タイ王国
環境研究研修センター(ERTC)プロジェクト
終了時評価報告書

平成7年1月
(1995年1月)

国際協力事業団
社会開発協力部

タイ王国
環境研究研修センター(ERTC)プロジェクト
終了時評価報告書

平成 7 年 1 月
(1995年 1 月)

国 際 協 力 事 業 団
社会開発協力部

序　文

タイは経済成長に伴う深刻な環境汚染に対処するため、昭和50年に国家環境保全法を制定して環境庁（ＯＮＥＢ）を設立し、本格的な取り組みを開始しました。さらに、同国は昭和58年に「環境研究研修センター（ＥＲＴＣ）」の設立計画を立て、これに対する無償資金協力とプロジェクト方式技術協力をわが国に求めてきました。

国際協力事業団はこれを受けて、昭和63年３月の予備調査を皮切りに各種調査を重ねた結果、平成２年３月、実施協議調査団が討議議事録（Record of Discussions：Ｒ／Ｄ）の署名を取り交わし、同年４月から５年間の予定で技術協力を実施中で、①水質汚濁、②大気汚染、③騒音振動、④廃棄物、⑤有害物質の５分野について、研究、研修、モニタリングに関する技術移転を行うことになりました。また、無償資金協力による施設が建設されました。

このたび、予定された協力期間の終了を控え、平成６年12月５日から12月14日まで、環境庁国立環境研究所社会環境システム部部長 後藤典弘氏を団長とする終了時評価調査団を現地に派遣し、目標達成度を評価するとともに、今後の協力のあり方を協議しました。

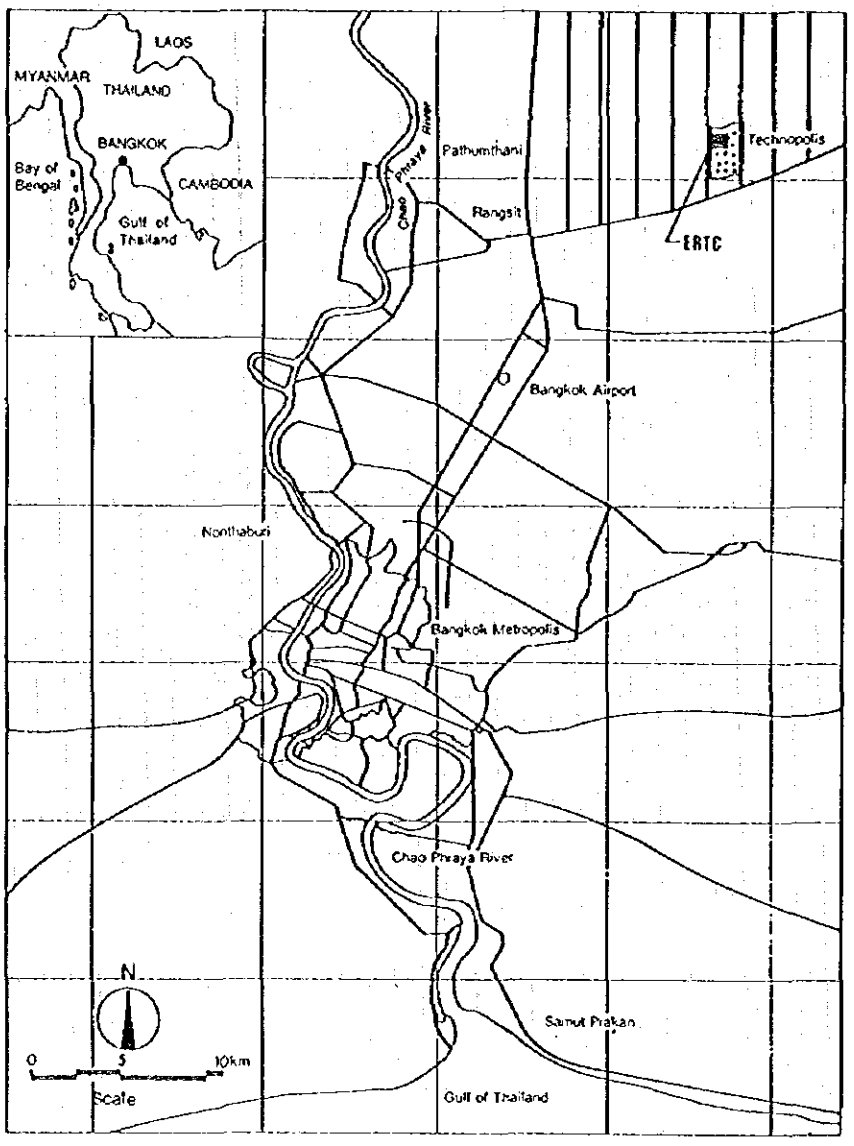
調査の結果、平成４年にタイの国家環境保全法改正・強化で環境行政組織の改革が行われ、ＥＲＴＣの所属も変わるなど大きな変化があったこと、さらにカウンターパート採用の遅れなどもあって、ＥＲＴＣは技術的に独り立ちできる基盤がまだ確立されていないことが明らかになりました。このため同調査団は技術協力を２年間延長すべきであると判断し、その旨両国政府に勧告することとし、ミニッツの署名を取り交わしました。

本報告書は同調査団の調査・協議結果などを取りまとめたもので、今後のプロジェクト展開にあたって広く活用されることを願うものです。ここに、調査団の各位をはじめ、ご協力いただきました外務省、環境庁、在タイ日本大使館など、関係各機関の方々に心から感謝し、今後のさらなるご支援をお願いする次第です。

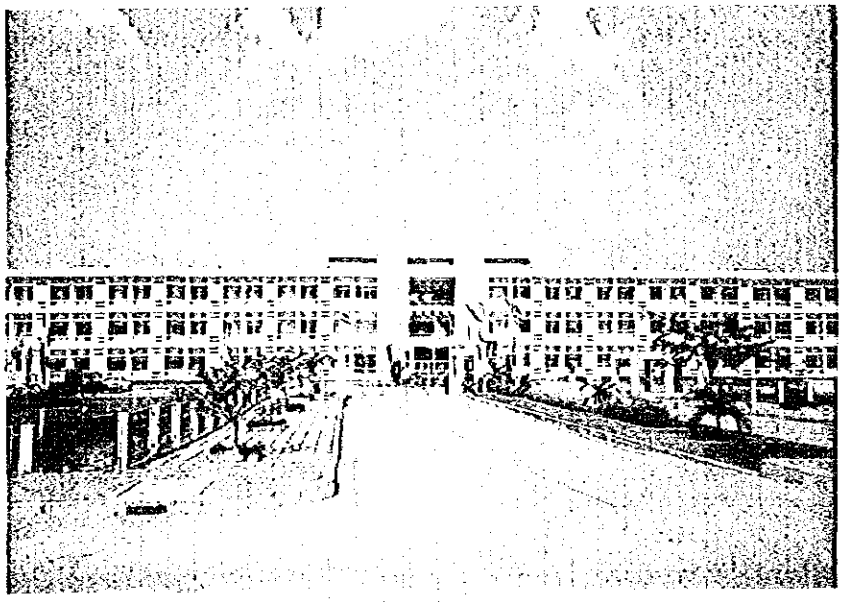
平成７年１月

国際協力事業団
理事　佐藤　清

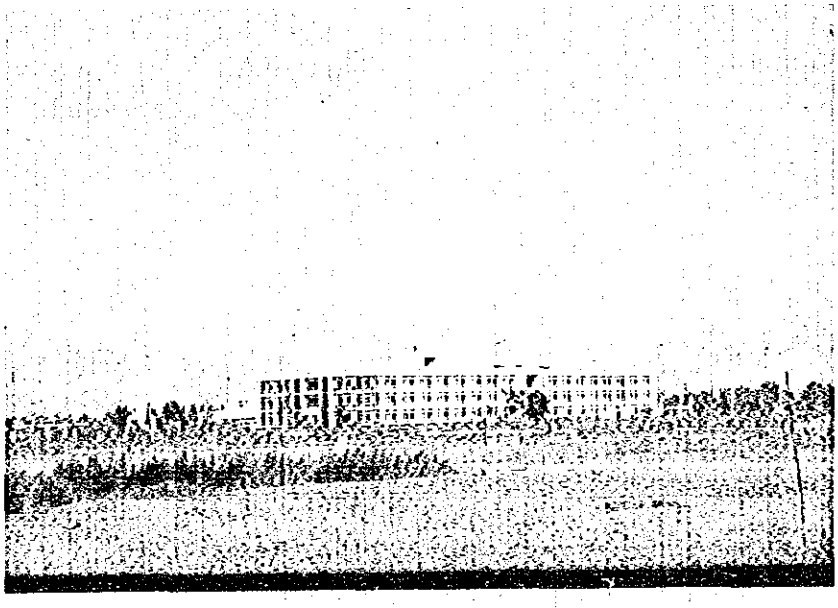
プロジェクト位置図



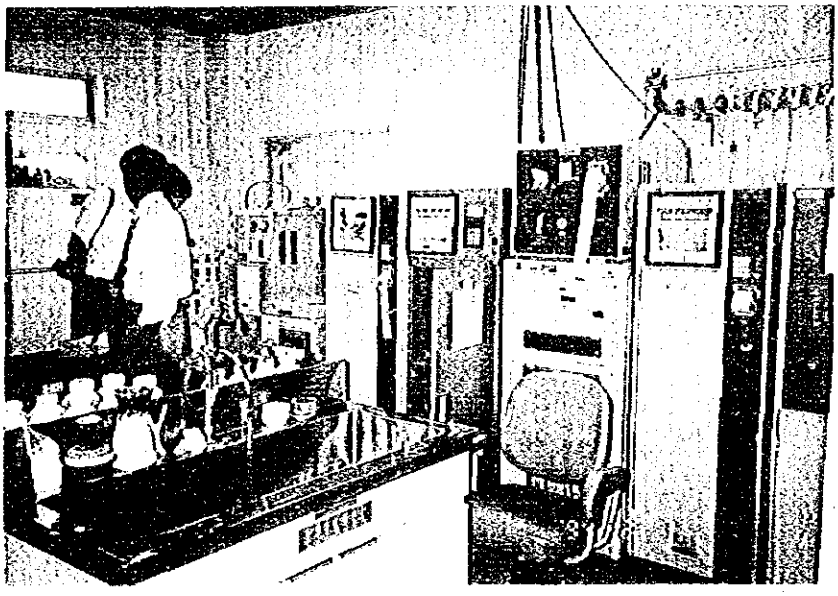
THE ENVIRONMENTAL RESEARCH AND TRAINING CENTRE
TECHNOPOLIS, TAMBON KLONG 5
AMPHOE KLONG LUANG
PATHUMTHANI 12120



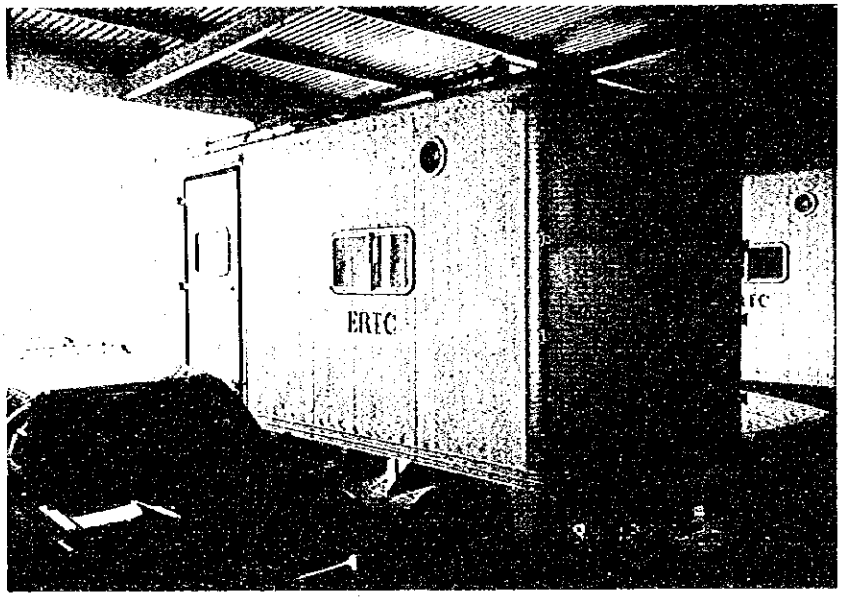
▶
ＥＲＴＣの全景(1)



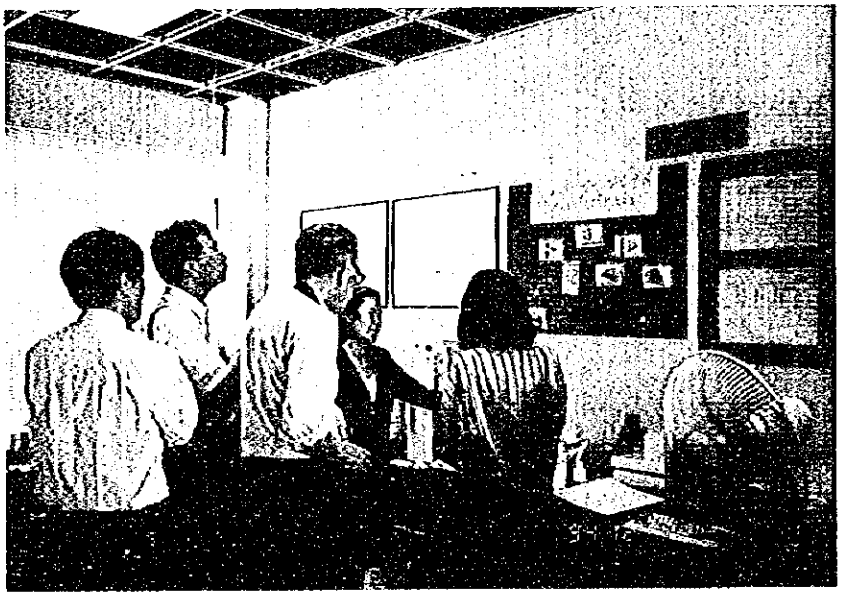
▶
ＥＲＴＣの全景(2)



▶
ラボの分析機器



▶ 分析測定用車両



▶ 研究の状況についてタイ側から説明を受ける調査団

▶ ミニッツ署名

目　　次

第１章　終了時評価調査団の派遣

1-1　調査団派遣の経緯と目的

タイの近年の急速な人口増加および経済発展は、生活排水、工業排水による水質汚染や自動車排ガス、工場煤煙による大気汚染をはじめとするさまざまな公害問題を深刻化させた。

これらの環境問題に対し、タイ政府は国家環境保全法を制定（1975年）するとともに、同法に基づき環境庁（Office of National Environment Board：ＯＮＥＢ）を設立、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に、その人的・物的体制では十分には対応できない状況であった。

このような状況下でタイ政府は、1983年に「環境研究研修センター」設立計画を策定し、わが国に対し、同計画に対する無償資金協力およびプロジェクト方式技術協力を要請してきた。わが国はこれを受けて、無償資金協力については1989年および1990年に計24億円の協力を実施し、1991年11月に環境研究研修センター（Environmental Research and Trainning Center：ＥＲＴＣ）が完成した。技術協力については1990年３月、実施協議を経て討議議事録（Ｒ／Ｄ）に署名・交換し、1990年４月１日から1995年３月31日までの予定でプロジェクト方式技術協力を開始、水質汚濁、大気汚染、騒音振動、廃棄物、有害物質の５分野において、研究、研修、モニタリングの３事業に対する協力を実施している。

一方、タイ政府は1992年に国家環境保全法を改正強化するとともに、科学技術エネルギー省と環境庁を科学技術環境省（Ministry of Science, Technology and Environment：ＭＯＳＴＥ）に改組した。これに伴い、ＥＲＴＣは同省環境質促進局のもとに置かれることとなった。

本調査団は、これまでに実施した協力について、当初計画に照らし、プロジェクトの投入状況、活動実績、管理・運営状況、カウンターパートへの技術移転状況について目標達成度を確認し、目標を達成できなかった部分に関しては、何が障害になったかを検証、そのうえで、評価結果からこのセンターの持続的発展のための教訓、提言などを導き出し、今後の協力のあり方や実施方法の改善についてタイ側関係各機関と協議することを目的に派遣された。

1-2　調査団の構成

総括・団長	後藤　典弘	環境庁国立環境研究所社会環境システム部長
環境行政	山本　　徹	環境庁地球環境部環境協力室室長補佐

環境協力	栗原　崇	環境庁国立環境研究所主任研究企画官付国際研究協力官
技術協力	濱田　隆郎	海外環境協力センター業務部長
評価調査整理	大石　豊	環境工学コンサルタント次長
協力企画	鈴木　規子	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代理

1-3　調査日程

日順	月日（曜日）	移動および業務	
1	1994年 12月5日（月）	移動（東京→バンコク） 専門家チームとの打合せ	
2	6日（火）	ＪＩＣＡタイ事務所、在タイ日本大使館 総理府技術経済協力局（ＤＴＥＣ）、科学技術環境省表敬	
3	7日（水）	専門家チームとの打合せ	
4	8日（木）	ＥＲＴＣとの協議	
5	9日（金）	科学技術環境省３局との協議	
6	10日（土）	資料整理	
7	11日（日）	資料整理	
8	12日（月）	科学技術環境省との協議	
9	13日（火）	ミニッツ署名、 ＤＴＥＣ、ＪＩＣＡタイ事務所・在タイ日本大使館報告	
10	14日（水）	移動（バンコク→東京）	

1-4　主要面談者

＜Ministry of Science, Technology and Environment：ＭＯＳＴＥ＞

Mr. Kasem Snidvongs	Permanent Secretary
Mr. Arthorn Suphapodok	Deputy Permanent Secretary
Mr. Suvat Saguanwongse	Director General, ＤＥＱＰ
Mr. Phornchai Tharontham	Deputy Director General, ＰＣＤ
Mr. Chalermsask Wanichsombat	Deputy Director General, ＤＥＱＰ
Mr. Suphavit Piamphongsant	Senior Environmental Expert, ＯＥＰＰ

<ＥＲＴＣ>

Dr. Monthip Sriratana Tabucanon	Director
Ms. Pornthip Puncharoen	Chief, Environmental Quality Monitoring and Methodology Development Section
Mr. Manit Uraken	Cheif, Environmental Sample Analysis and Methodology Development Section
Mr. Somchai Vinichnantharat	Cheif, Environmental Technology Transfer Section
Ms. Phaka Sukaseam	Cheif, Environmental Technology and Research Development Section
Mr. Soros Kunkrue	Cheif, Information Service and Statistic Section

<Embassy of Japan>

Mr. Shinichi Umezawa	First Secretary

<ＪＩＣＡ Thailand Office>

Mr. Toshio Asano	Deputy Resident Representative
Mr. Yoshiharu Yoneyama	Assistant Resident Representative

<Japanese Experts, ＥＲＴＣ>

Mr. Shunnosuke Kuriki	Team Leader
Mr. Yasuji Himi	Senior Advisor
Mr. Masao Soejima	Coordinator
Mr. Munehiko Mizobuchi	Expert
Mr. Kazunari Kume	Expert
Mr. Kiyotsugu Shirai	Expert

第２章　要約

2-1　評価の要約

本プロジェクトは1990年４月１日に協力を開始し、1995年３月31日をもって討議議事録（Ｒ／Ｄ）に定める協力期間を終了する予定である。本プロジェクトは、わが国の無償資金協力により建設された環境研究研修センター（ＥＲＴＣ）において実施しているが、協力開始後の当初２年間は、施設が建設中であったため、環境庁（ＯＮＥＢ）をサイトとして協力し、1992年４月からは、施設完成に伴い、ＥＲＴＣに協力の場所を移して引き続き協力を実施した。

本プロジェクトは、ＥＲＴＣにおける研究、研修、モニタリング活動を推進・強化することによってタイの環境の改善に資することを目的として実施されており、長期専門家（チーフアドバイザー、シニアアドバイザー、業務調整、水質汚濁、大気汚染、騒音振動、廃棄物、有害物質）を核として、短期専門家の派遣、研修員の受入れ、機材の供与から構成される。そのほか、環境防災観測調査ネットワーク事業、現地セミナー開催、現地語教科書の作成などを通じて、研究、研修、モニタリング活動に対する技術移転を実施してきた。

本プロジェクトの評価を実施するにあたっては、1992年の国家環境保全法および関連法令の抜本的な改正を考慮に入れる必要がある。この改正により環境行政組織の改革が行われ、ＯＮＥＢが科学技術環境省（ＭＯＳＴＥ）に発展的に改組され、環境政策計画局（The Office of Environmental Policy and Planning：ＯＥＰＰ）、公害対策局(Pollution Control Department：ＰＣＤ)、環境質促進局(Department of Environmental Quality Promotion：ＤＥＱＰ）の環境３局が新たに設置された。ＥＲＴＣはこのうち、ＤＥＱＰ下の組織として位置づけられた。

この移行時期における人事上の混乱、所掌業務の変更、政策上の優先順位の決定などが、本プロジェクトの進捗および活動内容に多大な影響を及ぼした。あわせて、理工系人材の不足や、タイ経済の活性化による民間の人材需要増などの結果、有資格カウンターパートの採用が遅れたことも、技術移転の進捗状況に影響を与えてきたといえよう。

1993年11月の計画打合せ調査時には、ＥＲＴＣ設立時の本来の趣旨に鑑み、ＥＲＴＣがＤＥＱＰのみでなく、ＭＯＳＴＥ全体で活用され、環境行政を広く支援する機関として機能するよう、ＭＯＳＴＥ内の調整を行う組織として、ＭＯＳＴＥ次官を議長とするＯＥＰＰ、ＰＣＤ、ＤＥＱＰの環境３局委員会の設置が日本・タイ双方で合意された。その後、数回にわたり委員会およびその下部組織のワーキンググループが開催され、ＥＲＴＣの活動内容について検討が重ねられている。

