促進局(DEQP) Suvat局長が出席できないため、Chalerm Sak副局長が出席し、司会を務めた。

議事に入る前にオブザーバーとして参加した在タイ大使館長門一等書記官の離任挨拶、熊本一等書記官の着任挨拶がなされた。また1992年3月のERTC開所式のビデオが紹介された。

議事の1について、調査団ではミニッツ付属文書1(1)項の案を準備し、これは異議なく合意された。ONEB、およびONEBの長はDEQPおよびDEQPの長が継承する事とし、これについてはR/Dの修正を行わず、今回調査団ミニッツで確認することとした。

議事2について、調査団はタイ側関係者からの聴取内容に基づき下記の案を準備した。

The demarcation of the responsibilities between ERTC and the Department of Pollution Control (DPC) in monitoring activities under the new Act: ERTC is responsible for the monitoring activities for specific projects and those with sophisticated parameters, while DPC is responsible for general and routine monitoring activities.

これに対しタイ側から、他局=汚染対策局(DPC)の業務についての言及は問題があるとして下記の対案が出された。

The demarcation of the duties of ERTC related to monitoring activities under the Act: ERTC is responsible to strengthen and promote monitoring activities through the research and development of methodology used and transfer technology of monitoring to government agencies concerned.

日本側は、この案は研究的モニタリングの実施が含まれていないとして、「特殊なモニタリング・プロジェクトの実施」を追加するよう要求した。タイ側は「要求に応じて」その業務を行うことを認め、“to carry out specific projects upon request”を追

加、最終的にミニッツ付属文書1(2)項の文章で合意した。

議事第3については、十分なカウンターパート配置の要求にタイ側は努力を約束した。

議事第4についてタイ側から活動状況と計画の概略報告があった。調査団は詳細についてタイ側との協議時に徴収したが、専門家チームには別途タイ側から説明、協議する機械を持つことが合意された。

議事5の日本側協力計画は奥野リーダーから説明され合意された。カウンターパート受け入れ数について、平成4年度枠の一名を5年度に持ち越したい旨要求があったが、すでに5年度枠は4名で確定しており、追加は不可能なことを説明、了解を得た。

プロジェクト運営にあたり、タイ側、日本人専門家チーム間の一層のコミュニケーションの活性化をはかることを双方が確認して約3時間にわたる委員会を終了した。

## (2) ミニッツ合意の経緯

合同委員会での合意事項をとりまとめミニッツ案とした。

署名には環境質促進局(DEQP)Suvat局長、Chalerm Sak副局長、ERTC Monthip所長が同席した。日本側は調査団および奥野リーダー、大谷シニア・アドバイザー、JICAタイ事務所米山職員が参加した。

署名に先立ち日本側が当初作成した参加者リストの修正がタイ側から要求された。日本側は今回調査全体の結果のとりまとめとして面談した関係者全員のリスト(報告書所載の主要面談者リスト)を準備したが、タイ側は環境質促進局長のサインする文書に、同局以外の職員名が加わることに難色を示した。

タイ国行政組織上の問題であるのでこれを認め、参加者リストは合同委員会出席のみとし、ANNEX IIを得た。

さらに日本側協力計画について、廃棄物の長期専門家が含まれていないことがタイ側から指摘された。平成5年度は廃棄物の長期専門家のリクルートが困難であったため、短期専門家で対応する旨説明し、了解を得た。ミニッツには長期専門家欄、短期専門家欄の両方に「廃棄物」分野を加えることとした。

その他、内容的には変更のない表記、字句の修正を行い、双方が合意した後、タイ側はDEQP Suvat局長、日本側は金子団長がミニッツに署名した。

(3) ミニッツ

MINUTES OF DISCUSSIONS  
BETWEEN  
THE JAPANESE MUTUAL CONSULTATION TEAM  
AND  
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF  
THE KINGDOM OF THAILAND  
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR  
THE ENVIRONMENTAL RESEARCH AND TRAINING CENTER PROJECT

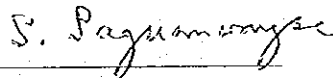
The Japanese Mutual Consultation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as JICA), headed by Mr. Yozo KANEKO, First Technical Cooperation Division, JICA, visited the Kingdom of Thailand from 21 to 27 March, 1993, for the purpose of discussing the smooth and successful implementation of the Environmental Research and Training Center (ERTC) project (hereinafter referred to as "the Project")

As the result of the discussions, both sides came to the understanding concerning the matters referred to in the document attached hereto, and agreed to recommend this to their respective Governments.