現在の専門家の指導内容は、研究およびモニタリング手法開発を中心としており、かかる活動については、ＥＲＴＣはかなりの実績をあげている。無償資金協力により配備された設備・機材を使用し、活動が開始されてからおよそ３年しか経過していない現状を勘案すれば、本プロジェクトの実績は十分評価される。

しかしながら、実質３年間の協力であった本プロジェクト終了の後、ＥＲＴＣが、環境分野の研究、研修、モニタリングを実施し、環境行政を支援可能な機関として技術的に独立する基盤は、まだ確立されたとはいいがたい状況である。したがって、日本側の協力終了後、ＥＲＴＣが技術的に独り立ちできるような基礎固めを趣旨とするＥＲＴＣの能力の向上に対して、日本側が、協力期間を２年間延長し、継続して協力を行っていくことが肝要と判断される。

2-2　各協力分野の概要

（1）　研究分野

研究分野においては、環境測定法・分析技術といった基本的な能力について、おおむねカウンターパートは習得したと判断される。ただし、廃棄物および騒音振動分野については、カウンターパート数の不足などが影響して、他の技術分野に比べて研究テーマ数が若干少なく、技術移転も他の分野に比較すると、やや不十分と思われる。

（2）　研修分野

研修分野においては、前述の法改正において、地方自治体における環境管理の強化がうたわれたことに応じて、地方自治体の職員を対象とした短期間の環境管理・簡易分析技術の研修ニーズが高まってきた。ＥＲＴＣはこのようなニーズに対応して、短期研修（年間15コース程度、約10日間／コース）を実施しており、1992年からの累計で1053名の研修を実施した。あわせて、ＥＲＴＣはカセサート大学に研修基本計画の策定を委託し、その結果を３局委員会で精査したうえで、各地方自治体、民間、ＮＧＯなどに対して研修ニーズ調査を行い、各機関のニーズの高い研修を随時実施に移している。そのほか、数名の大学生などを対象に、機材を使用した長期の技術研修を、若干実施している。

専門家は、研修分野においては計画されていた研修コースにかかるカリキュラム・教科書作成などに協力し、現在は短期研修のいくつかのコースで、日本の事例紹介および実験に関するデモンストレーションを行っている。

環境管理・簡易分析技術にかかる研修コースの企画・運営・実施・評価などのノウハウについては、ＥＲＴＣスタッフはほぼ習得したものと判断されるが、機材を使用した技術研修の実施にかかるノウハウ・技術などについては、今後の重要な課題といえよ

う。

（3） モニタリング分野

モニタリング分野においては、前述の法改正により、当初ＥＲＴＣにおいて実施予定であったルーティンモニタリングがＰＣＤに移管され、ＥＲＴＣは、ルーティン以外のモニタリングおよびモニタリング手法開発を主に実施することとなった。専門家は、このような手法開発のための研究に対して指導を実施しており、水質汚濁、大気汚染、有害物質のモニタリング手法開発は順調に実施されている。

あわせてＥＲＴＣは、ＰＣＤが実施するルーティンモニタリングのサンプルのうち、一部の分析（重金属、有機塩素系農薬など）も行っている。

2-3 運営維持管理体制・経費

（1） 運営維持管理体制

ＥＲＴＣの運営管理体制の確立のためには、いくつかの課題が残されている。ＥＲＴＣの所長が本省の課長職相当であることから次長職ポストを設置できないこと、所長の決裁権限も限定されていること、運営管理専従（総務担当）スタッフが不足していることなどが問題としてあげられる。

また、現在のＥＲＴＣの機構は、研究、研修、モニタリング手法開発などの機能別に構成されているため、ひとつの技術分野の人材を各課に分散して配置せざるを得ず、日本の類似機関と比較すれば必ずしも効率的な機構とはなっていない。

ＥＲＴＣにおいては、現在の機構を見直し、センターをInstituteに発展させることで、次長職などのポストの増加、機能別体制から技術分野別体制への再編などを計画している。

ＥＲＴＣの要員不足は従来から指摘されてきたところであるが、現在、定員63名に対して54名の要員が配置済みである。臨時雇用（技術不足などにより本採用には至らない研究職も含む）76名を含めれば、合計130名となり、人数的にはほぼ問題ないものと判断されるが、設備・機材の維持管理スタッフ（機械・電気技術者ら）については、理工系人材のリクルート難から十分に配置されていないため、今後の強化が期待される。

（2） 運営維持管理経費

1995年度におけるＥＲＴＣ全体の予算は、前年比で50％を超える伸び率を示しており、順調に配分されてはいるものの、設備・機材の維持管理経費は50万バーツ／年（200万円／年）程度と、日本側が試算した必要な維持管理費を下回っている。設備・機材の老朽化に備えた維持管理経費増については、本調査団から強調し、ミニッツにもその重要性を明記したが、今後、上記の体制整備とともに非常に重要な課題といえよう。

（3） 無償資金協力により調達された機材の活用

研究分野の機材については、ほぼ有効に活用されており、特に問題は認められないものの、研修用機材については、上記のとおり、技術研修がほとんど実施されていない現状からみれば、使用頻度は低いといえよう。また、モニタリング用機材も、ルーティンモニタリングの実施を想定して配備した機材については、当初予定していた使用率を下回るものと思われる。

ＥＲＴＣは現在、上記2-2-(２)に示したように、行政のニーズに対応した短期間の環境管理・簡易分析技術を中心とする研修に忙殺されており、機材を使用した技術研修のニーズが低い現状であり、当初計画の技術研修を実施することは困難である。したがって、将来高まることが予想される技術研修のニーズに備えて、技術研修を実施し得る能力・技術をカウンターパートに習得させることに、延長期間中の協力の主眼を置くことが重要である。

ルーティンモニタリング用機材についても、当初想定していたよりも使用頻度は低いものと思われるが、ルーティン以外のモニタリングおよび手法開発でもルーティンモニタリング用機材は使用されており、現状のまま、ＥＲＴＣにおける活用をいっそう図るように日本側が協力していくことが必要である。

2-4 その他

（1） インドシナへの協力

タイ側は、ＥＲＴＣをインドシナ環境協力（研修）の拠点とする将来像を描いており、本調査団に対しても、インドシナ協力を盛り込んだ延長ないしフェーズⅡの実施が、タイ側から主張された。本調査団からは、現在のＥＲＴＣの状況からみれば、まだ技術的に独立しているとはいいがたく、まずＥＲＴＣの基盤づくりが最重要課題であり、インドシナ協力は、ＥＲＴＣの基盤が確立したうえで検討すべきである旨回答した。タイ側は、本調査団の方針は理解したものの、ＤＴＥＣも、Partnership Programの一環として、ＥＲＴＣをインドシナ協力の拠点として活用していきたいとの方針を持っているため、今後、ＥＲＴＣを拠点としたインドシナ協力に関して、日本側に引き続き協力が要請される可能性もあるので、十分留意する必要があろう。

ＥＲＴＣは、調査団滞在中も、ベトナムから短期間の研修員を受け入れており、これまではほぼ独自で実施してきた環境管理・簡易分析技術程度の研修については、インドシナ諸国を対象としても、内容的にはタイ側のみで実施可能と考えられる。日本側としては、既存の第三国研修などに組み入れていくか否かの選択であると思われる。しかしながら、より積極的にインドシナを組み入れた協力を行うためには、インドシナ諸国の

環境分野におけるニーズを調査し、ＥＲＴＣの能力を踏まえたうえで、いかなる研修を実施すべきかの詳細な調査・検討が必要となる。

いずれにしても、本延長期間中にインドシナ協力に対応することは、困難かつ時期尚早と思われるが、ＥＲＴＣを環境分野におけるインドシナ協力の拠点とすることは、将来的には検討に値する事項であり、延長終了後のＥＲＴＣに対する新たな協力の方向性のひとつとしてとらえていくことが望ましいと考える。

（２） 実行計画の作成

本プロジェクトは、1987年に策定された「基本計画」をベースに無償資金協力が実施され、本プロジェクト方式技術協力が計画されたものである。

延長期間中については、ＰＤＭに基づき、詳細な活動計画（Plan of Operation）を年次ごとに作成し、双方の活動内容を明確に区分し、かつ進捗状況を適切に把握していくことが、今後強く望まれる。

第３章　目標達成度

3-1　研究活動

（１）　各科の現状

1）環境技術および研究開発セクション（研究科、定員15名、現員12名）のプロジェクト期間中の研究テーマとして６テーマ（表１）があげられており、1995年度（タイの会計年度は10月に始まり、1995年度は1994年10月から1995年９月）以降に実施を予定しているのは、４テーマ（表２）である、具体的には、①産業および家庭排水の処理手法の研究開発－エビ養殖排水の処理手法の開発〔F.Y.(会計年度) 1993－1995〕、②道路交通騒音の予測モデルの研究（F.Y. 1993－1996)、③水生生物に対する環境汚染物質の毒性－淡水魚における重金属蓄積の研究（F.Y. 1993－1995）、④自動車排気ガスの化学成分－４サイクル自動車エンジン排気ガスの炭化水素組成の決定（F.Y. 1996－1996）があげられている。

2）環境試料分析および手法開発セクション（分析科、定員12名、現員11名）のプロジェクト期間中の研究テーマとして12テーマ（表３）があげられており、1995年度以降に実施を予定しているもの（表４）として、①底質および生物組織中の多環芳香族炭化水素の分析（F.Y. 1995－1996)、②水質中のカーバメート分析（F.Y.1997－1999)、③底質および生物組織中のダイオキシンの分析（F.Y. 1997－1998）、④）環境試料の分析および分析法開発［a．河川水および地下水中のイオン種(F.Y. 1994－1996）、b．大気中の窒素酸化物（F.Y. 1994－1996）、c．底質および生物組織中の重金属分析（F.Y. 1994－1996)］があげられている。

3）環境質モニタリングおよび手法開発セクション（モニタリング科、定員15名、現員12名）のプロジェクト期間中のテーマとして20テーマ（表５）があげられており、1994年度に実施されたのは９テーマ（表６）で、1995年度以降に継続されるテーマは７テーマ（表７）となっている。

1995年度以降のテーマは、①中部平原の４大河川のイオン種分布の研究（F.Y.1994－1996）、②Pathumthai Provinceにおける有害産業廃棄物による地下水汚染の研究（F.Y. 1995－1997）、③タイ国内のMekong Basinにおける農薬モニタリング計画、④タイにおける酸性雨モニタリング計画（F.Y. 1995－1997）、⑤固定発生源からの騒音問題の研究（F.Y. 1995－1997）、⑥Park Panangの海洋生態系における砒素汚染の研究（F.Y. 1992－1995）、⑦Green Mussel (Perna viridis) を指標とした有害化学物質モニタリング手法（F.Y. 1993－1995）、⑧ロイヤルプロジェクトのキャベツ栽培地域における農薬残留モニタリング手法の開発、である。

（２） 現状の評価

各科の研究の現状を（１）でそれぞれ示したが、分野別テーマは今回の調査団のミニッツANNEX Ⅱに整理されている。分野別にテーマ数をみると、水質汚濁５テーマ、大気汚染４テーマ、騒音および振動４テーマ、廃棄物２テーマ、有害物質７テーマとなっている。

調査団に提示のあった11論文（リストは表８）を分野別に示すと、①酸性雨に関するもの１編、②ＰＣＢに関するもの４編、③河川水および底質中の有機塩素化合物に関するもの１編、④標準物質に関するもの１編、⑤ムラサキイガイ中の有機塩素系農薬の残留に関するもの１編、⑥有害化学物質のモニタリングに関するもの１編、⑦タイの環境問題の紹介に関するもの１編、⑧ＥＲＴＣの紹介に関するもの１編である。

これ以外に、今回入手した資料（表１～表７）で発表されたものを数えると、国際的な学会やワークショップで発表されたもの２編、ＯＮＥＢのテクニカルレポートとして出版されたものが７編、ＤＥＱＰのテクニカルレポートとして出版されたものが４編、そのほか４編となる。

日本人専門家と連名の論文については、測定分析そのものはＥＲＴＣ職員が実施しており、このため、環境測定および分析方法に関する習熟度に関してはＥＲＴＣスタッフの基礎的能力は確立されたと評価でき、年齢的に若い職員がかなり多いことを考えると、ＥＲＴＣの研究実施力は育ちつつあるといえる。

（３） 今後の展望

従来から各科で今後のテーマとしてあげられていた研究テーマを参考に、延長期間における研究テーマがタイ側から提案され、今回のミニッツのANNEX Ⅴに記録された。具体的には、(1)環境中の多環芳香族化合物についての３テーマ、(2)騒音についての２テーマ、(3)水質汚染についての１テーマ、(4)排水処理についての１テーマである。

前記（１）「各科の現状」に示した1995年度から1997年度の各科ごとの研究計画との関連をみると、（２）-1)は研究科の②、（２）-Ⅱ)はモニタリング科の④、（３）はモニタリング科の②にそれぞれ一致し、（１）-1)、2)、3)は分析科の①、（４）は研究科の①にそれぞれ関連することがわかる。

関連したテーマが複数のセクションにまたがること、従来から継続実施あるいは計画してきた研究テーマとANNEX Ⅴのテーマの関連を理論的に結びつけるのが容易でないことがあり、実績を踏まえた研究計画づくりが望まれる。このような観点から、ＥＲＴＣの研究企画あるいは業務調整を組織面から強化する必要性が感じられ、現在進行中のＥＲＴＣの組織見直しのなかで実現することが強く期待される。

ＯＮＥＢ時代の蓄積も含め、現在のＥＲＴＣの力量は標準測定分析技術の基礎が確立

されつつある段階と考えられる。このため、延長期間のテーマの研究推進には、日本人専門家の助言および協力を踏まえたタイ側のかなりの努力が必要と思われる。

（4） プロジェクトの目標

ＥＲＴＣがfull-fledged（独り立ちできる）研究機関となるには、研究テーマの設定、研究計画の実施、成果をタイ国内は当然、諸外国にも効果的に周知させることについて、さらに能力を高めるよう、今後とも継続して努めることが求められる。

ＥＲＴＣがタイ国内の環境研修、モニタリングをリードしていくうえでも、優れた研究実績をあげた研究者がＥＲＴＣに在職することが重要な要素になると考えられる。この意味でも環境研究についてＥＲＴＣの研究能力の充実が求められる。

表1　環境技術および研究開発セクションの研究テーマ

Chief of Section : Ms. Phaka Sukasem　　Term of Reseach : 1st April 1990 - 31st March 1995

Theme of Research	Researcher	JICA Experts (Term)	Publication
The Study on Prediction Model of Road Traffic Noise Level	Ms. Phaka S. Mr. Thanaphan S. Mr. Utlan S. Mr. Sitthiporn	Mr. I. AOI ('91-'93) Mr. K. SHIRAI ('93-'95) Dr. A. ISHI ('93)	Presented at International Congress on Noise Control Engineering Yokohama Japan (1994)
The Study on Development of Technological Treatment for Shrimp Farming Waste water	Mr. Piya S. Ms. Ammarapron P. (Sci. Tech.)	Dr. Y. MATSUI ('92-'93) Dr. H. MORISHITA ('92) Mr. M. MIZOBUCHI ('93-'95) Mr. M. MATSUI ('93)	
Study on Treatment of Solid Waste by Using Composter Unit	Ms. Phaka S. Mr. Utlan S. Mr. Jakkapong N. (Sci. Tech.)	Mr. H. MURATA ('90-'93) Mr. T. URABE ('92) Dr. K. KADOKAMI ('93)	
The Study on Water Quality Classification by Saprobity Indix	Ms. Juthatip Y. Mr. Surasak (Sci. Tech)	Dr. Y. YOSHIYASU ('93)	
The Study on Toxicity of Water Contaminats on Aquatic Organisms	Ms. Phaka S. Ms. Chounpis B. Ms. Wanwimol P.	Dr. S. HAYAKAWA ('92) Mr. M. MIZOBUCHI ('93-'95)	
The Study on Determination of Hydrocarbon Composition in 4 - Strok Gasoline Engine Exhaust Gas	Ms. Hathakratana G. Ms. Wanna N. Mr. Sunthorn N.	Dr. M. SAKATA ('92-'93) Mr. Y. TAKENAKA ('93) Dr. K. YOSHIZUMI ('93) Dr. T. KAWARAYA ('93) Dr. K. KUME ('94-'95)	

(Note) Sci. Tech is Science Technician

表２　環境技術および研究開発セクションの予定する研究テーマ

Research and Development of Treatment Methodology for Industrial and Domestic Wastewater

Fiscal Year 1995

Procedure	Budgets (Baht)	Duration											
		1994			1995								
		Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.
Sub-Project I : Study Development of Wastwater Treatment for Shrimp - Farming Discharge													
1. Modify an experimental - scale treatment model for shrimp - farming discharge, including three trenches, ie. trench no 1 consists of gravel, no2 consists of gravel and plants, and 3 consists of soil and plant	130.000	←	—	—	→								
2. Check treatment efficiencies of the three trenches	60.000		←	—	—	—	→						
3. Corfirm the data case of any failure results	50.000							←	—	→			
4. Summary and report preparation	10.000										←	—	→
Total Budget	250.000												
Short term expert specializing in fixed bed anaerobic treatment system for wastewater and having experience in conducting a research concerning low-cost treatment of wastewater								←	→				

Project : The research for Developing Prediction Model of Road Traffic Noise

Fieca. Year 1995-1997

Project Activities	Budgets (Baht)	Duration																							
		1994			1995												1996								
		Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.
Project:Road Traffic Noise Prediction Model for Surface road (1995-1996)																									
Sub-project 1 Checking the accuracy Prediction Model(1994)at the point higher than 1.2m.																									
1. Field survey, measurement of noise level(Leq) for 1,000 data and comparing with predicted noise level	120.000	←	—	—	—	→																			
2. Data analysis and program development	10.000			—	—	→																			
Sub-project 2 Making a Road Traffic Noise Prediction Model for Elevated road	130.000																								
1. Literature review						→																			
2. Measurement of Correction Value from noise barrier and elevated road structure	50.000						—	—																	
total budget																									

Work plan

Project: The research for Developing Prediction Model of Road Traffic Noise

Fiscal Year 1995 – 1997

Project Activities	Budgets (Baht)	Duration																								Remarks
		1994			1995												1996									
		Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	
3. Making a Road Traffic Noise Prediction Model for elevated road	10.000							←	→																	
4. Measurement of noise level(Leq) for 500 data at the height of 1.2m from ground surface and comparing with predicted noise level	50.000									←	→															
5. Data analysis and program development	10.000											←	→													
6. Checking the accuracy of prediction Model for elevated road at the point higher than 1.2m for 500 data and comparing with predicted noise level	80.000													←	–	–	–	→								
7. Data analysis and program development	60.000																		←	–	–	→				
8. Report	10.000																						←	–	→	
total budget	270.000																									

Work plan

Project:The research for Developing Model for Airport Noise

Fiscal Year 1995—1997

Project Activities	Budgets (Baht)	Duration																								Remarks
		1994			1995												1996									
		Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	
Project : Airport Noise Prediction Model (1997)																										Project required Long term experts • technique for airport noise prediction
1. Literature reviews														←	→											
2. Preparing equipment, computer and practice	50.000													←	—	→										
3. Field survey and planning for data collection (Chiang Mai and Phuket)	50.000																←	→								
4. Measurement of airport noise level	100.000																	←	—	—	→					
5. Data analysis and making an Airport Noise Prediction Model	20.000																			←	—	—	→			
6. Checking the accuracy of prediction model	80.000																						←	→		
7. Program modification	10.000																							—	→	
8. Report	10.000																							—	→	
total budget	720.000																									

Project: Toxicity of environmental contaminants aquatic organisms

Fiscal Year 1995

Procedure	Budgets (Baht)	Duration												Remarks
		1994			1995									
		Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	
Project : Toxicity of environmental contaminants on aquatic organisms														
Sud-title 2 : Determination of heavy metals accumulated in water resources														
1. Data evaluation of water samples from Chao Praya, Ping, Wang, Yom, and Nan River	5,000	←	→											
2. Analysis of heavy metal residue in fish samples from Chao Praya, Ping, Wang, Yom, and Nan River	40,000	←	—	→										
3. Preparation of sediment samples from Chao Praya, Ping, Wang, Yom, and Nan River	20,000			←	—	→								
4. Analysis of heavy metal residue in sediment samples	100,000				←	—	—	—	→					
5. Recollection of water, fish and sediment samples for confirming	50,000						←	→			←	→		
6. Analysis of recollected samples	35,000								←	—	—	—	→	
7. Data conclusion and report												←	→	
Total budgets	250,000													

Work Plan

Project Chemical Composition in Automobile Exhaust Gas.

Project 2 : Determination of composition of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) from particulate matters in Urban areas in Thailland

Fiscal Year 1995-1997

Activities	Budgets (Baht)	Duration																																			Remarks
		1994			1995												1996											1997									
		Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	
1. Study on the related reference data and select the appropriate analytical method	–	–	→																																		Project requirements : • Long term experts / short term experts in the topic of research planning sampling design of air pollutants from stack and atmospheric environment in industrial areas • Technique for analysis of industrial exhausted gas
2. Preparing of equipment (HPLC and GCMS)	250.000			–	–	→																															
3. Determination of the analysis method, setting of appropriate conditions by using standard references	60.000						←	–	–																												
4. Field survey, sample collection and preliminary studies	140.000									–	–	–	–	–	–	–	–	→																			
4.1 Bangkok area																																					
4.2 Principal Cities																																					
• Chiang Mai																																					
• Khon Kaen																																					
• Hat Yai																																					Required equipment : • Air Sample Anderson type (Model AN-200) • High-Volume Air Sampler (Model HVC-500N) • GC-FPD Capillary Colum type • Refrigerator for keeping the PAH standards and samples (capacity of refrigerator : 470liters)
4.3 Industrial areas																																					
• Bang Poo industrial estate in Samutprakarn																																					
• Laem Cha Bang industrial estate in Chonburi																																					
• Maab-Ta Pub industrial estate in Rayong																																					
5. Sample collection and quality and quantity analysis	220.000																		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	→				
5.1 Bangkok area																																					
5.2 Principal cities																																					
• Chiang Mai																																					
• Khon Kaen																																					
• Hat Yai																																					
5.3 Industrial areas																																					
• Bang Poo industrial estate in Samutprakarn																																					
• Laem Cha Bang industrial estate in Chonburi																																					
• Maab-Ta Pud industrial estate in Rayong																																					
6. Data analysis	160.000																																	←	→		
7. Report	20.000																																			–	–
Total budgets	850.000	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

表３　環境試料分析および手法開発セクションの研究テーマ

Chief of Section : Manit Urakana　　Term of Research : 1st April 1990 - 31st March 1995

Theme of Reseach	Reseacher	JICA Experts (Term)	Publication
Laboratory Quality Assurance	Ms. Orasa K. Ms. Somjai S.	DR. Y. AMBE (93) DR. S. WATANABE ('90-'95)	Evaluation report (26 agencies answered the questionaires)
Development of Analytical Methods of PCB Residues in Air,Water and Soil	Ms. Ruchaya B.	Dr. S. WATANABE ('90-'94) Mr. T. NAKANO ('92)	Paper " Distribution of PCB Around a Used Capacitors Storage: Concrete Floor, Soil Ground and Canal Sediment"
Development of Analytical Methods of Organophosphorous Pesticide Residues	Ms. Shirinapha S.	Dr. S. WATANABE ('90-'94) Mr. T. NAKANO ('92) Dr. S. OHASHI ('92) Dr. K. KENMOTSU ('93)	Paper
Development of Sample Micro-Extraction Method of Organic Chlorinated Pesticide for The Analysis of Water	Ms. Ruchaya B.	Dr. S. WATANABE ('90-'94)	
Development of Analytical Methods of Carbamate Pesticides Reciduad in Various Kinds of Environmental Samples	Ms. Ruchaya B.	Dr. S. WATANABE ('90-'94) Dr. K. KENMOTSU ('93)	
Development of Analytical Methods of Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAH) Residues in Water	Ms. Ruchaya B.	Dr. S. WATANABE ('90-'94)	
Development of Analytical Methods of NOX in Ambient Air by Wet Meth	Ms. Wanna L.	Dr. M. SAKATA ('90-'93) Dr. K. HIRANO ('92) Dr. T. KAWARAYA ('93-'94) Dr. K. KUME ('94-'95)	Paper : (Thai)
Development of Analytical Methods of SO2 and NOx at Road-Side and Industrial Areas	Ms. Somjai S.	Dr. M. SAKATA ('90-'93) Dr. K. KUWATA ('92) Dr. M. OHASHI ('92) Dr. T. KAWARAYA ('93-'94) Dr. K. KUME ('94-'95)	
Development of Analytical Methods of Chemical Composition in Rain Water	Ms. Somjai S.	Dr. M. SAKATA ('90-'94) Dr. S. TANAKA ('92) Dr. T. KAWARAYA ('93-'94) Dr. K. KUME ('94-'95)	Paper presented in the International Conference on Regional Environment and Climate Change in Asia,Nov.-3 Dec.1993 "Acid Rain in Urban Area of Thailand"
Development of Analytical Methods of Chmical Ion-Composition in Rain Water	Ms. Orsa K.	Dr. M. MIZOBUCHI ('92-'95)	Paper Presented in the Midterm Conference of ASEAN Canada Marine Science Programme in Singapore, 23-28 October 1994 "Ionic Species in the Chao Pra Ya River"
Development of Analytical Method of Heavy Metal (Arsenic) in Water	Ms. Naraporn K.		
Development of an Analytical Methodology for PCBs in the Environmental Samples by Using Kanechlor Products as the Secondary Reference Materials	Ms. Ruchaya B. Ms. Wanna L. Dr. Monthip T.	Dr. S. WATANABE ('90-'94)	

表4　環境試料分析および手法開発セクションの予定する研究テーマ

Development of polyaromatic hydrocardon analyais in sediment and biological tissue project

FISICAL YEAR 1995－1996

activity	budget (baht)	duration 1994 Oct.	Nov.	Dec.	1995 Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	duration 1996 Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.
1. Standard preparation	100,000	←	→																						
－PAH Standard 16 compounds																									
－Surrogate 6 compounds																									
－Internal standard 8 compounds																									
2. Determination of appropriate condition for GC/MS	50,000			←	－	→																			
3. Test the analytical method by using CRM(certify reference material)	300,000				←	－	－	－	→																
4. Quality control and Quality	300,000				←	－	－	－	－	－	→														
5. Conclusion and data analysis												←	→												
6. Sediment sample and mussel sample														←	－	－	－	－	－	→					
7. Sample analysis														←	－	－	－	－	－	－	－	－	－	→	
8. Conclusion and data analysis	200,000																							←	－
total budget	950,000	←	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－

FISICAL YEAR 1997－1999

activity	budget (baht)	duration 1997 Oct.	Nov.	Dec.	1998 Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	duration 1999 Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.
1. Standard preparation	20,000	←	→																						
2. Determination of appropriate condition for HPLC (post column system)	20,000			←	－	→																			
3. Test the analytical method including Quality Assurance and Quality Control	200,000					←	－	－	－	－	→														
4. Conclusion and data analysis	10,000											←	→												
5. Planning for sampling and collect sample	20,000													←	→										
6. Sample analysis	300,000																								
7. Conclusion and data analysis	10,000															←	－	－	－	－	－	－	→		
total budget	580,000	←	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－

Development of Dioxin analyais in sediment and biological tissue

FISICAL YEAR 1997－1998

activity	budget (baht)	duration 1996 Oct.	Nov.	Dec.	1997 Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	duration 1998 Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.
Equipment and Standard chemical order	1,000,000	←	—	—	—	—	→																		
—Isotope dilution and Internal standard	2,000,000																								
—Native compound and level compound																									
—Cleanup standard																									
—etc																									
Laboratory set for Dioxin analysis				←	—	—	—	—	—	→															
Planning for preventing contamination of laboratory									←	—	→														
Conclusion of the method Dioxin analysis EPA Method 1613									←	—	→														
Test the analytical method including Quality Assurance and Quality Control											←	—	—	—	—	—	—	—	—	→					
Conclusion and data analysis																					←	—	—	—	→
total budget																									

Environmental Sample Analysis and Methodology Development (Ionic Species)

activity	budget (baht)	Fisical Year 1994 Oct.	Nov.	Dec.	1995 Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	1996 Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jul.	Aug.	Sep.
1. Preparation of the equipment	300,000	←	—	—	→																			
2. Analysis of ionic species in rivers of the island and the Khong river	50,000		←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	→
3. Analysis of ionic species in under-ground water in ERTC samples	10,000	←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	→
4. Data processing	200,000				←	→				←	→				←	→				←	→			
5. Document and report	10,000			←	—	→																←	—	→
total budget	570,000																							

Environmental Sample Analysis and Methodology Development (Nox iv air samples)

activity	Fisical Year																						
	1994			1995												1996							
	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jul.	Aug.	Sep.
1. Planning and data collection	←	—	—	→																			
2. Surveying and coordinating	←	—	—	→																			
3. Standard preparation			←	—	—	→																	
4. QA/QC by EPA method using standard gas generator				←	—	→																	
5. QA/QC by JIS method using Passive sampler and Diffusion sampler					←	—	→							←	—	→							
6. 24-hr experiment by EPA and JIS and comparative method							←	—	—	—	—	—	—	—	→			←	—	—	—	—	→
7. Data evaluation and processing														←	—	—	→						
8. Conclusion of the report														←	—	—	→						

Environmental Sample Analysis and Methodology Development (Heavy Metals)

activity	budget (baht)	Fisical Year																						
		1994			1995												1996							
		Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jul.	Aug.	Sep.
1. Preparation of the equipment	200.000	←	—	—	→																			
2. Analysis of heavy metals(Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Mn, Fe, As, Zn)in sediment	75.000				←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	→				←	—	—	—	→
3. Analysis of heavy metals in biological samples	75.000				←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	→				←	—	—	—	→
4. Analysis of arsenic	150.000				←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	→				←	—	—	—	→
5. Data processing	10.000				←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	→				←	—	—	—	→
6. Document and report	10.000																←	—	→					
total	520.000																							

表5　環境質モニタリングおよび手法開発セクションの研究テーマ

Chief of the Section : Ms. Pornthip Puncharoen　　Term of research : 1 st April 1990 - 31 st March 1995

Theme of Research	Duration	Researcher	JICA Expert	Publication
1.Water Quality Monitiring of 4 Major Rivers in Central River Basin (Chao Phraya, Tha-Chin, Bang Pa-kong, Mae klong	Oct.1990 - Mar.1992	Ms. Pornthip P. Mr. Soros K. Ms. Sirinapa S. Ms. Naraporn Ms. Ruchaya	Dr. Y.MATSUI 1991 - 1993 Mr. T.YOSHINAGA 1991	ONEB Technical Report
2.Water Quality Monitoring in Eastern Sea Board	Oct.1990 - Mar.1992	Ms. Pornthip P. Mr. Soros K. Mr. Janevit W. Ms. Sirinapa S. Ms. Naraporn S. Ms. Ruchaya B.	Dr. Y.MATSUI 1991-1993 Mr. T.YOSHINAGA 1991	ONEB Technical Report
3.Water Quality Monitoring in Songkhla lake	Oct.1990 - Mar.1992	Ms. Pornthip P. MR. Soros K. Mr. Janevit v. Ms. Sirinapa S. Ms. Naraporn s. Ms. Ruchaya B.	Dr. Y.MATSUI 1991 - 1993	ONEB Technical Report
4.Monitoring of Ambient Air Quality in Bangkok and Samutprakarn (9 per - manent stations)	Oct.1990 - Mar.1992	Mr. Kanog S. Mr. Thaleringsak P.	Dr. M.SAKATA 1990 - 1993	ONEB Technical Report
5.Monitoring of Ambient Air Quality in Bangkok and Samutprakarn (9 per - manent stations)	Oct.1990 - Mar.1992	Mr. Kanog S. Mr. Thaleringsak P.	Dr. M.SAKATA 1990 - 1993	ONEB Technical Report
6.Monitoring of Ambient Air Quality and Noise Level on Curbside in Bangkok (18 temporary stations)	Oct.1990 - Mar.1992	Mr. Kanog S. Mr. Thaleengsak P.	Dr. M.SAKATA 1990 - 1993 Mr. I.AOI 1991 - 1993	ONEB Technical Report
7.Monitoring of Toxic Chemical residues in Green Mussel (perna viridis) from the Coastal Areas	Oct.1990 - Sep.1994	Ms. Sukanya B. Ms. Ruchaya B. Mr. Janevit W.	Dr.S. WATANABE 1990 - 1994	
8.Development of Monitoring Method of Pesticide Residue in Agricultural Area	Oct.1991 - Sep.1994	Ms. Sukanya B. Ms. Sirinapa S. Ms. Ruchaya B.	Dr. S. WATANABE 1990 - 1994	

Theme of Research	Duration	Researcher	JICA Expert	Publication
9.Study Case on Environmental Complaints Problems	Sep. 1990- Mar. 1992	Ms. Pornthip P. Ms. Sukanya B. Mr. Soros K. Mr. Kanog S. Mr. Natthapong.C Mr. ThaleerngsakP Ms. Sirinapa S.	Dr. M. SAKATA 1990 - 1993 Dr. Y. MATSUI 1991 - 1993 Dr. H. MURATA 1991 - 1993 Dr. S. WATANABE 1990 - 1994 Mr. I. AOI 1991 - 1993	ONEB Technical Report
10. Study on Environmental Quality in Pathumthani Province	Apr.1992 - Sep.1994	Ms. Pornthip P. Mr. Kanog S. Mr. Natthapong C Mr. Veerathep K. Mr. Ubol	Dr. M.SAKATA 1990 - 1993 Dr. S.OKAMOTO 1992 Mr. I. AOI 1991 - 1993 Mr. K. SHIRAI 1993 - 1995 Dr. M. SHIOTA 1992 Mr. M. OKIYA 1993 Dr. A. ISHII 1993	- DEQP Technical Report - Presentation in provincial meeting of Pathumthani Province - Presentation in the seminar and training course held by Prathumthani Province
11.The Effect of Salty Soil Problem on Water Quality in Moon River and its Tributaries	Apr. 1992 - Sep. 1993	Ms. Pornthip P. Mr. Janevit V.		DEQP Technical Report(Draft)
12.The Study on Water Pollution Problem in Tapee and Pum-Duang, Surathani Province	Apr. 1992 - Sep. 1993	Ms. Pornthip P. Mr. Janevit V. Ms. Sirinapa S.		DEQP Technical Report(Draft)
13.The Study on Monitoring Method of Lead from Battery Factories by Using Biological Samples	Apr.1992 - Sep.1993	Ms. Sukanya B. Mr. Janevit V. Ms. Naraporn S.		DEQP Technical Report(Draft)
14.The Study on Arsenic Contamination in Park Pa-Nang Marine Ecosystem	Oct.1992 - Sep.1995	Ms. Sukanya B. Mr. Janevit V. Ms. Naraporn S.		
15. Measurement of SO2 and NOx by Long Term Passive Sampler at Lignite Plant in Lampang, Thailand	Oct.1992 - Sep.1995	Mr. Kanog S. Mr. Veerathep K.	Dr. K. HIRANO 1992 Dr. M. SAKATA 1990 - 1993 Dr. X.KUME 1994 - 1995	

Theme of Research	Duration	Researcher	JICA Expert	Publication
16. The Study on Chemical Composition of the Thai Precipitation; A Comparative Study (Cooperative Project : ERTC - MISU, Sweden)	1992-1995	Dr. Monthip S.T. Mr. Kanog S. Ms. Sonjai S. Mr. Weerathip K.	-	1. Presented at 2 nd CAAP Workshop Bombay India (1992) 2.Presented at ASEAN Training Seminar on Regional Rain Acidification Studies, Kualalumpur,Malaysia (1993) 3. Presented at International Conference on Regional Environment and Climate Changes in East Asia, Taipei, Taiwan (1993)
17.Monitoring of Pesticide Residues in The Mekong Basin,Thailand (Cooperative Project:ERTC- The Secretariat of Lower Mekong Committee)	Jan.1994 - Mar.1995	Dr. Monthip S.T. Ms. Pornthip Mr. Pancha Y. Ms. Ruchaya B.		
18.The Study on Ionic Species Distribution of 4 Major Rivers in Central River Basin	Jun.1994-Sep.1996	Ms. Pornthip P. Mr. Matthaapong C. Ms. Fairda M. Ms. Orasai I.	Dr. MISOBUCHI 1993 - 1995	
19.Monitoring Program of Acid Rain in Thailand	Oct.1994-Sep.1998	Dr. Monthip S.T. Ms. Pornthip P. Mr. Kanog S. Mr. Weerathip	Dr. K. KUME 1994 - 1995	
20.ASEAN Network on Environmental Monitoring (ASNEM) (ASEAN Project)	1992 - 1996	Dr. Monthip S.T. Ms. Pornthip P. Mr. Kanog S. Mr. Weerathep K.	Dr. M.SAKATA 1990 - 1993 Dr. T.KAVARAYA 1994 Dr. K.KUME 1994 - 1995	

表6　環境質モニタリングおよび手法開発セクションの研究テーマ（1994年）

1	Study on Environmental Quality in Pathumthani Province
2	Pesticide Monitoring Program in the Mekong Basin in Thailand
3	The Study on Arsenic Contamination in Park Pa-Nang Marine Ecosystem
4	The Development of Monitoring Method of Pesticide Residues in Agricultural Area
5	Monitoring Method for Toxic Chemical Residue in Coastal Areas by Using Green Mussel (Perna viridis) as Indicator
6	Measurement of SO_2 and NO_x by Long Term Passive Sampler at Lignite Power Plant in Lampang, Thailand
7	Monitoring Program of Acid Rain in Thailand
8	Study on Ionic Species Distribution of 4 Major Rivers in Central Basin
9	ASEAN Network on Environmental Monitoring (ASNEM)

表7　環境質モニタリングおよび手法開発セクションの予定する研究テーマ

Environmental Quality Monitoring and Methodology Development Section
Monitoring Work Plan in F.Y. 1995

Theme	objectives	Procedure framework in F. Y. 1995	Budget (baht) F.Y.1995	Work plan in F.Y. 1995											
				1994			1995								
				Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.
1. Study on Ionic Species Distribution of 4 Major Rivers in Central Basin (F.Y. 1994 - 1996)	—To study the distribution pattern of ionic species in Chao Phraya, Tha - chin, Bang-Pakong and Mae - Klong river —To develop analytical technique for ionic species monitoring by using Ion-Chromatograph and comparing with the other technique	—Survey and collect basic information from sources of wastes discharged into the rivers. —Sample and analyze water and sediment sample in Chao phraya river —Sample and analyze water and sediment sample in Tha-Chin river —Sample and analyze water and sediment sample in Bang Pakong river —Sample and analyze water and sediment sample in Mae-Klong river —Sample analysis in Laboratory —Data evaluation	400,000												

Theme	objectives	Procedure framework in F. Y. 1995	Budget (baht) F.Y.1995	Work plan in F.Y. 1995											
				1994			1995								
				Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.
2. Study on ground - water contamination by hazardous waste from industry in Pathumthani province (F.Y. 1995 - 1997)	—To study and identify what kinds of industries produce hazardous waste in the production process —To study the state of contamination and distribution of hazardous waste in the ground water —To study and develop method for monitoring of contaminated groundwater by hazardous waste from industry	—Literature review —To coordinate with other departments to collect the basic information such as characteristics of groundwater, list of total factories in Pathumthani —Survey and collect data of raw materials, chemical substances used in production process, kinds of waste and waste treatment by using questionairs —Survey and collect data of groundwater wells' location and groundwater characteristics —Analyze and summarize factory and groundwater data	300,000	(…)	(…)										

Theme	objectives	Procedure framework in F. Y. 1995	Budget (baht) F.Y.1995	Work plan in F.Y. 1995											
				1994			1995								
				Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.
3. Monitoring Program of Acid Rain in Thailand (1994-1997) (F.Y. 1994-1997)	—To establish acid rain monitoring network in Thailand —To assess current level and spatial distribution of acidic deposition —To develop the Sampling and analytical methods of chemical composition in precipitation	—Coordinate with other organizations in preparing the sites to establish acid rain monitoring network —Installation of automatic rain sampler at the site selection —Sample collection —Sample analysis —Data analysis and evaluation	300,000	(……)			(……)			(……)	(……)	(……)		(……)	
4. Study on Noise Problem from Stationary Source (F.Y. 1995-1997)	—To study the source of noise problem from industrial activity —To assess the status of noise problem from various sources —To develop noise monitoring technique from stationary sources	—Literature review —Survey and collect the necessary information from industrial activity relating to noise source —Survey and measure noise levels around the industrial area —Data evaluation	200,000	(……)	(……)		(…)		(…)		(…)		(…)	(……)	

Theme	objectives	Procedure framework in F. Y. 1995	Budget (baht) F.Y.1995	Work plan in F.Y. 1995											
				1994			1995								
				Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.
5. Study on Arsenic contamination in Park Pa - Nang Marine Ecosystem (F.Y. 1992-1995)	—To use the biological samples such as plankton, fish and mussel as an indicator for Arsenic residue monitoring in Pak-Pa-Nang bay. —To develop the analytical method of Arsenic residue in biological samples. —To monitor and evaluate the situation and trend of arsenic residue in biological samples in Pak-Pa-Nang bay.	—Survey and collect samples of water, sediment and aquatic organious such as fishes, crabs, shrimps, mussels and plankton at 21 sampling site selection in Pak-Panang Bay and down stream in Ron-Phiboon, Chian Yai and Cha-uad —Sample preparation and analysis for Arsenic in the laboratory —Data analysis and preparing report	300,000		(…)		(…)			(…)		(…)			
					(……)									(……)	

Theme	objectives	Procedure framework in F. Y. 1995	Budget (baht) F.Y.1995	Work plan in F.Y. 1995											
				1994			1995								
				Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.
6. Monitoring of Toxic Chemical Residue in Coastal Areas by using Green Mussel (Perna viridis) as an Indicator (F.Y. 1993-1995)	—To monitor and evaluate the situation of toxic chemical residues in Green Mussel in the coastal areas of the country —To develop the monitoring method of PCB, heavy metal and organochlorine in Green Mussel	—Survey and collect samples from sediment and Green Mussel along the coastal area in the southern part —Survey and collect samples from sediment and Green Mussel along the coastal area in the eastern part —Sample analysis for orgnochloring PCB and heavy metal —Data analysis and preparing report	400,000							(…)	(…)	(……)			(…)

Theme	objectives	Procedure framework in F. Y. 1995	Budget (baht) F.Y.1995	Work plan in F.Y. 1995											
				1994			1995								
				Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.
7. Development of Monitoring Method of Pesticide Residues in the cabbage planting area under the Royal project	—To monitor and evaluate the situation of pesticides residues in the environment and agricultural products from the project area. —To develop the monitoring method of pesticide residues in agricultural products. —To survey and evaluate the use of pesticides in agricultural area in both types and quantities.	—Presurvey and collect basic information such as planting areas, types of pesticides used in the project area, ets. —Questionair preparation —Information survey by using the questionairs and collect samples from soil and agricultural products in the project area —Sample preparation and analysis for pesticides residue —Data analysis and preparing progress report.	400,000	(…)	(…)	(…)	(…)	(……)			(……)		(…)	(…)	(……)

表8　論文リスト

1. Acidic Deposition in Urban Area of Thailand.

2. Behavior and fate of polychlorinated biphenyls (PCBs) around a storage of used capacitors containing PCB.

3. Concentrations and compositions of PCB congeners in the air around a storage of used capacitors containing PCB insulator oil.