Bangkok, March 26, 1993



Yozo KANEKO  
Head of Japanese Mutual  
Consultation Team,  
Japan International Cooperation  
Agency, JAPAN



Suvat SAGUANWONGSE  
Director General,  
Department of Environmental  
Quality Promotion,  
The Kingdom of Thailand

THE ATTACHED DOCUMENT

1. Concerning the amendment of the Enhancement and Conservation of National Environment Quality Act of the Thailand (hereinafter referred to as "the Act") and the dissolution of the Office of National Environment Board (ONEB), both the Team and the Thai authorities concerned agreed as follows:
  - (1) "ONEB" and "Secretary General of ONEB" or "Representative of ONEB" appeared in the Record of Discussions amended on May 27, 1991 (R/D), are construed as "Department of Environmental Quality Promotion (DEQP)" and "Director General of DEQP", respectively.
  - (2) The duties of ERTC related to monitoring activities under the Act are to strengthen and promote monitoring activities, to carry out specific projects upon request, to conduct research and development of methodology used, and to transfer technology on monitoring to government agencies concerned.
2. Both sides agreed that the assignment of the counterparts is crucial for the smooth and successful implementation of the Project. The Thai side explained that the present number of the permanent staff of ERTC was 40 and the number would be 63 by the end of September 1993. The Thai side expressed that they would endeavour to increase the number of the counterparts at least to meet the requirement which was agreed in R/D.
3. Both sides reviewed the progress of activities of the Project and discussed its annual plan for the fourth year of the Project through various meetings including the second Joint Committee. The progress report and the plan of the Project submitted by the Thai side are shown in ANNEX I.

g.b.

Sunt.



4. The Japanese side agreed to make effort to meet the following request for Japanese technical cooperation from the Thai side based on the Project plan for the fourth year of the Project.

(1) Dispatch of long-term experts to Thailand

Field

- Team Leader
- Senior Advisor
- Coordinator
- Air Pollution
- Toxic Substance
- Noise and Vibration
- Water Pollution
- Solid Waste

(2) Dispatch of short-term experts to Thailand

Field

- Waste Water Treatment by the application of biotechnology
- Solid Waste Analysis and Treatment
- Carbamate Pesticide Analysis
- System of Noise Analysis
- Saprobity index for Classification of Water Resources
- Automobile Exhaust Testing
- Environmental Impact Assessment
- Quality Assurance
- Particulate Science
- Noise Monitoring Technology

(3) Invitation of Thai counterparts to Japan

Field

- Air Pollution
- Acid Rain
- Water Pollution
- Environmental Education

(4) Provision of machinery and equipment

Final specification and priority is decided before the end of March, 1993

5. The list of participants in the meetings from the Thai side and the Japanese side appears as ANNEX II.

Activities and the fourth year's Plan of the Project

A. RESEARCH :All projects are progressing

1. The Study on Prediction model of Road Traffic Noise Level
2. Study on Solid Waste Treatment and Recycling
3. Toxicity of Environmental Contaminants on Aquatic Organism
4. Study on Developing the Treatment of Shrimp-farming Wastewater
5. Chemical Composition in Automobile Exhaust Gas
6. Study on Water Quality Classification by Saprobity Index
7. Study and Development of PCBs Analytical Method in Water Sample and Soil Sample
8. Study and Development of Organophosphorus Pesticides Analytical Method in Water Sample and Biological Sample
9. Methodology Development of Acid Rain
10. Study and Development of Arsenic in Water Sample
11. Study and Development of NOx Analytical Method in Air Sample
12. Laboratory Quality Assurance

*Desmit.*

B. TRAINING -1

TRAINING COURSES FOR THE YEAR 1992

COURSES	PARTICIPANTS	DAYS	DURATION
1. WATER POLLUTION (WASTE WATER TREATMENT TECHNOLOGY)	14	10	20 APRIL - 1 MAY 1992
2. AIR POLLUTION (AMBIENT AIR QUALITY ANALYSIS)	15	15	25 MAY - 12 JUNE 1992
3. NOISE POLLUTION	10	6	29 JUNE - 3 JULY 1992
4. TOXIC SUBSTANCE (ORGANOCHLORINE PESTICIDES AND PCBs)	17	9	20 - 30 JULY 1992
5. SOLID WASTE ANALYSIS	17	10	17 - 20 AUGUST 1992
TOTAL	81	49	APRIL - AUGUST 1992