4. Current status of contamination by persistent organochlorines in the lower Chao Phraya River, Thailand.

5. Development of an analytical methodology for polychlorinated biphenyls in the environmental samples by using Kanechlor products as the secondary reference standard.

6. Distribution of PCBs around a used capacitors storage: concrete floor soil ground and canal sediment.

7. Environmental Reference Meterials in Thailand.

8. Persistent Organochlorine Pesticide Residues in Green Mussels (Pernaviridis) from the Gulf of Thailand.

9. State of Environmental Monitoring and Analysis of Hazardous Chemicals in Thailand.

10. State of the Art in Environmental Problems in Thailand.

11. Thailand's Experience on Environmental Research and Training.

3-2 研修活動

（1） 研修生および講師の分野別参加数と所属先

環境研究研修センター基本計画では、センターでの研修員は、タイで環境問題に関係する政府、地方公共団体、大学、民間企業、ＮＧＯなどのあらゆる機関から受け入れることとしている。

最近の傾向としては、ＥＲＴＣ研修活動実績（表９、表10）からもみられるとおり、技術実習研修よりも、行政側のニーズによる地方行政機関行政担当官約2000名に対する環境行政関連知識の研修に重きを置く傾向がみられる。1995年からＤＥＱＰは、他の政府機関の協力を得て、ＥＲＴＣセンター外でのカセサート大学プログラムによる環境研修活動を開始する。これは、主に上記を含む地方レベルのボトムアップを目的としている。研修会場は、各地方の政府設備、施設、あるいはホテルを使用して行われる。

工業化、経済発展に伴う環境、生活環境の悪化は、地方においても大きな社会問題となっている。特に地方レベルでは、生活排水、工業排水の区分け意識が薄く、住民の多くは、同じ汚水であると理解している。ましてや、廃棄物、一般廃棄物、有害物質廃棄については、政府関連の役所においてさえ区別して理解されていない。

このような地方レベルから、環境問題に対する理解のボトムアップが行われてはじめて、次の段階で、ＥＲＴＣセンターが、有効にタイの環境問題に貢献できると思われる。

表９　プロジェクト開始から1994年11月までの研修活動実績
研修生・講師の分野別参加数と所属先

1992年

	水質汚濁	大気汚染	騒音振動	廃棄物	有害物質	環境行政
研修生数	14	15	18	17	17	0
研修日数	10	15	5	9	10	
研修生所属先						
省・庁	6	9	9	5	9	
県	1	2	1	12	5	
民間	7	4	8	0	3	
講師所属先						
ＯＮＥＢ	8(4)	10(6)	5(3)	5(2)	6(4)	
ＪＩＣＡ	1	1	2	2	1	
タイ科学技術研究所（ＴＩＳＴＲ）	1					
バンコク首都圏庁				2		
マヒドン大学		1	1			
チュラロンコン大学		1	1			
カセサート大学	1				1	
ＡＩＴ	1					
その他	2(1)					
講師総数	14(9)	13(9)	9(7)	9(7)	8(6)	

（注）カッコは、同一講師を除いた実数、数種の講義を受け持つ場合は、１名と数える。

1993年

	水質汚染	大気汚染	騒音振動	廃棄物	有害物質	環境行政
研修生数	146	61	40	49	41	70
研修日数	6	6(3)	6(4)	6	4(6)	4(3)
研修生所属先						
省・庁	50	26	24	13	13	46
県	84	23	9	33	26	50
民間	12	12	7	3	2	6
講師所属先						
ＥＲＴＣ	24	13	6	9	5	0
ＪＩＣＡ	6	2	1	0	2	0
他役所	23	3	2	4	2	19
ＡＩＴ						
大学機関	3	6	3	2	4	4
民間		1				
講師総数	56	25	12	15	13	23

1994年

	水質汚染	大気汚染	騒音振動	廃棄物	有害物質	環境行政
研修生数	145	65	25	65	105	160
研修日数	5	5	5	5	4(5)	5(4)
研修生所属先						
省・庁	21	25	13	12	29	29
県	73	21	9	37	29	46
民間	9	20	1	9	6	3
研究所・大学	46	2	3	4	15	25
講師所属先						
ＥＲＴＣ	27	10	6	8	16	2
ＪＩＣＡ	0	3	1	0	2	0
他役所	9	5	3	4	2	14
大学機関	5	3	0	2	4	4
民間	0	2	2	0	0	0
講師総数	41	23	12	14	24	20

表10　研修科目別実績

1992年			1993年		1994年	
水質分野	水質汚濁（水処理）	14	汚水処理簡易技術1	42	汚染水処理技術3	40
			汚染水分析簡易技術1	22	汚染水処理技術4	40
			汚染水分析簡易技術2	14	水質汚染管理2	40
			汚染水分析簡易技術3	12	汚染水分析簡易技術5	25
			汚染水分析簡易技術4	14		
			汚染処理簡易技術2	24		
			水質汚濁管理	18		
大気分野	大気汚染（大気質分析）	15	大気質分析の実習	16	大気質管理2	40
			大気質分析	20	産業排気質分析	25
			大気質管理1	25		
騒音振動分野	騒音汚染1	18	騒音汚染2	23	騒音汚染3	25
			騒音振動管理	17		
廃棄物分野	廃棄物分析1	17	廃棄物管理1	30	廃棄物管理2	40
			廃棄物分析2	19	廃棄物分析3	25
有害物質分野	有害物質	17	農薬分析1	19	農薬分析2	25
			有害物質管理（農業産業）1	22	有害物質管理2	40
					有害物質3	25
					重金属分析	15
環境行政および他分野			資源と環境管理	21	環境質管理計画2	40
			土壌・水・森林・海岸資源管理	21	環境質管理計画3	40
					環境アセスメント2	40
			環境アセスメント	28	環境行政	40
研修生人数		81		407		565

3-3　モニタリング

（1）　現状

ＥＲＴＣの上部組織であるＯＮＥＢが、1992年の組織改正によりＯＥＰＰ、ＤＥＱＰ、ＰＣＤの３局に組織変更されて、ＥＲＴＣは３局のひとつであるＤＥＱＰのもとに置かれ、モニタリングはＰＣＤの所掌とされた。このため、モニタリングについてのＰＣＤとＥＲＴＣの業務分担が検討され、ｉ）ＰＣＤは試料採取、分析およびデータ評価

を含むルーティンモニタリングについて全責任を持つ、ii）ＥＲＴＣは手法開発研究、試料分析、モニタリングに関連する国際的活動に責任を持つ、とされた。

さらに、関係３局委員会が1993年12月27日に設置され、モニタリングについてのＰＣＤとＥＲＴＣの協力が議題のひとつとされた。この結果、ＥＲＴＣはＰＣＤが採取したサンプルについて、７種の重金属、７種の有機塩素系農薬、栄養塩・ＢＯＤ・バクテリアの分析を行っている。分析件数は1992年以降増加傾向にある（1992年402件、1993年1049件、1994年1944件）が、ＥＲＴＣは臨時職員の増加で対応するとともに、ＰＣＤ職員に分析技術を移転している。

プロジェクト期間中のＥＲＴＣのモニタリング活動の全体像については、今回の調査団ミニッツのANNEX Ⅳに、水質汚濁６テーマ、大気汚染５テーマ、騒音および振動１テーマ、有害物質５テーマ、その他２テーマの合計19テーマが示されている。

（2） 現状の評価

水質、環境大気、有害化学物質に関するモニタリングに関連した研究および手法開発については順調に実施されていると評価される。

また、ＰＣＤの依頼による重金属および有機塩素系農薬の分析はかなりの検体数が実施されており、ＰＣＤの業務に寄与していると評価される。

（3） 今後の展望

関係３局委員会におけるＰＣＤとＥＲＴＣの協力についての議論のなかで、ＥＲＴＣの実施すべきモニタリングがルーティン的なものから手法開発的なものに変化することが期待される。

なお、強いて具体的なモニタリング手法開発の対象をあげると、3-1-(1)-2)で示した1995年以降に分析科が実施を予定している項目のうち、④-ａ～ｃの３項目が該当すると考えられる。

（4） プロジェクトの目標

ＯＮＥＢ時代の蓄積も含め、現在のＥＲＴＣの力量は標準測定分析技術の基礎が確立されつつある段階と考えられる。今回の調査団ミニッツANNEX Ⅳに記載された19テーマのうち７テーマは「……についての研究」とされており、モニタリングという分野であってもルーティン的なものではなく、研究的要素の強いテーマである。

今後のモニタリングの実施にあたっては、日本人専門家の助言および協力を得て、研究部門との協力のもとに推進することが必要と思われる。このような努力を継続し経験を蓄積することにより、ＰＣＤが行うモニタリングの改善を含めて、タイにおける環境モニタリングがより適切に実施されるよう、助言できることになると期待される。

また、タイ側がきわめて熱心に推進を考えているＡＳＥＡＮの環境モニタリングネッ

トワーク（ＡＳＮＥＭ）についても、ワークショップの実施などにより、プロジェクトの一部として実施されている。ＥＲＴＣ自体の能力をさらに向上させることにより、ＡＳＥＡＮの環境モニタリングの中心的かつ指導的役割を果たすことが期待される。

第４章　プロジェクトへの投入の実施状況

4-1　専門家派遣

実績を表11に示す。

表11　専門家派遣実績

専門家名	派遣期間	指導科目	本邦所属先
中島興基	90/10/11-92/10/10	チームリーダー	国立環境研究所
奥野年秀	92/10/01-94/03/31	チームリーダー	兵庫県立公害研究所
栗城俊之助	94/03/15-95/03/31	チームリーダー	ＪＩＣＡ
大谷勝美	91/12/05-93/12/04	シニア・アドバイザー	ＪＩＣＡ
永見康二	94/03/15-95/03/31	シニア・アドバイザー	日本環境衛生センター
安藤光弘	90/10/11-92/10/10	業務調整	ＪＩＣＡ
副島将男	92/09/27-95/03/31	業務調整	ＪＩＣＡ
坂田　衛	90/11/05-93/11/04	大気汚染	
久米一成	94/04/01-95/03/31	大気汚染	静岡県衛生環境センター
松井義雄	91/01/17-93/01/16	水質汚濁	名古屋市環境科学研究所
溝淵齊彦	93/01/06-95/01/05	水質汚濁	奈良県衛生研究所
青井一郎	91/01/17-93/01/16	騒音振動	大阪府公害監視センター
白井清嗣	93/01/10-95/01/09	騒音振動	東京都環境科学研究所
田中秀穂	95/06/28-97/03/31	騒音振動	大阪府環境保健部
渡辺靖二	90/10/11-94/10/10	有害物質	
村田　弘	91/01/17-93/01/16	廃棄物	神奈川県環境整備課
後藤典弘	91/05/19-91/05/25	運営指導	国立環境研究所
中村　信	91/09/19-91/09/22	運営指導	ＪＩＣＡ
加藤久和	91/09/19-91/09/22	運営指導	環境庁
宮津　隆	91/08/28-91/09/21	統計情報処理	西東京科学大学
市木繁和	93/10/19-93/11/12	環境影響評価	滋賀県生活環境部環境室
渡辺欣愛	94/03/28-94/04/10	環境技術研修	八千代エンジニヤリング（株）
白井　篤	94/10/11-95/01/20	情報解析システム	
桑田一弘	91/10/29-91/12/28	機器分析Ⅱ	大阪府公害監視センター
平野耕一郎	92/06/29-92/08/09	計量学	横浜市環境科学研究所
田中　茂	92/07/29-92/08/23	酸性雨	慶応義塾大学理工学部
竹永裕二	93/07/05-93/07/30	自動車排ガス試験	東京都環境科学研究所
吉住邦雄	93/07/29-93/08/26	粒子物理化学	共立女子大学
瓦家敏男	93/12/17-94/04/07	大気汚染	大阪市環境科学研究所
雨谷敏史	95/01/23-95/03/23	大気浮遊粉塵物性	静岡県立大学大学院
吉永敏之	91/10/21-91/11/16	水質モニタリング	
森下日出旗	92/08/28-92/10/27	排水処理	大阪市環境科学研究所
松井優實	93/07/01-93/09/30	排水処理	長野県衛生公害研究所
吉安　裕	93/10/19-93/11/30	水生生物指標	京都府立大学
安藤晴夫	95/02/20-95/03/17	実験室排水処理	東京都環境科学研究所
吉安　裕	95/03/06-95/03/31	水生生物指標	京都府立大学

厚井弘志	92/06/29-92/07/10	騒音	大阪府公害監視センター
塩田正純	92/12/07-92/12/25	振動	飛島建設（株）
大宮正昭	93/11/01-93/11/29	騒音モニタリング手法開発	名古屋市環境科学研究所
石井　晧	93/12/16-93/12/28	騒音分析システム	千葉県環境研究所
田中秀穂	94/12/06-95/02/03	騒音振動測定器の検査	大阪府環境保健部
早川清子	92/02/13-92/03/17	機器分析Ⅲ	愛知県公害調査センター
中野　武	92/02/29-92/03/27	機器分析Ⅰ	兵庫県公害研究所
大橋則雄	92/08/10-92/09/04	有害物質	東京都環境科学研究所
安部喜也	93/07/29-93/08/25	化学物質分析精度管理	東京農工大学
餘持堅志	93/09/06-93/10/02	農薬分析	岡山県環境保健センター
岡本　拓	95/01/10-95/03/31	有害物質微量分析	広島県保健環境センター
占部武生	92/08/12-92/09/01	廃棄物	横浜国立大学
門上希和夫	93/05/20-93/11/30	廃棄物	北九州市環境衛生研究所

4-2　研修員受入

ＥＲＴＣプロジェクトにおいて、５年間で35名程度の個別研修員を受け入れる予定であった。

この計画のもと、プロジェクト開始の1990年４月１日から1994年12月の調査時までに日本で研修を受けたタイ側カウンターパートは25名となっている（表12）。

表12　ＥＲＴＣカウンターパート個別研修生リスト

氏　　名	役　　職	分　野	期　　間	受　入　先
1. Ms. Monthip Sriratana Tabucanon	ＥＲＴＣ所長 (C-8)	行政	1990. 3.31～1990. 4.15	
2. Dr. Suthep Ruangwises	技術研究開発	有害	1990. 9.11～1990.10.21	福岡市
3. Ms. Orasai Intarapanich	(C-5)	情報	1990. 9.11～1990.12.21	国立公害研究所
4. Mr. Suvat Sguanwongse		政策	1990. 9.27～1990.10.10	川崎市
5. Ms. Hathairtana Garivait	(C-5)	大気	1990.10. 8～1991. 2. 3	国立公害研究所
6. Mr. Somnuk Lubthong	環境法		1990.10.28～1991.12.11	環境庁
7. Mr. Sros Khunkurered	情報統計 (C-6)	水質	1990.11.19～1991. 3.19	愛知県
8. Mr. Kanog Suksomsunk	モニタリング (C-6)	大気	1991. 2.15～1991. 6.27	神奈川県
9. Ms. Cherdchan Siriwong		有害	1991. 7.30～1991.11.27	岡山県
10. Ms. Sukanya Boonchalermkit	モニタリング (C-7)	バイオ・モニタ	1991. 7.30～1991.11.13	広島県
11. Ms. Juthatip Yooyen	技術研究開発 (C-5)	水質	1991. 7.30～1991.11.13	国立環境研究所
12. Mr. Nottapong Chansombat	モニタリング (C-4)	騒音	1991. 7.30～1991.11.13	広島県
13. Ms. Chonlada Printanusorn		研修 技術移転	1991. 7.30～1991.11.13	広島県
14. Mr. Manit Uraken	分析 (C-7)	研修 技術移転	1991.10.15～1991.11.27	北海道
15. Ms. Anong Tejajati	(C-6)	研修 技術移転	1991.10.15～1992. 2.12	愛知県
16. Mr. Sumate Suwannarod	分析 (C-6)	研修 技術移転	1992. 3.27～1992. 5.19	岡山県
17. Ms. Janewit Wongsanoon	モニタリング (C-4)	水質分析	1992. 3.27～1992. 7.19	愛知県
18. Ms. Pornthip Puncharoen	モニタリング (C-7)	モニタリング	1993. 1. 3～1993. 3. 3	
19. Ms. Naraporn Sritragul	分析 (C-4)	分析	1993. 1. 3～1993. 4.21	
20. Ms. Wanna Laowagul	研究 (C-3)	分析	1993. 1. 3～1993. 4.21	
21. Ms Ruchaya Boonyatumanond	分析 (C-4)	分析	1993. 1. 3～1993. 4.28	
22. Ms. Phaka Sukasem	研究 (C-7)	大気	1993. 5.13～1993. 6.23	
23. Mr. Somchai Vinitnantharat	移転 (C-7)	教育	1993. 5. 9～1993. 6.23	
24. Ms. Sirinapha Srithongtin	分析 (C-5)	地下水	1993. 8　～1993.10	
25. Ms. Somjai Soimachya	分析 (C-5)	酸性雨	1994. 1　～1994. 4	

4-3 供与機材

わが国の供与した機材は表13のとおりである。

表13 供与機材

供与年度	供与金額（万円）	主要機材
1991年度	3900	プラズマリアクター ガスクロマトグラフィー、他
1992年度	5040	廃棄物焼却炉 サインノイズ信号発生器、他
1993年度	3700	騒音振動用移動観測車 ガスクロマトグラフィー、他
1994年度	1244	ガスクロアクセサリー 数値表／データブック

4-4 国内支援活動

国内支援活動としては、国内委員会、専門部会を設立、研修用テキストの作成や、現地の日本人専門家が必要とする参考資料の入手、送付などを実施した。主たる活動実績は表14～表17のとおりである。

表14 ＥＲＴＣ支援国内員会・専門部会 開催記録

1989年度			1993年度		
	国内委員会	3回	1	国内委員会	2回
1990年度			2	大気専門部会	3回
	国内委員会	3回	3	水質専門部会	2回
1991年度			4	有害物質専門部会	2回
1	国内委員会	1回	5	騒音・振動専門部会	3回
2	大気専門部会	2回	1994年12月まで		
3	水質専門部会	1回	1	国内員会	2回
4	有害物質専門部会	2回	2	大気専門部会	2回
5	騒音・振動専門部会	3回	3	水質専門部会	1回
1992年度			4	有害物質専門部会	1回
1	国内委員会	4回	5	騒音・振動専門部会	1回
2	大気専門部会	4回			
3	水質専門部会	3回			
4	有害物質専門部会	1回			
5	騒音・振動専門部会	3回			

表15　ＥＲＴＣ研修用テキスト作成実績

（1994年12月末現在）

1．大気汚染

（1）　マスタープラン

①　大気汚染概論：産業社会と大気汚染との関連・法規など

②　大気汚染の化学・物理：大気汚染の成因・拡散・影響・化学反応

③　自動車排気ガス：エンジン構造、燃焼ガス採取と分析、評価

④　大気汚染の化学分析：無機ガス・有機物・粉塵の化学分析

⑤　機器分析：Ⅰ（UV、GC、AA）、Ⅱ（HPLC、IRなど）のレベル分け

⑥　自動計測と機器保守：モニター計測器の原理・運転・保守

⑦　データ解析（統計）：データの精度、信頼性評価法

⑧　排ガス除害技術：脱硫、脱硝、除塵、燃焼技術

⑨　ケーススタディー：タイ、日本ほか諸国の環境対策の例

⑩　各種実習テキスト：実験マニュアル

（2）　作成状況

［1991・1992年度大気専門部会作成］

①　Sampling Method of Air/Gas and Dust/Particulate

・Gas Sampling for the Analysis of Pollutants in Ambient Air

・Stack (flue)　Gas Sampling at Emission Source

・Sampling of Dust/Particulate Matter in Ambient Air

・Dust Sampling from Stack/Stationaly Emission Source

②　Acid Rain, Sampling And Analysis

・Preface

・Acidic Deposition

・Sampling

・Methods of Analysis of the Acidic Deposits

・Monitoring of Acid Rain

③　Case Studies of Air Pollution Control in Japan and China

・Environmental Pollution Problems and Countermeasures Against Them in Kitakyushu City

・A Case of Environmental Impact Assessment (Osaka) : by Hiromi Uda, Osaka Municipal Government (JICA Textbook)

- A Case of Sanghai (China) Master Plan Forming : by Osaka Municipal Government (JICA Textbook)

④ Reliability of Environmental Analysis

- Characteristics and Reliability of Environmental Analysis
- Permissible Tolerance
- Correlation and Regression
- Digit of Data

⑤ What is the Reference Materials?

- "Standard Materials" and Reference Materials
- Certifying Bodies in Major Countries
- Example of RMs Concerning with Environmental Analysis

⑥ Legislation Concerning with Air Pollution Control in Japan

- Environmental Pollution Problems and Countermeasures Against Them in Kitakyushu City

⑦ Analytical Instrument (1)

- Introduction
- Molecular Absorption Spectrometry or Absorptiometry
- Atomic Absorption Spectrometry
- Gas Chromatography
- High Performance Liquid Chromatography
- Ion Chromatography
- References

⑧ Chemical Analysis of Air Pollutants

- Sulpher Dioxide [Para-rosaniline Method]
- Sulpher Dioxide [Modified Para-rosaniline Method]
- Nitrogen Deixide [Arsenite Method, USEPA Method]
- Nitrogen Dioxide [TGS-ANSA Method, USEPA Method]
- Nitrogen Dioxide [Griess-Saltzmann Method, 1 Hour Sampling]
- Oxides of Nitrogen (Oxidation of NO)
- Ozone (Oxidants)(Chemical Method)

⑨ Textbook For Practice Technique of UV/Visible Absorptiometry (Molecular Absorption Spectrometry)

- Calibration

- Effect of Temperature
- Effect of pH
- Various Mode of UV/VIS Spectrometry
- Reflection Spectrometry

〔1993年度大気専門部会作成〕

⑩ Measurement and Evaluation of Aerosol（エアロゾルの計測と評価）

- General Knowledge of Aerosols
- Origins of Aerosols
- Principles and Types of Instruments for Measuring Aerosol Concentration
- Measurement of Gravimetric Concentration
- Measurement of Particle Count Concentration
- Methods of Measuring Distribution of Aerosol Particle Diameters
- Example and Evaluations of Aerosol Measurements
- Analysis of Aerosol Chemical Composition
- Aerosol Generating Method for Testing Purposes

⑪ Regulation of Vehicle Exhaust Emissions, Vehicle Exhaust Emission Testing & Technology for Reducing Motor Vehicle Emissions

- Regulation of Light-Duty Vehicle Exhaust Emissions in Selected Countries
- Test Procedure for Vehicle Exhaust Emissions
- Pollutants Exhausted from Gasoline-Powered Vehicles and Measures to Reduce Them
- Measures toward Unleaded Gasoline
- Exhaust of Pollutants from Diesel Engine Vehicles and Reduction Measures Thereof

⑫ Table for Differences of JIS and EPA Methods in Flue Gases (NOx, SOx, Dust)

⑬ Apprication of X-Ray Fluorescent Techniques to Mesure Elemental Composition of Particles in The Atmosphere

（3） 1994年度予定

- Atmospheric Diffusion

（4） 未作成（中断）

- Meteorological Observation Instruments

・Fuel and Combustion

・Dust Collection (Flue Gases)

・Desulfurization and Denitrization

・Measuring Instruments for Combusion Control and Fuel Analyzer

・Transportation of Air Pollutants and their Chemical Reaction

・Practice : Fuel Analysis

Physical Measurement of Fluids

（5） その他（既存の報告書を英訳済み）

・Manual for Monitoring Air Pollutant（環境大気常時監視マニュアル：環境庁編）

2．水質汚濁

（1） マスタープラン

① 排水処理方法

ア．水質汚染概論　：水質汚染の原因、人類に与える影響

イ．排水処理概論　：物理化学処理、生物処理

ウ．処理施設の設置と維持管理　：処理の実務における問題点解決法

エ．処理反応実習　：処理反応機構と最適反応条件の設定方法

オ．水質分析実習　：処理実習排水を使った分析技術

② 水質分析

ア．水質汚濁概論　：水質汚濁の原因、人類に与える影響

イ．水圏科学概論　：水生生物、炭素、リンの水圏における動態

ウ．水質モニタリング概論　：サンプリング地点の選定、採取頻度、測定項目などを含めたモニタリング計画の策定方法

エ．水質分析実習　：COD，BOD，SS，オイルグリース、重金属類

③ 水質分析

ア．水質化学　：水質化学

イ．水質汚染の生物学　：水質汚染生物学

ウ．水質分析実習　：重金属類、トリハロメタン

（2） 作成状況

［1991・1992年度水質専門部会作成］

① Case Study of Water Pollution Problem Solving in Japan

・History of Water Pollution

- Environmental Problems in Coming Ten Years
- Kinds of Wastewater and Major Disposal Paths
- Control on Industrial Wastewater
- Control on Domestic Wastewater
- Outline of Wastewater Treatment Technology
- Development of Water Pollution Prevention Technique by the Application of Biotechnology

② Septic tank in Japan

- Domestic Wastewater
- Fundamental Process of Domestic Wastewater Treatment by Septic Tank
- *Structure and Function of Treatment Unit*
- Types of Septic Tanks
- Comparison of Efficiencies Between Combined-and Individual-Type Septic Tanks
- Role of Private Sewage System in Future

③ Conventional and Advanced Techniques for Wastewater Sludge Management

- Basic Concept of Wastewater Sludge Management
- Current State-of-the-Air of Sewage Sludge Management in Japan

④ Case Study on Research for Development of Wastewater Treatment Process and Introduction of New Trends

- Bioreactor
- Bacterial Leaching of Heavy Metals in Sewage Sludge
- Degradation of Trichloroethylene (TCE) by a Mixed Culture and *Recombination Escherichia Coli*

〔1992年度水質専門部会作成、1993年度送付〕

⑤ WASTEWATER TREATMENT IN JAPAN (日本における排水処理)

- Environmental Water Quality Management in Japan
- Rerview of Wastewater Treatment in Japan
- Treatment of Domestic Wastewater
- Treatment of Industrial Wastewater

⑥ WASTEWATER ANALYSIS IN JAPAN-STATUS AND EXAMPLES-(日本における排水分析)

- General Information
- Standard Methods and Their Equivalents used in Japan

・Activities on Wastewater Analysis in Japan Some Examples

3．騒音・振動

（1） マスタープラン

① 騒音

ア．騒音公害の現状と騒音影響　：タイの公害の現状および騒音暴露と人体影響の関係

イ．騒音の基礎　：音の伝搬に関する基礎知識、Leq計算の実習

ウ．定常騒音測定法　：タイの規制法、測定・分析方法

エ．変動騒音測定法　：変動騒音の評価、および騒音発生源別測定・評価法

オ．騒音対策　：各種対策方法

② 振動

未定

（2） 作成状況

〔1991年度作成〕

① 騒音（1992年３月で完成）

i）ERTC Training Course in Noise Pollution Control

・*The Outline of Noise Pollution in Thailand : by Noppaporn, Mahidol Un.*

・Fundamentals of Noise

・Practice on Calculation if dB (Exercise) : by Aoi, JICA Expert

・Basics of Noise Measurement & Analysis : by Aoi, JICA Expert

・Estimation of Noise Pollution : by Hiramatsu, Kyoto Univ.

・Application of Noise Measurement & Analysis : by Sumitomo, Hyogo Pref.

・Noise Pollution Control Technique (Principle) : by Koi, Osaka Pref.

・Noise Impact Assessment : by Sonthi, ONEB

ii）Countermeasure for Road Traffic Noise : by M. Ohmiya, Nagoya City

〔1992・1993・1994年度〕

② 振動（騒音・振動専門委員会で対応継続中）

・和文の原稿を作成（内容：振動の基礎、振動の発生と伝搬、振動の影響、振動の評価、振動の測定器と測定方法、振動防止技術、振動の予測、振動問題の実態、振動防止の実態）

・現在振動の和文の英訳初稿を校正中（年度内完成予定）

4．有害物質

（1） マスタープラン

① 農薬概論　　：農薬の歴史・必要性と将来、農薬分類法

② 生態毒性学概論　　：慢性長期暴露に伴う毒作用に関する用語説明など

③ 農薬分析法　　：分析法および標準物質を用いた分析実習

ア．機器分析法

イ．分析実習

④ データ解析法　　：既存のケーススタディー

⑤ 重金属分析法　　：分析法および標準物質を用いた分析実習

ア．機器分析法

イ．分析実習

⑥ 食品添加物洗剤分析表　：洗剤等有害物質に関する毒性など

（2） 作成状況

〔1991・1992・1993年度作成〕

① Toxicokinetices

- Basic Physiologic Toxicokinetic Model
- Toxicokinetics Study of Polychlorinated Bipheny Congeners
- Environmental Distribution, Food Chain, Model of PCBs
- PCB Intake Through Food Organisms
- Metabolic Excretion of PCBs
- Estimated Trend of PCB Pollution in Dolphins from 1980 to 2080
- Summary
- Reference

② Xenobiotic Biotransformation

③ Fundamental of Mass Spectrometry and Application（タイ側作成）

④ Data Evaluation

- Distribution, Behavior and Fate of Persistent Organochlorines in the Environment
- In the Water
- In the Air
- In the Soil

（3） 対応継続中

- Environmental Pollution by Pesticides and Case Study in Japan

（現地作成英文を専門委員会で修正のうえ、現地へ送付済み）

・生物モニタリング調査マニュアル（環境庁作成、総ページ数135）

（既存資料の英訳化について現地専門家と項目の優先順位を調整中）

5．廃棄物

（1） マスタープラン

① 廃棄物

ア．廃棄物概論

イ．家庭廃棄物の分類・サンプリング・分析

a．現地でのサンプリング・分類

b．分析実習

c．最終処分場

d．データの活用方法

ウ．評価

：タイにおける廃棄物の現状と放棄など

：既存資料とビデオにより日本の実情（廃棄物処理の困難性、廃棄物の資源化の可能性）、分析実習、現場でのサンプリング、施設見学を通じて廃棄物問題の理解を深める。

② 廃棄物

ア．廃棄物概論

イ．法律

ウ．実験室の概要

エ．廃棄物処理システム

オ．国民の参加

カ．処理（リサイクリング・コンポスト）

キ．処分（最終処分場、焼却場）

ク．現地調査、サンプルの採取

ケ．廃棄物処理計画

コ．調査実習

サ．評価

：タイに適合した廃棄物処理システムを考えてもらうために、日本での取り組み状況を紹介し処理の方法、資源化の取り組みについて講義する。

（2） 作成状況

［1991・1992年度作成］

① Case Study of Solid Waste Control in Japan

・System of Solid Waste Management

・Generated Amount

・Composition

- Collection and Disposal
- Integrated Recycling Facility
- Finance and Expendidture
- Medical Waste Processing
- Asbestos Waste Processing

② Sampling and Classification of Domestic Solid Waste and Sampling of Leachate Introduction to Analytical Practice of Domestic Solid Waste

- Introduction of Solid Waste Analysis
- Project/Design for Waste Disposal Facilities and Waste Analysis
- Maintenance of Waste Disposal Facilities and Waste Analysis
- Waste Test Method

③ Analytical Practice of Domestic Solid Waste in General Items

- General Test
- Verification Method for Hazardous Substance
- Calculation of Concentration

④ Analytical Practice of Leachate from Solid Waste Final Disposal Site

- Dissolved Oxygen
- BOD
- COD

6. その他

既存資料の英訳化（1992年度）

- Reports on Results of Study and Training（所沢環境研修センター1991年報）

表16　1993年度送付資料および文献

「ＪＩＳ英文（大気）」
「騒音シンポジウム論文集」
「騒音対策スライド」
「Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurment」
「ＪＩＳハンドブック（英文）」

〔大気〕
「JICA集団研修コース“Motorization”使用テキスト」
「自動車排出ガスの測定法と自動車排出ガス対策」（１～２章の和文・英文、３章和文）
「エアロゾルの計測と評価」（平野部会員作成原稿、一部英訳分）
「植物による大気浄化に関する研究（Ｉ）」全国公害研会誌
「Sulfur in Agriculture」
「Soil Analysis」

〔水質〕
「タイ国の水環境と環境研究研修センター水質汚濁分野での活動」バンコク日本商工会議所所報
「海外派遣によるタイ国環境研究研修センター水質部門での活動」全国公害研究誌
「Proposal of BOD Analysis Method in Tropical Land」（北海道大学シンポジウムより）
「開発途上国に対する環境技術協力専門家の養成・派遣」(社)日本水環境学会

〔有害物質〕
「フィリピン砒素中毒調査報告資料」（廣中委員）
「神奈川県内ゴルフ場での農薬散布による環境汚染の実態」衛生科学12月号、1993
「ゴルフ場農薬汚染の現状と課題」用水と廃水、Vol.34、1993

〔騒音・振動〕
「発破に伴う振動の性状と問題」
「エコロジーとアメニティの調和した都市環境についての試み」

「振動による不快感」
「発破音の特性と計測について」
「発破によって発生する低周波音の性状とその対策」
「建設工事における騒音対策」
「衝撃性低周波音の計測器についての検討」
「M系列発破工法による低周波音の特性について」
「診断技術と環境振動」
「5．工場・工業団地（第4回、'92-05-12（火））」
「機械設備の騒音防止の実際（第3回、27-04-'93）」
「鍛造工場の騒音防止対策と管理事例」
「工場騒音の防止対策の具体例」通産省（塩田担当分）
「シミュレーション手法を用いた道路交通騒音予測プログラムの開発」
「道路計画の変遷と騒音対策」シンポジウム論文集」
「道路一般部を対象としたエネルギーベース騒音予測計算方法」
「神奈川県実験棟資料」
「千葉県実験棟資料」

表17　1994年度送付資料および文献（1994.12.28現在）

「化学実験の安全指針」日本化学会編、丸善㈱
「ＪＩＳハンドブック10　環境測定1994」（日本規格協会）

〔大気〕
「RAIN SAMPLER」
「大気汚染測定の安全問題」
「悪臭資料」
「大気テキスト」（和文・英文）５種
「MALODOR MEASURING METHODOLOGY」（Y. SHIGETA）
「CONTROL MEASURES AGAINST OFFENSIVE ODOR」
(Special Pollution Div. Air Quality Bureau, Environment Agency)
「AIR POLLUTION」
「OFFENSIVE ODOR COUNTERPLAN」
「ＰＡＨに係る資料」（松下先生のレポート）

「OPSIS System パンフレット」煙道中のガス測定の紹介（英文）
「OPSIS System パンフレット」一般大気環境測定の紹介（英文）
「REMOTE SENSING OF THE ATMOSPHERE BY LIDARS」
（レーザーレーダー使用の大気測定　国立環境研究所　杉本／英文）
「レーザーレーダーによる大気測定」（杉本、竹内／和文）
「タイ王国に派遣されて」（生活衛生、第38巻２号別刷）（瓦家敏男）
「大気環境と健康－タイ－　特に自動車排ガスと健康影響」（瓦家敏男）
「自動車排出ガスの規制と測定及び低減技術／目次」（伊藤部会員）（英文）
「エアロゾルの計測と評価／目次」（平野部会員）（英文）
「煙道排ガスのＪＩＳとＥＰＡ測定法の比較表」（佐俣部会員）（英文）
「蛍光Ｘ線による大気中粉塵の成分分析」（田中部会員）（英文）
「Representative of Air Quality Data and Optimal Allocation of Monitoring Network」（S. Okamoto）
「JAPAN-CHINA SYMPOSIUM ON AIR POLLUTION」（Tokyo, Japan 1991）抜粋
「大気測定局の配置方法に関する研究」（大気汚染学会誌、1989）
「CLIMATE CHANGE 1992-The Supplementary Report to The IPCC Scientific Assessment」

〔水質〕
「水質調査法」（水質保全局）
「水質汚濁防止法に基づく排出水の排出、地下浸透水の浸透等の規制に係る項目追加等について（答申）」（中央環境審議会）
「海域の窒素及び燐に係る環境基準等の設定について（答申）」（中央公害対策審議会）
「水生昆虫資料」
「生物指標に係る吉安先生（京都府立大学）の分類資料（英文）」
「INDUSTRY, THE ENVIORNMENT AND HUMAN HEALTH : In Search of a Harmonious Relationship」（Report of Conference, Minamata, Japan 1991）抜粋
「COMMUNITY RESPONSES TO INDUSTRIAL HAZARDS」
（Report of the Conference, Minamata, Japan 1992）抜粋
「JIS K 0102／環境基準に係る測定法」（松本部会長作成）
「タイ国水環境基準の項目に対応するJIS等分析方法の評価資料作成」（中島部会員作成）
「下水試験方法における各水質項目の分析方法の評価」（林部会員作成）

「衛生試験法・注解及び上水試験方法」（中室部会員作成）
「水質汚濁に係る環境基準についての一部改正について」
「水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準の測定方法及び要監視項目の測定方法について」
「排水基準を定める総理府令」
「水質汚濁に係る環境基準について」

［有害物質］
「ダイオキシン関係資料」

［騒音・振動］
「C町の採石場における発破振動調査報告」

［その他］
「島津製作所　パンフレット」
「紀本電子工業　パンフレット・見積」
「東京科学　パンフレット・見積」
「堀場製作所　見積」
「ＥＭＣ　環境情報関連（環境防災技術）資料」
「ENVIRONMENT IN THAILAND AND THE EXPECTED ROLE OF JAPAN」（KASEM SNIDVONGS）
（カセム次官の基調講演、環境月間国際協力シンポジウム）

第５章　評価結果の総括、今後の取るべき措置

ＥＲＴＣは、これまでの５年間の活動によって、環境行政の支援可能機関としての基礎をある程度整備することができた。しかしながら、タイ側の環境行政の改革・施設整備の遅れなどの理由により、広範囲にわたる環境の各分野に関し、対応可能な機関としては、まだ確立されてはおらず、２年間程度の延長協力を行い以下に述べる各点に関する活動を行うことにより、自立したセンターとしての体制の整備を行っていく必要があると考えられる。

本プロジェクトは、ＥＲＴＣにおける研究、研修、モニタリング活動を推進・強化することによってタイの環境の改善に資することを目的として実施されてきており、延長期間中もこの目的に変更はない。しかしながら、延長にあたっては、延長期間終了後のＥＲＴＣの機能を定義し、日本・タイ双方の目標を明らかにすることが必要である。したがって、当初目的を明確化し、環境分野の研究、研修、モニタリングを行う技術的に独立した機関としての基礎固めに主眼を置き、ＥＲＴＣの能力向上を図ることによって環境行政を支援することを、延長期間中の本プロジェクトの目的とする。

延長期間中、研究分野においては、研究課題の選定、研究計画の立案、実施および成果の効果的な取りまとめ・発表に優先的に協力すること、研修分野は、技術研修実施能力の向上を図ることとし、モニタリング分野においては、モニタリング手法の改善に資すべく、手法開発能力の向上を念頭に置いて技術移転を実施することで、タイ側と合意した。

具体的には、ＥＲＴＣの活動紹介用ニュースレター、年報などの出版物の作成およびセミナーの開催、研究成果にかかる技術論文の取りまとめ、関係機関への配布、技術研修実施能力向上のためのトレーナーズトレーニングの実施などであり、主な活動内容についてはミニッツで合意済みである。今後、日本人専門家チームとタイ側において検討を重ねたうえで、延長期間中の活動などをプロジェクト・デザイン・マトリックス（ＰＤＭ）の形に取りまとめ、２年間の協力目的、内容、指標などを明確にしていくことが望まれる。

資　　料

1　ミニッツ

2　タイ側組織・人員配置

3　タイ側予算

4　日本側投入実績

5　研修実績

6　セクションごとの活動実績

7　研究活動の評価

8　モニタリング活動実績

9　主要供与機材使用状況

10　Work Plan

1 ミニッツ

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

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Japanese Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Sukehiro Gotoh, visited the Kingdom of Thailand from December 5 to December 14, 1994. During its stay in the Kingdom of Thailand, the Team had a series of discussions on and jointly evaluated the achievement of the Environmental Research and Training Center Project (hereinafter referred to as "the Project") and exchanged views on the possible technical cooperation programs to be further implemented to fulfill the Master Plan of the Record of Discussions signed on 29th of March 1990 (hereinafter referred to as "the R/D").

As a result of the discussions, the Japanese and Thai sides agreed to report to their respective Governments of the necessity to extend the period of technical cooperation for additional two years as referred to in the documents attached hereto.

Bangkok, December 13, 1994

Dr. Sukehiro GOTOH	Mr. Arthorn SUPHAPODOK
Leader	Deputy Permanent Secretary
Japanese Evaluation Team	Ministry of Science,
Japan International	Technology and Environment
Cooperation Agency	The Kingdom of Thailand
Japan	

THE ATTACHED DOCUMENT

I. Evaluation of the Project

1. Backgrounds in Evaluation

(1) It was noted that the activities of the Environmental Research and Training Center (hereinafter referred to as "ERTC") started from March 1992 after two years since the commencement of the Project on account of the construction schedule.

(2) Due to the enactment of the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act in 1992, Office of the National Environment Board (ONEB) was replaced and transformed to three Environmental Departments, Office of Environmental Policy and Planning (OEPP), Department of Environmental Quality Promotion (DEQP) and Pollution Control Department (PCD) of Ministry of Science, Technology and Environment (MOSTE). ERTC under DEQP supports all three Departments concerned in environmental research, training and monitoring. However, as was stipulated by the Act in the above, some of the activities for the monitoring, which had been planned to be implemented by ERTC initially, were transferred partly to PCD. PCD is responsible for the routine monitoring including sampling, sample analysis and data evaluation, while ERTC is responsible for research & methodology development, sample analysis and international activities associated with monitoring.

2. General observations

The Team studied and carefully reviewed the progress of the Project through analysis of the project evaluation presented by the Thai side and the Team's own investigation, and had a series of discussions with the Thai staff and the Japanese experts. Both the Thai side and the Japanese side observed that the Project had made good progress as a result of mutual efforts and cooperation by the Japanese and Thai authorities concerned, experts and counterpart personnel.

The ANNEX I shows the attendance of the meetings regarding the evaluation.

3. Specific Observations

(1) Although the qualified ERTC staff was not smoothly recruited, the number of ERTC permanent staff is 54 and that of temporary staff is 76 at present, which

has been increased with the continuous efforts made by the Thai side.

(2) The progress of the Project activities are described below respectively.

1) Research Activities

(i) The basic capacity of ERTC staff in research activities has been established, namely ability relating to the environmental measurements and analytical methods.

(ii) The research themes which were conducted and are on-going in the Project are described in ANNEX II.