*96*

*Summit*

E. TRAINING -2

Proposed 16 training courses at ERTC

COURSES	PARTICIPANTS	DAYS	DURATION
1. WASTE WATER TREATMENT TECHNOLOGY (SIMPLE TECHNOLOGY) (Class 1)	40	6	10 - 15 JANUARY 1993
2. WASTE WATER ANALYSIS (SIMPLE ANALYSIS) (Class 1)	25	6	17 - 22 JANUARY 1993
3. WASTE WATER ANALYSIS (SIMPLE ANALYSIS) (Class 2)	25	6	24 - 29 JANUARY 1993
4. WASTE WATER ANALYSIS (SIMPLE ANALYSIS) (Class 3)	25	6	31 JANUARY-5 FEBRUARY 1993
5. WASTE WATER ANALYSIS (SIMPLE ANALYSIS) (Class 4)	25	6	7 - 12 FEBRUARY 1993
6. AMBIENT AIR QUALITY ANALYSIS	25	6	21 - 26 FEBRUARY 1993
7. NOISE POLLUTION	25	6	14 - 19 MARCH 1993
8. WASTE WATER TREATMENT TECHNOLOGY (SIMPLE TECHNOLOGY) (Class 2)	40	6	21 - 26 MARCH 1993
9. TOXIC SUBSTANCE ANALYSIS (ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDES)	25	6	16 - 23 APRIL 1993
10. AIR POLLUTION ANALYSIS OF INDUSTRIES AND AUTOMOBIL EXHAUSTED GAS	25	6	25 - 30 APRIL 1993
11. SOLID WASTE AND SEWAGE MANAGEMENT	40	6	23 - 28 MAY 1993
12. NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENTAL ADMINISTRATION	40	3	1 - 3 JUNE 1993
13. ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN	40	4	22 - 25 JUNE 1993
14. NATURAL RESOURCES MANAGEMENT (SOIL, WATER, FOREST, COASTAL RESOURCES)	40	4	5 - 8 JULY 1993
15. WATER POLLUTION MANAGEMENT	40	6	18 - 23 JULY 1993
16. AIR QUALITY MANAGEMENT	40	4	8 - 11 AUGUST 1993
17. SOLID WASTE ANALYSIS	25	6	15 - 20 AUGUST 1993
18. NOISE POLLUTION AND VIBRATION MANAGEMENT	40	4	29 AUGUST -1 SEPTEMBER 1993
19. TOXIC SUBSTANCE MANAGEMENT (AGRICULTURE, INDUSTRIES, etc.)	40	4	7 - 10 SEPTEMBER 1993
20. ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT	40	5	20 - 24 SEPTEMBER 1993
TOTAL	665	106	JANUARY - SEPTEMBER 1993

96

Secret

C. MONITORING : All projects are progressing

1. The Study on Environmental Quality Monitoring Methodology Development Project
2. The Development of Environmental Quality in Pathumthani Province Project
3. The Study on Water Pollution Problem in Tapee and Pum-Duang rivers, Suratthani Province Project
4. The Effects of Salty Soil Problem on Water Quality in Moon River and Tributaries
5. The Study on Arsenic Residue in Biological Sample at Pak-Panang Bay, Nakorn-srithammarat Province
6. ASEAN Network on Environmental Monitoring (ASNEM) Project
7. Acidic Deposition in ASEAN Countries

## LIST OF PARTICIPANTS

## A. Thai side

- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1. Suvat SAGUANWOGSE           | Director General, DEQP          |
| 2. Chalernsak WANICHSOMBAT     | Deputy Directors-General, DEQP  |
| 3. Sutisa CHOONHARAUNGDEJ      | Staff, Japan Sub-Division, DTEC |
| 4. Monthip Sriratana TABUCANON | Director, ERTC                  |
| 5. Pornthip PUNCHAROEN         | Staff, ERTC                     |
| 6. Phaka SUKASEM               | ditto                           |
| 7. Manit URAKANE               | ditto                           |
| 8. Soros KHUNKRUER             | ditto                           |
| 9. Sumate SUWANNAROD           | ditto                           |
| 10. Anong DECHACHAAT           | ditto                           |
| 11. Kanog SUKSOMSANG           | ditto                           |
| 12. Juthatip YUYEN             | ditto                           |
| 13. Somchai WINICHNANTHARAT    | ditto                           |

## B. Japanese side

- |                        |   |
|------------------------|---|
| 1. Yoza KANEKO         | Head, Japanese Mutual Consultation Team |
| 2. Soichiro SEKI       | Member, ditto                           |
| 3. Atsuhiko KIMURA     | Member, ditto                           |
| 4. Takao HAMADA        | Member, ditto                           |
| 5. Shinji YOSHIURA     | Member, ditto                           |
| 6. Toshihide OKUNO     | Team Leader, Long-term Expert           |
| 7. Katsumi OTANI       | Senior Advisor, ditto                   |
| 8. Masao SOEJIMA       | Coordinator, ditto                      |
| 9. Mamoru SAKATA       | Long-term Expert                        |
| 10. Seiji WATANABE     | ditto                                   |
| 11. Kiyotsugu SHIRAI   | ditto                                   |
| 12. Munehiko MIZOBUCHI | ditto                                   |
| 13. Yoshiharu YONEYAMA | Staff, JICA Thailand Office             |

## C. Observers

- |                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1. Toshiaki NAGATO   | First Secretary, Embassy of Japan |
| 2. Nobuharu KUMAMOTO | ditto                             |