2) Training activities

i) In response to the above-mentioned Act in 1992, the training had to be emphasized on monitoring and simple methods of environmental sample analysis for the local government officials in order to promote their understanding on the state of environment in their provinces. Therefore the activities for training in ERTC are conducted mainly on environmental management and laboratory technology as short-term courses as are shown in ANNEX III, and the Japanese experiences were introduced in several courses. In addition, for selected number of participants from universities/colleges, technical training courses have been conducted on a long-term basis.

ii) The capacity of ERTC staff for implementing training courses on environmental management and laboratory technology has been enhanced to a great extent through having trained 1,007 participants from 1992 to 1994.

3) Monitoring Activities

i) As is mentioned in the 1 (2) above, ERTC is responsible for research & methodology development, sample analysis and international activities associated with monitoring.

ii) The research & methodology development concerning monitoring was successfully carried out on water quality, ambient air quality, toxic chemical residues. The concrete activities for research &methodology development concerning monitoring are described in ANNEX IV.

iii) As one of the international activities associated with monitoring, ASEAN Network on Environmental Monitoring (ASNEM) was promoted in the Project by means of implementing a workshop, a study tour and a training course.

iv) The sample analysis to support PCD was conducted in a great deal of amount on heavy metals and organochlorine pesticides, etc.

4. Effects of the Project

(1) Although only three years have passed since the initiation of ERTC, good progress has been observed in promoting and strengthening research, training and monitoring activities in ERTC based on the R/D.

(2) The Thai side is making every effort to enhance ERTC's technical capacity of supporting environmental administration. However, ERTC was initiated after two years since the commencement of the Project. Consequently, more time is required for ERTC to consolidate the basis as a full-fledged institution for research, training and monitoring in supporting environmental administration.

5. Future Prospect of the Project

(1) Organizational development

1) Departmental level

Inter-departmental Committee has been established for coordinating among OEPP, DEQP and PCD for strengthening ERTC capacity. It is anticipated that the role of ERTC in environmental administration will be further clarified through the coordinating activities of the Committee.

2) ERTC organization

It is necessary to further strengthen the management and administration of ERTC in order to secure the proper maintenance of the facilities and equipment as well as to improve quality of research, training and monitoring activities. The Thai side has examined the present organization to develop reorganization that would facilitate more effective activities.

(2) Physical and technical development

1) Technical transfer and appropriateness of technical level

The technology which has been transferred to counterpart personnel is considered appropriate. Basic technical capability of ERTC to be acquired as an environmental research, training and monitoring institution to support environmental administration has been accomplished to a certain extent. However, further enhancement of the technical capacity is strongly recommended.

2) Budgetary allocation

Appropriate budget has been allocated to most of the activities. It is

recommended however that further effort be made to allocate the necessary budget for the operation of ERTC, especially maintenance of facilities and equipment to prepare for their degradation.

3) Counterpart personnel assignment

The necessary number of Thai counterparts have been assigned to some fields. Further recruitment efforts have to be made.

4) Dissemination of transferred technology

Good progress has been made in dissemination of transferred technology through seminars and presentation of research reports. It is recommended that these activities should be expanded.

II. Extension of the Project Period

1. Justification

Operation of ERTC was formally initiated in March 1992 after two years since the commencement of the Project. Accordingly, a full-scale activities of ERTC by utilizing the facilities and equipment provided under the Japan's Grant Aid Assistance have been implemented for only three years. Both sides came to the understanding that it was necessary to extend the period of technical cooperation to establish the basis of capacity of ERTC as a full-fledged institution.

2. Framework of Possible Technical Cooperation Programs

(1) Period of Technical Cooperation to be extended will be two years from April 1, 1995 to March 31, 1997.

(2) Objective of Technical Cooperation

The objective of Technical Cooperation for extended for two years is to enhance the ERTC capacity consolidating the basis as a full-fledged institution for environmental research, training and monitoring and thus support the environmental administration.

In order to realize the objective, priority has to be placed on the following during the extended two years.

1) Research activities

Continued efforts should be made to enhance further the ERTC capacity in identifying research of higher priority, developing and implementing research programs, and publicizing research results effectively.

2) Training activities

Continued efforts should be made further to improve the ERTC potential for

developing and implementing technical training programs on environmental quality measurements and management.

3) Monitoring activities

Priority should be placed on enhancement of the ERTC capability in responding and providing appropriate technical advices and recommendations on improvement of the environmental monitoring.

3. Design of the possible activities

(1) The activities during the extended two years will be clearly identified and designed with the Project Design Matrix (PDM).

(2) The PDM will be formulated by the Japanese experts team and the Thai side by the signing of the Record of Discussion for extension of the Project.

4. Proposed activities

To fulfill the objective of the extended two years, the following activities are proposed to be carried out. As for research activities, the proposed research themes are described in ANNEX V.

(1) To make Plan of Operation based on the Project Design Matrix to be agreed by the both sides

(2) To assign necessary counterpart personnel for the Project

(3) To allocate necessary budget for the Project

(4) To dispatch necessary number/field of the qualified Japanese experts to the Project

(5) To accept qualified Thai counterpart personnels in Japan for training

(6) To provide necessary equipment to the Project within the limitation of the budget

(7) To publish periodicals including newsletters, quarterlies and annual reports on ERTC activities

(8) To compile technical reports on the results of research and distribute them to related organizations and universities

(9) To hold seminars to publicize the results of the ERTC activities

(10) To arrange Trainers' Training Program for ERTC staff, which will facilitate them to improve further their potential for developing and implementing technical training programs

(11) To continue ASNEM activities within the scope of the present activities

ANNEX I: ATTENDANCE

JAPANESE EVALUATION TEAM

Dr. Sukehiro Gotoh	Leader	(National Institute for Environmental Studies (NIES), Environment Agency)
Mr. Toru Yamamoto	Member	(Environment Agency)
Mr. Takashi Kurihara	Member	(NIES, Environment Agency)
Ms. Noriko Suzuki	Member	(JICA)
Mr. Takao Hamada	Member	(Overseas Environmental Cooperation Center)
Mr. Yutaka Oishi	Member	(Environmental Technologic Consultant Co.,Ltd)

EMBASSY OF JAPAN

Mr. Shinichi Umezawa	First Secretary

JICA THAILAND OFFICE

Mr. Toshio Asano	Deputy Resident Representative
Mr. Yoshiharu Yoneyama	Assistant Resident Representative

JAPANESE EXPERTS, ERTC

Mr. Shunnosuke Kuriki	Team Leader
Mr. Yasuji Himi	Senior Advisor
Mr. Masao Soejima	Coordinator
Mr. Munehiko Mizobuchi	Expert
Mr. Kazunari Kume	Expert
Mr. Kiyotsugu Shirai	Expert

MINISTRY OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND ENVIRONMENT

Mr. Kasem Snidvongs	Permanent Secretary
Mr. Arthorn Suphapodok	Deputy Permanent Secretary
Mr. Suvat Saguanwongse	Director General, DEQP
Mr. Phornchai Tharontham	Deputy Director General, PCD
Mr. Chalermsask Wanichsombat	Deputy Director General, DEQP
Mr. Suphavit Piamphongsant	Senior Environmental Expert, OEPP

ERTC

Dr. Monthip Sriratana Tabucanon	Director
Ms. Pornthip Puncharoen	Chief, Environmental Quality Montoring and Methodology Development Section
Mr. Manit Uraken	Cheif, Environmental Sample Analysis and Methodology Development Section
Mr. Somchai Vinichnantharat	Chief, Environmental Technology Transfer Section
Ms. Phaka Sukaseam	Cheif, Environmental Technology and Research Development Section
Mr. Soros Kunkrue	Cheif, Information Service and Statistic Section

ANNEX II: RESEARCH ACTIVITIES

(1)Water Pollution

1) Development or improvement of standard analytical methods for water and wastewater
2) Development of the system to analyze and evaluate water quality monitoring data
3) Study on the cause of water pollution
4) Development of appropriate wastewater treatment technology (shrimp-farming discharge)
5) Study on the existing wastewater treatment facility

(2)Air Pollution

1) Development or improvement of standard analytical method for ambient air, industrial emission gas and automobile exhaust gas
2) Development of maintenance methods of automatic air quality monitoring instruments
3) Development of the system to analyze and evaluate air quality monitoring data
4) Air quality monitoring in major areas

(3)Noise and Vibration

1) Development or improvement of standard measuring methods for noise
2) Development of the system to analyze and evaluate noise monitoring data
3) Noise monitoring in major areas
4) Study on the noise affected zone by the type of source (road traffic noise)

(4)Solid Waste (with particular reference to environmental impacts)

1) Study on per capita loads and characteristics of domestic solid waste
2) Study on the environmental effect of existing solid waste disposal site (leachate)

(5)Toxic Substances

1) Development or improvement of standard analytical methods for agricultural products, soil, fish, food, and other environmental samples
2) Development of the system to analyze and evaluate toxic substance monitoring data
3) Toxic substance monitoring
4) Preparation of inventory of toxic substances used in Thailand on their quality, quantity, type of use, environmental level, fate
5) Study on the health and ecological effect of toxic substance
6) Study on the residue of toxic substance in environment
7) Study on the degradation of toxic substance in environment

ANNEX III: TRAINING ACTIVITIES

(1)1992

1) Water Pollution (Wastewater Treatment Technology)
2) Air Pollution (Ambient Air Quality Analysis)
3) Noise Pollution
4) Toxic Substance (Organochlorine Pesticides and PCBs)
5) Solid Waste Analysis

(2)1993

1) Wastewater Treatment Technology (Simple Technology) (Class 1,2)
2) Wastewater Analysis (Simple Analysis) (Class 1,2,3,4)
3) Ambient Air Quality Analysis
4) Noise Pollution
5) Toxic Substance Analysis (Organochlorine Pesticides)
6) Air Pollution Analysis of Industries and Automobile Exhausted Gas
7) Solid Waste and Sewage Management
8) Natural Resources and Environmental Administration
9) Environmental Management Plan
10) Natural Resources Management (Soil, Water, Forest, Coastal Resources)
11) Water Pollution Management
12) Air Quality Management
13) Solid Waste Analysis
14) Noise Pollution and Vibration Management
15) Toxic Substance Management (Agriculture, Industries, etc.)
16) Environmental Impact Assessment

(3)1994

1) Wastewater Treatment Technology (Class 3)
2) Environmental Quality Management Plan (Class 2)
3) Environmental Quality Management Plan (Class 3)
4) Wastewater Treatment Technology (Class 4)
5) Wastewater Analysis (Special Class)
6) Water Pollution Management (Class 2)
7) Toxic Substance Analysis (Organophosphorus Pesticides) (Class 2)
8) Air Quality Management (Class 2)
9) Noise Pollution (Class 3)
10) Toxic Substance Management (Agriculture, Industries) (Class 2)
11) Natural Resources and Environmental Administration (Class 2)
12) Air Quality Analysis for Industries (Class 1)
13) Heavy Metals Analysis (Class 1)
14) Solid Waste Analysis (Class 3)
15) Solid Waste and Sewage Management (Class 2)

(4)1995

1) Environmental Quality Management Plan
2) Wastewater Treatment Technology
3) Solid Waste and Sewage Management
4) Environmental Laws
5) Environmental Impacts Assessment
6) Treatment of Wastes From Laboratories
7) Air Quality Management
8) Water Pollution Management
9) Environmental Education
10) Noise Pollution
11) Basic Analysis of Heavy Metals
12) Water and Wastewater Analysis
13) Analysis of The Quality of Air Emitted From Industrial Factories
14) Solid Waste Analysis
15) Toxic Substance Analysis

ANNEX IV: MONITORING ACTIVITIES

(1)Water Pollution

1) Water quality monitoring of four major rivers in central river basin
2) Water quality monitoring in Eastern Sea Board
3) Water quality monitoring in Songkhla lake
4) Effect of salty soil problems on water quality in Moon River and its tributaries
5) Study on water pollution problem in Tapee and Pum-Duang, Suratthani Province
6) Study on Ionic species distribution of four major rivers in central river basin

(2)Air Pollution

1) Monitoring of ambient air quality in Bangkok and Samutprakarn
2) Monitoring of ambient air quality on curbside in Bangkok
3) Measurement of SO2 and NOx by Long-term Passive Sampler at lignite plant in Lampang
4) Study on chemical composition of the Thai precipitation
5) *Monitoring program of acid rain in Thailand*

(3)Noise and Vibration

Monitoring of noise level on curbside in Bangkok

(4)Toxic Substances

1) Monitoring of toxic chemical residues in Green Mussel (perna viridis) from the coastal area
2) Development of monitoring method of pesticide residue in agricultural area
3) Study on monitoring methods of lead from battery factories by using biological samples
4) Study on arsenic contamination in Park Pa-Nang marine ecosystem
5) Monitoring of pesticide residues in the Mekong Basin

(5)Others

1) Study case on environmental complaints problems
2) Study on environmental quality in Pathumthani Province

ANNEX V: PROPOSED RESEARCH THEMES

(1)Study on Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) Distribution in Environment

1) Environmental sample methodology development
2) Determination of composition of PAHs from particulate matters in urban areas
3) Study on the distribution of PAHs in food chains of water resources of urban and industrial areas

(2)Noise Pollution

1) Study on prediction model of road traffic noise (elevated road) and airport noise
2) Study on noise problem from stationary source

(3)Water Pollution

Study on groundwater contamination by hazardous waste from industry in Pathumtani Province

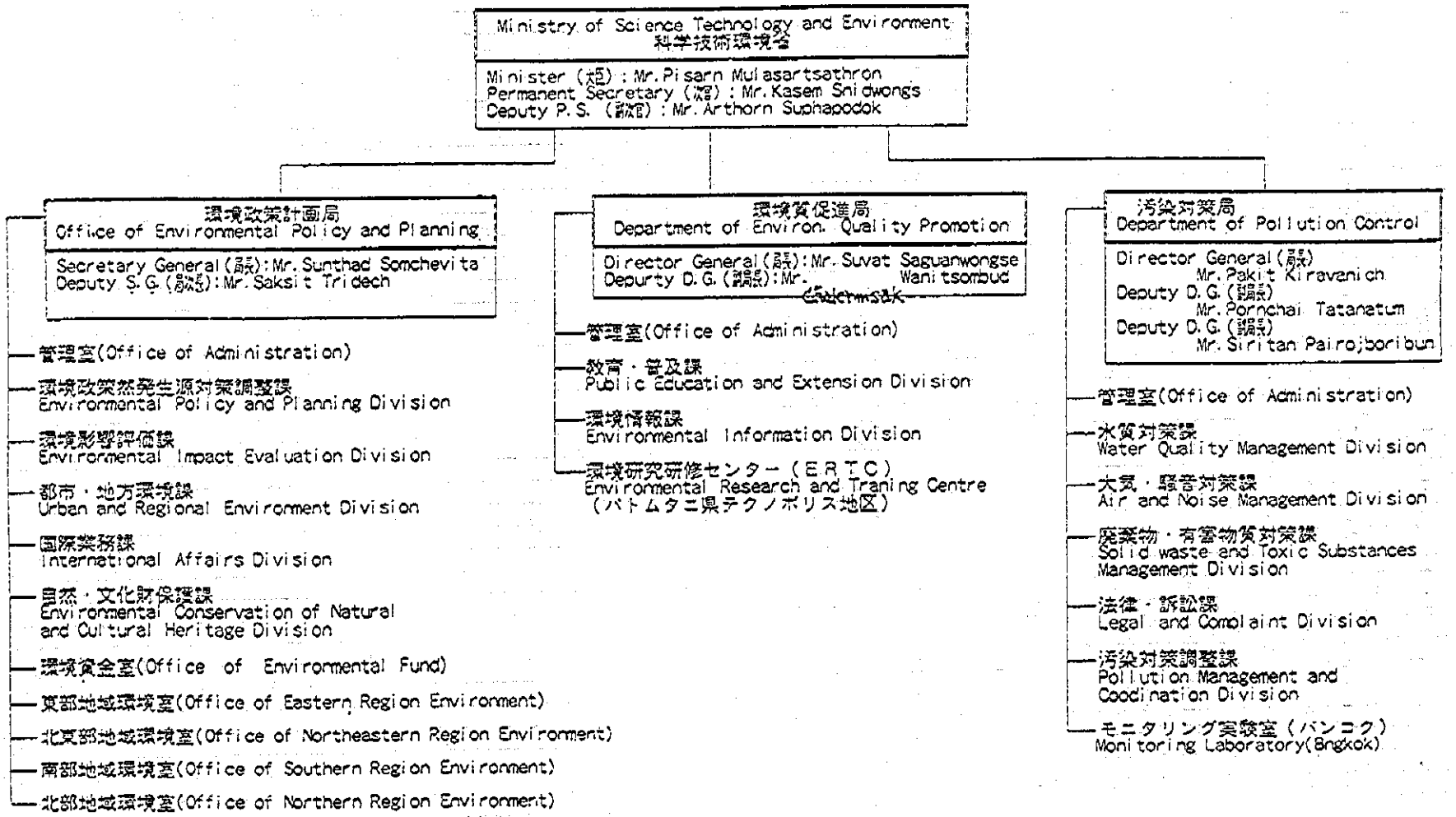
(4)Wastewater Treatment Technology

Study on development of domestic wastewater treatment by constructed wetlands

2　タイ側組織・人員配置

Fig.　Organization of Environmental Department on Ministry of Science Technology and Environment in Thailand
Fisical Year , 31st March 1994

図　タイ国科学技術環境省に関連する環境部局の組織（１９９４年３月３１日現在）



The Environmental Research and Training Centre (ERTC)

Director
Dr. MONTHIP SRIRATANA TABUCANON

ADMINISTRATION SECTION (2)

(1)-MS. SIRILUCH H.
(2)-MS. PAVANA P.

ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY TRANSFER SECTION (12)

(1)-MR. SOMCHAI V.
(2)-MR. VOTTIPHAN S.
(3)-MR. SONCHAI M.
(4)-MS. ANONG D.
(5)-MS. BUTSABA A.
(6)-MR. TANIN K.
(7)-MS. JINDARAT K.
(8)-MR. WICHAN S.
(9)-MS. SIWAN P.,
(10)-MR. RAT P.
(11)-MR. APIWAT P.
(12)-MR. SAWAN C.

ENVIRONMENTAL MONITORING AND METHODOLOGY DEVELOPMENT SECTION (15)

(1)-MS. PORNTHIP P.
(2)-MS. SUGUNYA B.
(3) MR. MESUCK M.
(4)-MR. KANOG S.
(5)-MR. JANEWIT W.
(6)-MR. NATTAPONG J.
(7)-MS. FARDA M.
(8)-MR. VERATHEP K.
(9)- ———
(10)-MR. ALCHAVIMON L.
(11)-MR. PUNCHA Y
(12)- ———
(13)-MR. VERAT
(14)-MR. SUTEAB S.
(15)- ———

ENVIRONMENTAL RESEARCH AND DEVELOPMENT SECTION (15)

(1)-MS. PHAKA S.
(2)-MS. SOMJAI S.
(3)-MS. HATHIRATANA G.
(4)- ———
(5)-MS. NITTAYA N.
(6)-MS. JUTRATIP Y.
(7)- ———
(8)-MR. SUNTHON Y.
(9)-MS. AMRAPORN P.
(10) ———
(11)-MS. WANNA L.
(12)-MR.PIYA S.
(13)-MR. THANAPHAN S.
(14)-MS. CHUNPIT B.
(15)-MS. WANVIMON P.

ENVIRONMENTAL SAMPLE ANALYSIS AND METHODOLOGY DEVELOPMENT SECTION (14)

(1)-MR. MANIT U.
(2)-MLS. PATCHAREE N.
(3)-MS.ORASAI I.
(4)-MR. SUMATE S.
(5)- ———
(6)-MS. SIRINAPHA S.
(7)-MS. RUCHAYA B.
(8)-MR. PERAPONG S.
(9)-MR. SIRA C.
(10)-MS. JERANUN P.
(11)-MS. VALIKA S.
(12)-MS. NARAPORN S.
(13)-MS. PORNPUN P.
(14)-MS. OUTSANE J.

INFORMATION SERVICE AND STATISTIC SECTION (4)

(1)- MR. SOLOS K.
(2)- ———
(3)-MS.SUPRANE B.
(4)- ———

1 DEC.94
TOTAL 54

3 タイ側予算

ERTC'S BUDGET FY. 1995

Equipments, Propesties and Construction	17,073,000
Equipments	8,073,000
Construction	9,000,000
ERTC Building for accommodation 30 Units.	8,000,000
FY. 1995 - 8,000,000	
FY. 1996 - 6,000,000	
Total -14,000,000	
ERTC Building for multipurpose 970 Sq.m.	1,000,000
FY. 1995 - 1,000,000	
FY. 1996 - 4,500,000	
Total 5,500,000	

ERTC'S Budget in Brief

Department of Environmental Quality Promotion

Fiscal year	Baht	% increase
1992	80,125,700	–
1993	116,225,500	45
1994	162,369,600	39.7
1995	226,161,700	39.3
ERTC'S		
1991	10,579,400	–
1992	11,253,200	6.3
1993	20,385,900	81.2
1994	25,645,100	25.8
1995	41,398,600	61.4

Ministry of Science, Technology and Environment (MOSTE)

million Bant

	1991	1992	1993	1994	1995
MOSTE	5,703.9	6,699.7	7,037.0	8,320.6	8,361.2

ERTC'S BUDGET FY. 1995

total. 41,398,600 Baht.

Object of Expenditures	Baht
Temporary Wages	1,890,900
Remuneration, Services other than Personal, and Supplies	7,344,700
Public Utilities	1,920,000
Equipments, Properties, and Construction	17,073,000
Others	13,170,000
Monitoring	(5,000,000)
Technology Tranfers	(1,700,000)
Training in Local Area	(6,200,000)
Supervise for Construction	(270,000)

4　日本側投入実績

5）活動実績一覧表　（調整員氏名　副島将男）　　平成6年度　第3四半期現在

予算年	平成 2年度（90）	平成 3年度（91）	平成 4年度（92）	平成 5年度（93）	平成 6年度（94）
活動項目　月	4　7　10　1	4　7　10　1	4　7　10　1	4　7　10　1	4　7　10　1
1．研究　水質汚濁 大気汚染 騒音・振動 廃棄物 有害物質			研究 6 テーマ	研究 6 テーマ	
2．研修		研修テキスト作成	研修 5 コース（5～15日間：定員15～18人） 4/20　8/31　［計81人］ 研修20 コース（3～6 日間：定員12～42人） 1/10　9/24　［計 439人］	研修 15 コース（5 日間：定員24～42人） 11/22　8/19　［計 487人］	研修 15 コース（5日間：定員25～40人） 12/19　9/1　［計 520人］
3．モニタリング			［研究用サンプリング　実施］ 調査・開発　10 テーマ 分析手法開発　5 テーマ	調査・開発　10 テーマ 分析手法開発　6 テーマ	
4．その他	ASNEM 3/12	会議　飛行場周辺での環境影響（大気・騒音） ＊ 3/15　9/11・12 技術交換 12/1 ～ 10 インドネ 12/15 ～ 21 シンガポ	道路騒音予測モデルセミナー ＊ 12/17 シア・ブルネイ・マレーシア ール・フィリッピン	現地セミナー 道路騒音対策 ＊ 11/22 技術交換 1/17　1/22 インドネシア	ASNEM 2/20　3/1 道路騒音予測 学会発表@横浜 ＊ 8/30（タナバン） マリンサイエンス学会 ＊　発表 @シンガポール（オラサイ）

（注1）活動項目欄は、調査活動、訓練コース、セミナー等の内容別に分類の上、個々の具体的活動を適宜記入。
（注2）各年度の実績欄は、原則としてバーチャート方式により、可能なものは始点・終点の日付を付して記入（短期間のものは点で可）。

6）日本側／相手国側投入実績一覧表　（調整員氏名　副島将男）

6）－1　専門家派遣及び機材供与

平成6年度　第3四半期現在

組目	予算年月	1990年（H. 2年）4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1991年（H. 3年）4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1992年（H. 4年）4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1993年（H. 5年）4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1994年（H. 6年）4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
専門家 長期		10/11 ―― 中島調基（リーダー）―― 10/10		10/1 ―― 奥野年秀（リーダー）―― 3/15	3/31 栗城俊之助（リーダー）―― 3/31	
		12/5 ―― 大谷勝美（シニアアドバイザー）―― 12/4		3/15 ―― 氷見廣二（シニアアドバイザー）―― 3/31		
		10/11 ―― 安藤光弘（調整員）―― 10/10		9/27 ―― 副島将男（調整員）―― 3/31		
		1/17 ―― 松井義雄（水質汚濁）―― 1/16		1/6 ―― 渕測隆彦（水質汚濁）―― 1/5		
		11/5 ―― 坂田衛（大気汚染）―― 11/4		4/1 ―― 久米一成（大気汚染）―― 3/31		
		1/17 ―― 斎井一郎（騒音振動）―― 1/16		1/10 ―― 白井清嗣（騒音振動）―― 3/31		
		1/17 ―― 村田弘（廃棄物）―― 1/16				
		10/11 ―― 渡辺靖二（有害物質）―― 10/10				
専門家 短期			後藤典弘 5/18―7/25（運営指導） 富澤 隆 8/28―9/16（統計情報処理） 宮村 信 加藤久和 9/18―9/22（運営指導） 吉永敬之 10/21―11/16（モニタリング水質） 桑田一弘 10/29―12/28（機器分析 II） 早川俊彦 2/13―3/17（機器分析（II） 中野 武 2/28―3/27（機器分析 I）	原井弘志 6/29―7/10（騒音） 平野芳一郎 6/29―8/9（計量学） 田中 茂 7/29―8/23（酸性雨） 大橋則雄 8/10―8/24（有害物質） 点部武生 8/22―9/1（廃棄物） 森下日出雄 8/28―10/27（排水処理） 塩田正純 12/7―12/25（振動）	5/20 ―― 門上希和夫（廃棄物）―― 11/30 松井俊實 7/4―9/30（排水処理） 竹永英二 7/9―7/30（自動車排ガス試験） 安部喜也 7/29―8/25（分析精度管理） 若生博雄 7/29―8/26（粒子物理化学） 朝倉勇志 9/7―10/7（農薬分析） 市木敦和 10/18―11/12（環境影響評価） 吉安 裕 10/19―11/30（水生生物指標） 大宮正昭 11/1―11/29（騒音モニタ） 石井晴 12/6―12/28（騒音分析） 瓦家敬男 12/17―4/7（大気汚染） 渡部欣愛 3/28―4/10（河川計画）	白井寛 10/11―1/20（情報処理） 田中秀樹 12/5―2/3（騒音振動）
機材供与	当年度				△ 4,996千円（ガスクロマトグラフ）	△ 4,030千円（ポンプ他）
	繰越			○ 39,000千円（赤外分光光度計他）	○ 50,400千円（光学顕微鏡他）	○ 32,400千円（移動測定車他）
携行機材		○ 6,300?千円 △ 4,300千円（ミニバス・コピー）	○ 12,600?千円 △ 3,200千円（ジープ）	○ 10,000?千円		

（注1）長期専門家、短期専門家とも氏名、指導科目、派遣期間（日付入バーチャート）を記入。
2）機材の欄には、本邦調達分（○）と現地調達分（△）　分けて年度毎の合計金額及び主要品目名を記入。

6）－2　研修員受入れ、現地活動経費、相手国側投入実績　その他

平成６年度　第３四半期現在

細目 ＼ 予算年 / 月	1990 年（H. 2 年） 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1991 年（H. 3 年） 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1992 年（H. 4 年） 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1993 年（H. 5 年） 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	1994 年（H. 6 年） 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
C／P 日本研修	Monthip Tabucanon 3/31—4/15（行政） Suthep Ruangwises 9/11—10/21（有害） Orasai Intaraparnich 9/11—12/21（常報） Suvat Saguanwongse 9/27—10/10（政策） Hathairatana Garivait 10/8—2/3（大気） Somnuk Rubthong 10/28—12/11（環境法） Soros Khunkurerod 11/19—3/19（水質） Kanog Suksomsunk 2/15—6/27（大気）	Cherdchan Siriwong 7/30—11/27（有害） Sukanya Boonchalermkit 7/30—11/13（バイオ・モニタ） Juthaip Yooyen 7/30—11/13（水質） Nattapong Chansombat 7/30—11/13（騒音・振動） Chonlada Prinyanusorn 7/30—11/13（研修） Manit Uraken 10/15—11/27（研修） Anong Tejajati 10/15—2/12（研修） Sumate Suwannarod 3/27—5/19（研修） Jancwit Wongsanoon 3/27—7/19（水質分析）	Pornthip Punchargen 1/3—3/3（モニタリング） Naraporn Sritragul 1/3—4/21（分析） Wanna Laowagul 1/3—4/21（分析） Ruchaya Boonyatumanond 1/3—4/28（分析） Phaka Sukasem 5/13—6/23（大気） Somchai Vinitnanatharat 5/9—6/23（教育） Srinapha Srithongtin 9/1—10/27（地下水） Somjai Simachaya 1/24—3/30（酸性雨）	Vuttipan Satitavon（予定）（研修）
現地活動経費	992 千円	12,212 千円 2,156 千円	9,433 千円 650 千円	8,102 千円 322 千円	3,065 千円（9月末現在）
相手国側投入実績	職員 36人 C/P 12人 予算 約 B 11 M（0.6億円）	職員 29人 C/P 13人 予算 約 B 11 M（0.6億円）	職員 35人 C/P 11人 予算 約 B 21 M（1億円） 井戸掘り　職員宿舎建設	職員 44人 C/P 14人 予算 約 B 26.7M（1.1億円） ただし、職員宿舎約 3千万円を含む	職員 54 人 C/P 予算 約 B 41.4M（1.7億円） ただし、研修員宿舎建設費を含む
調査団	計画打合せ 1/14—1/20（4人）	巡回指導 3/1—3/7（5人）	計画打合せ 3/21—3/27（5人）	計画打合せ 11/22—11/27（7人）	評価調査 12/5—12/14（6人）
リーダー会議		中島興治 1/30—2/7（東京）	奥野年秀 2/1—2/5（東京）	奥野年秀 2/1—2/8（東京）	関城俊之助（予定） 2/9—2/16（東京）
調整員会議		安藤光弘 10/14—10/18（シンガポール）	副島将男 11/4—11/10（シドニー）	副島将男 10/26—11/1（シンガポール）	
国内委員会等					

無償資金協力概要　①内容：タイ国の環境にかかわる研究者・技術者の技術の向上・養成のための研究・研修センター

②E／N時期：？　③金額：２３．１４億円　④完了時期：1991 年 11 月

（注１）C／P日本研修の欄には、氏名、研修科目、受入期間（日付入バーチャート）を記入。
（注２）現地活動経費欄には、現地業務費及び実施計画諸費の年度毎の合計支出額を、各々上段・下段に記入。
（注３）相手国側投入実績欄には、C／Pを含む部門毎の職員配置人数、支出予算額、主要な調達資機材等を記入。
（注４）調査団の欄には、調査団名、人数、派遣期間（日付入バーチャート）を記入。
（注５）リーダー会議、調整員会議の欄には、出席者名、開催場所 開催期間（日付入バーチャート）を記入。

7） C／P配置一覧表　（調整員氏名　副島博男）

平成6年度　第3四半期現在

分野	C／P名	配置状況 1990 H2年 4月	1991 H3年 7月	1992 H4年 10月	1993 H5年 1月	1994 H6年 4月	本邦研修 年度	本邦研修 主な研修先	備考（技術移転／技術習得状況等に関するコメント等）
水質汚濁	Mr. Soros Khunkurerod	(INF)					H2		
	Ms. Nittaya Nugranad	(R)		留学中					
	Mr. Janewit Wongsanoon	(M)					H3		
	Ms. Naraporn Sritragul	(A)					H4	愛知県公害調査センター	
	Mr. Piya Sansanayuth	(R)							徐々に研究を始めつつあるが、まだ困難
	Ms. Orasai Intarapanich	(A)					H2	国立環境研究所	今まで書類作成業務がほとんどであったため分析の基礎技術に欠ける
	Ms. Srinapha Srithongtin	(A)	有害兼務	有害	・廃棄物兼務		H5	福岡市衛生研究所	
	Ms. Somjai Simachaya	(A)			大気	兼務　退職			ＩＣに関する基礎的な部分は問題ないが、トラブル時の対処が十分にできない。　11月退職
	Ms. Varika Sawateyothin	(M)							研究まだ困難。ＩＣの基礎的な知識はほぼ習得したが、他の基礎知識の早急な習得が望まれる

（注1）配置状況はバーチャート方式により記入（ ―――― 配置実績 ―――― 本邦研修 ）。
（注2）分野は原則として、日本人専門家の担当分野（指導科目）に対応させる。

現在Eの配置先　R : Research　M : Monitoring　A : Analysis

分野	予算年 / C/P名	配置状況 1990 H 2 年 (4 7 0 1)	1991 H 3 年 (4 7 0 1)	1992 H 4 年 (4 7 0 1)	1993 H 5 年 (4 7 0 1)	1994 H 6 年 (4 7 0 1)	本邦研修 年度	本邦研修 主な研修先	備考 (技術移転／技術習得状況等に関するコメント等)
大気汚染	Mr. Kanog Suksomsunk	(M)		騒音・振動	兼務		H 2	横浜市公害研究所	機器計測担当、化学知識なお不十分
	Hathairatana Garivait, Ms.	(R)					H 2	国立環境研究所	GC分析に専心、ほぼ独り立ち可 9月よりAIT 学生として移動
	Ms. Somjai Simachaya	(A)				退職	H 5	慶應大学	酸性雨イオン分析中心、イオン分析習得 11月に退職（カナダ留学）
	Ms. Wanna Laowagul	(R)					H 4	東京都環境科学研究所	これまで持ち場転々、まだ安心できるレベルでない
	Mr. Taloengsak Petchsuwan			公害規制局へ					
	Mr. Sunthorn Ngodngam	(R)							テクニシャン（正規職員）としてHC分析に従事
	Mr. Veerathep Keeratitadaniyom	(M)							3月大気に配属、主に酸性雨モニタリング・現境大気モニタリングに従事
	Ms. Dussanee Joknoi	(A)							3月大気に配属、主にNOx 簡易測定法・酸性雨分析に従事

注1）配置状況はバーチャート方式により記入（ ——— 配置実績 ——— 本邦研修 ）。
注2）分野は原則として、日本人専門家の担当分野（指導科目）に対応させる。

現在の配置先 R : Research M : Monitoring A : Analysis

分野	予算年 / C/P名 / 月	配置状況 1990 H2年 4月	1991 H3年 7月	1992 H4年 1月	1993 H5年 7月	1994 H6年 1月	本邦研修 年度	本邦研修 主な研修先	備考（技術移転／技術習得状況等に関するコメント等）
騒音振動	Mr. Nattapong Chansombat	(M)					H3		
	Ms. Phaka Sukasem	(R)	他分野	兼務（科長）	*		(H4)		科長職であり、他分野との兼務のため騒音・振動の技術習得に専念できない
	Mr. Kanog Suksomsunk	(M)		大気兼務			(H2)		大気との兼務のため騒音・振動の技術習得に専念できない
	Mr. Suthachai Boonsittipol				公害規	制局へ異動			
	Mr. Thanaphan Suksaad	(R)							騒音振動を専任するC/P であるが経験が乏しい
	Mr. Virat Auesongtham	(M)							騒音振動を主に担当するC/P として採用されたばかりである

注1）配置状況はバーチャート方式により記入（ ——— 配置実績 ━━━ 本邦研修 ）。
注2）分野は原則として、日本人専門家の担当分野（指導科目）に対応させる。

現在の配置先 R : Research M : Monitoring
A : Analysis

＊研究科長 Ms. PhakaSukasem の主な本邦研修分野は「大気」
主な研修先は「京都大学」

分野	C/P名	配置状況 1990 H 2 年 (4 7 0 1)	1991 H 3 年 (4 7 0 1)	1992 H 4 年 (4 7 0 1)	1993 H 5 年 (4 7 0 1)	1994 H 6 年 (4 7 0 1)	本邦研修 年度	本邦研修 主な研修先	備考 (技術移転／技術習得状況等に関するコメント等)
廃棄物	Ms. Patcharawade								
	Ms. Phaka Sukasem	(R)		兼務（科長）			(H4)		
	Ms. Srinapha Srithongtin	(A)			水質・有害兼務		(H5)		分析技術 ９０％達成 研究 ５０％達成
	Mr. Suthachai Boonsittipol				公害規	制局へ			
有害物質	Mr. Suthep Ruangwises			退職			H 2		
	Ms. Cherdchan Siriwong			退職			H 3	岡山県環境衛生センター	
	Ms. Srinapha Srithongtin	(A)	水質兼務	水質	・廃棄物兼務		(H5)		機器分析一般可能 環境化学の知識不十分
	Ms. Ruchaya Boonyatumanond	(R)					H 4	広島県公害センター	機器分析(GC-ECD, GC/MS, HPLC) 可能 環境化学・コンピュータ・基礎統計学の知識不十分
	Ms. Pompan Prinyathanakul	(R)							
	Ms. Phaka Sukasem	(R)			兼務（科長）		(H4)		
	Ms. Chounpit Boonyoy	(R)							
	Ms. Wanvimol Phatrasiriwong	(R)							

（注１）配置状況はバーチャート方式により記入（ ―――― 配置実績 ―――― 本邦研修 ）。
（注２）分野は原則として、日本人専門家の担当分野（指導科目）に対応させる。

現在の配置先 R : Research M : Monitoring
A : Analysis

Table. Training in Japan under JICA Programe
(Individual Course)

October, 1995

No	Trainee Name	Term	Note
1	Ms. Monthip Sriratana Tabucanon	1990.03.31 - 1990.04.15	ERTC-D-C8
2	Ms. Suthep Ruangwises	1990.09.11 - 1990.10.21	(Chulalongkorn U.)
3	Ms. Orasal Intarapanich	1990.09.11 - 1990.12.21	ERTC-C6
4	Mr. Suvat Sguanwongse	1990.09.27 - 1990.10.10	DEQP-DG-C10
5	Ms. Hathairatana Garivait	1990.10.08 - 1991-02.03	ERTC-C5
6	Mr. Somnuk Rubthong	1990.10.28 - 1991.12.11	Dep. Pollution Cont.
7	Mr. Soros Khunkure	1990.11.19 - 1991.03.19	ERTC-C6
8	Mr. Kanog Suksomsunk	1991.02.15 - 1991.06.27	ERTC-6
9	Ms. Sukanya Boonchaloermkit	1991.07.30 - 1991.11.13	ERTC-C7
10	Ms. Juthatip Yooyen	1991.07.30 - 1191.11.13	ERTC-C5
11	Mr. Nattapong Chansombat	1991.07.30 - 1991.11.13	ERTC-C4
12	Ms. Cholada Prinyanusorn	1991.07.30 - 1991.11.13	Dep. Env. Quality Pro.
13	Ms. Cherdchan Siriwong	1991.07.30 - 1991.11.27	(Songkhla U.)
14	Mr. Manit Uraken	1991.10.15 - 1991.11.27	ERTC-C-C7
15	Ms. Anong Tejajati	1991.10.15 - 1992.02.12	ERTC-C6
16	Mr. Sumate Suwannarod	1992.03.27 - 1992.05.19	ERTC-C6
17	Mr. Janewit Wongsanoon	1992.03.27 - 1992.07.19	ERTC-C4
18	Ms. Pornthip Puncharoen	1993.01.03 - 1993.03.03	ERTC-C-C-C7
19	Ms. Naraporn Sritragul	1993.01.03 - 1993.04.21	ERTC-C4
20	Ms. Wanna Laowagul	1993.01.03 - 1993.04.21	ERTC-C3
21	Ms. Ruchaya Boonyatumanond	1993.01.03 - 1993.04.28	ERTC-C4
22	Mr. Somchai Vinitnantharat	1993.05.09 - 1993.06.23	ERTC-C-C7
23	Ms. Phaka Sukasem	1993.05.13 - 1993.06.23	ERTC-C-C7
24	Ms. Sirinapha Srithongtin	1993.08. . - 1993.10. .	ERTC-C5
25	Ms. Somjai Soimachaya	1994.01. . - 1994.04. .	ERTC-C5 (Resigned)
26	Mr. Vuttiphan Sthitthaworn	1995.02.12 - 1995.03.30	ERTC-C6 (予定)

Note : ERTC : Environmental Research and Training Centre
DEQP : Department of Environmental Quality Promotion
D : Director
U : University
DG : Director General
C : Section(Sub-Division) Chief

供与機材

Equipment

供与年度	主要機材
平成３年度	プラズマリアクター ガスクロマトグラフ　他
平成４年度	廃棄物焼却炉 サインノイズ信号発生器　他
平成５年度	騒音振動用移動観測車 ガスクロマトグラフ　他
平成６年度	ガスクロアクセサリー 数値表／データブック

5　研修実績

表　ＥＲＴＣの環境研修コースにおける研修員統計

（１９９２年度）

研修コース	政府機関	地方機関	企業等	研修員数	研修日数
１．水質汚濁（水処理技術）	６	１	７	１４	１０
２．大気汚染（環境大気質分析）	９	２	４	１５	１５
３．騒音汚染	９	１	８	１８	５
４．有害物質（環境試験 及び PCB）	９	５	３	１７	９
５．廃棄物分析	５	１２	０	１７	１０
研修員総数（％）	３８ （４７）	２１ （２６）	２２ （２７）	８１ （100）	４９

（注１）研修期間：１９９２年４月から８月まで

（注２）ＥＲＴＣ研修管理課：１９９２年１０月提出

（１９９３年度）

研修コース	政府機関	地方機関	企業等	研修員数	研修日数
１．汚水処理簡易技術（クラス１）	１３	２２	７	４２	６
２．汚水分析簡易技術（クラス１）	８	１１	３	２２	６
３．汚水分析簡易技術（クラス２）	３	１０	１	１４	６
４．汚水分析簡易技術（クラス３）	１	１１	—	１２	６
５．汚水分析簡易技術（クラス４）	８	６	—	１４	６
６．大気質分析の実習	７	７	２	１６	６
７．騒音汚染	１４	６	３	２３	６
８．汚水処理簡易技術（クラス２）	６	１７	１	２４	６
９．農薬分析（有機燐系農薬）	８	１０	１	１９	６
10．大気質分析（自動車・産業）	６	８	６	２０	６
11．廃棄物管理	８	２０	２	３０	６
12．資源と環境管理	１０	１０	１	２１	３
13．環境質管理計画	１２	２０	—	３２	４
14．土壌・水・森林・海岸資源管理	９	１１	１	２１	４
15．水質汚濁管理	１１	７	—	１８	６
16．大気質管理	１３	８	４	２５	３
17．廃棄物分析	５	１３	１	１９	６
18．騒音・振動管理	１０	３	４	１７	４
19．有害物質管理(農業・産業)	５	１６	１	２２	４
20．環境影響評価	１５	９	４	２８	４
研修員総数（％）	１７２ （３９）	２２５ （５１）	４２ （１０）	４３９ （100）	104

（注１）研修期間：１９９３年１月から９月まで

（注２）ＥＲＴＣ研修管理課　１９９３年１０月４日調べ

THE NUMBER OF PARTICIPANTS IN FISCAL YEAR 1994 ('93.10~ '94.9)

COURSES	CENTRAL GOVERN	LOCAL GOVERN	PRIVATE SECTOR	EDUCATED INSTITUTE	TOTAL
AT ERTC					
1.WASTE WATER TREATMENT TECHNOLOGY (CLASS 3-4)	16	47	9	5	77
2.ENVIRONMENTAL QUALITY MANAGEMENT PLAN (CLASS 2-3)	21	32	2	15	70
3.WASTE WATER ANALYSIS (SPECIAL CLASS)	-	-	-	35	35
4.WATER POLLUTION MANAGEMENT (CLASS 2)	5	23	3	6	37
5.TOXIC SUBSTANCE ANALYSIS (ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDES) (CLASS 2)	10	8	1	5	24
6.AIR QUALITY MANAGEMENT (CLASS 2)	18	15	5	1	39
7.NOISE POLLUTION (CLASS 3)	13	9	1	3	26
8.TOXIC SUBSTANCE MANAGEMENT (AGRICULTURE, INDUSTRIES) (CLASS 2)	13	11	1	7	32
9.NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENTAL ADMINISTRATION (CLASS 2)	8	14	1	10	33
10.AIR QUALITY ANLYSIS FOR INDUSTRIES (CLASS 1)	7	6	15	1	29
11.BASIC ANALYSIS OF HEAVY METALS (CLASS 1)	6	10	4	3	23
12.SOLID WASTE ANALYSIS (CLASS 3)	5	14	2	3	24
13.SOLID WASTE AND SEWAGE MANAGEMENT (CLASS 2)	7	23	7	1	38
TOTAL	129	212	51	95	487
OUTSIDE ERTC					
14.WATER POLLUTION : WASTE WATER ANALYSIS (CLASS I) AT CHONBURI	3	33	-	1	37
15.WATER POLLUTION : WASTE WATER ANALYSIS (CLASS II) AT PHUKET	-	15	14	3	32
16.WATER POLLUTION : WASTE WATER ANALYSIS (CLASS III) AT SONGKHLA	-	19	3	18	40
TOTAL	132	279	68	117	596
PERCENTAGE (%)	22	47	11	20	100

TRAINING COURSES FISCAL YEAR 1993

COURSES	LECTURER (NUMBERS)					CURRICULUM	
	ERTC	OTHER DEPARTMENT	UNIVER-SITY	PRIVATE COMPANY	JICA EXPERT	LECTURE (HOURS)	PRACTICE (HOURS)
1.WASTE WATER TREATMENT TECHNOLOGY (SIMPLE TECHNOLOGY) (CLASS 1)	4	5	1	-	1	23	-
2.WASTE WATER TREATMENT TECHNOLOGY (SIMPLE TECHNOLOGY) (CLASS 2)	3	6	-	-	1	21	-
3.WASTE WATER ANALYSIS (SIMPLE ANALYSIS) (CLASS 1)	4	2	-	-	1	14	12
4.WASTE WATER ANALYSIS (SIMPLE ANALYSIS) (CLASS 2)	4	3	-	-	1	14	12
5.WASTE WATER ANALYSIS (SIMPLE ANALYSIS) (CLASS 3)	4	3	-	-	1	14	12
6.WASTE WATER ANALYSIS (SIMPLE ANALYSIS) (CLASS 4)	4	3	-	-	1	14	12
7.AMBIENT AIR QUALITY ANALYSIS	7	-	3	-	1	15.5	9
8.NOISE POLLUTION	1	2	3	-	1	21.5	3
9.TOXIC SUBSTANCE ANALYSIS (ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDES)	1	2	3	-	1	12.5	12
10.AIR POLLUTION ANALYSIS OF INDUSTRIES AND AUTOMOBILE EXHAUSTED GAS	4	2	-	-	1	15	10.5
11.SOLID WASTE AND SEWAGE MANAGEMENT	3	3	1	-	-	27	-
12.NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENTAL ADMINISTRATION	-	3	1	-	-	11	-
13.ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN	-	5	1	-	-	17	-

COURSES	LECTURER (NUMBERS)					CURRICULUM	
	ERTC	OTHER DEPARTMENT	UNIVER-SITY	PRIVATE COMPANY	JICA EXPERT	LECTURE (HOURS)	PRACTICE (HOURS)
14.NATURAL RESOURCES MANAGEMENT (SOIL,WATER,FOREST,COASTAL RESOURCES)	-	3	1	2	-	14	-
15.WATER POLLUTION MANAGEMENT	1	1	2	-	-	23	-
16.AIR QUALITY MANAGEMENT	2	1	3	1	-	14.5	-
17.SOLID WASTE ANALYSIS	6	1	1	-	-	11	12
18.NOISE POLLUTION AND VIBRATION MANAGEMENT	5	-	-	-	-	14	-
19.TOXIC SUBSTANCE MANAGEMENT (AGRICULTURE,INDUSTRIES,etc.)	4	-	1	-	1	7.5	18
20.ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT	-	8	1	-	-	20	-
TOTAL	57	53	22	3	11	323.5	112.5

TRAINING COURSES FISCAL YEAR 1994

COURSES	2536		2537									BUDGET (BAHTS)
	NOV.	DEC.	JAN.	FEB.	MARCH	APRIL	MAY	JUNE	JULY	AUG.	SEPT.	
1.WASTE WATER TREATMENT TECHNOLOGY (CLASS 3)	22-26											69,760
2.ENVIRONMENTAL QUALITY MANAGEMENT PLAN(CLASS 2)		13-17										61,960
3.ENVIRONMENTAL QUALITY MANAGEMENT PLAN(CLASS 3)				7-11								30,160
4.WASTE WATER TREATMENT TECHNOLOGY (CLASS 4)				28-	—4							39,760
5.WASTE WATER ANALYSES (SPECIAL CLASS)					7-11							77,560
6.WATER POLLUTION MANAGEMENT (CLASS 2)					21-25							66,760
7.TOXIC SUBSTANCE ANALYSIS (ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDES) (CLASS 2)						25-29						66,760
8.AIR QUALITY MANAGEMENT (CLASS 2)							9-13					66,760
9.NOISE POLLUTION (CLASS 3)							30-	—3				66,160
10.TOXIC SUBSTANCE MANAGEMENT (AGRICULTURE,INDUSTRIES) (CLASS 2)								14-17				61,960
11.NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENTAL ADMINISTRATION (CLASS 2)								27-30				59,560
12.AIR QUALITY ANALYSIS FOR INDUSTRIES (CLASS 1)									11-15			66,760
13.HEAVY METALS ANALYSIS (CLASS 1)									25-29			66,760
14.SOLID WASTE ANALYSIS (CLASS 3)										15-19		66,760
15.SOLID WASTE AND SEWAGE MANAGEMENT (CLASS 2)										29—	—2	66,760
TOTAL	5	5	-	6	14	5	7	11	10	8	2	934,200

TRAINING COURSES FISCAL YEAR 1994

COURSES	LECTURER (NUMBERS)					CURRICULUM	
	ERTC	OTHER DEPARTMENT	UNIVER-SITY	PRIVATE COMPANY	JICA EXPERT	LECTURE (HOURS)	PRACTICE (HOURS)
1.WASTE WATER TREATMENT TECHNOLOGY (CLASS 3)	3	3	2	-	-	20	15
2.ENVIRONMENTAL QUALITY MANAGEMENT PLAN(CLASS 2)	1	3	1	-	-	15	20
3.ENVIRONMENTAL QUALITY MANAGEMENT PLAN(CLASS 3)	1	3	1	-	-	15	20
4.WASTE WATER TREATMENT TECHNOLOGY (CLASS 4)	3	3	2	-	-	20	15
5.WASTE WATER ANALYSES (SPECIAL CLASS)	15	1	-	-	-	8	24
6.WATER POLLUTION MANAGEMENT (CLASS 2)	6	2	1	-	-	10	25
7.TOXIC SUBSTANCE ANALYSIS (ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDES) (CLASS 2)	4	-	2	-	1	16	27
8.AIR QUALITY MANAGEMENT (CLASS 2)	2	3	2	2	2	22	21
9.NOISE POLLUTION (CLASS 3)	6	3	2	-	1	16.5	19
10.TOXIC SUBSTANCE MANAGEMENT (AGRICULTURE,INDUSTRIES) (CLASS 2)	1	2	1	-	-	12	16
11.NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENTAL ADMINISTRATION (CLASS 2)	-	8	2	-	-	13.5	15
12.AIR QUALITY ANALYSIS FOR INDUSTRIES (CLASS 1)	8	2	1	-	1	14.5	21
13.HEAVY METALS ANALYSIS (CLASS 1)	11	-	1	-	1	9.5	25.5
14.SOLID WASTE ANALYSIS (CLASS 3)	6	1	1	-	-	5	28
15.SOLID WASTE AND SEWAGE MANAGEMENT (CLASS 2)	2	3	1	-	-	12	28.5
TOTAL	69	34	20	2	6	209.0	320.0

6 セクションごとの活動実績

5．研究実績

（1） Research Section

Table : Section of Environmental Technology and Research Development

Chief of Section : Ms. Phaka Sukasem

Term of Research : 1st April 1990 - 31st March 1995

Theme of Research	Researcher	JICA Experts (Term)	Publication
The Study on Prediction Model of Road Traffic Noise Level	Ms. Phaka S. Mr. Thanaphan S. Mr. Utian S. Mr. Sitthiporn	Mr. I. AOI. ('91-'93) Mr. K. SHIRAI ('93-'95) Dr. A. ISHI ('93)	Presented at International Congress on Noise Control Engineering Yokohama Japan (1994)
The Study on Development of Technological Treatment for Shrimp-Farming Waste water	Mr. Piya S. Ms. Ammarapron P. (Sci. Tech.)	Dr. Y. MATSUI ('92-'93) Dr. H. MORISHITA ('92) Mr. M. MIZOBUCHI ('93-'95) Mr. M. MATSUI ('93)	
Study on Treatment of Solid Waste by Using Composter Unit	Ms. Phaka S. Mr. Utian S. Mr. Jakkapong N. (Sci. Tech.)	Mr. H. MURATA ('90-'93) Mr. T. URABE ('92) Dr. K. KADOKAMI ('93)	

Theme of Research	Researcher	JICA Experts (Term)	Publication
The Study on Water Quality Classification by Saprobity Indix	Ms. Juthatip Y. Mr. Surasak (Sci. Tech)	Dr. Y. YOSHIYASU ('93)	
The Study on Toxicity of Water Contaminats on Aquatic Organisms	Ms. Phaka S. Ms. Chounpis B. Ms. Wanwimol P.	Dr. S. HAYAKAWA ('92) Mr. M. MIZOBUCHI ('93-'95)	
The Study on Determination of Hydrocarbon Composition in 1 - Strok Gasoline Engine Exhaust Gas	Ms. Hathairatana G. Ms. Wanna N. Mr. Sunthorn N.	Dr. M. SAKATA ('92-'93) Mr. Y. TAKENAKA ('93) Dr. K. YOSHIZUMI ('93) Dr. T. KAWARAYA ('93) Dr. K. KUME ('94-'95)	

(Note) Sci. Tech is Science Technician

(2) Analysis Section

Table : Environmental Sample Analysis and Methodology Development Section

Chief of Section : Manit Urakane

Term of Research : 1st April 1990 - 31st March 1995

Theme of Reseach	Reseacher	JICA Experts (Term)	Publication
Labolatory Quality Assurance	Ms. Orasai I. Ms. Somjai S.	DR. Y. AMBE ('93) DR. S. WATANABE ('90-'95)	Evaluation report (28 agencies answered the questionaires)
Development of Analytical Methods of PCB Residues in Ari,Water and Soil	Ms. Ruchaya B.	Dr. S. WATANABE ('90-'94) Mr. T. NAKANO ('92)	Paper " Distribution of PCB Around a Used Capacitors Storage: Concrete Floor, Soil Ground and Canal Sediment"
Development of Analytical Methods of Organophoshrous Pesticide Residues	Ms. Shirinapha S.	Dr. S. WATANABE ('90-'94) Mr. T. NAKANO ('92) Dr. S. OHASHI ('92) Dr. K. KENMOTSU ('93)	Paper
Development of Sample Micro-Extraction Method of Organic Chlorinated Pesticide for The Analysis of Water	Ms. Ruchaya B.	Dr. S. WATANABE ('90-'94)	

Theme of Reseach	Reseacher	JICA Experts (Term)	Publication
Development of Analytical Methods of Carbamate Pesticides Recidued in Various Kinds of Environmental Samples	Ms. Ruchaya B.	Dr. S. WATANABE ('90-'94) Dr. K. KENMOTSU ('93)	
Development of Analytical Methods of Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAH) Residues in Water	Ms. Ruchaya B.	Dr. S. WATANABE ('90-'94)	
Development of Analytical Methods of NOX in Ambient Air by Wet Meth	Ms. Wanna L.	Dr. M. SAKATA ('90-'93) Dr. K. HIRANO ('92) Dr. T. KAWARAYA ('93-'94) Dr. K. KUME ('94-'95)	Paper : (Thai)
Development of Analytical Methods of SO2 and NOx at Road-Side and Industrial Areas	Ms. Somjai S.	Dr. M. SAKATA ('90-'93) Dr. K. KUWATA ('92) Dr. M. OHASHI ('92) Dr. T. KAWARAYA ('93-'94) Dr. K. KUME ('94-'95)	

Theme of Reseach	Reseacher	JICA Experts (Term)	Publication
Development of Analytical Methods of Chemical Composition in Rain Water	Ms. Somjai S.	Dr. M. SAKATA ('90-'94) Dr. S. TANAKA ('92) Dr. T. KAWARAYA ('93-'94) Dr. K. KUME ('94-'95)	Paper presented in the International Conference on Regional Environment and Climate Change in Asia,Nov.-3 Dec.1993 "Acid Rain in Urban Area of Thailand"
Development of Analytical Methods of Chmical Ion-Composition in Main Water	Ms. Orsal I.	Dr. M. MIZOBUCHI ('92-'95)	Paper Presented in the Midterm Conference of ASEAN Canada Marine Science Programme in Singaproe, 23-28 October 1994 "Ionic Species in the Chao Pra Ya River"
Development of Analytical Method of Heavy Metal (Arsenic) in Water	Ms. Naraporn K.		
Development of an Analytical Methodology for PCBs in the Environmenta Samples by Using Kanechlor Products as the Secondary Reference Standard	Ms. Ruchaya B. Ms. Wanna L. Dr. Monthip T.	Dr. S. WATANABE ('90-'94)	

(3) Monitoring Section

Table Environment Quality Monitoring Methodology Development Section

Chief of the Section : Ms. Pornthip Puncharoen Term of research : 1 st April 1990 - 31 st March 1995

Theme of Research	Duration	Researcher	JICA Expert	Publication
1.Water Quality Monitiring of 4 Major Rivers in Central River Basin (Chao Phraya, Tha-Chin, Bang Pa-kong, Mae klong	Oct.1990 - Mar.1992	Ms. Pornthip P. Mr. Soros K. Ms. Sirinapa S. Ms. Naraporn Ms. Ruchaya	Dr. Y.MATSUI 1991 – 1993 Mr. T.YOSHINAGA 1991	ONEB Technical Report
2.Water Quality Monitoring in Eastern Sea Board	Oct.1990 - Mar.1992	Ms. Pornthip P. Mr. Soros K. Mr. Janewit W. Ms. Sirinapa S. Ms. Naraporn S. Ms. Ruchaya B.	Dr. Y.MATSUI 1991–1993 Mr. T.YOSHINAGA 1991	ONEB Technical Report

Theme of Research	Duration	Researcher	JICA Expert	Publication
3.Water Quality Monitoring in Songkhla lake	Oct.1990 - Mar.1992	Ms. Pornthip P. MR. Soros K. Mr. Janewit w. Ms. Sirinapa S. Ms. Naraporn s. Ms. Ruchaya B.	Dr. Y.MATSUI 1991 – 1993	ONEB Technical Report
4.Monitoring of Ambient Air Quality in Bangkok and Samutprakarn (9 per - manent stations)	Oct.1990 - Mar.1992	Mr. Kanog S. Mr. Thalerngsak P.	Dr. M.SAKATA 1990 – 1993	ONEB Technical Report
5.Monitoring of Ambient Air Quality in Bangkok and Samutprakarn (9 per - manent stations)	Oct.1990 - Mar.1992	Mr. Kanog S. Mr. Thalerngsak P.	Dr. M.SAKATA 1990 – 1993	ONEB Technical Report

Theme of Research	Duration	Researcher	JICA Expert	Publication
6.Monitoring of Ambient Air Quality and Noise Level on Curbside in Bangkok (18 temporary stations)	Oct.1990 - Mar.1992	Mr. Kanog S. Mr. Thaleengsak P.	Dr. M.SAKATA 1990 – 1993 Mr. I.AOI 1991 – 1993	ONEB Technical Report
7.Monitoring of Toxic Chemical residues in Green Mussel (perna viridis) from the Coastal Areas	Oct.1990 - Sep.1994	Ms. Sukanya B. Ms. Ruchaya B. Mr. Janewit W.	Dr.S. WATANABE 1990 – 1994	
8.Development of Monitoring Method of Pesticide Residue in Agricultural Area	Oct.1991 - Sep.1994	Ms. Sukanya B. Ms. Sirinapa S. Ms. Ruchaya B.	Dr. S. WATANABE 1990 – 1994	

Theme of Research	Duration	Researcher	JICA Expert	Publication
9.Study Case on Environmental Complaints Problens	Sep. 1990- Mar. 1992	Ms. Pornthip P. Ms. Sukanya B. Mr. Soros K. Mr. Kanog S. Mr. Natthapong C Mr. ThalerngsakP Ms. Sirinapa S.	Dr. M. SAKATA 1990 – 1993 Dr. Y. MATSUI 1991 – 1993 Dr. H. MURATA 1991 – 1993 Dr. S. WATANABE 1990 – 1994 Mr. I. AOI 1991 – 1993	ONEB Technical Report
Study on Environmental Quality in Pathumthani Province	Apr.1992 - Sep.1994	Ms. Pornthip P. Mr. Kanog S. Mr. Natthapong C Mr. Weerathep K. Mr. Ubol	Dr. M.SAKATA 1990 – 1993 Dr. S.OKAMOTO 1992 Mr. I. AOI 1991 – 1993 Mr. K. SHIRAI 1993 – 1995 Dr. M. SHIOTA 1992 Mr. M. OMIYA 1993 Dr. A. ISHII 1993	– DEQP Technical Report – Presentation in provincial meeting of Pathumthani Province – Presentation in

Theme of Research	Duration	Researcher	JICA Expert	Publication
				the seminae and training course held by Prathumthani Province
11.The Effect of Salty Soil Problem on Water Quality in Moon River and its Tributaries	Apr. 1992 - Sep. 1993	Ms. Pornthip P. Mr. Janewit W.	–	DEQP Technical Report(Draft)
12.The Study on Water Pollution Problem in Tapee and Pum-Duang, Suratthani Province	Apr. 1992 - Sep. 1993	Ms. Pornthip P. Mr. Janewit W. Ms. Sirinapa S.	–	DEQP Technical Report(Draft)
13.The Study on Monitoring Method of Lead from Battery Factories by Using Biological Samples	Apr.1992 - Sep.1993	Ms. Sukanya B. Mr. Janewit W. Ms. Naraporn S.	–	DEQP Technical Report(Draft)

Theme of Research	Duration	Researcher	JICA Expert	Publication
14.The Study on Arsenic Contamination in Park Pa-Nang Marine Ecosystem	Det.1992 - Sep.1995	Ms. Sukanya B. Mr. Janewit W. Ms. Naraporn S.	-	
Measurement of SO2 and NOx by Long Term Passive Sampler at Lignite Plant in Lampang, Thailand	Oct.1992 - Sep.1995	Mr. Kanog S. Mr. Weerathep K.	Dr. K. HIRANO 1992 Dr. M. SAKATA 1990 - 1993 Dr. K.KUME 1994 - 1995	
The Study on Chemical Composition of the Thai Precipitation; A Comparative Study (Cooperative Project : ERTC - MISU, Sweden)	1992-1995	Dr. Monthip S.T. Mr. Kanog S. Ms. Somjai S. Mr. Weerathip K.	-	1. Presented at 2 nd CAAP Workshop Bombay India <1992> 2.Presented at ASEAN Training Seminar on Regional Rain Acidification Studies, Kualalumpur,Malaysia

Theme of Research	Duration	Restarcher	JICA Expert	Publhication
				<1993> 3. Presented at International Conference on Regional Environment and Climate Changes in East Asia, Taipei, Taiwan <1993>
17.Monitoring of Pesticide Residues in The Mekong Basin,Thailand (Cooperative Project:ERTC- The Secretariat of Lower Mekong Committee)	Jan.1994 - Mar.1995	Dr. Monthip S.T. Ms. Pornthip Mr. Pancha Y. Ms. Ruchaya B.		

Theme of Research	Duration	Restarcher	JICA Expert	Publication
18.The Study on Ionic Species Distribution of 4 Major Rivers in Central River Basin	Jun.1994- Sep.1996	Ms. Pornthip P. Mr. Natthaaapong C. Ms. Fairda M. Ms. Orasai I.	Dr. MISOBUCHI 1993 — 1995	
19.Monitoring Program of Acid Rain in Thailand	Oct.1994- Sep.1996	Dr. Monthip S.T. Ms. Pornthip P. Mr. Kanog S. Mr. Weerathip	Dr. K. KUME 1994 — 1995	
20.ASEAN Network on Environmental Monitoring (ASNEM) (ASEAN Project)	1992 — 1996	Dr. Monthip S.T. Ms. Pornthip P. Mr. Kanog S. Mr. Weerathep K.	Dr. M.SAKATA 1990 — 1993 Dr. T.KAWARAYA 1994 Dr. K.KUME 1994 — 1995	